



HAL
open science

Le Peak Car en Ile-de-France : étude de l'évolution de la place de l'automobile et de ses déterminants chez les franciliens depuis les années 1970

Benoît Cornut

► To cite this version:

Benoît Cornut. Le Peak Car en Ile-de-France : étude de l'évolution de la place de l'automobile et de ses déterminants chez les franciliens depuis les années 1970. Economies et finances. Université Paris-Est, 2017. Français. NNT : 2017PESC0094 . tel-01807668

HAL Id: tel-01807668

<https://theses.hal.science/tel-01807668>

Submitted on 5 Jun 2018

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.

UNIVERSITÉ PARIS-EST
École doctorale Organisations, Marché, Institutions (OMI)

Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de docteur en sciences économiques par :

Benoît CORNUT

LE PEAK CAR EN ÎLE-DE-FRANCE

Étude de l'évolution de la place de l'automobile et de ses déterminants
chez les franciliens depuis les années 1970

Thèse dirigée par M. Jean-Loup MADRE

Soutenue publiquement le 8 décembre 2017

UNIVERSITÉ —
— PARIS-EST



Membres du jury :

M. François GARDES, Professeur, Université Paris I Panthéon-Sorbonne (Président de jury)

Mme Stéphanie SOUCHE-LE CORVEC, Professeur, Université Lyon II (Rapporteuse)

M. Dirk ZUMKELLER, Professeur, Institut de technologie de Karlsruhe (Rapporteur)

Mme Floridea DI CIOMMO, Directrice de recherche, Université Polytechniques de Barcelone (Examinatrice)

M. Dany NGUYEN-LUONG, Directeur du département Transports et Mobilité, IAU-IDF (Examineur)

M. Jean-Loup MADRE, Directeur de recherche, IFSTTAR (Directeur de thèse)

Remerciements

Je tiens à remercier en premier lieu mon directeur de thèse, M. Jean-Loup Madre, pour sa confiance, ses conseils et ses nombreuses relectures durant ces années de thèse. Je tiens à souligner la sympathie et la disponibilité dont il a fait preuve envers moi tout au long de mon travail.

Mes remerciements vont aussi aux membres du jury, M. François Gardes, Mme Stéphanie Souche-le Corvec, M. Dirk Zumkeller, Mme Floridea di Ciommo et M. Dany Nguyen-Luong. Je vous suis reconnaissant d'avoir accepté de faire partie du jury et je ne doute pas que vos remarques pertinentes permettront d'enrichir ce manuscrit et me seront utiles pour la suite de mes travaux.

Ce travail n'aurait pas été possible sans le soutien de l'IFSTTAR, qui m'a permis, grâce à un contrat doctoral, de pouvoir mener à bien mes recherches sereinement. Je souhaite aussi remercier l'équipe de la faculté de sciences économiques et de gestion de l'Université Paris-Est Créteil, et en particulier M. François Legendre, de m'avoir fait confiance en me proposant un poste d'ATER depuis un an.

J'adresse mes remerciements à tous les membres du laboratoire DEST à l'IFSTTAR qui m'ont accueilli chaleureusement et permis de faire ma thèse dans de bonnes conditions. Je tiens à saluer particulièrement Francis, Laurent H, Jimmy, Leslie, Akli et Jean-Paul pour leurs conseils tout au long de ce travail.

Merci également à mes chers collègues doctorants et anciens doctorants : Claire, Sabina, Fabio, Charles et David. Les parties de ping-pong, les pauses-café et les nombreuses discussions informelles partagées au détour d'un bureau ont fait partie intégrante de la bonne ambiance durant ces années de thèse. Je leur souhaite tous mes vœux de réussite dans leur thèse et dans leur début de carrière professionnelle.

D'un côté plus personnel, je voudrais remercier mes amis parisiens qui, pour certains, prennent peu à peu le large vers des contrées plus lointaines. Merci à Bastien, Elsa, Ferdinand, Florian, Ghislain, Gilles, Jérôme, Kevin, Léa, Magali, Marian, Mathias, Matilda, Nicolas G., Nicolas L., Nolwenn, Sarah et Yves (j'espère n'oublier personne...) pour votre affection ainsi que nos après-midis et soirées passées chez les uns et les autres depuis de nombreuses années.

Je tiens aussi à remercier affectueusement mes parents et mon frère qui m'ont soutenu et fait confiance dans mes choix depuis le début.

Enfin, je remercie Typhaine, qui m'a bien aidé dans la relecture et surtout qui m'a soutenu et encouragé au quotidien. De belles aventures nous attendent, à commencer par le 19 mai !

Plan général de la thèse

PAGES LIMINAIRES

Remerciements	3
Plan général de la thèse	5
Résumé court de la thèse	7
Short abstract of the thesis	9
Intitulé et adresse du laboratoire de recherche où a été préparée la thèse	11

INTRODUCTION GÉNÉRALE	13
-----------------------------	----

PARTIE 1 : CONTEXTE ET MÉTHODOLOGIE

Chapitre 1 : Mesurer le Peak Car en Ile-de-France	25
Chapitre 2 : Revue de littérature sur le Peak Car	51

PARTIE 2 : ÉVOLUTION DE LA MOBILITÉ EN ILE-DE-FRANCE

Chapitre 3 : Évolution de la mobilité en Ile-de-France vue sous l'angle du Peak Car	83
Chapitre 4 : Évolution de la mobilité automobile en lien avec les inégalités socio-spatiales	125

PARTIE 3 : ANALYSE DES DÉTERMINANTS DE LA MOBILITÉ

Chapitre 5 : Modélisation de la mobilité en Ile-de-France : Une approche par pseudo-panel	157
Chapitre 6 : Analyse des opinions sur l'automobile	191

CONCLUSION GÉNÉRALE	221
---------------------------	-----

Plan détaillé de la thèse	233
---------------------------------	-----

Liste des tableaux et graphiques	239
--	-----

BIBLIOGRAPHIE	243
---------------------	-----

ANNEXES	261
---------------	-----

Résumé court de la thèse

Dans le cadre d'une analyse longitudinale centrée sur l'Ile-de-France, nous abordons la question du Peak Car, hypothèse de recherche selon laquelle le plafonnement de l'usage automobile dans de nombreux pays développés pourrait être le signe d'un repli de long terme de la mobilité automobile.

En utilisant les données des EGT et du panel Parc Auto depuis les années 1970, on constate que le plafonnement du kilométrage des ménages apparaît dès le début des années 1990 suivie d'une baisse continue à partir de 2000, et même actuellement dans un contexte de prix bas des carburants.

Face au débat sur le Peak Car, nous montrons que si le prix des carburants a joué un rôle important sur le retournement de tendance, d'autres facteurs multidimensionnels influencent. C'est le cas de la forte baisse de la mobilité des jeunes, qui s'étend aux classes d'âges plus avancés, prémises d'un changement d'usage à venir. Certains moteurs de la croissance sont aussi en voie d'achèvement et pourraient venir renforcer le Peak Car : rapprochement de la mobilité homme/femme, fin de la hausse de la mobilité des retraités et de la diffusion sociale de la voiture. La décorrélation de l'effet du revenu, synonyme d'une saturation du besoin de mobilité, s'opère aussi sur la motorisation. Le rapprochement du comportement entre groupes de revenu pourrait venir renforcer ce phénomène.

Enfin, le rôle des opinions reste incertain. La conscience écologique ne semble pas jouer sur les comportements et si l'image de l'automobile a évolué, elle conserve son attrait utilitaire, symbole d'indépendance et de liberté et demeure un objet essentiel dans les déplacements limitant le report vers d'autres modes.

Mots-clés

Peak Car ; Ile-de-France ; Automobile ; Mobilité ; Saturation ; Analyse de la demande ; Déterminants de la mobilité ; EGT ; Parc Auto

Short abstract of the thesis

As part of a longitudinal analysis focused on the Ile-de-France region, we approach the question of Peak Car, a research hypothesis that the cap on car use in many developed countries could be the sign of a long-term decline in automobile mobility.

Using the data from the EGT and the Auto since the 1970s, we note that the limit on household mileage appeared in the early 1990s, followed by a continuous decline from 2000, and even now in the context of cheap fuel prices.

In view of the Peak Car debate, we show that while fuel prices have played an important role in the reversal trend, other multidimensional factors are influencing. This is the case of the sharp decline in youth mobility. It also extends to the older age classes and could be the premise of a future change of use. Some engines of growth are also nearing completion and could reinforce the Peak Car: mobility between men and women is merging, the end of the increase in the mobility of retirees and the end social diffusion of the car. The decorrelation of the effect of income, synonymous with a saturation of the need for mobility, also takes place on motorisation. The merger of behaviour among income groups may reinforce this phenomenon.

Finally, the role of opinion remains uncertain. Ecological consciousness does not seem to play on behaviour. And if the image of the automobile has evolved, it retains its useful appeal, symbol of independence and freedom and remains an essential object for trips limiting the transfer to others modes.

Keywords

Peak Car ; Ile-de-France ; Automobile ; Mobility ; Travel demand ; Saturation threshold ; Determinants of mobility ; EGT ; Parc Auto

Intitulé et adresse du laboratoire de recherche où a été préparée la thèse

Laboratoire Dynamiques Economiques et Sociales des Transports (DEST),
Département Aménagement, Mobilités et Environnement (AME),
Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux
(IFSTTAR)

Adresse :

14-20 Boulevard Newton,
Cité Descartes, Champs-sur-Marne,
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2
France

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Au 20^{ème} siècle, et plus particulièrement dans sa seconde moitié, l'automobile a acquis une place hégémonique dans les déplacements. Les politiques publiques se sont peu à peu orientées vers l'automobile au détriment des autres modes, la rendant toujours plus indispensable. Elle a aussi joué un rôle prédominant dans l'aménagement du territoire et l'évolution des bassins de vie en favorisant la périurbanisation. Pour la grande majorité des ménages français, l'automobile est un objet du quotidien, ce qui lui donne une symbolique particulière, souvent vecteur d'indépendance et de liberté de mouvement, même si son image tend peu à peu à se ternir devenant un simple mode utilitaire.

Cependant, au tournant du siècle, une rupture apparaît. Au niveau national, le kilométrage moyen par véhicule est en baisse dès le début des années 2000 et la circulation totale plafonne dès 2003. Au niveau francilien, cadre d'analyse dans lequel s'insère cette thèse, le kilométrage des véhicules est aussi en baisse au début des années 2000. Concernant la mobilité quotidienne en Ile-de-France, le nombre moyen de déplacements en voiture diminue pour la première fois au cours des années 2000 (1,47 déplacements par personne et par jour en 2010 contre 1,54 en 2001), au contraire des autres modes de déplacements qui connaissent un renouveau d'usage durant cette période (marche, transports en commun et vélo).

Questions de recherche

L'objet de la thèse est issu du *Peak Car*, une hypothèse récente de recherche selon laquelle le kilométrage moyen parcouru en automobile, qui a atteint un plafonnement ces dernières années dans les pays développés, pourrait être le signe d'un déclin de long terme de la mobilité automobile. Ce changement de tendance est un phénomène général car le plafonnement apparaît dans de nombreux pays et même aux Etats-Unis. C'est aussi un phénomène inédit qui marque une rupture forte de l'évolution de la mobilité automobile qui avait connu une croissance quasi continue ces dernières décennies.

Le *Peak Car* est un terme utilisé récemment, à partir de 2010, par Phil Goodwin. S'il n'y a pas de définition unique de ce terme, il sert souvent à résumer un débat autour du changement de tendance de l'usage de l'automobile et à lancer un champ de réflexion sur la nature de ce changement et ses déterminants possibles (*cf. chapitre 1*).

Nous chercherons ainsi à voir dans quelle mesure le Peak Car a été atteint en Ile-de-France. Cette problématique amène à poser plusieurs questions inhérentes :

- *Est-ce que le retournement de tendance observé est un phénomène transitoire ou plutôt un renversement de long terme ?*
- *Est-ce un phénomène uniforme ou bien la juxtaposition de tendances contraires ?*
- *Comment évolue la mobilité automobile lorsque l'on désagrège l'analyse à différents groupes de population, distingués notamment selon le lieu de résidence, l'âge et le niveau de vie ?*
- *Comment joue l'arrêt possible de l'influence des variables qui sont des moteurs traditionnels de la croissance de la mobilité (diffusion sociale, rapprochement des comportements entre femmes et hommes, retraités restant plus longtemps motorisés et mobiles) ?*
- *Quelle est l'influence des variables économiques ?*
- *Comment évolue le comportement des nouvelles générations ?*
- *Est-ce que certains facteurs psycho-sociologiques peuvent expliquer en partie le changement de tendance observé dans le cadre de l'Ile-de-France ?*

Est-ce que le retournement de tendance observé est un phénomène transitoire ou plutôt un renversement de long terme ?

Le Peak Car est une hypothèse sur le devenir de l'usage de l'automobile. Il n'est pas encore sûr que dans le futur, la mobilité automobile sera orientée à la baisse. Il est possible que la baisse de la mobilité dans les années 2000 ne soit que transitoire et que celle-ci reparte à la hausse comme dans les décennies précédentes. L'idée du Peak Car vient du fait qu'il pourrait y avoir des facteurs structurels impliquant des changements de long terme (changement du rapport à l'automobile, changement du comportement des jeunes, etc.). Pourtant, tout le monde n'est pas en accord avec cette assertion et pour certains, la baisse n'est que transitoire et est due à des facteurs conjoncturels défavorables. On peut citer notamment la tendance à la hausse du prix des carburants à partir d'un premier pic en 2000 suivi d'une forte augmentation à partir de 2004 et la récession économique à partir de 2008 suivie par une certaine stagnation dans les pays industrialisés. Nous essaierons donc de déceler, à travers l'analyse des déterminants de la mobilité si des facteurs structurels peuvent influencer à long terme sur le devenir de la mobilité et aller dans le sens de l'hypothèse du Peak Car.

Est-ce un phénomène uniforme ou bien la juxtaposition de tendances contraires ? Comment évolue la mobilité quand on compare différents groupes socio-spatiaux ?

Les travaux traitant de l'hypothèse du Peak Car et notamment ceux relatant le phénomène montrent un ralentissement de l'usage automobile généralisé au niveau agrégé dans de nombreux pays. Cependant, ce phénomène général agrège des situations diverses voire des tendances opposées. Cette question est toutefois peu abordée dans les études sur le Peak Car. Selon Van Dender et Clever (2013) :

“Several studies report on similarities (but not simultaneity) in aggregate trends in car use in a number of high-income economies, see for example Millard-Ball and Schipper (2011), ITF (2011), but systematic comparisons on a disaggregated level are scarce (see, however, Newman and Kenworthy, 2011). However, disaggregation is indispensable as aggregate outcomes are the result of change in opposite directions and not of an overriding common factor”¹ (p.13).

Il en est de même en Ile-de-France où l’on trouve des articles et surtout de nombreux rapports sur l’évolution de la mobilité. Cependant, peu abordent directement la question sous l’angle du Peak Car ou alors de façon partielle. On a donc choisi d’interroger le retournement de tendance au niveau global Ile-de-France afin d’analyser le phénomène général et on désagrègera l’analyse en distinguant plusieurs sous-territoires et groupes de population afin de nuancer ce changement et comparer les différentes évolutions entre groupes de population. On va notamment distinguer la population en fonction des lieux de résidence, du sexe, des générations et du niveau de vie. L’un des objectifs sera de voir pour quels groupes le maximum a été atteint, à quel niveau et qui sont les moteurs de ce changement de tendance ou de la poursuite de la croissance de la mobilité automobile. Comme l’analyse désagrège les ménages selon différents groupes sociaux, ceci nous permettra aussi de questionner la diffusion sociale de l’automobile dans la population ainsi que le découplage entre croissance de la mobilité et croissance des revenus.

Comment joue l’arrêt possible de l’influence des variables qui sont des moteurs traditionnels de la croissance de la mobilité (diffusion sociale, rapprochement des comportements entre femmes et hommes, retraités) ?

En s’intéressant aux inégalités de mobilité, on peut questionner la diffusion sociale de l’automobile au cours du temps comme moteur de croissance de la mobilité. La diffusion de l’automobile dans toutes les couches sociales de la population, lors de la démocratisation de l’accès à la voiture, a été l’un des marqueurs forts de l’essor de l’automobile dans les pays industrialisés. Un frein dans la diffusion de l’automobile pourrait donc favoriser un ralentissement de l’usage de la voiture particulière. Pourtant, la question de la fin de la diffusion sociale de la voiture est peu abordée dans la littérature sur le Peak Car et plus généralement l’arrêt de l’influence de certains moteurs de croissance de la mobilité comme cause possible du plafonnement est peu évoquée. Dans le cadre de la thèse, nous interrogerons principalement la diffusion de l’automobile en suivant l’évolution de la mobilité automobile

¹ Traduction : *Plusieurs études font état de similitudes (mais pas de simultanéité) dans les tendances agrégées de l’utilisation de la voiture dans un certain nombre de pays à revenu élevé, voir par exemple Millard-Ball et Schipper (2011), ITF (2011), mais les comparaisons systématiques à un niveau désagrégé sont rares (voit toutefois, Newman et Kenworthy, 2011). Cependant, la désagrégation est indispensable car les résultats agrégés résultent d’un changement dans des directions opposées et non d’un facteur commun dominant.*

(motorisation et kilométrage annuel) selon le lieu de résidence et le niveau de vie des ménages. La diffusion a-t-elle atteint ses limites ? Ce moteur de la croissance de la mobilité tend-il à s'effacer ?

Nous interrogerons aussi, de façon plus succincte, l'arrêt possible de la diffusion de la mobilité chez les femmes et les personnes retraitées. En effet, le rapprochement de la mobilité homme/femme est également un moteur fort de la croissance de la mobilité au niveau agrégé. Cependant, la réduction de l'écart amène à supposer que ce phénomène va s'estomper. Il en est de même pour la mobilité des personnes retraitées qui a connu une forte croissance ces dernières décennies et pourraient ne plus contribuer que marginalement à la hausse de la mobilité globale.

Quelle est l'influence des variables économiques sur la mobilité automobile ?

Les variables économiques et notamment le revenu et le prix des carburants, font parties des variables traditionnelles utilisées dans les modèles retraçant la demande de transport. L'inclure dans nos modélisations nous servira de variables de contrôle et nous permettra de voir si les variables économiques ont un impact significatif ou non sur la mobilité en Ile-de-France et de voir si des écarts apparaissent entre les territoires. On comparera aussi l'effet différencié de ces variables sur la motorisation, l'usage de l'automobile et des transports en commun. On s'interrogera plus en détails sur le possible découplage entre hausse du revenu et de la mobilité, facteur qui pourrait aller dans le sens d'une stabilisation du besoin de mobilité.

Quel est l'influence des nouvelles générations ?

L'évolution du comportement des nouvelles générations vis-à-vis de l'automobile est l'une des causes évoquées dans le débat sur le Peak Car. On constate dans la littérature que les nouvelles générations ont tendance à moins passer le permis de conduire et moins utiliser la voiture dans leurs déplacements. Nous analyserons donc l'évolution de leur comportement pour voir ce qu'il en est dans le cadre francilien. Pour ce faire, on réalisera une modélisation par pseudo-panel, encore peu utilisée dans les études de transport, afin de quantifier l'influence du comportement des générations, appelé souvent effets de cohorte. A travers cette analyse longitudinale de la mobilité sur plusieurs périodes, on observera les possibles retournements de tendance pour les cohortes successives sur la motorisation et l'usage automobile mais aussi sur les transports en commun qui tendent à être de plus en plus plébiscités par les nouvelles générations.

Les facteurs psycho-sociologiques peuvent-ils expliquer en partie le changement de tendance ?

Le changement d'opinion vis-à-vis de l'automobile est l'un des enjeux du Peak Car. En effet, l'un des débats centraux sur la question porte sur les causes ayant amené à ce changement afin de voir si l'effet de nouvelles dimensions pourrait expliquer en partie ce changement de tendance. Plus précisément, l'idée est de voir si la baisse de l'usage de la voiture s'explique par les déterminants socio-économiques traditionnels (revenu, prix du carburant notamment) ou bien si d'autres facteurs peuvent

expliquer en partie le retournement de tendance récent (Bastian et Borjesson, 2015). S'il est généralement admis que les variables socio-économiques traditionnelles jouent un rôle, qu'en est-il des facteurs psycho-sociologiques et culturels ? Quel rôle pourrait avoir un changement de la perception du statut de l'automobile, des nouvelles technologies ou de la conscience environnementale ? Nous proposerons une analyse exploratoire afin de connaître quelle est l'opinion récente sur l'automobile en Ile-de-France et si ces opinions sont prises en compte dans les choix des individus.

Plan de la thèse

Si le terme de Peak Car interroge directement l'évolution de l'usage automobile, de nombreux travaux traitent cette question de façon indirecte en abordant d'autres aspects de la place de la voiture dans la société, principalement le passage du permis de conduire et la motorisation. Dans le cadre de cette thèse, nous avons privilégié une vision large de la question du Peak Car afin d'embrasser divers aspects de la place de l'automobile en Ile-de-France. Ainsi, on s'attachera à donner une vision nuancée de l'évolution du passage du permis de conduire, de la possession et de l'usage automobile en Ile-de-France au cours du temps tout en la mettant en perspective avec l'usage des autres modes de déplacement. Concernant les variables liées à l'usage, on analysera conjointement la mobilité quotidienne par les déplacements et l'usage annuel par le kilométrage des ménages.

Nous constaterons l'apparition du phénomène général et nuancerons celui-ci en distinguant les territoires franciliens selon leur densité de population et des groupes de population (selon leur niveau de vie notamment). Notre recherche sur les causes du Peak Car visera ensuite à modéliser les effets des variables économiques et les effets d'âge et de génération afin de comparer les comportements des cohortes successives au cours du temps et d'estimer les élasticités-revenu et élasticités du prix des carburants. Comme le débat sur le Peak Car s'oriente aussi vers la recherche de nouveaux facteurs explicatifs, nous mènerons une étude exploratoire sur l'influence de certains facteurs psycho-sociologiques sur la mobilité automobile.

Le document de thèse s'articule autour de trois parties principales.

La première aborde le contexte et la méthodologie générale utilisée. Nous évoquerons tout d'abord le cadre théorique dans lequel s'insère la thèse (*chapitre 1*). Notre thèse se situe dans le champ de la socioéconomie des transports, plus précisément dans l'étude de la mobilité des personnes. Nous centrerons donc notre travail au niveau des ménages et des individus et non au niveau des voitures. Nous présenterons la vision donnée à la mobilité dans cette discipline et la manière dont elle est définie et traduite dans les enquêtes. Le choix des questionnements, de la méthode d'analyse et de la mesure de la mobilité dépend en partie des données auxquelles on a accès. Nous fournirons donc une

présentation générale des enquêtes que nous utiliserons. Enfin, notre travail portant sur l'Ile-de-France, nous expliciterons aussi les spécificités de la région francilienne et le découpage territorial choisi.

Nous présenterons ensuite le contexte de recherche relatif aux travaux sur le Peak Car (*chapitre 2*) en exposant les différents travaux qui font état du phénomène de plafonnement de l'usage automobile ; cela nous permettra de montrer la situation au niveau agrégé dans plusieurs grands pays développés et aussi les tendances observées dans plusieurs grandes agglomérations en France ou à l'étranger. Nous évoquerons les causes avancées dans la littérature pouvant expliquer ce retournement de tendance autour de plusieurs thèmes : la saturation du besoin de déplacement, le report modal, l'affaiblissement de l'effet revenu, le prix des carburants, l'impact de la redensification urbaine, l'impact des politiques d'offre, l'évolution démographique, l'évolution du comportement des jeunes, l'évolution des modes de vie et de la technologie, et enfin, les attitudes et opinions à l'égard de l'automobile.

La deuxième partie expose une analyse de l'évolution de la mobilité en Ile-de-France depuis les années 1970. L'objectif est de montrer que le changement de tendance global de l'usage de l'automobile observé au niveau agrégé est à nuancer car il recouvre une juxtaposition d'évolutions diverses voire contraires entre différents groupes de population. En effet, ce n'est pas un phénomène uniforme mais il dépend de nombreux facteurs ce qui amène à des situations où le plafonnement est très ancien (zone dense, ménages riches...) et à l'opposé où il n'a pas encore eu lieu (périurbain, retraités...). Nous présenterons un état des lieux de la mobilité francilienne au niveau régional et en désagrégant les données selon le lieu de résidence (Paris, Petite Couronne et Grande Couronne), le sexe et l'âge (*chapitre 3*). On s'intéressera plus spécifiquement à la question de l'automobile en abordant le permis de conduire, la motorisation et le kilométrage. Puis on mènera une analyse comparée de l'automobile avec les autres modes de transport au regard des déplacements quotidiens.

Pour compléter l'analyse de la mobilité des franciliens, nous nous intéresserons aux inégalités socio-spatiales en montrant la diffusion sociale au cours du temps de la motorisation (nombre de voitures par adulte) et de l'usage de l'automobile (nombre de kilomètres par ménage) du groupe de revenu le plus élevé au moins aisé (*chapitre 4*). On tiendra compte de la différenciation spatiale selon la zone de résidence (Paris, Petite Couronne, Grande Couronne) combinée à une distinction fondée sur le niveau de vie des ménages. Comme on étudie les comportements de mobilité des individus appartenant à différents groupes sociaux, on pourra interroger la décorrélation entre la hausse de la motorisation et de l'usage à mesure que le revenu augmente. Nous nous intéresserons aussi à la question des inégalités en étudiant l'évolution des écarts de motorisation et d'usage entre groupes de revenus et zones résidentielles au cours du temps à travers l'usage de deux indicateurs : l'indice de Gini et le ratio Q4/Q1.

La dernière partie s'intéresse à la modélisation des déterminants de la mobilité. Dans un premier temps, on traitera par pseudo-panel la motorisation (nombre de voiture par ménage) et la demande de déplacements en voiture et en transports en commun (nombre de déplacements par ménage et par jour) (*chapitre 5*). Cette méthode utilise des enquêtes transversales indépendantes et répétées au cours du temps, ce qui permet de suivre des groupes d'individus dont la composition change au cours du temps, mais qui partagent des caractéristiques invariantes (comme l'année de naissance, le sexe...). Ces données ont l'avantage d'être souvent disponibles et permettent une analyse en temps long. On quantifiera notamment les effets de génération, de revenu et du prix des carburants afin de valider certains facteurs explicatifs du Peak Car. L'objectif est aussi de déterminer les élasticités de la demande au revenu et au prix des carburants, en distinguant différentes zones de résidence et niveau de revenu, afin de mettre en avant des réactions contrastées entre différentes catégories de ménages. On discutera aussi de l'hypothèse de saturation de la demande et en particulier le possible découplage des évolutions de la motorisation et de l'usage de l'automobile avec le revenu.

Nous nous intéresserons enfin aux opinions exprimées sur l'automobile (*chapitre 6*). Nous utiliserons les questions d'opinion sur l'automobile qui ont été posées dans l'enquête Parc Auto 2013. On abordera ainsi les raisons de la démotorisation des ménages (qui incluent des réponses relatives au rapport à l'automobile), le statut de l'automobile (expression de la personnalité du répondant, objet de distinction sociale et symbole d'indépendance et de liberté), le coût de l'automobile, la contrainte de posséder une voiture, la conscience environnementale et les nouvelles alternatives à la voiture particulière. On ne pourra cependant pas tester l'influence des nouvelles technologies car il n'y a pas de questions posées dans Parc Auto. Au-delà de l'étude de la perception que les individus ont de l'automobile, nous essaierons de voir si ces opinions entrent en jeu dans le choix du passage du permis et la motorisation comme utilisateur principal d'un véhicule. En effet, il est possible d'avoir une certaine vision de la voiture sans que cela ne se retranscrive dans les faits. On utilisera une régression logistique afin de considérer les déterminants du passage du permis et de la motorisation, en incluant dans la modélisation certaines variables d'opinion.

Valorisation du travail de thèse

Actuellement, une partie des résultats de la thèse a pu être valorisée en conférence et en articles. C'est le cas des résultats du chapitre 4 qui ont été présentés dans le cadre de la conférence BIVÉC/GIBET Transport Research Day 2015 et publiés dans la revue *Transport Reviews* en 2016. Le contenu de ce chapitre est dans le prolongement d'une réflexion sur les inégalités de mobilités menées depuis plusieurs années au laboratoire DEST. Ce travail sur les inégalités a aussi été réalisé en parallèle des réflexions issues du groupe de recherche Européen de l'action COST TEA (Transport Equity Analysis). Ce groupe s'est intéressé à la façon d'incorporer des considérations d'équité dans l'évaluation des projets de transport et dans la prise de décision car les méthodes actuelles ne prennent

que peu, voire pas, l'équité comme critère de décision. Une des parties du travail dans laquelle ce chapitre s'est inséré, s'intéresse notamment aux indicateurs d'accessibilité comme facteurs explicatifs d'inégalités.

Les résultats exposés dans le chapitre 5 ont été présentés à la conférence hEART 2016 et l'European Transport Conference 2015 qui figure dans une sélection d'articles publiée dans la revue Transport Research Procedia en 2016.

1^{ère}

Partie

CONTEXTE ET MÉTHODOLOGIE



Source : Yann Arthus Bertrand

Chapitre 1 : Mesurer le Peak Car en Ile-de-France

Introduction.....	26
1. La notion de Peak Car.....	26
1.1. Les définitions du Peak Car	26
1.2. Comment mesurer le Peak Car ?.....	30
1.3. La vision du Peak Car retenue	31
2. Analyser la mobilité.....	32
2.1. La mobilité, un concept multiple.....	32
2.2. La dimension spatiale et temporelle de la mobilité.....	34
2.3. Observer la mobilité quotidienne	35
2.3.1. La mobilité dans les enquêtes	35
2.3.2. Mesurer la mobilité	37
3. Parc Auto et EGT : des enquêtes complémentaires.....	37
3.1. Parc Auto	37
3.2. Les Enquêtes Globales Transport (EGT)	40
4. Découpage territorial	43
5. Glossaire	45
Conclusion	48

Introduction

Dans ce chapitre qui sert de cadre d'analyse, nous allons tout d'abord présenter la question du Peak Car, point d'ancrage de la thèse. L'intérêt de ce sujet est qu'il s'insère dans un débat académique récent et non résolu. C'est un sujet vaste et complexe qui peut mener à des travaux très différents. En effet, plusieurs moyens de mesure de la mobilité et du trafic peuvent être mis en œuvre. De même, le champ d'application est large. Les études peuvent être menées au niveau national ou bien à l'échelle des régions ou des métropoles. L'analyse peut aussi s'orienter vers la constatation d'un phénomène global ou vers des groupes de population spécifiques (les jeunes par exemple). C'est aussi un sujet complexe car de nombreux facteurs explicatifs entrent en jeu, dans des champs disciplinaires différents.

Nous présenterons donc la question du Peak Car, ses enjeux et les mesures possibles pour analyser ce phénomène. Comme la notion de Peak Car n'est pas clairement définie dans la littérature, nous nous attacherons à identifier la vision que nous avons retenue (section 1). Nous compléterons plus précisément la question du Peak Car par une revue de littérature sur les changements de tendance et les causes à ces changements dans le chapitre 2.

Lorsque l'on s'intéresse au Peak Car, on interroge la question de l'évolution de l'usage de l'automobile. Notre thèse se plaçant dans le champ de la socioéconomie, nous présenterons la vision donnée à la mobilité dans cette discipline et comment elle est définie et traduite via les enquêtes (section 2). Comme le choix des questionnements, de la méthode d'analyse et de la mesure de la mobilité dépend en partie des données auxquelles on a accès, nous fournirons une présentation générale des enquêtes que nous utiliserons dans la section 3 et ajouterons un glossaire sur les principaux termes liés à la mesure de la mobilité qui seront utilisés par la suite (section 5). Enfin, notre travail portant sur l'Ile-de-France, nous expliciterons dans la section 4 les spécificités de la région francilienne et le découpage territorial choisi.

1. La notion de Peak Car

1.1. Les définitions du Peak Car

La notion de *Peak Car*² est apparue suite à l'observation d'un ralentissement généralisé voire un plafonnement de la croissance de l'usage automobile dans les années 2000 dans de nombreux pays

² Littéralement, Peak Car se traduit par « Pic automobile » mais comme cela implique un maximum suivi d'une baisse rapide, on privilégiera plutôt le terme de « maximum automobile » ou de « plafond automobile ».

développés. Ce changement de tendance fait suite à une phase de croissance quasi continue de la mobilité automobile depuis l'après-guerre.

Le terme Peak Car s'est popularisé dans la littérature académique mais aussi dans les médias au début des années 2010. Il a été utilisé pour la première fois en 2010 par Phil Goodwin dans une série d'articles pour la revue *Local Transport Today* et à peu près au même moment par Millard-Ball et Schipper (2011). Le terme Peak car est en lien direct avec celui du *Peak oil* (Pic pétrolier), moment où la production mondiale de pétrole a atteint un maximum (autour de 2006) et commence à décliner du fait de l'appauvrissement des réserves exploitables de pétrole. Cependant, tout le monde n'est pas en accord avec ce terme, certains chercheurs préférant ne pas l'utiliser parce qu'il ne correspond pas à des limites physiques, contrairement au *Peak oil*. Le terme Peak Car est néanmoins largement répandu dans la littérature récente car il permet de résumer de façon simple et succincte le changement de tendance de l'usage automobile et le débat académique inhérent. Il existe néanmoins plusieurs substantifs qui coexistent : Peak car, Peak car use, peak car travel, peak car hypothesis.

Ce terme n'a cependant pas été clairement défini, ce qui implique qu'il n'existe pas d'acception unique du Peak car. Nous allons présenter ici plusieurs définitions qui correspondent à des visions plus ou moins strictes données à ce terme.

Dans une définition générale, le terme « *Peak Car fait référence au sommet de la courbe de croissance de la mobilité automobile qui précède la baisse de celle-ci* » (Courel et Bouleau, 2013). Cette définition explique donc le Peak Car au sens littéral, à savoir un maximum et une baisse de l'usage automobile qui ont suivi une longue période de croissance de la mobilité automobile. Il n'est pas fait référence à la nature ni aux causes de ce changement.

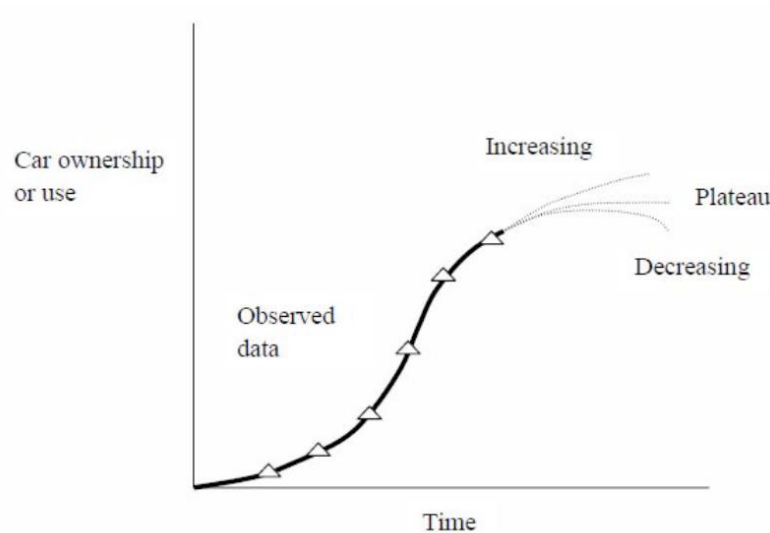
David Metz (2014) ajoute une nuance au terme en expliquant que le déclin de l'usage automobile n'est pas encore certain mais une possibilité. Il ajoute aussi une nuance sur les causes de ce changement qui sont encore mal connues et sont en train d'être débattues et investiguées :

« Peak Car reflects the idea that car use in developed countries has reached a maximum. Car ownership and use has grown steadily over the past century to reach a peak, from which it may be declining, at least in certain locations such as large and growing cities. The evidence to support this contention is emerging, as are some ideas about what is happening society that has led to this reversal trend »³.

³ Traduction : *Le Peak Car reflète l'idée selon laquelle l'usage automobile a atteint un maximum dans les pays développés. La motorisation et l'usage ont crû sans discontinuité au cours du siècle dernier jusqu'à atteindre un pic, à partir duquel ils pourraient décliner, au moins dans certaines zones comme dans les grandes villes et celles en expansion. Les preuves pouvant étayer cette affirmation sont en train d'émerger, tout comme les idées expliquant les changements dans la société qui ont amené à ce changement de tendance.*

Afin d'évoquer cette question, Goodwin (2010-2011) présente différents scénarios pour le futur de la mobilité automobile (Graphique 1) où le Peak Car est l'un des futurs possible.

Graphique 1 - Forme simplifiée des trois scénarios de Goodwin pour le futur de la mobilité automobile



Source : Goodwin (2012)

L'hypothèse d'une « croissance interrompue »

Les changements de tendance récents observés seraient dus à l'effet de trois principaux déterminants : les revenus mesurés à travers le PIB/Habitant (PIB/hab.), la croissance de la population et le coût du carburant. L'effet de ces variables est connu et, sous des hypothèses raisonnables d'évolution des revenus, de la population et du prix des carburants, le trafic devrait continuer à croître dans les prochaines décennies, au moins à un rythme modéré.

L'hypothèse de saturation

Cette hypothèse stipule que le niveau d'usage individuel d'automobile a atteint, ou est proche d'atteindre, un maximum parce que les bénéfices d'un plus grand usage automobile sont inférieurs au coût généralisé d'un déplacement supplémentaire, à savoir un coût en monnaie mais surtout un coût en temps. Dans le futur, une hausse des revenus ne générera pas d'usage supplémentaire en voiture et les niveaux d'usage seront influencés par la croissance de la population mais pas proportionnellement car la population tend à vivre dans les zones urbaines mieux desservies en transport en commun notamment. L'usage automobile futur sera plutôt stable.

L'hypothèse du « Peak Car »

L'usage individuel de l'automobile a atteint un maximum et la récente baisse observée pourrait être le signe avant-coureur d'un déclin de long terme de l'usage automobile. Cela serait dû à la combinaison complexe de facteurs multidimensionnels : facteurs économiques, sociaux, attitudinal, technologique ou politique.

Goodwin propose ici une définition plus précise et restrictive du Peak Car. Selon lui, le Peak Car est tout d'abord une hypothèse parmi d'autres du futur de la mobilité. Le phénomène observé pourrait marquer le début d'un changement de long terme de la mobilité. Les facteurs explicatifs « classiques » ne seraient plus suffisants pour bien expliquer les changements récents de la mobilité. De « nouveaux » facteurs pourraient donc avoir pris le pas sur les déterminants économiques.

Bastian et al. (2016) expriment cette même idée sur les causes du Peak Car. Ils expliquent que le débat sur le Peak Car porte souvent sur l'émergence de nouveaux facteurs explicatifs. Les déterminants traditionnels pourraient ne plus suffire à expliquer le changement de tendance et de « nouveaux » facteurs doivent être pris en compte :

« Many western countries have seen a plateau and subsequent decrease of car travel during the 21st century. What has generated particular interest and debate is the statement that the development cannot be explained by changes in traditional explanatory factors such as GDP and fuel prices. Instead, it has been argued, the observed trends are indications of substantial changes in lifestyles, preferences and attitudes to car travel; what we are experiencing is not just a temporary plateau, but a true “peak car” »⁴ (p.236)

On voit donc que le « Peak Car » est une hypothèse et non un fait établi. Le futur est incertain et les déterminants pouvant expliquer la mobilité automobile sont complexes et divers comme on pourra le constater. Le Peak Car est finalement un terme simple et facilement compréhensible servant comme point d'accroche pour un débat plus complexe et non tranché.

On peut tout de même trouver certaines voix qui s'élèvent contre cette hypothèse. C'est le cas par exemple en Grande Bretagne du professeur Stephen Glaister, directeur de la RAC Foundation (Royal Automobile Club Foundation – organisation de recherche et de politiques publiques sur les transports).

⁴ Traduction : On observe un plateau et la diminution subséquente des déplacements automobile dans les années 2000 dans beaucoup de pays occidentaux. Ce qui a suscité un intérêt particulier et un débat est la déclaration selon laquelle le changement ne peut s'expliquer par des changements dans les facteurs explicatifs traditionnels comme le PIB et les prix du carburant. Au lieu de cela, on a fait valoir que les tendances observées sont des indications de changements substantiels dans les modes de vie, les préférences et les attitudes à l'égard des déplacements en voiture ; ce que nous vivons n'est pas seulement un plateau temporaire, mais un véritable plafonnement de l'automobile.

Il y a eu beaucoup de débats autour du Peak Car mais selon lui la Grande Bretagne et plus généralement les pays développés, restent sans conteste des pays de voitures car avant la crise économique les individus roulaient davantage. Il se situe donc plutôt dans une vision de croissance interrompue de la mobilité automobile, au sens de Goodwin.

1.2. Comment mesurer le Peak Car ?

Si la définition du Peak Car n'est pas unique, il en est de même des méthodes et des variables utilisées pour constater ce phénomène. Si l'on reprend les définitions évoquées plus haut, on voit que l'on utilise indifféremment l'usage automobile ou mobilité automobile ou de déplacement sans réellement les définir. De même, dans ces définitions, la distinction entre une évolution moyenne ou de masse n'est pas toujours explicitée.

Il existe de nombreuses dimensions et champs d'application qui peuvent être utilisés pour définir et analyser l'usage de l'automobile.

Au niveau des variables utilisées, on trouve une grande distinction (nous reviendrons sur cette distinction dans la section 2 de ce chapitre) :

- Lorsque l'on s'intéresse à l'automobile, on se situe dans une analyse de la circulation (ou du trafic),
- alors que lorsque l'on se place du point de vue des individus, on est dans le cadre d'une analyse de la mobilité.

Quand on raisonne dans le cadre de la mobilité, on peut distinguer l'usage au niveau du ménage, de l'individu, du conducteur principal, des adultes, des actifs, etc. Il faut aussi le type de variable : nombre de déplacements, distance parcourue, kilométrage, etc.

Au niveau des voitures, on peut s'intéresser au trafic moyen des véhicules sur un réseau (kilométrage moyen des véhicules par personne, par adulte, par ménage, par voiture,...)) ou bien à la masse totale du trafic (nombre total de véhicules-kilomètres). Dans ce cas, le résultat est fortement lié à l'évolution démographique. La modération du trafic est souvent moins visible qu'au niveau moyen car elle est influencée par la population qui augmente souvent avec le temps. Néanmoins, le ralentissement de la croissance démographique après le baby-boom contribue bien au ralentissement de la croissance de la circulation.

Que ce soit pour le trafic total ou moyen, il faut aussi définir précisément le champ des véhicules considérés. On peut s'intéresser au trafic routier total (qui inclut le transport de marchandises), à tous les véhicules pouvant être utilisés avec un permis B (les voitures particulières, les véhicules utilitaires légers, les caravanes, camping-cars, etc.) ou bien uniquement aux voitures de tourisme.

Il convient aussi de fixer un champ géographique. L'analyse peut être conduite au niveau national agrégé ou bien dans des zones spécifiques comme les régions ou les aires urbaines. On peut aussi se focaliser sur certains groupes de population comme les jeunes, les urbains, les femmes, etc.

Par ailleurs, si le Peak Car interroge uniquement l'usage automobile, de nombreux travaux évoquant le Peak Car traitent plus généralement du permis de conduire et de la motorisation (cf. chapitre 2). En effet, le permis de conduire, la motorisation et l'usage automobile sont des dimensions imbriquées. Pour utiliser l'automobile en tant que conducteur ou passager il faut être motorisé et pour être motorisé il faut avoir passé le permis de conduire. C'est le cas la plupart du temps, sauf dans certaines situations qui peuvent remettre en cause cette vision : quand on loue ou emprunte une voiture dans son entourage mais aussi lorsque l'on utilise le covoiturage ou l'autopartage mais ces modes sont encore marginaux dans les déplacements.

Le Peak Car ne doit donc pas forcément être entendu uniquement sous l'angle de l'usage mais dans une vision plus large de la mobilité en incluant aussi le permis et la possession automobile, qui sont des prérequis à l'usage. En effet, la baisse de l'usage automobile peut être due à la baisse du passage du permis de conduire en premier ressort, à la baisse de la détention automobile en deuxième ressort voire à des reports modaux.

On voit donc que le champ des possibles est très large ; tous les choix faits dans les études vont influencer l'analyse du Peak Car, ce qui peut limiter la comparaison directe entre les pays et les sous-territoires retenus.

1.3. La vision du Peak Car retenue

La littérature (voir *chapitre 2*) montre, dans la plupart des pays industrialisés et surtout dans leurs grandes régions urbaines, un changement de tendance au niveau agrégé mais la permanence de ce retournement reste encore une hypothèse. De même, les causes ne sont pas encore bien connues et il existe des débats sur la nature des déterminants entrant en jeu. Le terme Peak Car sert donc principalement à évoquer un débat récent, au début des années 2010 que l'on pourrait résumer comme suit :

La stagnation voire le repli de l'usage automobile observé ces dernières années après plusieurs décennies de hausse continue n'est-t-elle qu'un phénomène transitoire ou bien le signe d'un changement de long terme de la mobilité automobile ?

Les variables traditionnelles (revenu, prix du carburant notamment) peuvent-elles expliquer le retournement de tendance récent ou bien d'autres facteurs rentrent-ils en compte comme les évolutions d'attitudes et préférences à l'égard de la voiture ?

Dans nos travaux, nous souhaitons aussi entendre le Peak Car dans une acception plus large. En effet, dans la définition retenue, il interroge uniquement l'usage individuel de l'automobile. Cependant de nombreux travaux abordent également la détention du permis de conduire et l'équipement en automobile. Le Peak Car peut aussi être interrogé au regard de la place de la voiture vis-à-vis des autres modes de transport. Même si la voiture est le mode de transport dominant des sociétés occidentales, la baisse récente de son usage questionne donc l'évolution des modes alternatifs à l'automobile, qui sont en concurrence ou bien complémentaires à la voiture.

Nous aborderons ainsi le Peak Car sous l'angle de l'automobile à travers l'usage (en termes de kilométrage total et usage moyen des voitures et des ménages), le permis de conduire et la motorisation ainsi que l'évolution de sa position vis-à-vis des autres modes de déplacements. On élargira donc le champ d'analyse à la mobilité en général mais en centrant toujours notre analyse sur ce retournement de tendance et sur ses causes possibles. Le but sera d'embrasser assez largement la question du Peak Car et de donner des éléments explicatifs à ce retournement de tendance.

Enfin, dans le cadre de cette thèse, nous analyserons les véhicules particuliers que nous appellerons indistinctement automobile ou voiture pour plus de simplicité de lecture. Nous ne ferons pas de distinction entre les gammes de véhicules. En effet, comme le Peak Car s'intéresse au plafonnement de la mobilité automobile en générale, il n'est pas forcément utile de catégoriser les véhicules (cf. annexe 1 pour une description détaillée du terme automobile ou voiture).

2. Analyser la mobilité

Evoquer le Peak Car revient à s'intéresser à la question de l'évolution de l'usage automobile à travers des variables liées à la circulation des voitures ou la mobilité des personnes. Dans le cadre de cette thèse, nous nous intéressons à la mobilité des franciliens ayant pour lieu de résidence l'Ile-de-France. Cela correspondra aux kilométrages annuels (Source : ParcAuto) et à la mobilité quotidienne (nombre de déplacements par jour (Source : EGT)). Notre thèse se plaçant dans le champ de la socioéconomie, nous allons aborder la vision de la mobilité présentée dans cette discipline et comment elle est définie et traduite dans les enquêtes.

2.1. La mobilité, un concept multiple

Dans une définition large, la mobilité se réfère au « *changement de localisations ou de statut des agents socio-économiques au cours du temps* » (Bavoux et Chapelon, 2014). La mobilité est néanmoins un terme polysémique qui présente des visions et des définitions différentes selon le champ disciplinaire auquel on se réfère. Ainsi, « *Lorsqu'on évoque la mobilité, on ne sait pas exactement de quoi on parle : tout dépend de la discipline dont on est originaire* » (Kaufmann, 2004, p.31).

En sociologie, la mobilité est vue sous l'angle de la mobilité sociale. Elle peut se définir, dans une vision globale, comme le phénomène de déplacement d'individus dans l'espace social (Sorokin, 1927). L'auteur décompose deux formes de mobilité :

- La *mobilité verticale* qui correspond au changement dans la hiérarchie sociale, qui peut être ascendante (ascenseur social) ou descendante (déclassement).
- La *mobilité horizontale* qui s'intéresse au changement de profession ou de catégorie sociale mais sans modification dans la position relative.

L'analyse peut porter sur le passage des individus d'une position sociale à une autre que ce soit pour un même individu ou au sein d'une même population au cours du temps ; on peut considérer des *mobilités intragénérationnelles* ou bien le changement de statut social entre les parents et les enfants (*mobilité intergénérationnelle*).

La socioéconomie des transports utilise aussi la notion de mobilité. Cette discipline s'appuie « à la fois sur les concepts et les méthodes d'investigation de l'économie, de la géographie et de la sociologie » (Gallez et Kaufmann, 2009, p.4). La mobilité y est considérée dans une conception assez différente et plus restrictive qu'en sociologie. Comme l'évoque Commenges (2013), la mobilité est liée à la demande de déplacements :

« La mobilité devient un mot polysémique pris entre deux feux. D'un côté on assiste à une restriction de sens dans les travaux les plus attachés aux dispositifs de la socioéconomie des transports qui font de la mobilité un synonyme de la demande de transport. De l'autre, on assiste à une extension de sens dans les travaux théoriques d'orientation sociologique qui définissent la mobilité comme changement d'état de l'acteur » (p.66).

Dans les études de transport, « historiquement, la définition de la mobilité était réduite au nombre de véhicules circulant sur un axe » (Bonnell, 2002, p.67). Les travaux en transport étaient inspirés par des problématiques liées à l'offre de transport pour répondre au besoin de dimensionnement des infrastructures à travers des travaux d'ingénierie du trafic. Ils attachaient peu d'importance aux déterminants de la demande de déplacement. On peut donc plutôt rapporter la mobilité aux termes de *trafic* ou *circulation* qui se réfèrent aux mouvements (ou au flux) des véhicules circulant sur un réseau. Pour mesurer le trafic on peut utiliser les véhicules-kilomètres notamment.

A partir des années 1970 et 1980, la socioéconomie oriente les travaux vers la recherche des déterminants de la demande de transport en cherchant notamment à quantifier et modéliser cette demande « en intégrant une approche désagrégée des comportements individuels ». [...] « Le recours à la notion de mobilité témoigne de la volonté d'inscrire les problématiques de déplacements dans un contexte plus large, et de les associer aux approches sociologiques sur les modes de vie urbains » (Gallez et Kaufmann, 2009, pp.4-5). L'analyse se déplace de l'offre vers la demande et des flux de

circulation vers les déplacements des individus. Ainsi, l'analyse n'est plus centrée sur les voitures mais intègre la composante *individu*. On passe d'une analyse des véhicules avec les enquêtes d'origine-destination à celle des individus avec des enquêtes ménages-déplacements qui tiennent compte des informations sur les ménages.

Avec la socioéconomie, on intègre directement la notion de *mobilité* qui se réfère au mouvement des personnes et des biens (kilométrage individuel, nombre de déplacements par exemple). Pour mesurer cette mobilité, on utilise le concept de *déplacement*. Plus récemment, on trouve la notion d'*accessibilité* qui se rapporte à la capacité d'atteindre les biens, les services, les activités et les destinations désirés. Il y a une dimension d'opportunités de déplacements et de capacités à se déplacer qui entre en jeu.

2.2. La dimension spatiale et temporelle de la mobilité

En sociologie, la mobilité sociale n'interroge pas directement la mobilité géographique comme un type de mobilité sociale :

« Dès les années 1950, l'analyse de la mobilité sociale s'est autonomisée pour devenir un des domaines de recherche constitué les plus classiques de la sociologie, en emportant avec elle la définition de la mobilité comme changement d'état, de rôle ou de position, et en laissant largement de côté l'espace » (Gallez et Kaufmann, 2009, p.3).

Au contraire, en socioéconomie ou en géographie, la mobilité dite géographique (ou spatiale), qui utilise la notion de déplacement, intègre une dimension spatiale et temporelle. La mobilité est fonction de la dimension temporelle envisagée (plus ou moins longue), car on s'intéresse aux déplacements durant un intervalle de temps et à l'intérieur d'un espace géographique en fonction du champ d'application local ou plus étendu, car les déplacements se définissent sur un territoire et ont une origine et une destination. Kaufmann (2001) définit ces deux dimensions qui imbriquent différentes formes de mobilité :

- La *dimension temporelle* : On distingue un mouvement cyclique d'un mouvement linéaire. Le mouvement cyclique implique un déplacement de temporalité courte avec l'intention d'un retour alors qu'un déplacement linéaire a une temporalité longue sans intention de retour à court terme
- La *dimension spatiale* : On distingue l'amplitude territoriale du déplacement interne ou externe au bassin de vie. D'après l'INSEE (2016) « *Le bassin de vie est le plus petit territoire sur lequel les habitants ont accès aux équipements et services les plus courants (Services aux particuliers, commerce, enseignement, santé, sports, loisirs et culture, transport)* »⁵.

⁵ <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c2060>

Ces deux dimensions permettent de spécifier quatre types de mobilité (Tableau 1) :

Tableau 1 - Le système de mobilité spatiale

	Mouvement interne au bassin de vie	Mouvement vers l'extérieur du bassin de vie
Mouvement cyclique (temporalité courte)	Mobilité quotidienne	Voyage
Mouvement linéaire (temporalité longue)	Mobilité résidentielle	Migration

Source : Kaufmann (2001)

La *migration* est vue comme le déplacement et l'installation dans une autre région ou pays, sans intention d'un retour dans l'immédiat dans le lieu de vie initial. Ce sont des déplacements définitifs associés aux parcours de vie.

La *mobilité résidentielle* implique aussi un changement du lieu d'habitation mais toujours au sein du même bassin de vie donc dans un périmètre plus petit qu'une migration. Il n'y a pas non plus d'intention de retour à court terme dans ce déplacement. Ce sont également des déplacements souvent définitifs.

Le *voyage* consiste à se rendre hors du bassin de vie pour des déplacements dans d'autres régions ou pays mais avec l'intention d'un retour dans le lieu de vie initial (mouvement circulaire). C'est une temporalité assez courte de l'ordre de quelques jours, semaines ou mois et supérieure à celle de la mobilité quotidienne (moins de 24 heures).

La *mobilité quotidienne*, cadre dans lequel se place notre travail, renvoie aux déplacements qui sont effectués au sein du bassin de vie et dont la temporalité est courte, de l'ordre de la journée. Ces mouvements renvoient aux déplacements de la vie quotidienne. Ils « *sont répétitifs et impliquent un retour quotidien à leur origine, mais à mesure qu'ils se répètent ils forgent des habitudes spatiales* » (Kaufmann, 2001, p. 8).

2.3. Observer la mobilité quotidienne

2.3.1. La mobilité dans les enquêtes

Dans les enquêtes ménages-déplacements (EMD) standard CERTU, la mobilité quotidienne est souvent mesurée par le *nombre moyen de déplacements réalisés par personne, un jour de semaine (lundi-vendredi) hors vacances scolaires et jours fériés*. On regarde ainsi les déplacements individuels pendant un jour ouvré, pour les personnes de 6 ans et plus (5 ans dans l'EGT 2010). La mobilité est donc vue sous l'angle des déplacements. Un *déplacement* correspond à l'action de se rendre d'un lieu

(origine) à un autre (destination) afin de réaliser une activité (motif) en utilisant un ou plusieurs modes de transport. Par exemple, le fait d'aller du domicile au bureau en tramway pour le motif « travail » correspond à un déplacement. Un nouveau motif entraîne un nouveau déplacement, mais pas une nouvelle activité en un même lieu ; et deux déplacements successifs peuvent avoir le même motif (« achat » par exemple). Si plusieurs personnes utilisent le même véhicule, on enregistre des déplacements différents pour chaque occupant du véhicule. De plus, l'action de se déplacer pour aller prendre un moyen de transport ne correspond pas à un motif de déplacement. Un motif est lié à une activité à destination (shopping, travail, déposer d'enfant...). « *Le déplacement n'est plus seulement considéré comme un moyen de se déplacer, mais plutôt comme moyen de réaliser certaines activités en différents lieux de l'espace* » (Bonnell, 2002, p. 68).

On peut compléter la déclinaison de la mobilité quotidienne dans les enquêtes par la *mobilité hebdomadaire* qui correspond à la mobilité globale du lundi au dimanche. D'une manière un peu plus restrictive, on peut limiter l'analyse à la *mobilité régulière* qui correspond aux déplacements des personnes entre le domicile et le lieu de travail, d'études ou de garde pour les enfants. Le champ retenu est constitué des individus partant de leur résidence principale et allant au moins trois fois par semaine sur un lieu de travail fixe (d'études ou de garde)

On trouve aussi la dimension spatiale dans les enquêtes de déplacements. On distingue la mobilité locale de la mobilité longue distance en fonction de la distance du déplacement. La *mobilité locale* correspond aux déplacements liés à des activités situées dans un rayon de 80km à vol d'oiseau du domicile alors que la *mobilité longue distance* correspond aux déplacements liés à des activités situées au-delà de 80km à vol d'oiseau du domicile. A titre illustratif, la mobilité locale représente 98% des déplacements journaliers sur le territoire français d'après l'ENTD (Enquête Nationale Transport et Déplacements) de 2008. La mobilité locale se rapproche donc de la mobilité quotidienne comme entendue par Kaufmann (2001) puisque les déplacements locaux sont très majoritairement effectués pour des activités du quotidien comme le travail, les achats ou l'accompagnement, et dans un périmètre restreint.

Enfin, on peut aussi voir la mobilité sous l'angle d'une *rétrospective de l'usage* dans le temps. Par exemple dans certaines enquêtes sur l'automobile, il est demandé aux personnes interrogées de donner le kilométrage parcouru par une voiture au cours d'un laps de temps, souvent l'année. Dans ces enquêtes, comme la plupart des voitures (les 3 premières du ménage dans l'enquête Parc Auto par exemple) sont renseignées dans le ménage, on peut en déduire le *kilométrage annuel par ménage*. On ne se situe donc plus ici sur de la mobilité quotidienne et locale comme dans les enquêtes déplacements origine-destination mais sur un récapitulatif des distances parcourues par le ménage sur une période souvent longue et qui combine à la fois des déplacements locaux et de longue distance ainsi que des déplacements réguliers et occasionnels.

Il est à noter qu'un glossaire lié à la mobilité est présenté en section 5.

2.3.2. Mesurer la mobilité

Comme expliqué auparavant, l'élément central de l'analyse de la mobilité en socioéconomie est le déplacement. Pour analyser la mobilité quotidienne, on peut distinguer différents indicateurs présents dans ces enquêtes :

- Le nombre moyen de déplacements réalisés par jour comme évoqué dans la sous-section précédente
- La distance moyenne des déplacements (portée des déplacements)
- La durée moyenne des déplacements
- La part modale en termes de nombre de déplacements ou de distance parcourue

Pour l'analyse du Peak Car, on répertorie aussi le kilométrage annuel des véhicules que l'on trouve en France dans les Comptes Transport de la Nation, le kilométrage annuel par ménage et par véhicule que l'on trouve dans des enquêtes spécifiques de rétrospective de la mobilité annuelle comme Parc Auto et qui inclut des informations sur les caractéristiques individuelles des ménages dans les questionnaires. Enfin, pour mesurer l'équipement en automobile, on peut s'intéresser au taux d'équipement (pourcentage de ménages motorisés), au taux de multi-équipement et au nombre de voitures par ménage (souvent appelé *taux de motorisation*).

Dans le cadre de notre travail, nous analyserons la mobilité des personnes, qui peut être vu au niveau individuel ou du ménage. Pour mesurer la mobilité, on utilisera les enquêtes ménages-déplacements d'Ile-de-France et l'on regardera le nombre de déplacements et les parts modales. On utilisera aussi l'enquête Parc Auto et l'on s'intéressera au kilométrage annuel des ménages. On complétera l'analyse avec des informations sur l'équipement en automobile et sur le permis de conduire. Les enquêtes utilisées sont présentées dans la section suivante.

3. Parc Auto et EGT : des enquêtes complémentaires

3.1. Parc Auto

La base de données Parc Auto est issue d'une enquête annuelle décrivant le parc automobile des français (nationaux avant 2002, résidents depuis) en termes d'équipement à disposition des ménages et l'usage au cours des douze derniers mois écoulés. Cette enquête est réalisée depuis 1976 (fichiers disponibles à l'IFSTTAR depuis ceux de 1984) et est toujours en cours aujourd'hui. C'est une enquête par voie postale réalisée par TNS Sofres auprès de sa base de panélistes Métascope. Elle a lieu chaque début d'année et reprend les usages de l'année précédente afin d'avoir une estimation la plus précise possible de l'usage. Elle utilise un panel rotatif, à savoir qu'un ménage est interrogé en moyenne pendant trois années successives avant d'être remplacé et au moins 2/3 des foyers de

l'année précédente sont interrogés, même s'ils ont déménagé (les mauvais répondants sont remplacés en priorité).

Parc Auto permet notamment de s'intéresser à plusieurs thématiques :

- L'évolution des tendances majeures du parc automobile des ménages mais aussi les autres véhicules motorisés (2 roues motorisés)
- L'évolution des tendances d'usage des véhicules
- Les attitudes et opinions à l'égard de l'automobile
- Les comportements d'achat Véhicules neufs et Véhicules d'occasion concernant l'acquisition et les intentions d'achat
- Des informations sur les dépenses d'entretien et de réparation des véhicules, ainsi que pour les transports collectifs locaux

Cela permet une analyse en coupe transversale (à une seule date) et aussi un suivi de l'évolution d'indicateurs globaux (taux d'équipement, taille du parc, kilométrages annuels...) Cette enquête par panel a aussi l'avantage d'assurer un suivi longitudinal individuel puisqu'un identifiant du ménage unique et invariant au cours du temps est utilisé pour chaque ménage, ce qui permet ainsi de suivre dans le temps les ménages ayant répondu à plusieurs vagues d'enquêtes successives.

Deux questionnaires sont envoyés aux ménages : un volet « votre foyer et l'automobile » et un volet « vous et l'automobile ». Ces deux questionnaires pour l'année 2013 sont présentés en annexe 4 et 5.

Le premier questionnaire « votre foyer et l'automobile » sert à collecter des informations sur les membres du ménage répondant et décrit notamment pour chaque ménage la tranche de revenu, la localisation géographique (commune de résidence), les caractéristiques des différents membres (âge, sexe, possession du permis, professions et catégories sociale...) ainsi que les caractéristiques et usages de trois véhicules du foyer (marque, modèle, carburant, kilométrage au compteur, kilométrage annuel...). A noter que sont collectées les informations sur tous les véhicules à disposition du foyer, roulant ou non, qui peuvent être conduits avec un permis B. On retrouve donc les informations sur les véhicules particuliers possédés ou en location, les véhicules de sociétés à disposition des ménages, les camping-cars ou encore les véhicules utilitaires. Le parc automobile est réparti entre les voitures particulières (95% du parc) et les véhicules utilitaires (5% du parc : 2,5% pour les petits VU et 2,5% pour les gros VU).

Le second volet est un questionnaire « individu » qui suit la méthode de Kish où un seul individu du ménage est tiré au hasard à son entrée dans le panel pour répondre au questionnaire parmi les personnes de plus de 15 ans éligibles du foyer. Dans ce questionnaire, on collecte des informations concernant les pratiques d'usage des autres modes de transport (transport en commun, covoiturage, autopartage...), l'opinion sur l'automobile, l'entretien, les lieux de ravitaillement en carburant ou encore les futurs choix de motorisation.

A noter qu'à partir de 1994, Parc Auto reprend une partie des questions de l'Enquête INSEE de Conjoncture Auprès des Ménages (ECAM) suite à l'arrêt de son volet automobile.

Par ailleurs, comme les panélistes de Parc Auto sont enregistrés dans la base de données Métascope, les données de Parc Auto sont fusionnées avec la base Métascope afin de fournir pour Parc Auto les caractéristiques sociodémographiques complètes des foyers interrogés et agréger ainsi des informations non présentes dans le questionnaire Parc Auto.

Concernant la méthodologie, les questionnaires sont envoyés chaque année à 10 000 foyers volontaires au niveau France entière. Le taux de retour est très bon, de l'ordre de 70% alors qu'en moyenne il est plutôt de l'ordre de 1/3 sur les enquêtes on-line de TNS Sofres et de moins de 10% sur les enquêtes par voie postale hors panel.

Les données recueillies à partir des 7000 ménages répondants environ sont ensuite redressées afin de constituer une base représentative. Si le taux de réponse est très bon, il n'est pas aléatoire dans l'échantillon initial de 10 000 ménages. En effet, les petits ménages et les ménages non-motorisés sont surreprésentés car les questionnaires sont plus courts et plus faciles à remplir que pour les ménages multi-motorisés par exemple.

Le redressement est effectué en attribuant des poids aux ménages pour que la distribution des variables socio-démographiques de l'enquête se calque sur celles fournies par l'INSEE issues de l'enquête Emploi.

Un redressement est réalisé sur la structure des ménages résidents selon plusieurs critères :

- Zone de résidence et type d'habitat (taille d'agglomération)
- Nombre de personnes dans le ménage
- Profession et Catégorie Socioprofessionnelle (PCS) et âge de la personne de référence

Un redressement au niveau de l'équipement est aussi réalisé car le taux de réponse des questionnaires tend à être plus faible pour des ménages ayant plusieurs voitures à disposition.

Enfin, un redressement au niveau des individus est fait selon :

- Région et type d'habitat
- Sexe et âge
- Sexe et PCS

Depuis 1990, une pondération est aussi affectée à chaque véhicule afin de se caler notamment sur la structure par marque des achats de voitures neuves.

Une fois redressées, les données sont extrapolées afin de se caler sur une base de 10 000 ménages dans le but de faciliter l'exploitation des résultats.

Au niveau de l'Ile-de-France, il y a environ un millier de ménages qui sont interrogés chaque année.

Ces dernières années, les financeurs sont principalement l'IFSTTAR (ex-INRETS), l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise des Energies (ADEME), le Comité des Constructeurs Français d'Automobiles (CCFA), la Fédération Française des Sociétés d'Assurances (FFSA) et la Direction de la Sécurité et de la Circulation Routière (DSCR). Cette enquête n'est pas en accès libre mais l'IFSTTAR détient les bases depuis 1984 en accès restreint.

Pour résumer



Source : TNS Sofres

3.2. Les Enquêtes Globales Transport (EGT)

L'Enquête Globale Transport (EGT) est une enquête ménages-déplacements (EMD) sur la mobilité des franciliens en Ile-de-France qui se déroule tous les 10 ans environ. La dernière enquête date de 2010 (réalisée par TNS-Sofres sous maîtrise d'ouvrage STIF) et les précédentes ont été réalisées en 1976, 1983, 1991 et 2001 par l'INSEE. L'enquête de 2010, d'un budget de 6 millions d'euros, a été financée à hauteur de 2/3 par le STIF et 1/3 par l'Etat.

Les EGT donnent une vision globale de la mobilité des franciliens. Elles renseignent aussi sur les caractéristiques sociodémographiques des ménages, l'équipement des ménages, le permis et les abonnements aux transports collectifs. Les EGT peuvent être utilisées dans de nombreux cas :

- Pour suivre les évolutions des pratiques de mobilité
- Pour l'évaluation de politiques publiques
- Pour les diagnostics ex-ante des évaluations de projets
- Ou encore pour calibrer les modèles de prévisions de trafic

L'EGT suit la méthode « standard Certu » (Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques). Les EGT sont ainsi comparables entre elles dans le temps mais aussi avec les autres EMD réalisées dans les grandes agglomérations françaises.

L'enquête est effectuée en face-à-face au domicile des personnes et retrace de façon exhaustive les déplacements effectués par tous les membres du ménage la veille du jour de l'enquête, quel que soit le mode ou le motif de déplacement.

En 2010, 18 000 ménages tirés au sort de manière aléatoire dans le fichier des propriétés bâties ont été enquêtés dans 109 secteurs, ce qui représente environ 43 000 personnes et plus de 140 000 déplacements. C'est la plus grande enquête EMD réalisée pour l'heure. Cette enquête retrace principalement la mobilité quotidienne puisque 15 000 ménages sont interviewés un « jour de

semaine » (du lundi au vendredi), 1500 pour le samedi et 1500 pour le dimanche. Ces trois échantillons sont indépendants. Dans les EGT précédentes, le nombre de ménages enquêtés se situait plutôt autour de 10 000 ménages. A noter que tous les membres du ménage de 5 ans et plus sont interviewés individuellement et que tous leurs déplacements sont enregistrés (6 ans et plus dans les précédentes EGT).

Les enquêtes sont réalisées entre octobre et mai hors vacances scolaires, jours fériés et jours spéciaux (météo, grève...). La collecte des données se déroule sur une période minimale de 10 semaines. Pour l'EGT 2010, l'enquête a été faite entre octobre 2009 et avril 2010 puis entre octobre 2010 et mai 2011. Alors que les précédentes EGT étaient représentatives à l'échelle des départements de l'Ile-de-France, la hausse du nombre de personnes interviewés dans l'enquête de 2010, permet une représentativité infra-départementale dans les 109 secteurs qui découpent les départements franciliens. Afin d'avoir un échantillon représentatif, 400 à 500 personnes ont été interrogées dans chaque secteurs. Pour l'enquête de weekend, les données sont représentatives à l'échelle du département du fait d'un taux de sondage plus limité.

Le redressement est réalisé selon :

- La taille des ménages
- Le type de logement
- Les profils des personnes répartis en 30 classes en utilisant comme critères le sexe, l'âge, la PCS et l'occupation principale

Pour l'enquête « jours de semaine », le coefficient de redressement est construit de sorte qu'au niveau de chaque secteur, il corresponde à la répartition du type de logement ainsi qu'à la taille des ménages issu du recensement de la population 2008. Le coefficient de redressement pour les individus permet d'obtenir le même profil de personnes dans chaque secteur de tirage que dans le recensement de la population 2008. Pour l'enquête de weekend, le redressement s'effectue au niveau du département.

Chaque enquêteur interroge les ménages en face-à-face au moyen d'un questionnaire composé de 4 parties distinctes. La base de données associée à l'enquête conserve la même structure puisque chaque fiche correspond à une table de données :

- La fiche « Ménages » renseigne sur le type de logement et ses caractéristiques, leur équipement (Voitures, Deux-roues...) et leur revenu. Une seule personne y répond.
- La fiche « Personnes » recense les caractéristiques sociodémographiques des résidents de 5 ans et plus du ménage : âge, sexe, PCS, niveau d'étude, permis, abonnement aux transports en commun, etc.
- La fiche « Déplacements » décrit l'ensemble des déplacements effectués la veille pour tous les membres du ménage de 5 ans et plus. Les lieux d'origine et de destination, le mode principal, le motif et les horaires sont explicités.

- La fiche « Trajets ». Dans chaque déplacement, il y a souvent un enchaînement de plusieurs trajets (utilisation d'un mode mécanisé) correspondant aux différents modes utilisés aux cours du déplacement. Cette fiche répertorie donc l'ensemble des trajets qui décomposent chaque déplacement.

A titre d'illustration, les fiches ménages et personnes de l'enquête de 2010 sont disponibles en annexe 2 et 3.

Dans l'EGT 2010, pour décrire les déplacements et les trajets, un découpage fin en carreaux de 100 mètres de côté a été réalisé pour l'ensemble de l'Ile-de-France. Dans les précédentes EGT, le carroyage correspondait à des carreaux de 300 mètres de côté dans le cœur de l'agglomération et à des carreaux de 900 mètres de côté dans le reste de la région.

Par contre, les EGT ne retracent que la mobilité des résidents d'Ile-de-France. Il n'est donc pas possible de suivre la mobilité des non-résidents se déplaçant dans la région. C'est le cas des touristes séjournant en Ile-de-France et notamment à Paris qui ne sont pas répertoriés. Plusieurs autres catégories de déplacements qui représentent une partie non négligeable du trafic ne sont pas enregistrées. C'est le cas de la mobilité « logistique », comme les flux de livraisons, qui ne sont pas connus. De même, les flux de déplacements de transit et d'échanges ne sont pas répertoriés. On ne peut donc pas reconstituer l'ensemble du volume de trafic en Ile-de-France avec les EGT, d'autres données sont nécessaires.

Par ailleurs, les petits déplacements (aller acheter son pain...), souvent à pied, ont été mieux référencés dans l'EGT 2010. Les enquêteurs ont en effet effectué des relances, ce qui était moins le cas dans les enquêtes précédentes, car ces déplacements sont souvent oubliés. Les déplacements de faible portée sont donc mieux pris en compte, ce qui donne une meilleure représentativité de la marche mais la rend plus difficilement comparable avec les enquêtes précédentes. Le Tableau 2 donne une comparaison de l'évolution de la méthodologie des EGT au cours du temps.

Ces deux jeux de données sont utilisés dans le cadre du travail de thèse. Nous avons choisi de les utiliser car ils sont complémentaires pour une analyse détaillée de la mobilité des franciliens. Dans le cadre de Parc Auto, nous avons une description du parc automobile et une analyse rétrospective sur l'utilisation annuelle des véhicules avec des informations sur le kilométrage. Alors que dans le cas des EGT, on trouve une description de la mobilité quotidienne avec les déplacements réalisés la veille. Elles permettent aussi de comparer les différents modes de transports mais seulement à certains points précis dans le temps.

Tableau 2 - Comparaison de la méthodologie entre les EGT

	EGT précédentes	EGT 2010
Age des personnes interrogées	6 ans et plus	5 ans et plus
Carroyage	carreaux de 300 m / 900 m	carreaux de 100 m dans toute l'IDF
Echantillon de ménages enquêtés	Issu du recensement général de la population	Issu du fichier des propriétés bâties de la DG des Impôts
Nombre de ménages enquêtés	10 500 ménages	15 000 ménages (+1500 le samedi et 1500 le dimanche)
Marche	/	Relance des enquêteurs sur les petits déplacements

Source : OMNIL-STIF, Journées d'échange sur la mobilité urbaine - 3 juin 2013

4. Découpage territorial

Au début du 20ème siècle, Paris comptait près de 2,9 millions d'habitants et la population s'est stabilisée pendant plusieurs décennies autour de ce chiffre sous l'effet de la baisse de la natalité et de la surpopulation de la ville. A partir des années 1950, Paris commence à se dépeupler comme la plupart des ville-centres française au profit de la périphérie. Entre 1950 et 1980, Paris a perdu près de 700 000 habitants. Cependant, à partir du début des années 2000, la population recommence à augmenter dans la capitale. Ce phénomène de redensification urbaine s'opère à partir des années 1990 dans beaucoup de villes en France et à l'étranger (Londres et New York).

Selon le comparateur de territoire de l'INSEE⁶, la région Ile-de-France comprend 12 millions d'habitants en 2013. L'aire urbaine parisienne est de 12,4 millions d'habitants, ce qui correspond à la 22ème aire urbaine du monde. L'agglomération parisienne (unité urbaine) est quant à elle de 10,6 millions d'habitants et comprend 412 communes.

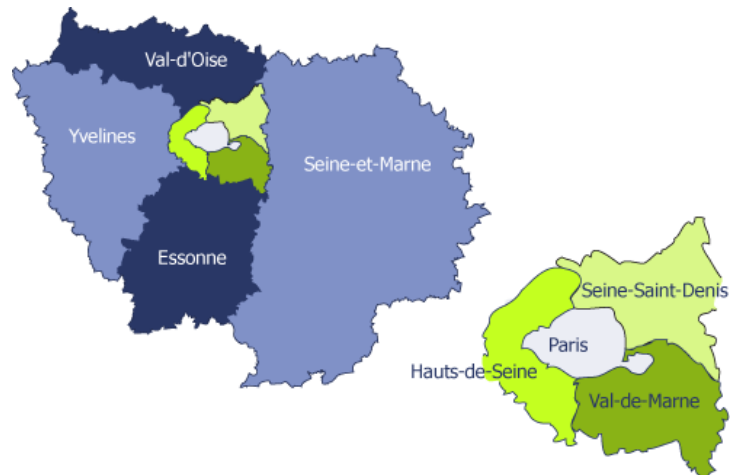
La densité de population est cependant très différente selon les départements composant l'Ile-de-France (996 habitants au km² en 2013 au niveau de la région). Paris comprend 2,2 millions d'habitants et une densité de 21 234 habitants au km², ce qui en fait l'une des villes les plus denses d'Europe. La Petite Couronne comprend 4,5 millions d'habitants et une densité de 6 846 habitants au km². La Grande Couronne comprend 5,2 millions d'habitants pour une densité moyenne de 465 habitants au km².

⁶ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=REG-11>

Nous avons découpé l’Ile-de-France en 3 zones (Graphique 2) :

- Paris (75)
- La Petite Couronne (PC) qui correspond aux départements limitrophes de Paris : Hauts-de-Seine (92), Seine-Saint-Denis (93), Val-de-Marne (94)
- La Grande Couronne (GC) qui correspond à la seconde couronne des départements autour de Paris : Seine-et-Marne (77), Yvelines (78), Essonne (91), Val d’Oise (95)

Graphique 2 - Carte des départements franciliens



Source : Cartograf

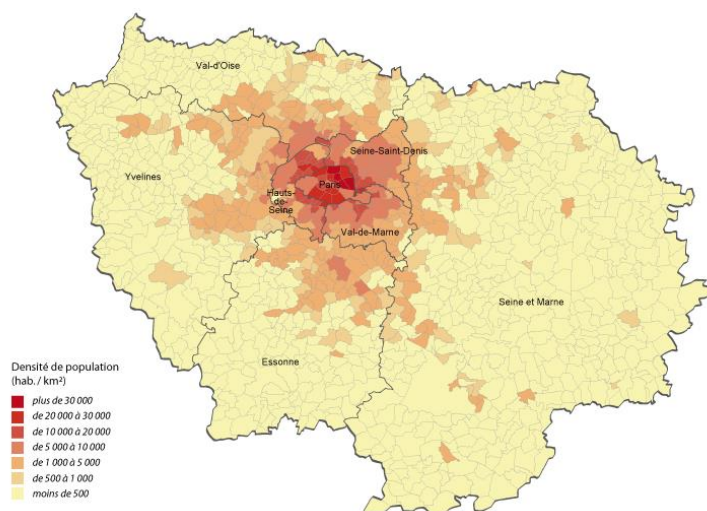
C'est un découpage administratif fixe dans le temps où chacune des trois zones a des caractéristiques propres, notamment en termes de densité. A Paris, la densité de population est la plus forte, de même que la desserte en transport en commun. La Petite Couronne est une zone de banlieue intérieure dense au bâti continu où certaines zones sont bien desservies en transport en commun et d'autres moins. La Grande Couronne est plus diverse avec la fin de la banlieue dense, mais tout de même un bâti continu par endroit (comme dans les villes nouvelles) ainsi que des zones périurbaines et des zones rurales (notamment en Seine-et-Marne). La desserte en transport en commun y est limitée hormis dans certaines villes où le RER et le Transilien offre principalement un maillage radial vers Paris. Entre ces trois zones, on trouve donc une densité de population et une offre de transport en commun qui diminue avec la distance au centre.

L'Ile-de-France est une région administrative qui inclut l'agglomération parisienne et une très grande partie de son aire urbaine. Comme on peut le voir sur le Graphique 3, il y a une hétérogénéité intra-zone en termes de densité de population, notamment en Grande Couronne où l'on trouve avec des zones au bâti continu, des zones périurbaines et des zones rurales.

Un découpage morphologique plus précis aurait pu être mise en place. Dans l'enquête de 2010, le zonage de l'IAURIF est disponible ; cependant la définition des variables de localisation disponibles dans les bases a évolué au cours des différentes vagues de l'enquête. De plus, dans les précédentes

EGT, la représentativité des données se fait au niveau du département, donc pour comparer dans le temps les données, un zonage trop précis risque de perdre en représentativité. Comme nous souhaitons réaliser une analyse longitudinale, nous avons préféré garder un découpage au niveau des départements, ce qui a motivé le choix de scinder l'Ile-de-France en Paris, Petite Couronne et Grande Couronne. Ce découpage choisi permet néanmoins de faire ressortir les grandes tendances d'écart de densité entre zones et de voir les spécificités de chaque secteur. On pourra notamment comparer les zones selon leur accès aux transports en commun et donc en contrepartie leur plus ou moins forte dépendance automobile⁷ (Dupuy, 1999).

Graphique 3 - Densité de population en Ile-de-France en 2007



Source : INSEE 2007

Réalisation : DRJSCS Ile-de-France, Service MOEA

5. Glossaire

⁷ La dépendance automobile se définit en rapport au « système automobile » qui consiste en :
 « – un dispositif de production de masse qui a mis l'automobile à la portée du ménage moyen,
 – un ensemble de centres de services qui, couplé avec la production de masse et la standardisation, rend possible le maintien de la motorisation de masse à un haut niveau de performance ;
 – un ensemble de codes uniformes, de contrôle du trafic, d'auto-écoles, etc. ;
 – un réseau de routes revêtues et d'autoroutes rapides ;
 – autour de ce réseau, un autre réseau d'équipements, motels, restauration rapide et autres lieux similaires destinés spécialement à l'automobiliste » (Dupuy (1999), pp. 13-14).
 Ce système offre aux automobilistes des gains de temps, de confort ou de flexibilité dans leurs déplacements par rapport aux autres modes, c'est qui crée une forme de « bonus » rendant l'automobile attractive (Motte, 2006).

Nous présentons ici les principales variables et termes utilisées dans les enquêtes et qui seront employées dans la suite du travail.

Déplacement : correspond à l'action de se rendre d'un lieu (origine) à un autre (destination) afin de réaliser une activité (motif) en utilisant un ou plusieurs modes de transport. Par exemple, aller de mon domicile à mon bureau en tramway pour le motif « travail » correspond à un déplacement.

Mobilité dans les enquêtes : nombre moyen de déplacements réalisés par personne, un jour de semaine (lundi-vendredi) hors vacances scolaires et jours fériés. Autrement dit, on observe les déplacements individuels un jour ouvré des personnes de 6 ans et plus (5 ans dans la dernière EGT 2010)

Mobilité hebdomadaire : correspond à la mobilité globale du lundi au dimanche.

Mobilité régulière : correspond aux déplacements des personnes de 6 ans et plus (5 ans dans la dernière EGT 2010) entre le domicile et le lieu de travail, d'études ou de garde pour les enfants. Le champ retenu est constitué des individus partant de leur résidence principale et allant au moins trois fois par semaine sur leur lieu de travail fixe (d'études ou de garde)

Mobilité locale : correspond aux déplacements liés à des activités situées dans un rayon de moins de 80km à vol d'oiseau du domicile.

Mobilité longue distance : correspond aux déplacements liés à des activités situées dans un rayon de plus de 80km à vol d'oiseau du domicile.

Modes de déplacement : correspond au(x) moyen(s) de déplacement utilisé(s) pour réaliser un déplacement. Comme plusieurs modes peuvent être utilisés pour un même déplacement, on peut regrouper le déplacement autour d'un mode principal.

Mode principal : au cours d'un déplacement plusieurs modes de transport peuvent être utilisés. Le mode de transport principal d'un déplacement va correspondre au mode le plus « lourd » parmi ceux utilisés au cours du déplacement. Les modes sont donc ordonnés selon une hiérarchie déterminée a priori : bateau, avion, train, transports collectifs urbains, voiture, deux-roues motorisés, vélo et marche à pied

Ainsi, une personne se rendant à son travail en prenant le RER, après avoir marché jusqu'à la gare sera considéré comme ayant été à son travail en transport en commun.

Modes de transport regroupés : on trouve différents niveaux d'agrégation des modes de transport.

Les modes ont été regroupés comme suit :

Voiture : ce terme est entendu au sens large et regroupe les déplacements en voiture particulière (citadine, berline, monospace, 4x4,...) et en véhicules utilitaires légers (VUL). Les déplacements en voiture peuvent être scindés en déplacement conducteur ou passager

Vélo

Deux-roues motorisés

Transport en commun/collectif : regroupe les modes de transports urbains et non urbains à usage non individuels : RER, métro, tramway, bus, transports employeurs, ramassage scolaire, Transilien, TER

Autres modes : regroupe tous les autres modes restants : taxis, roller, skate, trottinette...

Modes mécanisés : ensemble des modes de transports hormis la marche à pied.

Modes individuels : ensemble des voitures particulières et des deux-roues.

Mode actif : c'est un moyen de transport où l'énergie est fournie par l'être humain (Marche, vélo...).

Mode passif : au contraire du mode actif, il correspond aux modes motorisés (voiture, Transport en commun...).

Motif de déplacement : chaque déplacement est caractérisé par un motif et un seul (activité). On peut distinguer le motif à l'origine du déplacement et le motif à destination du déplacement. Ex : Domicile/travail/études/achat/loisirs/accompagnement...

Motif combiné : un motif combiné correspond à un déplacement combinant à la fois un motif d'origine et un motif de destination.

Ex : Déplacement domicile \Leftrightarrow travail : Le déplacement a pour origine le domicile et pour destination le travail ou inversement.

Taux d'occupation : correspond au nombre moyen de personnes occupant le véhicule lors d'un déplacement en voiture. Correspond au rapport entre le nombre de déplacements en voiture et le nombre de déplacements en tant que conducteurs. Comme la part modale, il peut aussi être mesuré par référence aux distances parcourues.

Part modale : correspond à la répartition en pourcentage entre les différents modes de déplacement. On peut définir la part modale en fonction du nombre de déplacements ou en fonction de la distance parcourue.

Parc automobile : constitue l'ensemble des véhicules immatriculés dans un territoire. Il est composé du parc de voitures particulières et du parc des véhicules utilitaires légers (VUL).

Taux d'équipement des ménages : le pourcentage de ménages ayant au moins une voiture à disposition.

Taux de multi-équipement : le pourcentage de ménages ayant au moins 2 voitures à disposition.

Taux de motorisation : Il correspond au nombre moyen de voitures à disposition par ménage/personne.

Trajet : correspond à l'utilisation d'un mode mécanisé au cours d'un déplacement. Il peut donc y avoir plusieurs trajets au cours d'un même déplacement.

Véhicules-kilomètres : unité de mesure correspondant au déplacement d'un véhicule sur une distance d'un kilomètre.

Par exemple, le déplacement de 3 voitures sur 100 km chacune correspond à 300 veh.km.

Conclusion

Nous avons présenté dans ce chapitre les définitions et les méthodes générales pour analyser la question du retournement de tendance de la mobilité. Comme on a pu le constater, le Peak Car est avant tout une hypothèse concernant le futur de la mobilité et ce terme est utilisé pour résumer un débat sur la permanence du repli de l'usage automobile et la nature des causes de ce changement.

Les méthodes d'analyse sont variées, pouvant se situer au niveau de la voiture ou de l'individu et au niveau d'une analyse des comportements totaux ou des comportements moyens. De même, les champs d'applications sont larges et divers : milieu rural, milieu urbain, jeunes, retraités, femmes, etc. De plus, l'analyse peut se référer à l'usage automobile ou bien à la motorisation et au permis de conduire. Afin de montrer la diversité des études sur la question, nous allons compléter le tableau du Peak Car en présentant une revue de littérature dans le chapitre suivant. Celle-ci aura pour objectif de montrer

l'évolution des grandes tendances dans les pays développés et leurs grandes zones urbaines. Elle décrira aussi les causes évoquées dans la littérature qui viennent étayer l'hypothèse du Peak Car.

Concernant l'analyse qui sera menée dans les chapitres suivants, nous étudierons l'évolution de la mobilité des franciliens et ses déterminants. Comme l'on se situe dans le champ de la socio-économie, nous centrerons notre travail au niveau des ménages et des individus et non pas au niveau des voitures. On réalisera conjointement une analyse de la mobilité quotidienne par les déplacements et une analyse de l'usage annuel par le kilométrage des ménages. On élargira aussi l'analyse du Peak Car par une étude des critères de passage du permis et de possession de voiture, et la comparaison des déplacements entre modes. Au-delà de l'analyse des tendances, le travail aura aussi pour objectif de questionner les causes et la nature de ce changement afin de se positionner par rapport au débat sur le Peak Car évoqué dans la section 1 de ce chapitre.

Chapitre 2 : Revue de littérature sur le Peak Car

Introduction.....	52
1. Constatation empirique du phénomène.....	52
1.1. Tendances agrégées observées au niveau national.....	52
1.2. Les tendances observées dans les grandes métropoles.....	56
1.3. Un déclin vraiment de long terme ?.....	57
2. Les causes possibles du Peak Car.....	58
2.1. Les précurseurs au débat : l'idée de saturation.....	59
2.1.1. Un seuil du besoin de motorisation et d'usage.....	59
2.1.2. Report de la demande vers des modes de plus en plus rapides.....	60
2.1.3. L'utilité marginale des déplacements est décroissante.....	61
2.2. Décorrélations entre la croissance de la mobilité et la croissance des revenus.....	62
2.2.1. Décorrélations avec la croissance économique.....	62
2.2.2. Décorrélations avec la hausse du revenu.....	64
2.3. Contraintes économiques : prix des carburants.....	64
2.4. Les variables économiques suffiraient-elles à expliquer ce changement de tendance ?.....	66
2.5. L'impact des politiques publiques d'offre.....	67
2.6. La redensification urbaine.....	68
2.7. Les facteurs démographiques.....	68
2.8. Le déclin de la mobilité automobile chez les jeunes.....	69
2.8.1. Baisse du passage du permis.....	69
2.8.2. Baisse de la motorisation et de l'usage.....	71
2.9. Evolution des modes de vie et des technologies.....	73
2.10. Attitudes et opinions à l'égard de la voiture.....	75
3. Positionnement du travail dans la littérature.....	77

Introduction

Dans le chapitre précédent, nous avons introduit la notion du Peak Car que l'on peut résumer comme le ralentissement de l'usage automobile observé ces dernières années dans de nombreux pays développés et qui pourrait être le signe avant-coureur d'une baisse de long terme de l'usage automobile. Comme on a pu le constater, le Peak Car est un terme récent qui sert notamment à lancer un champ de réflexion sur la nature de ce changement et ses déterminants possibles.

Dans ce chapitre, nous allons nous intéresser à la présentation des travaux relatifs à la question du Peak Car. L'objectif est de présenter la constatation du phénomène à travers l'évolution des grandes tendances dans les pays développés ainsi que les questionnements inhérents aux déterminants de ce retournement récent de tendance.

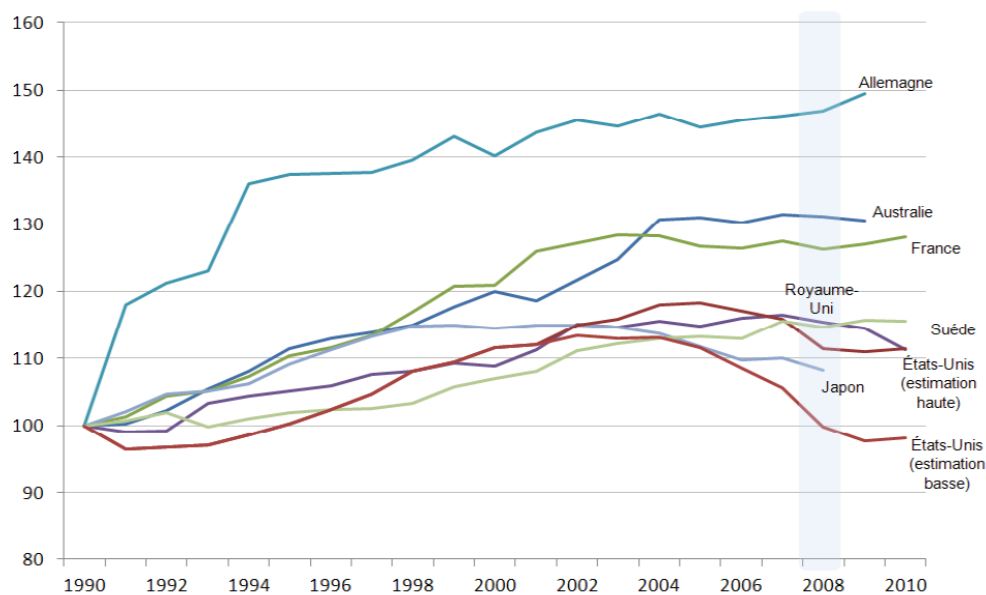
Dans un premier temps, nous allons exposer les différents travaux qui font état du phénomène de plafonnement de l'usage automobile ; cela nous permettra de montrer la situation au niveau agrégé dans plusieurs grands pays développés mais aussi les tendances observées dans plusieurs grandes agglomérations internationales. Dans un deuxième temps, nous évoquerons les causes avancées dans la littérature pouvant expliquer ce retournement de tendance autour de plusieurs thèmes : saturation du besoin de déplacement, report modal, décorrélation de l'effet revenu, prix des carburants, impact de la redensification urbaine, impact des politiques d'offre, les évolutions démographiques et notamment l'évolution du comportement des jeunes, évolution des modes de vie et de la technologie et les attitudes et opinions vis-à-vis de l'automobile. Enfin, nous justifierons les questions de recherche présentées en introduction à la lumière de cette revue de littérature. Dans les chapitres suivants, nous compléterons aussi la revue de littérature sur des points spécifiques, notamment méthodologiques, car ils ne sont pas directement liés à la question du Peak Car.

1. Constatation empirique du phénomène

1.1. Tendances agrégées observées au niveau national

On trouve quelques travaux qui font état d'une comparaison internationale du trafic automobile au niveau agrégé dans différents pays. C'est notamment le cas du Forum International du Transport de l'OCDE qui a réalisé en 2011 une comparaison entre sept pays occidentaux (France, Allemagne, Royaume-Uni, Suède, Etats-Unis, Australie et Japon) des voyageurs-kilomètre en voiture particulière et véhicule utilitaire léger entre 1990 et 2010 (Graphique 4).

Graphique 4 - Evolution du trafic en voyageurs-kilomètres réalisés en voiture particulière et véhicule utilitaire léger (indices 1990 = 100)



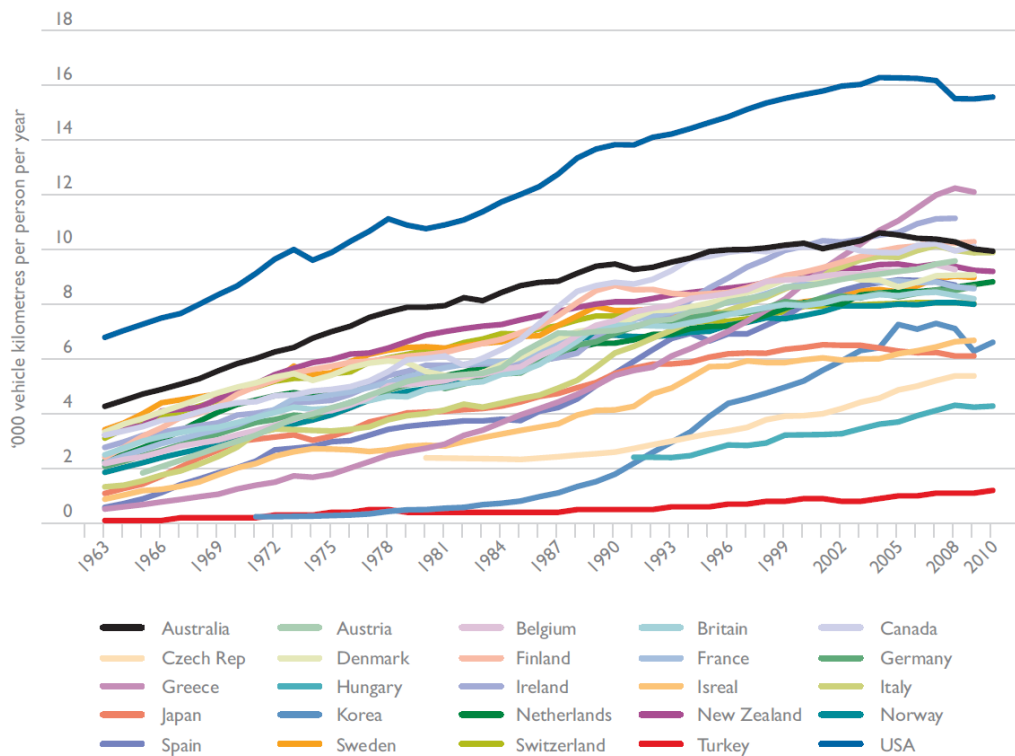
Lecture : Pour les Etats-Unis, la courbe supérieure représente l'hypothèse que le taux d'occupation des voitures est resté le même que celui mesuré en 2001. La courbe inférieure repose sur l'hypothèse que le taux d'occupation a baissé à compter de 2001. La courbe « exacte » se situe sûrement entre ces deux courbes.

Source : International Transport Forum Statistics (2011)

Après avoir connu une hausse au cours des années 1990, la croissance du trafic automobile total s'est ralentie au début des années 2000 dans tous les pays étudiés. L'usage automobile tend même à se stabiliser voire à réduire dans certains pays au cours des années 2000. En France (courbe verte), la circulation automobile totale stagne depuis 2003. Au Royaume-Uni, le trafic automobile décroît à partir de 2007 après un plafonnement dès 2003. Au Japon, l'utilisation décline depuis 1999 et aux Etats-Unis dès 2005. On voit donc que le plafonnement voire la diminution du trafic automobile a commencé avant la crise économique de 2008 (représentée par la barre bleue sur le graphique).

En France (SoeS, 2012), le bilan de la circulation des Comptes Transport de la Nation montre que la circulation routière totale, après avoir connu une hausse de 31,7% entre 1990 et 2003 (soit +2,1% par an), s'est infléchié significativement à partir de cette date. Entre 2003 et 2010, elle tend à plafonner avec une progression de seulement 1,4% entre 2003 et 2010 (+0,2% par an).

Graphique 5 - Véhicules-kilomètres par personne et par an

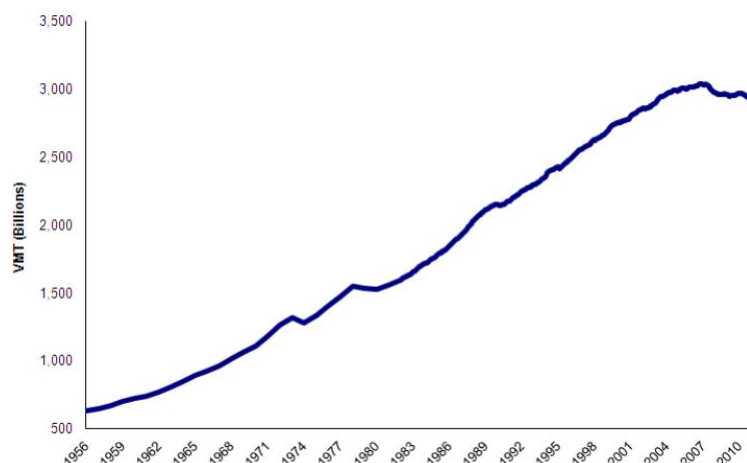


Source : Gargett (BITRE, 2012)

Dans un rapport pour le BITRE (Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics - Australie), Gargett (2012) compare la croissance du trafic routier individuel (véhicule-kilomètre par personne pour l'ensemble du trafic routier) sur le long terme dans 25 pays occidentaux (Graphique 5). Comme l'évoque l'auteur, après une croissance rapide dans les années 1960 et 1970, la croissance du trafic par personne (tout type de véhicule) a ralenti, et beaucoup de pays approchent de la saturation. Par exemple, en Australie (courbe en noire), le trafic par personne connaît un maximum en 2002 et un repli par la suite.

Aux Etats-Unis, Puentes (2012) montre que le trafic automobile total (kilométrage annuel des véhicules) a connu un important changement de tendance après des décennies de croissance quasi continue. La circulation totale a connu sa dernière hausse entre 2003 et 2004 et baisse depuis 2007 (Graphique 6). Cette baisse est la plus importante enregistrée depuis la fin de la deuxième guerre mondiale. Puentes et Tomer (2008), dans un des travaux préliminaires au débat sur le Peak Car, montrent notamment que la baisse du trafic total dans les années 2000 touche à la fois les zones urbaines (à partir de 2007) et rurales (à partir de 2004). Au niveau du trafic individuel, on note une tendance similaire. Les véhicules kilomètres parcourus par personne (kilométrage annuel total des véhicules, divisé par la population totale) connaissent eux aussi une stagnation au milieu des années 2000 suivi d'une baisse à partir de 2007 (on peut le remarquer sur la courbe la plus haute en bleue du Graphique 5).

Graphique 6 - Véhicule-kilomètres parcourus (VMT) aux Etats-Unis, 1956-2012



Source : Puentes (2012)

En Grande Bretagne, le Vine et al. (2009) exposent que la motorisation et l'usage automobile ont augmenté presque sans discontinuer au cours des 50 dernières années hormis à de rares exceptions lors de récessions économiques. Cependant, au tournant des années 1990, on observe une stabilisation du niveau de l'usage automobile individuel (véhicules-kilomètres parcourus par personne). Cette stabilisation de l'usage automobile en Grande Bretagne n'est pas suivie d'un plafonnement de la motorisation ou du permis qui eux ont continué à croître dans les années 2000.

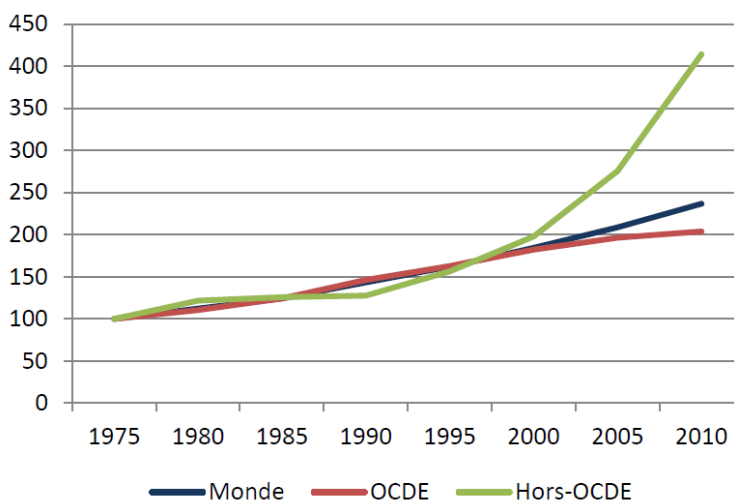
En France (CCTN, 2016), il y a une baisse prononcée de l'usage individuel des véhicules particuliers à partir de 2001 (passant de plus de 13 700 km/an en 2000 à 12 700 km/an en 2012).

Au Pays-Bas, Van der Waard et al (2013) montre que le kilométrage total parcouru a augmenté de 40% ces 25 dernières années. Cependant, la hausse est très modérée dans les années 2000 (4% entre 2000 et 2011) alors qu'elle était beaucoup plus forte dans les années 1980 et 1990. De plus, depuis 2005, le trafic total tend à se stabiliser.

D'un point de vue très agrégé, le rapport de 2012 du Forum international des Transports (« *Perspectives des transports : Des transports sans rupture au service d'une croissance verte* ») permet de comparer l'évolution du trafic annuel moyen des véhicules légers entre les pays de l'OCDE et hors-OCDE (Graphique 7) :

« *L'utilisation des véhicules légers servant au transport de personnes a progressé au rythme constant de 2 % par an dans l'OCDE entre 1975 et 2005, avant de tomber à 1 % au cours de la période 2005–2010. Hors OCDE, une croissance en moyenne identique a été observée jusqu'à la fin du XXe siècle, après quoi elle a marqué une accélération qui, à moins d'être freinée, débouchera sur des phénomènes de motorisation et d'utilisation massives. Globalement, l'utilisation des véhicules légers apparaît en moyenne annuelle près de 2.5 fois plus élevée en 2010 qu'en 1975.* » (p. 51)

Graphique 7 - Indice du trafic annuel des véhicules légers particuliers (Indice 1974=100)



Source : ITF 2012, modèle MoMo

Hormis certains travaux évoqués qui comparent l'usage automobile entre les pays, les périodes d'analyse et les méthodes de calcul ne sont pas forcément les mêmes selon les études et dépendent des données disponibles dans chaque pays ce qui implique que les résultats ne sont pas toujours directement comparables entre eux. Cependant, on peut faire le constat sans équivoque que, dans la plupart des pays développés, le trafic automobile (que ce soit total ou par personne) a fortement ralenti et se stabilise. Il est même en baisse dans beaucoup de pays au milieu des années 2000.

1.2. Les tendances observées dans les grandes métropoles

Newman et Kenworthy (2011) utilisent les données de Global Cities Database qui regroupent des informations sur de nombreuses villes de pays développés (Etats-Unis, Canada, Australie et Europe). Ils synthétisent notamment les changements de l'usage automobile individuel sur une période de 45 ans de 1960 à 2005. En regroupant toutes les villes ensemble, ils suggèrent une baisse du taux de croissance du trafic automobile individuel (véhicule-kilomètre parcourus par personne) au cours du temps. Le taux de croissance était de 42% entre 1960 et 1970, 26% entre 1970 et 1980, 23% entre 1980 et 1990. Cependant, entre 1995 et 2005, la croissance de l'usage individuel n'est plus qu'en moyenne de 5%. Dans certaines villes, la circulation est même en baisse sur cette période. En Europe : à Londres, le kilométrage individuel est en baisse de 1,2%, à Stockholm de 3,7%, à Vienne de 7,6% et à Zurich de 4,7%. Aux Etats-Unis : la mobilité automobile a diminué entre 1995 et 2005 de 10,1% à Atlanta, 15,2% à Houston, 2% à Los Angeles et 4,8% à San Francisco. Leurs données confirment donc un changement de tendance allant vers un plafonnement dans de nombreuses villes. Selon eux, le phénomène du Peak Car suggère que l'on est sûrement en train d'être les témoins de la fin des villes

construites autour de l'automobile (au moins dans les pays développés), et donc la fin de la dépendance automobile dans les villes.

Stanley et Barrett (2010) montre un phénomène commun aux villes australiennes (Sydney, Melbourne, Brisbane, Adelaide et Perth). La mobilité automobile a connu un pic au même moment dans ces villes, en 2004, et le kilométrage moyen par personne est en baisse à partir de cette date.

En Suède, le trafic total stagne depuis 2007. Que ce soit au niveau national ou dans les deux principales villes du pays (Stockholm et Göteborg), le trafic individuel a globalement stagné au début des années 2000 et baisse à partir de 2008. Cependant, la baisse est plus marquée dans les zones urbaines (Bastian et Borjesson, 2015).

Nous aurons l'occasion de revenir en détails sur le cas de l'Île-de-France dans le chapitre 3 mais on peut tout de même citer le rapport du STIF (2012) qui présente les principaux résultats de l'enquête globale transport menée en 2010. On voit que les déplacements sont moins orientés vers l'automobile (1,46 déplacement par personne et par jour en voiture en 2010 contre 1,54 en 2001) alors que la mobilité en transport en commun est en nette progression (0,78 déplacement par personne et par jour en 2010 contre 0,68 en 2001). La part modale de l'automobile a donc fortement chuté (38% des déplacements se font en voiture en 2010 contre 44% en 2001).

A Londres, le phénomène de saturation et de recul de l'automobile s'est enclenché depuis une quinzaine d'années (Metz, 2010). Le nombre total de déplacements en voiture et le kilométrage automobile total sont en baisse depuis le milieu des années 1990. La distance moyenne parcourue par personne en voiture en tant que conducteur est en baisse de 39% entre 1996 et 2013, et de 27% pour les passagers. En conséquence, la part modale de la voiture (en termes de nombre de déplacements) est en constante baisse passant de près de 50% des déplacements autour de 1990 à 37% dans les années 2010. Au contraire, les déplacements en transports en commun (bus et transports ferrés) sont en hausse quasi constante au cours de cette même période (Metz, 2015).

Dans certaines grandes métropoles comme Londres et Paris, le changement semble se positionner dans un processus à plus long terme de retournement de tendance de la mobilité automobile, antérieur au changement observé avec les données agrégées aux niveaux nationaux. Les zones denses pourraient donc être des lieux précurseurs de changements de tendance.

1.3. Un déclin vraiment de long terme ?

Les données sont encore peu nombreuses mais il y a une tendance récente à la reprise du trafic qui vient contredire l'hypothèse du Peak Car. En France (CCTN, 2016), Le trafic total repart légèrement à la hausse à partir de 2009 mais le taux de croissance est très en deçà de ce que l'on pouvait observer dans les années 1990 et précédemment. Très récemment, il y a aussi une légère reprise du kilométrage individuel à partir de 2013 (cf. section 1.5 du chapitre 3). Aux États-Unis, le nombre de voitures par personnes et par ménages est en légère hausse après avoir connu un point bas respectivement en 2012

et 2013. Pour le kilométrage par personne et par ménage, le constat est le même. Ils ont connu un maximum en 2004 puis ont diminué jusqu'à un point bas en 2013. A partir de cette date, il y a un léger rebond de l'usage automobile individuel (Sivak, 2017). Cela peut s'expliquer en partie par le prix bas des carburants et par des réajustements des comportements suite à une forte baisse depuis le début des années 2000. Mais de nombreux facteurs peuvent entrer en jeu comme on va le voir dans la section suivante.

2. Les causes possibles du Peak Car

Ce phénomène de plafonnement voire de réduction du trafic automobile dans les années 2000, après des décennies de croissance plus ou moins continue, a engendré beaucoup d'intérêt et de débats, à la fois dans la communauté scientifique et dans les médias. En particulier, la question est de savoir quelles sont les causes de cet apparent changement de tendance (Bastian et al., 2016). Dans cette perspective, des travaux de recherche abordent les causes possibles de ce changement. Comme on va pouvoir le constater, le plafonnement de l'usage automobile pourrait être dû à une combinaison de facteurs multidimensionnels (situation économique, politiques publiques, technologie, changements culturels, etc.) dont tous les effets ne sont pas encore clairement connus.

Selon Goodwin (2012), on peut trouver deux grandes écoles de pensées qui influencent la plupart des recherches effectuées :

La première école suggère que la totalité ou du moins la majorité des changements observés dans les déplacements individuels peut être expliquée par les variables économiques « conventionnelles », notamment le prix des carburants et la force de l'économie (le revenu, le PIB, le taux de chômage). Cette vision est souvent associée aux gouvernements et ces variables sont utilisées dans les modèles de prévision de trafic.

La deuxième école, plus large et diverse, met l'accent sur une palette d'autres facteurs culturels, sociaux ou encore de politiques publiques pouvant expliquer ce changement. L'importance accordée à ces facteurs explicatifs peut varier. Néanmoins, la question de recherche est de savoir s'il pourrait y avoir des changements structurels de long terme (facteurs démographiques, opinion, politiques publiques, etc.) parmi les facteurs explicatifs de la trajectoire de croissance de la mobilité. Bien qu'il soit accepté que les facteurs économiques aient une importance dans ce changement de tendance, ils ne sont pas forcément vus comme le pivot des évolutions observées.

Dans cette section, nous allons donc aborder les différentes causes possibles du Peak Car, celle économiques conventionnelles, et celles, moins ancrées dans la littérature comme les facteurs psychosociologiques.

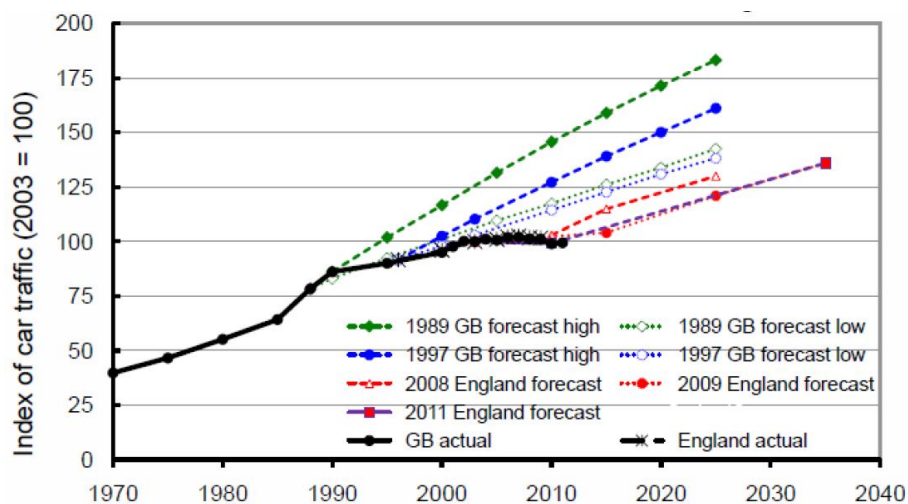
2.1. Les précurseurs au débat : l'idée de saturation

On trouve plusieurs travaux précurseurs au débat sur le Peak Car qui mettent en avant une saturation possible de la mobilité automobile. Mais les causes amenant à ce plafonnement sont très différentes : le besoin de motorisation et d'usage est limité, le report vers des modes plus rapides et la décroissance de l'utilité marginale des déplacements.

2.1.1. Un seuil du besoin de motorisation et d'usage

De façon générale, les modèles de prévision du trafic reposent souvent sur l'hypothèse implicite de croissance infinie de la mobilité et ne prévoient pas de plafonnement à venir. Cependant, ces modèles tendent à surestimer la demande future. Goodwin (2012) montre l'exemple de la Grande Bretagne (Graphique 8) où on observe très clairement une tendance systématique au cours du temps à surestimer les tendances de long terme de l'usage automobile dans les modèles de prévision de trafic.

Graphique 8 - Comparaison des prévisions du Department for Transport (département exécutif du gouvernement britannique chargé des transports) avec la croissance du trafic observé



Source : Goodwin (2012)

Ces modèles, que ce soit dans leurs prévisions hautes ou basses, prévoient à chaque fois une hausse importante du trafic automobile. Or, la courbe réelle de la mobilité automobile montre nettement un plafonnement qui s'opère avec le temps. Le même type de tendance se retrouve aussi en Nouvelle-Zélande où les prévisions projettent une hausse continue du trafic routier alors que la circulation automobile tend à se stabiliser (Curran, 2014). Il y a donc une certaine saturation de l'usage automobile dont les prévisions gouvernementales britanniques ou néozélandaises ne rendent pas compte.

Pourtant, il existe des travaux précurseurs, notamment en Grande-Bretagne qui abordent directement la question de la saturation de la motorisation et de l'usage automobile. Cette intuition vient de l'idée

qu'il existe un seuil « naturel » qui correspond au besoin de possession de voiture et d'usage. A partir du moment où tout le monde a une voiture, il n'y a pas besoin d'en posséder davantage, ce qui crée donc à terme une saturation. De même pour les déplacements, le besoin est limité ; une fois ce besoin satisfait la demande devrait tendre à se stabiliser. L'estimation de ces seuils passait principalement par l'estimation de formes fonctionnelles sigmoïdes.

L'idée de la saturation dans les prévisions de trafic remonte aux années 1950 et 1960 avec notamment les travaux de J. Tanner en Grande Bretagne. Un niveau de saturation été estimé en utilisant le temps comme variable indépendante. La vitesse de convergence vers le seuil et le niveau de saturation étaient aussi influencés par les revenus ou le prix des carburants. Dans les années 1970, Tulpule (1973) a réalisé des prévisions de long terme de la motorisation et du kilométrage en Grande Bretagne de 1974 à 2010 en utilisant une sigmoïde comme forme fonctionnelle. Ces projections se révèlent exactes et très proches des valeurs prises au cours du temps. Cependant, cela ne voulait pas dire que les hypothèses, méthodes et paramètres utilisés étaient tous exacts et des erreurs compensées pouvaient amener à des prévisions justes. Jugée critiquable, la méthode a été abandonnée à la fin des années 1980 car elle ne tenait que peu compte des déterminants de la mobilité et cette forme fonctionnelle contraignaient l'impact des différents facteurs explicatifs. En effet, cette méthode est tirée d'analyse de série temporelle et non directement d'une analyse économétrique.

Plus récemment, Gargett dans un rapport pour le BITRE (2012) a lui aussi estimé des seuils de saturation spécifiques dans 25 pays occidentaux à l'aide d'une spécification sigmoïde en incluant des variables économiques (revenu et prix du carburant). En France, quelques travaux ont estimé des seuils de saturation pour la motorisation et l'usage en utilisant une forme fonctionnelle de type Chapman-Richards. Ils distinguent entre autre la population selon le niveau de vie et incluent le prix des carburants comme facteurs explicatifs (Collet et al., 2012 ; Grimal et al., 2013).

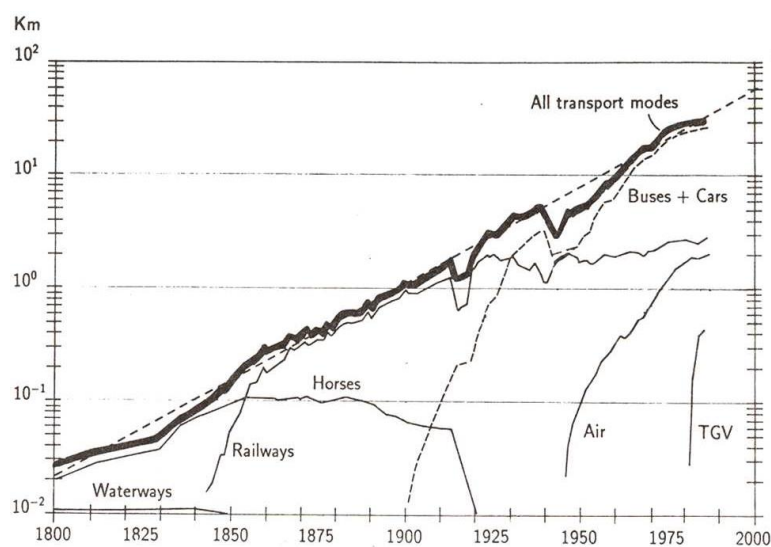
2.1.2. Report de la demande vers des modes de plus en plus rapides

L'idée de saturation de la motorisation et de l'usage peut aussi émerger de visions différentes et notamment être liée au budget temps de déplacement. Pour Schafer et Victor (2000), il y a une forte élasticité de la distance totale parcourue, tout mode confondu, par rapport au revenu, c'est-à-dire que la distance augmente avec la hausse du revenu. Comme le revenu augmente au cours du temps, la distance de déplacements augmentera elle aussi. Cependant, le temps total de déplacement est stable, autour d'une heure par jour et par personne (Zahavi et al., 1980). Les individus voulant continuer à augmenter leurs déplacements, cela conduit à un transfert des modes les plus lents vers les plus rapides, d'abord des modes lents (à pied notamment) vers la voiture, puis de la voiture vers les transports ferrés plus rapides et l'avion afin de pouvoir compenser la stabilité du budget temps de déplacements. La voiture a déjà supplanté les transports en commun et la marche comme mode dominant. Selon les auteurs, il en sera de même pour l'avion qui est plus rapide. Ce mode remplacera la voiture pour un grand nombre de déplacements et l'usage automobile se stabilisera et déclinera par

la suite. Ils suggèrent un pic d'usage individuel en Amérique du Nord autour de 2010 et une baisse dans les pays de l'OCDE dans leur ensemble. De plus, cette prédiction a été faite avant la stagnation et la baisse du trafic automobile. Bien que cette prévision soit controversée, elle s'appuie beaucoup sur la prévision d'une forte hausse du trafic aérien.

Comme on peut le constater dans le cas de la France sur le Graphique 9, l'utilisation des modes a évolué au cours du temps passant des chevaux aux chemins de fer (tramway) puis à la voiture et aux bus. Les modes de plus en plus rapides ont donc remplacé les plus lents avec le temps. On remarque aussi que de nouveaux modes plus rapides arrivent récemment : l'aérien et le TGV. Ces modes sont en train de pénétrer le marché et leur utilisation est en forte hausse et pourrait supplanter à terme l'automobile, du moins pour les déplacements longue distance. En effet, la demande de transport aérien est loin d'être arrivée à saturation et n'est pas concernée par le Peak Travel. Le transport aérien a été le seul mode à continuer à progresser lors de la crise à partir de 2008 (Crozet et Lopez-Ruiz, 2013).

Graphique 9 - Historique de la distance moyenne quotidienne parcourue par personne selon les modes en France



Source : Marchetti (1994)

2.1.3. L'utilité marginale des déplacements est décroissante

Metz (2010) lie aussi la saturation des déplacements automobile à la stabilité du budget temps de déplacements. Selon lui, le nombre de destinations possibles pouvant être atteintes augmente avec la hausse de la distance parcourue ce qui fait augmenter l'utilité. Cependant, la hausse de l'utilité augmente de moins en moins vite à mesure que l'on s'éloigne des destinations les plus proches. De plus, comme le budget temps de déplacement est constant (Zahavi et al., 1980), il y a une résistance à se déplacer de plus en plus loin car une destination plus lointaine entraîne un temps de déplacement plus long. L'élasticité-revenu positive diminue à cause de la contrainte de temps de déplacement. La

distance totale de déplacements tend donc à saturer et la distance totale de déplacements automobile aussi. Autrement dit, la saturation de la demande pour les déplacements quotidiens est due à l'utilité marginale décroissante des déplacements additionnels couplée à un budget-temps stable ce qui tend à limiter l'attractivité de nouveaux déplacements ou des déplacements plus lointains. En effet, si l'on a un supermarché à proximité, augmenter la distance de déplacements permettra d'atteindre d'autres supermarchés, ce qui fera augmenter l'utilité mais de moins en moins car on a déjà un ou plusieurs supermarchés à proximité ; donc se déplacer de plus en plus loin pour un nouveau supermarché est de moins en moins intéressant et entraîne un coût de temps de déplacement de plus en plus important. D'où une stabilité des déplacements en voiture qui finit par être atteinte.

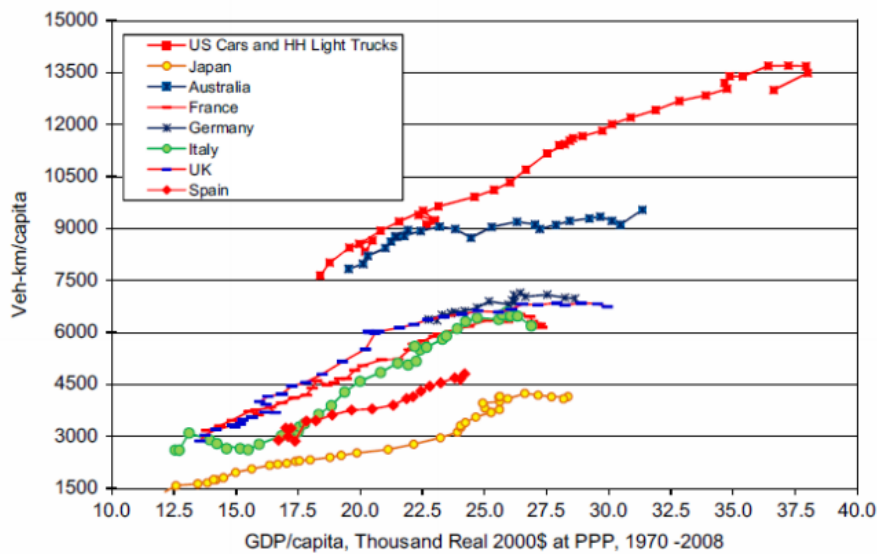
2.2. Décorrélation entre la croissance de la mobilité et la croissance des revenus

2.2.1. Décorrélation avec la croissance économique

Dans une approche macro-économique, habituellement, les modèles de prévisions de la demande de trafic routiers utilisent le revenu ou le PIB/Hab. comme variable explicative des déplacements routiers. En effet, pendant longtemps, on a observé une élasticité positive entre revenu et mobilité mais ce lien s'estompe de plus en plus (Metz, 2010). La relation entre la mobilité des modes mécanisés et le PIB est même très ancienne. Elle serait vérifiée depuis le milieu du 19^{ème} siècle jusqu'à la fin du 20^{ème} siècle avec une élasticité du trafic de voyageurs au PIB de l'ordre de +0,3 (Sauvant et Rouchaud, 2003). Cependant, comme l'évoque le rapport d'ITF (2012), la mobilité automobile plafonne dans les années 2000, ce qui implique que la demande de déplacements automobile se décorrèle de la hausse des revenus et donc le trafic réagit de moins en moins à la hausse des revenus.

Millard-Ball et Schipper (2010) évoque aussi ce point dans le cas de huit pays industrialisés (Graphique 10). Dans tous les pays étudiés, la forme des courbes reliant circulation automobile et croissance économique du pays (PIB/Hab.) est concave, ce qui montre que la demande de déplacements en voiture réagit de moins en moins avec les augmentations de revenu. On observe un tassement de l'usage automobile lorsque le PIB par habitant atteint 25 000 à 30 000 dollars. Aux Etats-Unis, le point de décorrélation se situe autour de 37 000 dollars.

Graphique 10 - Evolution du kilométrage individuel en fonction du PIB/hab.



Source : Millard-Ball et Schipper (2011)

Comme les modèles de prédiction de la demande de transport sont souvent fondés sur des prévisions de croissance future de la mobilité automobile, s'interroger sur la possibilité que l'usage automobile pourrait se stabiliser voire décroître est de première importance. Ces modèles établissent notamment une corrélation positive entre la croissance de la mobilité et la croissance économique. Cependant, cette relation tend à être remise en cause dans les pays développés. Aux Etats-Unis par exemple, les prévisions gouvernementales tablent toujours sur une croissance de 1,6% de la mobilité par an alors que le PIB est décorrélé de la mobilité depuis plusieurs années. Millard-Ball et Schipper (2011) évoquent cette idée dans leur article dont est issu le graphique précédent :

“Despite the substantial cross national differences, one striking commonality emerges: travel activity has reached a plateau in all eight countries in this analysis. The plateau is even more pronounced when considering only private vehicle use, which has declined in recent years in most of the eight countries [...]. Most aggregate energy forecasts and many regional travel demand models are based on the core assumption that travel demand will continue to rise in line with income. As we have shown in the paper, this assumption is one that planners and policy makers should treat with extreme caution”⁸ (pp. 372-373)

⁸ Traduction : Malgré des différences substantielles entre les pays, un point commun frappant apparaît : l'activité de déplacements a atteint un plateau dans les huit pays analysés. Le plafonnement est encore plus prononcé lorsque l'on considère uniquement l'usage des voitures individuelles qui a décliné dans la plupart des huit pays ces dernières années [...]. La plupart des prévisions d'énergie et beaucoup de modèles régionaux de prévisions de trafic sont fondés sur l'hypothèse centrale que la demande de déplacements continuera à augmenter en parallèle du revenu. Comme on le montre dans cet article, les planificateurs et les décideurs politiques devraient considérer cette hypothèse avec beaucoup d'attention.

2.2.2. Décorrélation avec la hausse du revenu

D'un point de vue microéconomique, Stokes (2012) s'intéresse à la mobilité automobile individuelle selon le niveau de revenu des individus. A partir des données des Enquêtes Nationales Déplacements britanniques, il suggère que le kilométrage automobile des hommes appartenant au groupe le plus aisé (5ème quintile) est celui qui a le plus baissé au cours du temps alors que dans le groupe le plus bas (1er quintile), l'usage automobile est toujours en légère hausse. En France, on retrouve le même constat où le kilométrage moyen dans le quart le plus riche de la population tend à stagner dès la fin des années 1980 (Collet et al., 2012). Cela laisse donc penser que pour des revenus élevés, la motorisation et l'usage ont atteint un niveau suffisant et la hausse du revenu ne se retranscrit plus par une hausse de la mobilité automobile voire même le contraire.

Dargay (2001) réalise une modélisation sur des données de cohortes construites à partir des enquêtes sur les dépenses des familles du Royaume-Uni de 1970 à 1995. Les résultats indiquent que la possession automobile est plus sensible à une hausse qu'à une baisse des revenus. Elle montre aussi que l'élasticité-revenu (mesure la variation de la possession automobile suite à une variation du revenu) n'est pas constante, mais plutôt diminue avec l'augmentation du nombre de voitures dans le ménage. Ce qui sous-entend qu'il y a un seuil de motorisation qui est atteint grâce à la hausse du revenu mais passé ce seuil il y a une décorrélation avec le revenu.

On peut expliquer ce phénomène en se reportant à la sous-section 2.1.3 de ce chapitre. La décorrélation du revenu et de l'usage est une conséquence directe de la stabilité du budget temps de déplacements qui limite la mobilité (Millard-ball et Schipper, 2011). On peut aussi interpréter cette décorrélation par l'effet de la satisfaction du besoin de déplacement. Lorsque le revenu augmente, les possibilités de déplacements augmentent en parallèle jusqu'à un certain point où on a satisfait son besoin de mobilité et donc une décorrélation peut apparaître.

Afin d'analyser la décorrélation du revenu à la mobilité, nous évoquerons l'évolution de la motorisation et de l'usage entre différents groupes sociaux dans le chapitre 4 et nous quantifierons les effets du revenus dans le chapitre 5 qui analyse les déterminants de la mobilité en Ile-de-France.

2.3. Contraintes économiques : prix des carburants

Il est généralement attesté que le ralentissement de la croissance du trafic automobile est influencé par la conjoncture économique et en particulier par le prix des carburants. Comme le prix du carburant était orienté à la hausse depuis le début des années 2000 et notamment à partir de 2004, la sensibilité de la consommation de carburant et du kilométrage au prix du carburant est un facteur important de limitation de l'usage de l'automobile durant cette période.

L'influence estimée du prix des carburants présente cependant une forte variabilité car elle dépend des données et de la méthode utilisée. On trouve deux grands groupes de travaux sur les élasticités-prix du carburant. L'élasticité peut être calculée par rapport à la consommation de carburant ou par rapport à l'usage automobile. Dans une revue sur l'élasticité-prix du carburant, Graham et Glaister (2004) ont calculé la moyenne des élasticité-prix que l'on trouve dans la littérature. L'élasticité-prix moyenne du trafic routier à court terme est de -0,15 dans la littérature avec un écart-type de 0,11 et une variation allant de -0,01 à -0,58. A long terme, l'élasticité-prix moyenne est de -0,31 avec un écart-type de 0,19. Concernant l'élasticité-prix de la demande de carburant, elle est en moyenne de -0,77 à long terme et -0,25 à court terme. Pour les modèles statiques, l'élasticité-prix moyenne est de 0,35. En France, Calvet et Marical (2011) travaillent sur la relation entre prix du carburant et consommation de carburant des ménages. Les Enquêtes Budget des Familles de l'INSEE sont utilisées pour former des pseudo-panels entre 1985 et 2006. Ils trouvent que l'élasticité-prix de long terme de la consommation de carburant est comprise entre -0,6 et -0,7.

Depuis la fin des années 1990, le prix des carburants est orienté à la hausse avec des périodes de forte volatilité des prix. Le prix des carburants augmente globalement plus vite que l'inflation et notamment à partir de 2004 (Juillard, 2007). La hausse et la volatilité des prix a donc pu amener des évolutions durables de comportement automobile, les individus ayant incorporé cette tendance dans leur comportement de mobilité (Grimal, 2013). Alors que l'élasticité négative du trafic automobile au prix des carburants était assez faible durant la période 1970-1990, elle tend à se renforcer dans les années 2000 (Litman, 2013). La réponse des ménages est en effet plus forte durant une période de longue hausse de prix des carburants (2004-2008) et de volatilité (depuis 2008) (Collet, 2012 ; Hivert et Madre, 2012). Toutefois, la forte baisse de prix observée depuis 2014 a sans doute joué un rôle dans la remontée des trafics observée depuis 2015 au moins en France, aux Etats-Unis et en Allemagne (effet rebond).

La plus forte sensibilité de la mobilité au prix des carburants est un élément important pour les politiques publiques car elle rend plus efficaces les politiques tarifaires et fiscales visant notamment à traiter les problèmes de congestion, de sécurité routière et de réduction des émissions de gaz à effet de serre en incitant au renouvellement du parc vers des véhicules plus propres (Grimal, 2013).

L'élasticité-prix des carburants n'est cependant pas la même pour tous les groupes de population. Plusieurs études montrent que l'effet hausse du prix des carburants dépend du lieu de vie et du niveau de revenu du ménage. L'élasticité-prix de court et de long terme tend à diminuer à mesure que le revenu augmente (Calvet et Marical, 2011 ; Grimal et al., 2013) et elle est plus faible dans les zones peu denses par rapport aux zones urbaines (Dargay, 2002 ; Collet, 2007 ; Kemel et al., 2010 ; Calvet et Marical, 2011 ; Grimal, 2013). L'élasticité au prix du carburant plus faible en zone périurbaine et rural est dû au fait que les ménages résidents dans ces zones ont moins de marges de manœuvre pour adapter leurs comportements de mobilité et sont ceux qui subissent le plus les effets de la hausse du prix des carburants. Pour les catégories de population où l'élasticité-prix est faible, les politiques de

taxations n'auront que peu d'effet sur les comportements et pénaliseront le budget des automobilistes au contraire des groupes de population où l'élasticité-prix est forte qui eux pourront adapter leurs déplacements.

2.4. Les variables économiques suffiraient-elles à expliquer ce changement de tendance ?

Cette question correspond à l'un des débats autour du Peak Car. Le retournement de tendance observé dans les années 2000 tient-il son explication dans les facteurs économiques ou bien d'autres déterminants rentrent-ils en compte ?

Récemment, Bastian et al. (2016) ont publié un article *“Explaining peak car with economic variables”*. Selon eux, l'influence du prix des carburants et du PIB n'a pas été suffisamment prise en compte dans les années 2000 :

“This study shows that the traditional variables GDP and fuel price are in fact enough to explain the observed trends in car traffic in all the countries included in our study: the United States, France, the United Kingdom, Sweden and (to a large extent) Australia and Germany. We argue that the importance of the fuel price increases in the early 2000's has been underappreciated in the studies that shaped the later debate”⁹ (p. 236).

Si le plafonnement au niveau agrégé se situe dans une tendance haussière du prix des carburants à partir du début des années 2000, il précède le pic de 2008 ainsi que le début de la crise économique cette même année. Cela laisse donc penser que les facteurs conjoncturels ne peuvent expliquer qu'en partie ce changement de tendance et donc que l'on a besoin d'autres explications que les facteurs économiques inclus dans les modèles standards de transport (Metz, 2015). C'est pour cette raison que le débat sur les causes du Peak Car s'attache aussi à donner une importance aux autres facteurs explicatifs.

De plus, en zone dense comme l'Ile-de-France, le ralentissement est encore plus ancien, ce qui corrobore l'influence d'autres variables comme l'effet de la densité urbaine et des politiques publiques contre la voiture. Comme on va le voir dans la suite de ce chapitre, d'après les autres études sur les causes possibles du Peak Car, de nombreux autres facteurs semblent rentrer en jeu.

⁹ Traduction : Cette étude montre que les variables traditionnelles du PIB et du prix du carburant sont en fait suffisantes pour expliquer les tendances observées dans le trafic automobile dans tous les pays inclus dans notre étude: les États-Unis, la France, le Royaume-Uni, la Suède et (dans une large mesure) Australie et Allemagne. Nous soutenons que l'importance du prix du carburant augmente au début des années 2000 et a été mal appréciée dans les études qui ont façonné le récent débat.

2.5. L'impact des politiques publiques d'offre

Les politiques publiques ont un rôle important dans la mobilité car en modifiant l'offre de transport, elles modifient à terme la demande de déplacements.

Un premier point concernant l'offre de transport est que les infrastructures routières sont limitées en capacité, ce qui contient le trafic automobile. De plus, les investissements des pouvoirs publics dans ces infrastructures routières sont de plus en plus limités, notamment en ville, ce qui contraint la croissance du trafic routier. On retrouve ce constat en France où l'investissement en infrastructures routières représentait près de 60% des dépenses totales en infrastructures de transport à la fin des années 1990¹⁰ alors qu'elles ne représentent plus que 45% en 2015¹¹. A Paris par exemple, depuis le début des années 2000, de nombreuses politiques publiques visant à limiter l'usage de la voiture en ville sont mises en place. Paris a fait le choix de ne pas mettre en œuvre le péage urbain au contraire de Londres ou Stockholm mais a préféré l'option des couloirs de bus dans la capitale dans le but de contraindre et limiter l'espace alloué à la voiture sur la voirie. Cette mesure a pour objectif de modifier les comportements de mobilité en favorisant le report modal. En contraignant les conducteurs avec de la congestion (ce qui crée dans un premier temps plus de pollution), l'idée est de limiter l'avantage de la voiture en terme de temps et encourager à terme l'usage de modes alternatifs. On trouve aussi comme autre mesure la réduction de l'espace alloué au stationnement des voitures par la mise en place de station Vélib', Autolib' et plus généralement par la suppression d'une partie des places disponibles. Plus récemment, Paris a mis en place la piétonisation d'une partie de ses voies sur berges qui correspondent à un des grands axes de transit dans la ville. Un « plan vélo » est aussi en projet afin de créer un vrai réseau cyclable dans la capitale. Ce projet s'accompagne aussi d'une réduction de la vitesse dans de nombreuses artères afin de favoriser la mixité d'usage de la voirie entre les modes de transport.

Au contraire, les investissements se portent plus vers les transports publics, notamment depuis plus d'une décennie. En France, de Solère (2012) montre que le fort effort pour améliorer l'offre et la qualité des transports publics dans beaucoup de métropoles (en particulier en investissant dans le tramway et la rénovation urbaine) ont contribué à réduire le trafic automobile dans les années 2000. En Ile-de-France, un investissement de 25 milliards d'euros est prévu pour créer le projet du Grand Paris Express dans le but de mieux relier en métro automatique les banlieues parisiennes entre elles sans avoir à passer par la capitale et ainsi mieux faire correspondre l'offre et la demande de déplacements.

¹⁰ <https://www.senat.fr/rap/r00-042/r00-04213.html>

¹¹ <http://www.senat.fr/rap/r15-858/r15-85815.html>

2.6. La redensification urbaine

Un autre facteur est la redensification urbaine qui est liée à la fois aux choix politiques et aux changements de comportement de localisation des ménages. Historiquement, la croissance de l'usage automobile est associée à la tendance de périurbanisation. Cependant, il y a un mouvement allant vers une densification de la population contribuant à la réduction de l'usage automobile (Goodwin et Van Dender, 2013). En utilisant les données du recensement et les enquêtes nationales transport depuis 1971, Headicar (2013) montre que récemment, en Angleterre, il y a eu un ralentissement de l'expansion urbaine et même un retournement de tendance vers une redensification qui coïncide avec une tendance similaire pour l'usage automobile. Newman et Kenworthy (2011) exprime aussi cette idée en expliquant que l'on est en train d'assister à la fin du modèle d'urbanisme de la ville construite autour de la voiture.

Les politiques publiques ont donc un rôle à jouer pour favoriser la redensification urbaine dans le but de limiter l'usage de la voiture en ville. La redensification urbaine permet de vivre dans des zones ayant des aménités proches et plus accessibles, ce qui rend les transports en commun plus performants. Buehler et Pucher (2012) montrent l'importance des politiques d'usage des sols couplées avec l'offre de transport publique pour supporter l'usage des modes alternatifs à l'automobile. Au cours des quatre dernières décennies, les transports publics (nombre total de voyageurs et nombre de voyages par habitant) ont eu une croissance beaucoup plus importante en Allemagne qu'aux Etats-Unis. Les régressions logistiques montrent que les Allemands sont cinq fois plus susceptibles que les Américains de faire un voyage en transport en commun car les transports publics en Allemagne attirent une part beaucoup plus large de la population et une plus large variété de motifs de déplacements. Les raisons de la meilleure réussite allemandes sont multiples. L'offre de transports publics est plus importante de même que la qualité de services et les tarifs sont plus attractifs. On trouve aussi une meilleure intégration multimodale et régionale, des taxes et limitations d'usages de l'automobile et des politiques d'usage du sol qui favorisent la densité et le développement de la mixité urbaine afin de rendre les transports publics plus compétitifs.

2.7. Les facteurs démographiques

On trouve peu d'articles évoquant les facteurs démographiques. Pourtant, l'évolution de la structure de la population est un facteur important pour expliquer le Peak Car. Madre et al. (2012) montrent que les facteurs démographiques jouent un rôle important dans l'évolution de la mobilité automobile et notamment comme possible facteur structurel explicatif du Peak Car. Le vieillissement de la population, qui a commencé dans les pays développés contribue à la baisse de l'usage de l'automobile. Au Japon notamment où ce phénomène est marqué, Kuhnimhof et al. (2013) montrent un rôle prédominant du vieillissement et de la diminution de la population dans la réduction de l'usage

automobile. Néanmoins, il faut nuancer le rôle dû au vieillissement de la population. Certes, les personnes ayant passé une quarantaine d'années, réduisent progressivement leurs déplacements automobiles, mais cet effet est en partie contrebalancé par les nouvelles générations de personnes âgées qui ont tendance à utiliser de plus en plus l'automobile. A contrario, la baisse de la mobilité chez les jeunes est aussi un des facteurs déterminants du ralentissement de la mobilité automobile.

2.8. Le déclin de la mobilité automobile chez les jeunes

La baisse du taux de permis, de la motorisation et de l'usage automobile chez les jeunes est l'une des raisons de la stagnation de la mobilité automobile au niveau agrégé. Cependant, il existe de nombreuses causes influençant ce changement de tendance chez les jeunes et que l'on peut retrouver dans les différentes causes évoquées dans cette section 3.

2.8.1. Baisse du passage du permis

Au cours des dernières décennies, les jeunes adultes de nombreux pays développés ont tendance à de moins en moins passer et obtenir le permis de conduire. La baisse du passage du permis chez les jeunes a d'abord été reconnue en Suède et en Norvège où le taux de permis a chuté de plus de 10% chez les jeunes entre le milieu des années 1980 et la fin des années 1990. Cependant, la tendance générale à la réduction du passage du permis n'a été identifiée que récemment dans de nombreux pays et les causes sont encore à peine explorées (Delsbosc et Currie, 2013).

Sivak et Schoettle (2012) ont examiné les changements récents dans le pourcentage de personnes ayant un permis de conduire dans 15 pays en fonction de l'âge. Ils observent une baisse du pourcentage de jeunes ayant un permis de conduire et une augmentation du pourcentage de personnes âgées ayant un permis de conduire dans 8 de ces pays (Etats-Unis, Canada, Japon, Corée du Sud, Norvège, Suède, Grande Bretagne, Allemagne). L'intervalle de temps de l'analyse est différent selon les pays et dépend des sources de données qui ne sont pas harmonisées.

Kunimhof et al. (2012) mènent aussi une comparaison du taux de permis chez les jeunes dans plusieurs pays industrialisés en utilisant des pays similaires à Sivak et Schoettle (2012). Le taux de permis des jeunes est en baisse aux Etats-Unis, Norvège, Grande Bretagne, Japon, Allemagne, France. Là aussi, les intervalles d'âge et de temps diffèrent selon les pays. Néanmoins, cela permet de voir que le passage du permis diminue chez les jeunes dans de nombreux pays depuis plus d'une dizaine d'années voire même beaucoup plus dans certains pays. Delbosc et Currie (2013) qui ont regroupé les principaux travaux sur le permis chez les jeunes montrent que le taux moyen de baisse est de 0,6% par an dans les pays cités ci-dessus.

En France, la part des détenteurs du permis est aussi en baisse dans plusieurs grandes agglomérations. A Lyon, le taux de permis est en légère baisse de 2% chez les 18-24 ans entre 1995 et 2009 et stagne chez les 25-29 ans (Pantieri et al., 2014). A Grenoble, sur des données plus récentes (2002-2010), la

tendance est plus prononcée avec une baisse des détenteurs du permis de 10% chez les hommes de 18-25 ans et de 14% chez les femmes du même âge (Licaj et al., 2014).

Une des raisons principales au non passage du permis de conduire est due au coût du permis et de la voiture en général. En Grande Bretagne, l'enquête nationale sur les déplacements de 2010 (National Travel Survey) s'est intéressée aux raisons pour lesquelles les gens choisissent de ne pas conduire. Dans les groupes d'âge les plus jeunes, les facteurs de coût restent le principal obstacle à l'apprentissage de la conduite. Parmi ceux âgés de 17 à 20 ans, 54% ont mentionné le « coût de l'apprentissage de la conduite » comme raison, 34% ont déclaré le « coût de l'assurance » et 33% le « coût de l'achat d'une voiture ». Lorsqu'on leur a demandé la raison principale, la majorité des 17-20 ans disaient « coût de l'apprentissage de la conduite » (38%). Pour la classe d'âge 21-29 ans, ce sont les mêmes raisons qui reviennent en priorité ainsi que la disponibilité des autres modes de déplacements. Noble (2005) fait aussi ce constat. En France, la fin du service militaire obligatoire pour les hommes en 1997 a eu pour effet la baisse du taux de permis chez les jeunes (Avrillier et al., 2010). En effet, le service militaire permettait souvent de passer le permis gratuitement auparavant. Une des conséquences a été la baisse de l'écart du taux de permis entre homme et femme du fait de la suppression de cette opportunité pour les hommes. La possession du permis chez les hommes a baissé et notamment pour ceux vivant en zones urbaines.

Une autre raison évoquée est liée aux « phases de la vie » (life stage) des individus. Si un jeune est étudiant ou travaille à temps partiel, il est moins probable qu'il ait un permis que s'il a un emploi à temps plein. Par exemple, Au Royaume-Uni, 58% des jeunes adultes titulaires d'un emploi à temps plein étaient titulaires d'un permis, contre 38% avec un emploi à temps partiel et 32% des étudiants (Delbosc et Currie, 2013 ; Noble, 2005). De même, les jeunes indépendants (vivants hors du cercle familial) ont plus de chance d'avoir le permis de conduire. Comme il y a eu un allongement de la durée des études, cela a augmenté le nombre d'étudiants et réduit l'emploi à temps plein chez les jeunes adultes. Ces causes sont susceptibles de réduire la capacité financière et le besoin de passer le permis et d'avoir une voiture (Delbosc et Currie, 2013 ; Noble, 2005).

Un autre facteur est lié à la localisation résidentielle des jeunes et à l'offre de transport. Comme évoqué dans la sous-section 2.6., il y a une tendance à la réurbanisation favorisant une meilleure accessibilité pour la population. Ce mouvement de localisation urbaine se retrouve notamment chez les jeunes qui ont plus tendance à vivre en ville ou en proche banlieue, notamment dans les villes universitaires (Davis et al., 2012 ; van der Waard et al., 2013). Dans ces zones urbaines, les jeunes sont moins susceptibles d'avoir un permis de conduire par rapport à ceux vivant dans des zones moins denses (Licaj et al., 2012 ; Noble, 2005 ; Raimond et al., 2010). Les jeunes en zone urbaine ont un recours plus important aux modes alternatifs comme aux Etats-Unis (Davis et al., 2012) et en France (Licaj et al., 2014 ; Pantieri et al., 2014). En Grande Bretagne « circuler sans conduire » est une raison courante invoquée pour ne pas avoir de permis (Noble, 2005 ; NTS, 2010).

Les influences comportementales (attitudes) pourraient aussi avoir un rôle, sur lequel nous reviendrons plus en détails dans la sous-section 2.10). La conscience environnementale pourrait favoriser la baisse du passage du permis et de l'usage automobile, notamment parmi les nouvelles générations, notamment celles qui ont suivi des études longues. Cependant les résultats sont assez contrastés et les études suggèrent que les attitudes environnementales sont peu susceptibles d'être un contributeur majeur à cette tendance (Delbosc et Currie, 2014)

Enfin, on peut trouver le rôle des technologies de l'information et de la communication (TIC), sur lequel on reviendra plus en détails dans la sous-section 2.9. Les communications électroniques (e-communications) avec lesquelles les nouvelles générations sont plus familières, pourraient remplacer une partie des contacts en face à face. Cependant, là aussi les travaux faisant le lien entre TIC et mobilité arrivent à des résultats assez différents, montrant que l'effet demeure encore incertain.

2.8.2. Baisse de la motorisation et de l'usage

Une autre condition préalable à la conduite est l'accès à une voiture, habituellement une voiture personnelle ou un véhicule partagé au sein du ménage. Kuhnimhof et al. (2012) se sont intéressés à la disponibilité automobile chez les jeunes. La disponibilité automobile est entendue comme la présence conjointe de la détention du permis de conduire au niveau individuel et d'une voiture au niveau du ménage. Hormis au Japon, la disponibilité automobile est en baisse chez les jeunes (20-29 ans) dans les pays France, Norvège, Royaume-Uni, Allemagne et Etats-Unis, au tournant des années 2000. La baisse après 2000 est particulièrement prononcée en Allemagne, en Norvège et en Grande-Bretagne. A noter que la baisse de la possession de voiture chez les jeunes est même en repli dès les années 1980 et 1990 en France et en Norvège. Dans la plupart des pays, la disponibilité automobile a plus décliné chez les hommes que chez les femmes. Alors que dans les années 1970 et 1980, la disponibilité automobile était beaucoup plus élevée chez les hommes, il y a eu une forte baisse de l'écart de motorisation homme/femmes du fait du rattrapage de la mobilité féminine et de la baisse de la possession automobile des hommes. De plus, l'augmentation de la disponibilité globale de voitures chez les jeunes japonais est due à la hausse continue de la disponibilité de voitures pour les jeunes femmes. En France, à Lyon entre 1995 et 2006, la part des jeunes (18-24 ans) sans voiture est en hausse (de 20% à 24% de ménages non équipés) et pour les 25-29 ans, la part passe de 12% à 19% (Pantieri et al., 2014). A Grenoble entre 2002 et 2010, le pourcentage de ménages non équipés de 16 à 34 ans augmente de 46% (passant de 11% à 16% de ménages sans voiture) (Licaj et al., 2014).

Concernant l'usage automobile, aux Etats-Unis, Davis et al. (2012) montrent que de 2001 à 2009, le nombre annuel de miles parcourus par les jeunes (16 à 34 ans) a diminué de 23%, passant de 10 300 à 7 900 miles par personne. Ils rapportent que pour ce même groupe d'âge, le nombre de déplacements est en baisse de 15% sur la période et que la portée des déplacements est en moyenne plus courte de 6% en 2009 par rapport à 2001. En regardant seulement les conducteurs âgés de 16 à 20 ans, le kilométrage annuel est tombé de 13 50 km en 2001 à 11 200 km 2009, soit une baisse de 21%. La

mobilité automobile a seulement augmenté de 2001 à 2009 dans les groupes d'âge de plus de 65 ans. Selon eux, ce changement de tendance est durable même si la conjoncture économique venait à s'améliorer.

A Lyon, entre 1995 et 2006, le nombre de déplacements en voiture de jeunes de 18-24 a baissé de 30% et de 36% pour les 25-29 ans. A Grenoble, la baisse est de 23% chez les 16-34 ans entre 2002 et 2010 (Pantieri et al., 2014 ; Licaj et al., 2014).

En plus du permis et de la disponibilité automobile, Kuhnimhof et al. (2012) se sont intéressés à la mobilité des jeunes. La distance quotidienne moyenne de déplacements en voiture a diminué dans la plupart des pays étudiés, encore une fois surtout pour les hommes. En France, au Japon et surtout aux Etats-Unis, la diminution des déplacements en voiture a entraîné une réduction du nombre total de déplacements quotidiens des jeunes voyageurs. La baisse du nombre de voyages en voiture a été partiellement compensée en Grande-Bretagne et complètement compensée en Allemagne par une utilisation accrue de modes de transport alternatifs.

Comme l'usage automobile est la conséquence du passage du permis et de la baisse de la disponibilité automobile, on retrouve les mêmes causes qui influencent le non passage du permis de conduire : Coût de l'automobile, inutilité de posséder une voiture du fait de la localisation résidentielle, facteurs psychologiques (conscience environnementale), nouvelles technologies. En complément, Kuhnimhof et al. (2012) établissent différentes causes possibles. On trouve un report vers les autres modes de transports et des comportements plus multimodaux, notamment chez les hommes. On note l'influence des politiques publiques qui découragent l'usage de la voiture au profit des autres modes. Il y a aussi le développement significatif de l'offre de transports à longues distances alternatifs et de leurs prix abordables (Avion low-cost, TGV). Cela pourrait avoir un impact indirect sur la possession en décourageant la détention automobile car une partie de gens possèdent une voiture non pas pour leurs déplacements quotidiens de courte distance mais pour de la longue distance de façon moins régulière. Or, l'émergence sur longue distance de modes alternatifs (covoiturage,...) pourraient réduire le besoin de possession et donc d'usage de la voiture. Enfin, les auteurs abordent aussi les facteurs psychologiques et les nouvelles technologies.

En définitive, les preuves attestant du déclin du taux de permis, de la possession et de l'usage automobile chez les jeunes sont en général encore faibles et préliminaires mais elles suggèrent des causes multiples plutôt qu'une seule influence (Delbosc et Currie, 2013). On voit en effet que les causes sont diverses et se retrouvent dans les causes plus généralement évoquer pour expliquer le Peak Car.

2.9. Evolution des modes de vie et des technologies

Au cours du temps, les modes de vie ont évolué. Cela a eu pour effet de modifier les programmes d'activités des individus. L'un des effets évoqués par Hubert et al. (2013) est le non-retour au domicile lors de la pause déjeuner :

« Les déplacements des actifs, élèves ou étudiants quittant leur lieu de travail ou d'études pour déjeuner au domicile sont soumis à de fortes contraintes d'horaire et de distance, ainsi qu'à des arbitrages multiples au sein des ménages. L'évolution de cette pratique a aussi influencé fortement les indicateurs statistiques de la mobilité. En 1974, les déplacements réguliers lors de la pause méridienne représentaient 12% du total des déplacements réalisés par les Français et seulement 5% en 2008. La pratique du retour à midi pendant une journée de travail ou d'étude a décliné à la même vitesse chez les actifs occupés et leurs enfants scolarisés. Ces déplacements méridiens sont néanmoins encore fréquents hors de la Région parisienne, même dans les grandes agglomérations. Ils concernent encore en 2008, 26% de toutes les personnes se déplaçant pendant un jour de semaine ». (p.35)

Une autre cause possible pour expliquer le Peak Car est l'utilisation croissante des TIC (technologies de l'information et de la communication). Le télétravail, l'e-commerce, les visio-conférences ou encore les réseaux sociaux pourraient réduire le besoin d'interactions physiques et donc le besoin de certains déplacements. Cette évolution de l'usage du numérique se retrouve notamment pour les nouvelles générations qui ont une tendance plus marquée à participer à des activités sur Internet et passent plus de temps en ligne que les générations précédentes (Le Vine et al., 2014). Cela pourrait donc avoir pour effet de réduire le besoin de conduire et ainsi réduire le besoin de passer le permis.

Il y a un débat récent sur la possible influence sur la mobilité des technologies de l'information et de la communication mais leurs effets restent encore incertains. Comme l'évoque Mokhtarian (2002), les TIC peuvent avoir des effets très différents. Elle propose une classification en 4 catégories :

- L'effet peut être négatif (substitution). L'utilisation des nouveaux modes de communication réduit le besoin de certains déplacements.
- L'effet peut être une complémentarité. Au lieu de réduire le besoin de déplacements, les TIC pourraient favoriser de nouveaux déplacements à travers une meilleure connaissance des opportunités ou encore une meilleure information sur les déplacements en tant que tel (information voyageur par exemple).
- L'effet peut être neutre (neutralité). Les nouveaux modes de communication pourraient ne pas avoir d'impact sur la demande existante.
- L'effet peut être la modification. L'utilisation d'un mode de communication modifie le processus d'utilisation du mode de déplacement sans augmenter ou baisser son usage (par exemple, l'utilisation du GPS).

Certains travaux vont dans le sens d'une substitution entre les TIC et l'usage de la voiture ou le passage du permis. C'est notamment le cas du lien entre une baisse du taux de permis chez les jeunes et la hausse de l'utilisation des TIC. En utilisant les données relatives aux jeunes conducteurs dans 15 pays, Sivak et Schoettle (2012) explorent la relation entre le passage du permis de conduire et différents paramètres sociétaux. Ils trouvent qu'une plus grande proportion d'utilisateurs d'Internet est associée à un taux de permis inférieur. Ils trouvent donc une relation négative entre un usage plus intense d'Internet et le permis de conduire des jeunes. Ce résultat est cohérent selon eux avec l'hypothèse que l'accès aux TIC a facilité le contact virtuel au détriment du besoin de contact physique pour les jeunes. Aux Etats-Unis, le pourcentage de personnes faisant du télétravail a été multiplié par 5 dans les années 2000 grâce à l'essor d'Internet qui a facilité les télécommunications. Rentziou et al. (2012) ont déterminé que les télécommunications sont un des facteurs qui ont permis de réduire le nombre de déplacements à courte distance sur les routes où les données sont collectées, à la fois en milieu urbain et rural. Dans un article pour le New York Times, Chozick (2012) explique qu'en 2008 le pourcentage des jeunes de 19 ans ayant le permis est de 46% contre 64% en 1998 et que la distance parcourue en voiture est elle aussi en baisse pour les jeunes de 21 à 30 ans (-12% de distance parcourue en 2009 par rapport à 1995). Pour expliquer cela, l'auteur avance qu'aujourd'hui les jeunes sont plus intéressés par Facebook, Twitter et les messages électroniques que par la voiture. Selon l'entreprise de conseil et de recherche Gartner, 46% des jeunes interviewés de 18 à 24 ans ont répondu qu'ils préféreraient Internet plutôt que détenir une voiture. De même, dans une étude de Scratch menée auprès de 3000 personnes nées de 1981 à 2000, il a été demandé les 31 marques que les jeunes préfèrent. Aucune marque de voiture n'est rentrée dans le top 10. Il y a donc eu une évolution de la représentation qu'ont les jeunes de la voiture qui représentait auparavant un symbole d'indépendance et de liberté. Cependant, dans l'article de Chozick et les travaux qu'il cite, il n'y a aucune preuve directe suggérant que les jeunes qui utilisent plus de communications électroniques sont moins susceptibles de voir leurs amis en personne. Cela souligne clairement la nécessité de mieux comprendre le rôle que jouent les communications électroniques dans le maintien des contacts sociaux entre les jeunes.

D'autres travaux penchent plutôt sur une complémentarité entre les TIC et la mobilité automobile. En utilisant des données pour la ville de Minneapolis (Minnesota), Douma et al. (2003) montrent que les acheteurs utilisent Internet pour se renseigner sur les produits avant de quitter leur domicile afin de rendre le temps alloué aux achats plus efficaces. Il tend donc à y avoir une relation complémentaire entre l'e-shopping et les achats en magasins. Selon Mokhtarian (2002), le résultat le plus probable est un lien complémentaire entre les télécommunications et la mobilité à terme. Si la tendance actuelle se poursuit, le résultat global serait une croissance plus importante de l'utilisation des TIC que des déplacements, liée à une augmentation des interactions réalisées grâce aux télécommunications. Cependant, la croissance des déplacements devrait se poursuivre. Delbosc and Currie (2014) ont

réalisés une enquête qualitative auprès de 33 jeunes adultes vivant à Melbourne afin de mieux comprendre leurs pensées et sentiments à propos de leurs déplacements, l'obtention du permis et la possession automobile. Sur la base de ces discussions, les auteurs concluent que les nouvelles technologies sont perçues comme un moyen de faciliter et renforcer les relations en face-à-face et non comme un substitut aux relations directes. Il est peu probable que les communications électroniques réduisent de manière significative le contact et le lien réel entre les jeunes et donc ne sont pas susceptibles de remplacer le besoin de déplacements. Ce même constat se retrouve lors d'une enquête qualitative auprès de jeunes à Lyon et Montréal où les e-communications ne semblent pas jouer de rôle sur les comportements de mobilité (rapport EVOLMOB, 2016). Le Vine et al. (2014) vont aussi dans le sens d'une complémentarité entre télécommunications et déplacements. En utilisant deux bases de données représentatives aux Etats-Unis, ils montrent une relation nette positive entre l'usage d'Internet et la détention du permis de conduire dans ces deux jeux de données. Stapleton et al. (2017) montrent que les TIC ne semblent pas jouer un rôle dans les changements de tendance de l'usage automobile en Grande-Bretagne. Ce résultat est donc en opposition avec celui de Sivak et Schoettle (2012) qui trouvent une substitution chez les jeunes entre un usage d'Internet et le passage du permis.

Van Wee (2015) propose une explication sur le lien entre le Peak Car et les TIC. Il s'oppose à Schafer et Victor (2000) et pose comme hypothèse que l'alternative à l'automobile ne serait pas l'aérien mais pourrait plutôt être les télécommunications. Si dans beaucoup d'études l'effet des TIC sur la mobilité ne montrent pas encore d'effet de réduction, c'est parce que la première génération d'activités liées aux TIC était utilisée par des personnes qui n'ont pas grandi avec ces technologies durant leur enfance et adolescence. Aujourd'hui, les personnes qui ont une vingtaine d'années représentent la première génération de personnes nées avec le digital. Pour eux, les activités en lien avec les télécommunications sont plus naturelles que pour les générations précédentes. Il fait le lien avec les nouvelles générations dont les déplacements sont moins orientés vers l'automobile que les générations précédentes. Même si son analyse n'est que spéculative, il est possible selon lui que l'effet net des TIC sur la mobilité récente et future soit une réduction de l'usage de la voiture (substitution).

2.10. Attitudes et opinions à l'égard de la voiture

En plus du rôle des e-communications, des facteurs liés aux attitudes et opinions vis-à-vis de l'automobile peuvent donner une explication au changement de tendance, notamment chez les jeunes. C'est le cas des opinions relatives au statut de la voiture et la conscience environnementale.

L'opinion sur l'automobile aurait évolué et on serait passé d'un « love affair with the automobile » (histoire d'amour avec la voiture) à un « love affair with Smartphone » (amour pour les Smartphones), c'est-à-dire que les sentiments d'affection ou d'appartenance ne se retrouvent plus dans la voiture aujourd'hui mais plutôt dans les nouvelles technologies comme les réseaux sociaux (Goodwin, 2012). Il y aurait donc un passage d'un « amour » à un « désamour » de la voiture avec le temps, notamment

chez les jeunes. L'idée selon laquelle le changement de tendance chez les jeunes serait causé en partie par un changement d'opinion vis-à-vis de l'automobile se retrouve souvent dans les médias avec des titres comme « Les jeunes et la voiture, ce n'est plus l'amour fou » (Les Echos, sept 2016). Cependant, il y a encore relativement peu de recherche concernant les attitudes et peu de travaux académiques soutiennent cette affirmation (Delbosc et Currie, 2014).

A Victoria en Australie, l'automobile demeure chez les jeunes un symbole de liberté, indépendance, responsabilité et parfois de nécessité. Par contre, la détention d'une voiture n'est pas perçue comme un symbole de statut social et les personnes sans voiture ne sont pas considérées comme ayant un statut plus faible. Plus généralement, contrairement aux générations précédentes, la voiture n'est pas perçue comme un statutaire mais plutôt comme une nécessité et qui est synonyme de responsabilité (Delbosc et Currie, 2014). Dans une étude aux Pays-Bas de 2012, la voiture est aussi synonyme de liberté, d'indépendance, de confort et de commodité. Par contre, les jeunes sont tout aussi susceptibles que leurs parents de voir dans la voiture un symbole de prestige et elle a toujours une forte valeur d'aspiration chez les jeunes adultes (van der Waard et al., 2013).

En France, si la banalisation de l'accès à la voiture a réduit les écarts entre groupes sociaux, il existe toujours une compétition statutaire et symbolique l'achat et les usages de l'automobile. En effet, la voiture reste un marqueur social important notamment par un accès socialement différencié au marché du neuf et de l'occasion ou encore dans l'achat de véhicules étrangers puissants (marques allemandes notamment) chez les classes supérieures, en particulier chez les indépendants (Coulangeon et Petev, 2012).

Certains travaux abordent les préoccupations environnementales. Un sondage commandé par la société de covoiturage Zipcar a constaté que près de la moitié des jeunes étaient d'accord avec la déclaration « Je veux protéger l'environnement, donc je conduis moins » (KRC Research, 2010). Cependant, plusieurs études remettent en cause l'influence de la variable environnementale. Par exemple, selon une enquête britannique, par rapport à tous les autres groupes d'âge, les personnes âgées de 16 à 24 ans étaient les moins susceptibles de dire qu'elles étaient « respectueuses de l'environnement dans la plupart des choses qu'elles font » et au contraire les plus susceptibles de dire qu'elles ne font rien d'écologique (Department for Environment Food and Rural Affairs, 2009).

Dans l'étude de Delbosc et Currie (2014) la conscience environnementale ne joue pas ou peu sur la mobilité. Aucune personne n'a spontanément mentionné que les préoccupations environnementales ont façonné leurs choix de voyage. Même quand un sujet environnemental a été introduit par le modérateur, les réactions étaient assez mitigées. Dans le rapport final d'EVOLMOB (2016), des jeunes à Lyon et Montréal ont notamment été interviewés sur leur rapport à l'environnement et leurs pratiques de mobilité. Il en ressort que la plupart des jeunes font preuves de conscience écologique mais qu'ils « *justifient peu leurs pratiques de mobilités à l'aune de l'argument écologique même si ces dernières apparaissent plus vertueuses que celles de leurs aînés, des constats qui suggèrent que cette*

jeune génération a intériorisé une partie des normes et contraintes liées à l'enjeu écologique des mobilités » (p.181).

En France, Kaufmann et al. (2010) ont utilisé les données du volet « Opinions » des Enquêtes Ménages-Déplacements (EMD) afin de considérer l'évolution de la perception des moyens de transport et l'évolution de l'utilisation de ces modes qui pourrait en découler. L'opinion vis-à-vis des transports en commun et du vélo s'améliore alors que celle sur la voiture se détériore. Ce qui ressort notamment de l'image de la voiture est que c'est un mode pratique, rapide mais qui est cher, et polluant. On ne trouve plus de forte disposition à l'usage de la voiture dans la population alors que les dispositions positives à l'égard des autres modes montrent qu'il existe un potentiel de report modal qui est important. Cependant, cette disposition à l'usage des autres modes n'est pas bien exploitée car l'offre coïncide encore mal avec la demande en termes d'accessibilité.

3. Positionnement du travail dans la littérature

Le Peak Car est une hypothèse concernant l'avenir de la mobilité automobile. La définition du Peak Car ainsi que les variables de mesures varient selon les études, ce qui fait que les données ne sont pas forcément directement comparables entre elles. Néanmoins, une vision globale en ressort très largement. Il y a bien, dans la plupart des pays occidentaux, une inflexion de la hausse voire une réduction de l'usage automobile dans les années 2000.

Le déclin à long terme de l'usage de la voiture particulière n'est pas encore certain et la question sur la pérennité du phénomène n'est pas encore résolue. En effet, il est possible que, dans certains pays au niveau national ou bien dans des zones moins denses, la baisse ne soit que temporaire comme on peut le constater avec une légère reprise récente de la mobilité en France et aux Etats-Unis par exemple.

Les déterminants ayant influencé ce changement ne sont eux aussi pas encore certains. Les causes explicatives sont multidimensionnelles et se retrouvent dans plusieurs champs disciplinaires (économie, démographie, géographie, psychologie...). Nous avons rassemblé les différents facteurs (Tableau 3) qui peuvent expliquer tout ou partie de ce changement de tendance dans la plupart des pays développés.

Dans le cadre de notre travail, nous ne pourrions pas aborder tous les déterminants relatifs au Peak Car. Nous centrerons notre analyse sur certaines questions. La plupart des travaux qui relatent de la constatation du phénomène sont au niveau agrégé et présentent des tendances semblables. Pourtant, les évolutions diffèrent selon les groupes sociaux. L'idée est donc de voir les tendances divergentes et qui mènent à une réduction au niveau agrégé (lieu de vie, niveau de revenu, génération...). Ce sera l'objectif notamment des chapitres 3 et 4.

Concernant les déterminants de la mobilité, on regardera notamment le rôle des variables économiques :

- La décorrélation de l'effet revenu
- L'influence du prix des carburants

L'influence de ces variables se retrouve dans le débat sur le Peak Car. Ce sont des variables usuelles dans les modèles de prévisions de la demande et leurs évolutions sont importantes sur la pérennité du déclin de la mobilité. En effet, ce sont des variables conjoncturelles (pour le prix des carburants principalement) qui peuvent mener à des tendances réversibles comme semblent le montrer les dernières tendances en France et aux Etats-Unis. On étudiera ces effets dans les chapitres 4 et 5.

Les facteurs démographiques sont aussi un élément structurel qui peuvent induire des changements profonds de mobilité à long terme et qui restent relativement peu étudiés dans la littérature. Nous étudierons donc leurs effets dans le chapitre 5.

Enfin, le débat sur le Peak Car porte notamment sur l'émergence de nouveaux facteurs explicatifs. Les effets des facteurs psycho-sociologiques et culturels sont encore incertains et les résultats divergent. Nous essaierons donc de nous positionner sur certains de ces effets dans le chapitre 6.

Tableau 3 - Tableau récapitulatif des principales causes possibles du Peak Car

<p>Politiques publiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Urbanisme/usage du sol <ul style="list-style-type: none"> • Redensification urbaine • Développement des aménités locales • Centre-ville piéton et requalifications urbaines • Péage urbain • Politiques contre la voiture : <ul style="list-style-type: none"> • Prix et places de stationnement • Congestion • Diminution de l'espace pour l'automobile au profit d'autres modes • Péage urbain • Politiques en faveur des autres modes <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la qualité et de l'offre de transports en commun (fiabilité, confort, extension) • Subvention pour les transports en commun • Promotion d'autres modes (vélo, covoiturage / Autopartage) à travers des voies et des places réservées et des aides
<p>Economie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prix du carburant orienté à la hausse • Hausse du coût d'acquisition, assurance, parking... • Conditions économiques : chômage... • Découplage croissance revenu/déplacement
<p>Technologie et Changement de comportements sociaux</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Changement de perception sur l'automobile : <ul style="list-style-type: none"> • Statut social de la voiture • Baisse du sentiment d'appartenance pour la voiture / Fin du rite de passage à l'âge adulte ? • Conscience écologique • TIC : Croissance du e-commerce, réseaux sociaux • Emergence d'une culture urbaine • Evolution des programmes d'activité (télétravail, etc.)
<p>Démographie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Changement démographique : vieillissement de la population • Changement de comportement chez les jeunes • Rapprochement de la mobilité des femmes • Population plus urbaine
<p>Saturation de la demande</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saturation du budget-temps transport <ul style="list-style-type: none"> • Report modal vers des modes plus rapides • Satisfaction du besoin de motorisation et de déplacement <ul style="list-style-type: none"> • Seuil naturel • Utilité marginale décroissante des déplacements

2^{ème}

Partie

ÉVOLUTION DE LA MOBILITÉ ILE-DE-FRANCE



© Kevin Lucbert / www.kevinlucbert.com

Chapitre 3 : Évolution de la mobilité en Ile-de-France vue sous l'angle du Peak Car

Introduction.....	84
1. Le 'Peak Car' en Ile-de-France : une juxtaposition de tendances contraires	86
1.1. Permis de conduire.....	86
1.1.1. Le taux de permis est en hausse	86
1.1.2. Le rattrapage du passage du permis chez les femmes.....	87
1.1.3. Le passage du permis est en baisse chez les jeunes.....	88
1.2. Taille du parc automobile.....	89
1.3. Motorisation et multimotorisation	90
1.3.1. Le taux d'équipement des ménages stagne au niveau régional mais continue d'augmenter en périphérie	91
1.3.2. Un quart des ménages franciliens sont multi-motorisés	92
1.4. Le taux d'occupation des véhicules est en forte baisse	93
1.5. L'usage de l'automobile	95
1.5.1. Un plafonnement de la circulation totale dans les années 2000.....	95
1.5.2. Le retournement de tendance de l'usage des voitures dans les années 2000	97
1.5.3. Le retournement de tendance se retrouve aussi au niveau des ménages	99
1.6. Fréquence d'utilisation de la voiture	101
1.7. Motifs d'utilisation de la voiture	102
2. Analyse des déplacements : comparaison de l'automobile avec les autres modes de transport	104
2.1. Nombre de déplacements au niveau régional	105
2.1.1. Baisse du nombre de déplacements en voiture dans les années 2000	105
2.1.2. La part modale de la voiture est en baisse (selon le nombre de déplacements).....	106
2.1.3. La voiture reste le mode majoritaire en termes de distance parcourue	107
2.2. Nombre de déplacements selon la zone de résidence	109
2.2.1. Les déplacements continuent d'augmenter en périphérie	109
2.2.2. La part modale de la voiture est très minoritaire chez les parisiens mais très majoritaire en périphérie	110
2.3. Rapprochement de la mobilité automobile homme/femme.....	112

2.4.	Les déplacements selon la position dans le cycle de vie et les générations	114
3.	Discussion sur le Peak Car	116
3.1.	Des tendances diverses notamment entre les lieux de résidence	116
3.2.	L'influence des variables économiques.....	117
3.3.	Changements structurels	118
3.4.	Le rapprochement de la mobilité des femmes	118
3.5.	Evolution incertaine de la mobilité des jeunes	119
3.6.	Forte hausse de la mobilité des retraités.....	119
	Résumé.....	120

Introduction

L'objectif général de ce chapitre est de présenter une étude descriptive longitudinale de la mobilité en Ile-de-France, en centrant l'analyse sur le retournement de tendance et la question du Peak Car. Comme nous le verrons, le changement de tendance de l'usage de l'automobile observé au niveau agrégé recouvre une juxtaposition d'évolutions diverses voire contraires entre différents groupes de population. En effet, ce n'est pas un phénomène uniforme mais il dépend de nombreux facteurs ce qui amène à des situations où le plafonnement est très ancien et à l'opposé où il n'a pas encore eu lieu. Nous présenterons un état des lieux de la mobilité francilienne au niveau régional et en désagrégeant les données selon le lieu de résidence (Paris, Petite Couronne et Grande Couronne), le sexe et l'âge. Ces critères ont été choisis car ils sont souvent utilisés dans les modèles décrivant les déterminants de la demande de déplacements et sont discriminants des écarts de comportements de mobilité (cf. le chapitre 6 où l'on peut voir l'influence significative de ces variables dans la modélisation du passage du permis de conduire et de la motorisation en 2013, ou encore le chapitre 5 où l'on modélise les effets d'âge et de génération pour représenter la mobilité francilienne).

Comme évoqué dans le chapitre 1, les travaux sur le Peak Car ne se résument pas seulement à l'analyse du kilométrage mais évoquent aussi le permis de conduire et la motorisation. C'est pour cela que nous avons préféré donner une vision plus large à la question du Peak Car afin d'embrasser la question de la place de l'automobile en Ile-de-France. Ainsi, on s'attachera à donner une vision nuancée de l'évolution de la possession et de l'usage automobile en Ile-de-France au cours du temps tout en la mettant en perspective avec l'usage des autres modes de déplacement. On s'intéressera tout d'abord spécifiquement à la question de l'automobile en regardant le permis de conduire, la motorisation et le kilométrage (section 1). Dans un second temps, on présentera une analyse comparée de l'automobile avec les autres modes de transport en s'intéressant plus particulièrement aux

déplacements quotidiens (section 2). Comme l'analyse du permis de conduire, de la motorisation et de l'usage sont liés, on retrouvera certaines analyses communes dans les différentes sections du chapitre (l'effet du lieu de résidence notamment).

Dans la littérature, on trouve peu d'articles et documents de synthèse évoquant directement le Peak Car en Ile-de-France. On peut tout de même citer la note rapide de recherche de Courel et Bouleau (2013). On trouve cependant des documents de synthèse qui traitent plus généralement de l'évolution de la mobilité en exploitant la dernière enquête EGT (Schmitt, 2013 - DRIEA ; les différentes fiches thématiques de l'OMNIL) et ou utilisant la dernière enquête ENTD de 2008 (Caenen et al, 2010). Si tous les résultats de cette partie ont été calculés par nous-mêmes (sauf mention contraire), une partie de ces résultats concernant les EGT peuvent être retrouvés dans les rapports ci-dessus puisque certaines données correspondent à des variables communément utilisées comme le taux de motorisation ou le nombre de déplacements. Néanmoins, nous avons présenté ces résultats afin de faire un état des lieux de la situation francilienne et nous allons les commenter sous le prisme du Peak Car, et ainsi donner une autre vision à certains résultats déjà connus.

Au-delà de l'analyse des évolutions de tendance, nous interrogerons aussi des premiers éléments explicatifs du Peak Car :

- Le lieu de résidence. On regardera les effets de la densité de population sur les usages. La question de la dépendance automobile, et l'accès plus ou moins facilité aux transports en commun qui en découle, influencent notamment l'usage des modes de déplacement.
- Les écarts de mobilité homme/femme. Ces dernières décennies, le rapprochement de la mobilité homme/femme a été l'un des moteurs de la croissance de la mobilité automobile. L'arrêt possible de l'influence de ce déterminant pourrait être un élément en faveur d'une stabilisation de la mobilité.
- Les effets de générations. On s'interrogera sur l'évolution de la mobilité des jeunes et des retraités. Pour les jeunes et les retraités, on observe dans de nombreux pays deux tendances opposées pour le passage du permis et la mobilité.
- Le report modal. On regardera comment évolue la place de l'automobile par rapport aux autres modes au cours du temps afin de voir si les déplacements en voiture se reportent vers d'autres modes.

Nous compléterons l'analyse de la mobilité francilienne dans le chapitre 4 par une analyse des inégalités socio-spatiales de mobilité en montrant la diffusion sociale dans le temps de la motorisation et de l'usage de l'automobile. Cette partie permettra de s'interroger sur les écarts de mobilités en lien avec les inégalités de niveau de vie et de voir si la diffusion sociale de l'automobile, moteur de la croissance de la mobilité ces dernières décennies, tend à atteindre ses limites en Ile-de-France et être un facteur possible du Peak Car.

1. Le 'Peak Car' en Ile-de-France : une juxtaposition de tendances contraires

Nous nous intéressons, tout d'abord, spécifiquement au cas de l'automobile et à l'évolution de son usage au cours du temps afin de questionner le retournement de tendance observé en Ile-de-France. Plusieurs indicateurs sont analysés : le taux de permis, la taille du parc, le taux d'équipement (pourcentage de ménages ayant au moins une voiture), le taux de multi-équipement (pourcentage de ménages ayant au moins deux voitures), le taux de motorisation (nombre moyen de voitures par ménage), le taux d'occupation des véhicules et le kilométrage (par voiture et par ménage). Lorsque l'on a accès aux données individuelles, on désagrègera ces indicateurs selon la zone de résidence, l'âge et le sexe afin de faire ressortir de grandes tendances et des signaux de changements de tendance.

Pour analyser la place de l'automobile en Ile-de-France, nous utilisons conjointement les enquêtes EGT et Parc Auto qui ont été présentées dans le chapitre 1. Nous avons privilégié les EGT pour décrire le taux de permis, la taille du parc, la motorisation et le taux d'occupation des véhicules car la taille de l'échantillon est plus importante, ce qui permet une analyse plus fine pour les différents groupes de population. Parc Auto est utilisée pour décrire la rétrospective annuelle du kilométrage automobile.

1.1. Permis de conduire

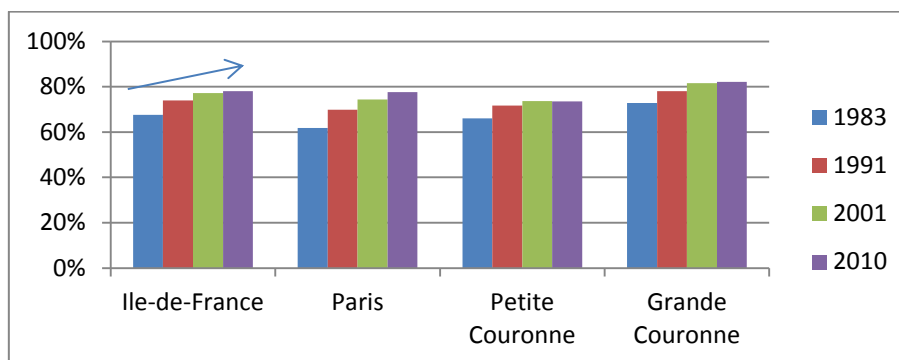
1.1.1. Le taux de permis est en hausse

Le premier critère utilisé pour évoquer l'automobile est souvent le permis de conduire. Le passage du permis est en effet le vecteur déclencheur d'une future motorisation et d'un usage de l'automobile en tant que conducteur. Un changement de tendance dans le passage du permis de conduire aura donc des répercussions futures sur la motorisation et l'usage automobile.

Le pourcentage d'adultes (18 ans et plus) ayant le permis de conduire est en hausse en Ile-de-France au cours des trente dernières années (Graphique 11). Il est passé de 68% en 1983 (l'information n'est pas disponible dans l'EGT de 1976) à 78% en 2010. Cependant, la hausse est très modérée dans les années 2000 (de 77% à 78% entre 2001 et 2010). On observe donc un fort ralentissement du processus de diffusion du permis dans la population (voir la distinction homme/femme ci-dessous pour nuancer ce propos).

Le taux de permis des adultes est plus élevé en grande couronne (82% en 2010) que dans les parties plus denses de la région car c'est une zone où la dépendance automobile est grande, ce qui renforce le besoin d'avoir le permis de conduire. Néanmoins, les différences entre les zones ne sont pas très fortes, de l'ordre de quelques points de pourcentage. Le taux de permis est même actuellement plus élevé chez les parisiens (78% en 2010) qu'en Petite Couronne (73%).

Graphique 11 - Taux de permis des adultes selon la zone de résidence



Note : L'information sur le permis de conduire n'est pas disponible dans l'EGT de 1976

Champ : Ensemble des personnes de 18 ans et plus

Source : EGT 1983-2010

Cette faible différence entre les zones peut s'expliquer par le besoin de détenir le permis de conduire pour la majorité de la population. Le passage du permis est perçu comme important car il reflète la possibilité de conduire s'il y en a le besoin un jour, notamment pour un futur travail. De plus, même si les nouvelles générations tendent à nuancer quelques peu ce propos, le passage du permis est très souvent perçu comme un sentiment de liberté et de passage à l'âge adulte pour les jeunes. Il semble donc logique de retrouver aussi un taux de permis élevé dans les zones denses, là où la place de la voiture est réduite, même si les individus conduisent peu dans les faits.

1.1.2. Le rattrapage du passage du permis chez les femmes

Si près de 80% des adultes franciliens ont leur permis de conduire en 2010, il persiste encore une différence homme/femme significative (Tableau 4). Pour les hommes, le taux de permis se situe autour de 85% et ce chiffre est relativement constant dans le temps, ce qui montre que la diffusion du permis pour eux tend à être arrivée à son maximum depuis longtemps. Alors que pour les femmes, il y a eu une forte hausse du passage du permis au cours du temps. L'écart homme/femme était de plus de 30 points de pourcentage en 1983 (53% pour les femmes contre 84% pour les hommes) alors qu'il est aujourd'hui de 13 points (72% pour les femmes contre 85% pour les hommes). Même si l'écart homme/femme reste encore important dans la population totale en 2010, une convergence s'opère entre les hommes et les femmes au cours du temps. Au niveau France entière, on retrouve le même constat. Le taux de détention du permis des femmes a connu une forte progression, passant de 22 % en 1967 à 76 % en 2007, celui des hommes a moins rapidement augmenté, bien que restant supérieur (91 % en 2007 contre 65 % en 1967) (Demoli, 2014 ; Roux, 2012).

Tableau 4 - Taux de permis des adultes - Distinction homme/femme

	1983	1991	2001	2010
Homme	84%	86%	87%	85%
Femme	53%	63%	69%	72%

Champ : Ensemble des personnes de 18 ans et plus

Source : EGT 1983-2010

Cela s'explique par le renouvellement des générations. Sous l'impulsion notamment de la hausse du taux d'activité des femmes (*rapport entre le nombre d'actifs (actifs occupés et chômeurs) et l'ensemble de la population correspondante*), les nouvelles générations tendent à passer autant le permis que les hommes, ce qui réduit mécaniquement l'écart au cours du temps car la part des anciennes générations de femmes dans la population, qui ont moins passé le permis, se réduit avec le temps. Cette évolution peut être attribuée à la hausse du taux d'activité des femmes :

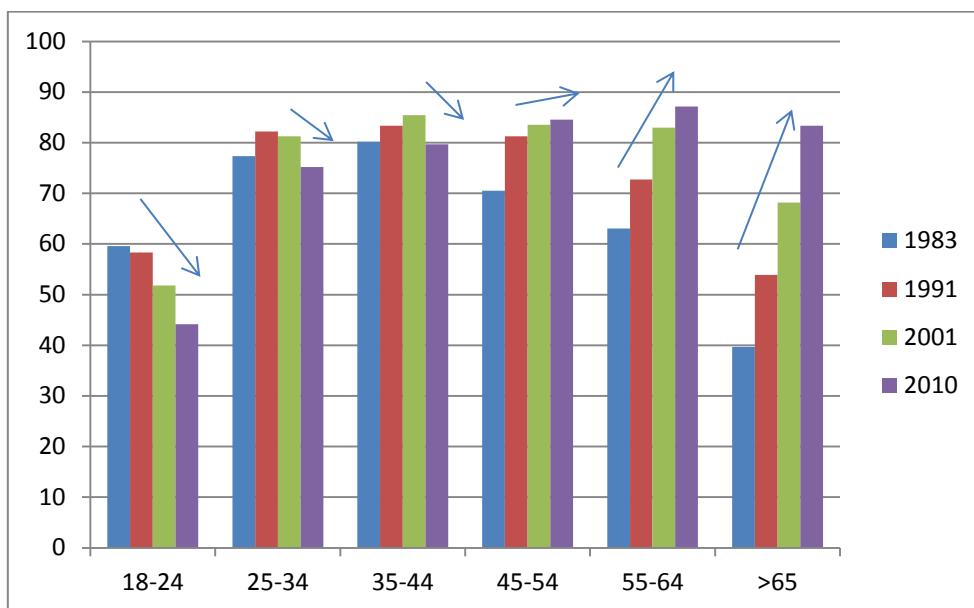
« L'augmentation du nombre de femmes ayant un permis [...] peut être attribuée à la poursuite du mouvement d'émancipation et d'autonomisation des femmes, notamment grâce à leur participation au monde du travail » (Roux, 2012, p.123).

Camors et al. (2011) évoquent l'évolution du taux d'activité des femmes dans la région : *« En Île-de-France, 5,9 millions de personnes exercent une activité professionnelle ou recherchent un emploi en 2006, soit un taux d'activité de 74,7 %. La part des femmes dans la population active ne cesse de progresser depuis plus de vingt ans : 48,7 % en 2006 contre 43,9 % en 1982. L'activité féminine s'est fortement développée depuis le début des années 1960 : 53 % des femmes âgées de 25 à 64 ans étaient actives en 1962, elles sont près de 80 % en 2006. Ainsi, le taux d'activité des femmes se rapproche de celui des hommes (8 points d'écart en 2006 contre 40 points en 1962 en Ile-de-France) » (p. 16).*

1.1.3. Le passage du permis est en baisse chez les jeunes

Sur le Graphique 12, on a représenté le taux de permis selon les classes d'âge au cours du temps. Comme l'évoquent Sivak et Schoettle (2012), le pourcentage de jeunes ayant le permis de conduire se réduit au cours du temps dans plusieurs pays occidentaux (Suède, Norvège, Grande-Bretagne, Canada, Japon, Corée du Sud, Allemagne) alors qu'il est en hausse pour les personnes plus âgées. Il en est de même en Ile-de-France. Pour la classe d'âge 18-24 ans, le pourcentage de jeunes ayant le permis est en baisse à chaque date. Près de 60% des jeunes avaient le permis en 1983 contre un peu plus de 40% seulement aujourd'hui. Ce retournement de tendance du passage du permis se retrouve aussi dans les enquêtes plus récentes pour les classes d'âge supérieures où le pourcentage de personnes ayant le permis est en baisse à partir des années 1990 pour les 25-34 ans et dans les années 2000 pour les 35-44 ans. A contrario, pour les classes d'âge 45-54 ans, et surtout les classes 55-64 ans et plus de 65 ans, le pourcentage de personnes ayant le permis est de plus en plus important avec le temps.

Graphique 12 - Taux de permis des adultes selon la classe d'âge et le sexe



Lecture : Chaque barre de l'histogramme correspond au pourcentage de personnes ayant le permis de conduire dans une certaine classe d'âge à une année donnée (celle de chaque enquête EGT)

Champ : Ensemble des personnes de 18 ans et plus

Source : EGT 1983-2010

La hausse du passage du permis chez les retraités peut s'expliquer parce que les nouvelles générations d'adultes appartenant aux classes d'âge âgées sont celles qui ont beaucoup passé le permis dans les années 1950-1970. Ces personnes appartiennent à la génération « tout voiture » née peu après la 2^{de} guerre mondiale dans une période de forte démocratisation de l'automobile. A l'opposé, les nouvelles générations de jeunes passent moins le permis que les précédentes. Les tendances sont similaires pour les hommes et les femmes.

Que ce soit pour les jeunes ou les personnes retraitées, on est donc face à un renouvellement générationnel qui implique des changements de tendance opposés. Cependant pour les jeunes, il est possible que ce retournement de tendance soit dû à un décalage dans le temps du passage du permis (à cause de l'allongement de la durée des études ou du coût du permis pour les jeunes notamment). Nous reviendrons sur ce point et les implications par rapport au Peak Car dans la discussion de ce chapitre, section 3. Nous modéliserons aussi les effets de générations et d'âge sur la mobilité dans le chapitre 5.

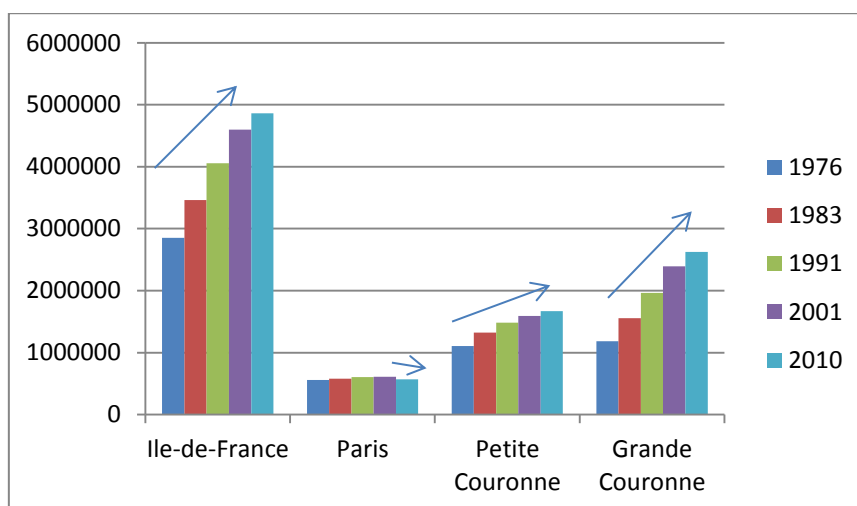
1.2. Taille du parc automobile

Après le permis de conduire, la motorisation est aussi un prérequis de l'usage de l'automobile. Dans un premier temps, nous regardons la taille du parc automobile francilien qui correspond au nombre total de voitures à disposition des ménages résidant en Ile-de-France.

La taille du parc automobile francilien (Graphique 13) s'élève à près de 4,9 millions de voitures en 2010. Le nombre total de voitures à disposition des ménages est en hausse à chaque date et a globalement augmenté de 70% entre 1976 et 2010. Cette augmentation dépend en partie de la population francilienne qui elle aussi est en hausse, passant de 9,9 millions d'habitants en 1976 à 11,8 millions en 2010.

Contrairement au permis, on remarque des tendances différentes entre les zones de résidence. A Paris, le parc a très légèrement augmenté entre 1976 et 2001 et il est même en baisse dans les années 2000 (460 000 voitures en 2010)¹². En banlieue, la taille du parc est néanmoins en hausse à chaque date mais la hausse est plus forte dans la partie la moins dense de la région. Cela est dû à l'augmentation de la population qui est plus importante en périphérie que dans les zones plus denses et à la plus forte motorisation des ménages dans ces zones (cf. sous-section suivante). On observe donc un plafonnement de possession totale de voitures dans la zone la plus dense de l'Ile-de-France.

Graphique 13 - Parc automobile en Ile-de-France



Champ : Ensemble des véhicules particuliers à disposition des ménages

Source : EGT 1976-2010

1.3. Motorisation et multimotorisation

Pour étudier la motorisation des franciliens, nous n'avons pas fait de distinction homme/femme car l'information n'est pas accessible directement. On peut savoir qui est le conducteur principal d'une voiture mais celle-ci peut tout de même être utilisée par plusieurs membres d'un même ménage. La répartition au sein du ménage est donc compliquée. C'est notamment le cas en Ile-de-France où le taux de motorisation est plus faible que dans le reste de la France et donc la voiture plus partagée.

¹² Avant 2000, la vignette permettait de dénombrer le parc chaque année. On peut constater que le maximum de la courbe s'observe en 1990 pour la ville de Paris.

Nous ferons une distinction selon le lieu de résidence. Nous reviendrons sur d'autres aspects des changements de tendance dans les chapitres suivants. Comme on le verra dans le quatrième chapitre, la distribution de la motorisation des ménages est inégalement répartie dans la population, principalement pour les ménages à faible revenu ; et dans le chapitre 5, nous regarderons explicitement les effets de générations pour la motorisation et la demande de déplacement en voiture et transports en commun.

1.3.1. Le taux d'équipement des ménages stagne au niveau régional mais continue d'augmenter en périphérie

Au niveau global Ile-de-France, le taux d'équipement (Tableau 5), qui correspond à la part des ménages ayant au moins une voiture à disposition, connaît un plafonnement à partir des années 1990 où le maximum est atteint à partir de l'enquête de 1991 autour de 70% de ménages équipés. A titre de comparaison, au niveau France entière le taux de motorisation est d'environ 80% en 2010, l'écart est donc substantiel avec l'Ile-de-France.

Tableau 5 - Taux d'équipement des ménages (selon la zone de résidence)

	1976	1983	1991	2001	2010
Ile-de-France	61%	67%	70%	71%	71%
Paris	45%	47%	48%	47%	45%
Petite couronne	62%	69%	70%	72%	71%
Grande Couronne	76%	80%	84%	85%	87%

Champ : Ensemble des ménages

Source : EGT 1976-2010

A Paris, on observe une phase de légère hausse entre 1976 (45%) et 1991 (48%) suivie d'une baisse modérée depuis (45% en 2010). Le niveau d'équipement est donc très faible puisque moins d'un ménage sur deux est motorisé tout au long de la période d'étude. L'offre de transport élevée, la congestion et les politiques visant à réduire l'automobile font que les parisiens sont relativement peu équipés et que le plafonnement de la motorisation est ancien dans la capitale. En Petite Couronne, le taux d'équipement des ménages est resté relativement stable autour de 70% de ménages équipés depuis les années 1980 et même un très léger repli dans les années 2000. Par contre, le pourcentage de ménages motorisés continue de croître à un rythme modéré en Grande Couronne. En 2010, la très grande majorité des ménages sont motorisés dans cette zone (87% en 2010), ce taux étant plus élevé qu'au niveau France entière.

Un maximum d'équipement des ménages existe donc au niveau régional autour de 70% de ménages équipés, formant un « Peak Car Ownership ». Ce seuil est ancien puisqu'il est présent dès l'enquête de 1991. Néanmoins, les niveaux de plafonnement de la possession d'automobile sont très différents entre les zones. Chaque zone a ses spécificités et ses contraintes qui interfèrent sur les niveaux de

saturation et entraîne des dates d'apparition distinctes. A Paris, le maximum d'équipement est bas et il a été atteint depuis longtemps. Alors qu'en zone moins dense, le niveau du taux d'équipement est très élevé et le processus de diffusion semble ne pas être encore terminé. Cependant, la croissance modérée et le niveau élevé déjà atteint montrent que l'on s'en rapproche.

1.3.2. Un quart des ménages franciliens sont multi-motorisés

Comme pour le taux d'équipement, le taux de multi-équipement des ménages (Tableau 6), connaît une stagnation au niveau de l'Ile-de-France à partir de l'enquête de 1991, avec un peu moins d'un quart de ménages multi-motorisés au niveau régional (24%). Au niveau France entière, le taux de multi-équipement se situe autour de 36% dans l'ENTD de 2008 (Robin, 2010).

Tableau 6 - Taux de multi-équipement des ménages (selon la zone de résidence)

	1976	1983	1991	2001	2010
Ile-de-France	13%	18%	23%	24%	24%
Paris	5%	5%	8%	6%	4%
Petite couronne	12%	17%	21%	21%	18%
Grande couronne	20%	29%	35%	39%	40%

Champ : Ensemble des ménages

Source : EGT 1976-2010

Les écarts sont très nets entre zones géographiques. A Paris, le taux de multi-équipement est très faible puisque seulement 4% des ménages ont au moins deux voitures en 2010, contre 18% en Petite Couronne et 40% en Grande Couronne. Le multi-équipement tend à plafonner en Grande Couronne dans les années 2000 après une forte hausse. Elle baisse en Petite Couronne dans les années 2000 après une stagnation dans les années 1990 alors que la baisse s'est amorcée dès les années 1990 à Paris.

On retrouve le constat selon lequel, dans les territoires de dépendance automobile, le besoin de possession de voitures est très présent pour les membres des ménages, ce qui favorise la multimotorisation. Une autre raison correspond à la taille des ménages. En 2012, la taille moyenne des ménages en Ile-de-France selon le rapport de Perrel et al. (2016) est de 2,34 personnes. Cependant, à Paris, elle est de 1,89 personnes contre entre 2,3 et 2,6 personnes par ménages dans les autres départements franciliens. Comme la taille des ménages est plus faible à Paris, cela réduit mécaniquement le besoin de multi-équipement des ménages.

Tableau 7 - Nombre de voitures par ménage (selon la zone de résidence)

	1976	1983	1991	2001	2010
Ile-de-France	0,75	0,87	0,96	1,00	0,99
Paris	0,50	0,53	0,57	0,54	0,49
Petite couronne	0,76	0,88	0,94	0,96	0,92
Grande Couronne	0,98	1,13	1,24	1,32	1,35

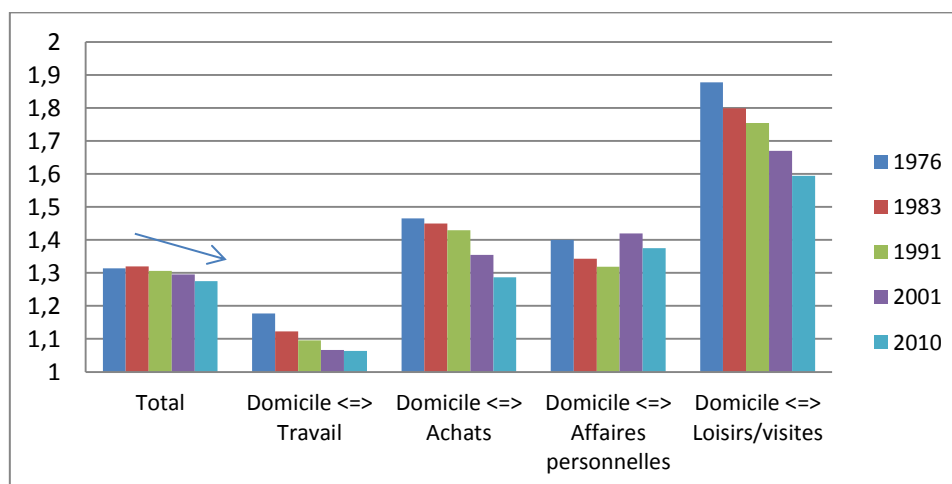
Champ : Ensemble des ménages

Source : EGT 1976-2010

Le Tableau 7 représente le taux de motorisation des ménages (le nombre moyen de voitures par ménage). Cet indicateur, complémentaire aux précédents, synthétise l'équipement et le multi-équipement. Il est en hausse entre 1976 et 2010, passant de 0,75 à près de 1 voiture par ménage en Ile-de-France. Cependant, la motorisation a cessé de croître dans les années 2000. Comme évoqué précédemment pour les taux de motorisation, les dates de changement de tendance diffèrent selon la zone de résidence. A Paris, la motorisation baisse dès les années 1990 et le niveau est faible (0,49 voitures par ménage en 2010) ; elle diminue dans les années 2000 et pour la première fois en Petite Couronne alors qu'elle continue de croître à un rythme modéré en Grande Couronne. L'écart entre Paris et la banlieue est très important et il s'est creusé avec le temps (les ménages sont 2,8 fois plus motorisés en Grande Couronne qu'à Paris en 2010).

1.4. Le taux d'occupation des véhicules est en forte baisse

Graphique 14 - Taux d'occupation des véhicules selon le motif (combiné)



Champ : Ensemble des véhicules personnels à disposition des ménages

Source : EGT 1976-2010

Nous évoquons le taux d'occupation des véhicules (Graphique 14) car c'est un enjeu important de réduction de l'usage individuel de la voiture, de lutte contre la congestion mais aussi de réduction des émissions de CO2 et polluants dus au transport de voyageurs ; en effet, la consommation de carburant augmente peu en fonction du nombre de passagers du véhicule.

Globalement, le nombre de personnes par voiture est faible, moins de 1,3 personne en moyenne en 2010 et ce chiffre est en légère baisse au cours du temps. Les voitures ayant en général 5 places assises, il reste donc souvent plus de 3 sièges inoccupés dans chaque voiture lors de chaque déplacement.

Le taux d'occupation est plus élevé pour le motif loisirs/visites puisque ces déplacements se font plus souvent en famille ou avec des amis. Cependant ce taux diminue fortement au cours du temps (de 1,9 à 1,6 entre 1976 et 2010) tout comme pour le motif achat. Le faible taux d'occupation est particulièrement flagrant pour les déplacements domicile-travail puisqu'il est seulement de 1,06 personne par voiture en 2010. Les déplacements en voiture pour ce motif sont donc réalisés en très grande majorité seuls. Le faible taux d'occupation des véhicules et qui baisse au cours du temps montre que l'usage de l'automobile tend à s'individualiser.

Les politiques contre la congestion visant à augmenter le taux de remplissage des véhicules sont encore timides et en phase d'expérimentation dans de nombreux pays. L'une des mesures phare sont les voies réservées aux véhicules à occupation multiple (HOV lanes). Ce sont des voies réservées qui encouragent le covoiturage. On trouve quelques exemples à l'internationale, principalement en Amérique du Nord où des expérimentations ont eu lieu aux Etats-Unis assez tôt, dès les années 1970, et dans les années 1990 au Canada. En Europe, très peu de voies réservées ont été mises en services pour l'heure, la première expérimentation étant à Leeds en 1998. En Ile-de-France, les voies réservées aux véhicules à occupation multiple (HOV lanes) sur l'autoroute A1 et A6 datent seulement de 2015 et sont réservées aux bus, taxis et au transport de personnes à mobilité réduite.

L'autoroute A14, à l'Ouest de Paris, qui est l'autoroute la plus chère de France au kilomètre, propose la gratuité de son péage pour les véhicules ayant au moins trois personnes à bord. Ce contrôle est fait au guichet du péage par un contrôleur. Dans la continuité de cette mesure en faveur du covoiturage sur l'A14, entre octobre et décembre 2015, la SANEF (société qui gère l'autoroute A14) a testé le dispositif In-Car Passengers Detection (IPD) qui vise à déterminer automatiquement, à l'aide d'une caméra, le nombre de passagers dans les véhicules. Cette expérimentation, la 1^{ère} en Europe, a pour objectif, à terme, de donner accès à des voies dédiées aux péages, à des voies dédiées au covoiturage sur les routes à proximité des grandes villes, à des parkings de covoiturage voire à limiter l'accès à certaines routes (en cas de pollution par exemple).

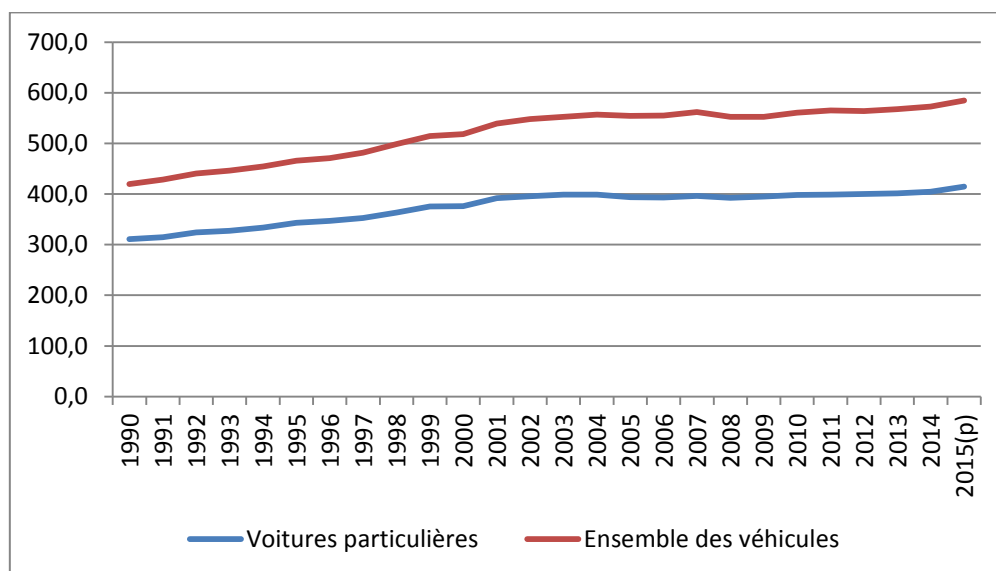
1.5. L'usage de l'automobile

Après avoir présenté le permis de conduire et la motorisation qui sont des prérequis aux déplacements automobile, nous abordons la question de l'usage automobile et donc directement la question du « Peak Car travel ». Comme la mesure du possible Peak Car n'a pas d'indicateur unique, nous allons en présenter plusieurs : la circulation globale et le kilométrage annuel moyen des voitures et des ménages en Ile-de-France. Comme pour la motorisation, une analyse individualisée du kilométrage est compliquée car on a accès au kilométrage des voitures mais la répartition d'usage entre les membres du ménage est difficile à connaître. Nous avons donc privilégié une analyse au niveau voiture et ménage.

1.5.1. Un plafonnement de la circulation totale dans les années 2000

Les informations du bilan de la circulation de la Commission des comptes des transports de la Nation (2016) permettent de faire un ciblage sur la circulation totale en France depuis 1990. Le Graphique 15, représente la circulation (en milliards de véhicules-kilomètres) des voitures particulières françaises et de l'ensemble des véhicules (voitures particulières + véhicules utilitaires légers et lourds + motocycles, français et étrangers). Nous constatons qu'à partir du début des années 2000, la croissance du trafic total en France se réduit fortement et il stagne à partir de 2003. Le trafic total tend cependant à repartir légèrement à la hausse à partir de 2009.

Graphique 15 - Circulation des voitures en France (en milliards de véhicules-kilomètres)



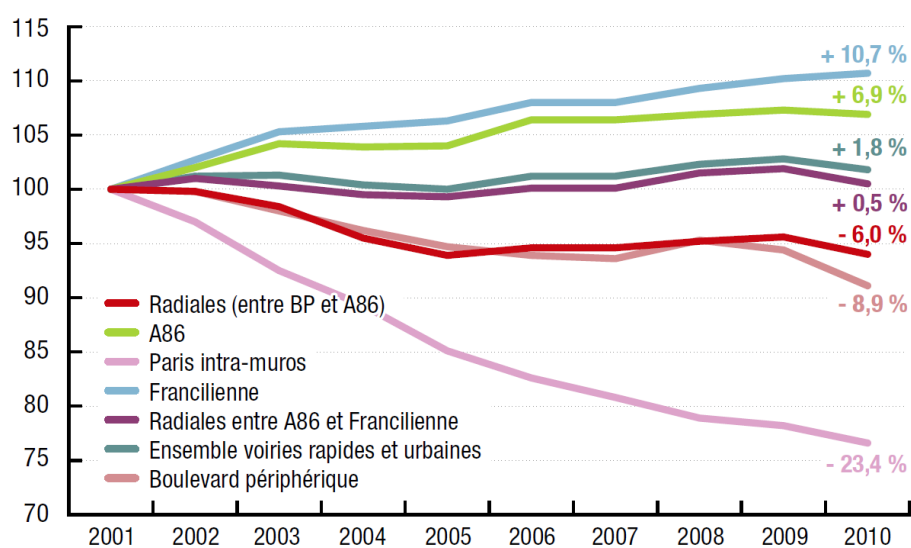
Source : Commission des comptes des transports de la Nation - Bilan de la circulation (2016)

La reprise est tout de même modérée : +2,5% pour les voitures particulières entre 2009 et 2014 et +3,6% pour le trafic total (la croissance semble plus marquée en 2015 mais cela reste à confirmer).

La hausse plus importante pour le trafic total est due à une reprise plus nette du trafic des véhicules utilitaires légers et du trafic étrangers. Néanmoins, on reste loin du taux de croissance du trafic que l'on a connu dans les années 1990 (de 1% à 4% par an).

Il y a donc eu un changement clair de tendance dans l'évolution du trafic total à partir du début des années 2000 et l'on se trouve aujourd'hui dans une tendance de stabilisation voire de légère hausse du trafic total et non plus dans une phase de croissance continue comme c'était le cas dans les années 1990 et les décennies précédentes.

Graphique 16 - Evolution de la circulation selon les axes routiers en Ile-de-France – Base 100 en 2001



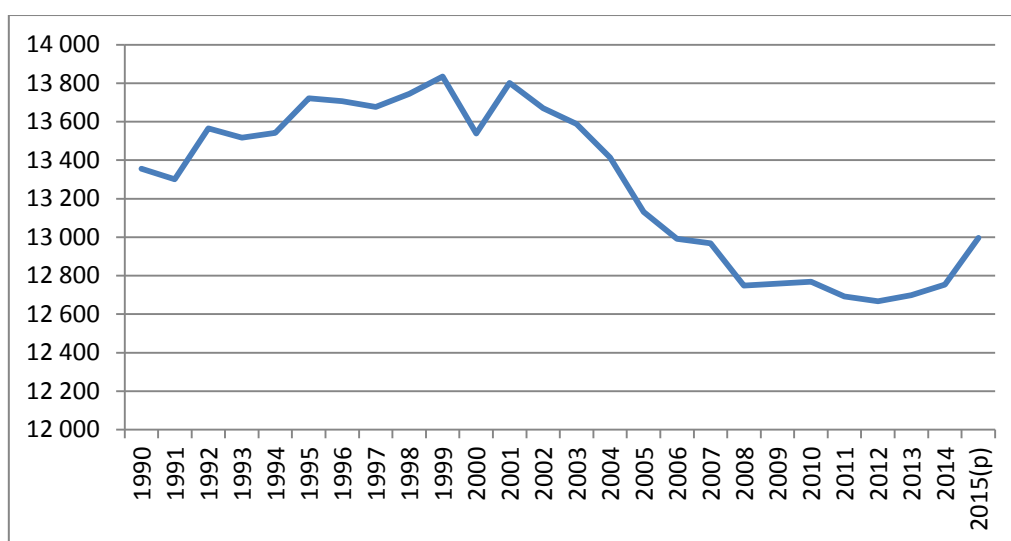
Source : DRIEA, ville de Paris – graphique issu de Courel et Bouleau (2013)

En Ile-de-France, le trafic total dans les années 2000 est assez contrasté (Graphique 16). Sur l'ensemble des voies rapides et urbaines de la région, le trafic est en légère augmentation de 1,8% entre 2001 et 2010. Le trafic total est en forte baisse à Paris (-23,4%), sur le périphérique parisien (-8,9%) et sur les grandes axes proches menant à la capitale (radiales entre BP et A86, -6%). Par contre, le trafic est en hausse dans les années 2000 sur l'A86 (périphérique de première couronne, +6,9%), la Francilienne (périphérie de seconde couronne, +10,7%) et dans une moindre mesure sur les grands axes plus lointains menant à la capitale (+0,5%). On peut faire le même constat logique que pour la motorisation. Le trafic total diminue en zone dense alors qu'il continue d'augmenter en périphérie et ce, même si le prix des carburants est orientés à la hausse durant cette période.

1.5.2. Le retournement de tendance de l'usage des voitures dans les années 2000

Le kilométrage annuel moyen des voitures au niveau France entière (Graphique 17), connaît une phase de croissance jusqu'à la fin des années 1990. A partir du début des années 2000, le kilométrage a progressivement diminué et la baisse perdure jusque récemment. Au cours des années 2000, le kilométrage moyen des véhicules a perdu un millier de kilomètre par an (passant de plus de 13 700 km/an en 2000 à 12 700 km/an en 2012). Très récemment, il y a une légère tendance à la reprise du kilométrage à partir de 2013 (comme pour le trafic total, la croissance du kilométrage moyen des véhicules à l'air plus marquée en 2015, mais cela reste à confirmer).

Graphique 17 - Kilométrage annuel moyen des voitures en France

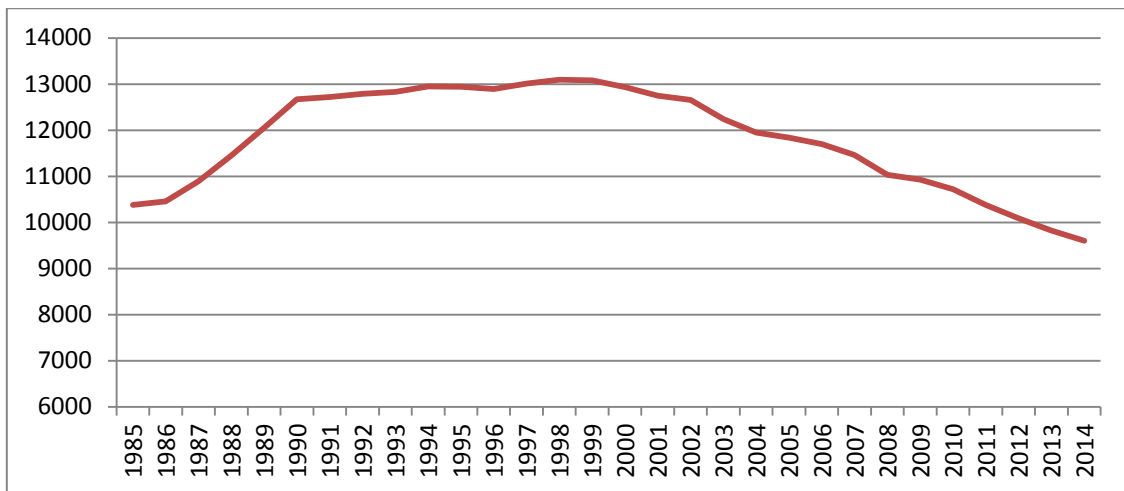


Note : Pour 2015, la donnée est prévisionnelle, elle peut encore être réévaluée.

Source : Commission des comptes des transports de la Nation - Bilan de la circulation (2016)

En Ile-de-France (Graphique 18), le plafonnement de l'usage moyen des véhicules date du milieu des années 1990 et le repli apparaît dès le début des années 2000 comme au niveau France entière. Par contre, on ne remarque pas de reprise du kilométrage et ce jusqu'en 2015, date à laquelle les données disponibles s'arrêtent (l'année 2015 n'est pas représentée sur le graphique car la courbe a été lissée par moyenne mobile 3 ans). Sur la période 2013-2015, le kilométrage moyen des véhicules francilien continue de baisser (9 300 km/véh. en 2015 contre 9 900 km/véh. en 2013) contrairement au niveau national où on observe une reprise. Par ailleurs, les écarts d'usage sont assez importants entre l'Ile-de-France et la moyenne française. En 2013, le kilométrage moyen des voitures est de 9 900 km/an en Ile-de-France contre 12 800 km/an France entière.

Graphique 18 - Kilométrage annuel moyen des voitures en Ile-de-France
(moyenne mobile 3 ans)



Champ : Ensemble des véhicules personnels à disposition des ménages

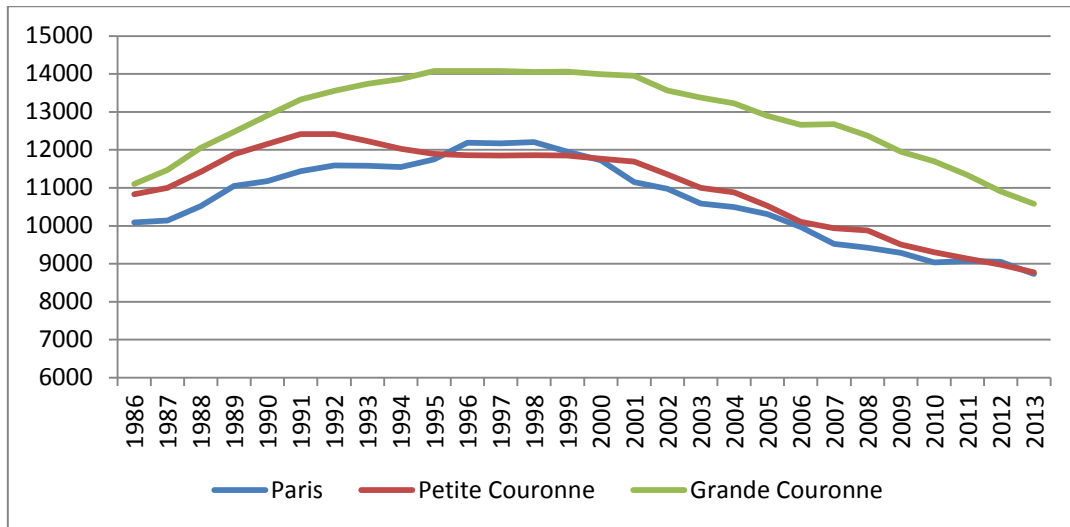
Source : Parc Auto 1984-2015

Le phénomène de baisse tendancielle de la mobilité automobile se retrouve donc très clairement en France et en Ile-de-France au début des années 2000. Cette période correspond en particulier à l'orientation à la hausse du prix des carburants. En effet, le prix des carburants commence à augmenter à partir de 1999 et connaît un premier pic en 2000. Puis à partir de 2004, les prix s'envolent jusqu'au pic de mi-2008. Par la suite, le prix des carburants est plus volatile (un pic historique est observé en 2012). Par la suite, la volatilité des prix et surtout la baisse à partir de 2012 (surtout en 2014) ont certainement favorisé la légère reprise du kilométrage au niveau France entière.

Cependant, même si la baisse du kilométrage des voitures est en partie due au prix des carburants, on observe aussi une forte inflexion dès le début des années 1990 en Ile-de-France, dans une période de pétrole relativement peu onéreux. Cela laisse donc penser, comme l'hypothèse du Peak Car le suggère, que d'autres facteurs influencent ce changement de mobilité.

En ventilant le kilométrage selon la zone de résidence (Graphique 19), on voit que le kilométrage moyen des voitures à Paris et en Petite Couronne est proche dès le milieu des années 1990 et qu'il est bien supérieur en Grande Couronne. En 2013, l'écart entre la zone dense et la moins dense est en moyenne de plus de 2000 km par voiture et par an (9000 km/an chez les parisiens et 11 300 km/an en Grande Couronne). L'évolution au cours du temps dans les zones étudiées est relativement similaire. Au début des années 2000, on retrouve notamment une forte baisse dans les trois zones comme observée au niveau global Ile-de-France et France entière. De plus, il n'y a pas de reprise de l'usage des véhicules jusqu'en 2015 dans les trois zones de résidence.

Graphique 19 - Kilométrage annuel moyen des voitures selon la zone de résidence en Ile-de-France (moyenne mobile 5 ans)



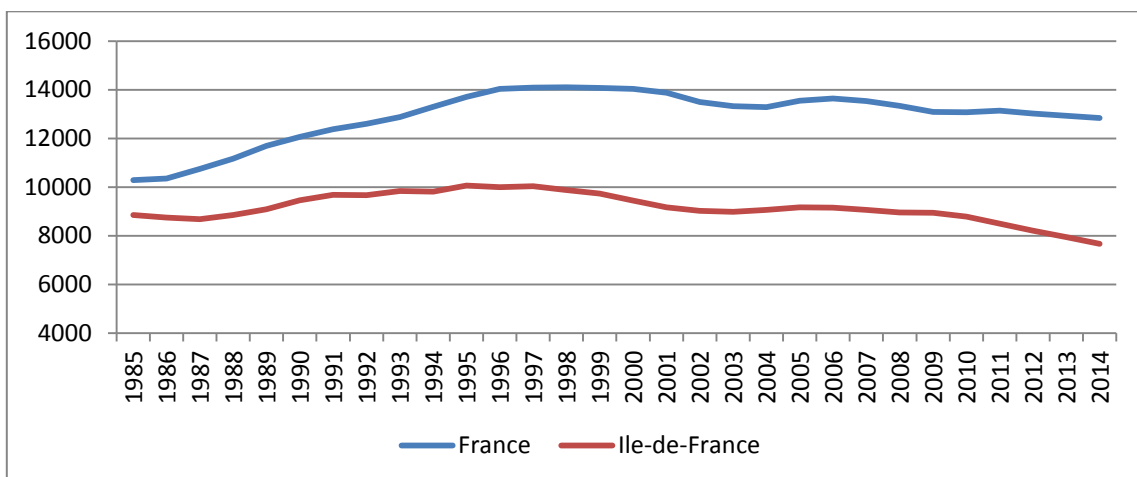
Champ : Ensemble des véhicules personnels à disposition des ménages

Source : Parc Auto 1984-2015

1.5.3. Le retournement de tendance se retrouve aussi au niveau des ménages

Après avoir calculé le kilométrage par voiture, on va s'intéresser au kilométrage moyen par ménage afin de tenir compte de l'équipement du ménage et du fait qu'une partie des ménages ne sont pas motorisés.

Graphique 20 - Kilométrage annuel moyen par ménage en France et Ile-de-France (moyenne mobile 3 ans)

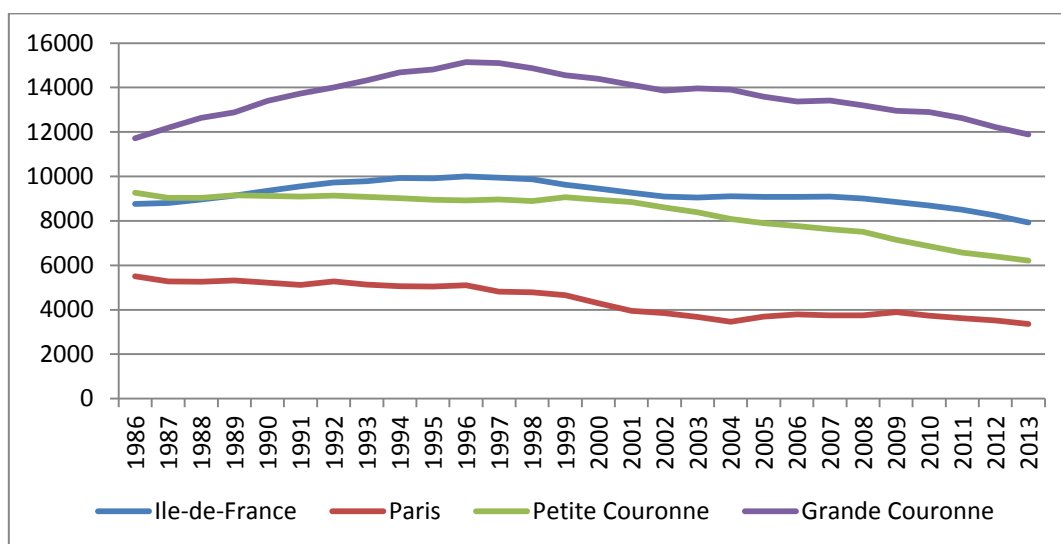


Champ : Ensemble des ménages

Source : Parc Auto 1984-2015

En 2013, le kilométrage annuel moyen par ménage est d'environ 13 000 km France entière contre un peu moins de 8000 km en Ile-de-France. Au cours du temps, des divergences apparaissent entre le niveau français et francilien. Le kilométrage des ménages au niveau français connaît une hausse constante jusqu'au milieu des années 1990 alors qu'une forte inflexion et une tendance au plafonnement apparaît en Ile-de-France dès le début des années 1990. Par la suite, on retrouve bien une réduction de l'usage moyen de l'automobile au tournant des années 1990, prémices d'un possible Peak Car. Par ailleurs, on n'observe pas de reprise de l'usage automobile récemment. L'observation d'une stabilisation ancienne du en Ile-de-France soutient l'idée d'un changement de long terme de la mobilité automobile et qui ne serait pas seulement conjoncturel.

Graphique 21 - Kilométrage annuel moyen par ménage en Ile-de-France selon la zone de résidence (moyenne mobile 5 ans)



Champ : Ensemble des ménages

Source : Parc Auto 1984-2015

Au sein de l'Ile-de-France (Graphique 21), les différences sont marquées à plusieurs niveaux. De façon logique, plus on s'éloigne du centre, plus l'usage automobile est important. En 2013, Le kilométrage des ménages est 3,5 fois plus élevé en zone périphérique qu'à Paris (11 900 km/ménage en Grande Couronne contre 3 300 km/ménage à Paris). Cela est dû au fait qu'il y a un pourcentage élevé de ménages démotorisés à Paris et un kilométrage plus faible de chaque véhicule en moyenne. Les tendances sont aussi différentes. A Paris, le kilométrage est orienté à la baisse depuis le début de la période d'étude au milieu des années 1980. Il n'y a pas eu de phase de croissance mais une très légère baisse du kilométrage moyen par ménage jusqu'au milieu des années 1990 suivie d'une baisse plus marquée à partir de cette date. En Petite Couronne, le kilométrage des ménages est resté relativement stable avant de diminuer au tournant des années 1990. En périphérie francilienne, il y a eu une période de forte croissance de l'usage automobile des ménages jusqu'à la fin des années 1990,

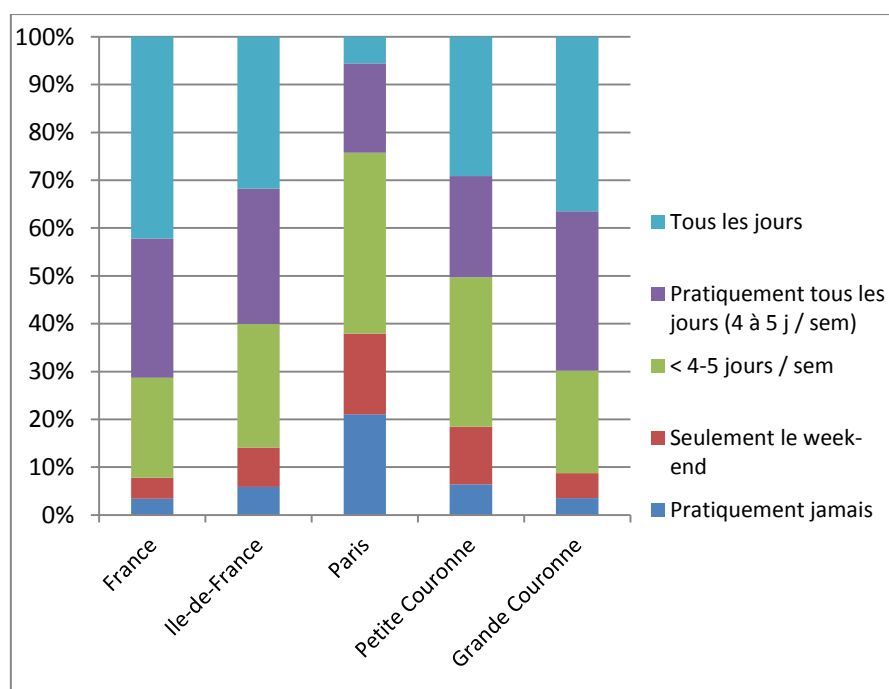
suivie d'une baisse continue depuis. On voit donc que la tendance à la baisse est la même dans les années 2000 dans les trois territoires mais les évolutions sont très différenciés durant les décennies précédentes.

En conclusion sur le kilométrage, le retournement de l'usage au niveau voiture et ménage est bien visible en France et en Ile-de-France au tournant des années 1990. Le plafonnement de l'usage des ménages est même visible dès les années 1980 dans les zones les plus denses de la région, là où la place de la voiture est concurrencée par les autres modes de transport.

1.6. Fréquence d'utilisation de la voiture

Pour compléter le tableau de la mobilité automobile, l'enquête Parc Auto, qui n'est pas une enquête origine-destination sur un jour spécifique mais une enquête rétrospective de la mobilité annuelle, permet d'avoir des informations plus générales sur les pratiques de mobilité. Il est demandé, notamment, aux enquêtés des informations sur la fréquence d'utilisation des véhicules en dehors des périodes de vacances (Graphique 22).

Graphique 22 - Fréquence d'utilisation des voitures des franciliens en 2013 (en %)



Champ : Ensemble des individus Kish (à partir de 15 ans) interrogés en Ile-de France

Source : Parc Auto 2013

Question : Généralement (en dehors des périodes de vacances), cette voiture est-elle utilisée : (1 seule réponse)

En France, en 2013, plus de 40% des voitures sont utilisées tous les jours et plus de 70% tous les jours ou pratiquement tous les jours alors que les voitures pratiquement jamais utilisées ou seulement le weekend sont très minoritaires (moins de 10%). Les chiffres sont légèrement différents en Ile-de-France où le pourcentage d'utilisation quotidienne est plus faible et l'usage occasionnel plus élevé. Par contre, les écarts sont significatifs pour la ville de Paris. En effet, la voiture sert relativement peu au quotidien (5% tous les jours, 19% presque tous les jours) mais plutôt quelques fois par semaine (38% < 4-5 jours par semaine), ou seulement le weekend (17% à Paris). De plus, 1/5 des voitures des parisiens ne servent pratiquement jamais. Ce qui fait que plus de 70% des voitures des parisiens sont utilisées moins de 4 à 5 jours au maximum par semaine contre moins de 30% au niveau France entière. Dans les différentes zones de l'Ile-de-France, à mesure que l'on s'éloigne du centre, l'usage de la voiture se fait de plus en plus fréquent au quotidien. En zone dense, la voiture est donc possédée plutôt pour des déplacements occasionnels et ne sert peu ou pas à un usage quotidien. L'usage est inverse dans les zones moins denses où la voiture sert aux déplacements réguliers et occasionnels.

1.7. Motifs d'utilisation de la voiture

Les motifs d'utilisation du véhicule sont plus larges dans Parc Auto que dans les EGT car Parc Auto recueille aussi des informations sur l'usage occasionnel pour partir en weekend et/ou en vacances et pas seulement les motifs liés à la mobilité quotidienne.

Tableau 8 - Motifs d'utilisation des voitures en 2013 (en%)

	France	Ile-de-France	Paris	Petite Couronne	Grande Couronne
Achats	82%	82%	61%	82%	85%
Loisirs	72%	75%	66%	77%	75%
Sorties, le soir	55%	56%	42%	56%	57%
Trajet domicile-travail	50%	40%	21%	35%	45%
Partir en vacances	51%	59%	69%	66%	54%
Partir en week-end	47%	51%	61%	55%	48%
Accompagnement des enfants	22%	16%	1%	12%	20%
Déplacements prof. Secondaires	16%	14%	21%	15%	13%
Covoiturage	7%	5%	7%	5%	5%

Champ : Ensemble des individus Kish interrogés en France et en Ile-de France

Source : Parc Auto 2013

Question : Cette voiture est-elle utilisée pour : (Plusieurs réponses possibles)

Le Tableau 8 récapitule les motifs pour lesquels les voitures possédées sont utilisées en 2013. Au niveau France entière, 82% des voitures sont utilisées pour des déplacements liés aux achats et la moitié environ pour aller au travail, les sorties le soir, partir en vacances et en weekend. En Ile-de-

France, moins de voitures sont utilisées pour les trajets domicile-travail (40% des voitures en Ile-de-France contre 50% en France) et elles sont plus utilisées pour les déplacements occasionnels (weekend et vacances). Cet écart est encore plus flagrant à Paris où seulement 21% des voitures servent à aller au travail, contre 70% pour partir en vacances et 61% en weekend, ce qui est en accord avec les résultats de la sous-section précédente. La voiture sert avant tout à un usage occasionnel, notamment le weekend ou pour partir en vacances. A mesure que l'on s'éloigne du centre de l'agglomération francilienne, là où le besoin automobile est plus présent au quotidien, les chiffres des motifs d'utilisation des voitures se rapprochent de ceux du niveau français, à savoir une voiture servant à des usages quotidiens et occasionnels.

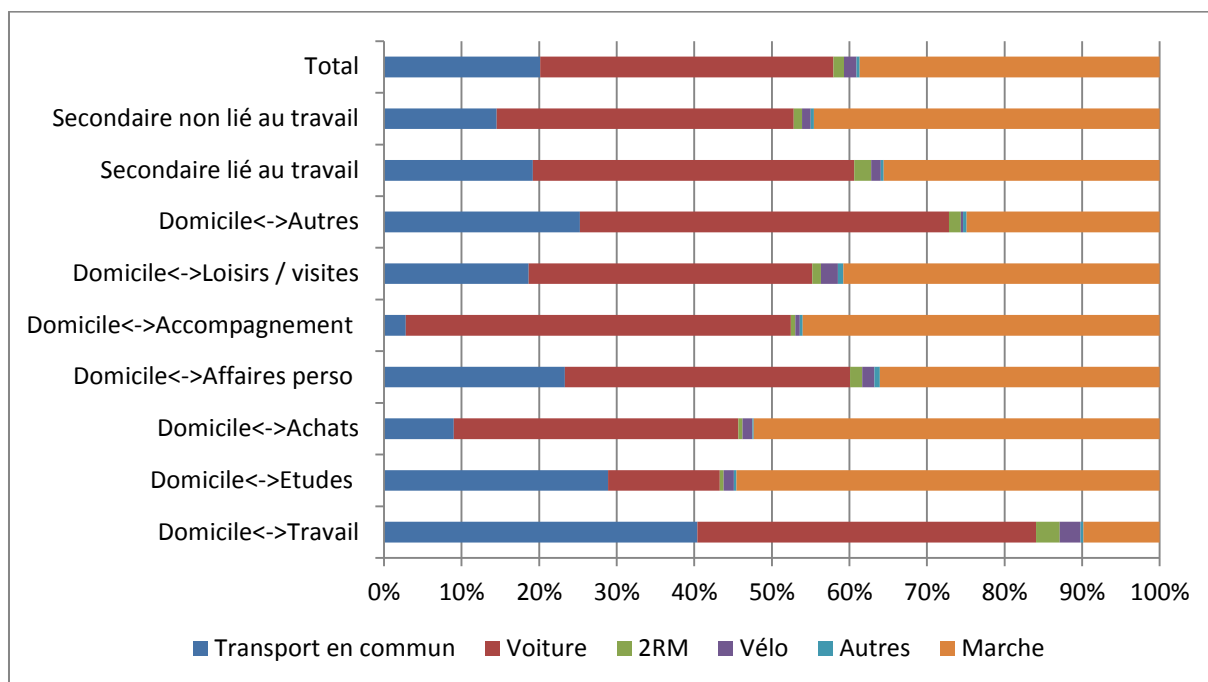
Au niveau France entière et dans les zones moins denses, comme le nombre de voitures possédées est plus élevé, certaines ne servent pas le weekend ou en vacances car l'usage pour ce type de déplacements est souvent collectif ce qui fait donc baisser le pourcentage de voitures utilisées pour les déplacements occasionnels alors qu'en zone dense le taux de motorisation est plus faible donc le pourcentage de voitures utilisées pour motifs occasionnels est plus élevé.

La voiture et la marche sont utilisées pour tous les motifs de déplacements

L'usage des différents modes dépend aussi fortement du motif de déplacement. Sur le Graphique 23, on a représenté la répartition modale en 2010 en fonction des différents motifs combinés au niveau Ile-de-France. Un motif combiné « Domicile \Leftrightarrow Travail » correspond à un déplacement avec le domicile comme origine et le travail en destination, ou bien l'inverse (le travail comme origine et le domicile comme destination du déplacement).

En Ile-de-France, les transports en commun sont relativement peu utilisés pour l'accompagnement ainsi que pour les achats au contraire de l'automobile. Par contre, ils le sont beaucoup plus pour les déplacements domicile-travail et les études. La marche, qui est un mode utilisé pour la plupart des motifs l'est en revanche très peu pour le déplacement domicile-travail à cause de la déconnexion entre le lieu de résidence et d'emploi. Concernant la voiture, elle est beaucoup utilisée pour la plupart des motifs de déplacements et notamment pour le domicile-travail et l'accompagnement de personnes. Par contre, elle l'est peu pour le motif domicile-études puisque les jeunes n'ont peu ou pas le permis et se déplacent plus en transports en commun.

Graphique 23 - Part modale selon le motif de déplacement en 2010 en Ile-de-France



Champ : Ensemble des déplacements des personnes de 6 ans ou plus

Source : EGT 1976-2010

2. Analyse des déplacements : comparaison de l'automobile avec les autres modes de transport

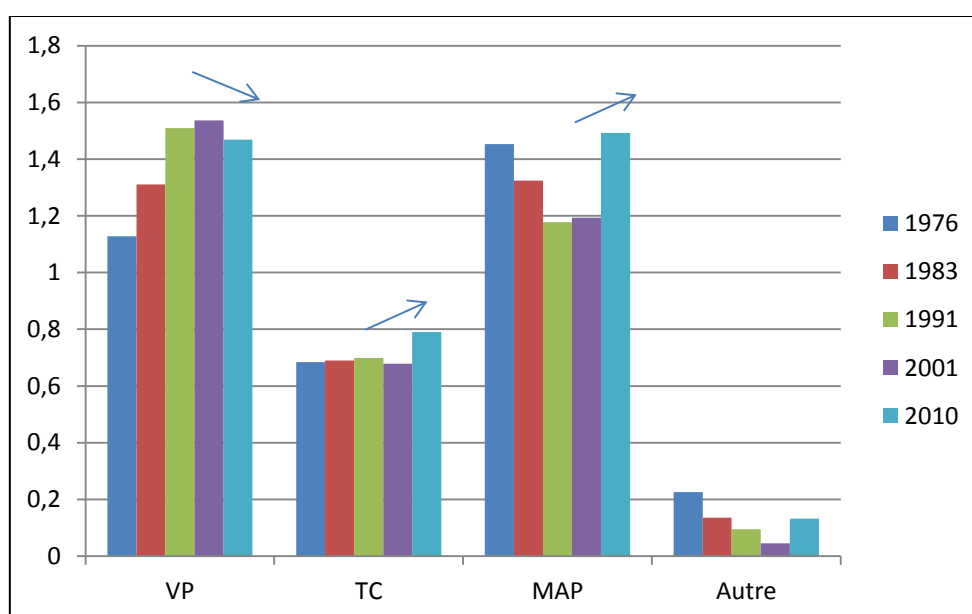
Dans cette section, nous nous intéressons à la place de l'automobile dans les déplacements des franciliens en comparant l'automobile et les autres modes de transports, passifs motorisés et actifs. Nous utilisons les données des Enquêtes Globales Transport de 1976 à 2010 puisque c'est la base de données principale et exhaustive considérant tous les modes pour analyser la mobilité quotidienne en Ile-de-France et faire une analyse comparée des modes de transport. Nous nous intéressons principalement au nombre de déplacements quotidien par personne et aux distances parcourues par les différents modes. On regarde notamment l'évolution de la part modale en fonction du nombre de déplacements d'un côté et celle de la part modale selon la distance parcourue de l'autre. On fait cette distinction car les résultats diffèrent fortement, principalement pour la marche, dont le nombre de déplacements est important mais dont la part est très faible dans la distance totale parcourue. Enfin, nous questionnons notamment le report modal qui est l'un des facteurs explicatifs possible du Peak Car.

2.1. Nombre de déplacements au niveau régional

2.1.1. Baisse du nombre de déplacements en voiture dans les années 2000

Une première approche générale pour comparer l'usage des modes de transport est de considérer le nombre de déplacements par personne et par jour (jour de semaine) en Ile-de-France selon le mode de transport utilisé. Le mode de transport correspond ici au mode principal utilisé lors du déplacement, sauf pour la marche qui correspond aux déplacements entièrement réalisés à pied. Sur le Graphique 24, nous avons représenté les trois principaux modes : la voiture, les transports en commun et la marche à pied et regroupé les autres modes dans « Autre » (vélo, 2RM, taxi...). Au niveau global Ile-de-France, le nombre total de déplacements est resté constant autour de 3,5 déplacements par personne et par jour entre les enquêtes de 1976 et 2001. Entre 2001 et 2010, ce nombre est passé à 3,9 déplacements (+11%). Cette hausse de la mobilité francilienne dans les années 2000 n'est cependant pas due à une hausse de l'usage de l'automobile, mais à une hausse de l'usage des transports en commun et un retour des déplacements réalisés à pied. En effet, après une augmentation des déplacements en automobile de 1976 à 2001 (de 1,13 à 1,54), une baisse est apparue pour la première fois dans les années 2000 (1,47 en 2010). On retrouve le phénomène inverse pour les transports en commun dans les années 2000 où le nombre de déplacements est resté relativement constant jusqu'en 2001 (autour de 0,70 déplacements par personne et par jour) et a augmenté par la suite (0,79 en 2010 contre 0,68 en 2001).

Graphique 24 - Nombre moyen de déplacements par personne et par jour selon le mode de transport en Ile-de-France



Champ : Ensemble des personnes de 6 ans et plus

Source : EGT 1976-2010

On observe également une hausse des déplacements à pied dans les années 2000 faisant suite à une baisse dans les années 1980 et une stagnation dans les années 1990. Cependant, il faut faire attention aux résultats de la marche car ce mode a été mieux pris en compte dans la dernière enquête EGT. Une relance a été faite par les enquêteurs sur les petits déplacements pour s'assurer que certains déplacements, même brefs, n'aient pas été oubliés (pain, journal...) ce qui a certainement dû augmenter l'enregistrement de petits déplacements à pied en 2010. Ce meilleur recensement des déplacements à pied est donc une des raisons de la hausse du nombre total de déplacements par personne et par jour observée en 2010. Néanmoins, le retournement de tendance qui s'opère pour la voiture et les transports en commun dans les années 2000 reste valide pour l'interprétation.

Concernant l'usage moyen des autres modes, ils restent encore très faibles dans la masse globale des déplacements franciliens car ils sont utilisés par une minorité de la population. A titre illustratif, le vélo représente seulement en moyenne 0,06 déplacements par personne et par jour en 2010 (l'usage du vélo a cependant doublé dans les années 2000).

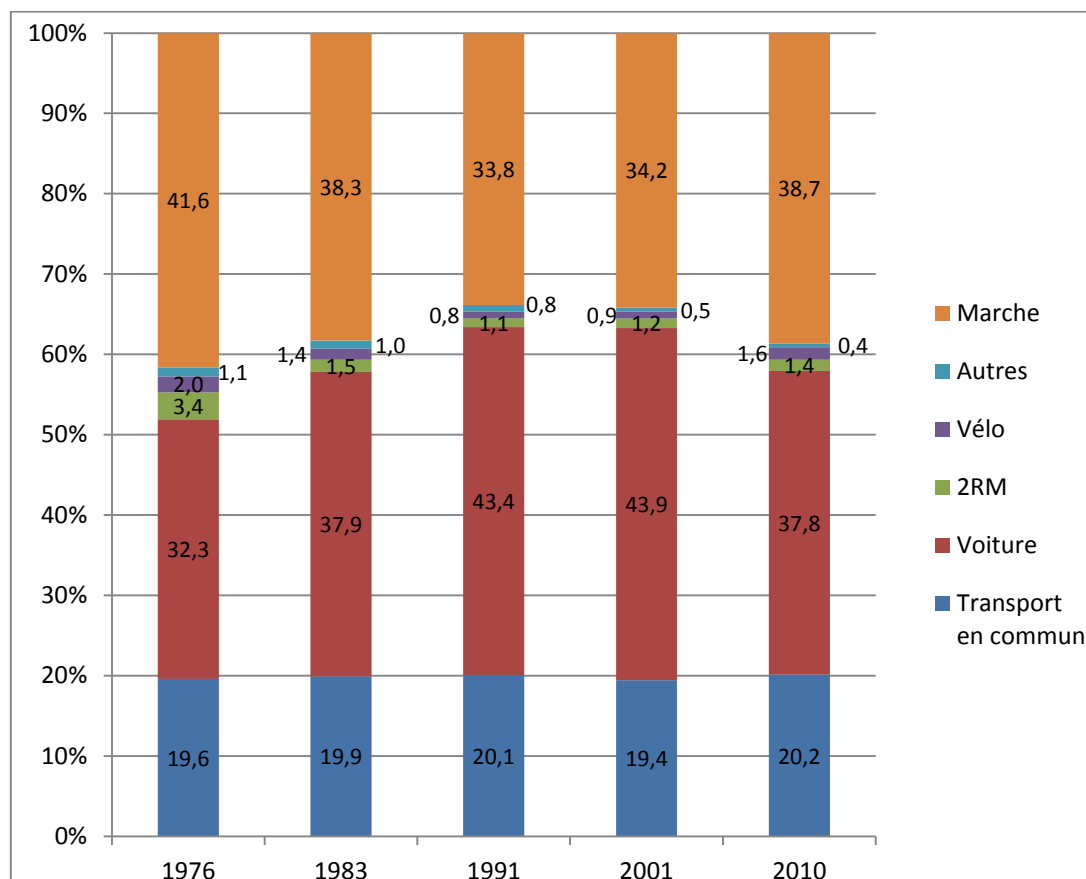
2.1.2. La part modale de la voiture est en baisse (selon le nombre de déplacements)

En termes de part relative de l'usage des modes en fonction du nombre de déplacements (Graphique 25), on constate que la part modale du transport en commun est restée stable au cours du temps, autour de 20% des déplacements en Ile-de-France. Celle de l'automobile a fortement augmenté entre 1976 et 2001 (de 32% à 44%) mais elle a diminué dans les années 2000 et retrouvé son niveau du début des années 1990 (38%). La marche, qui était le mode principal utilisé dans les déplacements dans les années 1970 et 1980, a vu sa part modale diminuer entre 1976 et 1991 puis se stabiliser. Elle est de nouveau en hausse dans les années 2000 et se trouve au niveau de la voiture (38,7% en 2010).

On remarque aussi un « renouveau » de l'usage du vélo dans les années 2000. Sa part modale s'est fortement réduite jusqu'au début des années 2000 mais aujourd'hui, même si cela reste très modeste, 1,6% des déplacements se font en vélo en Ile-de-France. A titre de comparaison, c'est un niveau proche de celui du Grand Londres mais très éloigné du Grand Berlin où environ 13% des déplacements se font en vélo (Eloy et Derré, 2014).

On observe donc un report modal qui s'effectue de l'automobile vers d'autres modes de transports dans les années 2000 au niveau globale Ile-de-France avec un nombre de déplacements en voiture en baisse alors que le nombre total de déplacements augmente.

Graphique 25 - Part modale selon le nombre de déplacements en Ile-de-France (en %)



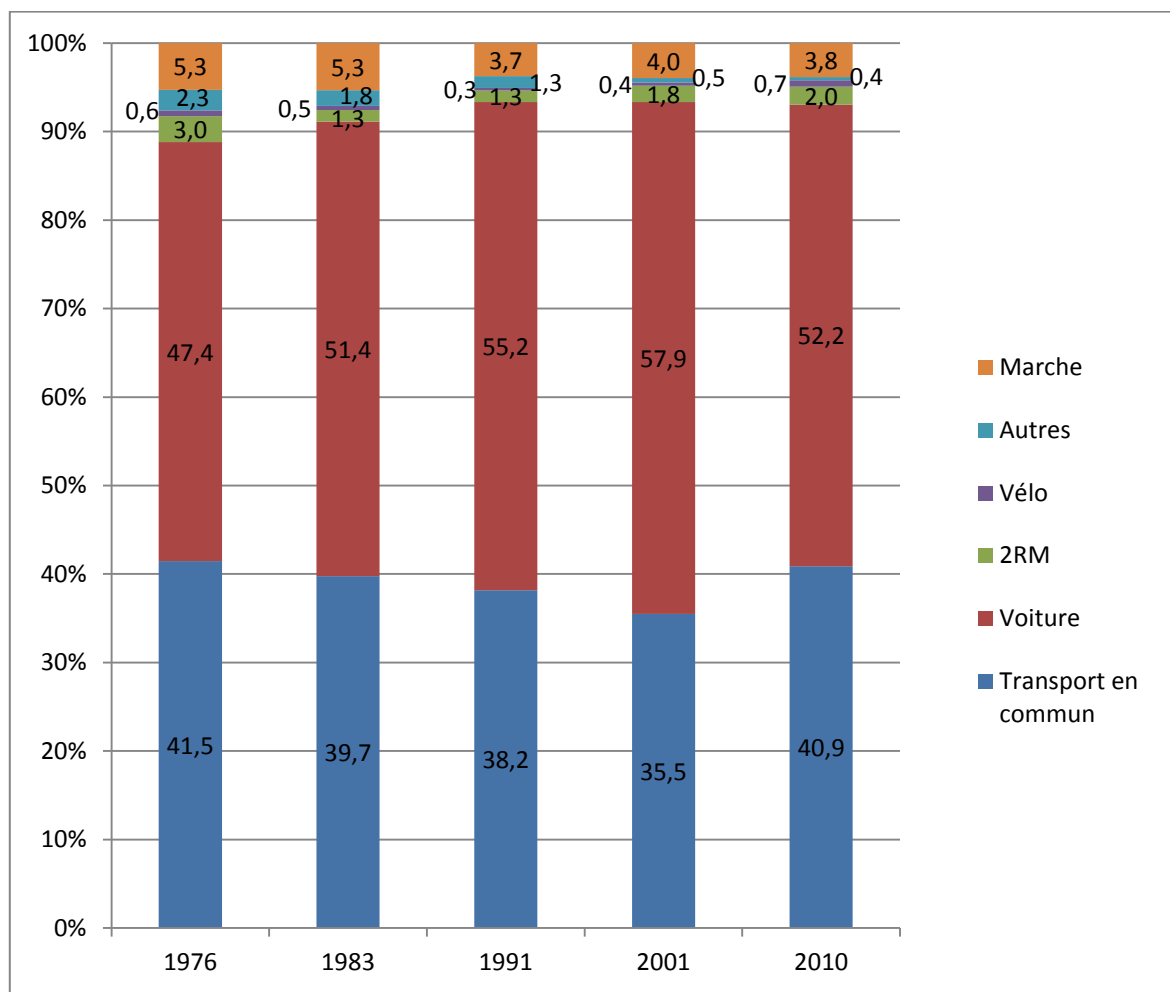
Champ : Ensemble des déplacements des personnes de 6 ans ou plus

Source : EGT 1976-2010

2.1.3. La voiture reste le mode majoritaire en termes de distance parcourue

On trouve une forte hétérogénéité du poids des différents modes en fonction de la variable retenue pour mesurer la mobilité (distance parcourue ou nombre de déplacements). Si les transports en commun représentent 20% des déplacements, ils couvrent par contre autour de 40% des distances parcourues sur la période étudiée (Graphique 26). Pour l'automobile, c'est environ 40% des déplacements et entre 50% et 60% des distances. Comme pour le nombre de déplacements, la part modale de l'automobile selon la distance parcourue se réduit dans les années 2000 alors qu'elle est en hausse pour les transports en commun, ce qui montre qu'ils sont de plus en plus plébiscités pour des déplacements long. La part modale de la marche, proche de 40% des déplacements, ne représente par contre que 4 à 5% des distances parcourues.

Graphique 26 - Part modale selon la distance des déplacements (en %)



Champ : Ensemble des déplacements des personnes de 6 ans ou plus

Source : EGT 1976-2010

En résumé, si l'automobile reste le mode majoritairement utilisé en Ile-de-France, sa part tend à diminuer dans la mobilité quotidienne avec une baisse des déplacements en voiture dans les années 2000, ce qui est en accord avec la baisse du kilométrage annuel observé dans la section précédente. Comme les déplacements sont en hausse dans les années 2000, la part modale de la voiture diminue au profit des autres modes, ce qui crée un report modal¹³.

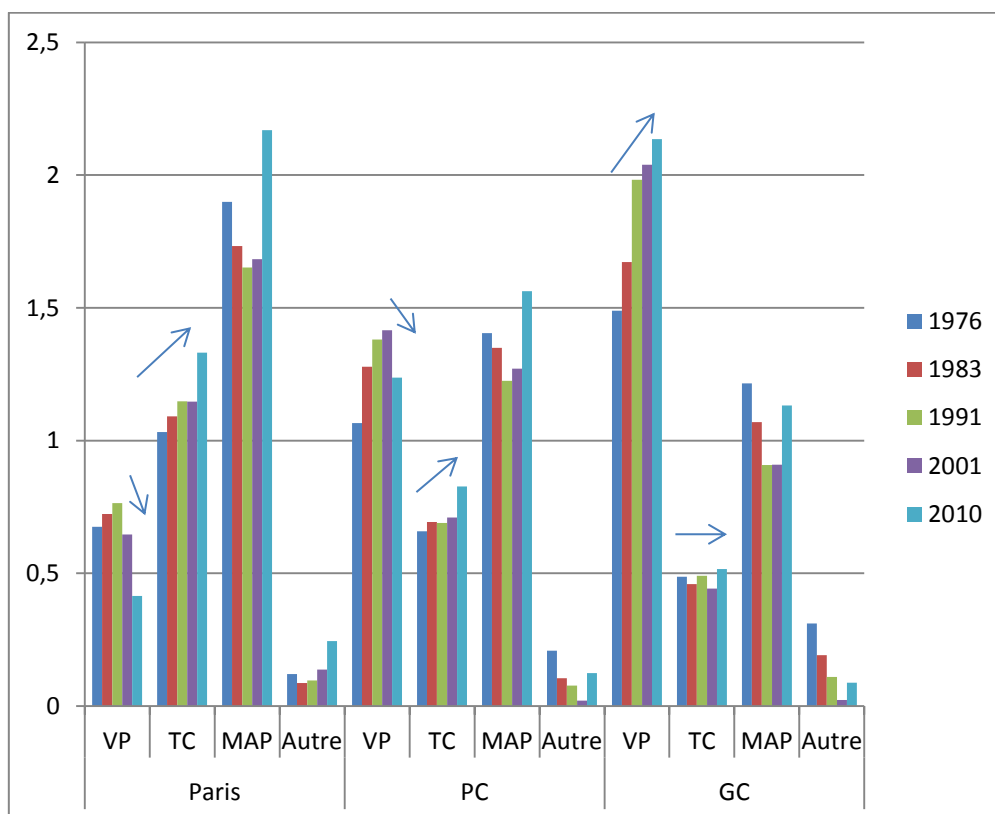
¹³ La notion de « report modal » ne correspond pas toujours à des déplacements antérieurement réalisés par un autre mode, mais peut cacher des effets de structure (poids croissant de populations utilisant relativement peu la voiture comme les retraités).

2.2. Nombre de déplacements selon la zone de résidence

2.2.1. Les déplacements continuent d'augmenter en périphérie

Dans le Graphique 27, nous avons scindé les déplacements liés à la mobilité quotidienne selon la zone de résidence des franciliens. Si le nombre de déplacements en voiture diminue dans les années 2000 au niveau global Ile-de-France, la baisse est plus ancienne chez les parisiens pour qui l'usage de l'automobile a connu un maximum lors de l'enquête de 1991 et diminue depuis. En Petite Couronne, on retrouve une baisse de l'usage dans les années 2000 alors qu'en Grande Couronne, une hausse perdure tout au long de la période étudiée. On voit donc, en scindant les zones résidentielles, des tendances très différentes qui se dégagent dans les déplacements automobiles. Plus la zone est dense plus le retournement de tendance de l'usage de l'automobile est ancien alors qu'en zone peu dense, le retournement de tendance n'a pas eu lieu.

Graphique 27 - Nombre moyen de déplacements par personne selon le mode et la zone de résidence



Champ : Ensemble des personnes de 6 ans et plus

Source : EGT 1976-2010

En Grande Couronne, la tendance récente est différente si l'on s'intéresse aux déplacements quotidiens ou au kilométrage annuel moyen. Il y a en effet encore une croissance du nombre des déplacements en voiture alors que le kilométrage moyen par ménage est lui en repli dans les années 2000. Par contre, à

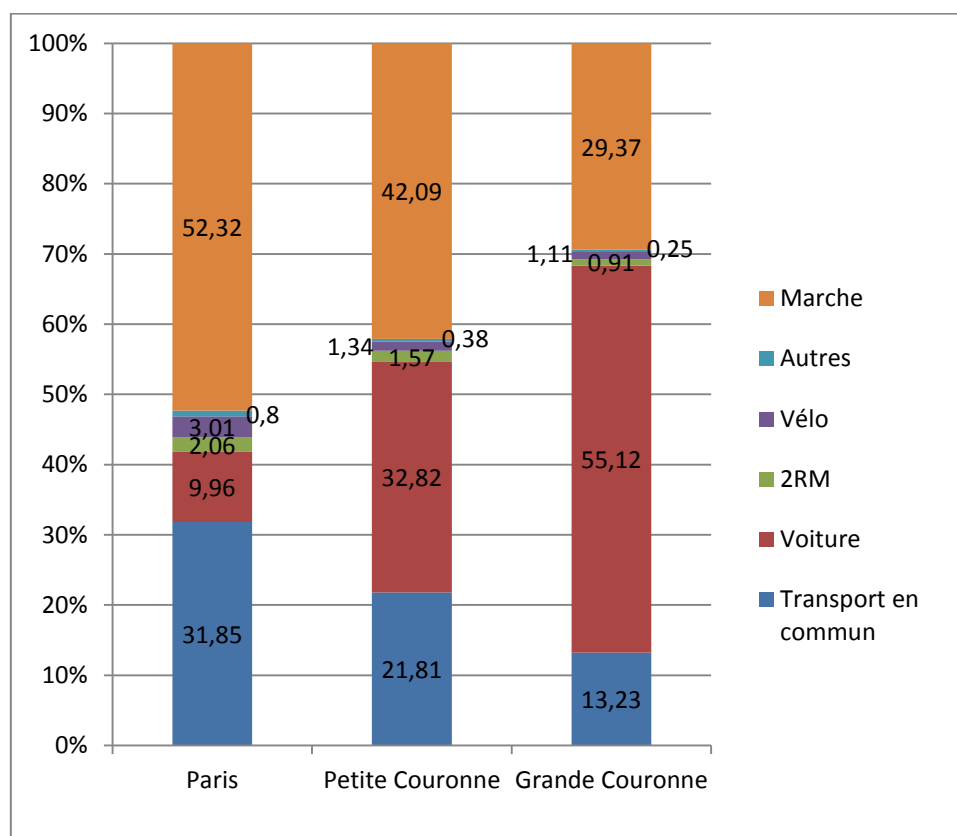
Paris et en Petite Couronne, le nombre de déplacements et le kilométrage annuel sont tous les deux en baisse.

Plus l'on s'éloigne de Paris plus le nombre de déplacements en transports en commun diminue car l'offre diminue à mesure que l'on s'éloigne du centre ce qui rend ce mode moins performant. Par ailleurs, à Paris et en Petite Couronne, le nombre de déplacements en transports en commun est en hausse à chaque enquête alors qu'il est relativement constant en Grande Couronne. Cela peut s'expliquer par les mesures mises en place contre l'automobile (notamment dans les années 2000) ainsi que par la congestion dans les zones denses de l'Ile-de-France, ce qui favorise le report modal de l'automobile vers les transports en commun.

Enfin, les déplacements à pied sont en hausse dans chaque zone. Ils sont plus importants chez les parisiens et diminuent avec l'éloignement au centre-ville. Comme expliqué ci-dessus, il y a un retour de la marche dans les déplacements mais qui reste à nuancer.

2.2.2. La part modale de la voiture est très minoritaire chez les parisiens mais très majoritaire en périphérie

Graphique 28 - Part modale en nombre de déplacements selon la zone de résidence en 2010 (en %)



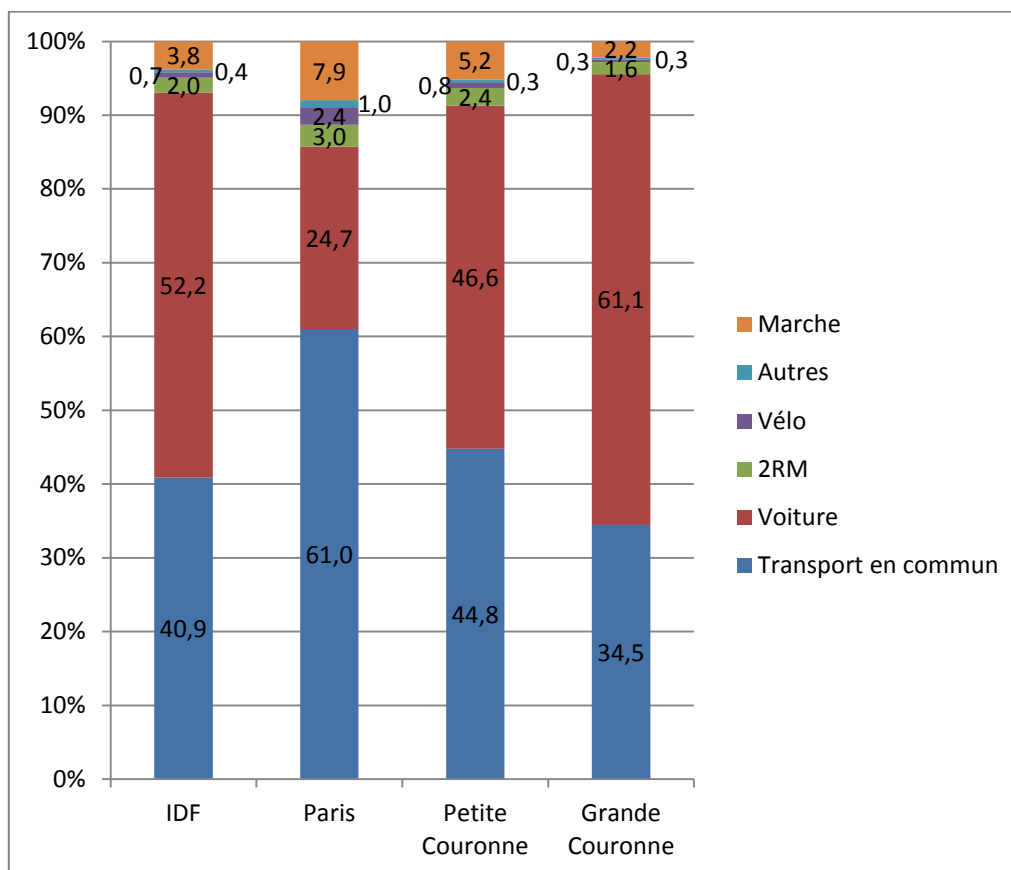
Champ : Ensemble des déplacements des personnes de 6 ans ou plus

Source : EGT 1976-2010

Pour compléter l'analyse, nous avons scindé les parts modales selon la zone de résidence pour la dernière enquête de 2010 (Graphique 28). L'automobile ne représente que 10% des déplacements des parisiens contre 33% en petite couronne et 55% en Grande Couronne. On passe donc d'un mode largement minoritaire à Paris à un mode très majoritaire en périphérie. L'effet est inverse avec les transports en commun, le vélo et la marche dont la part modale diminue avec la distance à Paris au profit de la voiture. La part modale des transports en commun passe en effet de 32% à Paris à 13% en zone périurbaine. La marche est le mode principal utilisé à Paris (52% des déplacements) alors qu'elle ne représente plus qu'un tiers des déplacements en Grande Couronne (29% pour la marche). Une substitution s'opère entre les modes de transport en fonction de la densité de population et des alternatives possibles pour les déplacements.

Selon la zone de résidence en 2010 (Graphique 29), on retrouve le même constat concernant la voiture que pour la part modale en fonction du nombre de déplacements. La voiture passe d'un mode minoritaire à Paris (25% des distances parcourues) à un mode majoritaire en Grande Couronne (61% des distances parcourues). Et l'inverse apparaît pour les transports en commun, où 61% des distances sont faites en transports en commun à Paris contre 34,5% en Grande Couronne. A Paris, la marche à pied représente tout de même près de 8% des distances parcourues chaque jour, ce qui est un chiffre assez significatif au regard des autres territoires.

Graphique 29 - Part modale en distance parcourue selon la zone de résidence en 2010 (en %)



Champ : Ensemble des déplacements des personnes de 6 ans ou plus

Source : EGT 1976-2010

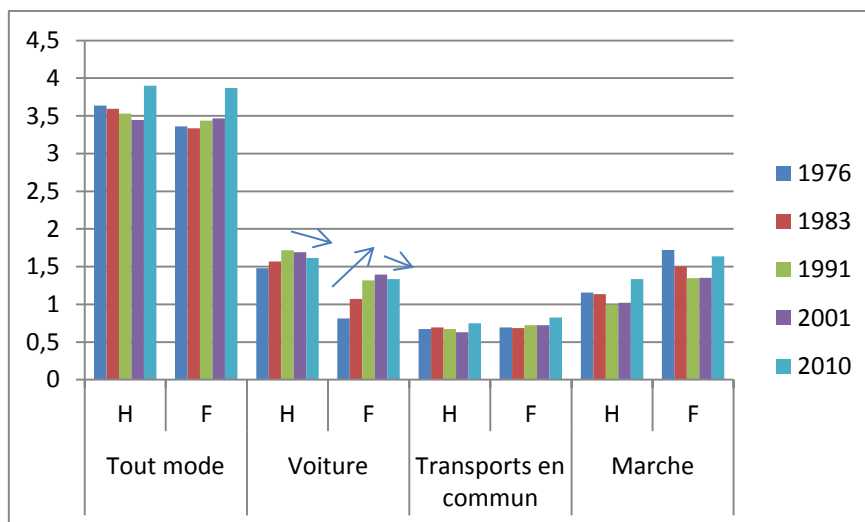
2.3. Rapprochement de la mobilité automobile homme/femme

A l'instar du permis de conduire, nous souhaitons évoquer ici les différences de déplacements homme/femme et le rapprochement de leur comportement au cours du temps (Graphique 30). Comme on a accès aux données de déplacements individuels, il est plus aisé de mener la comparaison homme/femme, alors que pour le kilométrage des voitures, cela n'est pas été possible car on ne sait pas à quel niveau chaque véhicule est utilisé par les différents membres du ménage.

Globalement, tout mode confondu, il n'y a pas de différence entre la mobilité des hommes et des femmes, avec 3,9 déplacements par personne et par jour en 2010. Les hommes faisaient un peu plus de déplacements d'après les premières enquêtes mais l'écart s'est estompé entre les enquêtes de 1991 et 2001. Par contre, en moyenne l'usage des modes diffère. Si homme et femme ont tendance à utiliser autant les transports en commun, les femmes utilisent moins la voiture et se déplacent plus à pied. L'écart d'usage de la voiture entre homme et femme était très important, notamment dans les années 1970 (0,8 déplacements en voiture pour les femmes contre 1,5 pour les hommes en 1976) mais il s'est

progressivement réduit au cours du temps. Comme la croissance de la mobilité des hommes a été plus modérée dans les années 1970 à 1990, il y a eu un fort rattrapage de la mobilité automobile des femmes durant cette période. Tout comme la hausse du passage du permis, cette réduction de l'écart est due à la forte croissance du taux d'activité de femmes qui va de pair avec le renouvellement générationnel. En 2010, un écart de mobilité automobile persiste mais il est plus modéré (1,6 déplacements par jour et par personne pour les hommes et 1,3 pour les femmes).

Graphique 30 - Nombre de déplacements par personne et par jour selon le sexe et le mode de transport



Champ : Ensemble des personnes de 6 ans et plus

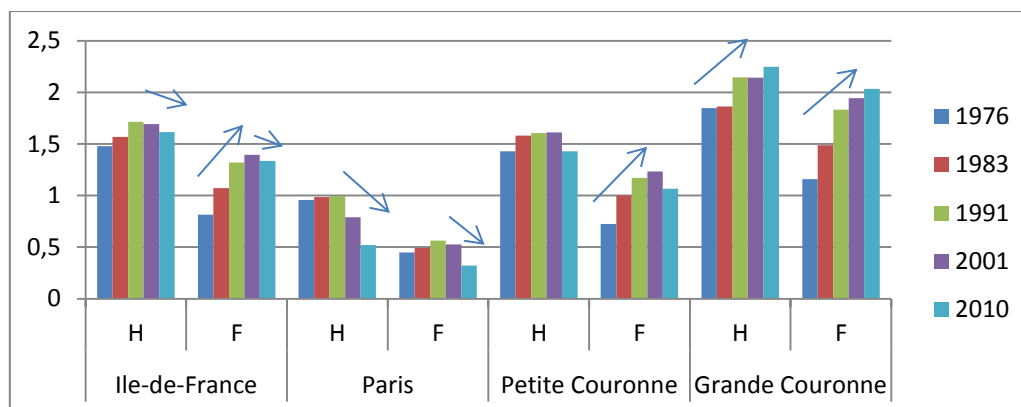
Source : EGT 1976-2010

De plus, on observe pour les femmes et les hommes un retournement de tendance d'usage de la voiture. Le nombre de déplacements en voiture chez les hommes se réduit dès les années 1990 tandis que pour les femmes le repli a eu lieu dans les années 2000. Cela laisse donc penser que la diffusion de la voiture chez les femmes tend à atteindre ses limites.

Comme dans les sous-sections précédentes, nous désagrégeons l'analyse selon la zone de résidence (Graphique 31). Le nombre de déplacements en voiture est plus faible chez les femmes que chez les hommes et ce dans les trois zones de résidence. A Paris, l'usage de la voiture est en repli depuis les années 1990 pour les hommes et les femmes et il n'y a eu qu'une légère phase de croissance de la mobilité automobile auparavant. Le repli est particulièrement marqué pour les hommes dont la mobilité automobile était bien plus élevée que celle des femmes ; ce qui fait qu'en 2010, l'écart homme/femme à Paris est relativement faible. En Petite et Grande Couronne, au contraire de Paris, le rapprochement de la mobilité homme/femme résulte d'une forte croissance de la mobilité des femmes et d'une croissance plus modérée de celle des hommes. Néanmoins, la mobilité automobile des

hommes et des femmes ne progresse plus en Petite Couronne et est en faible hausse en Grande Couronne.

Graphique 31 - Nombre de déplacements en voiture par personne et par jour selon le sexe et la zone de résidence



Champ : Ensemble des personnes de 6 ans et plus

Source : EGT 1976-2010

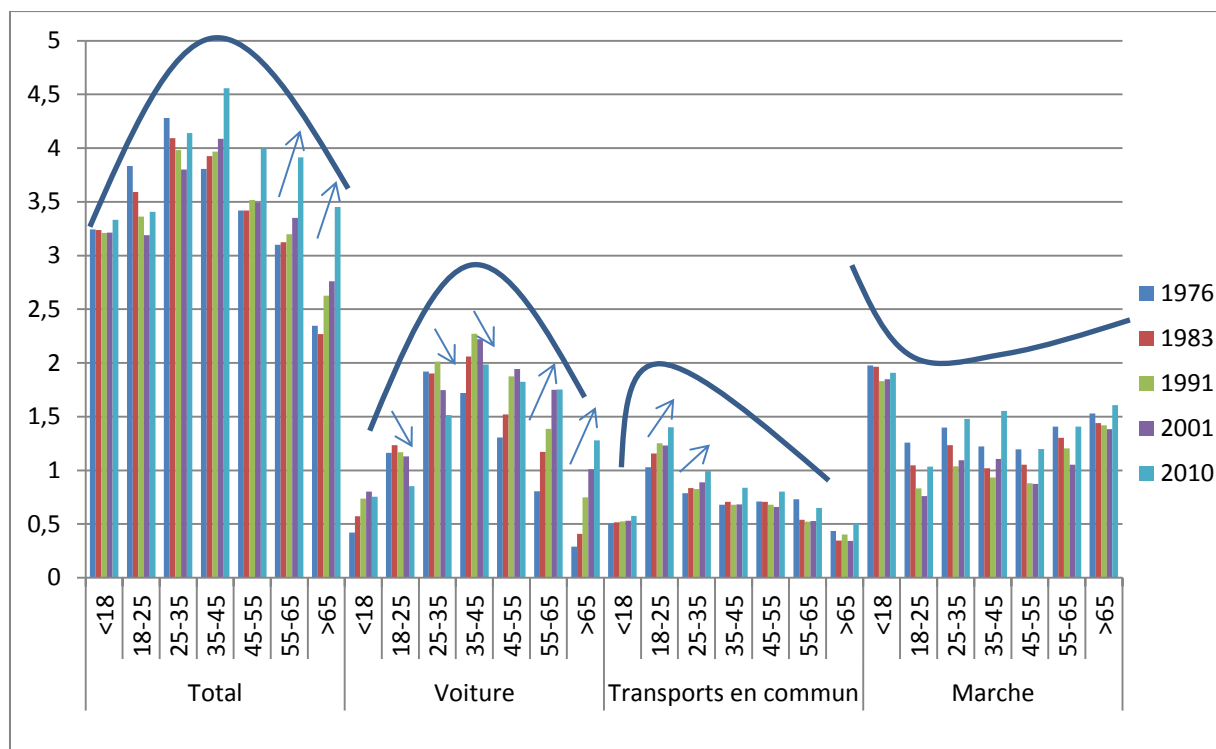
Le rapprochement de la mobilité des femmes est donc dû à une croissance soutenue de leurs déplacements automobile dans les zones les moins denses de la région. A Paris, par contre, le rapprochement est surtout dû à la forte baisse du nombre de déplacements en voiture des hommes. La hausse de la mobilité féminine a donc surtout eu lieu là où la nécessité de posséder une voiture est importante.

2.4. Les déplacements selon la position dans le cycle de vie et les générations

Sur le Graphique 32, on peut distinguer l'influence de l'âge (position dans le cycle de vie) et de façon implicite l'influence des générations (en comparant la mobilité pour une même classe d'âge au cours du temps). Tout d'abord, l'effet du cycle de vie (qu'on a représenté par une courbe de tendance en bleu) n'est pas la même selon les modes. Tous modes confondus, la mobilité suit une courbe en cloche avec un maximum autour de 40 ans, ce qui correspond à l'âge où l'on est le plus actif, avec un emploi et souvent des enfants en bas âge. Cet effet du cycle de vie se retrouve pour l'automobile où la courbe est similaire. Par contre, en transports en commun, le maximum d'usage se trouve chez les jeunes adultes (18-25 ans) puis l'usage diminue avec l'avancée de la personne dans le cycle de vie. En effet, les jeunes n'ont pas forcément de voitures car ils entrent juste dans la vie active ou sont encore étudiants donc leur pouvoir d'achat reste limité. Pour la marche, le maximum se situe chez les moins de 18 ans. Puis une baisse des déplacements à pied s'opère au passage à l'âge adulte. Par contre, les personnes retraités (>65 ans) ont tendance à plus marcher que les personnes actives.

On voit donc qu'au cours du cycle de vie une substitution s'opère vers la voiture au détriment des autres modes.

Graphique 32 - Nombre de déplacements par personne en fonction des modes en Ile-de-France selon les tranches d'âge au cours du temps



Note : les courbes en bleu représentent la tendance de l'effet de cycle de vie pour chaque mode

Champ : Ensemble des personnes de 6 ans et plus

Source : EGT 1976-2010

Concernant les générations (on peut le voir de façon indirecte en comparant l'évolution au cours du temps de la mobilité au sein d'une même classe d'âge), au sein des différentes classes d'âge, on voit que les 18-25 ans et les 25-35 ans ont tendance à de moins en moins utiliser la voiture au contraire des retraités qui l'utilisent de plus en plus. En comparaison, les jeunes de 18-35 ans ont tendance à de plus en plus utiliser les transports en commun, donc un report modal s'opère pour les jeunes dans les nouvelles générations. Ce résultat fait écho à celui du permis de conduire pour lequel on a vu qu'il est de moins en moins passé chez les jeunes au cours du temps. Un changement structurel du comportement de mobilité apparaît donc sous l'effet du renouvellement générationnel. De plus, la mobilité automobile dans les classes d'âge intermédiaire 25-35 ans et 35-45 ans est aussi en repli récemment. Cela laisse supposer un changement profond de l'usage automobile qui tend à apparaître dans les classes d'âge plus avancées au cours du renouvellement générationnel et à perdurer à mesure que les individus avancent dans leur cycle de vie. De plus, il y a un changement structurel inverse pour les 55-65 ans et les retraités chez qui la mobilité est en hausse dans les nouvelles générations. Cette

hausse continue même dans les années 2000. Nous allons revenir sur l'influence possible sur le Peak Car de ce renouvellement générationnel dans la section suivante.

3. Discussion sur le Peak Car

3.1. Des tendances diverses notamment entre les lieux de résidence

Le Peak Car ne doit pas être entendu comme un phénomène généralisé et uniforme mais comme une juxtaposition de tendances diverses dont l'agrégation donne une réduction de l'usage moyen de l'automobile à partir du début des années 2000. On observe un changement de tendance mais qui ne s'opère pas de la même manière selon les différents groupes de population. Pour certains, le changement est très marqué (urbains, jeunes notamment) et pour d'autres, plus faible voire inexistant (ruraux, retraités notamment). Il existe bien sûr d'autres désagrégations possibles qui permettraient d'affiner la connaissance des groupes de population (en croisant plusieurs critères par exemple) mais nous avons choisi de faire ressortir les grandes tendances de l'évolution de la mobilité.

De plus, selon le critère utilisé pour étudier le Peak Car, les tendances ne sont pas tout à fait les mêmes. Si l'on regarde le passage du permis, prémisses à la mobilité, un fort ralentissement de la croissance voire un plafonnement se perçoit dans les années 2000. Pour la motorisation, le taux d'équipement continue d'augmenter en seconde couronne alors qu'il baisse dans les années 2000 dans les zones plus denses. Si l'on considère la mobilité sous l'angle de la circulation totale, il y a eu une stabilisation à cette même époque suivie d'une légère reprise alors qu'au niveau du kilométrage moyen, le repli est assez prononcé dans tous les territoires. Par contre, pour des déplacements, les différences sont plus marquées. Au niveau régional agrégé, il y a une baisse tendancielle des déplacements en voiture pour la première fois dans les années 2000. Cela est dû à la combinaison d'une baisse depuis longtemps à Paris, récente en Petite Couronne et une croissance modérée en zone peu dense.

De façon générale, la diffusion de la voiture semble atteindre ses limites à Paris et en Petite Couronne car le plafonnement de la motorisation est ancien et la baisse des déplacements est enclenchée. En Grande Couronne, la hausse est de plus en plus lente, ce qui laisse présager que l'on se rapproche d'un plafonnement, bien que celui-ci soit encore incertain du fait de la dépendance automobile.

On voit donc que le Peak Car peut avoir lieu dans certaines zones ou certains groupes de population mais pour d'autres non. Au-delà de l'usage de la voiture, les tendances des différents modes évoluent en zone dense. La voiture n'est pas le mode dominant dans ces zones et est même en repli au profit des transports en commun. La baisse de l'usage de la voiture implique, en partie, dans le cadre francilien, un report modal.

Pour chaque critère, l'influence de la zone de résidence est importante. Derrière cette distinction selon le lieu de vie, on retrouve implicitement l'influence de nombreuses variables. Dans les zones urbaines, l'offre de transports en commun, les politiques menées contre la voiture et la congestion jouent un rôle important dans la possibilité d'une baisse de l'automobile alors qu'en périphérie, l'accès limité aux transports en commun et les nombreuses infrastructures routières et autoroutières jouent un rôle inverse.

3.2. L'influence des variables économiques

Selon que l'on s'intéresse au trafic total ou bien à l'usage moyen, la tendance n'est pas la même. Pour la circulation totale des véhicules, il y a eu un changement de tendance clair. Après une phase de croissance durant de nombreuses décennies, le trafic total a plafonné dans les années 2000. Cependant, celui-ci repart à la hausse à la fin des années 2000 sous l'impulsion notamment des véhicules utilitaires. L'usage individuel (kilométrage moyen par voiture) repart aussi très légèrement à la hausse en 2013 en France entière après une forte baisse depuis le début des années 2000. On se situe, de fait, dans une phase de légère reprise mais loin des taux de croissance que l'on pouvait observer dans les années 1990. On peut donc voir que le Peak Car n'est pas un phénomène aussi définitif que l'on pourrait le penser avec des tendances qui semblent réversibles.

Il est vrai que le retour récent du trafic coïncide en partie avec la baisse du prix des carburants et la reprise économique ces dernières années, même légère, après une période de dégradation économique. Cela remet donc en cause une des assertions du Peak Car selon laquelle les variables économiques jouent moins sur l'évolution de la mobilité. Bastian et al. (2016) dans une modélisation agrégée, expliquent que les variables économiques (PIB/hab. et prix du carburant) suffisent à expliquer très bien les tendances de mobilité. Selon eux, l'importance de la hausse du prix du carburant n'a pas été bien appréciée dans les études récentes sur le Peak Car. Si l'élasticité au PIB tend à diminuer avec la hausse de celui-ci, l'élasticité au prix du carburant tend elle à augmenter pour des prix élevés et durant des périodes de rapide hausse de prix (Beauvais et al., 2011). On est donc face à des facteurs conjoncturels qui pourraient donner lieu à des tendances réversibles.

Cependant, on peut penser que l'on se situe plutôt, au début des années 2010, dans une période de légère reprise suite à une forte dégradation économique mais non plus dans une phase de prospérité de la croissance automobile. En effet, il semble logique qu'après une forte baisse de la mobilité, un réajustement des comportements apparaisse. On ne retrouvera certainement pas une croissance continue comme cela pouvait être le cas dans les années 1990 et avant. En effet, il ne faut pas oublier que le trafic et l'usage individuel ont baissé au début des années 2000, avant la forte hausse du prix des carburants et la dégradation des conditions économiques ; et surtout que le kilométrage des ménages a plafonné dans les années 1990, une période sans problème macroéconomique particulier, ni affectée par une tendance haussière du prix des carburants.

De plus, la reprise de la croissance mobilité automobile ne s'observe pas en Ile-de-France. Donc, comme l'évoque à juste titre l'hypothèse du Peak Car, les variables économiques jouent sur les changements de mobilité, mais pas seulement.

Nous allons revenir sur l'influence des variables économiques (revenu et prix du carburant) en quantifiant ces effets dans les chapitres 4 et 5.

3.3. Changements structurels

Afin de questionner les « autres » variables pouvant expliquer les changements de tendance, on va aborder la fin possible de l'influence de certains moteurs de croissance de la mobilité. Courel et Bouleau (2013) résument bien certains changements de tendance structurels sur lesquels nous allons discuter : *« Ces évolutions de la mobilité automobile trouvent leur source dans plusieurs phénomènes. Dans certains cas, il s'agit de tendances anciennes qui s'achèvent ou sont en passe de le faire : croissance de la mobilité des femmes liée à celle de leur taux d'activité, ou de celle des retraités amenée par le renouvellement des générations. Dans d'autre cas, il s'agit de changements plus récents dont l'évolution reste incertaine : augmentation de l'âge moyen auquel les plus jeunes passent le permis de conduire, notamment »* (p 2).

3.4. Le rapprochement de la mobilité des femmes

Les femmes ont été l'un des moteurs de la croissance de la mobilité ces dernières décennies. Initialement, leurs déplacements automobile étaient faibles comparativement aux hommes. Suite à l'accès de plus en plus facile à la voiture et à la hausse de leur taux d'activité, la croissance de la mobilité a été très forte dans les années 1970 à 1990, ce qui a permis de réduire significativement l'écart de permis et de nombre de déplacements.

Les années 2000 marquent aussi une diminution de leurs déplacements (celle des hommes est en repli dès les années 1990). De plus, la baisse du passage du permis s'observe aussi pour les jeunes femmes dans les nouvelles générations. Cela suggère que la diffusion de la voiture touche à sa fin puisque les écarts homme/femme ont fortement diminué et que les tendances commencent à s'inverser comme celles des hommes. L'apport des femmes à la hausse de la mobilité se fait donc de plus en plus faible et ce moteur ne devrait plus jouer qu'à la marge dans les prochaines décennies comme le suggèrent Courel et Bouleau (2013) : *« On peut donc penser que cette forme de « rattrapage » est en grande partie révolue et que la mobilité automobile féminine ne devrait plus contribuer que marginalement à l'évolution de la mobilité automobile globale »* (p. 2). La fin possible de l'influence de la mobilité des femmes sur la hausse de la mobilité est un facteur fort en faveur du Peak Car.

3.5. Evolution incertaine de la mobilité des jeunes

On constate en Ile-de-France une baisse du passage du permis de conduire chez les jeunes. La baisse se retrouve aussi dans les déplacements automobiles chez les jeunes franciliens. Dans la littérature, il y a un débat autour de la baisse du taux de permis dans les nouvelles générations de jeunes. L'idée est de voir si cela représente un phénomène permanent à savoir que les jeunes passent moins le permis et ne le passeront pas plus tard dans leur vie, ou bien si c'est un phénomène de décalage temporel (ils le passeront plus tard au cours de leur cycle de vie) qui s'expliquerait notamment par l'allongement de la durée des études.

A la vue du Graphique 12 (page 89) sur le passage du permis, on voit clairement qu'il y a un fort écart en 2010 entre les 18-24 ans et les 25-34 ans, alors que cet écart était plus réduit dans les précédentes enquêtes. Cela montre que les jeunes aujourd'hui passent le permis plus tard qu'auparavant. Il y a donc assez clairement un décalage dans le cycle de vie du passage du permis de conduire du fait notamment de l'allongement des études. Cependant, on remarque aussi un retournement de tendance, puisque la baisse du taux de permis est aussi présente pour les nouvelles générations de personnes de 25 à 45 ans ayant donc finies leurs études. Cela suggère que les deux phénomènes coexistent (non passage du permis pour certains, décalage temporel pour d'autres). Il y a de fait un effet de génération qui implique une baisse du passage du permis chez les nouvelles générations et qui n'est compensé que partiellement par l'effet du cycle de vie. Cela implique que l'on ne s'oriente plus vers une hausse du passage du permis mais au contraire vers une stabilisation voire un repli à terme dans la population lors du renouvellement générationnel en cours. On retrouve un raisonnement similaire pour les déplacements (Graphique 32).

Ainsi, dans le cadre du Peak Car, la tendance à la baisse du permis et de la mobilité qui touche de plus en plus les classes d'âge avancées, suggère que l'on est à l'orée d'un retournement prolongé de la mobilité au sein de l'ensemble de la population, dont il faudrait définir l'importance face à l'effet de cycle de vie.

3.6. Forte hausse de la mobilité des retraités

A l'opposé des jeunes et dans un contexte de baisse généralisée, la mobilité des retraités n'a cessé de progresser. *« Ce phénomène est intimement lié à la question du renouvellement des générations. Dans les années 1970, les personnes de plus de 60 ans sont nées au début du siècle précédent ; elles ont grandi dans l'entre-deux-guerres, à une époque où l'automobile était encore un bien rare, possédé par une faible minorité de ménages. À titre d'exemple, en 1965, seuls 45 % des ménages possédaient une automobile. Aujourd'hui, cette part a quasiment doublé. »* (Courel et Bouleau, 2013, p. 2)

Les personnes qui deviennent retraités aujourd'hui sont celles qui, peu à peu, ont grandi et vécu dans la phase de diffusion massive de la voiture après-guerre. Ces personnes ont alors de plus en plus

passé le permis et utilisé la voiture. C'est pour cela qu'avec le renouvellement générationnel, le permis et l'usage de la voiture sont en forte croissance encore aujourd'hui chez les néo-retraités.

Cependant, ce fort moteur de la croissance de la mobilité devrait peu à peu s'estomper. Il semble que la mobilité des retraités n'augmentera qu'à la marge prochainement et ne devrait plus que peu contribuer à la hausse de la mobilité globale car les écarts de mobilité entre les retraités et la population active ont fortement diminué au cours du temps. La mobilité des retraités n'a pas été un élément déclencheur du Peak Car, au contraire même puisque leur mobilité continue de croître. Cependant, dans une approche prospective, c'est un moteur qui tend à s'estomper et viendra renforcer le processus de stabilisation voire de réduction de la mobilité globale.

Résumé

Comme ce chapitre présente beaucoup d'analyses de données, nous proposons un résumé des principales tendances qui émergent de l'analyse de la mobilité des franciliens.

Permis de conduire

- Dans la population totale, le taux de permis continue légèrement d'augmenter au niveau régional.
- Il y a eu un fort rattrapage chez les femmes au cours du temps, sous l'impulsion du passage du permis pour les nouvelles générations.
- Les jeunes ont tendance à passer de plus en plus tard le permis de conduire.
- Le taux de permis est en baisse chez les nouvelles générations de jeunes (18-24 ans) et la baisse du taux de permis s'amorce aussi chez les 25-34 ans et les 35-44 ans, ce qui présage un plafonnement voire une réduction du taux de permis à venir dans la population totale.

Motorisation

- La taille totale du parc automobile francilien est en hausse à chaque date d'observation mais une baisse apparaît à Paris dans les années 2000. En banlieue, plus on s'éloigne du centre, plus le taux de croissance du parc est prononcé.
- Le taux d'équipement des ménages stagne en Ile-de-France depuis l'enquête de 1991. A Paris, le pourcentage de ménages motorisés est en baisse, il stagne en Petite Couronne mais continue de croître légèrement en Grande Couronne. Plus on s'éloigne du centre, plus le taux de motorisation est important. A Paris, il est faible avec moins d'un ménage sur deux motorisé contre 87% en Grande Couronne.

- Le multi-équipement est stable en Ile-de-France depuis les années 1990, où en moyenne un quart des ménages ont au moins 2 voitures à disposition. La multimotorisation est très faible à Paris (4-5%) alors qu'elle est plus élevée en Grande Couronne (40% des ménages).
- Le nombre moyen de voitures par ménage stagne en Ile-de-France ; il se situe autour de 1 voiture par ménage. Il baisse à Paris et continue d'augmenter en Grande Couronne. La motorisation est plus forte en zone moins dense sous l'effet de la dépendance automobile.

Taux d'occupation des véhicules

- Le taux d'occupation des voitures est en baisse au cours du temps. Il y a en moyenne moins de 1,3 personne par voiture à chaque déplacement en 2010. Ce taux est encore plus faible pour les déplacements domicile-travail (1,06 en 2010).
- L'usage de la voiture est de plus en plus individualisé.

Kilométrage

- Il y a eu un changement fort de tendance de la circulation totale en France. Après une croissance continue dans les années 1990, la circulation a plafonné dans les années 2000. On observe cependant une légère phase de croissance à partir de 2009.
- Si le recul se poursuit jusqu'à présent en région parisienne, on observe une légère reprise en 2009 au niveau France entière.
- Pour le kilométrage moyen par voiture, il baisse au tournant des années 1990 avec un repli continu depuis cette date en Ile-de-France mais une légère reprise à partir de 2013 au niveau national. Le kilométrage des véhicules connaît aussi une forte inflexion dès le début des années 1990 en Ile-de-France.
- Pour le kilométrage des ménages, on observe une forte baisse en Ile-de-France au début des années 2000. Cependant, un plafonnement est présent dès le début des années 1990.
- Chez les parisiens et en Petite Couronne, il n'y a pas eu de phase de hausse du kilométrage moyen par ménage depuis le début de la période étudiée (milieu des années 1980) alors qu'on voit une forte augmentation en Grande Couronne jusqu'à la fin des années 1990. La baisse du kilométrage moyen par voiture et par ménage est assez marquée chez les habitants des différentes zones de résidence dans les années 2000.

Déplacements

- Le nombre moyen de déplacements en voiture par personne et par jour baisse en Ile-de-France dans les années 2000 au contraire des transports en commun et de la marche à pied dont les déplacements sont en hausse.

- Cela implique que la part modale de la voiture (selon le nombre de déplacements) est en baisse dans les années 2000 (38% des déplacements en 2010). Celle des transports en commun est restée relativement constantes au cours du temps (20% des déplacements)
- Les déplacements en voiture baissent chez les parisiens dès les années 1990, dans les années 2000 en Petite Couronne mais continue d'augmenter en Grande Couronne.
- Les déplacements en transports en commun augmentent à Paris et en Petite Couronne à chaque date. Ils stagnent en Grande Couronne.
- Plus on s'éloigne du centre plus les déplacements en voiture prédominent au détriment des autres modes.
- En 2010, à Paris et en Petite Couronne la marche est le mode le plus utilisé (en termes de nombre de déplacements) alors que c'est la voiture en Grande Couronne.
- La part modale de la voiture selon la distance parcourue baisse dans les années 2000. A Paris, 60% des distances sont réalisées en transports en commun (contre 25% pour la voiture) alors qu'en Grande Couronne, 60% des distances sont faites en voiture (contre 35% en transports en commun).
- La marche est très peu utilisée pour les déplacements domicile-travail au contraire des transports en commun et de la voiture. La voiture est utilisée pour tous les motifs et notamment pour le travail et l'accompagnement de personnes.

Déplacement homme-femme

- Les déplacements homme-femme sont assez différenciés. Les hommes utilisent plus la voiture et les femmes se déplacent plus à pied.
- Il y a eu un fort rattrapage de la mobilité automobile pour les femmes, notamment en zone périphérique où la voiture est prédominante. Une réduction des déplacements en voiture apparait par contre chez les hommes comme chez les femmes dans les dernières enquêtes.
- La contribution des femmes à la hausse de la mobilité automobile ne devrait plus être que marginale

Classes d'âge

- La mobilité entre les classes d'âge est aussi très différente. Les jeunes (15-24 et 25-45 ans) ont de moins en moins tendance à utiliser la voiture alors qu'ils utilisent de plus en plus les transports en commun. Les nouvelles générations de retraités ont par contre de plus en plus tendance à utiliser la voiture.
- On observe deux tendances opposées entre les jeunes et les retraités.
- La croissance de la mobilité des retraités pourrait jouer de moins en moins à l'avenir sur la mobilité totale au contraire de celle des jeunes qui est en baisse.

Fréquence d'utilisation

- France entière, 40% des véhicules sont utilisés tous les jours et 70% presque tous les jours. En région parisienne, ces chiffres sont plus faibles et l'usage occasionnel plus important.
- C'est le cas notamment à Paris où la grande majorité des voitures servent à un usage non régulier.
- En Ile-de-France et notamment à Paris, la voiture sert beaucoup à partir en weekend et en vacances et relativement moins pour aller au travail. Plus on est loin du centre plus les motifs d'utilisation sont liés à des déplacements du quotidien.

Chapitre 4 : Évolution de la mobilité automobile en lien avec les inégalités socio-spatiales

Introduction.....	126
1. Revue de littérature sur les inégalités de mobilité	127
1.1. Transport et désavantages sociaux	127
1.2. Notions d'équité.....	131
2. Méthodologie	132
2.1. Données.....	132
2.2. La population est classée selon le niveau de vie des ménages.....	133
2.3. Indicateurs d'inégalité	134
2.4. Découpage des périodes	135
3. Résultats concernant la motorisation	136
3.1. Une convergence des comportements pour la majorité de la population	136
3.2. Des tendances opposées selon la zone de résidence	139
4. Résultats concernant le kilométrage.....	141
4.1. Une stabilisation de l'usage dès le début des années 1990 suivie d'une baisse au début des années 2000	141
4.2. Une progressive saturation de l'usage automobile dans chaque zone de résidence.....	143
5. Discussion	145
5.1. Limites	145
5.2. Interprétation des inégalités	145
5.3. Implications pour les politiques publiques.....	148
5.4. Discussion sur l'évolution des comportements de mobilité et l'hypothèse du "Peak Car"	149
5.4.1. Proche du plafonnement ?.....	149
5.4.2. Influence du revenu.....	150
Conclusion	152

Introduction

Dans le chapitre précédent, nous avons constaté le retournement de tendance de la mobilité automobile en Ile-De-France selon le lieu de résidence et pour certains critères selon le sexe et la classe d'âge des individus. Dans une plus large mesure, nous avons abordé la place de l'automobile en Ile-de-France, à travers l'analyse du permis, de la possession, du kilométrage et de la comparaison des déplacements entre les modes de transport. Ce changement de tendance est à nuancer puisqu'une juxtaposition de tendances diverses s'y opère. La permanence du phénomène ne semble pas encore certaine, du moins dans certains territoires comme les zones moins denses, et de nombreuses variables influencent ces évolutions au cours du temps. Ce chapitre a aussi permis d'aborder certains aspects de la question du Peak Car : lieu de résidence (avec la question de la densité de population et de l'offre de transport), l'influence des facteurs conjoncturels, l'effet des générations et l'influence de la mobilité féminine.

Dans ce chapitre, nous allons compléter le tableau de la mobilité francilienne en nous intéressant plus particulièrement à la diffusion sociale de l'automobile au cours du temps qui est l'un des enjeux du Peak Car et qui reste relativement peu abordé dans la littérature. On tiendra compte de la différenciation spatiale selon la zone de résidence (Paris, Petite Couronne, Grande Couronne) combinée à une distinction fondée sur le niveau de vie des ménages.

L'objectif sera double. D'abord, nous allons aborder la question du Peak Car en région parisienne du point de vue de la diffusion sociale (Choquet, 1983) de la motorisation (nombre de voitures par adulte), et de l'usage (nombre de kilomètres par ménage) du groupe de revenu le plus élevé au moins aisé. En effet, la diffusion de l'automobile dans toutes les couches sociales de la population, lors de la démocratisation de l'accès à la voiture, a été l'un des marqueurs forts de l'essor de l'automobile. Comme pour la mobilité des femmes et celle des retraités, nous interrogerons le possible arrêt de cette diffusion comme cause possible du Peak Car.

Ce sera aussi l'occasion de revenir sur une autre cause du Peak Car : la décorrélation de la hausse de la motorisation et de l'usage à mesure que le revenu augmente. En effet, on retrouve une corrélation entre la hausse du revenu et celle de la mobilité au cours du 20^{ème} siècle. Cependant, une décorrélation semble apparaître à mesure que le revenu augmente (cf. chapitre 2, section 2.2.). Comme on étudie les comportements de mobilité des individus appartenant à différents groupes sociaux, on pourra interroger la possible saturation dans ces groupes allant donc de pair avec une décorrélation.

Dans un second temps, comme on regarde la diffusion au sein des différentes couches sociales, nous allons nous intéresser à la question des inégalités. Pour ce faire, nous étudierons l'évolution des écarts de motorisation et d'usage entre groupes de revenus et zones résidentielles au cours du temps à travers l'usage de deux indicateurs : l'indice de Gini et le ratio Q4/Q1. Ces deux indicateurs servent à donner

une vision des inégalités globales de mobilité dues aux écarts de revenus dans la population (indice de Gini) et comparer les écarts de mobilité entre les deux groupes extrêmes de la distribution des revenus (ratio Q4/Q1). La motorisation et les kilomètres parcourus ne sont pas une mesure directe de l'accessibilité mais peuvent montrer de façon implicite les écarts d'accès aux services et aux activités clés, idée que l'on développera dans la section 1.1. Ces indicateurs complémentaires sont utilisés comme un proxy du possible écart d'accessibilité en relation avec les inégalités socio-territoriales ; ces inégalité pouvant induire un problème d'exclusion sociale pour les ménages concernés.

La région parisienne est intéressante d'un point de vue à la fois des inégalités sociales et spatiales car c'est une région qui présente de fortes disparités. Même si les différences avec les autres régions ont fortement diminué, le revenu moyen par habitant est toujours 15% plus élevé qu'au niveau national dans les années 2000 du fait d'une forte concentration des emplois qualifiés (alors qu'il était 30% plus élevé dans les années 1970). C'est aussi la région la plus hétérogène en France (Madre, 1989) avec les revenus les plus élevés à Paris et dans l'Ouest parisien et des populations plus pauvres principalement en Seine-Saint-Denis, Val-de-Marne et dans l'Est de la Seine-et-Marne.

La densité de population est aussi très contrastée entre Paris et la périphérie. Cette hétérogénéité de la densité de population se retrouve dans la distribution des transports en commun. En effet, le réseau de transport en commun est très dense à Paris, mais en banlieue et surtout en zone périphérique, les transports en commun offrent un maillage très partiel et principalement radial. Ce qui implique une forte dépendance automobile en Grande Couronne et la congestion des infrastructures routières ; ceci peut causer des problèmes de mobilités pour certains ménages en donnant un poids élevé à l'automobile dans leur budget ou en restreignant leurs déplacements.

Une revue de littérature spécifique sera présentée dans la section suivante en se focalisant sur le lien entre inégalités de mobilité et désavantages sociaux ainsi que sur les perspectives d'équité. Dans la 3^{ème} section, on décrira les données utilisées ainsi que la méthodologie adoptée pour mettre en place l'analyse. Les principaux résultats seront présentés en section 4. Enfin, nous discuterons des limites et des implications de notre recherche concernant l'évolution des inégalités et les possibles interprétations en termes d'équité ainsi que sur les perspectives du Peak Car.

1. Revue de littérature sur les inégalités de mobilité

1.1. Transport et désavantages sociaux

L'accessibilité peut se définir comme la relative facilité avec laquelle une personne peut atteindre des destinations potentielles (Paez et al., 2012). La distribution de l'accessibilité n'est cependant pas

uniforme et diffère significativement entre les individus. Fol et Gallez (2013) mettent en avant notamment le transport et l'aménagement de l'espace pour différencier l'accessibilité :

« L'accessibilité à une opportunité met ainsi en relation deux composantes : un facteur d'attraction, qui correspond à la répartition des activités au sein d'un espace donné et un facteur d'impédance, qui traduit la résistance à vaincre pour atteindre ce lieu, notamment en termes de temps et de coût de transport » (p. 2).

Martens et al. (2012) reprennent cette même idée. Pour eux, l'accessibilité est déterminée par deux dimensions structurantes : la disponibilité du mode dominant et l'espace. D'abord, l'espace est un déterminant important car le niveau d'accessibilité dépend fortement du lieu de résidence. La distribution des activités est inégale dans la population sachant que les personnes vivant en ville ont souvent plus d'opportunités que leurs homologues résidant en périphérie (Martens et al, 2012). Puis, la disponibilité ou la non disponibilité du mode de transport dominant influence fortement l'accessibilité et les opportunités de vie des individus (Lucas, 2006). Comme l'automobile est souvent le mode dominant dans les pays développés, l'accès à l'automobile est un prérequis pour identifier la population pouvant faire face à des problèmes d'accessibilité et un possible désavantage social. Même si l'impact est plus limité dans certaines localisations comme les centres-villes (Kwok et Yeh, 2004), l'accès aux services clés est souvent réduit lorsque l'on ne détient pas de voiture.

L'un des risques d'un accès limité au mode de transport dominant est de mener à des désavantages sociaux et une exclusion sociale. En particulier, les personnes sans voiture font face à des difficultés accrues pour trouver un emploi (Ong and Blumenberg, 1998; Cervero, 2004; Wenglenski, 2004).

Les concepts et théories de l'exclusion sociale ont émergé au milieu des années 1990. En Grande-Bretagne, la Social Exclusion Unit a été créée en 1997 et en France l'Observatoire de la Pauvreté et de l'Exclusion Sociale a démarré en 1998. Levitas et al. (2007) donne une définition, souvent reprise, de l'exclusion sociale :

“Social exclusion is a complex and multi-dimensional process. It involves the lack or denial of resources, rights, goods and services, and the inability to participate in the normal relationships and activities, available to the majority of people in a society, whether in economic, social, cultural or political arenas. It affects both the quality of life of individuals and the equity and cohesion of society as a whole.”¹⁴ (p.9).

¹⁴ Traduction : « L'exclusion sociale est un processus complexe et multidimensionnel. Cela implique le manque ou l'absence de ressources, de droits, de biens et de services et l'incapacité de participer aux relations et activités normales, accessibles à la majorité des personnes dans une société, que ce soit

La question de l'exclusion sociale n'a été explorée dans le domaine des transports comme champ d'étude que récemment (Lucas, 2012). Kenyon et al (2002) définissent le lien entre transport et exclusion social comme :

“The process by which people are prevented from participating in the economic, political and social life of the community because of reduced accessibility to opportunities, services and social networks, due in whole or part to insufficient mobility in a society and environment built around the assumption of high mobility”¹⁵ (p. 210-211)

Dans cette définition, l'accessibilité est vue en tant qu'interaction sociale et participation à la société. L'exclusion liée à l'accessibilité peut résulter de l'écart par rapport à une norme de mobilité élevée qui se reflète dans la conception de l'environnement construit et des infrastructures de transport, l'organisation spatio-temporelle de la vie sociale, économique et politique et les rythmes collectifs de ces activités quotidiennes, comme les achats et les loisirs (Schwanen et al., 2015).

Au-delà des deux dimensions précédemment évoquées, Fol et Gallez (2013) mettent aussi en avant les contraintes temporelles (horaires de travail, horaire des transports en commun et des lieux des aménités...) qui peuvent jouer un rôle dans l'accès aux opportunités et aménités ainsi que les caractéristiques des individus (âge, revenu, capacités physiques et cognitives...). Church et al (2000) montrent que le problème d'exclusion possible lié aux transports est de nature multidimensionnelle. Ils regroupent les facteurs qui peuvent limiter la mobilité en plusieurs catégories :

- Exclusion physique : Les obstacles physiques liés à la nature du système de transport et à l'environnement bâti empêchent l'accessibilité de certains groupes de personnes d'utiliser le système de transport en raison de difficultés physiques et psychologiques.
- Exclusion géographique et des services importants (santé, éducation...) : Dans les zones périphériques, les mauvaises connexions de transport par rapport au lieu de résidence, ainsi que la distance aux destinations potentielles peuvent empêcher certaines personnes de se déplacer.
- Exclusion économique : Les coûts monétaires du transport peuvent empêcher les gens de voyager ou restreindre leur recherche de destinations potentielles aux zones proches de leur domicile.

dans des domaines économiques, sociaux, culturels ou politiques. Cela affecte à la fois la qualité de vie des individus ainsi que l'équité et la cohésion de la société dans son ensemble »

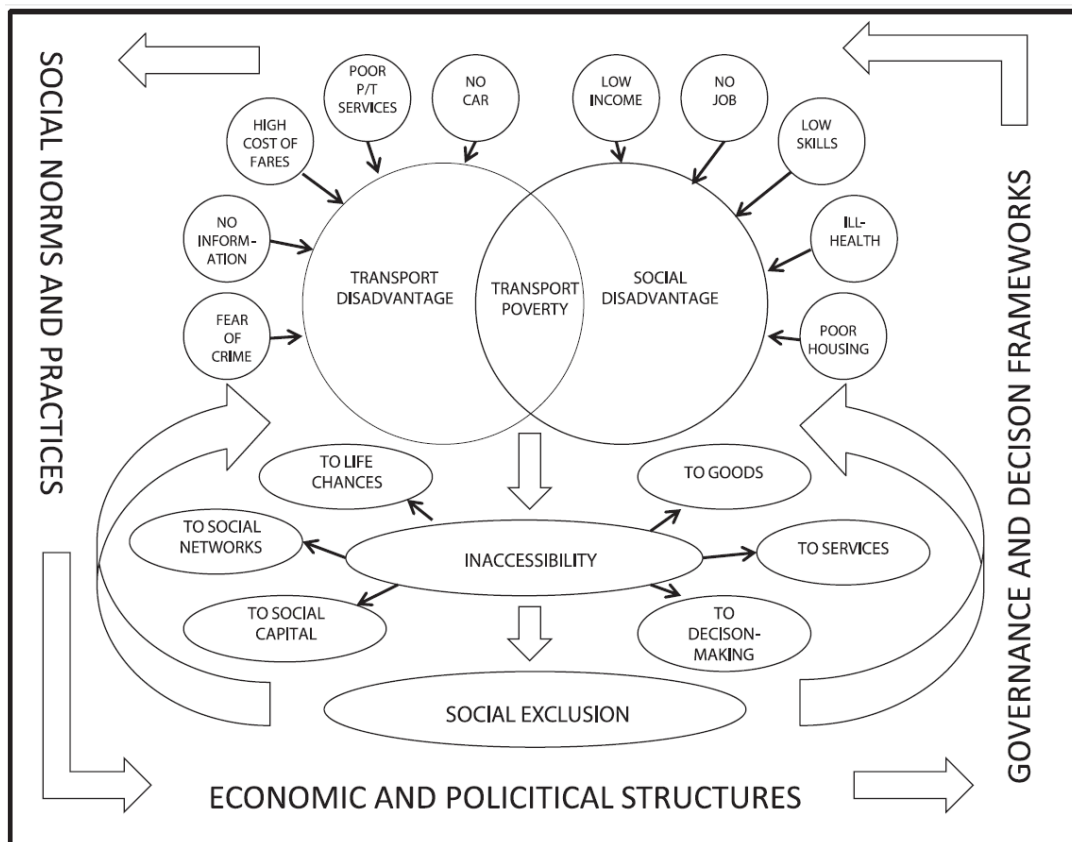
¹⁵ Traduction : « Le processus par lequel les personnes sont empêchées de participer à la vie économique, politique et sociale de la communauté en raison de la réduction de l'accessibilité aux opportunités, aux services et aux réseaux sociaux, due en tout ou en partie à une mobilité insuffisante dans une société et un environnement construits autour de l'hypothèse de mobilité élevée »

- Exclusion liée à la peur : La peur d'une agression et l'insécurité perçue peuvent amener certaines personnes à éviter certains sites (un quartier particulier, des arrêts de bus, etc.) et certains modes de transport.
- Exclusion de l'espace : Les stratégies de sécurité et de gestion de l'espace découragent parfois certaines personnes, notamment celles à risque de préjugés et de discrimination, d'utiliser des espaces de transports publics et lieux publics. C'est le cas par exemple pour les réseaux et lieux « premium » qui sont fréquentés par les catégories aisées de la population.
- Exclusion liée au temps : Certaines personnes peuvent avoir des contraintes horaires liés à leurs engagement (travail...), qui peuvent limiter leurs possibilités de déplacement ou impliquer qu'ils ne peuvent voyager qu'à des moments où il y a moins de services de transport disponibles.

Dans la continuité, Lucas (2012) fournit un cadre conceptuel (Graphique 33) montrant que les interactions entre les désavantages liés au transport (pas de voiture, faible offre de transports en commun, prix des billets élevé, mauvaises informations sur les déplacements possibles, peur des transports) et les désavantages sociaux (faible revenu, pas de travail, faible compétence, mauvaise santé, logement insalubre) contribuent à renforcer les problèmes d'accessibilité et favorisent l'exclusion sociale.

Un certain nombre de travaux s'intéressent aux disparités sociales de mobilité. Des études en Grande-Bretagne (SEU, 2003), aux Etats-Unis (Murakami et Young, 1997; Pucher et Renne, 2003) et en France (Mignot et Rosales-Montano, 2006; Orfeuil, 2004; Paulo, 2007) montrent que dans un contexte spatial défini (en terme de densité), les ménages à faible revenu ont généralement moins de voitures que les autres, font des déplacements plus courts et ont une plus faible fréquence de déplacements. Dans le cadre de notre travail, nous évoquerons le cas des désavantages socio-territoriaux (revenus faibles et habitat en zone peu dense) et des désavantages de mobilité (pas de voiture ou mono-motorisation) qui peuvent engendrer des désavantages de mobilité.

Graphique 33 - Diagramme illustrant la relation entre les désavantages de transport, les désavantages sociaux et l'exclusion sociale



Source : Lucas (2012)

1.2. Notions d'équité

Questionner la relation entre désavantages sociaux et désavantages de transport implique aussi de s'intéresser à la question de la prise de la décision politique et la question de l'équité afin de voir comment ces désavantages peuvent être pris en compte dans les évaluations de projet. Comme le notent Pucher et Renne (2003), les difficultés de motorisation peuvent être interprétées comme une iniquité fondamentale du système de transport.

Différentes approches de l'équité dans les transports peuvent être distinguées. On trouve l'équité horizontale (égalitarisme, pure égalité) qui exprime que dans une société tous les individus doivent être considérés comme égaux en capacités et en besoin. Les individus doivent recevoir une part égale des ressources et partager les mêmes coûts. On ne doit donc pas favoriser un individu ou un groupe par rapport aux autres (Litman, 2014). Cependant, l'égalité parfaite des citoyens n'est pas forcément désirable et surtout elle est souvent impossible à atteindre. Dans le cas de l'accessibilité, la distribution ne peut pas être égale du fait de l'existence de centres et de périphéries qui font que l'accès aux biens et services est forcément différencié (Puu, 2005; Martens et al. 2012).

On trouve aussi l'équité verticale (Litman, 2014) où l'on considère la distribution des ressources entre des individus ayant des capacités et des besoins différents. Dans ce cas, on priorise les besoins de groupes spécifiques par rapport à d'autres. L'équité verticale est en relation avec la théorie rawlsienne de l'équité dont l'objectif est d'améliorer en priorité la situation de ceux qui ont le moins. Ce concept peut être plus adapté à répondre au problème du transport lié aux désavantages sociaux.

Différentes approches de l'équité verticale peuvent être mentionnées. Le *sufficientarisme* exprime que tout le monde devrait se situer au-dessus d'un certain seuil, qui correspond au niveau minimal suffisant de besoins fondamentaux et qui garantit un niveau minimal d'intégration sociale. Martens et al (2012) suggère de maximiser l'accès moyen de la population tout en veillant à placer un écart maximal d'accessibilité entre les groupes de population ayant la meilleure accessibilité et ceux ayant la plus mauvaise (principe de *maximax*). On peut aussi considérer le principe d'*égalisation* (Martens, 2011) dont l'objectif est de préférer un projet qui réduit l'écart existant dans la société plutôt que les alternatives qui pourraient consolider voire accentuer les écarts (voir aussi Rietveld et al, 2007, p 33). Cela encourage ainsi les politiques égalisant le niveau relatif d'accessibilité entre les différents groupes sociaux. Contrairement au *sufficientarisme* qui utilise un seuil strict qui est difficilement conceptualisable (A quel niveau placer le seuil minimal acceptable d'accessibilité pour les ménages vivant en périphérie par exemple ?), dans le cadre d'une évaluation publique, le *prioritarisme* propose de classer la population selon son niveau d'accessibilité et de donner un poids pour les bénéfiques plus important à ceux ayant une accessibilité plus faible.

2. Méthodologie

2.1. Données

Dans ce chapitre, nous avons utilisé deux enquêtes annuelles réalisées auprès des ménages qui décrivent notamment la motorisation et le kilométrage annuel des véhicules du ménage :

- Le volet automobile de L'Enquête de Conjoncture Auprès des Ménages (ECAM) a été conduite jusqu'en 1994 par l'INSEE (Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) à partir d'un échantillon de ménages tirés au sort dans le Recensement. 10 000 à 13 000 ménages répondaient chaque année à cette enquête en face-à-face et environ 1/3 des ménages de l'année précédentes étaient interviewés l'année suivante.
- L'enquête Parc Auto (dont les modalités de réalisation sont présentées dans le chapitre 1, section 3) est réalisée par voie postale chaque année depuis 1976 (nous avons les fichiers depuis 1984) et est toujours en cours aujourd'hui. Environ 7 000 ménages sur les 10 000 enquêtés répondent chaque année. Elle reprend une partie des questions concernant l'automobile de l'ECAM qui ont été abandonnées à partir de 1994.

Ces enquêtes sont représentatives France entière et au niveau des ménages franciliens.

L'ECAM et Parc Auto ont plusieurs variables en commun qui décrivent les ménages :

- Le revenu du ménage découpé en tranches (au moins 12 intervalles)
- La zone de résidence
- La composition familiale (âge, sexe...)
- Ainsi que des données sur les voitures (âge, carburant, kilométrage annuel...).

Malgré des différences dans la méthodologie entre les deux enquêtes, on a vérifié que les deux sources de données montraient bien des niveaux cohérents et semblables de motorisation et d'usage lors de la période 1984-1994, années durant lesquelles les deux enquêtes étaient présentes simultanément.

L'analyse a été réalisée au niveau global Ile-de-France ainsi que pour les différentes zones de résidence présentées dans le chapitre 1, section 4 : Paris, Petite Couronne, Grande Couronne. Cette distinction a pour objectif de distinguer les zones selon leur dépendance automobile et leur accès plus ou moins facile aux transports en commun.

2.2. La population est classée selon le niveau de vie des ménages

Pour obtenir une base de données homogène dans le temps, nous avons classé chaque année et dans chaque zone de résidence les ménages selon leur niveau de vie. Nous avons utilisé le niveau de vie plutôt que le niveau de revenu afin d'homogénéiser les ménages ayant une structure familiale différente (par exemple, deux ménages avec le même niveau de revenu n'auront pas le même pouvoir d'achat s'ils ont des enfants ou non). Le niveau de vie des ménages est défini comme le revenu annuel par unité de consommation. Comme les revenus sont par tranche, on utilise les centres de classe et les unités de consommation du ménage sont calculées à partir de l'échelle d'Oxford (le poids de la personne de référence¹⁶ est de 1, il est de 0,7 pour les autres membres du ménage de 14 ans et plus et 0,5 pour les enfants de moins de 14 ans).

Pour tenir compte de l'influence de l'inflation sur le revenu au cours du temps, le revenu courant a été transformé en revenu réel (en euros constants de 2013) en utilisant comme déflateur l'indice des prix à la consommation.

¹⁶ Selon l'INSEE : « une personne de référence est déterminée à partir de la structure familiale du ménage et des caractéristiques des individus qui le composent. Il s'agit le plus souvent de la personne de référence de la famille quand il y en a une, ou de l'homme le plus âgé, en donnant priorité à l'actif le plus âgé. Depuis 2004, l'Insee a adopté dans la grande majorité de ses enquêtes auprès des ménages une nouvelle définition de la personne de référence d'un ménage, qui ne tient pas compte du sexe des personnes composant ce ménage. Seuls importent le fait d'apporter ou non des ressources au ménage, le fait d'être actif ou non, et l'âge ».

Disponible sur : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1192>

Pour caractériser la motorisation, on utilise le nombre moyen de voitures par adulte qui correspond au nombre de voitures à disposition du ménage divisé par le nombre d'adultes du ménage (18 ans ou plus, donc susceptibles d'avoir le permis de conduire). Pour l'usage automobile, on utilise le kilométrage moyen par ménage, qui est la somme des kilométrages annuels estimés par le ménage de toutes les voitures dont il dispose.

2.3. Indicateurs d'inégalité

Pour analyser la motorisation et l'usage automobile en relation avec les inégalités économiques, nous avons choisi deux indicateurs. Le premier est l'indice de Gini. Cet indicateur synthétise la dispersion d'une variable dans la population et est utilisé comme mesure pour l'analyse des inégalités. Cet indice est souvent utilisé pour mesurer les inégalités de revenu ou de richesse dans un pays ; mais il peut aussi l'être pour n'importe quelle quantité susceptible d'être accumulée dans la population.

Ici, l'indice de Gini est appliqué à la distribution inégale de la possession d'automobile et à l'usage automobile selon la distribution des niveaux de vie. Le coefficient de Gini peut être approximé par la formule suivante (Brown, 1994) :

$$G = 1 - \sum_{k=1}^n (X_k - X_{k-1})(Y_k + Y_{k-1})$$

Où X_k est la part cumulée de la population (classée selon le niveau de vie des ménages) avec $X_0 = 0$ et $X_n = 1$. Y_k est la part cumulée de la variable d'intérêt (nombre de voitures ou kilométrage annuel) avec $Y_0 = 0$ et $Y_n = 1$. On a classé la population selon le revenu des ménages par unité de consommation afin de calculer le niveau global des inégalités d'accès à l'automobile (et le niveau global des inégalités d'usage automobile) en relation avec les inégalités de revenu. A noter que l'on trouve plusieurs applications de l'indice de Gini dans le domaine des transports (Karlström et Franklin, 2009; Delbosc et Currie, 2011; Berri et al., 2014; Lucas et al., 2015).

Le second indicateur est le ratio Q4/Q1. Une fois les ménages classés selon leur niveau de vie, les ménages ont été séparés en quatre groupes de niveaux de vie (revenu réel par unité de consommation). Q1 représente la valeur moyenne de la motorisation ou de l'usage (selon la variable étudiée) pour le quart le moins riche de la population et Q4 représente la valeur moyenne dans le quart le plus riche de la distribution des niveaux de vie. Le premier quartile correspond de 60% à 70% de la valeur médiane des niveaux de vie selon les années (le seuil de pauvreté est souvent estimé à 60% de la médiane).

Les deux indicateurs choisis peuvent être vus comme complémentaires pour l'analyse des inégalités socio-territoriales. L'indice de Gini représente les inégalités globales au sein de la population totale alors que le ratio Q4/Q1 indique le rapport des variables d'intérêt entre les quarts extrêmes de la

distribution des niveaux de vie ; il met donc en avant l'écart qui existe entre les ménages les plus riches et les moins aisés. En termes d'équité, l'indice de Gini réfère au principe d'égalitarisme (Lucas et al., 2015) car il exprime l'écart qui persiste par rapport à l'égalité parfaite de la distribution de la motorisation et de l'usage dans la population alors que le ratio Q4/Q1 réfère à une notion d'équité verticale car exprime l'écart restant entre des groupes spécifiques. Dans la discussion, nous proposons de comparer les implications de ces indicateurs en termes de prises de décisions politiques.

2.4. Découpage des périodes

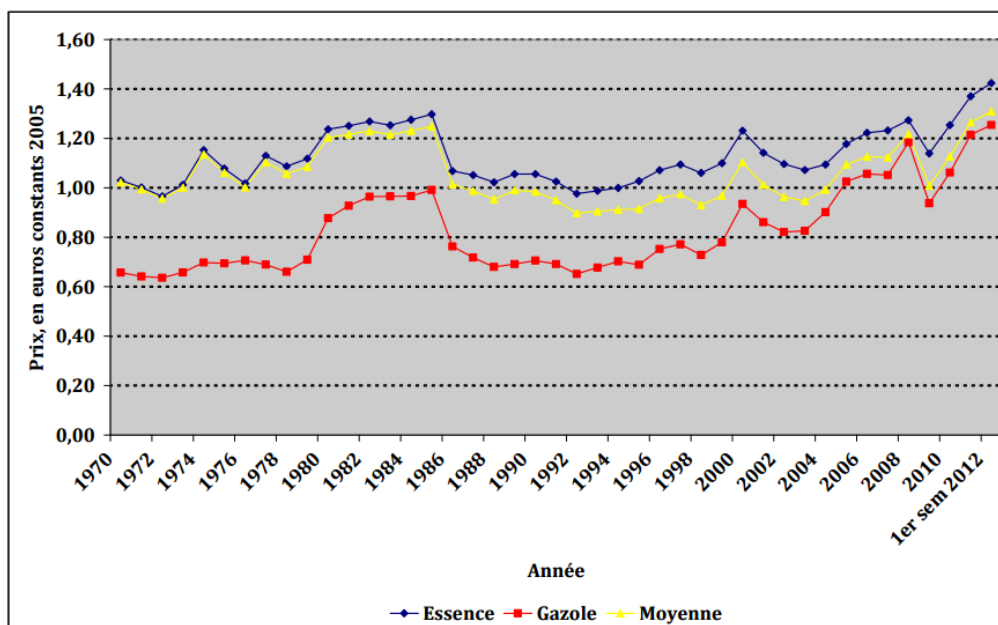
Les enquêtes ECAM et Parc Auto ont été utilisées ensemble pour réaliser l'analyse au niveau de la région Ile-de-France entre 1974 et 2013. Par contre, lorsque l'on a désagrégé l'analyse selon les trois zones de résidence, on a limité l'analyse avec les données de Parc Auto, entre 1984 et 2013. En effet, n'ayant pas accès aux données brutes de l'ECAM, la désagrégation n'était pas possible sur ces données. De plus, dans les trois zones de résidence, nous avons préféré mener l'analyse par intervalle de 5 années afin d'avoir suffisamment d'observations dans chaque sous-groupe. L'objectif est que la valeur moyenne calculée dans chaque sous-groupe de l'échantillon tende vers la vraie moyenne de la population. On a donc vérifié pour chaque période qu'au moins 100 ménages sont présents dans chaque quart de la distribution des revenus et dans les différentes zones étudiées afin de minimiser le biais dans l'estimation (Verbeek et Nijman, 1992).

On a aussi veillé à ce que les intervalles de 5 ans correspondent à des périodes homogènes, notamment en termes de prix des carburants (Graphique 34). C'est le composant le plus volatile du coût d'usage de la voiture et beaucoup de modèles économétriques montrent que c'est une bonne variable explicative de l'usage automobile (voir les modélisations réalisées dans les chapitres 5 et 6 notamment). Les périodes se décomposent comme suit :

- 1984-1988 correspond à une période de forte baisse du prix des carburants (contre-choc pétrolier)
- 1989-1993 et 1994-1998, périodes de stabilité où le prix des carburants est bas avec un point bas historique en 1992. Cette période correspond aussi au développement du diesel dans le parc automobile, il était à l'époque environ 40% moins cher que l'essence ce qui implique une baisse du coût d'usage
- La période 1999-2003 est une période de volatilité des prix et marque le début d'une tendance haussière du prix des carburants
- 2004-2008 est marquée par une hausse continue du prix des carburants jusqu'à un pic en juin 2008
- 2008-2013 est une période de forte volatilité des carburants avec notamment un pic historique début 2012.

Le prix des carburants en euros constants de 2005 a augmenté de 31% entre 1999 et 2012 et le pic historique du 1^{er} semestre 2012 est même supérieur à celui atteint en 1985, peu avant le contre-choc pétrolier.

Graphique 34 - Prix de vente moyen des carburants en France depuis 1970, en euros constants 2005



Note : Prix en euros constants 2005. Le déflateur utilisé est l'indice du prix à la consommation

Source : Note de synthèse « Les prix, les marges et la consommation des carburants » (2012) de l'Inspection Générale des Finances (IGF)

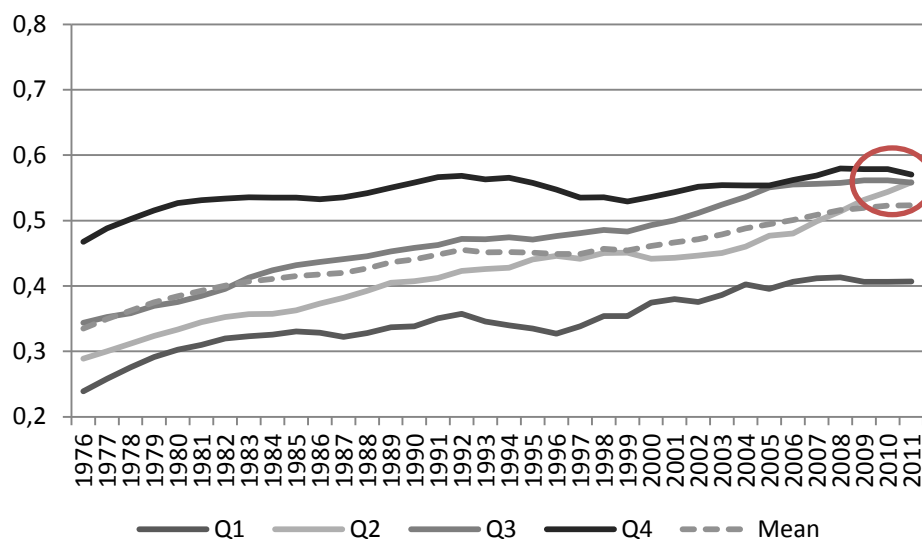
3. Résultats concernant la motorisation

3.1. Une convergence des comportements pour la majorité de la population

Au niveau régional, le nombre moyen de voitures par adulte est passé de 0,3 au début des années 1970 à plus de 0,5 au début des années 2010 (Graphique 36). Sous l'effet de la densité de population et des politiques de transports, le niveau de motorisation est aujourd'hui substantiellement plus faible en région parisienne (0,5 voitures par adulte contre 0,7 en moyenne en France au début des années 2010). On observe un lien positif entre le niveau de motorisation et le niveau de vie puisque plus un ménage est riche, plus il est motorisé. En dynamique, il y a eu une hausse de la motorisation dans chaque quart de la population au cours du temps. Cependant, pour les ménages les plus riches (Q4), le plafonnement est ancien puisque le nombre de voiture par adulte est resté autour de 0,5 depuis trois décennies. Une déconnexion du revenu et de la motorisation semble donc apparaître pour les ménages les plus riches. Pour les quarts intermédiaires Q2 et Q3, la croissance de la motorisation a été plutôt constante et le

niveau dans ces quarts a rejoint celui de Q4 au début des années 2010. Au contraire des ménages de Q2 à Q4 dont les comportements convergent, il n'y a pas eu d'effet de rattrapage pour le premier quart, le moins aisé de la population (Q1) pour lequel la motorisation tend à se stabiliser autour de 0,4 voitures par adulte depuis le milieu des années 2000.

Graphique 35 - Nombre moyen de voitures par adulte selon le niveau de vie au niveau régional

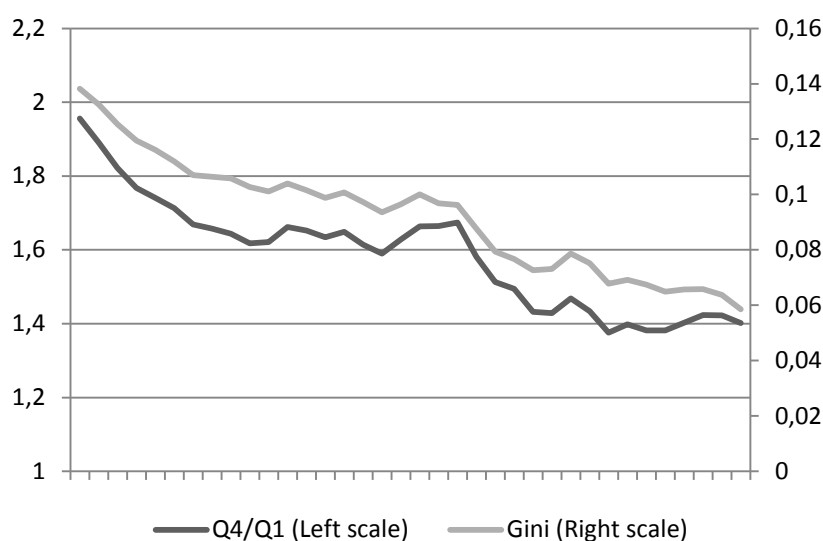


Note : La représentation a été lissée en moyenne mobile de 5 ans

Source : ECAM (1974-1994), Parc Auto (1994-2013)

La démocratisation de l'automobile a démarré durant la période des 30 Glorieuses et s'est poursuivie par la suite. Comme dans beaucoup de pays dans le monde, la motorisation s'est développée en premier lieu dans la région capitale puis après dans le reste de la France (la proportion de ménages motorisés en Ile-de-France était plus élevée qu'ailleurs en France jusqu'au milieu des années 1960). Progressivement, la majorité de la population a détenu une voiture (à l'exception des habitants de la ville de Paris) car l'automobile est souvent le mode de transport le plus pratique et permettant d'atteindre un large choix de destinations, en particulier là où il n'y a pas d'alternatives possibles à la voiture. En parallèle, les politiques publiques à cette époque ont favorisé l'hégémonie de l'automobile. Cela a impliqué une réduction des inégalités entre groupes sociaux. En effet, l'indice de Gini pour la motorisation a diminué, passant de 0,14 au milieu des années 1970 à 0,05 aujourd'hui (Graphique 36). Le ratio Q4/Q1 suit la même tendance puisqu'il est passé de 1,9 à 1,4 aujourd'hui. Cependant, ces deux indicateurs stagnent depuis une décennie, ce qui laisse présager que le processus de diffusion de l'automobile dans la population pourrait avoir atteint ses limites.

Graphique 36 - Evolution des indicateurs d'inégalités pour le nombre de voitures par adulte



Lecture : L'échelle de gauche correspond à celle du ratio Q4/Q1 et celle de droite au Gini

Note : la représentation a été lissée en moyenne mobile de 5 ans

Source : ECAM (1974-1994), Parc Auto (1994-2013)

La différence est significative entre ces deux indicateurs. Le niveau de l'indice de Gini est bas, autour de 0,05 récemment. Cela indique que le niveau des inégalités de motorisation entre les groupes de revenus est faible dans la population totale puisque les comportements dans les quartiles Q2 à Q3 convergent. Mais cela ne signifie pas qu'il ne demeure pas des inégalités pour des groupes spécifiques de population. Comme il est montré dans le Graphique 35, le niveau de motorisation pour Q1 reste bien en deçà de celui observé pour les ménages plus aisés, alors que les autres groupes tendent à homogénéiser leurs comportements au cours du temps. Le ratio Q4/Q1 exprime cela en montrant que de forts niveaux d'inégalités persistent pour les ménages les plus pauvres. En effet, l'écart de motorisation est toujours aujourd'hui en moyenne de 40% entre Q1 et Q4. Des difficultés dans l'accès à l'automobile demeurent donc principalement pour les ménages pauvres.

Cependant, la région parisienne inclut des territoires hétérogènes ayant des tendances diverses de motorisation. Nous allons donc désagréger le territoire en trois zones afin de nuancer la réduction des inégalités observées au niveau régional.

3.2. Des tendances opposées selon la zone de résidence

Tableau 9 - Evolution du nombre de voitures par adulte dans les quatre quarts de la distribution des niveaux de vie et évolution des indicateurs d'inégalité (selon la zone de résidence)

(a) Nombre de voitures par adulte et indicateurs d'inégalité à Paris							
	Moyenne	Quart 1	Quart 2	Quart 3	Quart 4	Q4/Q1	Gini
1984-1988	0,41	0,24	0,39	0,40	0,59	2,48	0,16
1989-1993	0,37	0,25	0,32	0,38	0,52	2,12	0,15
1994-1998	0,37	0,24	0,31	0,39	0,56	2,27	0,17
1999-2003	0,34	0,20	0,31	0,38	0,49	2,44	0,17
2004-2008	0,36	0,25	0,30	0,38	0,51	2,00	0,14
2009-2013	0,35	0,25	0,35	0,33	0,45	1,79	0,10

(b) Nombre de voitures par adulte et indicateurs d'inégalité en Petite Couronne							
	Moyenne	Quart 1	Quart 2	Quart 3	Quart 4	Q4/Q1	Gini
1984-1988	0,52	0,39	0,46	0,58	0,65	1,70	0,11
1989-1993	0,52	0,34	0,47	0,54	0,73	2,17	0,15
1994-1998	0,55	0,38	0,52	0,58	0,71	1,88	0,12
1999-2003	0,55	0,40	0,51	0,56	0,73	1,83	0,12
2004-2008	0,59	0,42	0,53	0,63	0,77	1,83	0,12
2009-2013	0,59	0,43	0,61	0,63	0,69	1,63	0,09

(c) Nombre de voitures par adulte et indicateurs d'inégalité en Grande Couronne							
	Moyenne	Quart 1	Quart 2	Quart 3	Quart 4	Q4/Q1	Gini
1984-1988	0,58	0,47	0,50	0,63	0,72	1,52	0,09
1989-1993	0,58	0,45	0,55	0,61	0,73	1,63	0,10
1994-1998	0,63	0,48	0,60	0,67	0,75	1,55	0,09
1999-2003	0,68	0,55	0,65	0,68	0,84	1,54	0,08
2004-2008	0,73	0,63	0,69	0,77	0,84	1,35	0,06
2009-2013	0,71	0,57	0,68	0,74	0,86	1,50	0,08

Source : Parc Auto (1984-2013)

A Paris (Tableau 9(a)), comme il y a de très bonnes alternatives à l'automobile (transports en commun, marche ou vélo pour les déplacements courts), il n'y a pas eu de phase de croissance de la motorisation durant la période sous étude et même une légère baisse entre 1984 et 2013 (moins de 0,4 voitures par adulte dans les années 2010). Ainsi, le maximum de motorisation (« Peak Car ownership ») est un phénomène ancien dans la partie centrale de la région francilienne. Les inégalités de motorisation ont diminué entre 1984 et 2013 (de 2,5 à 1,8 pour le ratio Q4/Q1 et de 0,16 à 0,10 pour le Gini) mais restent à un niveau plus élevé qu'en périphérie. Néanmoins, la réduction des inégalités est surtout due à une baisse de la motorisation des ménages les plus riches plutôt qu'à un changement de comportement des ménages plus pauvres. En effet, le nombre de voitures par adulte est

resté relativement constant pour Q1 (à 0,25 voitures par adulte) contrairement à une baisse pour Q4 de 0,60 à 0,45 voitures par adulte. Donc l'homogénéisation des comportements est dirigée des plus riches vers les moins riches et ce, vers moins de motorisation.

Les inégalités demeurent encore substantielles entre les ménages riches et pauvres puisque l'écart de motorisation est toujours dans les années 2010 de 80% entre Q4 et Q1. Cependant, le besoin de détenir une automobile pour les déplacements quotidiens est réduit du fait des infrastructures de transports en commun qui permettent aux ménages à bas revenus d'atteindre la majorité de leurs destinations.

De plus, dans Q1, la proportion de ménages équipés¹⁷ (i.e. les ménages avec au moins une voiture à disposition) est passée de 50% à moins de 40% et dans Q4 elle a diminué de 72% à environ 55%. Pour le taux de multi-équipement, il est resté très faible pour Q1 (autour de 4-5% de ménages avec au moins deux voitures) alors que pour Q4 il a baissé de 13% à 5% en 2013.

En Petite Couronne (Tableau 9(b)), le niveau de motorisation a très légèrement augmenté dans chaque quart de la population durant la période et tend à avoir atteint un seuil de stabilisation depuis le milieu des années 2000 (0,6 voitures par adulte). Le niveau des inégalités est intermédiaire entre celui de Paris et de la Grande Couronne.

En Grande Couronne (Tableau 9(c)), la hausse de la motorisation est plus prononcée au cours du temps dans chaque quart de la population. Un maximum de motorisation est atteint au milieu des années 2000 (0,7 voitures par adulte) et une réduction s'amorce au cours de la période la plus récente étudiée. On voit qu'en Petite et Grande Couronne, l'évolution dans chaque quart de la population est assez similaire, au contraire de Paris, ce qui fait que les indicateurs d'inégalités sont relativement constants au cours du temps. En effet, en Grande Couronne, les indicateurs d'inégalités sont restés relativement constants (autour de 1,5 pour le ratio Q4/Q1 et 0,08-010 pour le Gini en Grande Couronne). Si l'on considère le taux d'équipement, le niveau des inégalités dans la population totale est bas en zone périphérique car la majorité des ménages sont équipés d'une voiture dans chaque quart de la population. Néanmoins, des inégalités persistent même pour le taux d'équipement puisque 20% des ménages dans Q1 n'ont pas de voiture contre 7% dans Q4. Il demeure des inégalités importantes concernant la multimotorisation : moins de 30% des ménages dans Q1 ont au moins deux voitures contre 45% pour Q4 en 2009-2013. De fait, ne pas avoir de voiture ou bien une seule en périphérie peut être une source de désavantages sociaux importants.

De plus, le niveau des deux indicateurs d'inégalité diminue à mesure que l'on s'éloigne de la zone centre. Le besoin de posséder une voiture tend à réduire les écarts de comportement entre les groupes

¹⁷ Les résultats concernant la proportion de ménages équipés et multi-équipés ne sont pas présentés dans les tableaux et graphiques parce qu'ils servent principalement à illustrer et compléter le commentaire des résultats. Cependant, nous avons utilisé la même méthode que celle présentée dans la section méthodologie afin d'exprimer le pourcentage de ménages ayant une voiture dans chaque quart de la population (ou ayant au moins deux voitures pour le taux de multi-équipement).

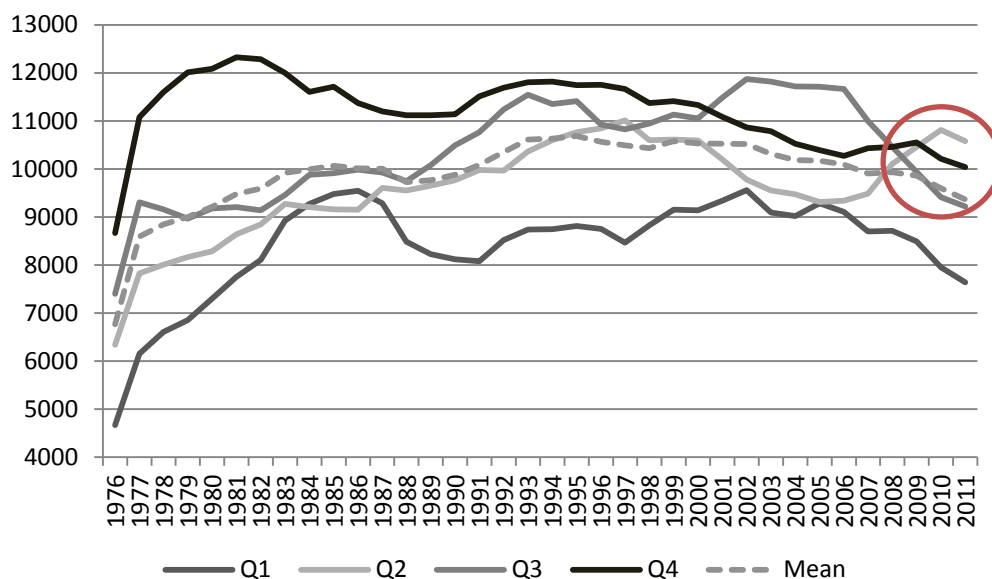
de population plus ou moins riches. Cela montre l'importance d'accéder à la voiture à mesure que l'on se trouve dans des territoires de plus en plus dépendants à l'automobile.

Enfin, le plafonnement de la motorisation n'apparaît pas au même moment dans le temps selon le lieu de résidence. On note une diffusion au cours du temps de la saturation avec la distance au centre-ville (d'abord à Paris, puis en banlieue dense, et enfin en zones périphériques au milieu des années 2000). Par contre, le fait que le plafonnement en périphérie apparaisse dans une période de fort renchérissement du prix des carburants laisse penser que le maximum pourrait n'être que temporaire. Cependant, comme le niveau du taux de motorisation déjà atteint est élevé, on ne s'oriente certainement plus vers de fortes hausses à l'avenir.

4. Résultats concernant le kilométrage

4.1. Une stabilisation de l'usage dès le début des années 1990 suivie d'une baisse au début des années 2000

Graphique 37 - Kilométrage annuel moyen par ménage selon le niveau de vie



Note : Les données sont en kilomètres par ménage et par an, et la représentation a été lissée en moyenne mobile de 5 ans

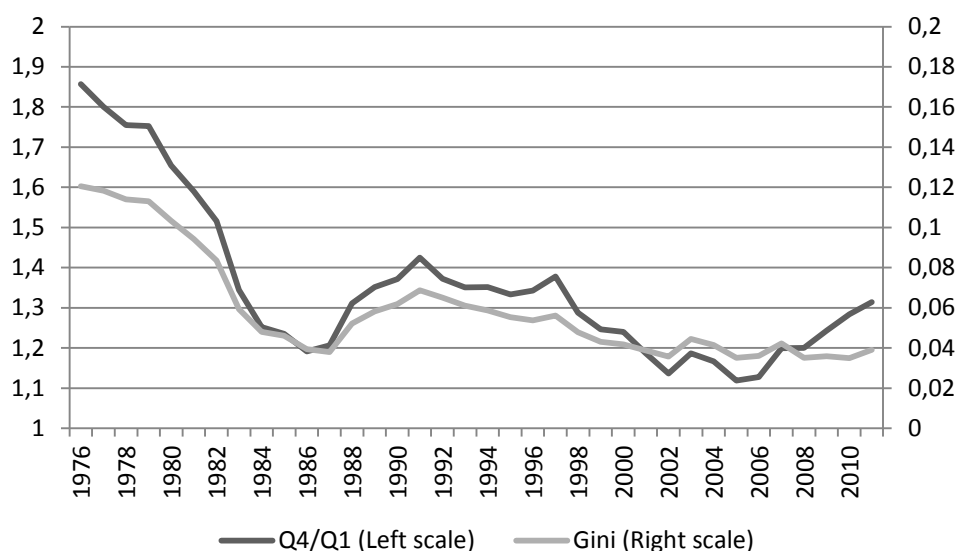
Source : ECAM (1974-1994), Parc Auto (1994-2013)

Concernant les dynamiques dans les différents quart de la population, la baisse a commencé dans les années 1980 pour Q4, alors que pour les autres quart de la population, l'évolution est plus fluctuante

mais il n'y a pas eu de tendance haussière pour Q2 et Q3 depuis les années 1990 et dès les années 1980 pour Q1. Récemment, on retrouve pour le kilométrage une tendance similaire à celle observée pour la motorisation. Les trois quarts les plus riches de la population convergent dans les années 2010 vers 10 000 kilomètres par ménage et par an alors que le quart le moins aisé reste en deçà avec moins de 8 000 kilomètres par ménage et par an en moyenne.

On voit que le lien entre hausse du revenu et hausse de l'usage automobile est moins clair que pour la motorisation. Certes, dans les années 1970 à 1990, plus un ménage était riche plus le kilométrage est élevé. Mais les évolutions sont assez fluctuantes, et dès le milieu des années 1990, les écarts entre les quarts Q2 à Q4 sont assez faibles. Cela laisse donc penser que la variable revenu joue de moins en moins sur l'usage automobile. Nous reviendrons sur cette constatation dans la discussion de ce chapitre, section 5.4.

Graphique 38 -Evolution des indicateurs d'inégalité concernant le kilométrage moyen par ménage



Note : la représentation a été lissée en moyenne mobile de 5 ans

Source : ECAM (1974-1994), Parc Auto (1994-2013)

Concernant les inégalités, une forte réduction des indicateurs a eu lieu entre 1974 et 2013 (Graphique 38). L'indice de Gini a diminué passant de 0,13 à 0,04 et le ratio Q4/Q1 est passé de 1,9 à 1,3. Même s'il y a eu une forte hausse du prix des carburants entre le milieu des années 1970 et le milieu des années 1980 (chocs pétroliers), la baisse des inégalités d'usage a quand même eu lieu notamment à cause d'un accès croissant à l'automobile pour les ménages pauvres et d'une stabilisation du kilométrage des ménages riches à partir du début des années 1980. Après une hausse des inégalités entre le milieu des années 1980 et le début des années 1990, due à une réduction du kilométrage principalement pour les ménages pauvres, l'indice de Gini a de nouveau diminué durant les années 1990. Depuis le début des années 2000, une stabilisation du Gini est observée, montrant une stagnation

du processus de diffusion sociale de l'automobile. De plus, le ratio Q4/Q1 qui avait diminué entre 1990 et 2005, est en hausse depuis une décennie. On peut l'expliquer par une relativement forte baisse de l'usage de Q1 en parallèle de la hausse du prix des carburants, contrairement à une baisse plus modérée pour Q4, ce qui a donc augmenté le ratio Q4/Q1.

Durant la période étudiée, la réduction des inégalités est due à une harmonisation du kilométrage individuel avec le temps pour la majorité de la population et notamment pour les trois quarts les plus aisés de la distribution des niveaux de vie. Mais pour les ménages moins aisés, même si leur kilométrage a augmenté dans le temps, ils restent en retrait des groupes plus riches et l'écart se creuse depuis une décennie.

4.2. Une progressive saturation de l'usage automobile dans chaque zone de résidence

A Paris (Tableau 10(a)), le maximum du kilométrage moyen est observé dès le début de la période étudiée, au milieu des années 1980, et une baisse du kilométrage est apparue au début des années 2000 en parallèle de la hausse du prix des carburants et de la mise en place de politiques contre l'automobile dans la ville (par exemple les voies de bus sur la voirie qui limitent l'espace de circulation et la baisse du nombre de places de stationnement disponibles). Il y a une forte baisse du kilométrage dans chaque quart de la population entre 1999 et 2013 avec une réduction de 35% pour Q1, autour de 40% pour Q2 et Q3 et 45% pour Q4. On voit donc que le niveau de réaction et d'adaptation des ménages en zone dense est très important. Comme pour la motorisation, le niveau des indicateurs d'inégalité est plus élevé à Paris qu'en banlieue car les alternatives à l'automobile limite la convergence des comportements de mobilité automobile. Notamment, les ménages dans Q1 peuvent modérer leur kilométrage, ce qui rend les écarts entre groupes plus conséquents.

En banlieue dense (Tableau 10(b)), un maximum d'usage est observé durant la période 1994-1998 mais la croissance a été modérée au préalable. Le niveau des inégalités est intermédiaire entre Paris et la Grande Couronne. En périphérie (Tableau 10(c)), le kilométrage annuel par ménage est en forte hausse jusqu'à la fin des années 1990, dans chaque quart et particulièrement dans les quarts inférieurs, ce qui implique une baisse des indicateurs d'inégalité durant cette période. Par la suite, on observe une réduction du kilométrage dans tous les quarts. Contrairement à Paris, la baisse est plus modérée durant la période 1999-2013 (-13% en moyenne). En effet, pour Q4 la baisse est de 14% et pour Q1 de 27%. La baisse est donc un peu plus marquée pour les revenus faibles, ce qui a fait augmenter le ratio Q4/Q1. L'écart entre Paris et sa banlieue moins dense montre que les possibilités d'adaptation sont moins nombreuses en périphérie face à des variations de prix. Nous quantifierons l'effet du prix du carburant par le calcul d'élasticités dans le chapitre 5.

Tableau 10 - Evolution du kilométrage par ménage dans les quatre quarts de la distribution des niveaux de vie et évolution des indicateurs d'inégalité (selon la zone de résidence)

(a) Kilométrage par ménage et indicateurs d'inégalité à Paris							
	Moyenne	Quart 1	Quart 2	Quart 3	Quart 4	Q4/Q1	Gini
1984-1988	8349	6541	8251	8213	10393	1,59	0,09
1989-1993	7940	5669	8079	8335	9676	1,71	0,10
1994-1998	8218	5797	6731	9302	11044	1,91	0,14
1999-2003	6595	5798	4929	7336	8317	1,43	0,09
2004-2008	5872	3143	5578	7389	7376	2,35	0,15
2009-2013	4832	3785	4089	5462	5993	1,58	0,10

(b) Kilométrage par ménage et indicateurs d'inégalité en Petite Couronne							
	Moyenne	Quart 1	Quart 2	Quart 3	Quart 4	Q4/Q1	Gini
1984-1988	11571	8683	10610	12437	14555	1,68	0,11
1989-1993	12099	8946	11812	13220	14419	1,61	0,09
1994-1998	12726	9561	12238	13401	15705	1,64	0,10
1999-2003	12308	10488	11035	12139	15569	1,48	0,08
2004-2008	10464	8010	9297	11375	13173	1,64	0,10
2009-2013	9615	8100	11493	8211	10657	1,32	0,03

(c) Kilométrage par ménage et indicateurs d'inégalité en Grande Couronne							
	Moyenne	Quart 1	Quart 2	Quart 3	Quart 4	Q4/Q1	Gini
1984-1988	14498	10120	12581	16414	18877	1,87	0,13
1989-1993	16932	12984	16713	18454	19578	1,51	0,08
1994-1998	18247	15285	17126	20794	19784	1,29	0,06
1999-2003	17818	16141	17220	17890	20021	1,24	0,04
2004-2008	16691	14282	15577	17793	19112	1,34	0,06
2009-2013	15702	12659	17105	15528	17516	1,38	0,05

Source : Parc Auto (1984-2013)

Concernant le Peak Car, il y a eu un plafonnement progressif du kilométrage dans chaque zone. D'abord à Paris, où il n'y a pas eu de tendance à la hausse depuis le milieu des années 1980, puis en Petite Couronne dans les années 1990 après une très hausse modérée de l'usage et en Grande Couronne à la fin des années 1990 après une forte hausse de l'usage. On peut donc se demander si le retournement de tendance n'est pas seulement temporaire en périphérie, allant de pair avec l'évolution du prix des carburants.

5. Discussion

5.1. Limites

Ce travail propose un aperçu des dynamiques d'inégalités de motorisation et d'usage entre groupes de population en utilisant une perspective longitudinale à partir des années 1970. Il est important de noter que les indicateurs utilisés sont une approximation d'une mesure de l'accessibilité. L'accessibilité et la participation des individus sont vues de manière implicite à travers la possession automobile et le kilométrage parcouru. Ainsi, nous ne prenons pas en compte directement une variable d'accessibilité comme l'accès à des destinations clés (emploi, éducation ou les établissements de santé). L'analyse est de fait limitée au champ de l'enquête utilisée, qui n'est une enquête rétrospective de mobilité annuelle et de connaissance du parc automobile et non une enquête ménages-déplacements.

De plus, ces indicateurs mesurent les inégalités d'accès à l'automobile et d'usage selon le niveau de vie mais ne mesurent pas directement les désavantages sociaux liés au transport. Si transports et désavantages sociaux sont souvent liés, la relation n'est pas systématique car des personnes peuvent être exclues socialement sans avoir de problèmes de transport et inversement (Currie and Delbosc, 2010; Lucas, 2012). Enfin, différentes interprétations des indicateurs sont possibles et dépendent de l'étude entreprise, notamment les effets spatiaux. Nous discuterons de cela dans la sous-section suivante.

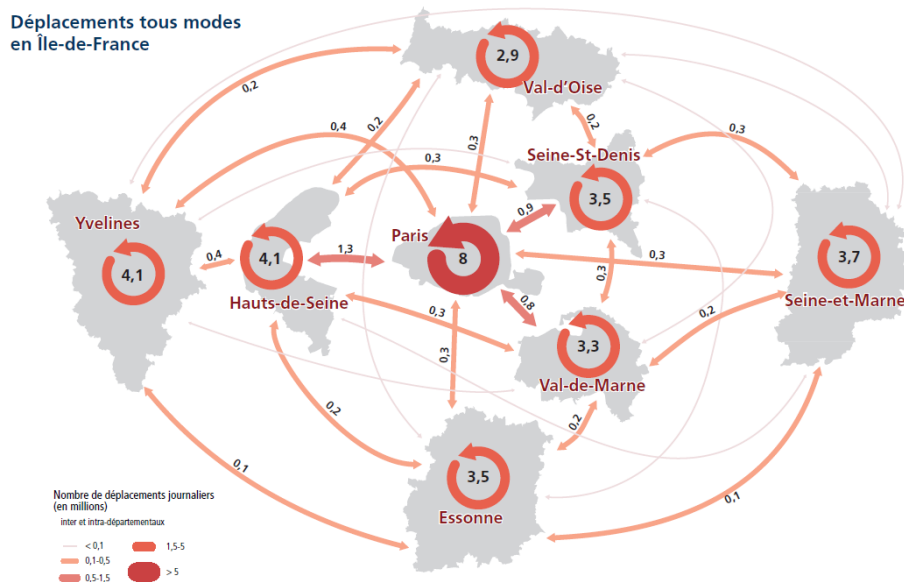
5.2. Interprétation des inégalités

L'automobile est le mode dominant dans la société actuelle. L'évolution de la structure de l'usage du sol et la diversification des programmes d'activité ont favorisé la démocratisation de l'automobile. Les déplacements sont plus complexes, notamment intra et inter-banlieues et sont moins radiaux vers Paris comme on peut le voir dans le Graphique 39. On constate notamment que les déplacements dans les départements de Grande Couronne sont peu orientés vers Paris, ce qui limite la performance des transports en commun en Ile-de-France (dont le réseau ferré est surtout radial dans ces zones) au profit de la voiture. Le projet du Grand Paris Express sert à pallier ce manque des transports en commun car l'un des grands objectifs est de mieux relier les banlieues entre elles sans avoir à passer par la capitale.

Détenir une voiture n'est pas un privilège mais avant tout une nécessité pour beaucoup de personnes, notamment en zones peu denses. Au cours du temps, il y a eu une égalisation dans la distribution de la motorisation et de l'usage entre groupes sociaux. Au niveau francilien, les comportements moyens des ménages dans les classes de niveau de vie Q2, Q3 et Q4 se sont progressivement rapprochés alors que le comportement moyen des ménages dans Q1 est resté en retrait avec moins de voitures par adulte et

moins de kilomètres parcourus par an. Si les différences ne sont pas discriminantes pour la majorité de la population, des inégalités demeurent pour les ménages les moins aisés.

Graphique 39 - Nombre de déplacements journaliers tous modes en 2010 (en millions)



Source : Rapport sur l'EGT 2010 « La mobilité en Ile-de-France », n°1, septembre 2012

Cependant, les indicateurs ne doivent pas être interprétés de la même manière selon la zone de résidence. A Paris, le niveau des inégalités est plus important mais elles sont « moins contraignantes » car la plupart des destinations peuvent être atteintes à pied, en vélo ou en transports en commun. Détenir une voiture n'est pas forcément utile pour les trajets du quotidien ; ce que l'on voit dans les données de Paris où le taux de motorisation est faible. Au contraire, en périphérie, là où la place de la voiture est dominante, les inégalités sont « plus contraignantes » et peuvent être interprétées comme iniques parce qu'elles reflètent un problème d'accessibilité et possiblement de participation à la vie en société.

Pour illustrer l'importance de la place de la voiture en Grande Couronne, nous pouvons citer Benjamin Motte (2006) dont la thèse porte sur la dépendance automobile dans l'accès services en grande couronne francilienne :

« La voiture particulière s'affiche comme le mode le plus « performant » pour l'accès aux services aux ménages en grande couronne. En effet, on n'observe que de faibles différences de temps d'accès entre les communes situées dans les espaces centraux de la grande couronne et celles situées dans les espaces périphériques. Ce sont les vitesses croissantes permises par la voiture particulière à mesure que l'on s'éloigne du centre qui permettent de compenser les distances plus importantes nécessaires pour accéder aux services à partir des communes périphériques.

Les transports en commun affichent des « performances » bien moindres. Outre les temps d'accès qui sont en moyenne deux à trois fois supérieurs à ceux mesurés pour la voiture particulière, les

transports en commun offrent une couverture hétérogène et incomplète de la grande couronne. Ainsi, on recense près de 20 % de l'ensemble des communes de grande couronne qui ne disposent pas de liaisons en transports en commun avec une offre de services » (p.332).

Dans ce territoire, une des inégalités majeures est le pourcentage relativement important de ménages à faible niveau de vie sans voiture ou n'en ayant qu'une seule. Dans une zone où l'offre de transports en commun est souvent partielle avec un maillage territorial faible, le nombre de voiture par adulte est de 0,55 contre 0,84 pour les ménages les plus aisés. Cela correspond à 20% des ménages à faible revenu qui n'ont pas de voiture et 70% qui n'en ont qu'une seule, ce qui implique un problème de disponibilité de voiture pour certains membres du ménage pour ses propres déplacements. Ne pas avoir de voiture ou bien une seule peut renforcer l'isolement de certains membres du ménage dans leur environnement proche du lieu de vie et peut causer un problème d'exclusion sociale. On le voit de façon indirecte avec l'indicateur Q4/Q1 qui montre que dans la période 2009-2013, l'écart de kilométrage entre les ménages les moins et les plus aisés est de près de 40%.

Motte (2006) note notamment qu'en grande couronne, les ménages non-motorisés doivent avoir recours à leurs proches, disposant d'une voiture, pour effectuer certains de leurs déplacements. Ils sont aussi dépendants aux services de proximité, 70% des déplacements pour motif achat se faisant à pied dans un périmètre d'un kilomètre. Enfin, ils sont dépendants aux transports en commun pour accéder à leur lieu de travail, 60% des ménages non-motorisés se rendant ainsi sur leur lieu de travail malgré une offre de transports en commun souvent faible. Les ménages mono-motorisés partagent aussi une partie de ces dépendances.

Wenglenski (2006) a montré que pour un temps d'accès donné et pour un groupe socio-professionnel donné, le nombre d'emploi accessible en transport en commun en périphérie est considérablement plus faible que pour des groupes de personnes équivalentes vivant à Paris ou en Petite Couronne, et que l'écart est encore plus marqué pour les ménages à faible revenu vivant en Grande Couronne.

De plus, la baisse du niveau des inégalités de motorisation et d'usage à mesure que l'on s'éloigne du centre montre aussi, au-delà de l'harmonisation des comportements, un besoin de détenir une automobile pour une part importante de la population. Cela implique que la part de l'automobile (achat et coût d'usage) dans le budget des ménages est plus élevée. En effet, la hausse du prix des carburants et des conditions économiques dégradées peuvent rendre certains ménages plus vulnérables, notamment les ménages pauvres en zones périurbaine (Berri, 2007; Nicolas, Vanco et Verry, 2012) dont le budget déplacements a augmenté en parallèle d'une plus forte dépendance automobile. L'automobile représente 1/5 de leur budget voire même ¼ pour les ménages en périphérie en région parisienne ; et si l'on tient compte de la part du logement, cela peut atteindre 3/4 de leur budget contre moins de 50% en banlieue dense (Coulombel et Deschamps, 2008). Une vulnérabilité croissante renforce le besoin de politiques spécifiques maintenant la mobilité pour les ménages pauvres sans alternatives à l'automobile (Berri, 2007).

5.3. Implications pour les politiques publiques

Plusieurs visions de l'équité sont mises en avant par ces deux indicateurs. L'indice de Gini exprime l'écart qui existe par rapport à une distribution égalitaire, il peut donc se référer au concept d'égalitarisme (équité horizontale). En effet, l'objectif de l'égalitarisme est que tout le monde partage les mêmes conditions. Le ratio Q4/Q1 peut quant à lui être interprété en termes d'équité verticale, car il exprime dans notre cas l'écart qu'il y a entre les deux groupes extrêmes de la distribution des niveaux de vie. Il montre l'effort possible à fournir afin d'améliorer la situation de mobilité pour les personnes à faible revenu, et donc réduire l'écart entre les différents groupes de population.

Comme expliqué précédemment, le niveau des indices de Gini est bas et a diminué, ce qui montre que les écarts dans la distribution de la motorisation et du kilométrage ont diminué et tendent à se stabiliser depuis une décennie. Mais le niveau du ratio Q4/Q1 exprime que les ménages à faible revenu restent dans le besoin. Comme le problème d'accès à l'automobile par rapport à la distribution des niveaux de vie concerne une petite partie de la population, la notion d'équité verticale avec la prise en compte de décisions spécifiques semble être appropriée en termes de justice sociale.

Aussi, la question est de savoir comment réduire l'écart dans l'accès à l'automobile et l'usage entre les ménages les moins riches et le reste de la population. L'objectif de cette discussion n'est pas de fournir une liste exhaustive de recommandations pour les politiques publiques mais de mettre en avant certains leviers et leurs implications en termes d'équité.

Il existe des politiques qui peuvent aider à accéder au permis de conduire (c'est le cas du permis à 1 euro par jour pour les jeunes par exemple). On trouve aussi des aides à l'achat d'une voiture et à l'utilisation de celle-ci comme les prêts à taux préférentiels et les assurances Pay-as-you-drive (assurance kilométrique). Ces mesures peuvent bénéficier à tous mais ont un effet positif surtout pour les ménages peu aisés en facilitant l'accès à l'automobile et à son usage, ce qui peut réduire le niveau des inégalités exprimé dans le ratio Q4/Q1.

Cependant, ces mesures sont régressives car elles tendent à mettre la pression sur ces ménages en augmentant la part du transport automobile dans leur budget, ce qui peut être un fardeau pour certains groupes de population vulnérables. De fait, des mesures qui encouragent un système de transport multimodal (transport en commun, marche, vélo...) et des logements dans des lieux accessibles peuvent bénéficier à tous et en particulier aller dans le sens de l'équité sociale en améliorant la mobilité des personnes désavantagées sans impliquer un poids budgétaire trop lourd sur ces ménages (Rodier et al., 2010).

Les ménages pauvres peuvent donc tirer avantages de mesures spécifiques qui aident à l'obtention d'une voiture mais ils peuvent tirer un avantage plus grand avec des politiques favorisant la diversité des options de déplacement et des logements mieux accessibles. Néanmoins, ces possibilités vont au-delà du spectre de nos indicateurs. En effet, nous avons centré notre analyse sur l'automobile et nous ne prenons pas en compte les autres modes de transport dans nos indicateurs.

5.4. Discussion sur l'évolution des comportements de mobilité et l'hypothèse du "Peak Car"

5.4.1. Proche du plafonnement ?

Nous allons discuter de la question du plafonnement de la motorisation et du kilométrage en Ile-de-France au regard de nos résultats et en les complétant d'un travail réalisé par Collet et al (2012). Dans cet article, les auteurs ont modélisé la diffusion de la motorisation et de l'usage en France et au niveau de la région parisienne. Des fonctions sigmoïdes ont été ajustées sur les courbes concaves représentant les tendances pour le nombre moyen de voitures par adulte et le kilométrage moyen par ménage. Cette spécification permet d'estimer des seuils de saturation pour chaque quart de la distribution des niveaux de vie des ménages (Tableau 11). Ces seuils de saturation, estimés avec des intervalles de confiance assez étroits, sont proches des niveaux atteints récemment, ce qui montre que le processus de diffusion de l'automobile en région parisienne semble être proche d'avoir atteint ses limites dans l'état actuel du prix des carburants, du revenu, des infrastructures de transport et de la technologie.

Tableau 11 - Seuils de saturation estimés en région parisienne

	Q1	Q2	Q3	Q4
Nombre de voitures par adulte	0,42	0,54	0,63	0,62
Kilométrage annuel par ménage	8643	10061	10742	10717

Données : ECAM (1974–1994), Parc Auto (1994–2010)

Source: Collet et al. (2012)

Cependant, comme montré dans ce chapitre, l'évolution de la motorisation et de l'usage au cours du temps est hétérogène et le maximum n'est pas apparu au même moment dans les différents lieux de vie. On peut donc questionner la nature de la saturation atteinte.

Pour le kilométrage, le plafonnement est un phénomène de long terme puisque le seuil est observé dès les années 1980 pour les habitants de Paris et l'usage a suivi une tendance baissière depuis. En Grande Couronne, la hausse a été forte et jusqu'au tournant des années 1990 où l'usage a commencé à réduire par la suite. Elle est en partie influencée par le prix des carburants à la hausse à partir de cette date. Pour la motorisation, on retrouve le même processus selon lequel la stabilisation est plus récente dans les territoires distants du centre. En effet, le plafonnement de la motorisation en zone centre est présent depuis les années 1980 alors que le maximum est plus récent en périphérie (au milieu des années 2000).

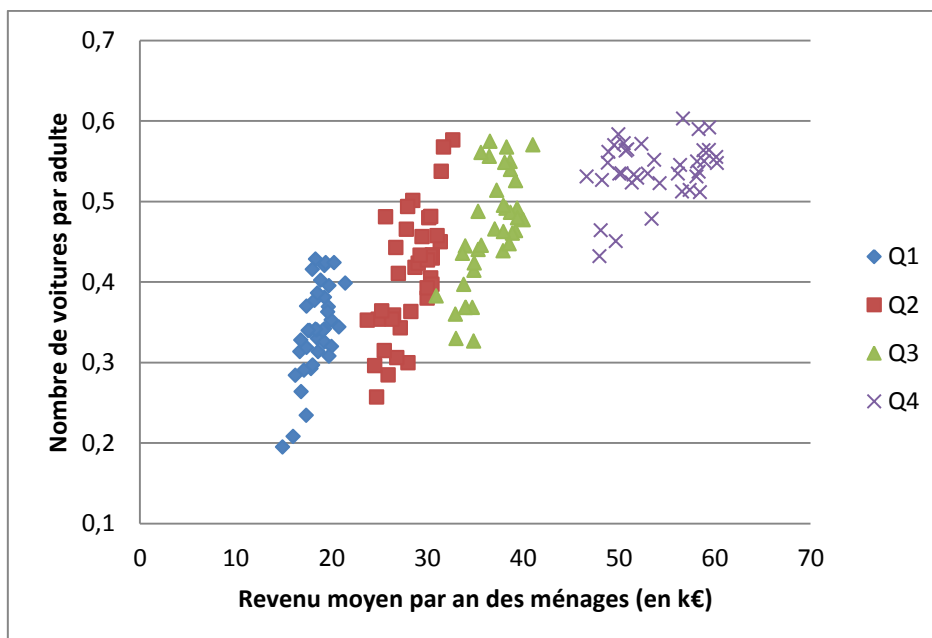
A Paris, la réduction de la motorisation et de l'usage est donc un phénomène de long terme qui semble être structurel de changement profond dans le comportement automobile. Alors qu'en périphérie, la réduction de la motorisation et de l'usage pourrait être un phénomène transitoire et pourraient repartir à la hausse si les conditions économiques s'améliorent dans le futur.

5.4.2. Influence du revenu

Comme on a distingué la motorisation et le kilométrage selon différents niveaux de vie, il est possible de voir l'effet du revenu sur la mobilité. Si l'on s'intéresse aux ménages les plus aisés, ce sont eux qui ont la motorisation et l'usage le plus élevé tout au long de la période étudiée. Il y a, de fait, une influence transversale du revenu sur la mobilité automobile. Cependant, le plafonnement de la motorisation et de l'usage est un phénomène très ancien (dès les années 1980) dans ce groupe de population. Cela suggère donc une décorrélation prononcée lorsque le revenu augmente.

Afin de mettre en avant cette décorrélation, au lieu de représenter l'évolution de la motorisation et du kilométrage en fonction du temps dans chaque quart de la population, on a représenté cette évolution en fonction du revenu dans chaque quart à chaque date des enquêtes de 1974 à 2013. L'idée est ici de voir comment évolue la relation entre le revenu et l'automobile lorsque le revenu évolue.

Graphique 40 - Relation entre le revenu et le nombre de voiture des ménages



Lecture : Dans chaque quart, chaque point représente la relation entre le revenu moyen du quart et le nombre moyen de voiture par adulte dans ce même quart à une date t. Pour chaque quart, il y a un point par année d'enquête.

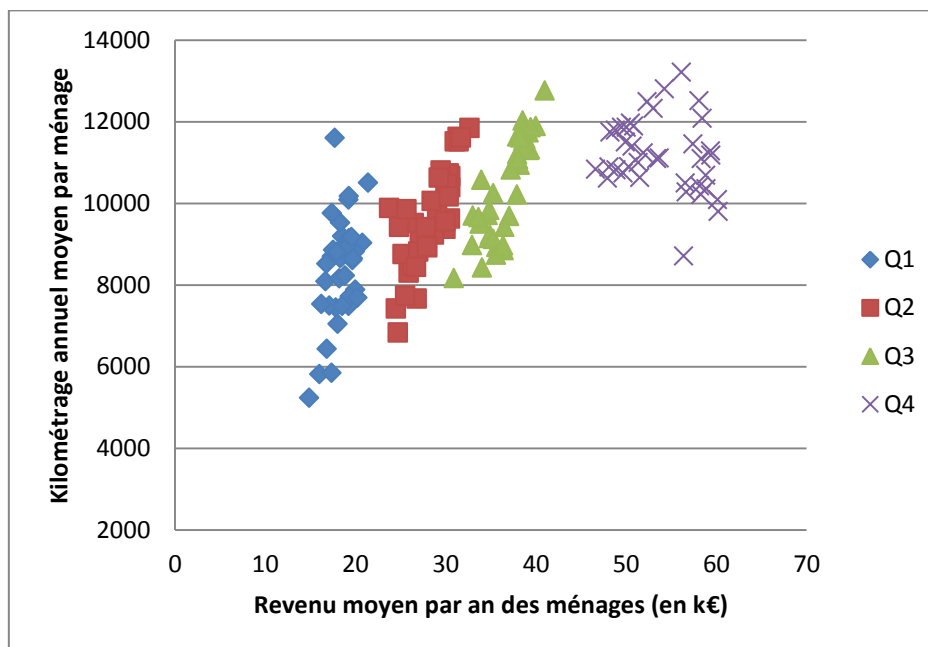
Source : ECAM 1974-1994, Parc Auto 1984-2013

Sur le Graphique 40, on a représenté le nombre moyen de voitures par adulte en fonction du revenu du ménage. Plus le revenu est élevé plus la motorisation est importante. De plus, au sein de chaque quart Q1 à Q3, on constate une relation croissante entre la motorisation et le revenu qui augmente au cours du temps. Néanmoins, les écarts de motorisation entre Q2 et Q3 sont relativement faibles, ce qui laisse entendre un effet dynamique du revenu qui tend à diminuer à mesure que le revenu augmente. De plus, pour le quart Q4, le niveau de motorisation est élevé mais la relation entre l'évolution de la

motorisation et du revenu est très diffuse (nuage de points). Cela corrobore bien l'idée d'une décorrélation entre hausse du revenu et hausse de la motorisation pour les hauts revenus.

On retrouve le même constat pour la relation entre revenu des ménages et kilométrage annuel moyen par ménage dans chaque quart de la population (Graphique 41). Plus un ménage voit son revenu augmenter, plus son niveau de kilométrage tend à être élevé. De plus, pour le quart le plus aisé (Q4), la relation entre la hausse du revenu et le kilométrage est très diffuse. Cependant, on voit que les écarts d'usage entre les trois derniers quarts sont assez faibles, surtout entre les quarts Q2 et Q3. Cela suggère donc que le revenu a une influence relativement faible sur le kilométrage et qu'elle s'affaiblit à mesure que le revenu augmente.

Graphique 41 - Relation entre le revenu et le kilométrage des ménages



Lecture : Dans chaque quart, chaque point représente la relation entre le revenu moyen du quart et le nombre moyen de voiture par adulte dans ce même quart à une date t. Pour chaque quart, il y a un point par année d'enquête.

Source : ECAM 1974-1994, Parc Auto 1984-2013

L'idée d'une relation faible entre le kilométrage et l'évolution du niveau de vie est visible dans le Graphique 37 où les évolutions sont fluctuantes dans chaque quart et les écarts entre groupes moins prononcés que pour la motorisation. Par contre, pour les ménages les moins aisés, un revenu plus faible impacte négativement leur usage de la voiture. Nous reviendrons sur la quantification de l'effet revenu dans le chapitre suivant.

Conclusion

Dans cette partie, nous avons décrit la mobilité des franciliens en nous intéressant à certains enjeux du Peak Car. Notamment, dans ce chapitre, nous nous sommes intéressés aux écarts de revenus quant à la motorisation et à l'usage de l'automobile, et à la question de la diffusion sociale de la mobilité. Il en ressort notamment que les ménages à faibles revenus restent en retrait des autres groupes qui tendent à homogénéiser leurs comportements. On a aussi vu que les indicateurs d'inégalité ont fortement baissé au cours du temps, montrant que le processus de diffusion a bien eu lieu. Cependant, ces indicateurs tendent à stagner depuis une dizaine d'années. En effet, les écarts de mobilité entre les quarts Q2 à Q4 sont faibles aujourd'hui et la mobilité tend à stagner à mesure que le revenu augmente. De fait, cela laisse présager que le processus pourrait atteindre ses limites et donc viendrait renforcer l'hypothèse du Peak Car. Néanmoins, comme la mobilité dans les zones moins denses a stagné en parallèle de la hausse du prix des carburants, il n'est pas encore certain que la mobilité automobile ne reparte pas à la hausse dans ces zones.

Par ailleurs, si la relation positive entre le niveau de revenu et le niveau de motorisation semble vérifiée, la relation paraît plus tenue entre le revenu et l'usage du fait d'évolutions plus fluctuantes et d'écarts inter-groupes moins prononcés.

Dans la partie suivante, nous allons présenter des modélisations de la mobilité afin de vérifier notamment l'influence des variables explicatives mises en avant dans ces deux derniers chapitres. Dans le chapitre suivant, on quantifiera l'effet du revenu et l'influence du prix des carburants qui ont été évoqués dans ce chapitre et qui semblent être importants, notamment dans les années 2000. Enfin, dans le chapitre 6, nous élargirons la modélisation des effets en tenant compte des facteurs d'opinion.

3^{ème}

Partie

ANALYSE DES DÉTERMINANTS DE LA MOBILITÉ



Source : Gas, d'Edward Hopper (1940)

Chapitre 5 : Modélisation de la mobilité en Ile-de-France : Une approche par pseudo-panel

Introduction.....	158
1. Revue de littérature	159
1.1. Approche par pseudo-panel.....	159
1.2. Les pseudo-panels dans le domaine des transports	161
2. Contexte francilien et analyse du cycle de vie	162
3. Méthodologie.....	165
3.1. Données.....	165
3.2. Spécification	167
4. Résultats.....	168
4.1. Modèle de motorisation.....	168
4.2. Modèle de demande de déplacements en voiture	172
4.3. Modèle de demande de déplacements en transports en commun.....	173
4.4. Effets de génération	176
4.5. Effet du cycle de vie.....	177
4.6. Elasticités.....	179
4.7. Limites	183
5. Discussion : les causes possibles du Peak Car	184
5.1. Effets des nouvelles générations.....	184
5.2. Décorrélacion de l'effet revenu.....	185
5.3. Le prix des carburants	186
Conclusion	187

Introduction

Dans ce chapitre, nous allons compléter l'analyse de la mobilité des franciliens en quantifiant certains effets mis en avant dans l'analyse descriptive de la partie précédente. Nous nous intéresserons en priorité à la quantification des effets de génération, de revenu et du prix des carburants afin de valider certains déterminants explicatifs du Peak Car. Pour ce faire, nous allons modéliser la motorisation, et la demande de déplacements en voiture et transports en commun en utilisant les cinq vagues de l'EGT.

Les données longitudinales offrent l'avantage de pouvoir distinguer les effets de génération et les effets de cycle de vie, ce qui n'est pas possible avec des données transversales à une date donnée. L'effet de génération signifie qu'appartenir à un groupe d'une certaine génération (né dans les années 1950 par exemple) explique en partie la valeur de la variable constatée pour un individu appartenant à cette génération ; en effet, les membres d'une génération ont vécu les mêmes événements (crises ou booms économiques, guerres, etc.) ce qui influence leurs comportements ultérieurs. L'effet de cycle de vie (effet d'âge) stipule que la position dans le cycle de vie détermine en partie la valeur de la variable constatée pour cet âge. Enfin, l'effet de période exprime que les conditions générales (prospérité économique, niveau des prix, etc.) à la date observée déterminent en partie la valeur de la variable constatée à cette époque.

Ces données sont aussi utiles pour calculer des élasticités de long terme comme celles du revenu et des prix. Pour mener une analyse longitudinale, deux sortes de données sont utilisées : les données de panel qui suivent les mêmes individus au cours du temps et les séries chronologiques de données agrégées (issues de comptages ou de la Comptabilité Nationale) qui portent sur des groupes d'individus relativement importants et dont les données sont agrégées au niveau national ou régional. Cependant, ces deux types de données comportent des contraintes. Les données de panel sont rarement disponibles dans beaucoup de pays et peuvent difficilement être collectées sur une longue période de temps (attrition ou panel rotatif par exemple) alors que les séries chronologiques de données agrégées couvrent une plus longue période de temps mais on n'a pas accès à l'information individuelle.

Une méthode alternative, qui est utilisée dans ce chapitre, est de créer des données de pseudo-panel construites à partir d'enquêtes transversales indépendantes et répétées au cours du temps, ce qui permet de suivre des groupes d'individus dont la composition change au cours du temps, mais qui partagent des caractéristiques invariantes (comme l'année de naissance, le sexe...). De plus, ces données sont souvent disponibles et permettent une analyse en temps long.

On va examiner notamment l'influence des facteurs économiques et géographiques ainsi que l'influence des effets de génération et du cycle de vie des individus. L'objectif est aussi de mettre en avant des réactions contrastées entre différentes catégories de ménages au cours du temps, en déterminant les élasticités de la demande au revenu et aux prix des carburants, en distinguant

différentes zones de résidence et niveau de revenu. Cette approche permet aussi de discuter l'hypothèse de saturation de la demande et en particulier le possible découplage des évolutions de la motorisation et de l'usage de l'automobile avec les variables économiques (revenu, prix des carburants).

Les données de pseudo-panel ont été créées pour les franciliens en utilisant les cinq vagues de l'Enquête Globale Transport de 1976 à 2010 afin d'estimer la motorisation (nombre de voitures par ménage) et la demande de déplacements en voiture et en transports en commun (nombre de déplacements par ménage et par jour) en spécifiant un modèle semi-log linéaire. Dans la section suivante, une revue de littérature est présentée, introduisant le principe de construction des pseudo-panels et des applications faites dans le champ des transports. Dans la section 2, on présentera le contexte parisien en nous intéressant notamment aux effets de cycle de vie et de génération. Dans la section 3, on évoquera les données et la modélisation utilisée. Dans la section 4, on présentera les résultats des modèles estimés et nous les discuterons en section 5.

1. Revue de littérature

1.1. Approche par pseudo-panel

Pour mener une analyse longitudinale, les données de panel sont souvent utilisées. Cependant, les panels sont rares dans beaucoup de pays, ils coûtent cher, et les échantillons comportent en général un nombre limité d'individus et la période couverte est souvent restreinte, ce qui pose un problème pour l'analyse du cycle de vie notamment. De plus, la représentativité d'un panel peut se dégrader au cours du temps en raison de l'attrition (les gens arrêtent de répondre après quelques années) ce qui limite l'analyse de long terme. De plus, les panels sont souvent rotatifs (c'est le cas dans Parc Auto), c'est-à-dire qu'un même individu est interviewé seulement quelques années avant de sortir du panel. Il est donc difficile de suivre un même individu sur une longue période de temps.

C'est pourquoi utiliser les données de pseudo-panel peut être une bonne alternative, et c'est la démarche employée dans ce chapitre.

L'approche par pseudo-panel est une méthode économétrique relativement récente introduite en 1985 par Angus Deaton (Prix Nobel d'économie en 2015). Cette méthode permet une analyse longitudinale sans avoir besoin de vraies données de panel. Il propose d'appliquer une méthode se rapprochant de celles utilisées pour les données de panel mais avec des données transversales indépendantes et répétées dans le temps. L'avantage est que ces données sont souvent disponibles, ce qui facilite l'analyse de sur longue période.

Le principe des pseudo-panels est de regrouper les individus ou les ménages au sein de groupes appelés cohortes (ou cellules) fondés sur des critères invariants¹⁸ dans le temps comme l'année de naissance ou le sexe. Les cohortes sont construites en calculant la moyenne pour chaque variable d'intérêt à partir des valeurs prises pour les individus présents dans chaque cohorte. Contrairement aux données de panel qui suivent les mêmes individus au cours du temps, ici on suit des cohortes d'individus dont la composition change au cours du temps mais dont les différents individus partagent des caractéristiques fixes et communes dans le temps. Chaque cohorte peut finalement être assimilée à un « individu » et suivi au cours du temps pour former une base de données dite de pseudo-panels.

Quelques précautions doivent être prises pour créer des données de pseudo-panel. D'abord, nous ne connaissons pas la vraie moyenne dans chaque cohorte, qui correspondrait à la moyenne calculée sur l'ensemble de la population appartenant à la cohorte. Dans chaque enquête, il n'y a qu'un certain nombre d'individus appartenant à chaque cohorte qui sont interviewés. Nous n'avons donc qu'une approximation de la moyenne de la population, ce qui peut être sujet à des erreurs de mesure avec des intervalles de confiance qui dépendent de la taille de la population présente dans chaque cohorte et de son homogénéité. Cependant, les moyennes empiriques calculées convergent vers les vraies valeurs, donc il est important d'avoir un nombre suffisamment large d'observations dans chaque cohorte afin d'éviter un biais d'estimation. Verbeek et Niemann (1992, 1993) ont montré que le biais est faible à partir de 100 observations dans chaque cohorte. C'est pourquoi beaucoup d'études empiriques négligent les erreurs de mesures en retour de tailles de cohortes suffisamment larges. Ce sera notre approche dans cette recherche.

De plus, il faut faire attention à l'homogénéité des cohortes. Pour réduire les erreurs de mesure, on augmente le nombre d'observations dans les cohortes mais cela se fait au détriment de l'homogénéité de celles-ci. Ainsi, il faut arbitrer entre biais et variance parce que la précision d'un estimateur croît avec la taille de l'échantillon mais diminue avec sa variance. L'objectif est donc de minimiser la variabilité intra-cohorte et augmenter la variabilité inter-cohorte tout en ayant un nombre suffisant d'observations dans chaque cohorte.

Alors que la majorité des applications empiriques de pseudo-panels définissent les cohortes selon l'année de naissance, certains travaux mixent plusieurs variables. Weis et Axhausen (2009) ont créé des cohortes en regroupant l'année de naissance, le sexe et la localisation des ménages. Bernard et al. (2011) utilisent la localisation des ménages et la taille des habitations pour étudier la consommation d'électricité des ménages. Calvet et Marical (2011) ont construit plusieurs cohortes en regroupant

¹⁸ En pratique, on trouve parfois des pseudo-panels construits à partir de critères non stables, comme celui de mixer des variables invariantes et des variables évoluant au cours du temps (année de naissance et localisation du ménage par exemple). Calvet et Marical (2011) ont aussi construit un pseudo-panel par âge. L'âge n'est bien sûr pas un critère stable dans le temps mais ils ont fait ce choix pour suivre des ménages qui ne vieillissent pas dans le temps.

l'année de naissance avec le diplôme et l'année de naissance avec le statut socio-professionnel. Cependant, les ménages peuvent changer de localisation résidentielle au cours de leur cycle de vie et les individus peuvent aussi changer de statut socio-professionnel (notamment le passage de la vie active à la retraite), ce qui fait que le choix des critères pour former les cohortes est assez limité. Finalement, un problème d'hétéroscédasticité peut être présent dans les pseudo-panels. En effet, le nombre d'observations entre les cohortes peut être très différent ainsi que pour une même cohorte au cours du temps (car on n'observe pas les mêmes individus). Cela peut être contrôlé par une pondération spécifique.

Gardes et al. (2005) ont créé un pseudo-panel à partir de données de panel et montrent que les estimations avec pseudo-panel sont souvent proches de celles faites avec les données de panel. Si l'on souhaite plus de détails sur la méthode des pseudo-panels, on peut notamment se référer à Guillerm (2017).

1.2. Les pseudo-panels dans le domaine des transports

Plusieurs travaux utilisent les données de pseudo-panel dans le domaine des transports et la majorité de ces applications empiriques s'intéressent à l'automobile. Madre (1990) présente un modèle âge-cohorte-période en liaison avec des prévisions démographiques pour modéliser des projections de tendance de la motorisation et de l'usage. Dargay et Vythoukas (1999) présente une première application des pseudo-panels avec un modèle économétrique dynamique (modèle à ajustement partiel dynamique). Ils utilisent les enquêtes sur les dépenses des familles au Royaume-Uni pour étudier la relation entre la motorisation et ses déterminants (revenu, coût d'achat et d'utilisation du véhicule, coût des transports en commun, caractéristiques sociodémographiques). Dargay (2002) s'intéresse aussi aux déterminants de la motorisation des ménages en comparant zones rurales et zones urbaines. En utilisant les mêmes données, elle montre que la motorisation est bien moins sensible aux coûts d'achat et d'usage pour les ménages vivant en zones rurales que pour leurs homologues urbains. Dargay (2001) emploie aussi un modèle dynamique en ajoutant de l'asymétrie dans la relation entre motorisation et évolution du revenu. Cette étude montre que l'élasticité au revenu est plus importante avec une hausse du revenu qu'avec une baisse, il y a donc un ajustement moins important face à la baisse du revenu qu'à la hausse (effet cliquet). On voit donc qu'une fois motorisé, il est plus difficile de se démotoriser. Cette étude montre aussi que l'élasticité revenu n'est pas constante et décline avec une hausse de la motorisation. Enfin, Dargay (2007) utilise le même type de modélisation pour analyser la demande de déplacements automobile.

Huang (2007) applique des modèles linéaires et de choix discrets pour générer des prévisions de motorisation en Grande Bretagne. Il combine en particulier les pseudo-panels avec un modèle d'utilité aléatoire (random utility pseudo panel models (RUPPM)). Weis et Axhausen (2009) utilisent les Enquêtes Nationales Déplacements suisses pour créer des données de pseudo-panel et estimer les

déplacements induits (demande additionnelle générée par l'amélioration des conditions de déplacements) avec un modèle à équations structurelles. Ils montrent en particulier l'importance des coûts généralisés dans la mobilité automobile. Calvet et Marical (2011) travaillent sur la relation entre prix et consommation de carburant des ménages. Les Enquêtes Budget des Familles de l'INSEE sont utilisées pour former des pseudo-panels entre 1985 et 2006. Ils trouvent que l'élasticité-prix à long terme de la consommation de carburant est comprise entre -0,6 et -0,7. Une différenciation entre le niveau des revenus et les zones de résidence est aussi mise en évidence. Enfin, on peut mentionner l'étude de Tsai et Muller (2014) qui appliquent un modèle dynamique d'ajustement partiel pour analyser les déterminants de la demande de transports en commun ainsi qu'estimer des élasticités de court terme et de long terme.

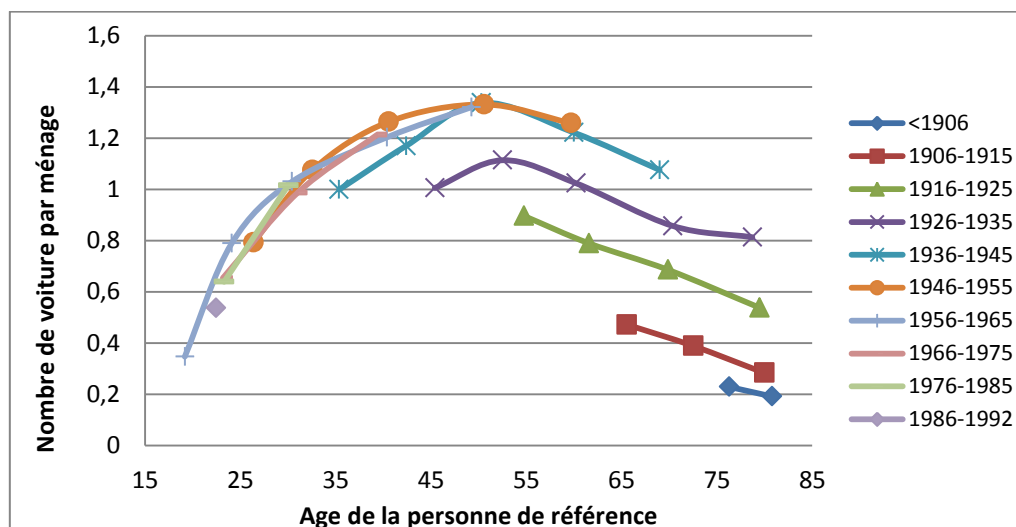
Les études empiriques sont encore peu nombreuses dans le champ des transports mais elles montrent que les pseudo-panels peuvent être utilisés avec différentes approches de modélisation, comme les modèles statiques ou dynamiques, les modèles de choix discrets, et les modèles à équations structurelles. Pour plus de détails sur la littérature sur les pseudo-panels dans les transports, voir Tsai et al. (2014).

2. Contexte francilien et analyse du cycle de vie

Le contexte de la mobilité des franciliens a déjà été étudié dans le troisième chapitre. Nous allons reprendre cette étude liminaire en analysant la motorisation et la mobilité sous l'angle des différenciations entre les âges et les générations. Les effets de génération seront quantifiés dans ce chapitre en tant que déterminants de la mobilité et causes possibles du Peak Car.

Des premiers résultats peuvent être mis en avant en s'intéressant au comportement des cohortes de ménages dans le temps. Dans le Graphique 42, l'axe horizontal représente l'âge de la personne de référence du ménage et le nombre de voitures par ménage est donné en ordonnée. Les différentes courbes représentent le comportement au sein des cohortes au cours du temps. Ces cohortes sont construites à partir de l'année de naissance de la personne de référence du ménage. Afin de faciliter la lecture du graphique, on a représenté des cohortes avec des intervalles de naissance de 10 ans. Pour chaque courbe, le premier point référencé correspond à la première enquête où la cohorte est présente avec un nombre suffisant d'observation alors que le dernier point représente la dernière enquête où la cohorte est présente, avec là aussi un nombre suffisant d'observations. Une partie des cohortes a moins de cinq points (le nombre de vagues d'enquêtes réalisées) parce qu'elles ne sont pas forcément présentes dans chaque enquête au cours du temps. Par exemple, les nouvelles générations ne sont présentes que dans les enquêtes les plus récentes. Cette représentation permet de mettre en évidence sur un même graphique les effets d'âge et de génération.

Graphique 42 - Motorisation moyenne par cohorte entre 1976 et 2010



Source : EGT 1976-2010

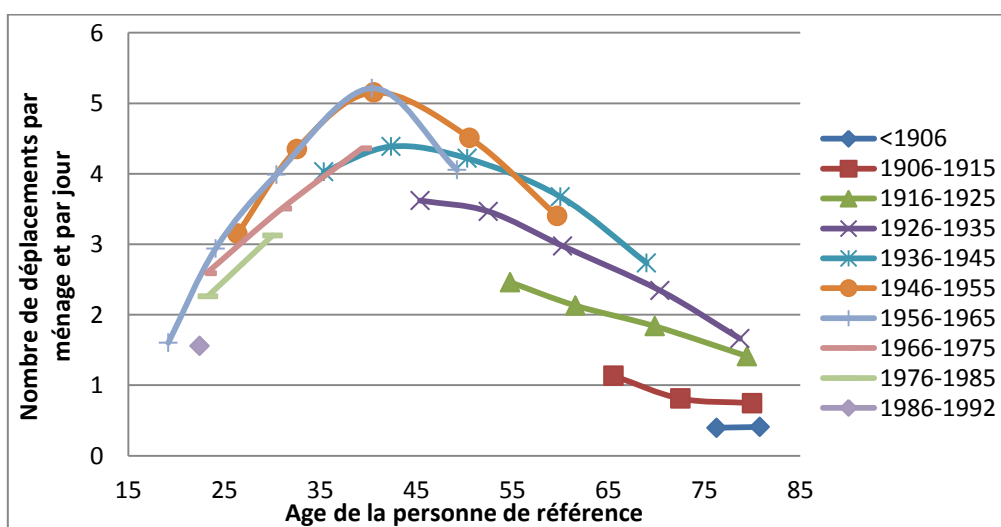
On peut noter qu'une tendance générale se retrouve dans chaque cohorte qui correspond à un effet de cycle de vie. Chaque trajectoire présente une même allure de courbe en cloche représentant l'évolution de la motorisation selon la position dans le cycle de vie de la personne de référence, sauf pour les générations les plus anciennes ou les plus récentes où l'on n'a pas suffisamment d'observation sur le temps long. Il y a une phase de croissance de la motorisation jusqu'à ce que l'âge de la personne de référence ait atteint 50-55 ans. Cela correspond à l'âge où la motorisation est maximale dans le ménage. Par la suite, la motorisation se réduit progressivement.

Concernant l'effet de génération, on peut le distinguer en comparant le positionnement des courbes entre elles. Les anciennes générations ont un niveau de motorisation substantiellement plus bas. Elles sont nées avant le « boom automobile » et donc sont moins motorisées alors que les générations nées après les années 1950 (dans la phase de démocratisation de l'accès à l'automobile) tendent à avoir un niveau de motorisation assez homogène puisque les courbes de suivi de cohortes sont proches les unes des autres sur le graphique.

Sur le Graphique 43, on s'intéresse aux effets d'âge et de génération pour les déplacements en automobile. La lecture du graphique est la même que pour le précédent avec l'âge de la personne de référence du ménage en abscisse et le nombre moyen de déplacements en voiture par jour en ordonnée. On voit une tendance commune entre les cohortes représentant l'effet d'âge mais celui-ci est différent de celui de la motorisation. En effet, l'usage automobile du ménage croît dans la première partie de cycle de vie jusqu'à un maximum se situant autour de 40-45 ans pour la personne de référence. Ce maximum arrive plus tôt que pour la motorisation (50-55 ans). Pour l'effet générationnel, il est là aussi différent de celui de la motorisation. Les anciennes générations (nées avant la 2^{de} Guerre Mondiale), font relativement peu de déplacements en voiture, les courbes de ces cohortes étant situées

relativement plus bas. Pour les générations plus récentes, nées après les années 1950, il y a une tendance très générale d'harmonisation car les écarts entre les courbes sont plus faibles. Néanmoins, pour les déplacements automobile, l'effet de génération est maximal pour les cohortes nées dans les années 1950-1960 alors que les nouvelles générations tendent à moins utiliser la voiture. Nous reviendrons sur les causes possibles des effets de génération et d'âge dans le commentaire des résultats des modèles estimés.

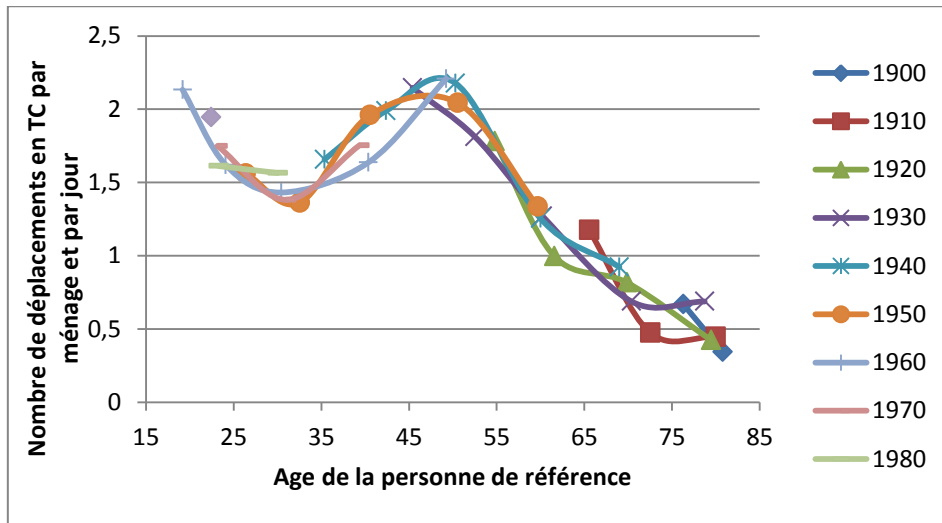
Graphique 43 - Nombre moyen de déplacements en automobile par ménage et par jour selon les cohortes de 1976 à 2010



Source : EGT 1976-2010

Enfin, dans le Graphique 44, on a représenté les effets d'âge et de cohorte pour les déplacements en transports en commun. L'effet de l'âge est assez spécifique. Lorsque le ménage est jeune (personne de référence autour de 18-25 ans), le nombre de déplacements est élevé puis il diminue jusqu'à un point bas autour de 35 ans. Ensuite, le nombre de déplacements remonte jusqu'à un maximum autour de 50 ans. Passé cet âge, les déplacements en transports en commun du ménage diminuent fortement. On a donc un effet de cycle de vie très différent de celui de la voiture, notamment lorsque le ménage est « jeune ». Il est croissant pour l'usage de la voiture entre 18 et 40-45 ans alors qu'il est décroissant puis croissant pour les transports en commun entre 18 et 50 ans. Comme on va pouvoir le constater dans la sous-section suivante, en désagrégant l'analyse au niveau individu, on va constater qu'à partir de 30-35 ans, la hausse est due à la présence d'enfants dans le ménage qui se déplacent en transports en commun et non à la hausse de l'usage des adultes qui utilisent plutôt la voiture. Pour l'effet générationnel, on ne perçoit pas vraiment de différences entre les cohortes sur le graphique. Pour rappel, ici ce sont des cohortes avec un intervalle de naissance de 10 ans et les cohortes qui seront utilisées dans la modélisation sont d'intervalles plus réduit (3 ans).

Graphique 44 - Nombre moyen de déplacements en transports en commun par ménage et par jour selon les cohortes de 1976 à 2010



Source : EGT 1976-2010

3. Méthodologie

3.1. Données

Les données de pseudo-panel sont construites en utilisant les cinq vagues de l'Enquête Globale Transport successives conduites en 1976, 1983, 1991, 2001 et 2010 où entre 8 000 et 15 000 ménages sont interviewés selon les vagues. Dans ce qui suit, nous avons construit des cohortes en regroupant les ménages selon leur année de naissance en utilisant des intervalles de 3 ans. Toutes les cohortes ont plus de 100 observations et même souvent plus de 200, ce qui limite le risque d'erreur de mesure (Tableau 12). Nous n'avons pas ajouté les groupes socio-professionnels ou le niveau d'éducation parce que ces informations ne sont pas disponibles dans toutes les vagues. En termes d'interprétation, utiliser seulement l'année de naissance comme caractéristique invariante des cohortes a aussi un avantage car cela permet d'interpréter les coefficients estimés comme des effets de génération.

Tableau 12 - Nombre d'observations dans les cohortes

	1976	1983	1991	2001	2010
<1905	824	303			
1905-1907	290	205	103		
1908-1910	284	252	186		
1911-1913	327	275	253		
1914-1916	244	191	201		
1917-1919	256	193	209	154	
1920-1922	403	407	377	245	
1923-1925	439	438	350	269	
1926-1928	424	471	412	315	252
1929-1931	478	522	455	349	264
1932-1934	465	476	500	344	331
1935-1937	431	516	507	356	382
1938-1940	437	562	524	390	404
1941-1943	454	555	560	456	503
1944-1946	514	634	657	616	649
1947-1949	660	749	821	700	871
1950-1952	493	743	771	653	778
1953-1955	289	658	722	679	729
1956-1958	105	624	759	661	842
1959-1961		441	774	642	903
1962-1964		221	813	689	1018
1965-1967			629	753	940
1968-1970			382	651	1042
1971-1973				596	1103
1974-1976				393	1019
1977-1979				335	919
1980-1982					801
1983-1985					567
1986-1988					294
1989-1992					100

Source : EGT 1976-2010

Nous avons aussi estimé des modèles séparés dans les trois sous-territoires de l'Ile-de-France (Paris, Petite Couronne, Grande Couronne) ainsi que selon le niveau de revenu des ménages. Les ménages dits « pauvres » appartiennent aux trois premiers déciles de la distribution des revenus, les « classes moyennes » au 4^{ème}, 5^{ème}, 6^{ème} et 7^{ème} décile et les ménages dits « riches » appartiennent aux trois derniers déciles. Dans ces sous-modèles, nous avons utilisé des cohortes d'années de naissance avec des intervalles de 5 ans afin d'avoir un nombre suffisant d'observations au sein de chaque cohorte.

3.2. Spécification

Nous avons choisi un modèle général linéaire statique et n'avons pas utilisé de modèles dynamiques car les intervalles de temps entre les enquêtes sont assez grands (entre 7 et 10 ans) pour pouvoir tenir compte du processus d'ajustements temporels des comportements. Certains travaux sont réalisés au niveau individuel, en emboîtant par exemple la détention du permis de conduire, le fait d'être utilisateur principal d'un véhicule et le kilométrage parcouru par ce véhicule (Grimal, 2015). Nous prenons ici le parti de raisonner au niveau du ménage (nombre de voitures dont il dispose et nombre de déplacements de ses membres), tout en introduisant certaines composantes de la composition du ménage (nombre d'enfants et de jeunes, etc.) comme variables explicatives.

La spécification choisie est un modèle semi-log linéaire :

$$C_{c,t} = cst + \beta_Y Y_{c,t} + \beta_F F_t + \beta_A A_{c,t} + \beta_C K_{c,t} + \sum_{n=1}^3 \beta_{Ln} L_{n,c,t} + \sum_{n=1}^6 \beta_{AGEn} Age_{n,c,t} + \alpha_c + \varepsilon_{ct}$$

où $c = 1, \dots, N$, $t = 1, \dots, T$

et les variables Y , A and K sont les moyennes intra-cohortes. $C_{c,t}$ représente la motorisation (nombre de voitures par ménage) ou la demande de déplacements (nombre de déplacements par ménages et par jour en voiture ou en transports en commun) selon le modèle estimé. $Y_{c,t}$ est le logarithme du revenu réel du ménage exprimé en euros constants de 2013 dans la cohorte c à la période t , F_t est le prix moyen des carburants par litre à la date t exprimé en euros de 2013 et en tenant compte de la répartition de la consommation de diesel et d'essence dans la flotte automobile. F_t est supposé être le même pour chaque ménage à la date t . $A_{c,t}$ est le nombre d'adultes (18 ans et plus) par ménage dans la cohorte c à la période t , $K_{c,t}$ est le nombre d'enfants (moins de 18 ans) par ménage dans la cohorte c à la date t . Pour les modèles de demande de déplacements en voiture et en transports en commun, nous avons scindé l'âge des enfants en deux catégories : moins de 12 ans et de 12 à 18 ans. $L_{n,c,t}$ sont des variables dichotomiques représentant le lieu de résidence du ménage (Paris, Petite Couronne, Grande Couronne). $Age_{n,c,t}$ sont des variables dichotomiques en 6 intervalles défini représentant l'âge de la personne de référence du ménage. On a pris la classification de l'INSEE pour définir les classes d'âge des adultes :

$Age_{1ct} = 1$ si l'âge de la personne de référence est de moins de 25 ans, 0 sinon

$Age_{2ct} = 1$ si l'âge de la personne de référence est entre 25 et 34 ans, 0 sinon

$Age_{3ct} = 1$ si l'âge de la personne de référence est entre 35 et 44 ans, 0 sinon

$Age_{4ct} = 1$ si l'âge de la personne de référence est entre 45 et 54 ans, 0 sinon

$Age_{5ct} = 1$ si l'âge de la personne de référence est entre 55 et 64 ans, 0 sinon

$Age_{6ct} = 1$ si l'âge de la personne de référence est de 65 ans ou plus, 0 sinon

α_c est un effet spécifique de cohorte supposé constant dans chaque cohorte au cours du temps. C est une variable dichotomique représentant le fait d'appartenir à telle ou telle cohorte. Comme $Age_{n,c,t}$ sont linéairement dépendants, l'intervalle d'âge 35-44 ans a été enlevé dans l'estimation ($\beta_{AGE3} = 0$) et

est vu comme la référence dans l'analyse du cycle de vie. On a fait de même pour la localisation résidentielle où Paris est pris comme référence et pour les effets de génération où l'intervalle de naissance 1950-1952 est la référence. ε_{ct} est le terme d'erreur supposé normal et de moyenne nulle et cst est une constante. Pour la représentativité des cohortes, on a limité l'analyse aux ménages ayant une personne de référence entre 18 et 85 ans. Enfin, pour le modèle de demande de transports en commun nous avons aussi ajouté une variable « nombre de voitures du ménages » afin de voir l'influence de la possession automobile sur l'usage du mode alternatif à celle-ci.

Afin de corriger l'hétéroscédasticité, toutes les variables ont été pondérées par la racine carrée du nombre de ménage dans la cohorte. En incluant des variables dichotomiques représentant les cohortes dans l'équation, on obtient un modèle à effets fixes du type LSDV (least-square dummy variables). Ce modèle transformé peut par la suite être estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires. Cette méthode permet d'obtenir des estimations consistantes (Voir Guillerm (2017) pour une description théorique de ce modèle et de la méthode d'estimation). Dans notre cas, comme les effets fixes de la modélisation représentent des coefficients de cohortes, ils peuvent directement être interprétés comme des effets de génération.

4. Résultats

Les résultats des modèles à effets fixes estimés sont scindés en trois sous-sections : modèle de motorisation, modèle de demande de déplacements en voiture et modèle de demande de déplacements en transports en commun.

4.1. Modèle de motorisation

La significativité du modèle de motorisation (Tableau 13) est très bonne (R^2 proche de 1). On peut classer les résultats du modèle en plusieurs catégories : variables économiques (revenu, prix des carburants), localisation résidentielle, composition familiale, effet d'âge, effet de génération.

Concernant les variables économiques, le coefficient du logarithme du revenu (en euros constants) par ménage est positif et significatif (on détaillera les élasticités estimées par le modèle dans la sous-section 4.6). Le prix des carburants n'a pas d'influence significative sur la motorisation. Cela peut s'expliquer par le fait que l'achat d'une voiture est un processus de long terme alors que l'évolution du prix des carburants influence surtout l'usage automobile (ajustement de court terme) comme nous pourrions le voir dans le modèle de demande de déplacements automobile. Ce résultat est cohérent avec la littérature où l'élasticité-prix du taux d'équipement est souvent nulle ou faible et cette variable n'est pas forcément prise en compte dans la modélisation. Par exemple, Johansson et Shipper (1997) estiment cette élasticité à -0,02 à court terme et à -0,10 à long terme.

Concernant la composition familiale, le nombre d'adulte dans le ménage a un impact positif sur la détention d'une voiture alors que le fait d'avoir un enfant n'est pas un déterminant significatif de la motorisation dans le modèle. Cela peut s'expliquer par le fait que les enfants utilisent la voiture des parents en tant que passager. Ce n'est pas un élément déclencheur d'achat au contraire d'un achat de voiture pour aller travailler notamment. Concernant la localisation résidentielle, les variables ne sont pas significatives. Cela peut s'expliquer par la forme du modèle. C'est en effet un modèle à effet fixe, donc il prend en compte l'effet des variables qui évoluent dans le temps. Ce n'est que peu le cas pour la localisation résidentielle. Pour montrer l'effet de cette variable, on a calculé des sous-modèles dans chaque zone et l'on présentera les élasticités estimées dans la section 4.6.

Concernant l'effet du cycle de vie, le modèle confirme qu'un maximum de motorisation est atteint pour la personne de référence du ménage après 50 ans. En effet, si l'on compare les estimations par rapport à la tranche d'âge de référence (35-44 ans), les coefficients estimés pour les moins de 25 ans et les 25-35 ans sont négatifs donc les ménages dont la personne de référence a entre 18 et 35 ans ont moins de voiture que les autres. Puis, les coefficients relatifs aux tranches 45-54 ans et 55-64 sont significativement positifs par rapport à la référence donc le maximum de motorisation apparaît à la fin de la vie active du ménage, ce qui correspond à la période où le salaire du ménage est souvent maximal dans la carrière professionnelle (comme chez les cadres) ainsi que le début de la motorisation des « grands enfants » qui n'ont pas encore quitté le ménage de leurs parents. On ne trouve cependant pas de différences significatives dans la motorisation après le passage à la retraite ; les ménages sont motorisés et le restent.

Concernant les effets de cohorte, la valeur des coefficients estimés montre que pour les générations nées avant les années 1950, l'impact sur la motorisation est significativement négatif. Pour les cohortes nées à partir des années 1950, les différences ne sont pas significatives, ce qui exprime la convergence du comportement de motorisation des ménages en parallèle de la démocratisation de l'automobile. Ces coefficients estimés confirment la représentation des cohortes faite dans le Graphique 42 (page 163).

On reviendra plus spécifiquement sur la comparaison des effets de génération avec un graphique comparatif entre la motorisation, la demande automobile et la demande de transport en commun dans la sous-section 4.4.

Tableau 13 - Modèle de motorisation

	Coefficient	Ecart-type	T de Student	p-value
Constante	-4,43	0,96	-4,63	<,0001
<i>Variables économiques</i>				
ln Revenu	0,48	0,10	5,10	<,0001
Prix des carburants	0,01	0,03	0,46	0,649
<i>Composition familiale</i>				
Nombre d'adultes	0,26	0,07	3,79	0,000
Nombre d'enfants	0,04	0,04	1,18	0,243
<i>Localisation résidentielle (Réf : Paris)</i>				
Petite Couronne	-0,17	0,28	-0,62	0,536
Grande Couronne	0,21	0,20	1,08	0,283
<i>Effets de cycle de vie (Réf : 35-45 ans)</i>				
Moins de 25 ans	-0,21	0,08	-2,60	0,011
25-35	-0,11	0,03	-3,18	0,002
45-55	0,09	0,04	2,38	0,020
55-65	0,15	0,05	2,79	0,007
65 ans et +	0,12	0,07	1,77	0,081
<i>Effets de génération (Réf : 1950-1952)</i>				
<1905	-0,45	0,10	-4,49	<,0001
1905-1907	-0,47	0,09	-5,14	<,0001
1908-1910	-0,48	0,09	-5,66	<,0001
1911-1913	-0,46	0,07	-6,32	<,0001
1914-1916	-0,43	0,07	-6,00	<,0001
1917-1919	-0,44	0,06	-7,20	<,0001
1920-1922	-0,38	0,05	-7,59	<,0001
1923-1925	-0,34	0,05	-7,24	<,0001
1926-1928	-0,32	0,04	-7,53	<,0001
1929-1931	-0,27	0,04	-6,68	<,0001
1932-1934	-0,21	0,04	-5,38	<,0001
1935-1937	-0,18	0,04	-5,09	<,0001
1938-1940	-0,10	0,03	-3,09	0,003
1941-1943	-0,11	0,03	-3,48	0,001
1944-1946	-0,10	0,03	-3,49	0,001
1947-1949	-0,07	0,03	-2,64	0,011
1953-1955	-0,03	0,03	-0,99	0,324
1956-1958	0,01	0,03	0,39	0,702
1959-1961	0,01	0,03	0,45	0,657
1962-1964	0,02	0,03	0,66	0,515
1965-1967	0,02	0,03	0,57	0,572
1968-1970	0,04	0,04	1,21	0,229
1971-1973	0,06	0,04	1,60	0,115
1974-1976	0,03	0,04	0,65	0,516
1977-1979	0,12	0,04	2,65	0,010
1980-1982	0,07	0,05	1,45	0,152
1983-1985	0,01	0,06	0,20	0,844
1986-1988	0,10	0,08	1,29	0,200
1989-1992	0,05	0,12	0,41	0,681
R ²	0,98			

Source : EGT 1976-2010

Tableau 14 - Résultats du modèle de demande de déplacements en voiture

	Coefficient	Ecart-type	T de Student	p-value
Constante	-0,22	3,93	-0,06	0,95
<i>Variables économiques</i>				
Ln Revenu	0,054	0,38	0,14	0,89
Prix des carburants	-0,61	0,12	-5,13	<,0001
<i>Composition familiale</i>				
Nombre d'adultes	1,73	0,29	5,97	<,0001
Nombre d'enfants de moins de 12 ans	0,84	0,15	5,60	<,0001
Nombre d'enfants de 12 à 18 ans	0,42	0,24	1,75	0,09
<i>Localisation résidentielle (Réf : Paris)</i>				
Petite Couronne	1,94	1,13	1,72	0,09
Grande Couronne	2,88	0,8	3,60	<,0001
<i>Effets de cycle de vie (Réf : 35-45 ans)</i>				
Moins de 25 ans	-0,79	0,35	-2,26	0,03
25-35	-0,49	0,16	-3,06	0,02
45-55	-0,45	0,15	-3,00	<,0001
55-65	-0,32	0,22	-1,45	0,16
65 ans et +	-0,25	0,28	-0,89	0,37
<i>Effets de génération (Réf : 1950-1952)</i>				
<1905	-1,88	0,41	-4,59	<,0001
1905-1907	-1,83	0,37	-4,95	<,0001
1908-1910	-1,78	0,35	-5,09	<,0001
1911-1913	-1,76	0,3	-5,87	<,0001
1914-1916	-1,66	0,29	-5,72	<,0001
1917-1919	-1,54	0,25	-6,16	<,0001
1920-1922	-1,37	0,2	-6,85	<,0001
1923-1925	-1,14	0,19	-6,00	<,0001
1926-1928	-1,13	0,17	-6,65	<,0001
1929-1931	-0,89	0,16	-5,56	<,0001
1932-1934	-0,86	0,16	-5,38	<,0001
1935-1937	-0,63	0,15	-4,20	<,0001
1938-1940	-0,51	0,14	-3,64	<,0002
1941-1943	-0,22	0,13	-1,69	0,1
1944-1946	-0,14	0,12	-1,17	0,26
1947-1949	-0,04	0,11	-0,36	0,75
1953-1955	0,19	0,12	1,58	0,11
1956-1958	0,1	0,12	0,83	0,42
1959-1961	0,19	0,13	1,46	0,15
1962-1964	0,34	0,13	2,62	0,01
1965-1967	0,23	0,14	1,64	0,11
1968-1970	0,13	0,15	0,87	0,37
1971-1973	0,00	0,17	0,00	0,98
1974-1976	-0,27	0,18	-1,50	0,14
1977-1979	-0,01	0,18	-0,06	0,94
1980-1982	-0,12	0,21	-0,57	0,55
1983-1985	-0,3	0,25	-1,20	0,24
1986-1988	-0,18	0,32	-0,56	0,58
1989-1992	-0,18	0,49	-0,37	0,71
R ²	0,98			

Source : EGT 1976-2010

4.2. Modèle de demande de déplacements en voiture

Comme pour le modèle de motorisation, le modèle de demande de déplacements en automobile (Tableau 14) est très significatif (R^2 proche de 1). Les résultats du modèle ont là aussi été classés en plusieurs catégories : variables économiques (revenu, prix du carburant), localisation résidentielle, composition familiale, effet d'âge, effet de génération. Pour les variables économiques, on trouve des résultats assez différents du modèle de motorisation. Contrairement au modèle de motorisation, le revenu n'est pas un déterminant significatif. On retrouve le constat évoqué dans le chapitre précédent où l'effet du revenu semblait faible en Ile-de-France. En effet, l'écart du kilométrage entre les quarts de la population est faible, notamment entre les Q2 à Q4 dès les années 1990 et les évolutions sont assez fluctuantes dans chaque quart.

Par contre le prix des carburants est significatif. Son coefficient estimé est négatif et notable (de l'ordre de -0,6), ce qui montre bien que, dans une région qui ne manque pas d'alternatives à l'automobile, les ménages ajustent leur comportement de mobilité en fonction de l'évolution du prix des carburants et notamment face à la hausse des prix. La localisation résidentielle a aussi un impact sur les déplacements en voiture. Les coefficients estimés sont positifs et significatifs pour la Petite et la Grande Couronne, donc habiter à Paris a une influence négative sur les déplacements automobile. De plus, la valeur des coefficients estimés montre que plus les ménages habitent loin du centre, plus la propension à utiliser la voiture est importante du fait de la plus forte dépendance à l'automobile. Concernant la composition familiale, le nombre d'adultes a logiquement une influence positive sur les déplacements automobile du ménage. Contrairement à la motorisation, le nombre d'enfants a un impact positif. On a scindé l'âge de l'enfant en deux catégories : moins de 12 ans et 12-18 ans. L'idée est ici de distinguer les enfants jeunes qui dépendent de leurs parents et les enfants plus âgés et autonomes. La variable relative au nombre d'enfants de moins de 12 ans est positive et hautement significative alors que la variable concernant le nombre d'enfants de 12 à 18 ans est positive mais significative seulement au seuil de 10%. Cela montre donc que le fait d'avoir des enfants jeunes a un impact fort sur l'usage de la voiture dans le ménage. En effet, pour amener les enfants à la crèche ou à l'école, les parents privilégient souvent la voiture qui est un moyen de transport plus pratique pour eux. Par contre, lorsque l'enfant grandit et devient plus indépendant, l'impact des enfants sur les déplacements en voiture est moindre. C'est un résultat que l'on pourra mettre en parallèle de l'usage des transports en commun selon l'âge des enfants dans la sous-section suivante sur la modélisation des déplacements en transports en commun.

A propos de l'effet de l'âge, tous les coefficients sont négatifs par rapport à l'âge de référence (35-44 ans), ce qui montre que le maximum d'usage automobile s'observe lorsque la personne de référence du ménage est autour de 40 ans. C'est à cette période du cycle de vie que les personnes sont souvent les plus actives et ont des enfants jeunes dépendant de leurs parents ; ce qui corrobore un plus fort usage de la voiture dans le ménage quand les enfants sont jeunes.

Quant aux effets de génération, comme pour la motorisation, les écarts entre cohortes se sont réduits au cours du temps. Tous les coefficients de cohortes estimés sont négatifs jusqu'à la cohorte née en 1947-1949 (référence 1949-1952). Le maximum d'usage de la voiture se trouve pour les générations nées dans les années 1960 alors qu'on observe une tendance de réduction des déplacements en voiture pour les nouvelles générations. Cependant la différence observée pour les nouvelles générations n'est pas significative à cause d'un manque d'observations pour les cohortes apparues récemment. Ce changement de tendance important pourrait être testé avec des enquêtes annuelles notamment.

4.3. Modèle de demande de déplacements en transports en commun

Comme pour les précédents, le modèle de demande de déplacements en transports en commun (Tableau 15) est très significatif (R^2 proche de 1). Concernant les variables économiques, le revenu a un impact positif sur les déplacements en transports en commun. Cela peut en partie s'expliquer parce que les ménages devenant plus riches ont un meilleur pouvoir d'achat donc se déplacent plus et utilisent ainsi plus les transports en commun. Il est aussi possible que les ménages plus riches habitent plus près des transports en commun où le loyer est plus cher. Le prix des carburants a une influence positive et significative sur l'utilisation des transports en commun. Une hausse du prix des carburants a donc une influence négative sur les déplacements en voiture et positive sur les déplacements en transports en commun. C'est un levier possible pour les politiques publiques visant à limiter l'usage de la voiture.

Pour la composition familiale, on constate de façon logique que le nombre d'adultes a une influence significative et positive sur les déplacements en transports en commun du ménage. Comme pour le modèle de déplacements en voiture, on a scindé l'âge des enfants en deux catégories : moins de 12 ans et 12-18 ans. On trouve un résultat inverse par rapport au modèle de déplacements automobile : avoir des jeunes enfants (moins de 12 ans) n'a pas d'influence sur les déplacements en transports en commun du ménage alors qu'ils influencent les déplacements en voiture. Les parents privilégient bien la voiture au détriment des transports en commun quand les enfants sont jeunes. Au contraire, quand l'enfant est plus grand (12-18 ans), l'impact est très significatif sur l'usage des transports en commun du ménage. Cela s'explique par le fait que les enfants sont autonomes pour se déplacer et notamment pour aller à l'école, et comme ils ne conduisent pas, ils utilisent en priorité les transports en commun. Ce qui explique aussi pourquoi l'influence des 12-18 ans est faible sur l'usage de la voiture (en tant que passager) à cet âge dans le ménage.

Dans ce modèle, nous avons ajouté la variable nombre de voitures du ménage. Cette variable est négative et hautement significative. Posséder une voiture réduit donc l'utilisation des transports en commun. Concernant la localisation résidentielle, habiter en proche banlieue (Petite Couronne) et en périphérie (Grande Couronne) a un impact négatif. On retrouve donc l'idée que moins la densité de

population est importante, moins on se déplace en transports en commun car le maillage des réseaux de transports en commun est moins dense, ce qui rend ce mode moins attractif.

Concernant l'effet de l'âge, le maximum des déplacements du ménage se situe lorsque la personne de référence a autour de 50 ans. Le coefficient est maximal et significatif pour l'intervalle 45-54 ans. Cela ne signifie pas que c'est à cet âge-là qu'on se déplace le plus en transports en commun car l'analyse est ici au niveau du ménage. Le maximum se situe à cet âge-là car c'est à ce moment du cycle de vie de la personne de référence que le ou les enfants du ménage, s'ils en ont, sont « grands » et donc autonomes. Par conséquent, la position de l'âge de l'enfant influence fortement le maximum de l'usage au niveau du ménage : lorsque l'enfant est plus jeune pour la voiture et lorsque l'enfant est plus âgé pour les transports en commun.

Concernant l'effet de génération, les coefficients d'effets fixes de cohortes sont estimés avec des niveaux de confiance élevés. On observe que les coefficients sont en croissance à mesure que la cohorte de naissance est de plus en plus récente. Cela signifie que plus la cohorte est récente, plus cette cohorte a tendance à utiliser les transports en commun.

Tableau 15 - Résultats du modèle de demande de déplacements en transports en commun

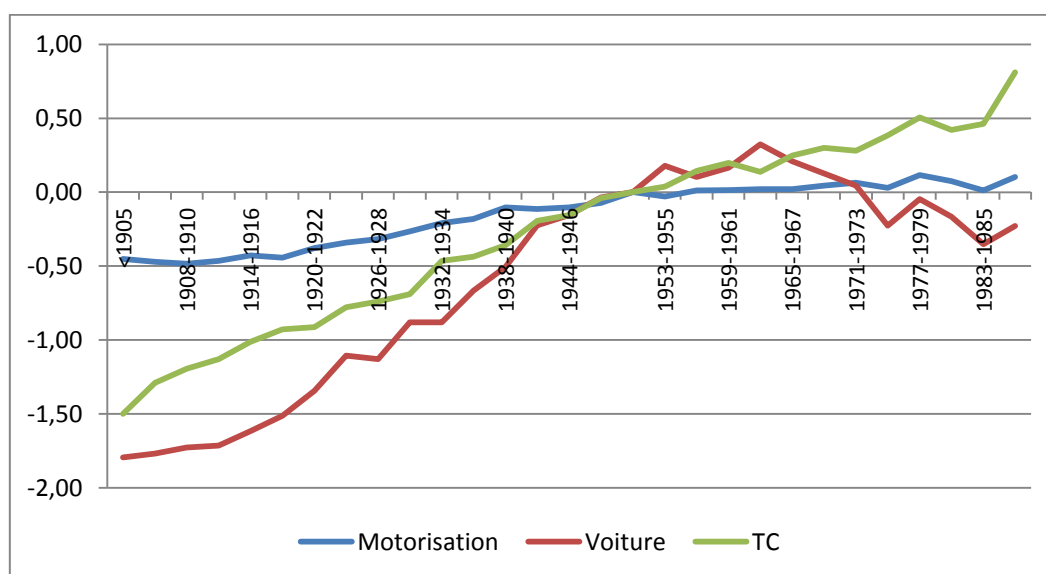
	Coefficient	Ecart-type	T de Student	p-value
Constante	-5,21	2,48	-2,10	0,03
<i>Variable de transport</i>				
Nombre de voitures	-1,27	0,37	-3,43	0,001
<i>Variabes économiques</i>				
Ln Revenu	0,73	0,25	2,92	0,004
Prix des carburants	0,17	0,07	2,43	0,02
<i>Composition familiale</i>				
Nombre d'adultes	1,25	0,24	5,21	<,0001
Nombre d'enfants de moins de 12 ans	-0,005	0,09	-0,05	0,96
Nombre d'enfants de 12 à 18 ans	1,05	0,15	7,00	<,0001
<i>Localisation résidentielle</i>				
Petite Couronne	-2,75	0,68	-4,04	0,0002
Grande Couronne	-2,5	0,5	-5,00	<,0001
<i>Effets du cycle de vie (Réf : 35-45 ans)</i>				
Moins de 25 ans	-0,09	0,24	-0,38	0,7
25-35	-0,1	0,11	-0,91	0,35
45-55	0,28	0,09	3,11	0,002
55-65	0,17	0,13	1,31	0,2
65 ans et +	0,03	0,17	0,18	0,84
<i>Effets de génération (Réf : 1949-1952)</i>				
<1905	-1,19	0,32	-3,72	0,0005
1905-1907	-1,04	0,3	-3,47	0,0011
1908-1910	-0,98	0,29	-3,38	0,0013
1911-1913	-0,99	0,26	-3,81	0,0004
1914-1916	-0,89	0,24	-3,71	0,0005
1917-1919	-0,9	0,22	-4,09	0,0002
1920-1922	-0,87	0,18	-4,83	<,0001
1923-1925	-0,78	0,17	-4,59	<,0001
1926-1928	-0,7	0,15	-4,67	<,0001
1929-1931	-0,68	0,13	-5,23	<,0001
1932-1934	-0,41	0,12	-3,42	0,0009
1935-1937	-0,37	0,1	-3,70	0,0004
1938-1940	-0,34	0,09	-3,78	0,0004
1941-1943	-0,21	0,08	-2,63	0,0117
1944-1946	-0,16	0,07	-2,29	0,0358
1947-1949	-0,05	0,07	-0,71	0,4652
1953-1955	0,07	0,07	1,00	0,3161
1956-1958	0,14	0,07	2,00	0,0641
1959-1961	0,16	0,08	2,00	0,0488
1962-1964	0,17	0,08	2,13	0,0451
1965-1967	0,27	0,08	3,38	0,002
1968-1970	0,32	0,09	3,56	0,0007
1971-1973	0,31	0,1	3,10	0,0029
1974-1976	0,43	0,11	3,91	0,0002
1977-1979	0,49	0,11	4,45	<,0001
1980-1982	0,4	0,13	3,08	0,0024
1983-1985	0,47	0,15	3,13	0,0033
1986-1988	0,84	0,2	4,20	<,0001
1989-1992	0,63	0,29	2,17	0,0364
R ²	0,96			

Source : EGT 1976-2010

4.4. Effets de génération

La modélisation utilisée permet de scinder les effets de générations des effets de cycle de vie. Dans cette sous-section, on va comparer les effets de génération estimés entre la motorisation, la demande de déplacements en voiture et en transports en commun. On a représenté ces effets estimés dans le Graphique 45. L'axe vertical représente la valeur des effets spécifiques fixes de cohortes, et l'axe horizontal représente les années de naissance de la cohorte.

Graphique 45 - Effets de génération



Lecture : La cohorte de référence est celle née dans les années 1950-1952. Chaque courbe représente donc l'effet de génération (effet fixe spécifique à chaque cohorte) par rapport à la cohorte de référence. Pour chaque courbe, chaque cohorte a un seul effet fixe de cohorte qui lui est propre. On a relié tous les effets de génération estimés pour chaque cohorte afin de former une courbe qui représente l'évolution de l'effet de génération selon la date de naissance de la cohorte, de la plus ancienne à la plus récente.

Source : EGT 1976 – 2010

Comme les enquêtes sont disponibles depuis 40 ans, on a pu mener une analyse des effets générationnels couvrant une large période. On a ainsi pu récolter des informations sur des ménages dont la personne de référence est née depuis 1900 jusqu'en 1992 (18 ans en 2010). Tout d'abord, dans les générations nées avant les années 1950 (et plus généralement avant la 2^{de} Guerre Mondiale), les personnes sont moins motorisées, se déplacent moins en voiture et se déplacent aussi moins en transports en commun. Par contre, avec le temps, les cohortes se déplacent de plus en plus, puisque les trois courbes sont croissantes pour les générations nées entre <1905 et le début des années 1950. Pour les générations nées à partir des années 1950, des divergences de comportements apparaissent. Concernant la motorisation, les écarts entre générations ne sont pas significatifs ; il y a une tendance à l'homogénéisation du comportement de motorisation du fait du « boom automobile » après-guerre et

la tendance ne semble pas se modifier pour les plus jeunes générations. Par contre, les comportements de mobilité divergent. Au cours du temps, la courbe des coefficients de cohortes pour les transports en commun est croissante, les générations successives ont donc eu tendance à utiliser de plus en plus les transports collectifs. Par contre, on observe un retournement de tendance concernant les déplacements en voiture. Le maximum d'usage de l'automobile se situe pour les cohortes nées dans les années 1960 alors que les générations plus récentes ont des coefficients de cohortes qui diminuent. Ces effets opposés pour les nouvelles générations signifient qu'il y a un report modal qui s'opère en Ile-de-France de la voiture vers les autres modes et notamment les transports en commun.

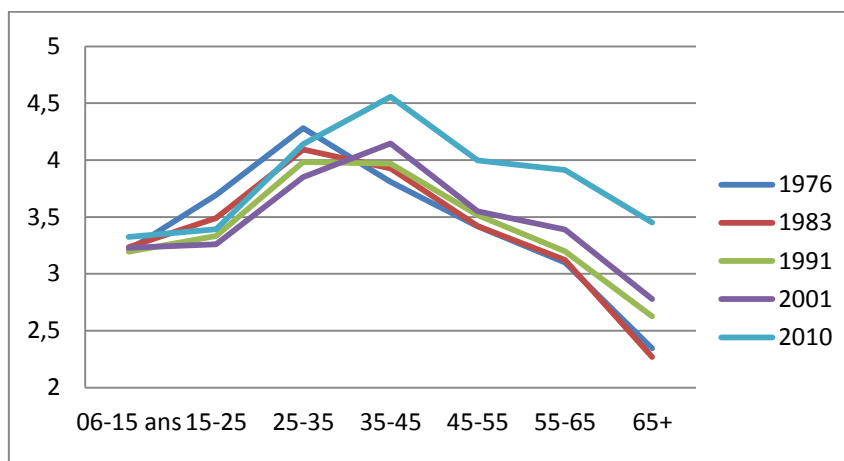
Ces résultats corroborent l'analyse descriptive menée dans la section 2 de ce chapitre.

Il faut tout de même considérer avec prudence les résultats pour les générations les plus récentes car on a moins de point d'observations dans le temps, il est donc plus difficile de séparer les effets. Néanmoins, le changement de tendance de l'usage de la voiture pour les générations nées à partir des années 1970 laisse présager un recul de long terme mais il reste à savoir dans quelles proportions ce changement de tendance se répercutera sur la baisse des volumes de trafic.

4.5. Effet du cycle de vie

Sur le Graphique 46, on a représenté en ordonnée le nombre de déplacements tout mode par personne et par jour et en abscisse différentes classes d'âge. Les différentes courbes montrent, pour chaque enquête, le niveau d'usage des transports dans les différentes classes d'âge.

Graphique 46 - Nombre de déplacements tout mode par personne et par jour (jour de semaine) selon l'âge dans chaque enquête



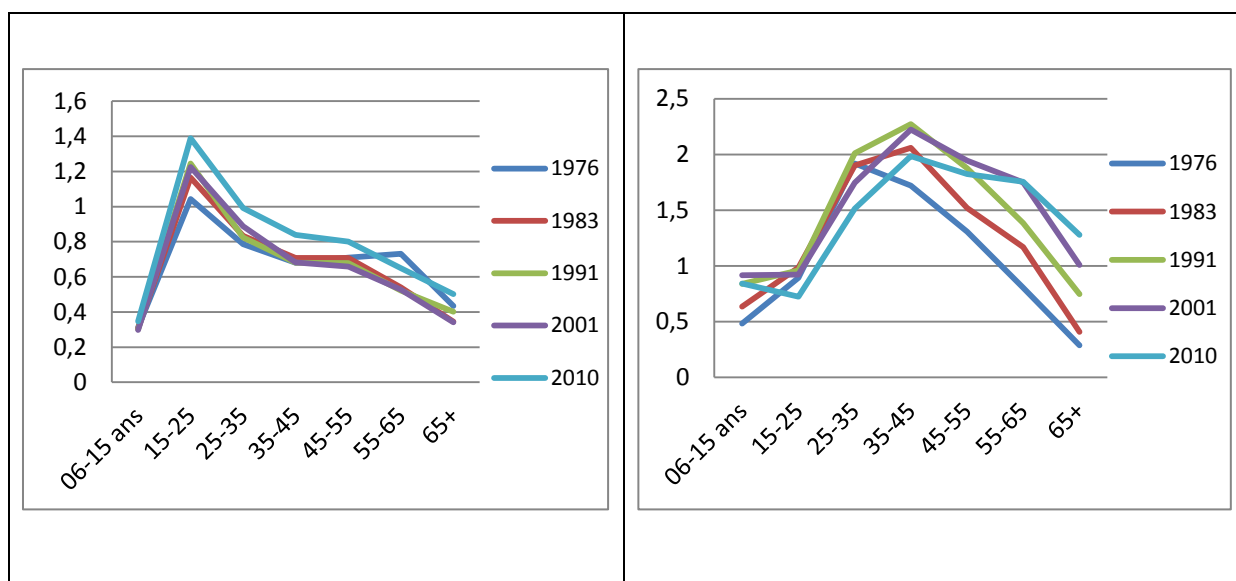
Source EGT 1976-2010

L'allure générale de l'effet d'âge est en forme de cloche. Le nombre de déplacements est en hausse dans la première partie du cycle de vie jusqu'à un maximum autour de 40 ans. Cette hausse s'accroît notamment à partir de l'entrée dans la vie active, après 25 ans. A partir de 40 ans, le nombre de

déplacements se réduit progressivement et la baisse est plus prononcée lors du passage à la retraite, à partir de 65 ans.

Concernant les écarts entre générations, dans les enquêtes plus récentes, les personnes de plus de 35 ans ont tendance à se déplacer de plus en plus au cours du temps car la position des courbes pour les enquêtes plus récentes est plus élevée. Au contraire, les nouvelles générations de jeunes ont tendance à se déplacer un peu moins.

Graphique 47 - Nombre de déplacements par personne et par jour (jour de semaine) en transports en commun et en voiture selon la catégorie d'âge dans chaque enquête



Lecture : Le graphique de gauche représente le nombre de déplacements en transports en commun (mode principal) et celui de droite représente le nombre de déplacements en voiture (mode principal). A noter que pour l'utilisation de la voiture, on comptabilise les déplacements passager et conducteur. Source EGT 1976-2010

L'utilisation de la voiture et des transports collectifs suivent des schémas très distincts au cours du cycle de vie (Graphique 47). Les enfants (6-15 ans) se déplacent peu en transports en commun. Par contre, dès l'adolescence et lors de leur vie étudiante, les jeunes utilisent principalement les transports publics et c'est à cet âge-là que se situe le maximum d'usage au cours de la vie. Par contre, dès l'entrée dans la vie active, l'utilisation des transports en commun diminue fortement et cela, tout au long de la suite du cycle de vie.

On constate donc l'idée évoquée dans la section 2 selon laquelle c'est vers 50 ans que la personne de référence a de « grands enfants » se déplaçant en transports en commun, ce qui gonfle l'importance de ce mode au niveau du ménage. Les jeunes ont aussi tendance à utiliser de plus en plus les transports en commun au cours du temps. On constate également qu'il y a une hausse de l'usage des transports dans les années 2000 quel que soit l'âge. Donc indépendamment des générations, il y a une tendance à se déplacer davantage en transports en commun à partir des années 2000.

Pour l'usage de la voiture en tant que passager ou conducteur, le schéma est très différent et se rapproche de celui observé tout mode confondu. Les déplacements des jeunes (6-25 ans) sont assez limités mais dès l'entrée dans la vie active (à partir de 25 ans), les déplacements en automobile explosent. Le maximum de mobilité en voiture se situe dans la tranche d'âge 35-45 ans ; à partir de cet âge, les déplacements automobiles diminuent progressivement. La baisse est plus prononcée lors du passage à la retraite vers 65 ans.

Un report modal fort s'opère des transports en commun vers la voiture à mesure que l'individu vieillit. Et ce report s'effectue tôt. Dès la fin de la période étudiante (passé 25 ans environ), les déplacements en transports en commun diminuent fortement et cette baisse se poursuit tout au long du cycle de vie. Au contraire, l'usage de la voiture est en forte hausse à partir de l'entrée dans la vie active, vers 25 ans.

4.6. Elasticités

Comme nous avons estimé des modèles longitudinaux statiques, on ne distingue pas directement d'élasticités de court terme et de long terme. Ces élasticités issues d'une modélisation de type *within* représente des élasticités moyennes de long terme, sur l'ensemble des périodes. Ces modèles sont estimés au niveau global Ile-de-France. Pour compléter l'analyse, nous avons aussi estimés plusieurs sous-modèles selon la zone de résidence (Paris, Petite Couronne, et Grande Couronne) et selon le niveau de revenu du ménage. On s'intéressera aux élasticités-revenu pour la motorisation et la demande de transports en commun, aux élasticité-prix pour les demandes de déplacements en voiture et en transports en commun et à l'élasticité à la motorisation pour le modèle de transports en commun.

Le revenu est significatif pour les modèles de motorisation et de déplacements en transports en commun. Au niveau global Ile-de-France, l'élasticité-revenu de la motorisation est de 0,47 et celle des déplacements en transports en commun est de 0,46 (Tableau 16). La motorisation et la demande de transports en commun sont des biens normaux avec une élasticité entre 0 et 1 ; la motorisation et la demande de transports en commun augmentent avec la hausse du revenu mais moins que proportionnellement.

Ce résultat est cohérent avec la littérature. Graham et Glaister (2004) montrent, que sur la base d'un grand nombre d'études économétriques, une élasticité moyenne du taux d'équipement au revenu de +0,28 à court terme et de +0,75 à long terme. Sur données françaises, Grimal (2015) trouve une élasticité-revenu de +0,30.

Concernant les élasticités calculées dans les sous-modèles avec différenciation spatiale, l'impact du revenu est différent selon le territoire. Il n'est pas significatif à Paris alors qu'il est significativement positif en banlieue et périphérie. Le revenu n'est donc pas une variable déterminante de la

motorisation dans la zone la plus dense. Cela peut s'expliquer en partie par le fait que les ménages n'allouent pas une hausse de leur revenu à l'achat d'une voiture du fait des alternatives de transports qui leurs sont proposées. Par contre, en banlieue, là où il y a moins d'alternatives, et où la nécessité d'avoir une voiture est ainsi plus présente, les ménages allouent une partie de la hausse de leur revenu à la motorisation.

Tableau 16 - Elasticités-revenu de la motorisation et de la demande de déplacements en transports en commun selon le lieu de résidence

Elasticité-revenu	Motorisation	Transports en commun
Ile-de-France	0,47 [0,45 ; 0,50]	0,46 [0,44 ; 0,50]
Paris	-	-
Petite Couronne	0,42 [0,38 ; 0,47]	0,41 [0,36 ; 0,47]
Grande Couronne	0,22 [0,19 ; 0,24]	0,79 [0,72 ; 0,87]

Lecture : « - » signifie que la variable revenu n'est pas significative, on n'a pas calculé d'élasticité. Les chiffres entre crochets correspondent aux intervalles de confiance à 95%.

Source : EGT 1976-2010

Pour la demande de transports en commun, l'effet du revenu n'est pas significatif à Paris et positif en Petite et Grande Couronne. Plus l'on s'éloigne du centre, plus l'élasticité-revenu de la demande est forte. On voit donc qu'il y a une décorrélation avec le revenu pour la motorisation et les transports en commun) en zone dense alors qu'en banlieue la corrélation est positive.

Tableau 17 - Elasticités-revenu de la motorisation selon le niveau de revenu des ménages

Elasticité-revenu	Motorisation
Ile-de-France	0,47 [0,45 ; 0,50]
Ménages pauvres	1,12 [1,04 ; 1,18]
Classes moyennes	0,48 [0,45 ; 0,51]
Ménages riches	-

Lecture : Pour les ménages riches, « - » signifie que la variable revenu n'est pas significative, on n'a donc pas calculé d'élasticité.

Source : EGT 1976-2010

Quant aux modèles différenciés par niveau de revenu du ménage, l'élasticité-revenu de la motorisation est forte pour les ménages à faible revenu (1,12), plus modéré pour les classes moyennes (0,48) et non significative pour les ménages riches (Tableau 17). On remarque donc une décorrélation progressive

entre évolution de la motorisation et du revenu quand on monte dans l'échelle des revenus. On retrouve donc le constat d'une décorrélation du revenu pour les hauts revenus. On quantifie donc ici l'idée évoquée dans le chapitre précédent : les ménages se motorisent à mesure que leur revenu augmente mais cette relation s'affaiblit à mesure que la motorisation augmente.

Tableau 18 - Elasticités-prix de la demande de déplacements en voiture et transports en commun

Elasticité au prix des carburants		
	Voiture	Transports en commun
Ile-de-France	-0,22 [-0,23 ; -0,21]	0,14 [0,13 ; 0,15]
Paris	-0,62 [0,65 ; 0,60]	0,15 [0,12 ; 0,17]
Petite Couronne	-0,25 [-0,27 ; -0,23]	0,14 [0,12 ; 0,16]
Grande Couronne	-0,18 [-0,19 ; -0,17]	-

Lecture : « - » signifie que la variable prix des carburant n'est pas significative, on n'a pas calculé d'élasticité. Les chiffres entre crochets correspondent aux intervalles de confiance à 95%.

Source : EGT 1976-2010

La variable « prix des carburants » explique significativement la demande de déplacements en voiture et en transports en commun mais pas la motorisation. En effet, l'évolution de la motorisation est un processus de long terme alors que l'évolution du prix des carburants influence surtout des ajustements de court terme. On ne va pas se motoriser ou se démotoriser dès que le prix du carburant fluctue ; cependant, on peut faire évoluer son comportement de mobilité. Cependant, la tendance à la hausse du prix des carburants dans les années 2000 et la volatilité des années 2010 pourraient avoir une influence de long terme sur la motorisation, mais nos données s'arrêtent en 2010.

Dans le modèle général Ile-de-France, l'élasticité-prix de la demande de déplacements automobile est de -0,22 (Tableau 18). L'utilisation de la voiture est donc un bien ordinaire : le prix du carburant augmentant, la demande diminue. L'usage de l'automobile est toutefois peu élastique par rapport au prix du carburant.

Ce résultat est cohérent avec la littérature. Graham et Glaister (2004) trouvent une élasticité-prix moyenne du trafic de -0,15 à court terme et de -0,31 à long terme sur la base d'une comparaison d'un grand nombre d'études. Goodwin et al. (2004) révèlent une élasticité moyenne de -0,35 avec toutefois une forte variation selon les études comparées. Plus récemment sur des données françaises, Kemel et al. (2011) trouvent une élasticité-prix de -0,46, Collet et al (2015) dans le rapport ANDEMO trouvent une élasticité de -0,32 et Grimal (2015) une élasticité de -0,42.

L'élasticité du prix du carburant sur la demande de déplacements en transports en commun (Tableau 18), qui est une élasticité-prix croisée, est de 0,14 au niveau global Ile-de-France. Donc quand le prix du carburant augmente la demande de déplacements en transports en commun augmente aussi mais

dans une proportion moindre. Une élasticité-prix croisée positive montre donc que la voiture et les transports en commun sont des biens en partie substituables, donc en compétition. Il faut bien préciser « en partie substituables » car la voiture et les transports en commun sont en concurrence pour la mobilité quotidienne mais les possibilités des transports en commun sont plus limitées, notamment en zone peu dense, que pour la voiture en termes de choix de destinations.

Pour l'usage de l'automobile dans les couronnes franciliennes, l'élasticité-prix est négative dans chaque zone mais décroissante avec la distance au centre (-0,62 à Paris contre -0,18 en grande Couronne). Le report modal est donc plus net là où les alternatives à la voiture sont meilleures, alors qu'en zone peu dense la dépendance à l'automobile limite les ajustements possibles. Pour la demande de transport en commun, l'élasticité-prix croisée est positive à Paris et en Petite Couronne alors qu'elle est nulle en Grande Couronne. Ainsi, le prix des carburants est sans influence sur l'usage des transports en commun en zone peu dense. Cela implique que les individus doivent tout de même utiliser leur voiture pour leur mobilité quotidienne car il n'y a que peu ou pas de report modal possible.

En résumé, que ce soit pour la voiture ou les transports en commun, les élasticités sont plus fortes en zone dense du fait des adaptations plus faciles. En zone peu dense (Grande Couronne), l'élasticité-prix de l'usage de la voiture est plus faible (donc la réduction d'usage est plus limitée en cas de hausse du prix) et leur influence est négligeable sur l'utilisation des transports en commun car le report modal y est très limité du fait de la forte dépendance automobile réduisant les alternatives possibles, les adaptations de comportements et donc la substituabilité entre ces deux modes.

Tableau 19 - Elasticité de la demande de déplacements en transports en commun par rapport à la motorisation des ménages

Elasticité de la disponibilité automobile	
	Transports en commun
Ile-de-France	-0,58 [-0,61 ; -0,54]
Paris	-
Petite Couronne	-0,39 [-0,44 ; -0,35]
Grande Couronne	-1,70 [-1,83 ; -1,56]

Lecture : « - » signifie que la variable disponibilité automobile n'est pas significative, on n'a pas calculé d'élasticité. Les chiffres entre crochets correspondent aux intervalles de confiance à 95%.

Source : EGT 1976-2010

Enfin, nous nous intéressons à l'élasticité de la demande de déplacements en transports en commun par rapport à la motorisation du ménage (Tableau 19). Le nombre de voitures du ménage est en partie liée avec la zone de résidence, puisque plus on habite loin d'un centre-ville, plus on a tendance à être

motorisé. Cependant, nous souhaitons voir l'influence de cette variable sur les déplacements en transports en commun selon le lieu de vie afin de discerner les disparités possibles. Au niveau global Ile-de-France, l'élasticité que l'on peut appeler « élasticité de la disponibilité automobile » est de -0,58, ce qui signifie qu'augmenter la motorisation réduit fortement l'usage des transports en commun. A Paris, cette élasticité est nulle, donc détenir une voiture n'influence pas l'usage des transports en commun. Par contre, en banlieue, l'équipement en automobile diminue l'usage des transports en commun. Les ménages sont motorisés et utilisent la voiture parce que c'est le mode le plus efficace. Détenir une voiture tend aussi à favoriser son usage au détriment des autres modes car la voiture est souvent le mode le plus facile à utiliser (pas d'intermodalité par exemple). Beaucoup de personnes pourraient utiliser aussi les transports en commun, mais comme elles ont une voiture, elles préfèrent l'utiliser. Détenir une voiture induit souvent un nouveau schéma de réflexion pour l'individu qui prend en compte la voiture, sans toujours un retour en arrière dans le processus de réflexion. C'est l'effet de « bonus » de la voiture évoqué par Dupuy (1999).

4.7. Limites

La forme du modèle général a certaines limites. Tout d'abord, c'est un modèle statique et non dynamique, c'est-à-dire qu'il ne différencie pas les élasticités de court terme et de long terme mais fournit seulement une élasticité moyenne sur l'ensemble de la période étudiée pour chaque variable explicative. Notamment, on ne tient pas compte du possible renforcement de l'élasticité-prix des carburants dans les années 2000, période de forte hausse des prix. Comme évoqué antérieurement, le choix s'est porté vers un modèle statique car les intervalles entre les enquêtes est important (7 ans en moyenne), ce qui limite la possibilité d'estimer le processus d'ajustement à court terme.

Ensuite, c'est un modèle à effets fixes qui représente les effets de génération. On suppose donc que dans chaque génération, il y a une partie de la variable à expliquer qui est déterminée par le fait d'appartenir à une certaine génération et de partager des caractéristiques communes. Cependant, derrière ces effets de générations, il y a des variables qui expliquent ces changements et qui ne sont pas incluses dans la modélisation. Par exemple, si les nouvelles générations tendent à moins utiliser la voiture, c'est peut-être dû à une conscience écologique croissante, une vie urbaine ou encore des contraintes financières plus importantes.

Même si les études utilisent de plus en plus l'approche individuelle du fait que l'automobile tend à être un mode individualisé, nous avons privilégié une approche ménage pour plusieurs raisons. Pour la motorisation, il n'est pas possible de savoir directement quel membre du ménage a une voiture à disposition. En effet, pour les ménages mono-motorisés ayant plusieurs membres adultes ayant le permis, il n'est pas possible de savoir qui utilise la voiture ; les deux membres pouvant l'utiliser à tour de rôle. De plus, le revenu n'est connu qu'au niveau du ménage et non au niveau individuel.

Néanmoins, nous avons tout de même incorporé des données individuelles sur la composition du ménage (nombre d'enfants et de jeunes dans le ménage).

5. Discussion : les causes possibles du Peak Car

5.1. Effets des nouvelles générations

Une explication possible au Peak Car est le changement de comportement générationnel. Les nouvelles cohortes ont tendance à moins utiliser la voiture et en contrepartie à plus se déplacer en transports en commun. Ce changement de comportement des nouvelles générations commence à avoir un impact sur la mobilité, et à terme, avec le renouvellement générationnel, l'impact pourrait être de plus en plus fort sur le recul de l'usage de la voiture.

Il faut néanmoins questionner ce changement de comportement de mobilité des nouvelles générations. Est-ce un phénomène permanent ou bien transitoire ? Autrement dit, les jeunes vont-ils moins se motoriser et moins utiliser la voiture tout au long de leur cycle de vie ou bien vont-ils rattraper leur retard de motorisation et d'usage plus tard durant leur cycle de vie ?

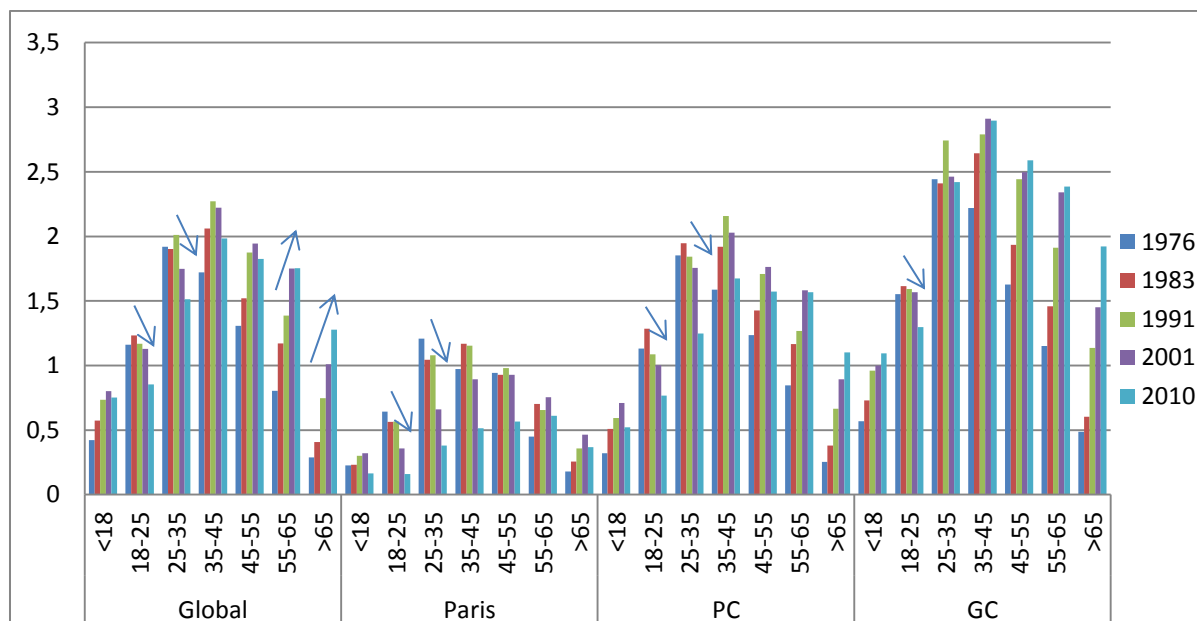
C'est une question à laquelle il n'est pas facile de répondre puisque les nouvelles générations ne sont présentes que depuis peu dans les enquêtes et l'on n'a pas encore suffisamment de points d'observations dans le temps pour trancher cette question. De plus, notre modélisation ne nous permet pas d'y répondre. Nous utilisons un modèle à effets fixe, cela sous-entend que dans chaque cohorte il y a un effet spécifique qui est fixe dans le temps et pas d'effet de rattrapage décalé au cours du cycle de vie.

Pour compléter l'analyse des effets de génération, on a distingué l'usage de l'automobile selon les tranches d'âge en fonction de la zone de résidence (Graphique 48). On a déjà vu précédemment que des tendances contraires apparaissent entre les zones plus ou moins denses de la région francilienne. Il est aussi à noter un fait qu'au fil du temps, les jeunes de 18-25 ans vivant dans les zones moins denses ont eux aussi tendance à moins utiliser l'automobile, ce n'est pas seulement un phénomène inhérent aux zones les plus denses. A l'opposé, la hausse de l'usage automobile est particulièrement marquée pour les néo-retraités dans chaque zone et notamment en Grand Couronne.

De plus, le retournement de l'usage automobile s'opère à Paris pour toutes les classes d'âge. En Petite Couronne, le retournement s'observe jusqu'à la classe d'âge 45-55 ans alors qu'en Grande Couronne les classes 25-35 et 35-45 voient leur mobilité automobile stagner dans les années 2000. Donc, plus la zone est dense plus le retournement de tendance impacte la mobilité à un âge avancé. Cela montre un processus de diffusion du plafonnement de l'usage qui apparaît d'autant plus tôt que la zone est dense.

Le processus tend donc à s'étendre aux classes d'âge avancées, montrant que le rattrapage lié à l'effet du cycle n'est que partiel qu'une baisse tend à s'opérer tout au long du cycle de vie. Cela soutient l'idée que les jeunes vont-ils moins se motoriser et moins utiliser la voiture tout au long de leur cycle de vie mais des investigations plus précises sur les comportements des jeunes et leurs rapports à l'automobile sont encore nécessaires.

Graphique 48 - Nombre de déplacements en voiture par personne par tranches d'âge au cours du temps et selon la zone de résidence



Champ : Ensemble des personnes de 6 ans et plus

Source : EGT 1976-2010

5.2. Décorrélation de l'effet revenu

L'estimation des élasticités-revenu confirme ce qui était suggéré dans le chapitre précédent. On peut expliquer en partie cet effet en reprenant l'idée de David Metz (2010) selon laquelle il y a une saturation des besoins de mobilité des individus. En effet, le besoin de motorisation et de mobilité n'est pas infini. Au début, lorsque le ménage est moins riche, il alloue sa hausse de revenu à la motorisation et une fois motorisé (ou multimotorisé), il ne va pas continuer à se motoriser ce qui fait qu'il y a une décorrélacion entre revenu et motorisation. Il y a donc une saturation du besoin à partir du moment où on est suffisamment motorisé. Cette décorrélacion avec la hausse du revenu du fait de la saturation des besoins de mobilité est une des causes possibles du Peak Car. Au niveau macroéconomique, dans les pays développés, le niveau de motorisation et de mobilité est plus élevé car la richesse du pays (PIB/hab.) est plus élevée. Cependant, la hausse de la motorisation et de la mobilité est limitée du fait de la mobilité déjà forte des individus ; les ménages ne vont pas continuer

« éternellement » à augmenter leur mobilité à cause de la saturation des besoins. Un exemple simple est que la durée d'une journée, 24 heures, n'est pas extensible, donc les possibilités de déplacements sont limitées chaque jour : il y a le temps du travail, le temps en famille à la maison, le temps de sommeil qui limitent les possibilités de déplacements.

Souvent, les modèles de prévision reposent sur une corrélation importante entre les variables économiques et la mobilité. Le revenu augmentant souvent dans nos pays, ces modèles ne peuvent pas rendre compte d'une saturation de la mobilité. La mauvaise prise en compte de la décorrélation avec les variables économiques entraîne donc souvent des modèles de prévisions surestimant la croissance de la mobilité (Goodwin, 2012, Millard-Ball et Schipper, 2011).

Dans les pays développés, comme le niveau de motorisation et d'usage est déjà élevé, il est peu probable que l'effet du revenu continuera beaucoup à jouer sur la hausse de la mobilité automobile, ce qui vient renforcer l'hypothèse du Peak Car.

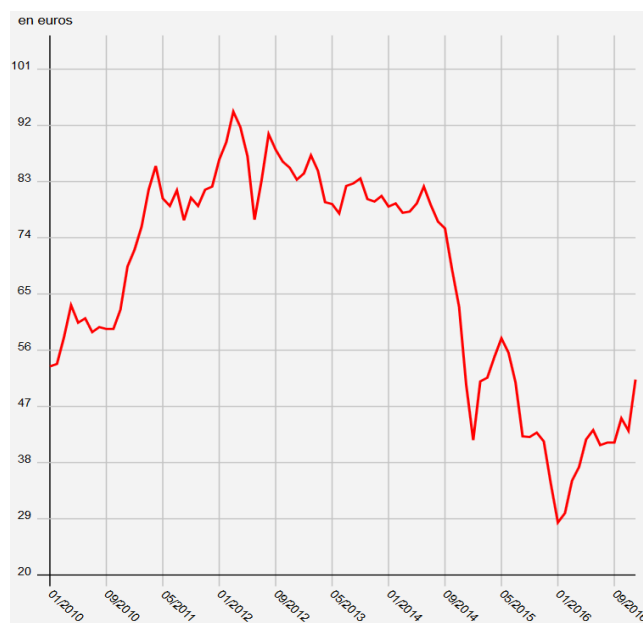
5.3. Le prix des carburants

Le prix des carburants est un autre facteur explicatif du ralentissement de la croissance, puis du retournement de la mobilité automobile. Comme on a pu le calculer dans notre modélisation, l'élasticité-prix est de -0,22 pour l'ensemble des franciliens. Comme on l'a connu dans les années 2000, le contexte de hausse du prix des carburants a été un moteur du ralentissement généralisé de l'usage automobile. Cet effet est d'autant plus déterminant dans les zones denses où il y a des alternatives à l'automobile avec des ménages pouvant changer de mode plus facilement. Par contre, en zones moins denses, les possibilités d'adaptations sont plus limitées et donc la réduction de l'usage plus faible. Cela vient conforter la baisse du kilométrage constatée au chapitre 4, qui est plus marquée en zone dense qu'en zone périphérique.

Le prix du baril de pétrole est volatil car il dépend de facteurs difficilement prévisibles : capacités d'exploration et de production, contexte géopolitique, événements économiques ou encore climatiques. Donc, selon les hypothèses choisies, les prévisions du prix du pétrole à moyen-long terme peuvent être assez différentes. A la fin des années 2000 et au début des années 2010, un pétrole cher semblait être la nouvelle norme. Cependant, la forte baisse à partir de 2012 et surtout en 2014 remet en cause cette hypothèse.

En effet, alors que le pétrole était relativement cher au début des années 2010 jusqu'au pic de 2012, il a chuté en 2014 et reste volatile depuis (Graphique 49), ce qui explique en partie le retour à la hausse du kilométrage automobile depuis 2013 au niveau national (cette reprise ne s'observe pas au niveau francilien). Le prix du pétrole a atteint un point bas en janvier 2016 (son plus bas niveau depuis décembre 2004).

Graphique 49 - Prix du pétrole brut (Brent – Londres) en Euros courant



Source : Statistiques INSEE - Cours des matières premières importées - Pétrole brut "Brent" (Londres) - Prix en euros par baril

Selon la Banque Mondiale¹⁹, le prix du baril devrait s'établir vers 55€, soit une hausse d'environ 25% du prix du baril d'ici fin 2017 (par rapport à fin 2016). Cette prévision est faite suite à la décision des pays de l'OPEP (Organisation des pays Exportateurs de Pétrole) de réduire leur production pour l'année 2017 pour limiter l'offre et faire augmenter les prix. On reste cependant dans un chiffre très éloigné des « records » de 2008 et 2012 et les prévisions pour les prochaines années tablent toujours sur un prix du pétrole assez stable et bas.

Comme on peut le voir, la volatilité assez prononcée du prix du pétrole rend difficile les prévisions. Il est difficile de connaître l'influence future qu'aura le prix du pétrole sur la mobilité, et se positionner sur cette question dépasse le cadre de la thèse. Mais avec un pétrole cher, il est sûr que cela limitera l'usage de l'automobile.

Conclusion

L'approche par pseudo-panel est une méthode flexible permettant d'analyser les phénomènes de long terme et les changements structurels. Les données pour utiliser cette approche sont souvent disponibles sur une longue période de temps et un large choix de modèles sont applicables. Dans cette partie, nous avons identifié dans le cadre francilien, différents déterminants de la motorisation et de la demande de déplacements en voiture et en transports en commun, en utilisant des données d'enquêtes

¹⁹ <http://www.banquemondiale.org/fr/news/press-release/2016/10/20/world-bank-raises-2017-oil-price-forecast>

indépendantes répétées dans le temps, sur long terme. On a tenu compte en particulier des effets de cycle de vie et de génération dans la modélisation. Concernant les effets d'âge, le maximum de motorisation s'observe lorsque la personne de référence du ménage a plus de 50 ans, alors que le maximum d'usage automobile se situe autour de 40 ans (lorsque les enfants sont jeunes) et pour les déplacements en transports en commun, après 50 ans (lorsque les enfants sont adolescents).

Concernant les effets de génération, les générations plus anciennes ont un niveau de possession de voiture nettement plus faible, tandis qu'au cours du renouvellement générationnel, la motorisation augmente et les comportements sont plus proches entre les nouvelles générations. Cela s'explique par la démocratisation de l'accès à l'automobile qui a eu tendance à homogénéiser les comportements automobile. Cependant, des divergences apparaissent dans l'usage des modes. Les générations les plus jeunes ont tendance à moins utiliser l'automobile et de plus en plus les transports en commun, ce qui suggère une rupture structurelle de tendance. Mais cela doit être confirmé avec des données ayant plusieurs points d'enquête car les plus jeunes générations ne sont présentes dans notre modélisation que sur la dernière vague de l'enquête.

Plusieurs élasticités ont été estimées dans les modèles. Nous trouvons une élasticité-revenu de la motorisation de 0,47. L'influence du revenu sur la motorisation diminue à mesure que le revenu augmente et n'est pas significative pour les ménages les plus aisés. Cela confirme l'idée évoquée dans le chapitre 4 d'un découplage de l'influence du revenu sur la possession automobile à mesure que le revenu augmente. Derrière cette décorrélation, on peut trouver l'idée que le besoin de motorisation arrive à saturation car la motorisation est un besoin qui n'est pas infini et la hausse du revenu permet de se motoriser plus jusqu'à arriver à la satisfaction du besoin. Dans les sociétés occidentales dont le revenu est élevé, on peut donc penser que ce facteur renforcera l'effet du Peak Car. Cependant, comme évoqué dans le chapitre 4, il demeure toujours de fortes disparités entre les ménages et principalement pour les ménages les plus pauvres. De plus, le revenu n'est pas un facteur déterminant de la possession automobile dans la zone la plus urbanisée alors qu'il est déterminant dans les zones moins denses. Comme cela se laisse entrevoir dans le chapitre 4 à travers l'analyse des évolutions d'usage entre groupes de revenu, le revenu n'est pas une variable déterminante de l'usage automobile en Ile-de-France dans notre modélisation.

Concernant l'influence du prix des carburants sur les déplacements en voiture, on trouve une élasticité de -0,22, et l'élasticité est plus importante dans les territoires denses où les ménages peuvent adapter plus facilement leurs comportements au changement de prix du carburant par du report modal. Pour l'usage des transports en commun, l'élasticité-prix croisée est positive (+0,14). On voit donc que le prix du carburant est une variable déterminante pour les décisions de politiques publiques.

D'autres améliorations au modèle sont possibles. Tout d'abord, les effets du cycle de vie et des générations peuvent être étudiés en utilisant les modèles qui distinguent les zones résidentielles et les niveaux de revenus afin de remettre en question les réactions différenciées des individus au fil du temps selon différentes conditions de vie. Ensuite, une spécification dynamique pourrait être testée,

mais avec d'autres données mieux adaptées, en particulier avec les données annuelles, pour interroger le processus d'ajustement temporel car les individus prennent du temps pour adapter leurs comportements. Cependant, les données annuelles ont très souvent des échantillons plus réduits, ce qui limite l'analyse pour les territoires restreints, comme l'Ile-de-France.

Chapitre 6 : Analyse des opinions sur l'automobile

Introduction.....	192
1. Données.....	193
2. Les opinions sur l'automobile en 2013.....	196
2.1. Raisons de la démotorisation	196
2.2. Conscience écologique	197
2.3. Le statut de l'automobile	199
2.4. La contrainte de possession	202
2.5. Les alternatives à l'automobile individuelle.....	204
2.6. Coût de l'automobile.....	206
3. Modélisation.....	208
3.1. Spécification	208
3.2. Résultats	210
3.2.1. Modèle de permis de conduire	210
3.2.2. Résultats du modèle de motorisation	213
4. Discussion sur la sensibilité aux problèmes environnementaux.....	215
Remarques conclusives sur l'hypothèse du Peak Car	217

Introduction

Dans ce chapitre, nous allons nous intéresser à la question des opinions des individus sur l'automobile. Le changement d'opinion vis-à-vis de l'automobile est l'un des enjeux du Peak Car. En effet, il est possible que le retournement de tendance ne soit pas dû qu'à l'influence des facteurs économiques (revenu et prix des carburants notamment) mais aussi à l'évolution des perceptions que les individus ont de l'automobile. On pense notamment à l'influence des nouvelles technologies (cf. chapitre 2, section 2.9) qui pourraient remplacer certains déplacements physiques mais son rôle reste incertain et plutôt limité. La conscience environnementale est une autre cause du changement du rapport à l'automobile. Néanmoins, les travaux existants montrent là aussi un résultat incertain. Ce facteur a une influence plutôt limitée sur le comportement des jeunes sur lesquels les études portent principalement (cf. chapitre 2, section 2.10). La voiture semble aussi être moins considérée comme un objet de statut social, notamment chez les jeunes mais conserve son côté utilitaire et demeure toujours un symbole de liberté et d'indépendance (cf. chapitre 2, section 2.10).

Dans le cadre de ce chapitre, nous utiliserons les questions d'opinion sur l'automobile qui ont été posées dans l'enquête Parc Auto 2013. Alors que le reste de la thèse propose un suivi longitudinal, il s'agit ici d'une analyse en coupe transversale sur une seule date. L'année 2013 a été choisie car c'est la vague d'enquête la plus récente fournissant un nombre conséquent de questions d'opinion et auxquelles on a eu accès. On s'intéressera ainsi aux raisons de la démotorisation des ménages (qui incluent des réponses relatives au rapport à l'automobile), au statut de l'automobile (expression de sa personnalité, objet de distinction sociale et symbole d'indépendance et de liberté), au coût de l'automobile, à la contrainte de posséder une voiture, à la conscience environnementale et aux nouvelles alternatives à la voiture particulière. On ne pourra cependant pas tester l'influence des nouvelles technologies car il n'y a pas de questions posées sur le thème dans Parc Auto. Les questions d'opinion sont présentées dans la section 1.

Il y a plusieurs moyens de traiter les données d'opinion. Une possibilité aurait pu être de distinguer plus finement la population en faisant par exemple des groupes de répondants comme ont fait Kaufman et al. (2010) avec les données d'opinion des EMD. Nous avons privilégié une approche où l'on inclut certaines variables d'opinion dans un modèle logistique.

Dans un premier temps, nous allons nous intéresser à l'analyse des questions d'opinions sur l'automobile en présentant les statistiques descriptives et en croisant les résultats selon le lieu de vie (section 2). Dans un second temps, nous allons voir si, au-delà de la perception que les individus ont de l'automobile, ces opinions entrent en jeu dans le choix du passage du permis et la motorisation en tant qu'utilisateur principal d'un véhicule. En effet, il est possible d'avoir une certaine vision de la voiture mais que cela ne se retranscrive pas dans les faits. L'idée est d'utiliser une régression

logistique afin de considérer les déterminants du passage du permis et de la motorisation en tant que conducteur principal en incluant dans la modélisation certaines variables d'opinion (section 3).

L'intérêt de cette approche est qu'elle permet de compléter le rôle, déjà connu des variables usuelles, par des variables qui sont rarement incluses dans les modèles :

« Différents volets psycho-sociologiques ont été intégrés dans certains modules d'enquête de mobilité. Au départ éloigné des préceptes de l'ingénierie et de la socio-économie des transports, ces approches fournissent pourtant de réelles avancées dans les modèles économétriques. Les variables liées aux valeurs et aux attitudes complètent ainsi parfaitement le pouvoir explicatif de celles, plus classiques, des pratiques quotidiennes, des caractéristiques sociodémographiques et/ou contextuelle » (Mobilité en transition, 2015 – p. 192).

Comme ces données sont utilisées pour la première fois, nous avons choisi d'évoquer les résultats d'opinion et d'estimer les déterminants du passage du permis et de la motorisation au niveau France entière afin de conserver la base de données la plus large possible et on complètera l'analyse par un zoom sur les franciliens et une modélisation France entière sur les jeunes (moins de 30 ans).

1. Données

Pour analyser l'influence des variables d'opinion, nous avons utilisé l'enquête Parc Auto 2013. Cette enquête est la plus récente qui propose un nombre conséquent de questions d'opinion sur l'automobile. Ces questions sont présentes à deux endroits dans le volet individus « vous et l'automobile » : une partie en début de questionnaire (Tableau 20) et une partie en fin de questionnaire (Tableau 21). Plus de 6700 individus ont répondu au questionnaire dans sa globalité (mais tous n'ont pas répondu aux questions d'opinion). Ils ont été sélectionnés selon la méthode de Kish²⁰ parmi les membres de chaque ménage à partir de 15 ans.

²⁰ Selon l'INSEE, « La méthode de sélection de l'individu est tirée du nom de son concepteur, le statisticien américain Leslie KISH, spécialiste des méthodes d'échantillonnage. Parmi les membres du ménage éligibles pour une enquête donnée (par exemple, les individus de 15 ans et plus), l'individu « Kish » est celui qui est tiré au hasard pour répondre au questionnaire de l'enquête. Les méthodes de sélection de l'individu Kish consistent en un tirage aléatoire d'un individu de manière à assurer l'équiprobabilité de tirage des individus faisant partie du champ de l'enquête ». <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c2024>

Tableau 20 - Première série de questions d'opinion sur l'automobile

13) Voici une série d'opinions sur l'AUTOMOBILE. Merci d'indiquer si vous êtes personnellement tout à fait d'accord, plutôt d'accord, plutôt pas d'accord ou pas du tout d'accord avec chacune d'entre elles.

1 seule réponse par ligne

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas du tout d'accord
• La voiture est un moyen d'exprimer sa personnalité.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Posséder une voiture est une contrainte.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Pour moi, la voiture est un simple moyen de transport.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La voiture est synonyme d'indépendance et de liberté.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• L'automobile nuit gravement à l'environnement.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Je privilégie les autres modes de transport, dès que j'en ai l'occasion.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• La voiture est un objet de distinction sociale.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Tout bien considéré, la voiture en ville présente plus d'inconvénients que d'avantages.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• L'autopartage est une solution d'avenir pour les déplacements dans les grandes agglomérations..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Le covoiturage est une solution d'avenir pour les déplacements entre zones résidentielles et zones d'activité.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Combiner différents modes de transport est souvent plus efficace que la voiture seule.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Source : Parc Auto 2013

Tableau 21 - Deuxième série de questions d'opinion sur l'automobile

95) Voici une série d'opinions sur l'AUTOMOBILE. Indiquez pour chacune d'entre elles si vous êtes personnellement tout à fait d'accord, plutôt d'accord, plutôt pas d'accord ou pas du tout d'accord. 1 seule réponse par ligne

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas du tout d'accord
• Je sais exactement ce que me coûte ma voiture tous les mois.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Je serais prêt à payer plus cher pour acheter une voiture qui consomme moins de carburant.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• En matière d'automobile, je suis toujours à la recherche d'un modèle innovant.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Pour mon dernier achat auto, j'ai utilisé tous les canaux possibles (Internet, différents vendeurs, mandataire(s)) pour faire jouer la concurrence.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Je serais prêt à payer plus cher pour une voiture respectueuse de l'environnement.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Internet est un outil essentiel pour bien préparer son achat auto.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• J'aime conduire vite.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Pour ma prochaine voiture, je serai très attentif aux critères environnementaux (taux d'émission de CO2, rejets de particules polluantes).....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Pour tout ce qui concerne la voiture, je cherche avant tout à faire des économies.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Pour l'achat de ma prochaine voiture, je souhaiterais avoir le choix d'une voiture 100% électrique..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Ma voiture reflète ma personnalité.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Je serais prêt à acheter une voiture neuve directement sur Internet.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Je sais exactement combien je dépense chaque mois en carburant pour ma voiture.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Je me vois tout à fait vivre sans voiture.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Source : Parc Auto 2013

Selon les années, le nombre de questions d'opinion dans Parc Auto n'est pas le même car il dépend de la place disponible dans le questionnaire. Il y a un petit nombre de questions présentes chaque année mais parfois d'autres sont ajoutées. En effet, les différents financeurs ont des demandes spécifiques et les questions d'opinion ne font pas souvent parties de leurs priorités, ce qui fait que selon les années la place allouée à ces questions est variable. C'est pour cela qu'en 2013 des questions ont été rajoutées en fin de questionnaire. Par contre, de façon assez étonnante, les questions d'opinion ont été à deux endroits distincts dans le questionnaire et cela pose un problème. Le taux de réponse des questions situées en début de questionnaire est très bon (taux de non-réponse d'environ 5%) alors que pour celles placées à la fin, le taux de réponse est beaucoup plus faible (taux de non-réponse d'environ 1/3).

Pour le premier groupe de questions, nous avons conservé les non répondants dans les résultats des statistiques descriptives car la non-réponse est une forme de réponse. Par contre, pour le deuxième groupe de questions, nous avons préféré omettre la non-réponse car son taux est très élevé et disparate selon les zones de résidence (près de 50% à Paris par exemple) ce qui aurait rendu la comparaison difficile en conservant les non-répondants.

De plus, lors de la modélisation (section 3), nous n'avons conservé que certaines questions présentes dans le premier groupe, que nous avons considérées comme les plus explicites de l'opinion sur l'automobile. Par contre, nous n'avons pas utilisé celles du second groupe de questions car cela réduisait trop la base de données. Nous expliciterons le choix des variables retenus dans la section 3.1.

Enfin, nous avons aussi utilisé dans l'analyse descriptive une question relative aux raisons pour lesquelles les foyers ne disposent plus de voiture (Tableau 22). Cette question, à laquelle seuls les ménages démotorisés répondent, regroupe un certain nombre de modalités dont certaines relatives aux préférences et opinions des individus.

Tableau 22 - Question relative aux raisons de la démotorisation des ménages

98 Pour quelle(s) raison(s) votre foyer ne dispose-t-il plus de voiture ? *Plusieurs réponses possibles*

• Changement de situation familiale (deuil, divorce.....)..... <input type="checkbox"/>	• Perte de points sur le permis de conduire..... <input type="checkbox"/>	• Préférence pour les deux-roues <input type="checkbox"/>
• Déménagement..... <input type="checkbox"/>	• Difficulté à circuler ou à stationner <input type="checkbox"/>	• Préférence pour les transports collectifs .. <input type="checkbox"/>
• Changement de situation professionnelle..... <input type="checkbox"/>	• L'entretien du véhicule revenait trop cher. <input type="checkbox"/>	• Par crainte de polluer <input type="checkbox"/>
	↳ Pour des raisons de santé..... <input type="checkbox"/>	• Autre <input type="checkbox"/>

Source : Parc Auto 2013

L'une des difficultés à laquelle on est confronté lorsque l'on est en présence de questions d'opinion est la formulation. En effet, la manière dont est formulée une question impacte la manière dont va répondre l'individu interrogé. Une question trop large sera sujette à diverses interprétations, ce qui rendra l'analyse compliquée ; au contraire, une question trop fermée occultera une partie des nuances possibles de réponse. Nous y reviendrons dans la section suivante.

Concernant les modalités de réponses, il y a : « Tout à fait d'accord », « Plutôt d'accord », « Plutôt pas d'accord », « Pas du tout d'accord ». On a regroupé les personnes ayant répondu « Tout à fait d'accord » et « Plutôt d'accord » dans la catégorie « D'accord » et les personnes ayant répondu « Plutôt pas d'accord » et « Pas du tout d'accord » dans la catégorie « Pas d'accord ».

2. Les opinions sur l'automobile en 2013

Les opinions sur l'automobile en 2013 peuvent être séparées en plusieurs catégories dont la composition est inhérente aux données auxquelles on a accès : les raisons de la démotorisation, la conscience écologique, le statut de l'automobile, la contrainte de posséder une automobile, les alternatives à la voiture personnelle et le coût de l'automobile.

2.1. Raisons de la démotorisation

Il a été demandé aux ménages non motorisés les raisons pour lesquelles leur foyer ne dispose plus de voiture (Tableau 23). Que ce soit en France ou Ile-de-France, la raison principale est le changement de situation familiale (deuil, divorce...). Le coût de l'entretien de la voiture est aussi une raison importante de la démotorisation dans les deux territoires.

Tableau 23 - Raisons de la démotorisation des ménages en 2013 France entière et Ile-de-France

	France	Ile-de-France
Changement de situation familiale (deuil, divorce...)	38%	31%
L'entretien du véhicule revenait trop cher	22%	19%
Préférence pour les transports collectifs	18%	25%
Pour des raisons de santé	17%	13%
Difficulté à circuler ou à stationner	14%	22%
Déménagement	12%	16%
Changement de situation professionnelle	7%	9%
Par crainte de polluer	5%	6%
Perte de points sur le permis	2%	2%
Préférence pour les deux-roues	2%	1%

Champ : Ménages non motorisés

Source : Parc Auto 2013

Des écarts entre zones apparaissent. En Ile-de-France, les raisons « Préférence pour les transports collectifs » et « Difficulté à circuler ou à stationner » sont plus souvent évoquées que France entière. Ces raisons mettent en avant les spécificités du territoire francilien où la congestion, l'offre de stationnement limitée et l'offre de transports en commun influencent la possession de voitures. On note aussi que la conscience environnementale (« par crainte de polluer »), ne représente qu'une faible part des raisons de démotorisation.

2.2. Conscience écologique

Nous présentons ici les résultats des questions relatant la perception de la conscience écologique des individus. Il était demandé de se positionner par rapport à l’assertion : « L’automobile nuit gravement à l’environnement ». Dit autrement, cette question a pour objectif de voir si les individus considèrent l’automobile comme responsable d’une partie des problèmes actuels liés à l’environnement. Cette question est posée simplement et le terme environnement ne distingue pas la problématique du réchauffement climatique (les émissions de CO₂) et la pollution atmosphérique (NO_x, CO...) responsable de nombreux problèmes sanitaires.

Tableau 24 - L’automobile nuit gravement à l’environnement (en %)

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural
D'accord	62,4	65,2	64,4	61,6	57,5
Pas d'accord	32,4	28,7	30,8	33,8	37,8
Sans réponse	5,2	6,1	4,9	4,7	4,7

	France	IDF	Paris	PC	GC
D'accord	62,4	64,6	62,2	67,5	63,2
Pas d'accord	32,4	29,5	30,0	25,7	32,3
Sans réponse	5,2	5,9	7,8	6,7	4,5

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

En 2013, sur la base de près de 6800 individus représentatifs interrogés, un peu plus de 62% considèrent la voiture comme responsable d’une partie des problèmes environnementaux actuels contre 32% n’étant pas d’accord et 5% ne répondant pas. Un tiers des personnes ne considèrent donc pas la voiture comme un problème pour l’environnement. C’est un taux important qui montre que la population n’a pas encore pris pleinement en compte les enjeux environnementaux liés à l’automobile. Ce résultat peut être dû en partie aussi à l’interprétation de la question où il y a le terme « gravement » ; il est possible qu’une partie des répondants pense que cela nuit « un peu » à l’environnement et se sont positionnés en désaccord avec la phrase proposée même s’il y a plusieurs niveaux de réponse possible (« Tout à fait d’accord », « plutôt d’accord », « plutôt pas d’accord », « pas du tout d’accord »).

Globalement, on voit que le niveau de perception de l’automobile comme vecteur de pollution est plus élevé en zone dense et diminue à mesure que l’on s’en éloigne. Ce résultat semble logique car dans les zones denses, là où les problèmes de pollution sont plus présents (pic de pollution notamment), les problèmes environnementaux sont plus « visibles » ce qui fait que les habitants ont plus tendance à percevoir l’automobile comme étant responsables d’une partie des problèmes de pollution. A contrario, en zone peu dense, notamment en milieu rural, les problèmes environnementaux sont moins

perceptibles donc la sensibilité des habitants est légèrement moins élevée. En Ile-de-France et notamment à Paris, on aurait donc pu penser que ce chiffre est plus élevé, mais on ne retrouve pas d'écart par rapport au niveau France entière.

Tableau 25 - Pour ma prochaine voiture, je serai très attentif aux critères environnementaux (taux d'émission de CO2, rejets de particules polluantes) - (en %)

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural	IDF
D'accord	63,6	65,9	63,8	62,1	62,9	64,1
Pas d'accord	36,4	34,1	36,3	37,9	37,2	36,0

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Il a aussi été demandé de se positionner pour voir si les critères environnementaux pourraient influencer l'achat d'une prochaine voiture (Tableau 25). Les résultats sont assez similaires à ceux de la question précédente sur la conscience environnementale. Environ 2/3 des répondants se disent attentifs aux émissions des véhicules. Toutefois, ce résultat est peu sensible au lieu de vie.

Le critère qui joue avant tout dans les intentions d'achat est le critère financier. Si une partie relativement importante de la population interrogée pense que l'automobile est cause de problème pour l'environnement et est sensible aux critères environnementaux des véhicules, tout le monde n'est pas encore prêt à faire un effort financier pour moins polluer. En effet, 2/3 des répondants sont sensibles aux émissions des véhicules mais un peu moins de 50% sont néanmoins prêts à payer plus cher une voiture plus respectueuse de l'environnement quel que soit le lieu de vie (Tableau 26).

Tableau 26 - Je serais prêt à payer plus cher pour une voiture respectueuse de l'environnement (en %)

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural	IDF
D'accord	46,7	48,4	46,9	45,6	45,1	47,4
Pas d'accord	53,4	51,6	53,1	54,4	54,9	52,6

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

De plus, à peine une personne sur cinq souhaiterait avoir le choix d'une voiture 100% électrique (Tableau 27). La grande majorité des personnes interrogées en 2013 n'est pas encore prête à acheter une voiture 100% électrique ni même considère qu'une voiture électrique pourrait rentrer dans leur champ des possibles.

Tableau 27 - Pour l'achat de ma prochaine voiture, je souhaiterais avoir le choix d'une voiture 100% électrique (en %)

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural	IDF
D'accord	22,6	21,8	21,8	24,0	20,4	23,5
Pas d'accord	77,4	78,2	78,2	76,0	79,6	76,5

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Cela peut s'expliquer par le fait que ces véhicules commencent à peine à pénétrer le marché automobile. En 2016, moins de 22 000 voitures électriques ont été vendues, ce qui ne représente qu'1% des ventes de véhicules neufs avec une vingtaine de modèles disponibles (Tableau 28).

Tableau 28 - Evolution des immatriculations de voitures électriques en France

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Immatriculations	2626	5663	8779	10555	17240	21793

Source : www.automobile-propre.com

L'autonomie des véhicules, le temps de charge et les bornes de rechargement restent des freins à l'achat de ces véhicules. Comme on peut le voir sur le Tableau 33 dans la sous-section suivante, l'automobile est souvent synonyme d'indépendance et de liberté et les problèmes actuels inhérents aux véhicules électriques freinent en partie les intentions d'achats puisque le problème d'autonomie et de temps de charge créent des contraintes de déplacements.

2.3. Le statut de l'automobile

Nous allons nous intéresser maintenant à la symbolique de l'automobile, c'est-à-dire ce qu'exprime ou évoque la voiture pour les français. Pendant longtemps, l'automobile n'était pas forcément perçue simplement comme un mode de transport comme un autre mais il y avait un sentiment d'appartenance pour celle-ci car elle était notamment le reflet d'une évolution de la société vers la modernité.

Le statut de l'automobile a évolué au cours du temps. Récemment, l'objet automobile, de par sa démocratisation, s'est banalisé et reflète moins un sentiment d'appartenance puisque 2/3 des individus ne trouvent pas qu'elle représente un moyen d'exprimer sa personnalité (Tableau 29). Nous avons conservé cette question à titre informatif bien que l'assertion « exprimer sa personnalité » soit très large et puisse être entendue de différentes manières par les répondants.

Tableau 29 - La voiture est un moyen d'exprimer sa personnalité (en %)

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural
D'accord	31,8	32,2	31,6	32,9	31,2
Pas d'accord	63,1	62,0	63,5	62,3	64,3
Sans réponse	5,1	5,8	4,9	4,9	4,5

	France	IDF	Paris	PC	GC
D'accord	31,8	30,5	31,8	31,0	29,6
Pas d'accord	63,1	63,9	60,1	63,1	66,3
Sans réponse	5,1	5,6	8,2	6,0	4,1

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Pendant longtemps la voiture était considérée comme un objet statutaire ; avoir une voiture était perçu comme une réussite sociale. En 2013, 1/3 des personnes interrogées considèrent toujours la voiture comme statutaire (Tableau 30). Ce qui distingue les individus aujourd'hui, ce n'est pas le fait d'avoir ou non une voiture mais plutôt d'avoir telle ou telle voiture. En effet, les constructeurs automobiles essaient de créer des distinctions pour conserver un marché dynamique : voitures haut de gamme, voitures sportives, personnalisation des véhicules, etc. La distinction des véhicules aujourd'hui passe moins par des modèles plus puissants mais plutôt par l'image de marque, le design, l'équipement et la personnalisation. Par exemple, les voitures allemandes ont toujours une image statutaire importantes et sont plus souvent achetées par les classes supérieures et notamment les indépendants (Coulangeon et Petev, 2012).

Tableau 30 - La voiture est un objet de distinction sociale (en %)

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural
D'accord	32,0	32,6	32,9	31,4	30,4
Pas d'accord	62,3	61,0	61,5	63,3	64,3
Sans réponse	5,7	6,5	5,6	5,3	5,3

	France	IDF	Paris	PC	GC
D'accord	32,0	32,2	35,4	33,1	30,1
Pas d'accord	62,3	61,0	56,6	58,9	64,7
Sans réponse	5,7	6,8	8,0	8,0	5,2

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Néanmoins, la majorité des personnes interrogées (les 2/3 des répondants) ne trouve pas que l'automobile est un objet de distinction sociale et ce quel que soit le territoire. La diffusion sociale de la voiture dans toutes les classes de la population (cf. chapitre 4) à travers la démocratisation de son

accès (elle n'est plus réservée à une élite), a fait que l'automobile perçue comme objet statutaire a peu à peu disparu.

En 2016, le parc automobile français est composé de 38,6 millions de véhicules avec un taux d'équipement des ménages de 83% et 36% de multi-équipement. L'accès facilité à la voiture ainsi que la standardisation des véhicules a contribué à réduire en partie l'automobile à sa fonction utilitaire (Tableau 31). En effet, plus de 80% des personnes trouvent que la voiture est un simple moyen de transport. C'est le côté utilitaire qui prédomine et non plus le côté de « lien » personnel et statutaire entre la voiture et son propriétaire comme cela pouvait davantage exister auparavant.

Tableau 31 - La voiture est un simple moyen de transport (en %)

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural
D'accord	81,1	80,2	80,6	83,7	81,4
Pas d'accord	14,4	14,3	14,8	12,4	15,0
Sans réponse	4,5	5,5	4,6	3,9	3,6

	France	IDF	Paris	PC	GC
D'accord	81,1	79,0	77,4	79,0	79,7
Pas d'accord	14,4	15,2	15,6	14,2	15,9
Sans réponse	4,5	5,8	7,0	6,8	4,4

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Si la voiture est pour une grande majorité de la population un simple moyen de transport, il n'en demeure pas moins un moyen de transport indispensable. Plus de 86% des personnes ayant répondu ne se voient pas vivre sans voiture (Tableau 32). On trouve, de façon logique, un écart assez important selon le lieu de vie. En milieu rural, par exemple, là où la voiture est indispensable, plus de 93% des personnes voient la voiture comme un moyen de transport indispensable. A contrario, en Ile-de-France, 18% des répondants se voient vivre sans voiture et ce chiffre monte même à 25% pour les répondants parisiens.

Tableau 32 - Je me vois tout à fait vivre sans voiture (en %)

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural	IDF
D'accord	13,4	16,0	15,0	11,3	6,6	18,0
Pas d'accord	86,6	84,0	85,0	88,7	93,4	82,0

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

La voiture demeure donc un mode de transport prédominant. Au-delà de son côté utilitaire, l'assertion « la voiture est synonyme d'indépendance et de liberté » questionne directement la perception de la symbolique de la voiture (Tableau 33). Si la voiture est peu perçue comme un reflet de la personnalité,

la symbolique de la voiture comme outil de réalisation des possibles existe toujours. Le sentiment de liberté s'y retrouve assez aisément car c'est un mode individuel qui s'adapte aux déplacements par une parfaite flexibilité des horaires et des destinations et permet des déplacements porte à porte sans changement de mode.

Tableau 33 - La voiture est synonyme d'indépendance et de liberté (en %)

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural
D'accord	85,7	82,4	84,5	87,2	90,0
Pas d'accord	9,6	11,9	10,8	8,5	6,0
Sans réponse	4,8	5,7	4,7	4,4	4,0

	France	IDF	Paris	PC	GC
D'accord	85,7	80,8	69,0	80,0	86,7
Pas d'accord	9,6	13,6	23,4	14,2	8,7
Sans réponse	4,8	5,6	7,6	5,8	4,6

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Le sentiment d'indépendance et de liberté est partagé par une très grande part de la population (85% se disent d'accord au niveau France entière). Ce sentiment est d'autant plus important lorsque les personnes vivent en milieu moins dense où seulement 6% des personnes se sentent en désaccord avec cette assertion en milieu rural. C'est logique car, dans les milieux où la voiture est prédominante, beaucoup de déplacements seraient très restreints voire impossible sans la voiture. A Paris, là où l'équipement en automobile est le plus faible en France, ce sentiment est moins présent car l'automobile représente moins un moyen de transport nécessaire pour la liberté de mouvement.

2.4. La contrainte de possession

Il a été demandé de se positionner par rapport à l'assertion « Posséder une voiture est une contrainte » (Tableau 34). Cette phrase peut néanmoins être sujette à caution. Le terme « contrainte » peut être interpréter de plusieurs manières. Cela peut être une contrainte car le coût de l'automobile est élevé (entretien, assurance...) mais aussi une contrainte de déplacement (embouteillages par exemple) ou bien une contrainte liée à des problèmes de stationnement.

Tableau 34 - Posséder une voiture est une contrainte

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural
D'accord	43,7	49,4	43,7	39,0	41,6
Pas d'accord	51,2	44,7	51,4	56,1	54,1
Sans réponse	5,2	5,9	4,9	4,9	4,3

	France	IDF	Paris	PC	GC
D'accord	43,7	49,4	62,4	52,0	41,2
Pas d'accord	51,2	44,7	29,6	41,5	54,3
Sans réponse	5,2	5,9	8,1	6,5	4,5

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

En Ile-de-France (49%) et encore plus à Paris (62%), les personnes trouvent majoritairement que posséder une voiture est une contrainte (44% France entière). C'est certainement lié aux problèmes de congestion, de stationnement qui fait que la voiture n'est pas forcément le mode le plus efficace. En milieu moins dense, la voiture est moins vue comme une contrainte. De plus, c'est sûrement l'aspect "dépendance automobile" (Dupuy, 1999) et le côté financier qui priment vu que la part de l'automobile y est bien plus importante qu'en zone dense.

Tableau 35 - Tout bien considéré, la voiture en ville présente plus d'inconvénients que d'avantages

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural
D'accord	70,3	71,4	69,2	69,3	70,9
Pas d'accord	24,7	22,9	26,0	26,1	24,4
Sans réponse	5,1	5,8	4,8	4,7	4,7

	France	IDF	Paris	PC	GC
D'accord	70,3	69,2	77,3	70,5	64,5
Pas d'accord	24,7	25,0	15,0	22,6	31,4
Sans réponse	5,1	5,8	7,7	6,9	4,1

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Concernant la place de la voiture en ville, 70% de la population trouvent qu'elle présente plus d'inconvénients que d'avantages (Tableau 35). Il y a donc un large consensus sur le fait que la voiture n'est pas le mode le plus adapté aux déplacements urbains. Ce ressenti est partagé par une majorité de la population, que l'on habite en ville ou non. A Paris, le ratio est plus élevé (77%) vu que c'est la ville où il y a le plus d'embouteillages en France et où l'offre de transports en commun est la plus importante et donc là où les problèmes de déplacements en automobile sont les plus présents.

2.5. Les alternatives à l'automobile individuelle

On trouve ensuite une série de questions sur les alternatives possibles à l'automobile individuelle.

Tableau 36 - Je privilégie les autres modes de transport dès que j'en ai l'occasion

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural
D'accord	45,3	55,9	49,9	39,3	30,8
Pas d'accord	48,6	37,5	44,7	54,1	63,1
Sans réponse	6,1	6,7	5,4	6,7	6,1

	France	IDF	Paris	PC	GC
D'accord	45,3	63,1	80,4	70,7	49,0
Pas d'accord	48,6	30,3	11,3	23,2	44,8
Sans réponse	6,1	6,6	8,4	6,2	6,2

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

L'assertion « Je privilégie les autres modes dès que j'en ai l'occasion » (Tableau 36) propose de montrer les pratiques de mobilité alternatives à l'automobile et de voir si les individus utilisent ou non les autres modes quand ils le peuvent. Les résultats sont assez partagés puisque près de la moitié de la population privilégie les autres modes de transport à la voiture quand ils le peuvent, alors que l'autre moitié préfère utiliser la voiture même si elle peut utiliser un autre mode. On trouve une différence assez marquée selon le lieu de vie. A Paris, 4 personnes sur 5 privilégient un autre mode dès que possible alors qu'en milieu rural, ce taux tombe à 30%. De façon générale, hormis dans certaines zones de l'Ile-de-France, ou les centres urbains et pour certains déplacements spécifiques (par exemple de métropole à métropole par le TGV ou l'avion), les autres modes sont souvent assez peu performants (en courte distance du moins). Ainsi, même s'il existe des alternatives, elles sont souvent moins compétitives que l'automobile voire même non connues par les individus. Cela montre que les habitudes de déplacements en voiture sont assez ancrées dans les pratiques (effet de cliquet).

Tableau 37 - L'autopartage est une solution d'avenir pour les déplacements dans les grandes agglomérations

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural
D'accord	62,6	61,5	59,2	63,1	67,5
Pas d'accord	31,5	31,9	34,8	31,1	27,6
Sans réponse	5,9	6,5	6,0	5,8	5,0

	France	IDF	Paris	PC	GC
D'accord	62,6	57,6	62,7	57,1	55,7
Pas d'accord	31,5	35,0	29,7	34,5	38,0
Sans réponse	5,9	7,3	7,7	8,4	6,3

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Il a ensuite été demandé de porter un avis sur les nouvelles formes de mobilité et notamment de s'interroger sur la distinction entre la possession et l'usage automobile. Tout d'abord l'autopartage (Autolib' en Ile-de-France) est majoritairement perçu comme une solution dans les grandes villes (Tableau 37). Cependant ici, il est juste demandé un avis général sur l'autopartage et non si en pratique les français seraient prêts à l'utiliser, notamment en ville.

Tableau 38 - Le covoiturage est une solution d'avenir pour les déplacements entre zones résidentielles et d'activité

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural
D'accord	68,9	68,1	65,5	70,3	72,9
Pas d'accord	25,5	25,5	28,7	24,5	22,3
Sans réponse	5,6	6,4	5,8	5,2	4,8

	France	IDF	Paris	PC	GC
D'accord	68,9	62,3	64,9	60,8	62,2
Pas d'accord	25,5	30,8	27,2	31,3	32,1
Sans réponse	5,6	6,9	7,9	7,9	5,6

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Ensuite, la grande majorité (près de 70%) des personnes interrogées considère le covoiturage comme une bonne alternative à la voiture personnelle pour les déplacements domicile-travail (Tableau 38). Là encore, il s'agit d'un avis général sur le covoiturage qui ne précise pas si en pratique les français seraient prêts à utiliser ce moyen de déplacement, notamment en ville.

Le covoiturage en entreprise est encore très minoritaire dans les déplacements mais il tend à se développer. A titre illustratif, la RATP investit de plus en plus dans les nouvelles mobilités urbaines. Déjà présente dans le capital de la start-up WayzUp, spécialisée dans le covoiturage domicile-travail,

la RATP a décidé en juillet 2017 de participer à une levée de fonds de 1,4 millions d'euros. L'idée de cette entreprise est de fournir une application pour les salariés et de passer des accords avec les entreprises qui cofinancent le service. Le problème avec le covoiturage, notamment pour le domicile-travail, est d'atteindre une masse critique, c'est-à-dire avoir assez de monde au même endroit afin que l'offre rencontre la demande. L'objectif, à terme, est de permettre une flexibilité des horaires de déplacements et d'assurer une sécurité pour les employés car les entreprises dans lesquels ils travaillent passent un accord avec la start-up.

Tableau 39 - Combiner plusieurs modes de transport est souvent plus efficace que la voiture seule

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural
D'accord	53,3	57,7	54,0	50,7	48,7
Pas d'accord	41,4	36,4	40,8	44,3	46,6
Sans réponse	5,3	6,0	5,3	5,0	4,7

	France	IDF	Paris	PC	GC
D'accord	53,3	56,4	64,7	58,8	50,7
Pas d'accord	41,4	37,3	28,8	33,9	44,1
Sans réponse	5,3	6,2	6,5	7,3	5,2

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Enfin, pour la moitié des personnes interrogées, combiner plusieurs modes de transports peut s'avérer plus avantageux (Tableau 39). Le taux est plus élevé en zone dense, où la voiture est moins performante.

2.6. Coût de l'automobile

On a vu, dans la sous-section 2.2., que les personnes ne sont pas forcément prêtes à dépenser plus pour avoir des voitures moins polluantes et que les voitures électriques, souvent plus chère (location des batteries notamment), ne rentrent pas encore dans le champ de leurs choix d'acquisition de véhicules. De façon générale, le coût automobile est un critère déterminant dans les choix des individus. En effet, 83% des répondants se disent d'accord avec la proposition « Pour tout ce qui concerne la voiture, je cherche avant tout à faire des économies » (Tableau 40). Ce taux est d'autant plus important que la dépendance automobile est grande puisque le coût de l'automobile est alors plus important ; a contrario en Ile-de-France ce taux est plus faible.

Tableau 40 - Pour tout ce qui concerne la voiture, je cherche avant tout à faire des économies

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural	IDF
D'accord	82,6	82,0	81,2	83,6	87,0	75,3
Pas d'accord	17,4	18,0	18,8	16,4	13,0	24,7

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

L'automobile constitue une part importante des dépenses pour les ménages. Les dépenses liées à l'automobile (achat, carburant, entretien...) représentent 11% de leur budget en 2013, soit le 3^{ème} poste de dépenses des ménages (derrière l'alimentation et le logement) avec une dépense moyenne de 4300€ par ménage par an (INSEE Première, 2014). Comme l'automobile est un poste de dépenses important pour les ménages, la majorité de la population (75%) connaît le montant de ses dépenses en carburant chaque mois (Tableau 41). En Ile-de-France et surtout à Paris, le pourcentage est plus faible, car l'usage de la voiture est moins régulier, ce qui fait que le suivi des dépenses est plus compliqué car il y a moins de routine de déplacements en voiture.

Tableau 41 - Je sais exactement combien je dépense chaque mois en carburant pour ma voiture

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural	IDF	Paris
D'accord	75,6	74,3	74,6	77,1	75,2	72,6	57,5
Pas d'accord	24,4	25,7	25,4	22,9	24,9	27,5	42,5

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Enfin, dans le Tableau 42, on constate que les français ne sont pour la plupart pas à la recherche d'un modèle de voiture innovant (81%). Ce résultat va de pair avec les précédents où l'on voit que les individus cherchent à faire des économies car les modèles innovants sont souvent plus coûteux. De même, comme la majorité des personnes considère l'automobile avant tout comme un mode de transport utilitaire, la recherche d'un modèle innovant, distinctif socialement, est moins prisée de la population.

Tableau 42 - En matière d'automobile, je suis toujours à la recherche d'un modèle innovant

	France	Ville-centre	Banlieue	Périurbain	Rural	IDF
D'accord	18,5	18,4	18,4	19,1	14,2	19,8
Pas d'accord	81,5	81,6	81,6	80,9	85,8	80,2

Données : Fichier individus

Source : Parc Auto 2013

Comme une partie de la population ne souhaite pas ou ne peut pas participer au coût de la transition énergétique, les incitations positives peuvent être des déterminants importants à l'achat de véhicules plus propres. Le bonus écologique est une aide financière à l'achat ou la location longue durée (2 ans

et plus) de voitures neuves émettant le moins de CO2. Plus les émissions sont faibles, plus le bonus écologique est important. Autre mesure, le gouvernement proposera notamment à partir de 2018 la modification de la prime à la conversion (ancienne prime à la casse) par une prime de transition (dont le montant reste pour l'heure à déterminer). L'idée est de favoriser le renouvellement du parc automobile par la mise à la casse d'anciens diesel (construits avant 1997) et d'anciennes voitures essence (avant 2001) en faveur de l'achat de véhicule neufs ou d'occasion récents propres.

3. Modélisation

Après avoir analysé les opinions des individus sur l'automobile dans la section précédente, nous allons voir si ces représentations rentrent en compte dans le choix du passage du permis de conduire et dans la motorisation. Pour ce faire, nous allons estimer des modèles de régression binomiale, aussi appelé régression logistique ou modèle logit, en incluant certaines variables d'opinion dans la modélisation.

La modèle logistique est une régression dont la variable à expliquer est qualitative, c'est-à-dire que les modalités sont de choix discrets. Dans le cadre du modèle logit, la variable à expliquer Y prend deux modalités (0 ou 1) et les variables explicatives sont continues ou binaires.

Le logit de $p(1/X)$ (La probabilité de réaliser l'événement 1 de la variable Y conditionnellement aux variables X) a pour expression :

$$\ln \frac{p(1/X)}{1 - p(1/X)} = b_0 + b_1x_1 + \dots + b_jx_j$$

Après transformation on obtient :

$$p(1/X) = \frac{e^{b_0+b_1x_1+\dots+b_jx_j}}{1 + e^{b_0+b_1x_1+\dots+b_jx_j}}$$

C'est bien une régression car il y a une relation entre la variable à expliquer et les variables explicatives. C'est une relation non-linéaire construite à partir du modèle logistique. Les paramètres du modèle sont estimés par la méthode du maximum de vraisemblance. Pour plus de détails théoriques, voir notamment le document de l'INSEE sur le modèle logit d'Afsa (2016).

3.1. Spécification

Nous allons estimer deux modèles ayant pour variables dépendantes :

- Avoir le permis de conduire (Oui/Non)
- Etre utilisateur principal d'une voiture (Oui/Non)

Ces deux variables sont binaires avec comme possibilité de réponse oui ou non.

Concernant les variables explicatives, nous avons :

- Le revenu par unité de consommation
- L'activité (actif/inactif)
- La CSP (agriculteur exploitant/artisan, commerçant et chef d'entreprise/cadre et profession intellectuelle supérieure/profession intermédiaire/employés/ouvriers/ retraités/inactifs/élèves et étudiants)
- Le type de logement (collectif/individuel)
- Le niveau d'éducation (jusqu'au brevet/Bac, BTS, IUT/Cycle universitaire ou équivalent)
- Le sexe
- L'âge de l'individu (Moins de 25 ans/25-35 ans/35-45 ans/45-55 ans/55-65 ans/ 65 ans et +)
- Le lieu de résidence (ville-centre, banlieue, périurbain, rural)

Pour toutes les variables qualitatives, chaque modalité a été incluse dans le modèle au travers de variables dichotomiques (en mettant une des modalités en référence).

Nous avons aussi inclus certaines variables d'opinion dans la modélisation.

La contrainte de possession et d'usage automobile :

- Je privilégie les autres modes dès que j'en ai l'occasion
- Posséder une voiture est une contrainte

La conscience environnementale :

- L'automobile nuit gravement à l'environnement

Le rapport aux autres modes :

- Combiner plusieurs modes est souvent plus efficace que la voiture seule

Le statut de l'automobile :

- La voiture est synonyme d'indépendance et de liberté

Le choix de ces variables d'opinion s'est porté sur les questions qui permettent de porter un avis sur l'automobile et de distinguer les individus dans leurs choix. La proposition « L'automobile nuit gravement à l'environnement » peut impliquer un choix de non passage du permis et de motorisation. Les personnes en accord avec la proposition « La voiture est synonyme d'indépendance et de liberté » pourraient être enclin à plus passer le permis et être motorisé (et inversement). Nous avons aussi inclus les variables relative à la contrainte de l'automobile : « Je privilégie les autres modes dès que j'en ai l'occasion », « Posséder une voiture est une contrainte » et « Combiner plusieurs modes est souvent plus efficace que la voiture seule ». Elles pourraient, en effet, refléter certains comportements liés au choix de passage du permis et de motorisation.

Nous n'avons pas inclus les questions relatives à l'autopartage, au covoiturage ainsi que les propositions « Tout bien considéré, la voiture en ville présente plus d'inconvénients que d'avantages », « La voiture est un objet de distinction sociale » et « Pour moi, la voiture est un simple mode de transport » car elles représentent des opinions générales et ne sont pas forcément vecteur de distinction de comportement entre les individus. De même, pour les personnes étant en désaccord avec

la proposition « La voiture est un objet de distinction sociale », cela ne signifie pas qu'en étant en désaccord une personne ne passera pas son permis ou ne sera pas motorisé. Comme évoqué, cela peut vouloir plutôt dire qu'une personne verra l'automobile comme un simple moyen de transport. Par ailleurs, l'assertion « La voiture est un moyen d'exprimer sa personnalité » est formulée de façon trop large pour donner une interprétation des résultats, nous ne l'avons donc pas incluse dans la modélisation. Enfin, nous n'avons pas utilisé la deuxième série de questions car le nombre de répondants est faible, ce qui limiterait la représentativité des données.

A titre de comparaison, le modèle ANTONIN 2 du STIF (Analyse des Transports et de l'Organisation des Nouvelles Infrastructures) de prévision des déplacements de personnes en Ile-de-France est un modèle à 4 étapes qui comprend une modélisation du permis et de la possession automobile.

Le modèle de passage du permis de conduire prend en compte le sexe, l'âge, le revenu, la localisation du ménage, le niveau d'études et la situation professionnelle. Pour le modèle de possession automobile dans le ménage, les variables prises en compte sont notamment les caractéristiques du ou des détenteurs du permis (âge et sexe), le nombre d'actifs du ménage, le revenu et la localisation (Paris/Petite Couronne/Grande Couronne). Par ailleurs, le modèle ANTONIN 2 ne prend pas en compte des variables d'opinion.

Les modèles ont été estimés au niveau France entière ainsi qu'au niveau de l'Ile-de-France, et pour les moins de 30 ans au niveau France entière. Pour les modèles estimés en Ile-de-France, on a utilisé le zonage Paris/Petite Couronne/Grande Couronne, les autres variables restant les mêmes. Pour les modèles estimés chez les jeunes, nous avons enlevé l'âge de l'individu, les autres variables restant les mêmes.

3.2. Résultats

3.2.1. Modèle de permis de conduire

Concernant les variables usuelles utilisées dans le modèle du permis de conduire au niveau national (Tableau 43), on voit que la variable revenu est positive et significative. Le passage du permis augmente donc avec le niveau de revenu. Le fait d'être actif et le niveau d'éducation ont aussi un impact positif sur le passage du permis. Plus on est diplômé, plus l'influence de cette variable est importante (par rapport au fait d'avoir le brevet au mieux en référence).

La localisation résidentielle a aussi un impact. Plus on vit en zone dense, moins la probabilité d'avoir le permis sera importante. Par contre l'écart entre le milieu rural (référence) et le périurbain n'est pas significatif du fait de ressemblance entre les deux zones de vie.

Tableau 43 - Résultats du modèle logit du permis de conduire (France entière)

Variable	Paramètre	Ecart-type	Pr>chi2
Constante	-4,5075	0,7582	<,0001
Log du revenu par u.c.	0,6838	0,0734	<,0001
Activité (<i>Réf : Inactif</i>)			
<i>actif</i>	1,2532	0,1077	<,0001
Type de logement (<i>Réf : Collectif</i>)			
<i>Maison individuelle</i>	0,4397	0,0885	<,0001
Niveau d'éducation (<i>Réf : jusqu'au brevet</i>)			
<i>Bac ou cycle court (BTS, IUT)</i>	1,2067	0,1056	<,0001
<i>Cycle universitaire ou équiv.</i>	2,2786	0,1488	<,0001
Sexe (<i>Réf : femme</i>)			
<i>Homme</i>	0,525	0,0802	<,0001
Localisation résidentielle (<i>Réf : milieu rural</i>)			
<i>ville-centre</i>	-0,7156	0,2841	0,0118
<i>banlieue</i>	-0,6264	0,2833	0,027
<i>Périurbain</i>	-0,3367	0,2793	0,228
Age (<i>Réf : 65 ans et +</i>)			
<i>Moins de 25 ans</i>	-3,333	0,1342	<,0001
<i>25-35 ans</i>	-1,9668	0,1524	<,0001
<i>35-45 ans</i>	-0,8342	0,177	<,0001
<i>45-55 ans</i>	-0,8035	0,1654	<,0001
<i>55-65 ans</i>	-0,3265	0,1297	0,0118
Opinion (<i>Réf : Pas d'accord</i>)			
<i>Privilégie les autres modes</i>	-1,0279	0,089	<,0001
<i>Contrainte de posséder une voiture</i>	-0,1685	0,0801	0,0355
<i>Nuit à l'environnement</i>	-0,1511	0,088	0,0861
<i>Indépendance et liberté</i>	0,4544	0,1103	<,0001
<i>Combiner les modes</i>	-0,3779	0,0867	<,0001

Source : Parc Auto 2013

De plus, le type d'habitation a aussi un rôle sur le passage du permis. Avoir un logement individuel favorise le passage du permis par rapport au fait de vivre dans un logement collectif. Cette variable est en partie liée à la localisation résidentielle puisqu'en zone dense la proportion de logement collectif est plus importante.

Être un homme renforce aussi la probabilité d'avoir le permis. En effet, comme on a estimé le modèle sur l'échantillon global de la population interrogée, il y a des générations antérieures qui sont présentes et où le passage du permis était plus faible chez les femmes. Concernant l'influence de

l'âge, plus une personne est âgée plus celle-ci augmentera sa probabilité d'avoir le permis, puisque, sauf rares retraits, l'acquisition du permis est définitive.

Concernant les variables d'opinion, on a des variables relatives à la contrainte de possession et d'usage. Les personnes qui considèrent la possession d'une voiture comme une contrainte auront moins de chance d'avoir le permis. Considérer la voiture comme une contrainte limite le passage du permis. Le fait de « privilégier les autres modes de transport dès qu'on en a l'occasion » a un effet négatif et significatif sur le passage du permis. Ce résultat est logique vu que ne pas avoir le permis fait que l'on va se reporter vers les autres modes pour se déplacer. De même, les personnes qui pensent que combiner les modes de transport est plus efficace ont une probabilité plus faible d'avoir le permis. Cela correspond aux personnes qui ne considèrent pas la voiture comme essentielles dans leurs déplacements. Concernant le statut de l'automobile, la variable « voiture symbole d'indépendance et de liberté » est significative et positive. Le fait d'avoir une image de la voiture qui est vecteur d'indépendance et de liberté augmente la probabilité de passer le permis de conduire. Enfin, pour la conscience environnementale, elle est négative mais n'est significative qu'au seuil de 10%. Le poids de cette variable est faible dans le choix de passer ou non le permis de conduire.

Au niveau francilien (voir annexe 6), les résultats vont dans le même sens que le modèle estimé au niveau national. Le type d'habitation (collectif ou individuel) n'a pas d'influence du fait de la plus forte proportion de logements collectifs en Ile-de-France, même dans les zones moins denses, ce qui limite les écarts de comportement entre les ménages. Les écarts de comportements au cours du cycle de vie sont moins importants et les coefficients estimés ne sont plus significatifs à partir de la tranche d'âge 35-45 ans (référence 65 ans et +). Concernant les variables d'opinion, la seule différence de significativité correspond à la variable environnementale négative et significative en Ile-de-France. Cela peut s'interpréter en partie par le fait que le problème environnemental est plus marqué en Ile-de-France et les alternatives de mobilité plus importantes, ce qui peut limiter le passage du permis de conduire pour certaines personnes.

Enfin, lorsque l'on réduit l'analyse aux jeunes de moins de 30 ans au niveau France entière (voir annexe 6) les résultats diffèrent sur quelques points. La variable sexe n'est notamment plus significative au contraire du modèle estimé sur la population totale. On retrouve l'idée que pour les nouvelles générations, les écarts de passage du permis entre hommes et femmes sont très limités au contraire des générations précédentes.

Pour les variables d'opinion, la variable environnementale n'est pas significative alors que celle représentant la symbolique automobile l'est. On voit donc que pour les nouvelles générations, la conscience environnementale ne joue pas sur le passage du permis de conduire, alors que les jeunes pour qui l'automobile a une image d'indépendance et de liberté, ont une probabilité plus importante de passer le permis. L'imaginaire de la voiture reste donc présent chez les jeunes alors que l'aspect

environnemental, comme le montrent plusieurs autres études, n'influence pas les comportements. Enfin, le fait de considérer la voiture comme une contrainte n'influence pas le passage du permis, ce qui montre que la voiture reste toujours un mode essentiel pour les jeunes.

3.2.2. Résultats du modèle de motorisation

Tableau 44 - Résultats du modèle logit de motorisation (France entière)

Variable	Paramètre	Ecart-type	Pr>chi2
Constante	-3,2276	0,5474	<,0001
Log du revenu par u.c.	0,3649	0,0533	<,0001
Activité (Réf : Inactif)			
<i>actif</i>	1,007	0,083	<,0001
Type de logement (Réf : Collectif)			
<i>Maison individuelle</i>	0,5714	0,0625	<,0001
Niveau d'éducation (Réf : jusqu'au brevet)			
<i>Bac ou cycle court (BTS, IUT)</i>	0,8293	0,0825	<,0001
<i>Cycle universitaire ou équiv.</i>	0,9132	0,1019	<,0001
Sexe (Réf : femme)			
<i>Homme</i>	0,6699	0,0555	<,0001
Localisation résidentielle (Réf : milieu rural)			
<i>ville-centre</i>	-0,6495	0,1782	0,0003
<i>banlieue</i>	-0,4352	0,1771	0,014
<i>Périurbain</i>	-0,0822	0,1744	0,6375
Age (Réf : 65 ans et +)			
<i>Moins de 25 ans</i>	-1,9249	0,1089	<,0001
<i>25-35 ans</i>	-0,9009	0,1131	<,0001
<i>35-45 ans</i>	-0,5086	0,119	<,0001
<i>45-55 ans</i>	-0,5807	0,1158	<,0001
<i>55-65 ans</i>	-0,2844	0,0895	0,0015
Opinion (Réf : Pas d'accord)			
<i>Privilégie les autres modes</i>	-1,0578	0,0604	<,0001
<i>Contrainte de posséder une voiture</i>	-0,4792	0,0562	<,0001
<i>Nuit à l'environnement</i>	0,0332	0,0608	0,5849
<i>Indépendance et liberté</i>	0,6777	0,082	<,0001
<i>Combiner les modes</i>	-0,2393	0,0591	<,0001

Source : Parc Auto 2013

Concernant les différentes variables usuelles du modèle de motorisation au niveau national (Tableau 44), on retrouve les mêmes constats que pour le modèle de passage du permis de conduire. Le revenu, le fait d'être un homme, être actif et faire des études ont une influence significative et positive sur la probabilité d'être conducteur principal d'une voiture, de même qu'habiter dans un logement individuel et en zone moins dense. Là aussi, l'écart entre le périurbain et le milieu rural (référence) n'est pas significatif. Par ailleurs, plus on est âgé, plus la probabilité d'être conducteur principal d'un véhicule augmente.

Concernant les variables d'opinion, on retrouve un constat assez similaire aux résultats du modèle de passage du permis de conduire. Les personnes qui trouvent que posséder une voiture est une contrainte, ont une plus grande probabilité de ne pas avoir de voiture, de même que les individus qui privilégient les autres modes dès qu'ils le peuvent et ceux qui considèrent que combiner les modes de transport est plus efficace. Toutefois, la variable « l'automobile nuit gravement à l'environnement » n'est pas significative. On fait donc le constat que la conscience environnementale ne semble pas jouer sur le choix de possession automobile. Concernant le statut de l'automobile, la variable représentant l'automobile vecteur d'indépendance et de liberté est significative et positive. La probabilité d'être conducteur principal d'une voiture augmente lorsque les individus sont en accord avec cette assertion.

Pour le modèle estimé au niveau de l'Ile-de-France (voir annexe 7), les résultats sont assez similaires à ceux présentés au niveau France entière. Cependant, la variable liée à l'activité est positive mais non significative. De même les entre les classes d'âge ne sont pas significatives à partir de la tranche 35-45 ans (référence 65 ans et +). Concernant l'opinion automobile, la variable environnementale n'est pas significative.

Enfin, pour le modèle estimé pour les jeunes de moins de 30 ans France entière (voir annexe 7), on note quelques différences par rapport au modèle estimé sur la population totale. Comme pour le modèle de passage du permis chez les jeunes, le sexe n'a pas d'influence sur le fait d'être conducteur principal du fait du rapprochement du comportement de mobilité des nouvelles générations. La variable liée au type d'habitation n'est pas significative. Les variables associées aux écarts entre les zones de vie ne sont pas non plus significatives. Pour les variables environnementales, elles sont toutes significatives, sauf celles liées à la conscience environnementale qui est positive mais significative qu'au seuil de 10%.

4. Discussion sur la sensibilité aux problèmes environnementaux

Dans les deux modèles que nous avons estimés, on voit clairement que la variable environnementale ne joue que peu ou pas sur la décision de passer le permis ou d'être utilisateur principal d'une voiture. Les travaux relatifs au Peak Car traitant de la variable environnementale sont plutôt en accord avec les résultats que nous trouvons. Ceci contredit l'idée du Peak Car selon laquelle de nouvelles variables, notamment la conscience environnementale, entre en jeu dans les choix des individus. De même, chez les jeunes, la variable environnementale ne joue pas pour le permis et n'est que faiblement significative pour la motorisation en tant que conducteur principal.

Pour illustrer ce propos, nous pouvons évoquer l'épisode récent de pic de pollution en Ile-de-France qui est évocateur des enjeux environnementaux encore mal pris en compte et auxquels la société fait face actuellement. Début décembre 2016, la région parisienne a connu une forte pollution hivernale durant plus d'une semaine. C'était le pic de pollution le plus important depuis plus de 10 ans (146 microgrammes/m³ de particules fines dans le centre de Paris le 1er décembre – le seuil d'alerte est de 80 microgrammes/m³).

Laetitia Van Eeckhout, journaliste au service Planète du Monde rappelle les dangers sanitaires de la pollution atmosphérique en Ile-de-France et au niveau national :

« La pollution de l'air provoque chaque année 2 500 décès prématurés dans la capitale et 6 500 dans l'agglomération francilienne. A l'échelle française, les polluants atmosphériques entraînent 48 000 morts prématurés par an, selon Santé publique France. [...] A Paris et dans sa proche banlieue notamment, le trafic routier est à l'origine de 28 % des émissions de PM10 (particules fines d'un diamètre inférieur à 10 microns) et de plus de 50 % des rejets d'oxydes d'azote, selon Airparif, l'observatoire régional de la qualité de l'air en Ile-de-France. Le chauffage (résidentiel et des entreprises) est responsable de 26 % des émissions de PM10 et 20 % des oxydes d'azote. Les chantiers et carrières entraînent également 18 % des rejets de PM10 »²¹.

Cependant, la mise en place de la circulation alternée et de la gratuité dans les transports en commun n'a eu que peu d'effet :

« La journée de circulation alternée du mardi 6 décembre a eu un impact très faible sur la pollution car la consigne a été trop peu suivie par les automobilistes, selon un bilan que Airparif vient de livrer. Le trafic s'est ainsi trouvé réduit de seulement 5 à 10 % par rapport à une journée habituelle. En 2014, lors d'une précédente journée de circulation alternée, il avait été réduit de près de 20 %,

²¹ Pollution : « La circulation alternée est trop peu suivie pour avoir un réel impact » - Interview du 08/12/2016 extrait du monde.fr.

permettant un recul de la pollution de 6 à 10 % en moyenne selon les polluants, et jusqu'à 20 % en heures de pointe ».

On voit ici que la journée de circulation alternée a été très peu suivie et même moins qu'en 2014. Il semble donc que la population n'est pas sensibilisée aux problèmes environnementaux. Après avoir fait le même constat que la journaliste du Monde sur le manque de suivi de la population durant le pic de pollution de décembre 2016, Serge Lepeltier (ancien Ministre de l'Ecologie et du Développement Durable en 2004-2005), explique lors de l'émission Du Grain à moudre du 12/12/2016 sur France Culture, que la population ne se sent pas concernée par les problèmes environnementaux et que la sensibilisation de la population ne fonctionne pas bien : *« Une sensibilisation de la population est indispensable pour faire avancer la situation mais c'est insuffisant. Parce que quand vous sensibilisez la population dans notre pays, il y a une infime partie de la population qui se sent concernée. Nous le voyons très bien pour la biodiversité, où l'on pousse à ce que des produits de biodiversité soient achetés, or on sait que cela touche 10-15% de la population et encore ».*

On voit donc que les pouvoirs publics ont du mal à sensibiliser la population. L'une des raisons est que l'on ne parle des problèmes environnementaux que lors d'événements spécifiques de pollution et non au quotidien. La question est donc de savoir comment sensibiliser la population aux enjeux environnementaux.

Serge Lepeltier évoque la taxe comme moteur d'un changement de comportement et d'une prise de conscience : *« Il faut, à partir d'un moment donné, la mise en place de réglementations progressives, c'est-à-dire des obligations. Mais il ne faut pas le faire d'un seul coup. La réglementation peut porter de deux façons. Il y a les normes, c'est-à-dire l'interdiction de certains produits ou l'utilisation de telle ou telle chose, et la deuxième ce sont les taxes. Quand on peut utiliser la taxe, c'est au bout du compte le meilleur moyen. Parce que nous sommes dans une économie libérale. Dans une économie libérale, la seule vraie décision de choix c'est le prix. Et donc la question de la taxe peut être majeure dans ce domaine ».*

Une des mesures du Plan Climat du gouvernement, présenté début juillet 2017, prévoit une augmentation du prix de la tonne de carbone à 140€ d'ici 2030 (l'objectif initial était de 100€ la tonne à l'horizon 2030). La fiscalité des énergies et notamment la TICPE (Taxe Intérieure de Consommation sur les Produits Energétiques) s'en trouverait donc alourdie, ce qui entrainerait une forte hausse du prix du diesel et de l'essence. De même, il est prévu aussi une convergence de la fiscalité du diesel et de l'essence.

Remarques conclusives sur l'hypothèse du Peak Car

L'un des débats centraux sur le Peak Car est de voir si de nouvelles variables entrent en jeu dans le comportement des individus pour expliquer le changement de tendance dans les années 2000. L'idée de chercher de nouveaux facteurs vient du fait que le plafonnement apparaît dans un contexte sans réelles difficultés économiques, à savoir avant la crise économique qui débute en 2008 et dans un contexte du prix des carburants certes haussier mais avant les fortes hausses à partir de 2004. Les variables économiques ne suffiraient donc pas à bien expliquer ce changement. D'où un débat qui vise à chercher de nouveaux déterminants et notamment l'évolution du rapport à l'automobile, abordé dans ce chapitre.

D'après les hypothèses évoquées sur le Peak Car, les individus n'auraient plus un affect particulier pour celle-ci, passant d'une symbolique d'appartenance à un simple mode de déplacement comme un autre : « *Il y a eu un changement de perception de l'automobile au cours du temps, passant d'une image de la voiture perçue comme un « plaisir » de posséder et de conduire à un mode de déplacement comme un autre (vision « utilitaire » de la voiture) voire une contrainte* » (Evolmob,2016). De même, l'affect particulier que pouvait avoir les générations précédentes pour la voiture a évolué et se retrouve plutôt aujourd'hui dans les réseaux sociaux. On serait passé d'un « *love affair with my car* » à un « *love affair with my smartphone* », les nouvelles technologies ayant remplacé la voiture dans l'affect des utilisateurs, notamment chez les jeunes Goodwin, (2012). Par ailleurs, la conscience écologique pourrait aussi décourager certaines personnes de passer le permis ou bien de posséder une voiture.

On voit qu'il y a de nombreuses variables qui pourraient entrer en jeu dans cette définition. Pourtant, à la lumière de la littérature et des résultats d'opinion en 2013 en France et en Ile-de-France, la variable environnementale ne semble pas en être une. D'après les résultats de nos modèles, la conscience écologique ne joue pas sur le passage du permis ni sur la possession automobile dans la population totale et chez les jeunes. Elle est par contre significative au niveau francilien pour le modèle de permis de conduire mais pas pour la motorisation. On peut donc remettre en cause l'influence de cette variable dans le débat sur le Peak Car. De plus, il y a un écart entre les représentations des individus et leurs comportements vis-à-vis de l'écologie. La majorité de la population (2/3 des personnes interrogées) affirme que la voiture thermique est néfaste pour l'environnement, pourtant elle reste le mode largement dominant en France et cela signifie que l'écologie n'entre peu ou pas en compte dans le processus décisionnel. Cela peut s'expliquer du fait que la voiture est un moyen de transport indispensable pour la majorité des individus et que les individus ne peuvent pas mettre en œuvre leurs idéaux.

S'il est vrai que l'image de la voiture a évolué, une certaine symbolique de la voiture persiste. En regardant les résultats d'opinion en 2013, l'automobile ne représente plus un objet de distinction

sociale ni d'expression de sa personnalité pour une grande part de la population. On est donc sorti, d'un attachement à sa voiture mais son statut de mode de transport individuel permettant une liberté de déplacement reste primordial. De plus, si aujourd'hui l'automobile est surtout considérée comme un mode de transport utilitaire, elle demeure un objet essentiel pour les déplacements puisque la très grande majorité des personnes interviewées ne se voient pas vivre sans voiture. Au-delà de la dépendance automobile, une des raisons expliquant l'aspect essentiel de la voiture est l'effet cliquet des comportements. Une fois que l'on a le permis et une voiture, on revient difficilement en arrière sur son comportement de mobilité, même s'il peut y avoir des alternatives compétitives à la voiture.

Dans la modélisation, la variable « automobile symbole d'indépendance et de liberté » est significative pour la population totale, chez les jeunes et en Ile-de-France. Cette composante va donc dans le sens d'un passage du permis et d'une possession automobile, même chez les jeunes.

Par contre, près de la moitié des personnes interrogées considèrent que posséder une voiture est une contrainte. C'est une opinion qui a une influence sur les comportements. On a inclus certaines variables liées à la contrainte automobile dans la modélisation (« Posséder une voiture est une contrainte », « je privilégie les autres modes dès que j'en ai l'occasion » et « combiner les plusieurs modes est plus efficace »). Ces variables sont significatives et négatives sur le passage du permis et la possession automobile en tant que conducteur principal. Cela s'explique plutôt d'un côté pratique que par les représentations. En effet, dans un contexte de congestion, elle n'est pas le mode le plus efficace et son coût d'usage reste élevé.

En définitive, on peut suggérer qu'une partie des nouveaux facteurs évoqués dans la définition du Peak Car ne semble pas jouer en France sur l'évolution des comportements de mobilité automobile. On a pu voir que la perception de la voiture a évolué mais que des tendances de perceptions de la voiture n'entrent que peu ou pas en compte dans les choix des individus (environnement) et au contraire que d'autres continuent d'être importants (voiture symbole d'indépendance et de liberté notamment). De plus, même si une partie de la population considère la voiture comme une contrainte, elle n'en demeure pas moins essentielle pour eux. On reste donc encore loin de la fin de la voiture comme mode dominant, dans l'état actuel de la technologie et des politiques publiques.

CONCLUSION GÉNÉRALE

L'apparition d'une stabilisation voire d'un repli de l'usage automobile au début des années 2000 dans de nombreux pays marque une rupture forte de tendance. Ce phénomène s'observe dans la plupart des pays développés et dans les grandes métropoles de ces pays, ce qui marque un changement généralisé de la mobilité automobile. C'est aussi un phénomène inédit dans de nombreux pays car il intervient après une phase de croissance quasi continue au cours des dernières décennies. Comme l'approche "predict and provide" prédomine dans la planification des transports, cette évolution remet donc en question les politiques publiques qui mettaient depuis très longtemps en avant l'usage de la voiture (Courel et Bouleau, 2013). Questionner ce retournement de tendance est donc important dans l'approche à donner aux décisions politiques et de fait aux investissements routiers.

Nous allons repartir du débat autour du Peak Car, synthétisé dans le chapitre 1, afin de le questionner à la lumière de nos résultats et donner des conclusions quant à ce phénomène en Ile-de-France. Le Peak Car, tel qu'on l'entend, vise à interroger l'émergence et la permanence du plafonnement de l'usage, et d'en interroger les causes possibles afin d'identifier les déterminants qui entrent en jeu :

La stagnation voire le repli de l'usage automobile observé ces dernières années après plusieurs décennies de hausse continue n'est-t-elle qu'un phénomène transitoire ou bien le signe d'un changement de long terme de la mobilité automobile ? Les variables traditionnelles (revenu, prix du carburant notamment) peuvent-elles expliquer le retournement de tendance récent ou bien d'autres facteurs entrent-ils en compte comme les évolutions d'attitudes et préférences à l'égard de la voiture ?

Des évolutions différenciées selon la densité de population

Le Peak Car ne doit pas être entendu comme un phénomène général et uniforme mais comme une juxtaposition de tendances diverses dont l'agrégation converge vers une réduction de l'usage moyen de l'automobile à partir du début des années 2000. Nous allons résumer ici les principaux résultats, évoqués dans le chapitre 3, montrant des évolutions contrastées selon le lieu de résidence.

La taille du parc automobile francilien s'élève à près de 4,9 millions de voitures en 2010. Il est en hausse à chaque date d'observation au niveau francilien mais une baisse apparaît à Paris dans les années 2000. En banlieue par contre, le parc est toujours en hausse et le taux de croissance est d'autant plus prononcé que l'on s'éloigne du centre.

Le taux d'équipement des ménages stagne en Ile-de-France depuis l'enquête de 1991. A Paris, le pourcentage de ménages motorisés est en baisse dès les années 1990 après avoir stagné dans les années 1980 ; il stagne en Petite Couronne dans les années 2000 mais continue de croître légèrement en Grande Couronne. De façon logique, plus on s'éloigne du centre, plus le taux de motorisation est

important ; à Paris, moins d'un ménage sur deux est motorisé en 2010 contre 87% en Grande Couronne.

La circulation totale en Ile-de-France dans les années 2000 est elle aussi assez contrastée. Sur l'ensemble des voies rapides et urbaines de la région, le trafic est en légère augmentation de 1,8% sur la période 2001-2010. Il est en forte baisse à Paris, sur le périphérique parisien et sur les grands axes proches menant à la capitale. Il est par contre toujours en augmentation sur les périphériques de première et seconde couronne.

Au niveau du kilométrage moyen par ménage, après un plafonnement dans les années 1990, la baisse est assez prononcée dans chaque zone au tournant du siècle avec un repli continu depuis cette date. A Paris et en Petite Couronne, il n'y a pas eu de phase de hausse du kilométrage moyen dès les années 1980, alors qu'en grande couronne, la hausse a été assez prononcée jusqu'à la fin des années 1990.

Enfin, au niveau de la mobilité, on observe une baisse tendancielle des déplacements en voiture pour la première fois dans les années 2000 au niveau régional (1,47 par personne et par jour en 2010 contre 1,54 en 2001). En parallèle, les déplacements en transports en commun et la marche à pied connaissent une hausse durant cette période. Cela implique une baisse de la part modale de la voiture (selon le nombre de déplacements) dans les années 2000. Dans les différentes couronnes, les déplacements en voiture baissent chez les parisiens dès les années 1990 et dans les années 2000 en Petite Couronne, mais continuent de croître légèrement en Grande Couronne.

Assiste-t-on vraiment à un repli de long terme ?

L'hypothèse du Peak Car sur le devenir de la mobilité stipule que l'on se situe au début d'un phénomène de long terme de repli de l'usage automobile. Cependant, à la fin de l'analyse menée au cours des différents chapitres, plusieurs éléments font remettre en cause cette hypothèse.

Tout d'abord, la circulation totale repart légèrement à la hausse à partir de 2009 au niveau français. Cela est cependant surtout dû à la reprise du trafic de marchandise après la récession. Et du fait de la croissance démographique, il est donc peu probable que la circulation totale connaitra une forte baisse (dans l'état actuel de la technologie).

De plus, l'usage moyen des véhicules (kilométrage annuel par voiture) est lui aussi en hausse récemment au niveau national (à partir de 2013). Ce phénomène apparaît dans un contexte de prix du pétrole bas. Cette variable est donc très importante car elle influence fortement le coût d'usage des véhicules et donc en retour le kilométrage parcouru.

En Ile-de-France, la situation est un peu différente. On ne constate pas de reprise pour le moment du trafic moyen par voiture. On ne se situe certainement plus dans un contexte de forte hausse de la mobilité automobile mais les évolutions dépendent du contexte d'analyse. En zone dense (Paris et Petite Couronne), le retournement de tendance, tant au niveau de la motorisation qu'au niveau du kilométrage et des déplacements automobile, est ancien et bien précurseur du retournement observé au niveau national. On assiste donc à un phénomène de long terme qui semble être structurel,

un changement profond dans le comportement automobile. Cela s'explique notamment par les politiques publiques qui favorisent les alternatives à l'automobile et la rendent moins compétitive dans un contexte de congestion.

En zone peu dense par contre, le repli du kilométrage est plus récent après une phase de forte croissance. De plus, le taux d'équipement et le nombre de déplacements sont toujours en légère hausse. Si les conditions économiques s'améliorent dans le futur, la réduction de l'usage pourrait donc n'être qu'un phénomène transitoire et la circulation pourrait repartir à la hausse, du fait de la dépendance automobile. Néanmoins, comme le taux de croissance de la motorisation est faible et les niveaux d'usage de l'automobile déjà élevés, cela laisse présager que l'on se rapproche d'un seuil de saturation en périphérie et qu'il est déjà atteint, à des niveaux plus bas, en zone dense. Nous allons maintenant évoquer les causes mises en avant dans notre analyse afin de mieux définir la nature du changement de tendance observé.

Nous avons évoqué plus spécifiquement les causes possibles au Peak Car en Ile-de-France dans les chapitres 4 à 6 à travers l'emploi de méthodologies spécifiques. Dans le chapitre 4, nous avons analysé les écarts de mobilité entre groupes sociaux-spatiaux à travers l'emploi d'indicateurs d'inégalité (Indice de Gini et ratio Q4/Q1). Dans le chapitre 5, nous avons modélisé la motorisation et la demande de déplacements en voiture et transports en commun à travers l'utilisation de données de pseudo-panel. Enfin, dans le chapitre 6, nous avons utilisé des questions d'opinion sur l'automobile issues de l'enquête Parc Auto 2013 et avons estimé des modèles Logit pour expliquer le passage du permis et la motorisation en incluant certaines de ces variables d'opinion. Nous avons ainsi pu faire ressortir certains déterminants de la mobilité francilienne permettant de discuter de la nature du Peak Car. On découpera la discussion de ces déterminants en fonction de leur nature. Certaines évolutions de long terme sont en cours d'achèvement (Diffusion sociale, mobilité des femmes et des retraités) ou bien sont amorcées (jeunes), certaines variables peuvent être réversibles (prix des carburants) alors que d'autres ont des effets incertains (opinion sur l'automobile).

Diffusion sociale de la voiture

Dans le chapitre 4, nous avons considéré la diffusion sociale de la mobilité en scindant la population selon plusieurs groupes de niveaux de vie. La démocratisation de l'accès à la voiture après-guerre, a constitué un élément important de la diffusion de la voiture dans la population et donc de la croissance de l'usage automobile ces dernières décennies. En effet, on constate une tendance à l'homogénéisation des comportements pour une grande part de la population ; le comportement de la motorisation et le kilométrage automobile des classes intermédiaires de revenu se rapprochant du comportement des personnes les plus aisées. Les indicateurs d'inégalité ont fortement baissé au cours du temps, montrant que le processus de diffusion a bien eu lieu. Par contre, la mobilité des personnes

les moins aisées (quart des ménages ayant les plus faibles revenus par unité de consommation) reste en retrait par rapport au reste de la population francilienne.

Le fort rapprochement des comportements de mobilité entre les différents groupes sociaux laisse présager que le processus pourrait atteindre ses limites et renforcer l'hypothèse du Peak Car sous l'effet d'un découplage de l'influence du revenu.

Effet revenu

L'effet du revenu a été étudié dans les chapitres 4 et 5. Si l'on s'intéresse aux ménages les plus aisés, ce sont eux qui ont la motorisation et l'usage le plus élevé tout au long de la période étudiée. Il y a, de fait, une influence transversale du revenu sur la mobilité automobile. Cependant, en longitudinale, le plafonnement de la motorisation et de l'usage est un phénomène très ancien en Ile-de-France (apparu dès les années 1980) dans ce groupe de population. Cela suggère donc une décorrélation prononcée avec l'évolution du revenu.

Par ailleurs, si l'on observe une corrélation positive entre la motorisation et le niveau de revenu, la relation paraît plus ténue pour l'usage de l'automobile, les évolutions étant plus fluctuantes au cours du temps et les écarts entre groupes de revenus moins prononcés. Cette idée est confirmée dans le chapitre 5 où l'on a modélisé l'influence du revenu sur la motorisation et la demande de déplacement en voiture et en transports en commun. On constate qu'il y a une relation positive de long terme et significative entre le revenu et la motorisation. Par contre pour l'usage, la variable revenu n'est pas significative. De plus, l'élasticité-revenu de long terme de la motorisation diminue à mesure que l'on monte dans l'échelle des revenus et elle n'est pas significative pour les ménages les plus aisés. Cela confirme l'idée évoquée dans le chapitre 4 d'un découplage de l'influence du revenu sur la possession automobile à mesure que le revenu augmente.

Du point de vue du Peak Car, il y a un rattrapage par rapport aux couches plus aisées pour la motorisation et l'usage au cours du temps. Cela soutient l'idée que le découplage devrait aussi avoir lieu pour les classes intermédiaires. Cette décorrélation peut s'interpréter comme une saturation du besoin de motorisation car il n'est pas infini. En effet, la hausse du revenu permet de se motoriser davantage ; mais une fois arrivés à la satisfaction du besoin, les individus n'allouent plus une future hausse de leur revenu à l'automobile ; ce qui explique cette décorrélation entre le revenu et la motorisation à mesure que le revenu augmente.

Renouvellements générationnels

Afin d'illustrer les évolutions de mobilité en Ile-de-France, nous nous sommes intéressés aux aspects démographiques de la mobilité car le renouvellement générationnel engendre des mouvements de fond dans l'évolution de la mobilité. Dans les années 70, les anciennes générations étaient moins motorisées et utilisaient moins la voiture. Au cours du temps les nouvelles générations ont eu de plus en plus accès à l'automobile, ce qui a eu pour effet une croissance de la motorisation et des déplacements en

voiture. A travers le renouvellement générationnel, on a pu distinguer certaines évolutions spécifiques que l'on va évoquer : mobilité des femmes, mobilité des personnes retraitées, évolution du comportement des jeunes.

Mobilité des femmes

Le rapprochement entre le comportement des femmes et des hommes a constitué l'un des éléments forts de la croissance de la mobilité ces dernières décennies. En effet, dans les années 1980, les femmes avaient un taux de permis et des déplacements en voiture bien inférieurs à ceux des hommes (53% des femmes adultes contre 84% des hommes adultes avaient le permis en 1983). Mais sous l'impulsion de la hausse du taux d'activité de celles-ci, les nouvelles générations de femmes ont peu à peu réduit leur écart par rapport à la mobilité automobile des hommes. Aujourd'hui, même si des écarts persistent, ils se sont beaucoup estompés et la mobilité des femmes ne devraient plus contribuer que marginalement à la hausse de la mobilité globale. On voit même que le nombre de déplacements de celles-ci commence à diminuer, pour la première fois, dans les années 2000 (alors que la baisse pour les hommes s'est amorcée dans les années 1990). La fin possible de la diffusion de la mobilité, notamment automobile, chez les femmes, pourrait donc venir appuyer le plafonnement de la mobilité à long terme.

Mobilité des personnes retraitées

Un autre facteur démographique est l'évolution de la mobilité des retraités. Elle s'est fortement accrue lors du renouvellement générationnel. Les générations très motorisés et qui utilisaient beaucoup la voiture plus jeunes dans les années 1970-80 et qui continuent à utiliser la voiture aujourd'hui sont maintenant à la retraite. Leur part dans la circulation est toujours à la hausse. Toutefois, ce phénomène devrait s'estomper car leur mobilité a explosé et se rapproche de celle des actifs ; mais elle ne devrait pas l'atteindre car le besoin de déplacements à la retraite est souvent plus limité qu'en période active. Ce n'est donc pas un élément déclencheur du Peak Car mais il vient accentuer l'idée d'une stabilisation voire d'un repli de la mobilité automobile à terme car ils ne devraient plus jouer que marginalement sur la hausse de la mobilité globale.

Comportement des nouvelles générations

Enfin, le dernier changement démographique évoqué concerne l'évolution de la mobilité des jeunes au cours du temps. Le passage du permis chez les 18-24 ans est en baisse dès les années 1980. Ce retournement se retrouve aussi chez les 25-34 ans dans les années 1990 et même chez les 35-44 ans dans les années 2000. On retrouve le même constat pour les déplacements automobile qui sont orientés à la baisse chez les 18-24 ans à partir des années 1980 et chez les 25-44 ans à partir des années 1990. Il y a cependant un effet de cycle de vie qui limite l'influence des effets de générations car le passage du permis peut être différé et l'usage automobile augmente à la fin des études (fort écart entre les 18-24

ans et les 25-34 ans). Si l'évolution de la mobilité des nouvelles générations paraît encore incertaine car on n'a observé que le début de leur cycle de vie, on peut néanmoins noter qu'une réduction de la mobilité automobile chez les 25-35 et les 35-45 ans est perceptible, ce qui montre que le rattrapage n'est que partiel et que l'on s'oriente plus vers une légère baisse de la mobilité dans le futur chez les jeunes générations actuelles. Cela devrait donc accroître le phénomène du Peak Car.

Prix des carburants

Le prix des carburants est une composante importante du débat sur le Peak Car. Si cette variable n'a pas d'influence significative sur la motorisation en Ile-de-France (ni d'ailleurs France entière), c'est un des déterminants de l'usage automobile. Cela peut s'expliquer par le fait que l'achat d'une voiture est un processus de long terme alors que l'évolution du prix des carburants influence surtout l'usage automobile (ajustement de court terme).

Pour l'usage de l'automobile, l'élasticité aux prix des carburants est naturellement négative dans chaque zone mais sa valeur absolue est décroissante avec la distance au centre. L'adaptation des ménages est donc plus importante là où les alternatives à la voiture sont meilleures, alors qu'en zone peu dense la dépendance à l'automobile limite les ajustements possibles. A contrario, l'élasticité-prix croisée des carburants pour la demande de déplacements en transports en commun est positive. Cette élasticité est significative à Paris et en Petite Couronne alors qu'elle ne l'est pas en Grande Couronne. Le prix des carburants est donc une variable importante qui constitue donc un levier important pour les politiques publiques. Cependant, en zone peu dense, on voit que les marges de manœuvre sont plus réduites du fait d'élasticités faibles voire nulles. Cela montre que la baisse du kilométrage et la possibilité de report modal sont plus limitées en périphérie lorsque le prix des carburants augmente.

Concernant le Peak Car, le prix des carburants est un facteur conjoncturel pouvant engendrer des tendances réversibles pour la mobilité. En effet, le phénomène de plafonnement de l'usage automobile au niveau agrégé apparaît dans les années 2000, période marquée par une forte hausse du prix des carburants suivie par une forte volatilité dès 2008. Par la suite, on observe depuis 2013 une légère reprise de la mobilité automobile au niveau national dans un contexte de forte baisse du prix des carburants (effet rebond). Si l'on se situe actuellement en période de pétrole bon marché, la tendance à long terme devrait plutôt tendre vers un renchérissement du pétrole du fait de la raréfaction des ressources naturelles, dans l'état actuel des technologies, ce qui viendrait favoriser le processus de repli de l'usage automobile.

Le statut de l'automobile

L'un des points du débat sur le Peak Car est la possible influence d'un changement de l'opinion sur l'automobile qui aurait des répercussions en termes d'usage. On trouve dans l'analyse des données d'opinion que, pour une majorité de la population, la voiture est un simple moyen de déplacement et qu'elle ne représente plus un objet de distinction sociale. De plus, elle constitue une contrainte de

possession pour près de la moitié des personnes interrogées (à cause du coût d'achat et d'usage et de la congestion notamment). On est donc loin de la voiture « plaisir » comme cela pouvait être le cas auparavant. Cependant, elle demeure toujours un objet vecteur d'indépendance et de liberté qui reste essentiel pour les déplacements, 86% des répondants ne se voyant pas vivre sans voiture.

De même, les preuves de l'influence des nouvelles technologies semblent limitées dans la littérature. S'il est possible que les technologies de l'information et de la communication (réseaux sociaux notamment) aient remplacé une partie de la place symbolique qu'avait l'automobile en tant qu'objet de plaisir voire de liberté, l'émergence de ces nouvelles technologies ne se substituent que peu ou pas aux déplacements physiques.

Dans la modélisation réalisée au chapitre 6, ce qui semble jouer sur le passage du permis et la motorisation est l'aspect contrainte. Les personnes qui considèrent la voiture comme une contrainte, qui privilégient les autres modes quand ils le peuvent, et qui pensent que combiner les modes est plus efficace auront une propension plus faible à avoir le permis et à posséder une voiture en tant que conducteur principal. De plus, la variable d'indépendance et de liberté est significative et influence positivement le passage du permis et la motorisation, même chez les jeunes de moins de 30 ans. On voit donc que le rapport à l'automobile a probablement évolué avec le temps, mais en conservant cette symbolique d'indépendance et de liberté, qui influence en partie les comportements, l'automobile garde un statut prédominant, la faisant demeurer un objet indispensable aux déplacements. Cette conclusion, de même que l'influence limitée des TIC sur la mobilité évoquée dans la littérature, remet donc en partie en cause l'hypothèse du Peak Car selon laquelle les facteurs psycho-sociologiques jouent un rôle.

La conscience environnementale

Les 2/3 des personnes interrogées considèrent la voiture comme nuisant à l'environnement, c'est un taux que l'on peut considérer comme relativement bas. Cette même proportion de personnes considère qu'elle sera attentive aux critères environnementaux pour l'achat de leur prochain véhicule. Cependant, moins de la moitié des personnes interrogées sont prêtes à payer plus chère pour acheter des véhicules moins polluants. Ce qui joue le plus dans le choix est le critère du prix des véhicules, les individus ne recherchant pas de modèles innovants ni de modèles électriques.

On retrouve ce constat dans notre modélisation, où cette composante ne semble pas jouer sur les comportements (notamment de motorisation), même chez les jeunes (hormis en Ile-de-France pour le passage du permis). Ce résultat remet là aussi en cause l'influence des facteurs psycho-sociologiques qui correspond à une partie de l'hypothèse sur les causes du Peak Car.

Positionnement face aux causes évoquées dans le débat sur le Peak Car

Face au débat sur le Peak Car, on peut noter que les variables économiques ont un rôle dans l'apparition de la baisse de la mobilité automobile des franciliens mais que d'autres facteurs expliquent en partie ce phénomène. Certaines composantes vont, en effet, dans le sens d'un Peak Car dû à des évolutions de fond et pas seulement lié à la conjoncture économique.

La densité de population a notamment favorisé l'apparition d'un plafonnement précurseur en zone dense (Paris et Petite Couronne), bien avant la hausse du prix des carburants des années 2000. Le mouvement actuel, allant vers une redensification urbaine, jouera donc en faveur du Peak Car, et viendra renforcer des tendances déjà anciennes dans les zones denses.

Les évolutions démographiques ont déjà joué et joueront un rôle majeur dans le plafonnement voire le repli de la mobilité automobile. C'est notamment le cas de celle des jeunes qui a amorcé sa décroissance, bien avant l'apparition du plafonnement global dans les années 2000. Comme ce phénomène s'étend aussi aux classes d'âge plus avancées, cela soutient l'hypothèse d'un changement structurel de la mobilité pour les nouvelles générations, compensé seulement partiellement par les effets de cycle de vie.

Le découplage de l'effet revenu sur la motorisation à mesure que le revenu augmente vient aussi accentuer un effet de structure allant vers une stabilisation de la demande automobile. Comme l'on se situe dans un territoire où les niveaux de revenus sont élevés, cet effet vient consolider la stabilisation de la mobilité. De plus, le rapprochement de la mobilité entre les classes intermédiaires montre que l'affaiblissement du rôle dynamique du revenu tend à se généraliser dans la population.

Par ailleurs, l'évolution du rapport à l'automobile doit être remise en cause. L'influence des TIC, évoquée dans la littérature, semble faible. De même, la conscience environnementale joue peu ou pas sur les comportements comme le montrent nos résultats qui convergent avec la littérature. Certes, l'image de l'automobile a évolué mais la voiture particulière reste le mode prédominant en conservant son attrait utilitaire. Elle demeure même un objet indispensable à une grande partie de la population, en particulier celle n'ayant pas d'alternatives modales et à certaines étapes du cycle de vie, notamment lors de l'arrivée d'enfants dans le ménage. Cela montre que les causes psychosociologiques et culturelles restent incertaines et qu'elles ne constituent pas l'élément central du Peak Car.

De fait, on a tendance à penser que, parmi l'ensemble des causes évoquées préalablement, les changements de comportements ne sont pas directement dus au changement du rapport à l'automobile. Ce qui influence plutôt les changements de comportements, ce sont les variations du prix des carburants, le fait que les individus vivent de plus en plus en milieu urbanisé et ont donc des modes de vie plus urbains, la saturation du besoin de mobilité, la congestion des réseaux, les politiques publiques en faveur des autres modes et dégradant les performances de l'automobile, et la fin de la convergence entre les comportements de certains groupes de population.

Pistes de recherche

D'un point de vue méthodologique, un prolongement possible serait de projeter les tendances futures de la mobilité. Les projections de tendance sont néanmoins soumises à de fortes hypothèses. Dans une approche démographique, il est important de tenir compte de l'évolution de la structure de la population pour faire des projections. En effet, le vieillissement de la population et la part croissante des retraités jouera un rôle sur les changements globaux de la mobilité. Il faut donc questionner l'évolution du poids des différentes classes d'âge dans la population globale pour voir comment évoluera la mobilité au niveau agrégé.

De même, on a peu d'éléments sur le comportement des nouvelles générations, observées uniquement sur le début de leur cycle de vie voire même non encore observées. Même si l'on tend vers une population de plus en plus urbanisée, comment sera-t-elle répartie sur le territoire, notamment quant à l'étalement urbain ? Dans une approche prévisionnelle, il faudrait aussi tenir compte de l'évolution du prix du pétrole, en partie liée aux avancées technologiques et aussi de l'influence des politiques publiques sur le devenir de la voiture.

Dans une autre approche de modélisation, une analyse du changement structurel pourrait aussi être envisagée en utilisant par exemple un test de Chow. On pourrait faire des estimations distinctes sur des périodes séparées, avant et à partir du début des années 2000, par exemple, et tester la significativité des différences estimées entre les coefficients des variables explicatives. Cela nécessite cependant de disposer de séries chronologiques sur une longue période.

Certains facteurs explicatifs évoqués dans la littérature n'ont pas directement été abordés dans cette thèse mais ont une influence sur le retournement de la tendance à toujours plus de mobilité automobile. Nous n'avons traité que de façon indirecte l'importance des politiques publiques, en distinguant les zones de résidence, où les habitants profitent plus ou moins des alternatives à l'automobile.

Cependant, l'engagement politique dans le but de limiter la place de la voiture individuelle a un rôle majeur. Le processus enclenché dans les grands centres urbains notamment en France (avec l'arrivée du tramway en province et en banlieue parisienne, la piétonisation des centres-villes et les réhabilitations urbaines qui vont de pair) ont déjà eu des effets sur la baisse de la mobilité automobile. Les politiques d'urbanisme favorisant la redensification et l'accès aux transports en commun ont aussi un effet important. Enfin, les pouvoirs publics ont aussi un rôle important à jouer dans la promotion des nouveaux services de mobilité (covoiturage/autopartage/vélos en libre-service, etc.). Aujourd'hui, le poids de ces déplacements dans la masse totale est marginal, mais des politiques ciblées peuvent renforcer l'importance de la voiture partagée.

Notre thèse se place du côté de l'analyse de la mobilité et nous n'avons pas abordé l'offre de véhicules. Pourtant, le rôle des constructeurs est important. Ils cherchent à garder un marché de l'automobile dynamique avec de nombreux nouveaux modèles et en investissant dans les nouvelles

technologies (hybrides, voitures électriques). Cette thèse reste dans le cadre des technologies actuellement disponibles et il n'est jamais facile de savoir dans quelles directions iront les avancées. Pourtant, elles auront un rôle clé sur l'avenir de la voiture telle qu'on la connaît actuellement. Même en cas de forte hausse du prix du pétrole, l'émergence des véhicules électriques, voire autonomes, pourrait consolider la place de l'automobile dans la société. Il est donc important de travailler sur l'émergence et l'acceptabilité sociale des nouveaux modes de transport.

Enfin, dans cette thèse, nous avons souhaité aborder la question du Peak Car, dans son ensemble, en ne se restreignant pas à certains groupes de population. Néanmoins, il est important notamment de mieux connaître le comportement des nouvelles générations. Si les jeunes adultes tendent à de moins en moins passer le permis, une explication vient du fait qu'ils vivent davantage en milieu urbain et prolongent leurs études dans des conditions financières ne leur permettant pas toujours de faire face au coût d'une automobile. Mais les jeunes adultes qui n'ont pas encore le permis le passeront-ils plus tard (à la fin de leurs études) ou resteront-ils sans voiture ? Et comment évoluera leur rapport à l'automobile à l'avenir ?

Plan détaillé de la thèse

PAGES LIMINAIRES

Remerciements	3
Plan général de la thèse	5
Résumé court de la thèse.....	7
Short abstract of the thesis	9
Intitulé et adresse du laboratoire de recherche où a été préparée la thèse	11

INTRODUCTION GÉNÉRALE	13
-----------------------------	----

PARTIE 1 : CONTEXTE ET MÉTHODOLOGIE

Chapitre 1 : Mesurer le Peak Car en Ile-de-France	25
Introduction.....	26
1. La notion de Peak Car	26
1.1. Les définitions du Peak Car	26
1.2. Comment mesurer le Peak Car ?	30
1.3. La vision du Peak Car retenue	31
2. Analyser la mobilité.....	32
2.1. La mobilité, un concept multiple.....	32
2.2. La dimension spatiale et temporelle de la mobilité.....	34
2.3. Observer la mobilité quotidienne	35
2.3.1. La mobilité dans les enquêtes	35
2.3.2. Mesurer la mobilité.....	37
3. Parc Auto et EGT : des enquêtes complémentaires.....	37
3.1. Parc Auto	37
3.2. Les Enquêtes Globales Transport (EGT)	40
4. Découpage territorial	43
5. Glossaire	45
Conclusion	48

Chapitre 2 : Revue de littérature sur le Peak Car	51
---	----

Introduction.....	52
1. Constatation empirique du phénomène	52

1.1.	Tendances agrégées observées au niveau national	52
1.2.	Les tendances observées dans les grandes métropoles	56
1.3.	Un déclin vraiment de long terme ?	57
2.	Les causes possibles du Peak Car	58
2.1.	Les précurseurs au débat : l'idée de saturation	59
2.1.1.	Un seuil du besoin de motorisation et d'usage	59
2.1.2.	Report de la demande vers des modes de plus en plus rapides	60
2.1.3.	L'utilité marginale des déplacements est décroissante	61
2.2.	Décorrélations entre la croissance de la mobilité et la croissance des revenus	62
2.2.1.	Décorrélations avec la croissance économique	62
2.2.2.	Décorrélations avec la hausse du revenu	64
2.3.	Contraintes économiques : prix des carburants	64
2.4.	Les variables économiques suffiraient-elles à expliquer ce changement de tendance ?	66
2.5.	L'impact des politiques publiques d'offre	67
2.6.	La redensification urbaine	68
2.7.	Les facteurs démographiques	68
2.8.	Le déclin de la mobilité automobile chez les jeunes	69
2.8.1.	Baisse du passage du permis	69
2.8.2.	Baisse de la motorisation et de l'usage	71
2.9.	Evolution des modes de vie et des technologies	73
2.10.	Attitudes et opinions à l'égard de la voiture	75
3.	Positionnement du travail dans la littérature	77

PARTIE 2 : ÉVOLUTION DE LA MOBILITÉ EN ILE-DE-FRANCE

Chapitre 3 : Évolution de la mobilité en Ile-de-France vue sous l'angle du Peak Car	83
Introduction	84
1. Le 'Peak Car' en Ile-de-France : une juxtaposition de tendances contraires	86
1.1. Permis de conduire	86
1.1.1. Le taux de permis est en hausse	86
1.1.2. Le rattrapage du passage du permis chez les femmes	87
1.1.3. Le passage du permis est en baisse chez les jeunes	88
1.2. Taille du parc automobile	89
1.3. Motorisation et multimotorisation	90
1.3.1. Le taux d'équipement des ménages stagne au niveau régional mais continue d'augmenter en périphérie	91
1.3.2. Un quart des ménages franciliens sont multi-motorisés	92

1.4.	Le taux d'occupation des véhicules est en forte baisse	93
1.5.	L'usage de l'automobile	95
1.5.1.	Un plafonnement de la circulation totale dans les années 2000	95
1.5.2.	Le retournement de tendance de l'usage des voitures dans les années 2000	97
1.5.3.	Le retournement de tendance se retrouve aussi au niveau des ménages	99
1.6.	Fréquence d'utilisation de la voiture	101
1.7.	Motifs d'utilisation de la voiture	102
2.	Analyse des déplacements : comparaison de l'automobile avec les autres modes de transport	104
2.1.	Nombre de déplacements au niveau régional	105
2.1.1.	Baisse du nombre de déplacements en voiture dans les années 2000	105
2.1.2.	La part modale de la voiture est en baisse (selon le nombre de déplacements).....	106
2.1.3.	La voiture reste le mode majoritaire en termes de distance parcourue	107
2.2.	Nombre de déplacements selon la zone de résidence	109
2.2.1.	Les déplacements continuent d'augmenter en périphérie	109
2.2.2.	La part modale de la voiture est très minoritaire chez les parisiens mais très majoritaire en périphérie	110
2.3.	Rapprochement de la mobilité automobile homme/femme.....	112
2.4.	Les déplacements selon la position dans le cycle de vie et les générations	114
3.	Discussion sur le Peak Car	116
3.1.	Des tendances diverses notamment entre les lieux de résidence.....	116
3.2.	L'influence des variables économiques.....	117
3.3.	Changements structurels	118
3.4.	Le rapprochement de la mobilité des femmes	118
3.5.	Evolution incertaine de la mobilité des jeunes	119
3.6.	Forte hausse de la mobilité des retraités.....	119
	Résumé.....	120
Chapitre 4 : Évolution de la mobilité automobile en lien avec les inégalités socio-spatiales.....		125
Introduction.....		126
1.	Revue de littérature sur les inégalités de mobilité	127
1.1.	Transport et désavantages sociaux	127
1.2.	Notions d'équité.....	131
2.	Méthodologie	132
2.1.	Données.....	132
2.2.	La population est classée selon le niveau de vie des ménages.....	133

2.3.	Indicateurs d'inégalité	134
2.4.	Découpage des périodes	135
3.	Résultats concernant la motorisation	136
3.1.	Une convergence des comportements pour la majorité de la population	136
3.2.	Des tendances opposées selon la zone de résidence	139
4.	Résultats concernant le kilométrage.....	141
4.1.	Une stabilisation de l'usage dès le début des années 1990 suivie d'une baisse au début des années 2000	141
4.2.	Une progressive saturation de l'usage automobile dans chaque zone de résidence	143
5.	Discussion	145
5.1.	Limites	145
5.2.	Interprétation des inégalités	145
5.3.	Implications pour les politiques publiques.....	148
5.4.	Discussion sur l'évolution des comportements de mobilité et l'hypothèse du "Peak Car" 149	
5.4.1.	Proche du plafonnement ?.....	149
5.4.2.	Influence du revenu.....	150
	Conclusion	152

PARTIE 3 : ANALYSE DES DÉTERMINANTS DE LA MOBILITÉ

Chapitre 5 : Modélisation de la mobilité en Ile-de-France : Une approche par pseudo-panel.....	157
Introduction.....	158
1. Revue de littérature	159
1.1. Approche par pseudo-panel.....	159
1.2. Les pseudo-panels dans le domaine des transports	161
2. Contexte francilien et analyse du cycle de vie	162
3. Méthodologie	165
3.1. Données.....	165
3.2. Spécification	167
4. Résultats	168
4.1. Modèle de motorisation.....	168
4.2. Modèle de demande de déplacements en voiture	172
4.3. Modèle de demande de déplacements en transports en commun.....	173
4.4. Effets de génération	176
4.5. Effet du cycle de vie.....	177
4.6. Elasticités	179
4.7. Limites	183

5.	Discussion : les causes possibles du Peak Car	184
5.1.	Effets des nouvelles générations.....	184
5.2.	Décorrélacion de l'effet revenu	185
5.3.	Le prix des carburants	186
	Conclusion	187
	Chapitre 6 : Analyse des opinions sur l'automobile	191
	Introduction.....	192
1.	Données.....	193
2.	Les opinions sur l'automobile en 2013.....	196
2.1.	Raisons de la démotorisation	196
2.2.	Conscience écologique	197
2.3.	Le statut de l'automobile	199
2.4.	La contrainte de possession	202
2.5.	Les alternatives à l'automobile individuelle.....	204
2.6.	Coût de l'automobile.....	206
3.	Modélisation.....	208
3.1.	Spécification	208
3.2.	Résultats	210
3.2.1.	Modèle de permis de conduire	210
3.2.2.	Résultats du modèle de motorisation	213
4.	Discussion sur la sensibilité aux problèmes environnementaux.....	215
	Remarques conclusives sur l'hypothèse du Peak Car	217
	CONCLUSION GÉNÉRALE	221
	Plan détaillé de la thèse	233
	Liste des tableaux et graphiques.....	239
	BIBLIOGRAPHIE.....	243
	ANNEXES.....	261

Liste des tableaux et graphiques

Graphique 1 - Forme simplifiée des trois scénarios de Goodwin pour le futur de la mobilité automobile	28
Graphique 2 - Carte des départements franciliens	44
Graphique 3 - Densité de population en Ile-de-France en 2007	45
Graphique 4 - Evolution du trafic en voyageurs-kilomètres réalisés en voiture particulière et véhicule utilitaire léger (indices 1990 = 100).....	53
Graphique 5 - Véhicules-kilomètres par personne et par an	54
Graphique 6 - Véhicule-kilomètres parcourus (VMT) aux Etats-Unis, 1956-2012	55
Graphique 7 - Indice du trafic annuel des véhicules légers particuliers (Indice 1974=100)	56
Graphique 8 - Comparaison des prévisions du Department for Transport (département exécutif du gouvernement britannique chargé des transports) avec la croissance du trafic observé.....	59
Graphique 9 - Historique de la distance moyenne quotidienne parcourue par personne selon les modes en France	61
Graphique 10 - Evolution du kilométrage individuel en fonction du PIB/hab.	63
Graphique 11 - Taux de permis des adultes selon la zone de résidence	87
Graphique 12 - Taux de permis des adultes selon la classe d'âge et le sexe	89
Graphique 13 - Parc automobile en Ile-de-France	90
Graphique 14 - Taux d'occupation des véhicules selon le motif (combiné)	93
Graphique 15 - Circulation des voitures en France (en milliards de véhicules-kilomètres).....	95
Graphique 16 - Evolution de la circulation selon les axes routiers en Ile-de-France – Base 100 en 2001	96
Graphique 17 - Kilométrage annuel moyen des voitures en France.....	97
Graphique 18 - Kilométrage annuel moyen des voitures en Ile-de-France (moyenne mobile 3 ans) .	98
Graphique 19 - Kilométrage annuel moyen des voitures selon la zone de résidence en Ile-de-France (moyenne mobile 5 ans).....	99
Graphique 20 - Kilométrage annuel moyen par ménage en France et Ile-de-France (moyenne mobile 3 ans)	99
Graphique 21 - Kilométrage annuel moyen par ménage en Ile-de-France selon la zone de résidence (moyenne mobile 5 ans).....	100
Graphique 22 - Fréquence d'utilisation des voitures des franciliens en 2013 (en %).....	101
Graphique 23 - Part modale selon le motif de déplacement en 2010 en Ile-de-France.....	104
Graphique 24 - Nombre moyen de déplacements par personne et par jour selon le mode de transport en Ile-de-France.....	105
Graphique 25 - Part modale selon le nombre de déplacements en Ile-de-France (en %).....	107
Graphique 26 - Part modale selon la distance des déplacements (en %).....	108
Graphique 27 - Nombre moyen de déplacements par personne selon le mode et la zone de résidence	109
Graphique 28 - Part modale en nombre de déplacements selon la zone de résidence en 2010 (en %)	110
Graphique 29 - Part modale en distance parcourue selon la zone de résidence en 2010 (en %)	112
Graphique 30 - Nombre de déplacements par personne et par jour selon le sexe et le mode de transport.....	113

Graphique 31 - Nombre de déplacements en voiture par personne et par jour selon le sexe et la zone de résidence	114
Graphique 32 - Nombre de déplacements par personne en fonction des modes en Ile-de-France selon les tranches d'âge au cours du temps	115
Graphique 33 - Diagramme illustrant la relation entre les désavantages de transport, les désavantages sociaux et l'exclusion sociale	131
Graphique 34 - Prix de vente moyen des carburants en France depuis 1970, en euros constants 2005	136
Graphique 35 - Nombre moyen de voitures par adulte selon le niveau de vie au niveau régional....	137
Graphique 36 - Evolution des indicateurs d'inégalités pour le nombre de voitures par adulte	138
Graphique 37 - Kilométrage annuel moyen par ménage selon le niveau de vie	141
Graphique 38 - Evolution des indicateurs d'inégalité concernant le kilométrage moyen par ménage	142
Graphique 39 - Nombre de déplacements journaliers tous modes en 2010 (en millions)	146
Graphique 40 - Relation entre le revenu et le nombre de voiture des ménages	150
Graphique 41 - Relation entre le revenu et le kilométrage des ménages	151
Graphique 42 - Motorisation moyenne par cohorte entre 1976 et 2010	163
Graphique 43 - Nombre moyen de déplacements en automobile par ménage et par jour selon les cohortes de 1976 à 2010	164
Graphique 44 - Nombre moyen de déplacements en transports en commun par ménage et par jour selon les cohortes de 1976 à 2010	165
Graphique 45 - Effets de génération	176
Graphique 46 - Nombre de déplacements tout mode par personne et par jour (jour de semaine) selon l'âge dans chaque enquête	177
Graphique 47 - Nombre de déplacements par personne et par jour (jour de semaine) en transports en commun et en voiture selon la catégorie d'âge dans chaque enquête	178
Graphique 48 - Nombre de déplacements en voiture par personne par tranches d'âge au cours du temps et selon la zone de résidence	185
Graphique 49 - Prix du pétrole brut (Brent – Londres) en Euros courant	187
Tableau 1 – Le système de mobilité spatiale.....	35
Tableau 2 – Comparaison de la méthodologie entre les EGT	43
Tableau 3 - Tableau récapitulatif des principales causes possibles du Peak Car	79
Tableau 4 - Taux de permis des adultes - Distinction homme/femme	88
Tableau 5 - Taux d'équipement des ménages (selon la zone de résidence).....	91
Tableau 6 - Taux de multi-équipement des ménages (selon la zone de résidence)	92
Tableau 7 - Nombre de voitures par ménage (selon la zone de résidence).....	93
Tableau 8 - Motifs d'utilisation des voitures en 2013 (en%).....	102
Tableau 9 – Evolution du nombre de voitures par adulte dans les quatre quartes de la distribution des niveaux de vie et évolution des indicateurs d'inégalité (selon la zone de résidence)	139
Tableau 10 - Evolution du kilométrage par ménage dans les quatre quartes de la distribution des niveaux de vie et évolution des indicateurs d'inégalité (selon la zone de résidence)	144
Tableau 11 - Seuils de saturation estimés en région parisienne.....	149
Tableau 12 – Nombre d'observations dans les cohortes	166
Tableau 13 – Modèle de motorisation	170

Tableau 14 – Résultats du modèle de demande de déplacements en voiture.....	171
Tableau 15 - Résultats du modèle de demande de déplacements en transports en commun	175
Tableau 16 – Elasticités-revenu de la motorisation et de la demande de déplacements en transports en commun selon le lieu de résidence.....	180
Tableau 17 - Elasticités-revenu de la motorisation selon le niveau de revenu des ménages.....	180
Tableau 18 – Elasticités-prix de la demande de déplacements en voiture et transports en commun.....	181
Tableau 19 – Elasticité de la demande de déplacements en transports en commun par rapport à la motorisation des ménages.....	182
Tableau 20 – Première série de questions d’opinion sur l’automobile	194
Tableau 21 – Deuxième série de questions d’opinion sur l’automobile	194
Tableau 22 – Question relative aux raisons de la démotorisation des ménages.....	195
Tableau 23 - Raisons de la démotorisation des ménages en 2013 France entière et Ile-de-France.....	196
Tableau 24 – L’automobile nuit gravement à l’environnement (en %)	197
Tableau 25 - Pour ma prochaine voiture, je serai très attentif aux critères environnementaux (taux d’émission de CO2, rejets de particules polluantes) - (en %).....	198
Tableau 26 - Je serais prêt à payer plus cher pour une voiture respectueuse de l'environnement (en %).....	198
Tableau 27 - Pour l'achat de ma prochaine voiture, je souhaiterais avoir le choix d'une voiture 100% électrique (en %)	199
Tableau 28 - Evolution des immatriculations de voitures électriques en France	199
Tableau 29 - La voiture est un moyen d’exprimer sa personnalité (en %).....	200
Tableau 30 - La voiture est un objet de distinction sociale (en %).....	200
Tableau 31 - La voiture est un simple moyen de transport (en %)	201
Tableau 32 - Je me vois tout à fait vivre sans voiture (en %)	201
Tableau 33 – La voiture est synonyme d’indépendance et de liberté (en %).....	202
Tableau 34 - Posséder une voiture est une contrainte	203
Tableau 35 - Tout bien considéré, la voiture en ville présente plus d’inconvénients que d’avantages	203
Tableau 36 - Je privilégie les autres modes de transport dès que j’en ai l’occasion.....	204
Tableau 37 - L’autopartage est une solution d’avenir pour les déplacements dans les grandes agglomérations.....	205
Tableau 38 - Le covoiturage est une solution d’avenir pour les déplacements entre zones résidentielles et d’activité	205
Tableau 39 - Combiner plusieurs modes de transport est souvent plus efficace que la voiture seule	206
Tableau 40 - Pour tout ce qui concerne la voiture, je cherche avant tout à faire des économies	207
Tableau 41 - Je sais exactement combien je dépense chaque mois en carburant pour ma voiture ..	207
Tableau 42 - En matière d'automobile, je suis toujours à la recherche d'un modèle innovant	207
Tableau 43 – Résultats du modèle logit du permis de conduire (France entière)	211
Tableau 44 – Résultats du modèle logit de motorisation (France entière).....	213

BIBLIOGRAPHIE

- Afsa, C. (2016). Le modèle Logit – Théorie et application, Document de travail Méthodologie statistique, INSEE, 112p.
- Avrillier, P., Hivert, L. et Kramarz, F. (2010). Driven Out of Employment? The Impact of the Abolition of National Service on Driving Schools and Aspiring Drivers, *British Journal of Industrial Relations*, 48 (4), 784–807.
- Bastian, A., et Börjesson, M. (2015). Peak car? Drivers of the recent decline in Swedish car use, *Transport Policy*, 42, 94–102.
- Bastian, A., Börjesson, M., et Eliasson, J. (2016). Explaining ‘peak car’ with economic variables, *Transport Research Part A*, 88, 236–250.
- Bavoux, J.-J., et Chapelon, L. (2014). *Dictionnaire d’analyse spatiale*, Armand Colin.
- Beauvais, J.-M., Calvet, L., Collet, R., Gardes, F., Gaubert, P., Marical, F. et Starzec, C. (2011). *Elasticité de la demande de carburant à la volatilité des prix à la pompe*, Rapport PREDIT-ADEME, 108p.
- Bernard, J.-T., Bolduc, D., and Yameogo, N.-D. (2011). A pseudo-panel data model of household electricity demand. *Resource and Energy Economics* 33, 315–325.
- Berri, A. (2007). Residential location and household expenditures for transport and housing the example of the Greater Paris region. *Paper presented at the 11th World conference on Transport Research*, 24–28 June 2007, Berkeley, CA.
- Berri, A., Vincent Lyk-Jensen, S., Mulalic, I., et Zachariadis, T. (2014). Household transport consumption inequalities and redistributive effects of taxes: A repeated cross-sectional evaluation for France, Denmark and Cyprus, *Transport Policy*, 36, 206–216.
- Bonnel, P. (2002). *Prévision de la demande de transport*, Université Lumière - Lyon II, 409p.

- Brown, M. (1994). Using Gini-style indices to evaluate the spatial patterns of health practitioners: Theoretical considerations and an application based on Alberta data, *Social science and medicine*, 38(9), 1243–1256.
- Buehler, R., et Pucher, J. (2012). Demand for public transport in Germany and the USA : An Analysis of Rider Characteristics, *Transport Reviews*, 32(5), 541–567.
- Caenen, Y., Couderc, C., Courel, J., Paulo, C. et Siméon, T. (2010). Les Franciliens consacrent 1 h 20 par jour à leurs déplacements, *Revue du CGDD*, décembre 2010, 179–185.
- Calvet, L., et Marical, F. (2011). Consommation de carburant: effets des prix à court et à long terme par type de population, *Economie et Statistique*, 446, 25–44.
- Camors, C., Leroi, P., et al. (2011). *Regards sur l'égalité entre les hommes et les femmes*, Les femmes en Ile-de-France – Edition 2011, 60 p.
- CCTN - Commission des comptes des transports de la Nation (2012). *Les transports en 2011 : 49ème rapport à la Commission des comptes des transports de la Nation*, CGDD, Paris.
- CCTN - Commission des Comptes des Transports de la Nation (2016). *Les comptes des transports en 2015*, CGDD, Paris.
- Cervero, R. (2004). *Job isolation in the US: Narrowing the gap through job access and reverse commute programmes*, In: Lucas, K. (Ed.), *Running on Empty: Transport social exclusion and environmental justice*, Policy Press, Bristol, United Kingdom.
- Choquet, O. (1983). L'automobile, un bien banalisé, *Economie et Statistique*, 154 (1), 47–55.
- Chozick, A. (2012). *As young lose interest in cars, G.M. turns to MTV for help*. New York Times, New York City. Disponible sur : <http://www.nytimes.com/2012/03/23/business/media/to-draw-reluctant-young-buyers-gm-turns-to-mtv.html?mcubz=0>
- Church, A., Frost, M., et Sullivan, K. (2000). Transport and social exclusion in London, *Transport Policy*, 7, 195–205.
- Collet, M., Madre, J-L., et Hivert, L. (2012). Diffusion de l'automobile en France : Vers quels plafonds pour la motorisation et l'usage ?, *Economie et Statistiques*, 457–458, 123–139.

- Collet, R. (2007). *Dynamique de la motorisation et usage de l'automobile en France – L'Ile-de-France en perspective*, Thèse de Doctorat en Sciences Economiques, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 280p.
- Collet, R. (2012). Household car use in France: a demographic and economic analysis, *Economics Bulletin*, 32(1), 475–485.
- Collet, R. et Madre, J-L. (2015), *Projet ANDEMO – Analyse des Déterminants de la Mobilité, sous la direction de Virginie DEJOUX*, Université Paris I-Panthéon-Sorbonne – Institut de Démographie (IDUP), IFSTTAR.
- Commenges, H. (2013). *L'invention de la mobilité quotidienne. Aspects performatifs des instruments de la socio-économie des transports*, thèse de doctorat en géographie, 392 p.
- Coulangeon, P. et Petev, I. D. (2012). L'équipement automobile, entre contrainte et distinction sociale, *Economie et Statistique*, 457–458, 97–121.
- Coulombel, N., et Deschamps, M. (2008). Les ménages arbitrent-ils entre budget logement et budget transport ? Une analyse pour la région parisienne, In de Coninck F. et Deroubaix J.-F. (eds) *Ville éphémère / ville durable. Multiplication des formes et des temps urbains, maîtrise des nuisances : nouveaux usages, nouveaux pouvoirs* (pp.205–216), Paris, L'Œil d'Or.
- Courel, J., et Bouleau, M. (2013). « Peak Car » : la baisse de la mobilité automobile est-elle durable ?, *IAU Note rapide*, 620, 4p.
- Crozet, Y. et Lopez-Ruiz, H. (2013). *Définition des contenus des politiques publiques : des "policy packages" aux "policy paths"*, document publié dans le cadre du PREDIT 4, groupe opérationnel 6 - politiques de transport, Mai 2013, 37p.
- Curran, M. (2014). *Peak car: Does it exist and is it evident in New Zealand?*, Report for the Ministry of Transport, Nouvelle-Zélande, 25p.
- Currie, G., et Delbosc, A. (2010). Modelling the social and psychological impacts of transport disadvantage. *Transportation*, 18, 31–41.

- Dargay, J. (2001). The effect of income on car ownership: evidence of asymmetry. *Transportation Research Part A: Policy and Practice: Policy and Practice*, 35, 807–821.
- Dargay, J. (2002). Determinants of car ownership in rural and urban areas: a pseudo-panel analysis. *Transportation Research Part E*, 38, 3513–3566.
- Dargay, J. (2007). The effect of prices and income on car travel in the UK. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41, 949–960.
- Dargay, J., and Vythoukcas, P. (1999). Estimation of a dynamic car ownership model: A pseudo-panel approach. *Journal of Transport Economics and Policy*, 33, 287–302.
- Davis, B., Dutzik, T. et Baxandall, P. (2012). *Transportation and the New Generation: Why Young People Are Driving Less and What It Means for Transportation Policy*, Frontier Group and U.S. PIRG Education Fund, 41p.
- De Solère (2012). *La décennie tramway*, in: La mobilité urbaine des années 2000, éditions CERTU.
- Deaton, A., 1985. Panel data from time series of cross-sections, *Journal of Econometrics*, 30, 109–126.
- Delbosc, A. et Currie, G. (2013). Causes of youth licensing decline: a synthesis of evidence. *Transport Reviews*, 33(3), 271–290.
- Delbosc, A. et Currie, G. (2014). Using discussion forums to explore attitudes toward cars and licensing among young Australians, *Transport Policy*, 31, 27–34.
- Delbosc, A., et Currie, G. (2011). *Using Lorenz curves to assess public transport equity*, *Journal of Transport Geography*, 19, 1252–1259
- Demoli, Y. (2014). Les femmes prennent le volant: Diffusion du permis et usage de l'automobile auprès des femmes au cours du XXe siècle, *Travail, genre et sociétés*, 32(2), 119–140.
- Department for Environment Food and Rural Affairs (2009). *Survey of public attitudes and behaviours toward the environment: data tables*, TNS Social Research, London.

- Douma F., Wells K, Horan T.A. et Krizek K.J. (2003). ICT and travel in the twin cities metropolitan area: enacted patterns between internet use and working and shopping Trips, *Proceedings of the 83rd Annual Meeting of the Transportation Research Board*, Washington D.C, 15p.
- Dupuy, G. (1999). *La dépendance automobile : symptômes, analyses, diagnostic, traitements*, Anthropos, Paris, 162p.
- Eloy M. et Derré I. (2014). Et si on utilisait le vélo ?, Rapport de la DRIEA Ile-de-France, 6 p.
- Fol, S. et Gallez, C. (2013). Mobilité, accessibilité et équité : pour un renouvellement de l'analyse des inégalités sociales d'accès à la ville, *Colloque international du Labex Futurs Urbains*, 16-18 janvier 2013, Marne-la-Vallée, 10p.
- Gallez, C. et Kaufmann, V. (2009). *Aux racines de la mobilité en sciences sociales*, in : Flonneau M. et Guigueno V., De l'histoire des transports à l'histoire de la mobilité, Presses Universitaires de Rennes, p. 41–55.
- Gardes, F., Duncan, G.J., Gaubert, P., Gurgand, M., et Starzec, C. (2005). Panel and Pseudo-Panel Estimation of Cross-Sectional and Time Series Elasticities of Food Consumption, *Journal of Business and Economic Statistics*, 23, 242–253.
- Gargett, D. (2012). *Traffic growth: Modelling a global phenomenon (Report No. 128)*, Canberra ACT: BITRE (Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics).
- Goodwin, P. (2012). Peak travel, peak car and the Future of Mobility : Evidence, Unresolved issues, Policy implications, and a Research Agenda, *Discussion Paper 2012 (13), OECD/ITF Roundtable on Long-run Trends in Travel Demand*.
- Goodwin, P. (2012). 'Peak Car', where did the idea come from? And where is it going?, Centre for Transport and Society Winter Conference, December 2012, 38p.
- Goodwin, P. et Van Dender, K. (2013). The prospects for future levels of car access and use?. *Transport Reviews*, 33(3), 243–254.
- Goodwin, P., (2010-2011). "Peak Car", series of five articles in Local Transport Today, June 2010-June 2011, *Local Transport Today*, London.

- Goodwin, P., Dargay, J., and Hanly, M. (2004). Elasticities of Road Traffic and Fuel Consumption with Respect to Price and Income: A Review. *Transport Reviews*, 24, 275–292.
- Graham, D.J et Glaister, S. (2004). Road Traffic Demand Elasticity Estimates: A Review, *Transport Reviews*, 24(3), 261–274.
- Grimal, R. (2013). *Le plafonnement de l'usage de la voiture dans les années 2000, revue de littérature internationale*, SETRA collection Mobilités longue distance, fiche n.7, 30p.
- Grimal, R. (2015). *L'auto-mobilité au tournant du millénaire : une approche emboîtée, individuelle et longitudinale*, thèse de doctorat en sciences économiques, Université Paris-Est, 472 p.
- Grimal, R., Collet, R. et Madre, J-L. (2013). Is the stagnation of individual car travel a general phenomenon in France ? An analysis by zone of residence and standard of living, *Transport Reviews*, 33(3), 291–309.
- Guillerm, M. (2017). Les méthodes de pseudo-panel : une application aux données de patrimoine, *Economie et statistique*, 491–492, 119–140.
- Headicar, P., 2013. The changing spatial distribution of the population in England: Its Nature and Significance for 'Peak car', *Transport Reviews*, 33(3), 310–324.
- Hivert, L., et Madre, J-L. (2012). *L'adaptation des ménages aux hausses du prix des carburants*, in: La mobilité urbaine en France - Enseignements des années 2000–2010. Editions CERTU.
- Hivert, L., Ottmann, P., Krakutovski, Z., Legros, D., Chlond, B., Madre J.-L. et Zumkeller D. (2008). *Multimodalité et tendances démographiques : les changements démographiques et leurs impacts sur l'utilisation des modes*, CADMIUM : Comparative Analysis of Demographic Modifications and Impact on the longitudinal Use of Modes. Deufrako-Predit3 pour ADEME, INRETS et IfV Karlsruhe Universität, 202p.
- Huang, B. (2007). *The use of pseudo panel data for forecasting car ownership*, thesis, Birkbeck College, University of London.
- Hubert, J.-P., Madre, J.L., Meissonnier, J., et Roux, S. (2013). La pause méridienne : un facteur clé de l'évolution de la mobilité en France depuis 35 ans. *Economie et Statistique*, 457–458, 35–55.

- INSEE Première (2014). Depuis 2008, la consommation automobile pâtit de la crise économique, INSEE Première numéro 1520, octobre 2014, 4p.
- Inspection Générale des Finances (2012). *Les prix, les marges et la consommation des carburants*, note de synthèse, IGF – Conseil général de l'économie, 187p.
- Johansson, O., Schipper, L. (1997). Measuring the long-run fuel demand of cars, *Journal of Transport Economics and Policy*, 277-292.
- Juillard M., (2007). "Le budget automobile des ménages s'adapte aux prix des carburants", INSEE Première n° 1159.
- Karlström, A., et Franklin, J.P. (2009). Behavioral adjustments and equity effects of congestion pricing: Analysis of morning commutes during the Stockholm Trial, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43, 283–296
- Kaufmann, V. (2001). *Mobilité et vie quotidienne : synthèse et questions de recherche*, 2001 Plus - Centre de Prospective et de Veille Scientifique de la Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques, 48, 57p.
- Kaufmann, V., Schuler, M., Crevoisier, O., et Rossel, P. (2004). *Mobilité et motilité : de l'intention à l'action*, Cahier du LASUR 4, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse, 80p.
- Kaufmann, V., Tabaka, K., Guidez, J-M., et Louvet, N. (2010). *Et si les Français n'avaient plus une voiture dans la tête ? Evolution de l'image des modes de transport*, dossier n°225, Editions CERTU.
- Kemel, E., Collet, R. et Hivert, L. (2010). How do French motorists react to a multi-annual fuel price increase? – An econometric analysis based on 1999-2007 panel data, *proceedings of the 27th Conference of Applied Micro-Economics*, Angers.
- Kemel, E., Collet, R. and Hivert, L. (2011), Evidence for an endogenous rebound effect impacting long-run car use elasticity to fuel price, *Economics Bulletin*, 31(4), 2777-2786.
- Kenyon, K., Lyons, G, et Rafferty, J. (2002). Transport and social exclusion: Investigating the possibility of promoting inclusion through virtual mobility, *Journal of Transport Geography*, 10(3), 207–219.

- KRC Research (2010). Millennials & driving; A survey commissioned by Zipcar.
- Kuhnimhof, T., Armoogum, J., Buehler, R., Dargay, J., Martin Denstadli, J. et Yamamoto, T. (2012). Men shape a downward trend in car use among young adults – evidence from six industrialized countries, *Transport Reviews*, 32(6), 761–779.
- Kuhnimof, T. (2013). Who made Peak Car, and How? A breakdown of Trends over four decades in four countries, *Transport Reviews*, 33, 325–342.
- Kuhnimof, T., Buehler, R., Witz, M. et Kalinowska, D. (2012). Travel trends among young adults in Germany: increasing multimodality and declining car use for men”, *Journal of Transport Geography*, 24, 443–450.
- Kuhnimof, T., Zumkeller, D. et Chlond, B. (2013). Who are the drivers of peak car? A decomposition of Recent Car Travel Trends for six industrialized countries, *proceedings of the 92nd Annual Meeting of the Transportation Research Board*, January 2013, Washington D.C, Etats-Unis.
- Kwok, R.C.W., et Yeh, A.G.O. (2004). The use of modal accessibility gap as an indicator for sustainable transport development. *Environment and planning A*, 36(5), 921–936.
- Le Vine, S., Jones, P.M, et Polak, J.W. (2009). Has the historical growth in car use come to an end in Great Britain?, *proceedings of the European Transport Conference 2009*, Leiden Leeuwenhorst Conference Centre, Netherlands, 21p.
- Le Vine, S., Latinopoulos, C., et Polak, J. (2014). What is the relationship between online activity and driving-licence-holding amongst young adults?, *Transportation*, 41(5), 1071–1098.
- Levitas, R., Pantazis, C., Fahmy, E., Gordon, D., Lloyd, E. et Patsios, D. (2007). *The Multi-dimensional Analysis of Social Exclusion*, Department for Communities and Local Government (DCLG), London, 246p.
- Licaj, I., Haddak, M., Pochet, P., et Chiron, M. (2012). Individual and contextual socioeconomic disadvantages and car driving between 16 and 24 years of age: A multilevel study in the Rhône Département (France), *Journal of Transport Geography*, 22, 19–27.

- Licaj, I., Pochet, P., Bonnel, P., Bouzouina, L., Ortar, N., et Vincent, S. (2014). *Analyse des enquêtes ménages déplacements de la région grenobloise de 2002 et 2010*, Rapport d'étape pour le Forum Vies Mobiles, décembre 2014, 84p.
- Litman, T. (2013). Changing North American vehicle-travel price sensitivities: Implications for transport and energy policy, *Transport Policy*, 28, 2–10.
- Litman, T. (2014). *Evaluating transportation equity: guidance for incorporating distributional impacts in transportation planning*. Victoria Transport Policy Institute, Canada.
- Litman, T. (2013). Changing North American vehicle-travel price sensitivities: Implications for transport and energy policy. *Transport Policy*, 28, 2–10.
- Lucas, K. (2006). Providing transport for social inclusion within a framework for environmental justice in the UK, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 40, 801–809.
- Lucas, K. (2012). Transport and social exclusion: where are we now?, *Transport Policy*, 20, 105–113.
- Lucas, K., van Wee, B., et Maat, K. (2015). A method to evaluate equitable accessibility: combining ethical theories and accessibility-based approaches. *Transportation*, 43(3), 473–490.
- Madre, J.-L. (1989). *Les ménages et l'automobile: originalité et contrastes*, Données Sociales Ile-de-France (INSEE).
- Madre, J.-L. (1990). *Long term forecasting of car ownership and use*, In P. Jones (ed.): *Developments in dynamic and activity based approaches to travel analysis*. Gower Publishing, Oxford Studies in Transport, Aldershot, London.
- Madre, J.-L., Collet, R., Villareal, I.T et Bussière, Y. (2012). Are we heading towards a reversal for the trend towards ever-greater mobility?, *Discussion Paper 2012 (16)*, *OECD/ITF Roundtable on Long-run Trends in Travel Demand*.
- Marchetti, C. (1994). Anthropological invariants in travel behavior. *Technical Forecasting and Social Change*, 47(1), 75–88.
- Martens, K. (2011). Substance precedes methodology: on cost-benefit analysis and equity. *Transportation*, 38(6), 959–974.

- Martens, K., Golub, A., et Robinson, G. (2012). A justice-theoretic approach to the distribution of transportation benefits: Implications for transportation planning practice in the United States. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46, 684–695.
- Metz, D. (2010). Saturation of demand for daily travel, *Transport Reviews*, 30(5), 659–674.
- Metz, D. (2013). Peak car and beyond: the Fourth Era of Travel, *Transport Reviews*, 33(3), 255–270.
- Metz, D. (2014). *Peak Car: the future of travel*, Landor Links, London, 114p.
- Metz, D. (2015). Peak Car in the Big City: Reducing London’s Transport Greenhouse Gas Emissions, *Case study on Transport Policy*, 3(4), 367–371.
- Mignot, D., et Rosales-Montano, S. (2006). *Vers un droit à la mobilité pour tous. Inégalités, territoires et vie quotidienne*, La Documentation Française PUCA, Paris, 97p.
- Millard-Ball, A., et Schipper, L. (2011). Are we reaching peak travel? Trends in passengers transport in eight industrialized countries, *Transport Reviews*, 31(3), 357–378.
- Mobilité en transitions – Connaître, comprendre et représenter (2015). Ouvrage collectif sous la direction d’Armoogum, J., Guilloux, T. et Richer, C. Rapports de recherche et rapports techniques du CEREMA.
- Mokhtarian, P.L. (2002). Telecommunications and travel. The case for complementarity, *Journal of Industrial Ecology*, 6(2), 43–57.
- Motte, B. (2006). *La dépendance automobile pour l'accès aux services en grande couronne francilienne*, thèse de doctorat en géographie, Université Paris-I, 383 p.
- Murakami, E., et Young, J. (1997). Daily travel by persons with low income. *Paper for Nationwide Personal Transportation Survey Symposium*, Bethesda, Maryland, Etats-Unis, October 1997, 65–84.
- National Travel Survey. (2010). *Reasons for not learning to drive by age: England (Table 0203)*. Department for Transport, England.
- Newman, P., and Kenworthy, J. (2011). ‘Peak Car Use’: Understanding the demise of automobile dependence, *World transport, Policy and Practice*, 17(2), 31–42.

- Nicolas, J-P., Vanco, F., et Verry, D. (2012). Mobilité quotidienne et vulnérabilité des ménages. *Revue d'économie régionale et urbaine*, 2012 (1), 19–44.
- Noble, B. (2005). Why are some young people choosing not to drive?, *Proceedings of the European Transport Conference 2005*, Strasbourg, France, 22p.
- OECD/ITF (2012). *Peak car travel in advanced economies?*, in: "Transport Outlook : Meeting the Needs of 9 Billion People", International Transport Forum, Paris.
- OMNIL-STIF (2013). Les résultats de l'Enquête Globale Transport 2010 : un tournant majeur dans la mobilité des Franciliens, *Journées d'échange sur la mobilité urbaine*, 3 juin 2013, 25p.
- Ong, P., et Blumenberg, E.A. (1998). Job access, commute and travel burden among welfare recipients, *Urban Studies*, 35, 77–93.
- Orfeuill, J.P. (2004). *La mobilité, nouvelle question sociale ?*. SociologieS.
- Páez, A., Scott, D.M. et Morency, C. (2012). Measuring accessibility: Positive and normative aspects of various accessibility indicators, *Journal of Transport Geography*, 25, 141–153.
- Pantieri, Y., Pochet, P., Bonnel, P. et Bouzouina, L. (2014). *Evolution de l'usage de la voiture particulière, analyse des EMD lyonnaises de 1995 à 2006*, Rapport PREDIT, 98p.
- Paulo C., (2007). *Une mesure des inégalités de mobilité et d'accès au volant*. Disponible sur : <http://www.espacetemps.net/articles/une-mesure-des-inegalites-de-mobilite-et-acces-au-volant/>
- Perrel, C., Virot, P., Louchart, P., Anglard, M., Genty, A., Chometon, E. et Daval, C. (2016). *La taille moyenne des ménages en Ile-de-France*, Rapport conjoint de l'APUR, de l'IAU IDF, de la DRIEA, de l'INSEE et de la DRIHL, 36 p.
- Pucher, J., et Renne, J. (2003). Socio-economics of urban travel: evidence from the 2001 NHTS, *Transportation Quarterly*, 57 (3), 49–77.
- Puentes, R. (2012). Have americans hit peak travel? A discussion of the changes in US driving habits, *Discussion Paper 2012 (14), OECD/ITF Roundtable on Long-run Trends in Travel Demand*, 26p.

- Puentes, R., et Tomer, A. (2008). *The Road...Less Traveled: An Analysis of Vehicle Miles Traveled Trends in the U.S*, Metropolitan Infrastructure Initiative Series, Brookings, Washington, Etats-Unis, 40p.
- Puu, T. (2005). On the genesis of hexagonal shapes, *Networks and Spatial Economics*, 5, 5–20.
- Raimond, T. et Milthorpe, F. (2010). Why are young people driving less ? Trends in licence-holding and travel behavior, Proceedings of the Australasian Transport Research Forum, Canberra, Australia.
- Rapport final EVOLMOB (2016). Ortar, N., Boudreau, J.-L., Vincent-Geslin, N., Ribeiro, C., Bonnel, P., Morency, C., Pochet, P., Licaj, I., Bouzouina, L., Martin, T., Verreault, H. et Bourdeau, J.-S. *Evolutions des pratiques de mobilité et du rapport à l'automobile chez les jeunes. Une comparaison Lyon-Montréal*, Forum Vies Mobiles, 233p.
- Rentziou, A., Gkritza, K. et Souleyrette, R. (2012). VMT, energy consumption, and GHG emissions forecasting for passenger transportation, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(3), 497–500.
- Rietveld, P., Rouwendaal, J., et van der Vlist, A. (2007). *Equity issues in the evaluation of transport policies and transport infrastructure projects*. In: van Geenhuizen, M., Reggiani, A., et Rietveld, P. (eds.) *Policy Analysis of Transport Networks*, Aldershot, Ashgate, England, pp.19–36.
- Robin, M. (2010). La motorisation des ménages continue de s'accroître au prix d'un vieillissement du parc automobile, *Revue du CGDD*, décembre 2010, 99–122.
- Rodier, C., Abraham, J., Dix, B., et Hunt, J. (2010). *Equity analysis of land use and transport plans using an integrated spatial model*, Report 09–08, Mineta Transportation Institute, San Jose, Etats-Unis, 56p.
- Roux, S. (2012). La diffusion du permis de conduire en France, *Recherche Transports Sécurité*, 28, 154–166.
- Roux, S. (2012). *Transition de la motorisation au 20^{ème} siècle*, thèse de doctorat en géographie, Université Paris 1, 329p.

- Sauvant, A. et Rouchaud, D. (2003). Volume et partage modal du transport de voyageurs en France de 1845 à nos jours, *Notes de Synthèse du SES*, 148, 31p.
- Schafer, A. et Victor, D. (2000). The future mobility of the world's population, *Transportation Research A*, 34, 171–205.
- Schmitt, D. (2013). *Enquête globale transport : Motorisation et usage de la voiture en Ile-de-France*. Rapport de la DRIEA Ile-de-France, 28 p.
- Schwanen, T., Lucas, K., Akyelken, N., Solsona, D. C., Carrasco, J. A., et Neutens, T. (2015). Rethinking the links between social exclusion and transport disadvantage through the lens of social capital. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 74, 123-135.
- Sivak, M, et Schoettle, B. (2012). Recent changes in the age composition of drivers in 15 countries. *Traffic Injury Prevention*, 13, 126–132.
- Sivak, M. (2017). *Has Motorization in the U.S. Peaked? Part 9: Vehicle Ownership and Distance Driven, 1984 to 2015*, Report for The University of Michigan Sustainable Worldwide Transportation, Ann Arbor, Michigan, Etats-Unis, 11 p.
- Social Exclusion Unit (SEU) (2003). *Making the connections: Final report on transport and social exclusion*, Report by the Social Exclusion Unit, Office of the Deputy Prime Minister, London, England, 145p.
- SOeS (2012). *La circulation routière augmente à un rythme ralenti depuis 2003*. Commissariat Général au Développement Durable, Le Point Sur n°118, 4p.
- Sorokin P. A. (1927). *Social Mobility*, Harper and Brothers, New York.
- Stanley, J. et Barrett, S. (2010). *Moving People – Solutions for a Growing Australia*, Report for Australasian Railway Association, report for the Bus Industry Confederation and UITP, Australie, 81 p.
- Stapleton, L., Sorrell, S., et Schwanen, T. (2017). Peak car and increasing rebound: A closer look at car travel trends in Great Britain, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 53, 217–233.

- STIF (2012). *Les nouvelles mobilités des Franciliens – La marche, le vélo et les transports en commun en forte progression, alors que l'utilisation de la voiture stagne*, Communiqué de presse, Paris, France.
- STIF (2012). *Enquête Globale Transport, La mobilité en Ile-de-France*, rapport du STIF/OMNIL/DRIEA, no.1 Sept 2012.
- Stokes, G. (2012). *Has car use per person peaked? Age, gender and car use*, pdf, 41 p.
- Tsai, C.-H., and Mulley, C. (2014). Identifying Short-Run and Long-Run Public Transport Demand Elasticities in Sydney A Pseudo Panel Approach. *Journal of Transport Economics and Policy*, 48, 241–259.
- Tsai, C.-H., Mulley, C., and Clifton, G. (2014). A Review of Pseudo Panel Data Approach in Estimating Short-run and Long-run Public Transport Demand Elasticities, *Transport Reviews*, 34, 102–121.
- Tulpule A.H (1973). *Forecasts of vehicles and traffic in Great Britain 1972 revision*, Report LR543, Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, England.
- van den Waard, J., Jorritsma, P. and Immers, B. (2013). New Drivers in Mobility : What moves the Dutch in 2012 and beyond?, *Transport Reviews*, 33(3), 343–359.
- Van Dender, K. et Clever, M. (2013). Evolution récente de l'utilisation de la voiture dans les économies avancées - Vers un ralentissement de la croissance ? Synthèse et conclusions, *Document de référence (09)*, *OECD/ITF Roundtable on Long-run Trends in Travel Demand*, 28p.
- van Wee, B. (2015). Peak car: The first signs of a shift towards ICT-based activities replacing travel? A discussion paper, *Transport Policy*, 42, 1–3.
- Verbeek, M., et Nijman, T. (1992). Can cohort data be treated as genuine panel data?, *Empirical Economics*, 17(1), 9–23.
- Verbeek, M., et Nijman, T. (1993). Minimum MSE estimation of a regression model with fixed effects from a series of cross-sections. *Journal of Econometrics*, 59, 125–136.

Weis, C., and Axhausen, K.W. (2009). Induced travel demand: Evidence from a pseudo panel data based structural equations model. *Research in Transportation Economics*, 25, 8–18.

Wenglenski S. (2004). Une mesure des disparités sociales d'accessibilité au marché de l'emploi en Île-de-France, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 4, 539–550.

Wenglenski, S. (2006). Regards sur la mobilité au travail des classes populaires. Une exploration du cas parisien, *Cahiers scientifiques du transport*, 49, 103–127.

Zahavi, Y. et Talvitie, A. (1980). Regularities in travel time and money expenditures, 59th Annual Meeting of the Transportation Research Board, 13–19.

Sites internet :

Banque mondiale :

Prévisions du prix du pétrole en 2017 : <http://www.banquemondiale.org/fr/news/press-release/2016/10/20/world-bank-raises-2017-oil-price-forecast>

Cartograf :

Carte des départements franciliens : https://www.cartograf.fr/regions/ile_de_france_2.php

INSEE :

Bassin de vie : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c2060>

Compareur de territoire : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=REG-11>

Cours des matières premières importées - Pétrole brut "Brent" (Londres) :

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/001565198>

Personne de référence du ménage : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c1192>

Individu KISH : <https://www.insee.fr/fr/metadonnees/definition/c2024>

Les Echos :

Les jeunes et la voiture, ce n'est plus l'amour fou :

https://www.lesechos.fr/16/09/2016/lesechos.fr/0211294441483_les-jeunes-et-la-voiture--ce-n-est-plus-l-amour-fou.htm

Sénat :

Le financement des infrastructures de transport : <https://www.senat.fr/rap/r00-042/r00-04213.html>

Infrastructures de transport : sélectionner rigoureusement, financer durablement :

<http://www.senat.fr/rap/r15-858/r15-85815.html>

Autre :

Immatriculation des véhicules électriques : <http://www.automobile-propre.com/dossiers/voitures-electriques/chiffres-vente-immatriculations-france/>

ANNEXES

Annexe 1 – Définition de l'automobile	262
Annexe 2 - Questionnaire EGT 2010 (Fiche Ménage)	264
Annexe 3 - Questionnaire EGT 2010 (Fiche Personnes)	268
Annexe 4 - Questionnaire « Votre foyer et l'automobile (Parc Auto 2015)	272
Annexe 5 - Questionnaire « Vous et l'automobile (Parc Auto 2015).....	287
Annexe 6 – Résultats du modèle logit de passage du permis de conduire pour l'Île-de-France et pour les jeunes de moins de 30 ans (France entière)	302
Annexe 7 – Résultats du modèle logit de motorisation pour l'Île-de-France et pour les jeunes de moins de 30 ans (France entière)	304

Annexe 1 – Définition de l'automobile

Lorsque l'on s'intéresse au Peak Car, on étudie l'évolution de la place de l'automobile et de son usage par la population. Il est donc important de revenir sur le terme automobile et voir comment il sera utilisé dans les chapitres suivants.

Le terme automobile (ou voiture) est parlant car il correspond à des usages et des représentations du quotidien. Une large majorité des ménages français sont motorisés et utilisent leur voiture plusieurs fois par semaine. Pourtant, derrière ce terme, il y a une large palette de modèles différents qui n'appartiennent pas à la même catégorie.

Plutôt que le terme automobile ou voiture, on privilégie souvent le terme de « véhicule particulier » qui sert au déplacement de personnes afin de le distinguer du « véhicule utilitaire » servant aux déplacements de marchandises.

Un véhicule particulier est un « *véhicule à moteur, construit et conçu pour le transport de personnes, ayant au moins 4 roues, comportant, outre le siège du conducteur, 8 places assises au maximum et dont le poids total en charge autorisé (PTAC) est inférieur à 3,5 tonnes* »²² (glossaire de service-public.fr, le site officiel de l'administration française).

Un véhicule particulier peut être utilisé à des fins privées ou professionnelles. Dans ce second cas, l'entreprise qui détient, loue ou utilise des voitures particulières doit payer la taxe sur les véhicules de société.

A l'intérieur de cette catégorie de voiture, on trouve différents types de véhicules : « *Le terme «voiture particulière» couvre donc les voiturettes, les taxis et les voitures de location à condition qu'ils aient moins de dix places assises. Il couvre également les camionnettes conçues et utilisées principalement pour le transport de passagers, ainsi que les ambulances et les autocaravanes. Les utilitaires légers et les autocars et autobus motorisés, de même que les minibus et minicars sont exclus* »²³ (glossaire d'Eurostat : *ec.europa.eu*).

Au sein des véhicules particuliers, il existe donc des catégories de véhicules très différentes : les voitures personnelles ou de société, les voiturettes, les taxis, les ambulances et les caravanes.

De plus, sur le marché automobile « classique » servant aux déplacements de personnes, les produits ne sont pas homogènes. Il y a une large gamme (ou catégorie) de voitures aux prix très différents : petites citadines, citadines polyvalentes, compactes, berlines, SUV, break, monospaces, pick-up...

²² <https://www.service-public.fr/particuliers/glossaire/R10269>

²³ http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Passenger_car/fr

Concernant les véhicules utilitaires, on distingue les véhicules utilitaires poids lourds et les véhicules utilitaires légers (VUL).


Un VUL est un véhicule motorisé destiné au transport de marchandises, qui peut être conduit avec un permis B et dont le poids total en charge ne dépasse pas 3,5 tonnes. La partie arrière du véhicule est réservé aux marchandises et ne doit pas comporter de places arrière ; seule la partie avant doit comporter des places assises.

Enfin, les poids lourds sont des véhicules destinés au transport de marchandises, qui ne peuvent pas être conduits avec un permis B et dont le poids en charge dépasse 3,5 tonnes.

Dans le cadre de cette thèse, nous analysons les véhicules particuliers que nous appelons indistinctement automobile ou voiture pour plus de simplicité de lecture. Nous ne faisons pas de distinction entre les gammes de véhicules. En effet, comme le Peak Car s'intéresse au plafonnement de la mobilité automobile en générale, il n'y a pas besoin de catégoriser les véhicules. De plus, comme l'on se situe dans le cadre d'une analyse de la demande de déplacement, nous n'avons pas considéré les caractéristiques des véhicules qui correspondent à une analyse de l'offre des constructeurs.

Cependant, il ne faut pas oublier l'influence de la forte sectorisation des véhicules faite par les constructeurs automobiles. On trouve sur le marché de plus en plus de nouveaux modèles comme par exemple les SUV (*crossover* notamment) qui ont connu un fort essor ces dernières années ou encore la personnalisation des voitures (couleurs, décalcomanies) qui servent à donner l'impression d'avoir une voiture « unique » à son propriétaire. Ce sont autant de leviers pour les constructeurs visant à conserver un marché automobile dynamique et favoriser les ventes. Dans le cadre du Peak Car, certains segments sont donc toujours en hausse (les SUV, les citadines polyvalentes) alors que d'autres sont en baisse.

Annexe 2 - Questionnaire EGT 2010 (Fiche Ménage)

	ENQUETE GLOBALE DE TRANSPORT (EGT) 2009-2010 SUR LES DEPLACEMENTS DES MENAGES RESIDANT EN ILE DE FRANCE FICHE MENAGE	HSB
Code fiche : 1	N° de contrat : 43OG01	N° questionnaire : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
CARTOUCHE ENQUÊTEUR À PRÉ-REPLIR D'APRÈS LA FICHE ADRESSE		
NOM DE L'ENQUÊTEUR : _____		N° DE L'ENQUÊTEUR : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Départnt : <input type="text"/>	Commune : _____	Carroyage foyer : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
À COMPLÉTER PAR L'ENQUÊTEUR LE JOUR DE L'ENQUÊTE		
Date de l'interview : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> (jour / mois / année)	Heure début : <input type="text"/> H <input type="text"/>	Heure fin : <input type="text"/> H <input type="text"/>
Jour de l'interview : Lu..... <input type="checkbox"/> Ma..... <input type="checkbox"/> Me..... <input type="checkbox"/> Je..... <input type="checkbox"/> Ve..... <input type="checkbox"/> Sa..... <input type="checkbox"/>		
Jour de déplacement (veille de l'enquête) Lu..... <input type="checkbox"/> Ma..... <input type="checkbox"/> Me..... <input type="checkbox"/> Je..... <input type="checkbox"/> Ve..... <input type="checkbox"/> Sa..... <input type="checkbox"/> Di..... <input type="checkbox"/>		
Bilan - Nombre de questionnaires recueillis : Q. Personnes du ménage : <input type="text"/> Q. Déplacements : <input type="text"/> Q. Trajets : <input type="text"/>		
TABLEAU DE BORD À COMPLÉTER PAR LE GESTIONNAIRE (POUR LA SAISIE DANS LE LOGICIEL MÉNAGES)		
Secteur de tirage d'échantillon	<input type="text"/>	
Numéro d'échantillon dans le secteur	<input type="text"/>	
Numéro de semaine	<input type="text"/>	
Résultat de l'enquête	<input type="text"/>	
Jour de déplacement (veille de l'enquête) Lu 1 Ma 2 Me 3 Je 4 Ve 5 Sa 6 Di 7	<input type="text"/>	
Occupation principale de la personne de référence (report de la P14 de la personne telle que P3=1)	<input type="text"/>	
Nombre de déplacements tous modes	<input type="text"/>	
Nombre de déplacements TC (codes M =10 à 34)	<input type="text"/>	
Nombre de déplacements VP (codes M =50 à 53 / 70 à 73).....	<input type="text"/>	
Nombre de déplacements 2/3 roues motorisés (codes M=54 à 55 / 74 à 75)	<input type="text"/>	
Nombre de déplacements Vélo (codes M=60 à 63)	<input type="text"/>	
Nombre de déplacements autres modes (codes M=35 à 43 / 80 à 82).....	<input type="text"/>	
Nombre de déplacements marche à pied (codes M=01).....	<input type="text"/>	
Nombre de voitures du ménage (report de M17).....	<input type="text"/>	
Nombre de personnes de sexe masculin dans le ménage (compter les codes P2 = 1)	<input type="text"/>	
Nombre de personnes de sexe féminin dans le ménage (compter les codes P2 = 2).....	<input type="text"/>	
Nombre de personnes âgées de 5 ans et plus dans le ménage (compter les codes P4 = 5 et +)	<input type="text"/>	
Nombre de moyens (trajets) TC (codes M =10 à 34).....	<input type="text"/>	
Grippe A : nombre de personnes telles que P27=2 (cf. fiche Personnes) ou P29=2 (cf. fiche déplacements)....	<input type="text"/>	
La loi n° 7817 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, et ses modificatifs, garantissent aux personnes physiques concernées un droit d'accès et de rectification pour les informations les concernant. Ce droit peut être exercé pendant le délai où ces informations sont gardées sous forme nominative auprès de tns Sofres.		

LE LOGEMENT		
M1. Type d'habitat dans lequel est intégré le logement		
1. Individuel sans jardin <input type="checkbox"/>	4. Collectif moins de 50 logements..... <input type="checkbox"/>	7. Autres (précisez ▼)..... <input type="checkbox"/>
2. Individuel avec jardin ≤ 300m ² <input type="checkbox"/>	5. Collectif 50 à 100 logements <input type="checkbox"/>	-----
3. Individuel avec jardin > 300m ² <input type="checkbox"/>	6. Collectif plus de 100 logements..... <input type="checkbox"/>	-----
M2. Concernant ce logement le ménage est-il		
1. Propriétaire (logement payé) <input type="checkbox"/>	5. Locataire du parc privé sous régime loi 48..... <input type="checkbox"/>	8. Logé gratuitement (sans loyer mais avec un éventuel paiement de charges) .. <input type="checkbox"/>
2. Accédant à la propriété <input type="checkbox"/>	6. Autre type de locataire du parc privé.. <input type="checkbox"/>	9. Autres (précisez ▼)..... <input type="checkbox"/>
3. Locataire d'un organisme HLM ou du secteur social (SA ou Office Public) <input type="checkbox"/>	7. Logé gratuitement par l'employeur / logement de fonction..... <input type="checkbox"/>	-----
4. Locataire du parc privé en meublé ... <input type="checkbox"/>		
Si M2 = 2 à 6 (accédant à la propriété ou locataire) poser M3 et M4, les autres (codes 1 ou 7 à 9) aller en M5		
M3. → SI LOCATAIRE OU ACCEDANT A LA PROPRIETE :		
Quel est le montant mensuel du loyer hors charges ?		<input type="text"/> euros
Si locataire : loyer mensuel hors charges		
Si accédant à la propriété : montant total de vos remboursements mensuels (actuellement) hors charges		Ne sait pas ... <input type="checkbox"/>
M4. Ce montant intègre-t-il d'éventuelles allocations logement ? Oui ... <input type="checkbox"/> Non ... <input type="checkbox"/> Ne sait pas ... <input type="checkbox"/>		
A TOUS		
M5. Quel est le montant mensuel des charges de votre logement ?		<input type="text"/> euros Ne sait pas <input type="checkbox"/>
M6. Payez-vous des loyers de parking ?		<input type="text"/> euros
Indiquez le montant total des loyers mensuels : Oui, <input type="text"/> euros		
Oui, ne connaît pas le montant .. <input type="checkbox"/> Non, sont inclus dans les loyers / charges du logement... <input type="checkbox"/> Non, n'en paie pas. <input type="checkbox"/>		
M7. Quel est le nombre de pièces de votre logement ? =pièces à usage d'habitation (y compris la cuisine si sa surface excède 12 m²) ainsi que les pièces annexes non cédées à des tiers (chambres de service...). Ne sont pas comptées les pièces à usage exclusivement professionnel ainsi que les entrées, couloirs, salles de bain...		<input type="text"/> pièces principales
M8. Quelle est la surface totale de votre logement en dehors des pièces professionnelles et pièces annexes ? sont compris : couloir, cuisine, salle de bains, WC ; sont exclus : balcons, terrasses, jardins, vérandas, caves, parkings et greniers		<input type="text"/> m ²
M9. Avez-vous le téléphone fixe à votre domicile ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
M10. Avez-vous une connexion Internet à votre domicile ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
M11. Depuis combien d'années habitez-vous ce logement ? <input type="text"/> années <input type="text"/> mois		
Si M11 inférieur ou égal à 5 ans poser M12, les autres M11 supérieur à 5 ans passer à M13		
M12. Quel critère principal a guidé le choix de votre logement actuel ? → NE PAS CITER - 2 REPONSES POSSIBLES		
1. Prix du logement..... <input type="checkbox"/>	8. Proximité des commerces..... <input type="checkbox"/>	14. Type de logement (maison ou appartement) <input type="checkbox"/>
2. Taille du logement..... <input type="checkbox"/>	9. Image du quartier/réputation du quartier <input type="checkbox"/>	15. Ne sait pas, ne sait plus..... <input type="checkbox"/>
3. Confort du logement <input type="checkbox"/>	10. Qualité de l'environnement, du cadre de vie..... <input type="checkbox"/>	16. Autre critère (précisez ▼)..... <input type="checkbox"/>
4. Proximité du lieu de travail..... <input type="checkbox"/>	11. Qualité de la desserte routière..... <input type="checkbox"/>	-----
5. Proximité du centre-ville..... <input type="checkbox"/>	12. Qualité de desserte des transports collectifs <input type="checkbox"/>	-----
6. Proximité famille / amis..... <input type="checkbox"/>	13. Logement neuf ou ancien..... <input type="checkbox"/>	
7. Proximité des équipements scolaires <input type="checkbox"/>		
A TOUS		
M13. Dans quelle commune résidiez-vous auparavant ?		
En clair : -----		(code commune) <input type="text"/>
EQUIPEMENT DU MÉNAGE en moyens de déplacements		
M14. Combien de vélos en état de marche et utilisables sur la voie publique possède votre ménage ?		<input type="text"/>
Si M14 = 1 ou + poser M15, les autres (M14 = 0) passer à M16		
M15. Parmi ces derniers, combien sont dotés d'une assistance électrique ?		<input type="text"/>
A TOUS		
M16. Avez-vous ou auriez-vous la possibilité de stationner un vélo de manière sécurisée (cave, box, cour fermée...) ? Oui... <input type="checkbox"/> Non... <input type="checkbox"/>		

Annexe 3 - Questionnaire EGT 2010 (Fiche Personnes)



ENQUÊTE GLOBALE DE TRANSPORT (EGT) 2009-2010 SUR LES DEPLACEMENTS DES MENAGES RESIDANT EN ILE DE FRANCE FICHE PERSONNES	HSB
--	------------

Code fiche : 2	N° de contrat : 43OG01	N° questionnaire : <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>
-----------------------	-------------------------------	--

CARTOUCHE ENQUÊTEUR À PRÉ-REPLIR D'APRÈS LA FICHE ADRESSE

NOM DE L'ENQUÊTEUR : _____ N° DE L'ENQUÊTEUR :

Département : Commune : _____

Carroyage foyer :

À COMPLÉTER PAR L'ENQUÊTEUR LE JOUR DE L'ENQUÊTE

Date de l'interview :
jour mois année

Nombre de personnes à interroger : personnes

→ SI LE LOGEMENT COMPREND PLUS DE HUIT PERSONNES RECENSÉES, UTILISER UNE DEUXIÈME FICHE "PERSONNES DU MÉNAGE".

Noter ci-contre le numéro de fiche :fiche personne n°

Préciser ci-contre le nombre TOTAL de fiches personnes du ménage

CODE P1 - RECENSEMENT DES OCCUPANTS DU LOGEMENT

Inscrire dans le tableau placé au verso, par ordre d'âge décroissant :

Personnes de type 1 (coder 1 en question P1)

- Les personnes qui vivent dans ce logement la plus grande partie de l'année, y compris :
 - les personnes temporairement absentes (vacances, voyage d'affaires, hospitalisation de moins d'un mois, etc.),
 - les nourrissons, même s'ils sont encore à la maternité,
 - les sous-locataires et colataires occupant une partie du logement.
- Les personnes majeures qui habitent dans ce logement pour leurs études.
- Les employés de maison, salariés et jeunes filles au pair qui habitent dans ce logement.

Personnes de type 2 (coder 2 en question P1)

- Les enfants mineurs logés ailleurs pour leurs études et dont ce logement est la résidence familiale.
- Les conjoints qui ont un autre domicile pour des raisons professionnelles et qui reviennent vivre dans ce logement pour les week-ends, les vacances, etc.

Personnes de type 3 (coder 3 en question P1)

- Les enfants mineurs qui habitent dans ce logement pour leurs études et dont les parents résident ailleurs.
- Les conjoints qui habitent dans ce logement pour des raisons professionnelles et retournent en fin de semaine dans leur logement familial.

Attention :

Toutes les personnes de type 1 et 3 doivent être présentes le jour de l'enquête (voir manuel d'instructions).
 Pour les personnes de moins de 5 ans, ne renseigner que les questions P0 à P4.

Pour les personnes de type 2, renseigner les questions P0 à P18D et P27. Si elles sont présentes le jour de l'enquête, renseigner toutes les questions de la fiche personne et de la fiche déplacements.

Pour les autres personnes de 5 ans et plus renseigner l'ensemble du questionnaire.

Code P3	Code P8		Code P10	
Lien avec la personne de référence	Abonnement TC valable cette semaine		Support d'abonnement	
1. Personne de référence 2. Conjoint 3. Enfant, gendre, belle-fille 4. Ascendant, beau-parent 5. Petit-enfant 6. Autre parent 7. Employé de maison salarié et logé 8. Autre non parent	01. Non 02. Carte orange hebdomadaire OU Navigo semaine 03. Carte orange mensuelle OU Navigo Mois 04. Carte Intégrale 05. Carte Imagine'R scolaire 06. Carte Imagine'R étudiant 07. Carte Solidarité Transport 75% hebdomadaire	08. Carte Solidarité Transport 75% mensuelle 09. Carte hebdo de travail (12 voyages) 10. Abonnement scolaire ou carte OPTILE 11. Carte Améthyste 12. Carte Emeraude 13. Carte Rubis 14. Forfait Gratuité Transport 15. Autre abonnement	1. Pass Navigo 2. Pass Navigo Découverte	
			Code P11	
			% de l'abonnement à votre charge ?	
			1. 0% (remboursement total) 2. Moins de 25 % 3. 25% 4. 26% à moins de 50% 5. 50%	6. 51% à moins de 75% 7. 75% 8. 76% à moins de 100% 9. 100% (totalement à la charge de la personne) 0. Ne sait pas

P0	P1	P2	P3	P4	Si P4=16 ans ou +			A TOUS		Si P8 = code 02 à 08			A TOUS	A TOUS
					P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	
Prénom de la personne	Type de personne	Coder le sexe	Lien avec la personne de référence	Quel est son âge ? Âge révolu à la date d'enquête	Si 16 ans ou plus : Possédez-vous un permis de conduire VL ? (tourisme B)	Si possède un permis VL : Possédez-vous un abonnement auto partage ?	Si 18 ans ou plus : Possédez-vous un permis de conduire 2 roues motorisées (permis A) ?	Déterminez vous un abonnement type carte orange, Imagine R ou autre, valable cette semaine ?		Si : carte orange ou carte intégrale ou carte Imagine R ou carte Solidarité Transport			Possédez-vous un abonnement Velib ou autre vélo en libre service à votre nom ?	Quel niveau d'études avez-vous atteint ?
les classer par ordre d'âge décroissant	Coder 1, 2 ou 3 selon la définition au recto	1. H 2. F	Code P3	Fin de l'entretien pour les moins de 5 ans	1. Oui 2. Non 3. Conduite accompagnée et leçons de conduite	1. Oui 2. Non	1. Oui 2. Non	Code P8	Quelles zones ?	Quel support ? Code P10	Quel % de cet abonnement est à votre charge ? Code P11	1. Oui, annuel 2. Oui, hebdo 3. Oui, journée 4. Non	Code P13	
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de <input type="checkbox"/> à <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de <input type="checkbox"/> à <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de <input type="checkbox"/> à <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de <input type="checkbox"/> à <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de <input type="checkbox"/> à <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de <input type="checkbox"/> à <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de <input type="checkbox"/> à <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	de <input type="checkbox"/> à <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Code P13 Niveau d'études atteint		Code P14 - Occupation principale			Code P15 - Lieu de travail												
1. Personne en cours de scolarité 2. Primaire 3. Secondaire (de la 6 ^{ème} à la 3 ^{ème}) 4. Secondaire (de la seconde à la terminale, BEP, CAP) et non titulaire du bac 5. Secondaire et titulaire du bac 6. Supérieur jusqu'à BAC + 2 (y compris BTS-DUT) 7. Supérieur BAC + 3 et plus 8. Apprentissage 9. Autre formation postsecondaire (sanitaire et social ou artistique, ...) 0. La personne n'est jamais allée à l'école même en primaire		1. Exerce un métier, a un emploi, aide un membre de sa famille (emploi rémunéré) à plein temps (actif à plein temps) 2. Exerce un métier, a un emploi, aide un membre de sa famille (emploi rémunéré) à temps partiel (actif à temps partiel) 3. Etudiant 4. Elève d'un centre d'apprentissage avec contrat de qualification 5. Elève du primaire ou du secondaire 6. Chômeur ayant déjà travaillé 7. Retraité, ancien salarié, retiré des affaires 8. Chômeur n'ayant jamais travaillé 9. Reste au foyer, personne sans profession 0. Inactif, pensionné			01. Bureau 02. Commerce, boutique, grandes surfaces 03. Entrepôt, usine, atelier 04. Universités, collèges, lycées 05. Hôpital 06. Aéroports / gares 07. Chez des particuliers 08. Zones spéciales (Rungis, portuaires) 09. Domicile 10. Autres												
					Code P17 - Unicité du lieu de travail ou d'études												
					1. Oui, j'ai un seul lieu de travail / d'études habituel en dehors du domicile 2. Oui, j'ai un seul lieu de travail / d'études habituel à domicile 3. Non, je n'ai pas de lieu fixe de travail / d'études												
A TOUS		Si P14=1 ou 2 (actif)		Si P14 = 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7		Si P14 = 1, 2, 3 ou 4		Si P17=1, un seul lieu de travail/études hors domicile, poser P18A à P18D									
P14		P15		P16		P17		P18A		P18B		P18C		P18D			
Occupation principale		Si exerce un métier : Votre lieu de travail est-il ...		Pour les actifs , quelle est ou, pour les chômeurs et les retraités , quelle a été votre profession principale ? Pour les scolaires et étudiants , quel est votre niveau d'études actuel ?		Pour votre occupation principale, travaillez-vous ou étudiez-vous habituellement sur un seul lieu de travail ou d'études ?		Si a un seul lieu de travail et / ou d'études en dehors du domicile : Pour votre occupation principale , adresse précise de votre lieu de travail ou d'études		Disposez-vous d'un parking sur votre lieu de travail ou d'études ?		Avez-vous la possibilité de garer un vélo dans un lieu sécurisé sur votre lieu de travail ou d'études ?					
Code P14		Code P15		En clair, le plus précisément possible		Code PCS (CF. Liste réponses PCS)		Code P17		Indiquer en clair le numéro, la rue, le code du département et la commune Exemple : 41 rue de Châteaudun 75009 Paris		Carroyage du lieu de travail / d'études habituel		1. Oui 2. Non		1. Oui 2. Non	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

Code P23 Nature de la gêne	Code P26 Journée d'hier (commence à 4H du matin hier et se termine aujourd'hui à 4H du matin)		Code P27 Hier vous êtes-vous déplacé en Ile de France ?	
1. Orientation 2. Audition 3. Communication orale 4. Motricité 5. Vision 6. Autre	01. Congés hebdomadaires 02. Congés / RTT toute la journée 03. Congés ou RTT le matin 04. Congés ou RTT l'après-midi 05. Temps partiel toute la journée 06. Temps partiel le matin 07. Temps partiel l'après-midi 08. Travail en horaires décalés	09. Travail en horaires aménagés (femmes enceintes ...) 10. Arrêt maladie ou enfant malade toute la journée 11. Arrêt maladie ou enfant malade le matin 12. Arrêt maladie ou enfant malade l'après-midi 13. Autre arrêt (grève, chômage technique ...) 14. Congé de maternité 15. Aucune de ces situations	1. Oui 2. Non, à cause de la grippe A 3. Non, car incapacité permanente liée à des problèmes de santé 4. Non, car incapacité temporaire liée à des problèmes de santé (membre cassé ...)	5. Non, car pas de moyen de locomotion motorisé à disposition ce jour là 6. Non, car intempéries 7. Non, n'est pas sorti de son domicile pour une autre raison 8. Non, car se trouvait hier hors région Ile de France

N° de la personne	Si P14 = 1 ou 2 (actif)		Si P19=1 (oui)		A TOUS	Si P22=1 (oui)	A TOUS	A TOUS	Journée d'hier (de 4H à 4H)		
	P19	P20	P21		P22	P23	P24	P25	Si P14 = 1 ou 2 (actif)	A TOUS	
	Avez-vous changé de lieu de travail depuis l'année 2000 ?		Si P19=1 (oui) : Année du dernier changement de lieu de travail		En général, êtes-vous gêné dans vos déplacements du fait d'un handicap ou d'un problème de santé ?		Quelle est la nature des gênes ou des difficultés que vous rencontrez dans le cadre de vos déplacements ?	Vous arrive-t-il d'utiliser internet pour faire des achats (quel que soit le lieu de connexion) ?	Vous arrive-t-il d'utiliser internet pour faire des démarches administratives (quel que soit le lieu de connexion) ?	Hier, étiez-vous dans une de ces situations ? (tendre liste réponse - P26)	Hier, êtes-vous sorti de chez vous pour effectuer au moins un déplacement dans votre commune ou ailleurs en Ile de France, et si non pour quelle raison ? NE PAS CITER
	1. Oui 2. Non	Indiquez l'année	Commune du précédent lieu de travail ?		Code commune	1. Oui 2. Non	Code P23 : 4 réponses possibles	1. Oui, au moins 1 fois par semaine 2. Oui, moins souvent mais au moins une fois par mois 3. Oui, moins de 1 fois par mois 4. Non, jamais	1. Oui, dès que possible 2. Oui, de temps en temps 3. Non, jamais	Code P26	Code P27
1	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Annexe 4 - Questionnaire « Votre foyer et l'automobile (Parc Auto 2015) »

Le questionnaire présenté ici est un document préliminaire à la version finale. Quelques modifications, de présentation principalement, existent donc entre cette version et celle proposée aux ménages. Les codes en vert correspondent aux chiffrages des questions pour la saisie des données.

TNS SOFRES

3, Avenue Pierre Massé
75 014 Paris
Tél. vert : 08 00 36 90 58

VEUILLEZ NOUS REnvoyer ce questionnaire en même temps que le questionnaire « VOUS ET L'AUTOMOBILE » AVANT LE 18 MARS 2016
CE QUESTIONNAIRE EST À REMPLIR PAR LE CHEF DE FAMILLE :

VOTRE FOYER ET L'AUTOMOBILE

Ce questionnaire est à remplir, même si votre foyer ne dispose pas de voiture

PERMIS DE CONDUIRE ET TRANSPORTS EN COMMUN

Merci de répondre aux questions 1 à 4 pour chacune des personnes dont le prénom figure en tête de colonne. Répondez colonne par colonne.

	1A-Rg	1B-Rg	1C-Rg	1D-Rg	1E-Rg	1F-Rg
1 Possession du permis de conduire <i>(pour les personnes de 15 ans et plus)</i>	1-A	1-B	1-C	1-D	1-E	1-F
• OUI, et conduit régulièrement.....	.....1.....	.....1.....	.....1.....	.....1.....	.....1.....	.....1.....
• OUI, et conduit occasionnellement	.....2.....	.....2.....	.....2.....	.....2.....	.....2.....	.....2.....
• OUI, mais ne conduit pas	.....3.....	.....3.....	.....3.....	.....3.....	.....3.....	.....3.....
• NON, mais « conduite accompagnée »	.....4.....	.....4.....	.....4.....	.....4.....	.....4.....	.....4.....
• NON, a perdu son permis <i>(suspendu ou annulé)</i>	.....5.....	.....5.....	.....5.....	.....5.....	.....5.....	.....5.....
• NON, n'a jamais eu le permis.....	.....6.....	.....6.....	.....6.....	.....6.....	.....6.....	.....6.....
2 Généralement, en dehors des périodes de vacances, à quelle fréquence cette personne utilise-t-elle les transports en commun ? <i>1 seule réponse</i>	2-A	2-B	2-C	2-D	2-E	2-F
• Tous les jours, y compris le week-end	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1
• Pratiquement tous les jours, hors week-end (c'est-à-dire au moins 4 à 5 fois par semaine)	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• En semaine, mais pas tous les jours	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• Seulement le week-end	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4
• Pratiquement jamais	..... 5 .....	..... 5 .....	..... 5 .....	..... 5 .....	..... 5 .....	..... 5
• Ne prend jamais les transports en commun	..... 6 .....	..... 6 .....	..... 6 .....	..... 6 .....	..... 6 .....	..... 6
	↪ Passez à 5	↪ Passez à 5	↪ Passez à 5	↪ Passez à 5	↪ Passez à 5	↪ Passez à 5
3 En général, pour les déplacements en transports en						

commun, combien cette personne dépense-t-elle par mois ?	3-A |_|_|_|€	3-B |_|_|_|€	3-C |_|_|_|€	3-D |_|_|_|€	3-E |_|_|_|€	3-F |_|_|_|€
--	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

4 Utilise-t-elle un titre d'abonnement pour les transports en commun ?	4-A	4-B	4-C	4-D	4-E	4-F
• OUI.....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1
• NON.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2

LES DEUX ROUES MOTORISÉES DE VOTRE FOYER

5 De combien de deux roues motorisés (motos, scooters, cyclomoteurs...) dispose-t-on actuellement dans votre foyer? Merci de compter tous les deux roues motorisés de votre foyer, même s'ils ne servent pas actuellement et quelle que soit leur cylindrée (y compris les cyclomoteurs de moins de 50 cm³) et leur utilisateur principal (vous-même, votre conjoint, l'un de vos enfants...).

• 2 roues motorisés|_|_| → Si aucun, passez en question 22

Veuillez répondre aux questions suivantes en utilisant une colonne par deux-roues motorisé de votre foyer
Si plus de 3, répondez pour les 3 plus récents

6 Quelle est la cylindrée de ce(s) 2 roues motorisé(s) ?

	a 1 ^{er} 2 roues motorisé	b 2 ^{ème} 2 roues motorisé	c 3 ^{ème} 2 roues motorisé
• Cylindrée .....	|_|_|_| cc 6-A	|_|_|_| cc 6-B	|_|_|_| cc 6-C

7 Quel est le type de ce(s) deux roues motorisé(s) ? 1 seule réponse

	7-A.....	7-B.....	7-C.....
• Moto / cyclomoteur.....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1
• Scooter.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• 3 roues motorisé (2 roues tandem avant).....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3

8 Quelle est L'ANNEE D'ACQUISITION de ce(s) 2 roues motorisé(s) ? Si vous avez acquis ce(s) 2 roues motorisé(s) d'occasion, veuillez renseigner son ANNÉE DE CONSTRUCTION (Date de première mise en circulation)

Année d'acquisition .....	|_|_|_| 8-A1	|_|_|_| 8-B1	|_|_|_| 8-C1
Année de 1 ^{ère} mise en circulation (si achat d'occasion).....	|_|_|_| 8-A2	|_|_|_| 8-B2	|_|_|_| 8-C2

9 Veuillez indiquer, EN EUROS, le PRIX D'ACHAT TOTAL de ce(s) 2 roues motorisé(s), livraison, accessoires et remises comprises qu'il(s) ai(en)t été acheté(s) neuf(s) ou d'occasion :

9A	9B	9C
_ _ _ _ €	_ _ _ _ €	_ _ _ _ €

10 De quel(s) MARQUE(S) et MODELE(S) s'agit-il ? Noter en clair les 5 premières lettres de sa marque et son modèle

• Marque	10A-1 / / / / / / 10A-3 / / / / / / ...	10B-1 / / / / / / 10B- 3 / / / / / /	10C-1 / / / / / / 10C-3 / / / / / / ...
• Modèle	10A-2 / / / / / /	10B-2 / / / / / /	10C-2 / / / / / /

11 Combien de KILOMÈTRES a-t-on PARCOURUS avec ce(s) 2 roues motorisé(s) au cours de l'ensemble de l'année 2015? Si ce 2RM a été acquis en 2015, ajoutez les kilomètres parcourus avec le 2RM précédent entre le 1er janvier 2015 et la date d'acquisition de ce nouveau 2RM.

• Nombre de kilomètres parcourus.....	|_|_|_|_| km 11-A1	|_|_|_|_| km 11-B1	|_|_|_|_| km 11-C1
• Ce deux roues est en état de marche, mais n'a pas roulé depuis 1 an.....	11-A2 .. 1	11-B2 .. 1	11-C2 .. 1
• Ce deux roues n'est plus en état de marche.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2

12 Ce 2RM est-il utilisé ? 1 seule réponse

• Toute l'année.....	12-A 1	12-B 1	12-C 1
• Uniquement à la belle saison .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2

13 Sur le total des kilomètres effectués en 2015 avec ce(s) 2 roues motorisé(s) à combien estimez-vous le pourcentage de kilomètres effectués :

• En ville.....	13-A1 | | | | %	} 100	13-B1 | | | | %	} 100	13-C1 | | | | %	} 100
• Sur route (nationales, départementales)	13-A2 | | | | %		13-B2 | | | | %		13-C2 | | | | %	
• Sur autoroute.....	%		%		%	
	13-A3 | | | | %		13-B3 | | | | %		13-C3 | | | | %	

14 Généralement, pour quel(s) type(s) de déplacements ce 2RM est-il utilisé ?

Plusieurs réponses possibles par colonne

• Trajets domicile-travail (ou lieu d'études).....	14-A 1	14-B 1	14-C 1
• Déplacements professionnels autres que les trajets domicile-lieu de travail.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Faire des achats.....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• Les sorties, le soir .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4
• Partir en week-end .....	..... 5 .....	..... 5 .....	..... 5
• Partir en vacances.....	..... 6 .....	..... 6 .....	..... 6
• Promenades, loisirs durant les week-ends et / ou vacances.....	..... 7 .....	..... 7 .....	..... 7
• Autres déplacements	..... 8 .....	..... 8 .....	..... 8

15 Ce 2RM est-il assuré ... 1 seule réponse

• Au tiers	15A ... 1	15-B ... 1	15-C ... 1
• Tous risques.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Tous risques + Vol et incendie .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3

16 Le contrat d'assurance de ce 2RM comprend-t-il aussi une assurance individuelle conducteur ? 1 seule réponse

• Oui.....	16-A ... 1	16-B ... 1	16-C ... 1
• Non.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2

17 Quel est, EN EUROS, le montant de la cotisation annuelle pour l'assurance de ce 2RM?

17A	17B	17C
€	€	€

18 Veuillez indiquer le montant total des dépenses que vous ou un autre membre de votre foyer avez réalisées, en 2015, pour l'entretien et les réparations de ce 2RM.

Mettre 0 si aucune dépense. Ne prenez pas en compte les montants pris en charge par un tiers en totalité ou en partie.

	18A	18B	18C
• Somme totale dépensée au cours de l'année 2015 (en euros TTC) .....	| | | | | €	| | | | | €	| | | | | €

19 Quel(s) carburant(s) utilisez-vous pour ce(s) 2 roues motorisé(s)? Plusieurs réponses possibles.

	19A	19B	19C
• SUPER SANS PLOMB 95.....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1
• SUPER SANS PLOMB 95 – E10 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• SUPER SANS PLOMB 98.....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3

20 Qui est l'UTILISATEUR PRINCIPAL de ce(s) deux roues motorisé(s) ? 1 seule réponse

• Vous-même, le chef de famille.....	20-A ... 1	20-B ... 1	20-C ... 1
• Votre conjoint.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Une autre personne du foyer .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3

21 Veuillez indiquer :

	a	b	c
	1^{er} 2 roues motorisé	2^{ème} 2 roues motorisé	3^{ème} 2 roues motorisé
• Le sexe de l'utilisateur principal.....	21-A1 H... 1 F... 2	21-B1 H... 1 F... 2	21-C1 H... 1 F... 2
• Son prénom.....	21A-2A / / / / /	21B-2A / / / / /	21C-2A / / / / /
	21A-2B / / / code rang	21B-2B / / / code rang	21C-2B / / / code rang
• Son année de naissance.....	21A3 | | | | |	21B3 | | | | |	21C3 | | | | |

LOCATION DE VOITURES

22 Vous-même ou une autre personne de votre foyer avez-vous loué une voiture au cours de l'année 2015, en France, pour motif personnel ou professionnel ? Veuillez considérer les locations de voitures et véhicules utilitaires légers. • OUI.....1 • NON.....2

Si vous avez loué une VOITURE pour motif PERSONNEL ou PROFESSIONNEL, passez à 23, sinon passez à 25

23 Veuillez indiquer le nombre total de locations de voitures ou véhicules utilitaires légers effectuées par votre foyer en 2015, ainsi que le nombre total de jours de location correspondant et le montant dépensé sur l'année 2015, en distinguant locations pour motif personnel et motif professionnel ?

	Nombre de locations	Nombre de jours total de location	Montant dépensé, EN EUROS
• Locations pour motif personnel ....	|_|_| 23-A1 Aucune 1	|_|_| 23-B1	|_|_|_| € 23-C1
• Locations pour motif professionnel	|_|_| 23-A2 Aucune 1	|_|_| 23-B2	|_|_|_| € 23-C2

24 Dans quel contexte avez-vous loué ce (ces) véhicule(s) ? Plusieurs réponses possibles

- Partir en vacances 1
- Déménagement ou transport d'objets4
- Partir en week-end 2
- Remplacement d'une voiture immobilisée5
- Usage régulier..... 3
- Autre.....6

LES VOITURES DE VOTRE FOYER

25 De combien de voitures dispose-t-on actuellement dans votre foyer ?

Merci de compter toutes les voitures possédées par l'un ou l'autre des membres de votre foyer, y compris les camping-cars, les motor-home, les minibus, les fourgonnettes et voitures sans permis, même si la voiture ne sert pas actuellement. Veuillez compter également les voitures de société à la libre disposition de votre foyer ou de l'un de ses membres, que ce soit pour motif personnel ou professionnel.

- Aucune voiture actuellement 1 → Passez directement à la question 100 98 en page 12
- 1 voiture 2
- 2 voitures 3
- 3 voitures 4
- 4 voitures ou plus 5 } → Passez à 26

Merci de répondre aux questions suivantes en utilisant une colonne par voiture.
Si plus de 3 voitures, répondez pour les 3 plus récentes.

26 De quel(s) MARQUE(S) et MODELE(S) s'agit-il ?

	a Voiture principale du foyer	b 2ème voiture	c 3ème voiture
• Marque	26A-1 / / / / / / / /	26B-1 / / / / / / / /	26C-1 / / / / / / / /
Codes générés	26A-3 / / / / / / / /	26B-3 / / / / / / / /	26C-3 / / / / / / / /
• Modèle (Ex. : 207, Clio, C3, Golf, Fiesta, Corsa, Punto)	26A-2 / / / / / / / /	26B-2 / / / / / / / /	26C-2 / / / / / / / /

27 TYPE DE CARROSSERIE : (Les dessins de berlines figureront dans la version finale du questionnaire)

• Berline avec coffre.....	27A 1	27B 1	27C 1
• Berline avec hayon.....	.....2 .....	.....2 .....	.....2
• Break.....	.....3 .....	.....3 .....	.....3
• Coupé.....	.....4 .....	.....4 .....	.....4
• Cabriolet (décapotable).....	.....5 .....	.....5 .....	.....5
• Monospace.....	.....6 .....	.....6 .....	.....6
• 4x4 , SUV .....	.....7 .....	.....7 .....	.....7
• Camping-car ou mobil-home.....	.....8 .....	.....8 .....	.....8
• Utilitaire léger (Fourgonnette).....	.....9 .....	.....9 .....	.....9

Pour répondre aux questions 28 à 30, reportez-vous à la carte grise de cette voiture.
L'exemple de carte grise figurant au verso de la lettre ci-jointe vous aidera à trouver les différentes informations demandées.

	A Voiture principale du foyer	B 2ème voiture	C 3ème voiture
--	-------------------------------------	-------------------	-------------------

28 GENRE : Ce renseignement figure sur la carte grise

• VP (Voiture Particulière).....	28A 1	28B 1	28C 1
• VU (Véhicule Utilitaire) .....	.....2 .....	.....2 .....	.....2

29 PUISSANCE FISCALE : Ce renseignement figure sur la carte grise

29A I I I CV	29B I I I CV	29C I I I CV
---------------------	---------------------	---------------------

30 ANNÉE DE CONSTRUCTION : (Date de première mise en circulation) Ce renseignement figure sur la carte grise

30A1 | | | | 30A2 | | | |	30B1 | | | | 30B2 | | | |	30C1 | | | | 30C2 | | | |
Mois Année	Mois Année	Mois Année

31 Quel type de carburant utilisez-vous pour cette voiture ? 1 seule réponse

• Super sans plomb (95, 95-E10 ou 98)..	31A 1	31B 1	31C 1
• Gazole	3	3	3
• Gaz (GPL / GNV)	4	4	4
• Autre.....	5	5	5

32 S'agit-il d'une voiture :

• Hybride	32A1 Oui .. 1 Non .. 2	B1 Oui ... 1 Non ... 2	C1 Oui ... 1 Non ... 2
• 100% électrique	32A2 Oui .. 1 Non .. 2	B2 Oui ... 1 Non ... 2	C2 Oui ... 1 Non ... 2

33 Parmi les équipements suivants, quels sont ceux dont dispose cette voiture ? Plusieurs réponses possibles

• Système de climatisation.....	33-A1 1	33-B1 1	33-C1 1
• Airbag passagers arrière	33-A2 1	33-B2 1	33-C2 1
• Système de contrôle de stabilité (ESP)	33-A3 1	33-B3 1	33-C3 1
• Système de connectivité embarquée (GPS, accès au contenu du Smartphone...)	33-A4 1	33-B4 1	33-C4 1
• Limiteur/régulateur de vitesse	33-A5 1	33-B5 1	33-C5 1
• Port USB /MP3 ou connexion Bluetooth	33-A6 1	33-B6 1	33-C6 1
• Boîte automatique / semi-automatique...	33-A7 1	33-B7 1	33-C7 1
• Stop & Start.....	33-A8 1	33-B8 1	33-C8 1
• Radar de recul.....	33-A9 1	33-B9 1	33-C9 1

34 Cette voiture est-elle une voiture de société ?

• OUI	34A 1 → Passez à 35	34B 1 → Passez à 35	34C 1 → Passez à 35
• NON	2 → Passez à 36	2 → Passez à 36	2 → Passez à 36

35 Cette voiture de société est-elle le plus souvent utilisée pour motif PERSONNEL ou PROFESSIONNEL ?

• Pour motif personnel	35A 1	35B 1	35C 1
• Pour motif professionnel.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Autant pour motif personnel que professionnel .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3

36 Disposez-vous actuellement pour cette voiture :

	36A	36B	36C
• D'un contrat d'extension de garantie	A1 Oui ... 1 Non ... 2	B1 Oui ... 1 Non ... 2	C1 Oui ... 1 Non ... 2
• D'un contrat de service ou d'entretien ..	A2 Oui ... 1 Non ... 2	B2 Oui ... 1 Non ... 2	C2 Oui ... 1 Non ... 2
• D'un contrat d'assistance dépannage ..	A3 Oui ... 1 Non ... 2	B3 Oui ... 1 Non ... 2	C3 Oui ... 1 Non ... 2

Continuez de répondre aux questions suivantes dans la même colonne que précédemment

37 Cette voiture est-elle assurée :

	a Voiture principale	b 2ème voiture	c 3ème voiture
• Au tiers	37A 1	37B 1	37C 1
• Au tiers + vol .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Tous risques.....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3

38 Quel est l'organisme d'assurance auprès duquel cette voiture est assurée ?

<ul style="list-style-type: none"> • Veuillez reporter le code de la liste A ... • S'il n'est pas dans la liste, précisez Codes générés	|_|_| 38A1 /|_|_|/ 38A2 .....	|_|_| 38B1 /|_|_|/ 38B2 .....	|_|_| 38C1 /|_|_|/ 38C2
---	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

Liste A

01. ACM / Assurances du Crédit Mutuel	05. Direct Assurances	09. GMF	13. MATMUT
02. AGF / Allianz	06. Generali	10. MAAF	14. MMA (Mutuelles du Mans)
03. AVIVA	07. Groupama	11. MACIF	15. PACIFICA / Crédit Agricole
04. AXA	08. GAN	12. MAIF	16. La Banque Postale

ACHAT DES VEHICULES DE VOTRE FOYER

39 À quelle date cette voiture a-t-elle été acquise ? Indiquez le mois (ex. : juin = 06) et l'année d'achat

39A1 | | | 39A2 | | | |	39B1 | | | 39B2 | | | |	39C1 | | | 39C2 | | | |
Mois Année	Mois Année	Mois Année

40 A-t-elle été acquise :

	40A	40B	40C
• Neuve	1 → Passez à 43	1 → Passez à 43	1 → Passez à 43
• D'occasion	2 → Passez à 41	2 → Passez à 41	2 → Passez à 41

41 Avant de vous décider à acquérir une voiture d'occasion, avez-vous un moment envisagé l'achat d'une voiture neuve ?

41A	41B	41C
Oui ... 1 Non ... 2	Oui ... 1 Non ... 2	Oui ... 1 Non ... 2

42 Combien de kilomètres cette voiture avait-elle déjà parcourus au moment où vous l'avez acquise ?

42A | | | | | | | km → Passez à 44	42B | | | | | | | km → Passez à 44	42C | | | | | | | km → Passez à 44
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

43 Avant de vous décider à acheter une voiture neuve, avez-vous un moment envisagé l'acquisition d'une voiture d'occasion ?

43A	43B	43C
Oui ... 1 Non ... 2	Oui ... 1 Non ... 2	Oui ... 1 Non ... 2

44 Cette voiture a-t-elle été achetée à : 1 seule réponse

	44A	44B	44C
• un particulier .....	.....1 .....	.....1 .....	.....1
• un concessionnaire / agent de la marque .....	.....2 .....	.....2 .....	.....2
• un concessionnaire / agent d'une autre marque .....	.....3 .....	.....3 .....	.....3
• un garagiste indépendant .....	.....4 .....	.....4 .....	.....4
• un site Internet spécialisé dans la vente de voitures en ligne (Aramis Auto, Auto IES, Caradisiac) .....	.....5 .....	.....5 .....	.....5
• Elle n'a pas été achetée, elle a été donnée par une personne extérieure au foyer .....	.....6 .....	.....6 .....	.....6
• Autre cas .....	.....7 .....	.....7 .....	.....7

45 Cette voiture a-t-elle été introduite dans le foyer, en 2015, par un nouveau membre du foyer ?

45A	45B	45C
Oui ... 1 Non ... 2	Oui ... 1 Non ... 2	Oui ... 1 Non ... 2

46 A qui appartient cette voiture actuellement ? (Personne ou société inscrite sur la carte grise)

	46A	46B	46C
• vous-même ou un autre membre de votre foyer	1 Passez à 47	1 Passez à 47	1 Passez à 47
• une personne extérieure au foyer	2 } → Passez à 54	2 } → Passez à 54	2 } → Passez à 54
• une entreprise privée, un service public	3 } → Passez à 54	3 } → Passez à 54	3 } → Passez à 54

47 Veuillez indiquer, EN EUROS, le PRIX D'ACHAT TOTAL de cette voiture, livraison, options et remises comprises qu'elle ait été achetée neuve ou d'occasion :

47A	47B	47C
_ _ _ _ _ €	_ _ _ _ _ €	_ _ _ _ _ €

Continuez de répondre aux questions suivantes dans la même colonne que précédemment

48 Qui a payé la totalité ou la majeure partie de cette voiture ? 1 seule réponse

	48 a Voiture principale du foyer	48 b 2ème voiture	48 c 3ème voiture
• Vous-même ou votre conjoint.....	.....1 .....	.....1 .....	.....1
• Un autre membre de votre famille .....	.....2 .....	.....2 .....	.....2
• Autre cas .....	.....3 .....	.....3 .....	.....3

49 Cette voiture a été payée, en totalité ou en partie, à l'aide d'un : Plusieurs réponses possibles

	49A	49B	49C
• apport personnel (ou au comptant) .....	.....1 .....	.....1 .....	.....1
• prêt d'un parent, d'un ami.....	.....2 .....	.....2 .....	.....2
• prêt d'un employeur (ou comité d'entreprise).....	.....3 .....	.....3 .....	.....3
• crédit .....	.....4 .....	.....4 .....	.....4
• leasing (contrat de Location avec Option d'Achat ou Longue Durée) .....	.....5 .....	.....5 .....	.....5
• Autre.....	.....6 .....	.....6 .....	.....6

50 Si cette voiture a été payée à l'aide d'un leasing, veuillez indiquer plus précisément à quel type de contrat vous avez eu recours pour souscrire ce financement :

	50A	50B	50C
• Location avec Option d'Achat (LOA) ....	.....1 .....	.....1 .....	.....1
• Location Longue Durée (LLD) .....	.....2 .....	.....2 .....	.....2

Si cette voiture a été payée à l'aide d'un crédit ou d'un leasing (en totalité ou en partie) → répondez aux questions 51 à 53.

51 Veuillez indiquer à quel type d'organisme vous avez eu recours pour souscrire ce financement :

1 seule réponse

	51A	51B	51C
• Une banque.....	.....1 .....	.....1 .....	.....1
• Un établissement de crédit spécialisé (Ex : Cetelem, Cofidis, Sofinco, ...) .....	.....2 .....	.....2 .....	.....2
• L'organisme de crédit du constructeur (Ex : PSA-Credipar, Renault-Diac, Ford Crédit, ...) .....	.....3 .....	.....3 .....	.....3
• Une société d'assurance, une mutuelle .....	.....4 .....	.....4 .....	.....4
• Autre.....	.....5 .....	.....5 .....	.....5

52 Cet organisme vous a-t-il également proposé un contrat d'assurance pour cette voiture ?

1 seule réponse

52A	52B	52C
Oui ... 1 Non ... 2	Oui ... 1 Non ... 2	Oui ... 1 Non ... 2

53 Avez-vous souscrit ce financement sur le lieu de vente ? :

1 seule réponse

53A	53B	53C
Oui ... 1 Non ... 2	Oui ... 1 Non ... 2	Oui ... 1 Non ... 2

UTILISATEURS DES VEHICULES DE VOTRE FOYER

54 Qui est l'UTILISATEUR PRINCIPAL de cette voiture ? 1 seule réponse

• Vous-même, le chef de famille	54A..... 1	54B..... 1	54C..... 1
• Votre conjoint .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Une autre personne du foyer.....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3

55 Veuillez indiquer :

• Le sexe de l'utilisateur principal.....	55A H ... 1 F ... 2	55B H ... 1 F ... 2	55C H ... 1 F ... 2
• Son prénom.....	55A-2A / / / / / /	55B-2A / / / / / /	55C-2A / / / / / /
Code rang	55A-2B	55B-2B	55C-2B

• Son année de naissance.....	|_|_|_| 55A3	|_|_|_| 55B3	|_|_|_| 55C3
• L'année d'obtention du permis de conduire (date du 1er permis, si la personne a vu son permis invalidé).....	55A4 |_|_|_|	55B4 |_|_|_|	55C4 |_|_|_|

56 L'utilisateur principal de cette voiture est-il aussi le "conducteur principal" figurant sur le contrat d'assurance?

56A Oui ... 1 Non ... 2	56B Oui ... 1 Non ... 2	56C Oui ... 1 Non ... 2
-------------------------	-------------------------	-------------------------

57 L'utilisateur principal de cette voiture reçoit-il une indemnité de transport de son employeur, pour l'utilisation de ce véhicule ?

	57A	57B	57C
• OUI, une somme forfaitaire .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1
• OUI, sur justificatif des dépenses .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• NON .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3

58 Cette voiture est-elle occasionnellement utilisée par d'autres personnes (appartenant ou non à votre foyer)?

	58A	58B	58C
• OUI.....	1 → Passez à 59	1 → Passez à 59	1 → Passez à 59
• NON	2 → Passez à 61	2 → Passez à 61	2 → Passez à 61

Continuez de répondre aux questions suivantes dans la même colonne que précédemment

59 Veuillez décrire ci-dessous chacun des UTILISATEURS OCCASIONNELS de cette voiture :

	a Voiture principale	b 2ème voiture	c 3ème voiture
✳ 1er utilisateur occasionnel :			
• Membre de votre foyer	59A1 Oui ... 1 Non ... 2	59B1 Oui ... 1 Non ... 2	59C1 Oui ... 1 Non .. 2
• Sexe	59A2 H ... 1 F ... 2	59B2 H ... 1 F ... 2	59C2 H ... 1 F ... 2
• Année de naissance.....	|_|_|_| 59A3	|_|_|_| 59B3	|_|_|_| 59C3
• Année d'obtention du permis de conduire.....	59A4 |_|_|_|	59B4 |_|_|_|	59C4 |_|_|_|
✳ 2e utilisateur occasionnel :			
• Membre de votre foyer	59A5 Oui ... 1 Non ... 2	59B5 Oui ... 1 Non ... 2	59C5 Oui ... 1 Non .. 2
• Sexe	59A6 H ... 1 F ... 2	59B6 H ... 1 F ... 2	59C6 H ... 1 F ... 2
• Année de naissance.....	|_|_|_| 59A7	|_|_|_| 59B7	|_|_|_| 59C7
• Année d'obtention du permis de conduire.....	59A8 |_|_|_|	59B8 |_|_|_|	59C8 |_|_|_|

60 Sur le total des kilomètres effectués au cours de l'année 2015 avec cette voiture, quel a été le pourcentage de kilomètres effectués en tout par le ou les utilisateurs occasionnels ?

• Moins de 10 %.....	60A..... 1	60B..... 1	60C..... 1
• Entre 10 % et moins de 25 %.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Entre 25 % et moins de 50 %.....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• 50 % ou plus.....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4

USAGE DES VEHICULES DE VOTRE FOYER

Merci de donner une réponse même approximative aux questions 61, 62, 63 et 64 qui sont pour nous très importantes.

61 Quelle est la consommation moyenne en litres aux 100 kilomètres de cette voiture ?

61A1 |_|_|, |_|A2 litres	61B1 |_|_|, |_|B2 litres	61C1 |_|_|, |_|C2 litres
-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

62 En moyenne, combien de fois par mois fait-on le plein de carburant de ce véhicule ?

Reportez ici le nombre de fois par mois

|_|_| 62A1	|_|_| 62B1	|_|_| 62C1
1 62A2	1 62B2	1 62C2

Si moins d'1 plein par mois, cocher ici

63 Combien de KILOMÈTRES a-t-on PARCOURUS avec cette voiture au cours de l'année 2015 (c'est-à-dire du 1er janvier au 31 décembre 2015) ? Si cette voiture a été acquise depuis moins d'un an, ajoutez les kilomètres parcourus avec la voiture précédente entre le 1er janvier 2015 et la date d'acquisition de cette nouvelle voiture.

• Nombre de kilomètres parcourus	63A1 |_|_|_|_| km	63B1 |_|_|_|_| km	63C1 |_|_|_|_| km
--	-------------------	-------------------	-------------------

• Cette voiture est en état de marche, mais n'a pas roulé depuis 1 an	63A2..... 1	63B2..... 1	63C2..... 1
• Cette voiture n'est plus en état de marche depuis 1 an .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2

64 Quel est le KILOMÉTRAGE actuellement inscrit AU COMPTEUR de cette voiture ? Pour répondre à cette question, merci de regarder le compteur kilométrique de cette voiture. Reportez le kilométrage exact

64A | | | | | km	64B | | | | | km	64C | | | | | km
------------------	------------------	------------------

65 (Si votre foyer compte plusieurs véhicules uniquement) Pour vos déplacements en famille, quelle est la voiture de votre foyer que vous considérez comme la plus utilisée? Une seule voiture de votre foyer doit être désignée comme « la plus utilisée »

65A <input type="checkbox"/> 1	65B <input type="checkbox"/> 1	65C <input type="checkbox"/> 1
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

66 Généralement (en dehors des périodes de vacances), cette voiture est-elle utilisée: 1 seule réponse

• Tous les jours	66A..... 1	66B..... 1	66C..... 1
• Pratiquement tous les jours (4 à 5 j / semaine).....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Moins souvent .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• Seulement le week-end.....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4
• Pratiquement jamais.....	..... 5 .....	..... 5 .....	..... 5

67 Cette voiture est-elle utilisée pour les trajets DOMICILE - LIEU DE TRAVAIL (ou lieu d'études) ?

• OUI	67A 1 → Passez à 68 2 → Passez à 73	67B 1 → Passez à 68 2 → Passez à 73	67C 1 → Passez à 68 2 → Passez à 73
• NON			

Continuez de répondre aux questions suivantes dans la même colonne que précédemment

68 Disposez-vous d'une place de stationnement gratuite sur votre lieu de travail (ou lieu d'études) ?

	a Voiture principale du foyer	b 2ème voiture	c 3ème voiture
• OUI	68A..... 1	68B..... 1	68C..... 1
• NON .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2

69 Habituellement, à l'occasion de ces trajets domicile - lieu de travail (ou lieu d'études), cette voiture est-elle utilisée pour : 1 seule réponse

• 2 allers retours par jour	69A..... 1	69B..... 1	69C..... 1
• 1 aller retour par jour .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• 2 ou 3 allers retours par semaine .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• Moins souvent .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4

70 Veuillez indiquer le nombre de kilomètres effectués avec cette voiture pour le trajet habituel domicile - lieu de travail (ou lieu d'études) Comptez 1 aller + 1 retour

70A | | | | km	70B | | | | km	70C | | | | km
----------------	----------------	----------------

71 Quel est le temps moyen (en minutes) de ces trajets domicile - lieu de travail (ou lieu d'études)?

Comptez 1 aller + 1 retour pour chaque trajet

71A | | | | mn	71B | | | | mn	71C | | | | mn
----------------	----------------	----------------

72 Sur 10 trajets domicile – lieu de travail effectués avec cette voiture, combien sont effectués avec le conducteur seul à bord pendant la totalité du trajet, accompagné de passager(s) pendant une partie du trajet et accompagné pendant la totalité du trajet ? Par trajet, nous entendons 1 aller ou 1 retour

Nombre de trajets domicile – lieu de travail effectués avec le conducteur ...

• Seul pendant la totalité du trajet.....	72A1 | | | / 10	72B1 | | | / 10	72C1 | | | / 10
• Accompagné pendant une partie du trajet	72A2 | | | / 10	72B2 | | | / 10	72C2 | | | / 10
• Accompagné pendant la totalité du trajet	72A3 | | | / 10	72B3 | | | / 10	72C3 | | | / 10

73 Cette voiture est-elle utilisée pour : Plusieurs réponses possibles

• Conduire les enfants à l'école, à la crèche.....	73A 1	73B 1	73C 1
• Des déplacements professionnels autres que les trajets domicile-lieu de travail.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Aller faire des achats.....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• Les loisirs.....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4
• Les sorties, le soir.....	..... 5 .....	..... 5 .....	..... 5
• Partir en week-end.....	..... 6 .....	..... 6 .....	..... 6
• Partir en vacances.....	..... 7 .....	..... 7 .....	..... 7
• Du covoiturage.....	..... 8 .....	..... 8 .....	..... 8

74 (Si vous avez répondu « Partir en week-end » dans la question 73, répondez à la question suivante, sinon passez à 75) **Combien de fois êtes-vous parti en week-end avec cette voiture en 2015 ?**

Par week-end, nous entendons un déplacement de 2 à 3 jours (soit 1 à 3 nuits) consécutifs en dehors de votre domicile.

Au total, quel kilométrage représentent ces départs en week-end effectués avec cette voiture au cours de l'année 2015?

• Nombre de départs en week-end (Merci de sommer l'ensemble des trajets correspondant à ces départs en week-end. Un aller retour vaut pour 1 trajet).....	74A1 | | |	74B1 | | |	74C1 | | |
• Nombre de kilomètres parcourus pour ces départs en week-end (Merci de donner une réponse même approximative.).....	74A2 | | | | | | km	74B2 | | | | | | km	74C2 | | | | | | km

75 (Si vous avez répondu « Partir en vacances » dans la question 73, répondez à la question suivante, sinon passez à 76) **Combien de fois êtes-vous parti en vacances avec cette voiture en 2015 ?**

Par vacances, nous entendons un séjour d'au moins 4 jours consécutifs en dehors de votre domicile.

Au total, quel kilométrage représentent ces départs en vacances effectués avec cette voiture au cours de l'année 2015 ?

• Nombre de départs en vacances (Merci de sommer l'ensemble des trajets correspondant à ces départs en vacances. Un aller retour vaut pour 1 trajet).....	75A1 | | |	75B1 | | |	75C1 | | |
• Nombre de kilomètres parcourus pour ces départs en vacances (Merci de donner une réponse même approximative.).....	75A2 | | | | | | km	75B2 | | | | | | km	75C2 | | | | | | km

76 En 2015, cette voiture a-t-elle été utilisée au moins une fois pour un **DEPLACEMENT PROFESSIONNEL** autre qu'un trajet domicile - lieu de travail (ex. : visites de fournisseurs, de clients...) ?

• OUI.....	76A 1 → Passez à 77 2 → Passez à 79	76B 1 → Passez à 77 2 → Passez à 79	76C1 → Passez à 77 2 → Passez à 79
• NON.....			

Continuez de répondre aux questions suivantes dans la même colonne que précédemment

77 Veuillez indiquer le nombre de Déplacements Professionnels effectués avec cette voiture en 2015

	a Voiture principale du foyer	b 2ème voiture	c 3ème voiture
(Un aller-retour vaut pour 1 déplacement)	77A | | | |	77B | | | |	77C | | | |

78 Sur le total des kilomètres effectués au cours de l'année 2015 avec cette voiture, quel a été le pourcentage de kilomètres effectués pour des **DEPLACEMENTS PROFESSIONNELS** ? 1 seule réponse

• Moins de 25 %.....	78A..... 1	78B..... 1	78C..... 1
• Entre 25 % et moins de 50 %.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Entre 50 % et moins de 75 %.....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• 75 % et plus.....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4

79 Sur le total des kilomètres effectués au cours de l'année 2015, y compris les kilomètres effectués au cours des vacances, à combien estimez-vous le pourcentage de kilomètres effectués :

• En ville.....	79A1 | | | | %	} 100%	79B1 | | | | %	} 100%	79C1 | | | | %
• Sur route (nationales, départementales)	79A2 | | | | %		79B2 | | | | %		79C2 | | | | %
• Sur autoroute.....	79A3 | | | | %		79B3 | | | | %		100% 79C3 | | | | %

80 De la même manière, à combien estimez-vous le pourcentage de kilomètres effectués :

• En plaine	80A1 | | | | %	} 100%	80B1 | | | | %	} 100%	80C1 | | | | %
• Sur routes de montagne.....	80A2 | | | | %		80B2 | | | | %		80C2 | | | | %

81 Habituellement, où cette voiture est-elle garée la nuit ? 1 seule réponse

• Dans un garage, un box fermé	81A 1	81B 1	81C 1
• Dans une cour privée, un jardin.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Sur un emplacement de parking couvert	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• Sur un emplacement de parking en plein air .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4
• Dans la rue.....	..... 5 .....	..... 5 .....	..... 5

82 Payez-vous un loyer ou un abonnement pour ce lieu de stationnement habituel de nuit ?

• OUI	82A 1 → Passez à 83	82B...1 → Passez à 83	82C..1 → Passez à 83
• NON .....	.... 2 → Passez au filtre avant 84	.... 2 → Passez au filtre avant 84	.... 2 → Passez au filtre avant 84

83 Quel est le montant, EN EUROS, du loyer ou abonnement mensuel pour ce lieu de stationnement de nuit ?

83A	83B	83C
€	€	€

VOTRE FOYER POSSEDE 1 SEULE VOITURE, VEUILLEZ REpondre A 84, VOTRE FOYER POSSEDE PLUSIEURS VOITURES, VEUILLEZ REpondre A 85.

84 (Si votre foyer possède 1 seule voiture) Comptez-vous renoncer à posséder une voiture pour votre foyer dans les deux ans à venir ? 1 seule réponse

- OUI 1 → Passez à 86 • NON 2 → Passez à 87 • NSP 3 → Passez à 87

85 (Si votre foyer possède plusieurs voitures) Comptez-vous réduire le nombre de voitures possédées par votre foyer dans les deux ans à venir ? 1 seule réponse

- OUI 1 → Passez à 86 • NON 2 → Passez à 87 • NSP 3 → Passez à 87

86 Si oui, pour quelle(s) raison(s) principale(s) ? 2 réponses maximum

• Faire des économies.....1	• Pour ne plus subir les inconvénients de la possession auto..... 5
• Changement de situation familiale (départ d'enfant(s) adulte(s).....2	• En prévision d'un déménagement 6
• Départ à la retraite.....3	• Parce qu'il s'agit d'une/de voiture(s) qui n'est / ne sont plus ou pratiquement plus utilisée(s)..... 7
• Par souci de l'environnement.....4	

PRECEDENTES VOITURES DE VOTRE FOYER

Parlons à nouveau du/des véhicule(s) actuel(s) de votre foyer

Continuez de répondre aux questions suivantes dans la même colonne que précédemment

87 Parmi les définitions suivantes, quelle est celle qui correspond le mieux à la situation de cette voiture ?

	a Voiture principale	b 2ème voiture	c 3ème voiture
<ul style="list-style-type: none"> • Avant d'acquérir cette voiture, vous n'aviez pas de voiture dans votre foyer .. • Cette voiture a été achetée en supplément d'une autre voiture sans la remplacer..... • Cette voiture a été achetée pour remplacer une voiture..... 	<p style="text-align: center;">87A</p> <p>1 } → Passez à 95</p> <p>2 }</p> <p>3 → Passez à 88</p>	<p style="text-align: center;">87B</p> <p>1 } → Passez à 95</p> <p>2 }</p> <p>3 → Passez à 88</p>	<p style="text-align: center;">87C</p> <p>1 } → Passez à 95</p> <p>2 }</p> <p>3 → Passez à 88</p>

Continuez de répondre aux questions suivantes dans la même colonne que précédemment

88 Quels étaient la marque et le modèle de la précédente voiture ?

	a Voiture principale du foyer	b 2ème voiture	c 3ème voiture
<ul style="list-style-type: none"> • La marque • Le modèle (206, Laguna, Saxo, Fiesta...). <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">Codes générés</p>	<p>88A1 / / / / /</p> <p>88A3 / / / / /</p> <p>/ / / / / 88A2</p>	<p>88B1 / / / / /</p> <p>88B3 / / / / /</p> <p>/ / / / / 88B2</p>	<p>88C1 / / / / /</p> <p>88C3 / / / / /</p> <p>/ / / / / 88C2</p>

89 Etait-ce :

<ul style="list-style-type: none"> • Un Véhicule Utilitaire (ex. fourgonnette) • Une voiture Diesel 	<p>89A1 Oui ... 1 Non ... 2</p> <p>89A2 Oui ... 1 Non ... 2</p>	<p>B1 Oui ... 1 Non ... 2</p> <p>B2 Oui ... 1 Non ... 2</p>	<p>C1 Oui .. 1 Non ... 2</p> <p>C2 Oui .. 1 Non ... 2</p>
---	---	---	---

90 Quelle était son année de construction ? C'est-à-dire l'année de première mise en circulation

90A | | | | |	90B | | | | |	90C | | | | |
-----	-----	-----

91 En quelle année cette voiture avait-elle été acquise ?

91A | | | | |	91B | | | | |	91C | | | | |
-----	-----	-----

92 Avait-elle été acquise :

	92A	92B	92C
• Neuve .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1
• D'occasion.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2

93 Quel était l'organisme d'assurance auprès duquel cette voiture était assurée ?

<ul style="list-style-type: none"> • Veuillez reporter le code de la liste A en page 5..... • S'il n'est pas dans la liste, précisez <p style="text-align: right; margin-right: 50px;">Codes générés</p>	<p>93A1 | | |</p> <p>/ / / / / 93A2.....</p>	<p>93B1 | | |</p> <p>/ / / / / 93B2.....</p>	<p>93C1 | | |</p> <p>/ / / / / 93C2.....</p>
--	--	--	--

94 Qu'est devenue cette précédente voiture ? 1 seule réponse

	94A	94B	94C
• Vendue à un concessionnaire ou à un agent .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1
• Vendue à un garagiste non concessionnaire.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• Vendue à un particulier .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• Laissée (vendue ou donnée) à une casse .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4
• Donnée à un particulier .....	..... 5 .....	..... 5 .....	..... 5
• Accidentée (remboursée par l'assurance) .....	..... 6 .....	..... 6 .....	..... 6
• Autre cas .....	..... 7 .....	..... 7 .....	..... 7

DEPENSES D'ENTRETIEN ET DE REPARATION DES VEHICULES DU FOYER

95 Pour chaque véhicule de votre foyer, veuillez indiquer si vous avez eu à faire réaliser un contrôle technique OBLIGATOIRE dans un centre agréé (type AUTOSUR, AUTOBILAN, AUTO CONTROLE, AUTOVISION) au cours de l'année 2015 ?

LE CONTROLE TECHNIQUE OBLIGATOIRE

Il vise à vérifier le bon fonctionnement des organes essentiels des véhicules liés à la pollution et la sécurité. Il donne lieu à l'établissement d'un "procès verbal" de contrôle et l'apposition d'un timbre sur la carte grise et d'une vignette à droite du pare-brise.

Quand l'effectuer ? Le premier est à effectuer dans les 6 mois précédents le 4^{ème} anniversaire du véhicule (date anniversaire de 1^{ère} mise en circulation), puis tous les deux ans

	95A	95B	95C
• OUI.....	1 → Passez à 96	1 → Passez à 96	1 → Passez à 96
• NON.....	2 → Passez à 97	2 → Passez à 97	2 → Passez à 97

96 Si OUI, veuillez indiquer si cette voiture a fait l'objet d'une visite atelier / au garage ou un achat de pièces :

• AVANT, en vue de la préparation au contrôle technique obligatoire.....	96A1 Oui ... 1 Non ... 2	96B1 Oui ... 1 Non ... 2	96C1 Oui ... 1 Non ... 2
• APRES, suite à une anomalie constatée lors du contrôle technique obligatoire.....	96A2 Oui ... 1 Non ... 2	96B2 Oui ... 1 Non ... 2	96C2 Oui ... 1 Non ... 2

Continuez de répondre aux questions suivantes dans la même colonne que précédemment

97 Pour chaque véhicule de votre foyer, veuillez indiquer le nombre de fois où, au cours de l'année 2015, vous ou un autre membre de votre foyer êtes allé dans un atelier / un garage pour l'entretien ou des réparations, ou dans un point de service pour acheter des pièces de rechange ou accessoires automobiles,

Veuillez prendre en compte, pour chaque voiture, toutes les fois où vous vous êtes rendu à l'atelier / au garage quel que soit le type d'intervention effectuée ainsi que toutes les fois où vous avez acheté une ou plusieurs pièces ou accessoires (mettre 0 si aucune dépense).

Si vous avez effectué le contrôle technique obligatoire, merci d'indiquer uniquement les opérations réalisées avant, pour préparer le contrôle, ou après, pour mettre votre véhicule en conformité. Ne prenez pas en compte la visite de contrôle technique elle-même.

	a Voiture principale du foyer	b 2ème voiture	c 3ème voiture
• Nombre de visites atelier / point de service.....	97A1 | _ | _ | Aucune <input type="checkbox"/> → Passez à 99	97A2 | _ | _ | Aucune <input type="checkbox"/> → Passez à 99	97A3 | _ | _ | Aucune <input type="checkbox"/> → Passez à 99

Continuez de répondre aux questions suivantes dans la même colonne que précédemment

98 Parmi la liste suivante, veuillez indiquer les opérations avec ou sans main d'œuvre effectuées en 2015.

Veuillez **cocher**, pour chacun des véhicules de votre foyer ayant fait l'objet d'une ou de plusieurs interventions :

- A. toutes les opération(s) réalisée(s) auprès d'un professionnel ou réalisée(s) vous-même ou avec l'aide d'un proche,
B. pour chaque opération réalisée, si elle a été effectuée auprès d'un garage de la marque du véhicule en question.

Si vous avez effectué le contrôle technique obligatoire, merci d'indiquer uniquement les opérations réalisées avant, pour préparer le contrôle, ou après, pour mettre votre véhicule en conformité. **Ne prenez pas en compte la visite de contrôle technique elle-même.**

Opération :	98A-A effectuée au cours de l'année 2015	98A-B auprès d'un garage de la marque de la voiture	98B-A effectuée au cours de l'année 2015	98B-B auprès d'un garage de la marque de la voiture	98C-A effectuée au cours de l'année 2015	98C-B auprès d'un garage de la marque de la voiture
ENTRETIEN (révision, entretien courant)	98A-A1 1	98A-B1 1	98B-A1 1	98B-B1 1	98C-A1 1	98C-B1 1
REPLACEMENT de pièces suite à USURE (freins, pneus, balais d'essuie-glace...)	98A-A2 1	98A-B2 1	98B-A2 1	98B-B2 1	98C-A2 1	98C-B2 1
REPARATION suite à une PANNE, DEFAILLANCE IMPREVUE.....	98A-A3 1	98A-B3 1	98B-A3 1	98B-B3 1	98C-A3 1	98C-B3 1
VITRAGE (pare-brise, vitres latérales ou arrière), réparation ou	98A-A4 1	98A-B4 1	98B-A4 1	98B-B4 1	98C-A4 1	98C-B4 1

remplacement						
CARROSSERIE (remplacement / réparation ou peinture / petit entretien)	98A-A5 1	98A-B5 1	98B-A5 1	98B-B5 1	98C-A5 1	98C-B5 1
• Achat / montage d'ACCESSOIRES ...	98A-A6 1	98A-B6 1	98B-A6 1	98B-B6 1	98C-A6 1	98C-B6 1

99 Pour chaque véhicule de votre foyer, veuillez indiquer le montant total des dépenses que vous ou un autre membre de votre foyer avez réalisées, en 2015, pour l'entretien et les réparations de cette voiture. Veuillez considérer, pour chaque voiture, toutes les fois où vous vous êtes rendu à l'atelier / au garage quel que soit le type d'intervention effectuée ainsi que toutes les fois où vous avez acheté une ou plusieurs pièces ou accessoires (quel que soit le canal d'achat – en magasin / centre auto ou sur internet) - Mettre 0 si aucune dépense. **Ne prenez pas en compte les montants pris en charge par un tiers en totalité ou en partie.** Si vous avez effectué le contrôle technique obligatoire, indiquez uniquement les opérations réalisées **avant**, pour préparer le contrôle, **ou après**, pour mettre votre véhicule en conformité. **Ne prenez pas en compte la visite de contrôle technique elle-même.**

• Somme totale dépensée au cours de l'année 2015 (en euros TTC).....	99A |_|_|_|_| euros TTC	99B |_|_|_|_| euros TTC	99C |_|_|_|_| euros TTC
---	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

→ Passez à 104

FOYERS NON MOTORISÉS

100 Dans le passé, votre foyer a-t-il disposé d'une voiture ? C'est-à-dire, vous-même ou l'un des membres de votre foyer a-t-il déjà disposé d'une voiture, qu'il s'agisse d'une voiture personnelle ou d'une «voiture de société» à libre disposition. En plus des voitures particulières, sont également pris en compte ici les «camping-car», les «motor-home», les «mini bus», les fourgonnettes et les voitures sans permis.

• OUI 1 → Passez à 101 • NON 2 → Passez à 102

101 Depuis quelle année votre foyer n'a-t-il plus de voiture ? Année: |_|_|_| → Passez à 103

102 Pour quelle(s) raison(s) n'avez-vous pas de voiture dans votre foyer ? Plusieurs réponses possibles

- Non possession du permis01
- Pas réellement le besoin02
- Coût d'acquisition trop élevé03
- Coûts d'utilisation trop élevé.....04
- Difficulté à circuler ou à stationner05
- Raisons de santé.....06
- Respect de l'environnement07
- Préférence pour les deux-roues.....08
- Préférence pour les transports collectifs09
- Préférence pour le vélo, la marche10
- Préférence pour le covoiturage, l'auto partage11
- Autre12

103 Envisagez-vous d'acquérir une voiture au cours des deux prochaines années ? 1 seule réponse

• OUI.....1 • NON.....2

REVENU ANNUEL DU FOYER ET DEPENSES DE LOGEMENT

104 Actuellement, dans votre foyer, combien y a-t-il de personnes qui travaillent ? Pensez à vous compter. Si aucune inscrire 0.

• Nombre de personnes |_|

105 Pour nous permettre de classer vos réponses, pouvez-vous indiquer le REVENU ANNUEL NET de votre foyer EN EUROS ? Comptez tous les revenus de toutes les personnes de votre foyer (salaires, primes, pensions,...)

- Moins de 7 500 €.....01
- De 7 500 € à moins de 11 000 €02
- De 11 000 € à moins de 15 000 €03
- De 15 000 € à moins de 19 000 €04
- De 19 000 € à moins de 23 000 €05
- De 23 000 € à moins de 27 000 €06
- De 27 000 € à moins de 30 000 €07
- De 30 000 € à moins de 38 000 €08
- De 38 000 € à moins de 45 000 €09
- De 45 000 € à moins de 61 000 €10
- De 61 000 € à moins de 76 000 €11
- De 76 000 € à moins de 91 000 €12
- 91 000 € et plus.....13

106 Au cours de l'année 2015, votre foyer a-t-il changé de résidence principale ?

• OUI, tout en restant dans la même commune1 • OUI, et a changé de commune 2 • NON3

107 Actuellement, êtes-vous : 1 seule réponse possible

- Locataire de votre logement
 - Logement social (HLM, HBM).....1 → Passez à 108
 - Logement privé.....2 → Passez à 108
- Propriétaire de votre logement :
 - Avec un crédit immobilier en cours sur ce logement .3 → Passez à 109
 - Sans crédit immobilier en cours sur ce logement4 → Passez à 110

• Autre statut d'occupation (logement de fonction, usufruit...)..... 5 ➔

108 Quel est le montant de votre loyer ? Indiquez le montant mensuel en Euros • |_|_|_|_|_|, |_|_| €
108A 108B

109 Quel montant mensuel remboursez-vous actuellement sur ce crédit ?
Indiquez le montant mensuel en Euros • |_|_|_|_|_|, |_|_| €

109A 109B

110 Pour acquérir votre logement, avez-vous bénéficié, totalement ou en partie, d'un prêt aidé c'est à dire de l'un des types de prêts suivants : prêt à taux zéro, prêt d'accession à la propriété (PAP), prêt conventionné, prêt d'accession social, 1% employeur ?

• OUI ----- 1

• NON----- 2

Ce questionnaire est terminé. Merci de nous le renvoyer en même temps que le questionnaire « Vous et l'Automobile ».

Annexe 5 - Questionnaire « Vous et l'automobile (Parc Auto 2015) »

Le questionnaire présenté ici est un document préliminaire à la version finale. Quelques modifications, de présentation principalement, existent donc entre cette version et celle proposée aux ménages. Les codes en vert correspondent aux chiffrages des questions pour la saisie des données.

TNS SOFRES

3, avenue Pierre Masse

75014 Paris

Tél. vert : 08 00 36 90 58

VEUILLEZ NOUS RENVoyer CE QUESTIONNAIRE EN MÊME TEMPS QUE LE QUESTIONNAIRE « VOTRE FOYER ET L'AUTOMOBILE » AVANT LE 18 MARS 2016 CE QUESTIONNAIRE EST À REMPLIR PAR :

VOUS ET L'AUTOMOBILE

Ce questionnaire est à remplir même si vous ne disposez pas de voiture.

VOUS ET LES MODES DE DEPLACEMENT

1 Existe-t-il une STATION DE TRANSPORT EN COMMUN (bus, car, tramway, val, métro, RER, train) à moins de 5 minutes à pied de votre domicile ?

• OUI..... 1 → *Passez à 2* • NON..... 2 → *Passez à 3*

2 Ce mode de TRANSPORT EN COMMUN dessert-il votre lieu de travail (ou lieu d'études) ?

• OUI..... 1 • NON..... 2 • Non concerné(e)..... 3

3 Pour vous rendre à la station de transport en commun la plus proche de votre domicile (que ce soit pour prendre les transports en commun ou déposer quelqu'un), quel moyen de transport utilisez-vous généralement ? 1 seule réponse

• Toujours ma voiture en tant que conducteur 1 • Tantôt en voiture, tantôt à pied ou en vélo..... 4
 • Toujours ma voiture en tant que passager 2 • Je n'utilise pas ou peu les transports en commun 5
 • Toujours à pied ou en vélo 3

4 Au cours des 4 dernières semaines, et pour vos déplacements quotidiens, avez-vous utilisé le plus souvent :

1 seule réponse

• La voiture..... 1 • Un 2 roues motorisé (moto, scooter, cyclo, ...)..... 5
 • Les transports en commun 2 • Un vélo 6
 • Tantôt la voiture, tantôt les transports en commun... 3 • Un 2 roues (moto, scooter ... ou vélo) et les transports
 • La voiture et les transports en commun, au cours en commun au cours du même trajet..... 7
 du même trajet..... 4 • La marche à pied 8

5 Et sur l'ensemble de l'année 2015, quel mode de transport avez-vous utilisé le plus souvent pour chacun des motifs suivants? Veuillez remplir ce tableau pour chaque colonne successivement

1 seule réponse par colonne

	Trajet domicile travail ou lieu d'études	Accompagner les enfants à l'école	Faire les courses	Loisirs et sorties
• Voiture du foyer	Q5-1 1	Q5-2 1	Q5-3 1	Q5-4 1
• Autre voiture .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• 2 roues motorisé (moto, scooter).....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• Vélo .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4
• Marche à pied .....	..... 5 .....	..... 5 .....	..... 5 .....	..... 5
• Transports en commun .....	..... 6 .....	..... 6 .....	..... 6 .....	..... 6
• Autre.....	..... 7 .....	..... 7 .....	..... 7 .....	..... 7
• Ne s'applique pas .....	..... 8 .....	..... 8 .....	..... 8 .....	..... 8

6 Combien de vélos (taille adulte) possédez-vous dans votre foyer ? Combien en avez-vous achetés en 2015 ?

• Nombre de vélos adultes de votre foyer : Q6A / / /
 • Nombre de vélos adultes achetés en 2015 : Q6B / / /

7 Au cours de l'année 2015, avez-vous eu recours au covoiturage pour chacun des types de trajet décrits ci-dessous ?

Le covoiturage consiste en l'utilisation commune d'un véhicule par un conducteur non professionnel et un ou plusieurs passagers, dans le but d'effectuer un trajet commun.

<i>1 seule réponse par ligne</i>	Oui, le plus souvent en tant que conducteur	Oui, le plus souvent en tant que passager	Oui, autant en tant que conducteur que passager	Non, jamais ou presque
• A Pour vos trajets domicile-travail .....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4
• B Pour de longs trajets (plus de 150 km) .....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4
• C Pour des trajets courts (moins de 150 km).....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4

Si vous avez répondu **jamais** à tous, passez à **12**

8 Sur l'ensemble de vos trajets domicile – travail de l'année 2015, quelle part a été effectuée en covoiturage ?

1 seule réponse possible

- Moins de 10%..... 1
- de 10 à 29%..... 2
- de 30 à 49%..... 3
- de 50 à 69%..... 4
- 70% et plus..... 5
- Ne s'applique pas..... 6

9 Combien de déplacements avez-vous effectués au cours de l'année 2015 en covoiturage ?

Veillez renseigner le tableau pour chacun des types de covoiturage que vous avez pratiqués en 2015. Compter un aller-retour effectué en covoiturage comme 1 déplacement (un aller ou un retour simple valant 0,5 déplacement). Merci de donner une réponse même approximative.

• Nombre de déplacements domicile-travail en covoiturage ..	A1 /_/_/_/ , /_/_/ A2	A3 <input type="checkbox"/> Aucun
• Nombre de déplacements pour de longs trajets (plus de 150 km) en covoiturage	B1 /_/_/_/ , /_/_/ B2	B3 <input type="checkbox"/> Aucun
• Nombre de déplacements pour des trajets courts (moins de 150 km) en covoiturage	C1 /_/_/_/ , /_/_/ C2	C3 <input type="checkbox"/> Aucun

10 Pour chacun des types de covoiturage que vous avez pratiqués en 2015, veuillez renseigner l'affirmation qui correspond le mieux à votre pratique ?

1 seule réponse par ligne

	Entente entre amis, collègues, auto-stop, <u>sans passer par une structure de mise en relation</u>	Mise en contact via un site Internet, une application smartphone ou une association de covoiturage
• A Covoiturage pour vos trajets domicile-travail	.... 1 ....	.... 2
• B Covoiturage pour de longs trajets	.... 1 ....	.... 2
• C Covoiturage pour des trajets courts	.... 1 ....	.... 2

11 Et s'agit-il généralement de covoiturage avec ou sans contrepartie financière ? Veuillez répondre pour le(s) type(s) de covoiturage que vous avez pratiqué(s).

1 seule réponse par ligne

	Avec contrepartie financière	Sans contrepartie financière	Ne s'applique pas
• A Covoiturage pour vos trajets domicile-travail .....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3
• B Covoiturage pour de longs trajets	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3
• C Covoiturage pour des trajets courts	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3

12 En 2015, combien de fois avez-vous utilisé un service de partage ou de libre service de vélos (ex. Vélib', Métrovélo, Vélo'v, V'Lille, Yélo) ou de voitures (ex. Autolib', Mobizen, Caisse Commune, Zipcar, Buzzcar, Liselec) ?

<i>Une seule réponse par ligne</i>	Jamais (aucune fois)	Rarement (1 à 5 fois)	De temps en temps (6 à 10 fois)	Régulièrement (11 à 50 fois)	Souvent (51 à 100 fois)	Très souvent (plus de 100 fois)
• A Vélo partagé / en libre service	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• B Voiture partagée / en	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6

libre service						
---------------	--	--	--	--	--	--

En juillet 2015, la loi « Macron » a été adoptée au Parlement. Ce texte prévoit la libéralisation des liaisons de bus inter-régionales sur le territoire Français. De nombreuses sociétés proposent désormais ce type de liaison.

13A En avez-vous entendu parler ?

- OUI..... 1
- NON..... 2

13B Connaissez-vous, ne serait-ce que de nom, les compagnies de bus suivantes ? Plusieurs réponses possibles

- Eurolines...1
- Flixbus...2
- Isilines...3
- Megabus...4
- Ouibus...5
- Starshipper...6
- Aucune...7

13C Dans quelle mesure ces nouvelles offres de déplacement en autocar répondent-elles ou pourraient-elles répondre à vos besoins ? 1 seule réponse

- Extrêmement bien 1
- Très bien 2
- Passez à 13D
- Assez bien 3
- Peu.....4
- Pas du tout 5
- Passez à 14

13D Pour ce qui vous concerne, les déplacements que vous pourriez faire en autocar se substitueraient plutôt à des trajets que vous faisiez jusqu'à présent avec Plusieurs réponses possibles

- Votre voiture..... 1
- La / les voiture(s) de votre entourage..... 2
- Le covoiturage..... 3
- Le train 4
- L'avion..... 5

13E Comptez-vous y avoir recours en 2016 ? 1 seule réponse

- Certainement..... 1
- Probablement..... 2
- Probablement pas..... 3
- Certainement pas..... 4

14 Voici une série d'opinions sur l'AUTOMOBILE. Merci d'indiquer si vous êtes personnellement tout à fait d'accord, plutôt d'accord, plutôt pas d'accord ou pas du tout d'accord avec chacune d'entre elles.

1 seule réponse par ligne

	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas du tout d'accord
•A La voiture est un moyen d'exprimer sa personnalité.....	..... 1	2	..... 3 .....	..... 4
•B Posséder une voiture est une contrainte.....	1	2	3	4
•C Pour moi, la voiture est un simple moyen de transport	1	2	3	4
•D La voiture est synonyme d'indépendance et de liberté	1	2	3	4
•E L'automobile nuit gravement à l'environnement	1	2	3	4
•F Je privilégie les autres modes de transport, dès que j'en ai l'occasion	1	2	3	4

15 VOUS-MEME, êtes-vous UTILISATEUR PRINCIPAL d'une VOITURE de votre foyer ?

- OUI...1 → Passez à 16
- NON..... 2 → Passer au filtre avant 95 en page 12

16 Merci de rappeler ci-dessous le DESCRIPTIF DE LA VOITURE dont vous êtes l'utilisateur principal :

- Marque de cette voiture 16.A / / / / / / / / Année de construction 16.C | | | | |
- Modèle (ex. : 308, Clio, Golf...) 16.B / / / / / / / /

17 Est-ce que vous partagez l'usage de cette voiture à parité avec un autre membre de votre foyer ?

- OUI..... 1
- NON..... 2

Tout au long du questionnaire, quel que soit le sujet abordé, merci de répondre pour la voiture que vous venez de décrire en question 16

18 Pour l'achat de votre prochaine voiture, quel(s) type(s) de véhicule considéreriez-vous le plus probablement dans votre liste de choix... 2 réponses maximum

- Essence..... 1
- Diesel 2
- Flexfuel (acceptant le super sans plomb et le super éthanol) .. 3
- Electrique..... 4
- Hybride électrique + essence ou diesel..... 5
- GPL (gaz pétrolier liquéfié) ou GNV (gaz naturel) 6

19 Si vous deviez acheter aujourd'hui une nouvelle voiture, s'agirait-il le plus probablement d'un véhicule ...

- Neuf..... 1
- D'occasion 2

20 Quand comptez-vous le plus probablement remplacer votre voiture actuelle ? 1 seule réponse

- Au cours des 6 prochains mois (d'ici juin 2016)..... 1
- Au second semestre 2016..... 2
- En 2017 3
- En 2018 4
- Plus tard 5
- Je ne sais pas encore 6

21 Au cours de l'année 2015, avez-vous recherché de l'information sur l'offre de voitures et véhicules électriques ?

1 seule réponse

- Oui, pour vous renseigner sur un ou plusieurs modèles en particulier dans le cadre d'un futur achat..... 1
- Oui, surtout par curiosité et pour vous tenir au courant de l'actualité automobile..... 2
- Non 3

22 Dans l'idéal, préféreriez-vous ? 1 seule réponse

- Rester propriétaire de votre voiture 1
- Ne plus être propriétaire, mais pouvoir disposer de différents véhicules selon vos besoins et types de déplacement (abonnement à la carte) 2

23 Comment avez-vous réagi à la baisse du prix des carburants au cours de l'année 2015 ? 3 réponses maximum

- Vous avez moins fait attention au kilométrage parcouru 1
- Vous avez utilisé davantage votre voiture 2
- Vous vous êtes de nouveau approvisionné auprès de la station-service que vous fréquentez avant la hausse 3
- Vous avez acheté plus souvent des carburants premium 4
- Vous êtes revenu à un style de conduite plus sportif 5
- Vous n'avez rien changé à votre comportement (vous avez continué à faire très attention à votre consommation de carburants)..... 6

LES LIEUX DE RAVITAILLEMENT EN CARBURANT

24 Au cours des DEUX DERNIERS MOIS, combien de ravitaillements en carburant avez-vous effectués pour votre voiture ? Veuillez compter le nombre de passages à la pompe effectués pour cette voiture par vous-même (et / ou un autre utilisateur de cette voiture)

- Nombre de ravitaillements de votre voiture : |_|_| au cours des deux derniers mois

25 Toujours d'une manière générale, ... 1 seule réponse

- ... vous vous ravitaillez sur vos trajets habituels 1
- ... vous vous ravitaillez sur le lieu de vos courses (ou à proximité) au moment de vos courses 2
- ... faire le plein de votre voiture est un motif de déplacement en soi 3

26 Et diriez-vous que ... 1 seule réponse

- ... vous ne vous écarterez pas de vos trajets pour vous ravitailler 1
→ Passez à 28
- ... vous faites régulièrement des kilomètres supplémentaires ou spécialement pour vous ravitailler 2
→ Passez à 27

27 En moyenne, combien faites-vous de kilomètres additionnels ou spécialement pour vous ravitailler ?

Veuillez indiquer un nombre de km, même approximatif

|_|_|_| Km

28 Détenez-vous une carte de paiement pour votre carburant à titre professionnel ?

- OUI..... 1 → Passez à 29
- NON..... 2 → Passez à 30

29 De quelle(s) carte(s) s'agit-il ? Plusieurs réponses possibles

- | | | |
|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| • AS24..... 01 | • ESSO Card 06 | • TOTAL GR 11 |
| • AUCHAN station Carte Pro 02 | • EuroSHELL 07 | • TOTAL Eurotrafic 12 |
| • AVIA Carte..... 03 | • LECLERC Energieo 08 | • TOTAL Jubileo 13 |
| • BP Plus..... 04 | • ROUTEX 09 | • UTA 14 |
| • DKV 05 | • SHELL 10 | • Autre 15 |

30 Actuellement, avez-vous un LIEU HABITUEL DE RAVITAILLEMENT EN CARBURANT pour votre voiture, c'est-à-dire que vous fréquentez au moins pour 1 ravitaillement sur 2 à titre personnel ?

- OUI 1 → Passez à 31
- NON, je ne me ravitaille pas toujours au même endroit, je change souvent d'endroit 2 → Passez à 41

VOUS AVEZ UN LIEU HABITUEL DE RAVITAILLEMENT EN CARBURANT :

31 Ce LIEU HABITUEL DE RAVITAILLEMENT est-il ?

- Une station-service à l'enseigne d'un PETROLIER.....1
- La station-service d'un HYPERMARCHÉ ou d'un SUPERMARCHÉ2

32 Indiquez en clair l'enseigne de cette station-service et reportez le code correspondant de la liste A figurant en page 4: Nom de l'enseigne 32-A / / / / / / / / Code 32-B | | |

33 Avez-vous changé de lieu habituel de ravitaillement au cours de l'année 2015 ?

- OUI..... 1 → *Passez à 34*
- NON..... 2 → *Passez à 35*

34 Indiquez en clair l'enseigne de la station-service que vous avez quittée au cours de l'année 2015 et reportez le code correspondant de la liste A en page 4: Nom de l'enseigne 34-A / / / / / / / / Code 34-B | | |

35 Votre lieu habituel de ravitaillement a-t-il changé de nom d'enseigne au cours de l'année 2015 ?

- OUI..... 1 → *Passez à 36*
- NON..... 2 → *Passez à 37*

36 Indiquez en clair l'enseigne précédente de votre station-service et reportez le code correspondant de la liste A en page 4: Nom de l'enseigne 36-A / / / / / / / / Code 36-B | | |

37 Revenons à votre lieu de ravitaillement actuel. À quelle fréquence vous ravitaillez-vous en carburant dans ce lieu habituel?

- Toujours ou presque..... 1
- 3 fois sur 4..... 2
- 1 fois sur 2..... 3

38 Pour quelle(s) raison(s) fréquentez-vous ce lieu habituel de ravitaillement ? Plusieurs réponses possibles

- Bon accueil..... 01
- Moins cher qu'ailleurs..... 02
- La qualité des carburants 03
- Pas de file d'attente 04
- Possession d'une carte de paiement de l'enseigne 05
- Possession d'une carte de fidélité de l'enseigne 06
- La propreté..... 07
- Service personnalisé..... 08
- Enseigne connue – réputée 09
- Distributeurs automatiques de carburants / Possibilité d'approvisionnement 24h/24.....10
- Jeux - Concours - Points cadeaux.....11
- Proximité domicile ou travail / Situé sur le trajet domicile - travail12
- Se trouve à l'endroit où je fais mes courses13
- Facile d'accès.....14
- Met à disposition des gants, raclettes, papier absorbant....15
- Présence d'un point de lavage auto16
- Présence d'une boutique dans la station.....17

39 Quel est votre comportement lorsque vous faites le plein de votre voiture en dehors de votre lieu habituel de ravitaillement ? En règle générale ... 1 seule réponse

- ... vous privilégiez les stations-service de PÉTROLIERS1 → *Passez à 40*
- ... vous privilégiez les stations-service d'HYPERMARCHÉS ou de SUPERMARCHÉS... 2 → *Passez à 40*
- ... vous vous rendez dans la première station-service qui se présente.....3 → *Passez à 44*

40 Privilégiez-vous une enseigne de stations-service en particulier ?

- Oui.....1 Laquelle ? / / / / / / / / **40A**
-| | | **40B**

Indiquez en clair le nom de l'enseigne de stations-service que vous fréquentez en priorité, et reportez le code correspondant de la liste A figurant ci-dessous

- Non.....2 → *Passez à 44*

LISTE A : LIEUX DE RAVITAILLEMENT EN CARBURANT			
ENSEIGNES DE PETROLIERS		ENSEIGNES D'HYPERMARCHÉS / SUPERMARCHÉS	
01 – AGIP	07 - ESSO EXPRESS	20 - AUCHAN	26 - HYPER U / SUPER U
02 - AVIA	08 - SHELL	21 - CARREFOUR	27 - INTERMARCHÉ
03 – BP	09 - TOTAL	22 - CARREFOUR Market	28 – LECLERC
04 – DYNEFF	10 - TOTAL ACCESS	23 - CASINO	29 – LECLERC EXPRESS
05 - ELAN	11 – Autre enseigne de pétrolier	24 – CORA	30 – SIMPLY MARKET (ATAC)
06 - ESSO		25 – CASINO / GÉANT Casino	31 - Autre enseigne d'hyper / supermarché

VOUS N'AVEZ PAS DE LIEU HABITUEL DE RAVITAILLEMENT EN CARBURANT :

41 En général, essayez-vous de FRÉQUENTER EN PRIORITÉ UNE ENSEIGNE DE STATIONS-SERVICE en particulier, pour le ravitaillement en carburant de votre voiture ? 1 seule réponse

- OUI, vous privilégiez les stations-service de PÉTROLIERS1 } → Passez à 42
- OUI, vous privilégiez les stations-service d'HYPERMARCHÉS ou de SUPERMARCHÉS2 }
- NON, vous vous rendez dans la première station-service qui se présente3 → Passez à 44

42 Privilégiez-vous une enseigne de stations-service en particulier ?

- Oui.....1 Laquelle ? / _ / _ / _ / _ / _ / _ / 42A
.....|_|42B

Indiquez en clair le nom de l'enseigne de stations-service que vous fréquentez en priorité, et reportez le code correspondant de la **liste A** figurant en page 4

- Non.....2 → Passez à 44

43 Pour quelle(s) raison(s) privilégiez-vous cette enseigne pour le ravitaillement en carburant de votre voiture ?

Plusieurs réponses possibles

- | | |
|--|---|
| • Bon accueil..... 01 | • Distributeurs automatiques de carburants / Possibilité d'approvisionnement 24h/24..... 10 |
| • Moins cher qu'ailleurs..... 02 | • Jeux - Concours - Points cadeaux..... 11 |
| • La qualité des carburants..... 03 | • A des points de ravitaillement partout..... 12 |
| • Pas de file d'attente..... 04 | • Se trouve à l'endroit où je fais mes courses..... 13 |
| • Possession d'une carte de paiement de l'enseigne ...05 | • Facile d'accès..... 14 |
| • Possession d'une carte de fidélité de l'enseigne 06 | • Met à disposition des gants, raclettes, papier absorbant..... 15 |
| • La propreté..... 07 | • Présence d'un point de lavage auto 16 |
| • Service personnalisé..... 08 | • Présence d'une boutique dans la station .....17 |
| • Enseigne connue – réputée 09 | |

QUE VOUS AYEZ OU NON UN LIEU HABITUEL DE RAVITAILLEMENT

44 TOTAL développe une nouvelle enseigne de stations-services TOTAL Access. La connaissez-vous ?

- Oui.....1 Non.....2 → Passez à 50

45 Quelle est votre fréquence de ravitaillement dans les stations TOTAL Access? Veuillez renseigner votre fréquence de ravitaillement en stations TOTAL Access uniquement (hors stations TOTAL classiques). 1 seule réponse

- C'est mon enseigne habituelle.....1
- Je fréquente cette enseigne régulièrement (1 ravitaillement sur 3 à 5)..... 2
- Je fréquente cette enseigne occasionnellement (moins d'un ravitaillement sur 5).....3
- Je n'y suis allé qu'une seule fois.....4
- Je n'y suis jamais allé.....5 } → Passez à 49

46 Depuis que vous fréquentez TOTAL Access, achetez-vous du carburant TOTAL Excellium? 1 seule réponse

- A chaque fois que vous venez chez TOTAL Access.....1 } → Passez à 47
- Le plus souvent.....2 }
- De temps en temps.....3 }
- Jamais.....4 → Passez à 49

47 Parmi les deux affirmations suivantes, quelle est celle qui vous correspond le mieux ? 1 seule réponse

- J'étais acheteur de carburant TOTAL Excellium avant de fréquenter TOTAL Access.....1 → Passez à 49
- Je suis devenu acheteur d'Excellium depuis que je fréquente TOTAL Access.....2 → Passez à 48

48 Parmi les supports suivants, quel est celui qui a le plus attiré votre attention et convaincu sur Total Excellium ? 2 réponses maximum

- Affichage / Publicité en station TOTAL Access 1
- Messages au dos des tickets de caisse TOTAL Access2
- Site Internet de TOTAL3
- Publicité TV / radio4
- Affichage des prix en station TOTAL Access5

49 De votre point de vue, dans quelle mesure chacune des affirmations suivantes s'applique-t-elle à TOTAL Access ? Veuillez donner une note de 1 à 10.

La note 10 signifie que cette affirmation s'applique parfaitement à TOTAL Access; 1 signifie qu'elle ne s'applique pas du tout; les notes intermédiaires servent à nuancer votre jugement. Veuillez évaluer TOTAL Access

uniquement (et non l'enseigne TOTAL classique)

	Note /10		Note / 10
•. Propose des carburants à des prix très attractifs.....	49-1 | | |	•.Propose des carburants premium.....	49-6 | | |
•. Propose un large choix de services (lavage, gonflage, boutique)	49-2 | | |	•.Est une enseigne innovante	49-7 | | |
•. Est une enseigne que je conseillerais à mon entourage	49-3 | | |	•.Propose des carburants de qualité	49-8 | | |
•. A du personnel attentionné à votre service	49-4 | | |	•.Offre un service 24h/24	49-9 | | |
•. Propose les mêmes carburants que dans les stations TOTAL	49-5 | | |	•. A des stations-service près de chez moi ou sur mes trajets habituels	49-10 | | |
		•.Propose des carburants de qualité aux prix de grandes surfaces	49-11 | | |

50 Quelle est votre opinion globale de chacune des enseignes de stations-service suivantes ? Veuillez donner une note de 1 à 10 à chacune des enseignes de stations-service que vous connaissez. La note 10 signifie que vous avez une excellente opinion globale de cette enseigne de stations-service ; la note 1 signifie que vous en avez une très mauvaise opinion; les notes intermédiaires servent à nuancer votre jugement.

Carrefour	Leclerc	Intermarché	Esso Express	TOTAL Access
50-1 | | |	50-2 | | |	50-3 | | |	50-4 | | |	50-5 | | |

51 Voici une série d'affirmations à propos des enseignes de stations-service. Quelle(s) enseigne(s) associez-vous à chacune de ces affirmations ?

Veuillez répondre pour chaque affirmation. Pour chacune, vous pouvez cocher autant d'enseignes que vous le souhaitez : cochez toutes les enseignes si vous pensez que cette affirmation s'applique à toutes, cochez « aucune » si vous pensez que cette affirmation ne s'applique à aucune d'entre elles.

Veuillez répondre ligne par ligne (0 à 5 enseignes cochées par ligne)	Carrefour	Leclerc	Inter marché	Esso Express	TOTAL Access	Aucune d'entre elles
• A a la meilleure qualité de service.....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• B a des équipements parfaitement entretenus (gonfleurs, raclettes, essuie-mains, lavage, aspirateurs...).....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• C vend les meilleurs carburants .....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• D propose le meilleur rapport qualité/prix.....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• E a le sens de la satisfaction clients.....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• F sait récompenser la fidélité de ses clients.....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• G pas d'attente aux pompes .....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• H a des stations bien implantées géographiquement .....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• I propose des carburants innovants .....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• J dont je repars en me disant que j'ai vécu une expérience / un moment agréable .....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• K assure la sécurité de ses clients en station .....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• L a les stations les plus propres .....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...
• M a les stations les plus modernes .....	... 1 ...	... 2 ...	... 3 ...	... 4 ...	... 5 ...	... 6 ...

52 Et quelle est votre opinion globale de chacune des enseignes de stations-service de cette seconde liste ? Sur le même principe que précédemment donner une note de 1 à 10 à chacune des enseignes que vous connaissez - 10 signifie que vous avez une excellente opinion globale de cette enseigne; 1 signifie que vous en avez une très mauvaise opinion; les notes intermédiaires servent à nuancer votre jugement.

AVIA	BP	ESSO	SHELL	TOTAL
52-1 | | |	52-2 | | |	52-3 | | |	52-4 | | |	52-5 | | |

53 Veuillez indiquer à présent quelle(s) enseigne(s) vous associez à chacune des affirmations suivantes. Pour chaque affirmation, vous pouvez cocher autant d'enseignes que vous le souhaitez : cochez toutes les enseignes si vous pensez que cette affirmation s'applique à toutes, cocher « aucune » si vous pensez que cette affirmation ne s'applique à aucune d'entre elles.

*Veillez répondre ligne par ligne
(0 à 5 enseignes cochées par ligne)*

	AVIA	BP	ESSO	SHELL	TOTAL	Aucune d'entre elles
• A a la meilleure qualité de service.....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• B a des équipements parfaitement entretenus (gonfleurs, raclettes, essuie-mains, lavage, aspirateurs...).....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• C vend les meilleurs carburants .....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• D propose le meilleur rapport qualité/prix.....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• E a le sens de la satisfaction clients.....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• F sait récompenser la fidélité de ses clients.....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• G pas d'attente aux pompes.....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• H a des stations bien implantées géographiquement	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• I propose des carburants innovants .....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• J dont je repars en me disant que j'ai vécu une expérience / un moment agréable	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• K assure la sécurité de ses clients en station .....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• L a les stations les plus propres .....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• M a les stations les plus modernes .....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6

54 Certaines stations-service pratiquent désormais le prépaiement en caisse avant de pouvoir se ravitailler (afin de renforcer la sécurité). Parmi les opinions suivantes sur cette pratique, quelle est celle qui correspond le mieux à votre point de vue ? 1 seule réponse

- Vous ne l'accepteriez pas ni dans votre station habituelle, ni pour un ravitaillement occasionnel en dehors de votre lieu habituel 1
- Vous ne l'accepteriez pas dans votre station habituelle, mais seriez prêt à l'accepter occasionnellement en dehors de votre lieu habituel 2
- Vous êtes / seriez prêt à l'accepter, même dans votre station habituelle 3

LE CARBURANT DE VOTRE VOITURE

55 Quel(s) type(s) de carburant(s) utilisez-vous pour votre voiture ? Plusieurs réponses possibles

Rappel : merci de répondre pour la voiture décrite en 16. S'il s'agit d'un véhicule hybride, veuillez renseigner le type de carburant utilisé pour votre moteur thermique. S'il s'agit d'un véhicule 100% électrique, veuillez passer à la question 75

- SUPER SANS PLOMB 95.....1
- GAZOLE 5
- SUPER SANS PLOMB 95 E10.....2
- SUPERETHANOL (E85).....6
- SUPER SANS PLOMB 98..... 3
- G.P.L. (Gaz de Pétrole Liquéfié)7
- SUPER SANS PLOMB,
mais je ne sais pas lequel4

QUEL(S) QUE SOI(EN)T LE / LES CARBURANT(S) QUE VOUS UTILISEZ POUR VOTRE VOITURE

56 La présence de chacun des éléments suivants dans votre carburant constitue-t-il à vos yeux un élément très positif, plutôt positif, neutre, plutôt négatif ou très négatif? 1 seule réponse

1 seule réponse par ligne

	Très positif	Plutôt positif	Neutre	Plutôt négatif	Très négatif	Ne sait pas
• A La présence d'additifs .....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
<u>Uniquement si vous vous ravitaillez en Super Sans Plomb :</u>	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• B La présence d'éthanol.....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6
• C Un indice d'octane élevé.....	.... 1 ....	.... 2 ....	.... 3 ....	.... 4 ....	.... 5 ....	.... 6

VOUS UTILISEZ DU SUPER SANS PLOMB 98 POUR VOTRE VOITURE

57 Pour quelle(s) raison(s) principale(s) utilisez-vous du Super Sans Plomb 98 pour votre voiture ? 2 réponses maximum

- Pas de SP95 disponible dans votre station 1
- Recommandation de votre constructeur ou garagiste 2
- Permet une meilleure performance du moteur 3
- Voiture incompatible avec le SP95 E10 4
- Permet de consommer moins de carburant 5
- Meilleur pour le moteur (moins d'usure)..... 6

VOUS UTILISEZ DU SUPER SANS PLOMB POUR VOTRE VOITURE

58 Connaissez-vous le SP95 E10? 1 seule réponse

- Oui, mais je ne l'utilise pas 1 → Passez à **58bis**
- Oui, et je l'utilise 2 → Passez à **59**
- Non 3 → Passez à **59**

58bis Vous connaissez le SP95 E10, mais ne l'utilisez pas, pourquoi? 2 réponses maximum

- Incompatible avec ma voiture..... 1
- Pas disponible dans ma station habituelle..... 2
- Pas assez informé..... 3
- Pas assez confiance 4
- Prix 5
- Autre 6

59 Quel que soit votre niveau d'information sur le Super Sans Plomb, pour chacune des affirmations suivantes, indiquez à quel type de Super Sans Plomb elle s'applique selon vous le mieux.

1 réponse par ligne	SP 95	SP 98	SP 95 E10	Tous se valent	Ne sait pas
A • Permet de consommer moins de carburant	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4 .....	..... 5
B • Permet au moteur de durer plus longtemps	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4 .....	..... 5
C • Est le moins cher .....	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4 .....	..... 5
D • Est meilleur pour l'environnement.....	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4 .....	..... 5
E • Améliore les performances du moteur	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4 .....	..... 5
F • Est de meilleure qualité.....	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4 .....	..... 5
G • Contient des biocarburants.....	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4 .....	..... 5
H • Nettoie le moteur .....	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4 .....	..... 5

VOUS UTILISEZ DU DIESEL POUR VOTRE VOITURE

60 Avez-vous entendu parler ou vous êtes-vous déjà renseigné sur l'AdBlue, un produit destiné à réduire les émissions polluantes des véhicules diesel (l'AdBlue transforme les NOx des gaz d'échappement des véhicules diesel en azote inoffensif et en vapeur d'eau) ?

- Oui 1 → Passez à **60bis**
- Non 2 → Passez à **62**

60bis Votre voiture est-elle équipée de la nouvelle technologie SCR (Réduction Catalytique Sélective), c'est-à-dire utilisant l'AdBlue? 1 seule réponse

- Oui..... 1 → Passez à **61**
- Non..... 2 → Passez à **62**
- Ne sait pas 3 → Passez à **62**

61 Savez-vous que le plein d'Adblue doit être fait régulièrement (tous les 4 à 10 pleins de carburant) sur les véhicules diesel SCR?

- Oui 1 → Passez à **61bis**
- Non 2 → Passez à **62**

61bis Savez-vous où se trouve la trappe du réservoir d'Adblue de votre voiture?

- Oui 1 → Passez à **61ter**
- Non 2 → Passez à **62**

61ter Depuis que vous avez votre voiture ... ?

1 seule réponse

- Vous avez déjà complété / rempli vous-même votre réservoir d'Adblue..... 1
- Votre réservoir d'Adblue a déjà été vérifié / complété par votre garagiste lors d'un entretien..... 2
- Le plein d'Adblue n'a pas encore été vérifié / complété..... 3
- Vous ne savez pas si le plein d'Adblue a déjà été vérifié / complété..... 4

VOTRE OPINION SUR LES CARBURANTS

QUEL QUE SOIT LE TYPE DE CARBURANT QUE VOUS UTILISEZ POUR VOTRE VOITURE

62 Parmi les 3 affirmations suivantes au sujet des carburants, laquelle reflète le mieux votre opinion ? 1 seule réponse

- Les carburants des PETROLIERS sont de meilleure qualité que ceux des HYPER /SUPERMARCHES.....1
- Les carburants des HYPER / SUPERMARCHES sont de meilleure qualité que ceux des PETROLIERS.....2
- Les carburants des PETROLIERS et des HYPER / SUPERMARCHES sont de qualité identique.....3

63 D'après vous, quelle enseigne distribue les CARBURANTS de MEILLEURE QUALITÉ ?

Indiquez en clair l'enseigne de la station-service et reportez le code correspondant de la **liste A** figurant en **page 4** de ce questionnaire

Nom de l'enseigne / / / / / / / / **63A**

| | | **63B**

64 Avez-vous le sentiment d'être bien informé(e) sur les différents carburants ? 1 seule réponse

- Tout à fait 1
- Assez..... 2
- Peu 3
- Pas du tout 4

65 Depuis quelques années, certaines enseignes proposent des carburants Premium (TOTAL Excellium, Shell V-Power, Esso Energy, BP Ultimate, Avia Plus). Quel est votre degré d'accord avec chacune des affirmations suivantes concernant ces carburants supérieurs ?

1 réponse par ligne	Tout à fait d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt pas d'accord	Pas du tout d'accord
• A Réduisent la consommation de carburant	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4
• B Réduisent les émissions polluantes	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4
• C Améliorent la performance du moteur	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4
• D Améliorent la longévité du moteur	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4
• E Protègent le moteur	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4
• F Nettoient le moteur	..... 1 .....	..... 2 .....	..... 3 .....	..... 4

65bis Parmi les affirmations suivantes, quelle est celle qui vous correspond le mieux ? 1 seule réponse

- Mon garagiste / concessionnaire m'a recommandé / conseillé l'utilisation de carburants additivés1
- Mon garagiste / concessionnaire m'a déconseillé / dit que ce n'était pas la peine de les utiliser2
- Je n'ai jamais évoqué les carburants additivés avec mon garagiste / concessionnaire3

66 Parmi les deux affirmations suivantes au sujet de ces carburants « additivés », quelle est celle qui reflète le mieux votre opinion ? 1 seule réponse

- Les carburants « additivés » des PETROLIERS sont de meilleure qualité que ceux des hyper /supermarchés.....1
- Les carburants « additivés » des PETROLIERS et des HYPER / SUPERMARCHES sont de qualité identique2

66bis D'après vous, quelle enseigne distribue les carburants additivés de meilleure qualité ?

Nom de l'enseigne / / / / / / / / **66bisA**

| | | **66bisB**

Indiquez en clair l'enseigne de la station-service et reportez le code correspondant de la **liste A** figurant en **page 4** de ce questionnaire

67 Pour chacun des carburants additivés listés ci-dessous, veuillez indiquer celui ou ceux que vous connaissez ne serait-ce que de nom. 1 réponse par colonne

Connaissez-vous... ?	A TOTAL Excellium	B SHELL V-Power	C AVIA Plus	D ESSO Energy	E BP Ultimate
• Oui.....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1
• Non.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
Connaissez-vous... ?	F GÉANT Maximum by Wynn's	G AUCHAN Gazole Optimum	H LECLERC Diesel Premium	I CARREFOUR Gazole Premium (GO PREM)	

• Oui.....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1
• Non.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2

Si vous ne connaissez aucun de ces carburants passez à 75

68 Pour chacun de ces carburants que vous connaissez, veuillez indiquer votre fréquence d'achat :

1 réponse par colonne

	A TOTAL Excellium	B SHELL V- Power	C AVIA Plus	D ESSO Energy	E BP Ultimate
• J'achète ce carburant régulièrement ....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1
• J'achète ce carburant de temps en temps.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• J'ai acheté ce carburant une seule fois.....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• J'ai acheté ce carburant une seule fois.....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4
• Je n'ai jamais acheté ce carburant .....	.....	.....	.....	.....	.....

1 réponse par colonne

	F GÉANT Maximum by Wynn's	G AUCHAN Gazole Optimum	H LECLERC Diesel Premium	I CARREFOUR Gazole Premium (GO PREM)
• J'achète ce carburant régulièrement.....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1 .....	..... 1
• J'achète ce carburant de temps en temps.....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2 .....	..... 2
• J'ai acheté ce carburant une seule fois.....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3 .....	..... 3
• J'ai acheté ce carburant une seule fois.....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4 .....	..... 4
• Je n'ai jamais acheté ce carburant ..	.....	.....	.....	.....

VOUS ACHETEZ REGULIEREMENT OU AU MOINS DE TEMPS EN TEMPS L'UN DE CES CARBURANTS

69 Depuis quand achetez-vous ce / ces carburants additivés ? 1 seule réponse

- Moins d'un an 1 • Un à deux ans 2 • Deux à trois ans 3 • Plus de trois ans 4

70 Parmi les comportements suivants, quel est celui qui correspond le mieux à vos achats de ce / ces carburants additivés?

1 seule réponse

- Vous faites des pleins complets 1
• Vous faites plutôt des compléments de réservoir 2

71 Pour chacun de ces carburants que vous achetez régulièrement ou de temps en temps, veuillez préciser votre fréquence d'achat en raisonnant sur une base de 10 ravitaillements ? 1 seule réponse

	TOTAL Excellium	SHELL V- Power	AVIA Plus	ESSO Energy	BP Ultimate
• Fréquence d'achat (en nombre de fois sur une base de 10 ravitaillements).....	71A1 |_|_| fois	71B1 |_|_| fois	71C1 |_|_| fois	71D1 |_|_| fois	71E1 |_|_| fois
	71A2 <input type="checkbox"/> Moins de 1 sur 10	71B2 <input type="checkbox"/> Moins de 1 sur 10	72C2 <input type="checkbox"/> Moins de 1 sur 10	71D2 <input type="checkbox"/> Moins de 1 sur 10	71E2 <input type="checkbox"/> Moins de 1 sur 10
	GÉANT Maximum by Wynn's	AUCHAN Gazole Optimum	LECLERC Diesel Premium	CARREFOUR Gazole Premium (GO PREM)	
• Fréquence d'achat (en nombre de fois sur une base de 10 ravitaillements).....	71F1 |_|_| fois	71G1 |_|_| fois	71H1 |_|_| fois	71I1 |_|_| fois	
	71F2 <input type="checkbox"/> Moins de 1 sur 10	71G2 <input type="checkbox"/> Moins de 1 sur 10	71H2 <input type="checkbox"/> Moins de 1 sur 10	71I2 <input type="checkbox"/> Moins de 1 sur 10	

72 Diriez-vous que votre fréquence d'achat de carburants additivés (premium) est restée stable, a augmenté ou a diminué au cours de l'année 2015 ?

1 seule réponse

- Est restée stable.....1 • A augmenté 2 • A diminué3

73 Pour quelle(s) raison(s) principale(s) achetez-vous des carburants additivés (premium) pour votre voiture ?

1 seule réponse

- La baisse du prix des carburants à la pompe les a rendus plus accessibles..... 1
- Vous êtes convaincus de leurs bénéfices pour votre voiture 2

VOUS N'ACHETEZ PAS CES CARBURANTS

74 Parmi les affirmations suivantes, quelle est celle qui vous correspond le mieux? 1 seule réponse

- Je ne les achète pas, car je ne suis pas convaincu de leur supériorité 1
- Je suis convaincu de la supériorité des carburants additivés, mais ils sont trop chers 2
- Je ne connais pas ces carburants 3

LE LAVAGE DE VOTRE VOITURE

75 A quelle fréquence procédez-vous au LAVAGE EXTÉRIEUR de votre voiture ? Merci d'indiquer combien de fois vous avez lavé ou fait laver l'extérieur de votre voiture au cours des 12 derniers mois. 1 seule réponse

- Nombre de lavages extérieurs de votre voiture : **75A** | | | au cours de l'année 2015
- Je ne lave jamais l'extérieur de ma voiture.....**75B** □ → *Passez à 92*

76 Habituellement, où procédez-vous au LAVAGE EXTÉRIEUR de votre voiture ? 1 seule réponse

- CHEZ UN PROFESSIONNEL DE L'AUTOMOBILE (Station-service, centre de lavage, garage...) 1
→ *Passez à 78*
- CHEZ VOUS, à votre domicile (dans une cour, un jardin...)..... 2
→ *Passez à 77*

77 Pour quelle(s) raison(s) principales lavez-vous votre voiture chez vous ? 3 réponses maximum

- Elle est mieux lavée, plus propre / c'est mieux fait01
- Pour être sûr de ne pas abîmer ma carrosserie02
- Je n'ai aucun point de lavage près de chez moi ou sur mes trajets habituels03
- C'est plus pratique04
- Permet d'insister à certains endroits, de nettoyer en profondeur.....05
- J'ai le temps de le faire06
- C'est plus économique07
- Consomme moins d'eau.....08
- Je peux y passer le temps que je veux, sans me presser09
- Je suis équipé d'un système haute-pression (ex. Kärcher 10

78 En moyenne, combien vous coûte un LAVAGE EXTÉRIEUR de votre voiture ?

Veuillez noter un montant, même approximatif, en Euros

| | | , | | | €
78-A 78-B

79 Quel mode de lavage utilisez-vous habituellement ? 1 seule réponse

- Lavage haute pression que vous réalisez vous-même..... 1 → *Passez à 79bis*
- Lavage dans un système automatique de type tunnel ou portique..... 2 → *Passez à 79ter*
- Lavage manuel effectué par un professionnel (ex. lavage sans eau, lavage pression / vapeur effectué dans les parkings publics ou des centres commerciaux, en entreprise ou à domicile) 3 } → *Passez à 80*
- Je change régulièrement de type de lavage 4 }

79bis Pour quelle(s) raison(s) principales préférez-vous laver votre voiture à la haute-pression ? 3 réponses maximum

- Elle est mieux lavée, plus propre / c'est mieux fait1
- Pour être sûr de ne pas abîmer ma carrosserie.....2
- C'est plus rapide3
- C'est plus pratique4
- Permet d'insister à certains endroits, de nettoyer en profondeur5
- Mode proposé par le centre le plus proche, le plus pratique pour moi6
- C'est moins cher, plus économique7
- Consomme moins d'eau8
- Permet de bien nettoyer les jantes9
→ *Passez à 80*

79ter Pour quelle(s) raison(s) principales préférez-vous laver votre voiture en système automatique ? 3 réponses maximum

- Elle est mieux lavée, plus propre / c'est mieux fait 1
- Pour être sûr de ne pas abîmer ma carrosserie..... 2
- C'est plus rapide 3
- Tout se fait tout seul 4
- Pas salissant/ ne met pas d'eau partout 5
- Mode proposé par le centre le plus proche, le plus pratique pour moi6
- C'est moins cher, plus économique7
- Consomme moins d'eau8
- La voiture ressort bien sèche9
→ *Passez à 80*

80 Avez-vous un LIEU HABITUEL pour le LAVAGE EXTERIEUR de votre voiture, c'est-à-dire que vous fréquentez au moins pour 1 lavage sur 2 ?

- OUI 1 → **Passez à 81**
 - NON, je ne lave pas toujours ma voiture au même endroit 2
- **Passez à 85**

81 Ce lieu de lavage habituel est-il ... ? 1 seule réponse

- Un garagiste ou un concessionnaire automobile.....1 → **Passez à 83**
- Une station-service.....2 } → **Passez à 82**
- Un centre de lavage spécialisé (ex. : Eléphant Bleu, OKI....).....3 }
- Un centre de lavage dépendant d'un hypermarché ou d'un centre-auto.....4
- Un point de lavage automobile dans un parking public ou un centre commercial5
- Une enseigne de lavage automobile → **Passez à 82** à domicile ou en entreprise.....6

82 Indiquez en clair l'enseigne de votre lieu habituel de LAVAGE EXTÉRIEUR et reportez le code correspondant de la liste B figurant ci-dessous.

Nom de l'enseigne / / / / / / / / **82A**code liste B | _ | **82B**

LISTE B			
ENSEIGNES DE PETROLIERS		ENSEIGNES D'HYPERMARCHÉS / SUPERMARCHÉS	
01 – AGIP	07 - ESSO EXPRESS	20 - AUCHAN	26 - HYPER U / SUPER U
02 - AVIA	08 - SHELL	21 - CARREFOUR	27 - INTERMARCHÉ
03 – BP	09 - TOTAL	22 - CARREFOUR Market	28 – LECLERC
04 – DYNEFF	10 - TOTAL ACCESS	23 - CASINO	29 – LECLERC EXPRESS
05 - ELAN	11 – Autre enseigne de pétrolier	24 – CORA	30 – SIMPLY MARKET (ATAC)
06 - ESSO		25 – CASINO / GÉANT Casino	31 - Autre enseigne d'hyper / supermarché
ENSEIGNES DE LAVAGE SPECIALISEES		ENSEIGNES DE CENTRES AUTO ET D'ENTRETIEN – REPARATION	
40 – AMERICAN CAR WASH	49 - MOUSS'AUTO	60 - BRICAUTO	66 - MIDAS
41 - AUTOBELLA	50 - OKI (Grenouille Verte)	61 - CENTRE AUTO / CARREFOUR	67 - NORAUTO
42 - BALEINE BLEUE	53 - SUPERJET	62 - ELDORAUTO	68 - SPEEDY
43 - CARSTREAM	54 - WAP	63 - FEU VERT	69 - STATION MARCHÉ
44 - ÉLÉPHANT BLEU	56 - Autre enseigne spécialiste du lavage auto	64 - L'AUTO LECLERC	70 - Autre enseigne d'entretien – réparation ou centre auto
45 - HYDROSTAR		65 - MAXAUTO	
46 - IMO			
47 – KARCHER			
48 - LAVEO			

83 Pour quelle(s) raison(s) fréquentez-vous ce lieu pour le LAVAGE EXTÉRIEUR de votre voiture ? 5 réponses maximum

- Proche de mon domicile / mon travail 01
- Facile d'accès..... 03
- Horaires d'ouverture larges 04
- Peu de files d'attente 05
- Offre la possibilité de se ravitailler en carburant sur le même lieu 06
- Bon accueil..... 07
- Propreté du lieu 08
- Propose un espace dédié exclusivement au lavage. 10
- Respect de l'environnement..... 11
- Qualité du lavage 12
- Rapidité du lavage 13
- Facilité d'utilisation du matériel de lavage..... 14
- Moins cher qu'ailleurs 15
- Possession d'une carte (ou clé) d'abonnement spécifique à cette enseigne..... 16
- Qualité du service 18

84 Pour chacun des critères suivants, indiquer le degré d'importance qu'il revêt à vos yeux, puis la note de performance que vous attribuez à votre lieu de lavage sur ce critère.

Pour chaque critère veuillez donner une note d'importance de 1 à 10 (1 signifiant que le critère n'est pas du tout important, 10 signifiant qu'il est extrêmement important), puis une note de performance de 1 à 10 (1 signifiant que la performance de votre lieu de lavage sur ce critère est mauvaise, 10 signifiant qu'elle est excellente). Les notes intermédiaires servent à nuancer votre jugement.

	84A Importance du critère à vos yeux Note sur 10	84B Performance de votre lieu de lavage Note sur 10
Etat des équipements (neufs, entretenus, propres)	84A_A | _ | _ |	84B_A | _ | _ |
	84A_B | _ | _ |	84B_B | _ | _ |

File d'attente (pas d'attente)	84A_C | | |	84B_C | | |
Une mousse dense et visible	84A_D | | |	84B_D | | |
Séchage en fin de lavage	84A_E | | |	84B_E | | |
Brillance de la voiture en fin de lavage	84A_F | | |	84B_F | | |
Des jantes parfaitement nettoyées	84A_G | | |	84B_G | | |
Choix étendu de programmes	84A_H | | |	84B_H | | |
Utilise des produits biodégradables	84A_I | | |	84B_I | | |
Présence de nettoyeurs sièges et moquette	84A_J | | |	84B_J | | |
Qualité des aspirateurs	84A_K | | |	84B_K | | |
• Présence de pistolets à air comprimé pour nettoyer les recoins dans l'habitacle		

85 Vous est-il arrivé au cours de l'année 2015 de renoncer à laver votre voiture en raison du temps d'attente ?

• OUI 1 → *Passez à 85bis* • NON 2
→ *Passez à 86*

85bis Combien y avait-il de voitures devant vous dans la file d'attente à ce moment-là ?

Noter en clair le nombre de voitures devant vous. Si vous avez renoncé plusieurs fois à laver votre voiture à cause de l'attente au cours de l'année, veuillez repenser à la dernière fois que cela vous est arrivé

Nombre de voitures dans la file d'attente | | |

86 Quel temps d'attente jugez-vous être le maximum acceptable (c'est-à-dire qui n'implique pas d'insatisfaction de votre part) entre le moment où vous arrivez sur votre lieu de lavage et le moment où débute votre lavage? 1 seule réponse

Veuillez donner une durée, en minutes

86bis Quelle distance maximum êtes-vous prêt à parcourir pour vous rendre dans un point de lavage pour votre voiture?

Veuillez noter une distance en kilomètre

87 Connaissez-vous ou avez-vous entendu parler de la marque de lavage automobile TOTAL Wash ?

Oui 1 → *Passez à 88* Non 2 → *Passez à 92*

88 Par quelle source avez-vous connu ou entendu parler de TOTAL Wash ? Plusieurs réponses possibles

- | | |
|-------------------------------|---|
| Publicité à la radio..... 1 | Dans une station-service.....6 |
| Publicité en affichage..... 2 | En passant devant une station-service.....7 |
| Publicité à la TV..... 3 | Site Internet de Total.....8 |
| Votre entourage.....4 | Autre site Internet.....9 |
| Dans la presse.....5 | |

89 Qu'évoque pour vous TOTAL Wash, veuillez donner une note de 1 à 10 à chacune des affirmations suivantes ? La note 10 signifie que cette affirmation s'applique parfaitement à Total Wash; 1 signifie qu'elle ne s'applique pas du tout ; les notes intermédiaires servent à nuancer votre jugement. Veuillez évaluer TOTAL Wash uniquement (et non l'enseigne Total classique)

	Note / 10		Note / 10
A Modernité des installations	|_|_|	F Rapport qualité prix	|_|_|
B Qualité de lavage	|_|_|	G Absence de file d'attente	|_|_|
C Prix compétitifs	|_|_|	H Performance des équipements et du matériel	|_|_|
D Choix étendu de programmes	|_|_|	I Brillance de la voiture en sortie de lavage	|_|_|
E Carrosserie préservée	|_|_|		

90 Fréquentez-vous les points de lavage Total Wash ?

Oui 1 → *Passez à 92* Non 2 → *Passez au filtre ci-dessous*

VOUS ETES CLIENT DE TOTAL OU TOTAL ACCESS POUR VOS RAVITAILLEMENT EN CARBURANT,

MAIS VOUS NE FREQUENTEZ PAS TOTAL WASH POUR LE LAVAGE

91 Pourquoi n'êtes-vous pas client de TOTAL Wash pour le lavage de votre voiture ? Plusieurs réponses possibles

- Pas de point TOTAL Wash dans ma station.....1
- TROP éloigné.....5
- TROP d'attente.....2
- Qualité du lavage.....6
- TROP cher.....3
- Rapport qualité prix.....7
- Ne propose pas mon mode de lavage préféré..4
- Préférence pour une autre enseigne.....8

92 Utilisez-vous pour votre voiture des produits nettoyants ou d'entretien spécifiques pour l'automobile?

- OUI, j'utilise au moins un produit nettoyant automobile..... 1 → *Passez à 93*
- NON 2 → *Passez au filtre avant la question 95*

93 Pour chacun des produits nettoyants spécifiques pour l'automobile suivants, veuillez renseigner ceux que vous avez achetés au moins une fois au cours de l'année 2015. Plusieurs réponses possibles

Des produits nettoyants ou d'entretien automobile...

- pour les jantes..... 1	- pour les sièges.....4	- Universel (multi-usages) 7
- pour la carrosserie (polish) . 2	- pour les plastiques intérieurs.. 5	- Parfum d'ambiance 8
- pour les vitres..... 3	- Démoustiquant 6	- Aucun de ces produits .....9

94 Achèteriez-vous un produit nettoyant automobile de la marque Total Wash ? 1 seule réponse

- OUI, en grande distribution 1
- OUI, en station-service 2
- OUI, en centre auto (ex. Norauto, Feu vert) 3
- NON, je n'achèterais pas un produit Total Wash..... 4

LE LAVAGE DE VOTRE DEUX ROUES MOTORISÉ

Si votre foyer n'est pas équipé en deux roues motorisé, ce questionnaire est terminé.

Si votre foyer est équipé d'au moins un deux roues motorisé (moto, scooter, cyclo), veuillez répondre aux questions 95 à 97 ci-dessous. Le cas échéant, faites-vous aider du membre de votre foyer qui est l'utilisateur principal de ce 2RM. Si votre foyer possède plusieurs 2RM, répondez pour celui qui est le plus utilisé.

95 A quelle fréquence procédez-vous au LAVAGE de votre deux roues motorisé ? Merci d'indiquer combien de fois vous l'avez lavé ou fait laver au cours des 12 derniers mois. 1 seule réponse

- Nombre de lavages de votre deux roues :.....95A | _ | _ | au cours de l'année 2015
- Je ne lave jamais mon deux roues95B → *Ce questionnaire est terminé*

96 Habituellement, où procédez-vous au LAVAGE de votre deux roues motorisé ? 1 seule réponse

- CHEZ UN PROFESSIONNEL DE L'AUTOMOBILE (Station-service, centre de lavage, garage...) 1
→ *Passez à 97*
- CHEZ VOUS, à votre domicile (dans une cour, un jardin...)..... 2
→ *Ce questionnaire est terminé*

97 Quel mode de lavage utilisez-vous habituellement ? 1 seule réponse

- Lavage haute pression que vous réalisez vous-même..... 1
- Lavage dans un système automatique..... 2
- Lavage manuel effectué par un professionnel (ex. lavage sans eau, lavage pression / vapeur effectués dans les parkings publics ou des centres commerciaux, en entreprise ou à domicile) 3
- Je change régulièrement de type de lavage..... 4

Ce questionnaire est terminé. Merci de nous le renvoyer en même temps que le questionnaire « Votre Foyer et l'Automobile ».

Annexe 6 – Résultats du modèle logit de passage du permis de conduire pour l’Ile-de-France et pour les jeunes de moins de 30 ans (France entière)

Résultats du modèle du passage du permis de conduire en Ile-de-France

Variable	Paramètre	Ecart-type	Pr>chi2
Constante	-7,4157	1,5556	<,0001
log du revenu par u.c.	0,9988	0,159	<,0001
Activité (<i>Ref : Inactif</i>)			
<i>actif</i>	0,6843	0,288	0,0175
Type de logement (<i>Ref : Collectif</i>)			
<i>Maison individuelle</i>	-0,0299	0,2164	0,89
Niveau d'éducation (<i>Ref : jusqu'au brevet</i>)			
<i>Bac ou cycle court</i>	0,9099	0,2467	0,0002
<i>Sup au bac</i>	1,4394	0,2944	<,0001
Sexe (<i>Ref : femme</i>)			
<i>Homme</i>	0,5629	0,1708	0,001
Localisation résidentielle (<i>Ref : Grande Couronne</i>)			
<i>Paris</i>	-0,8347	0,2527	0,001
<i>Petite Couronne</i>	-0,1871	0,2096	0,3722
Age (<i>Ref : 65 ans et +</i>)			
<i>Moins de 25 ans</i>	-3,5236	0,3268	<,0001
<i>25-35 ans</i>	-1,6826	0,3651	<,0001
<i>35-45 ans</i>	-0,5876	0,407	0,1488
<i>45-55 ans</i>	-0,719	0,3991	0,0716
<i>55-65 ans</i>	-0,546	0,2965	0,0655
Opinion (<i>Ref : Pas d'accord</i>)			
<i>Privilège les autres modes</i>	-1,2611	0,2503	<,0001
<i>contrainte de posséder une voiture</i>	0,1539	0,1814	0,3964
<i>Nuit à l'environnement</i>	-0,6314	0,2075	0,0023
<i>indépendance et liberté</i>	0,4433	0,2145	0,0388
<i>combinaison des modes</i>	-0,243	0,1881	0,1964

Résultats du modèle de passage du permis pour les jeunes (moins de 30 ans) au niveau France entière

Variable	Paramètre	Ecart-type	Pr>chi2
Constante	-4,0089	1,2274	0,0011
log du revenu par u.c.	0,3174	0,1115	0,0044
Activité (<i>Ref : Inactif</i>)			
<i>actif</i>	2,2837	0,1285	<,0001
Type de logement (<i>Ref : Collectif</i>)			
<i>Maison individuelle</i>	-0,0306	0,1419	0,8296
Niveau d'éducation (<i>Ref : jusqu'au brevet</i>)			
<i>Bac ou cycle court</i>	2,3448	0,3535	<,0001
<i>Sup au bac</i>	3,7599	0,3735	<,0001
Sexe (<i>Ref : femme</i>)			
<i>Homme</i>	-0,132	0,1228	0,2825
Localisation résidentielle (<i>Ref : milieu rural</i>)			
<i>ville-centre</i>	-1,8307	0,5915	0,002
<i>banlieue</i>	-1,8681	0,5915	0,0016
<i>Périurbain</i>	-1,3994	0,5849	0,0167
Opinion (<i>Ref : Pas d'accord</i>)			
<i>Privilégie les autres modes</i>	-1,3143	0,1375	<,0001
<i>contrainte de posséder une voiture</i>	-0,0333	0,1337	0,8033
<i>Nuit à l'environnement</i>	0,00145	0,1394	0,9917
<i>indépendance et liberté</i>	0,9268	0,189	<,0001
<i>combinaison des modes</i>	-0,4387	0,13	0,0007

Annexe 7 – Résultats du modèle logit de motorisation pour l’Ile-de-France et pour les jeunes de moins de 30 ans (France entière)

Résultats du modèle de motorisation en Ile-de-France

Variable	Paramètre	Ecart-type	Pr>chi2
Constante	-3,4048	1,2667	0,0072
log du revenu par u.c.	0,3981	0,1277	0,0018
Activité (<i>Ref : Inactif</i>)			
<i>actif</i>	0,1516	0,2383	0,5246
Type de logement (<i>Ref : Collectif</i>)			
<i>Maison individuelle</i>	0,3601	0,1526	0,0183
Niveau d'éducation (<i>Ref : jusqu'au brevet</i>)			
<i>Bac ou cycle court</i>	0,5298	0,2115	0,0123
<i>Sup au bac</i>	0,8027	0,2385	0,0008
Sexe (<i>Ref : femme</i>)			
<i>Homme</i>	0,7908	0,1234	<,0001
Localisation résidentielle (<i>Ref : Grande Couronne</i>)			
<i>Paris</i>	-1,1796	0,1927	<,0001
<i>Petite Couronne</i>	-0,3425	0,1478	0,0205
Age (<i>Ref : 65 ans et +</i>)			
<i>Moins de 25 ans</i>	-2,7358	0,3299	<,0001
<i>25-35 ans</i>	-0,6579	0,2907	0,0236
<i>35-45 ans</i>	-0,1424	0,2999	0,6349
<i>45-55 ans</i>	0,0367	0,3038	0,9039
<i>55-65 ans</i>	0,0196	0,238	0,9342
Opinion (<i>Ref : Pas d'accord</i>)			
<i>Privilégie les autres modes</i>	-1,2484	0,1566	<,0001
<i>contrainte de posséder une voiture</i>	-0,7163	0,1305	<,0001
<i>Nuit à l'environnement</i>	-0,0899	0,1405	0,5222
<i>indépendance et liberté</i>	0,5778	0,1743	0,0009
<i>combinaison des modes</i>	-0,0356	0,1341	0,7904

Résultats du modèle de motorisation pour les jeunes (moins de 30 ans) au niveau France entière

Variable	Paramètre	Ecart-type	Pr>chi2
Constante	-5,6636	1,4663	0,0001
log du revenu par u.c.	0,3815	0,1396	0,0063
Activité (<i>Ref : Inactif</i>)			
<i>actif</i>	2,1183	0,1695	<,0001
Type de logement (<i>Ref : Collectif</i>)			
<i>Maison individuelle</i>	0,2509	0,1764	0,155
Niveau d'éducation (<i>Ref : jusqu'au brevet</i>)			
<i>Bac ou cycle court</i>	1,593	0,4606	0,0005
<i>Sup au bac</i>	1,6455	0,4727	0,0005
Sexe (<i>Ref : femme</i>)			
<i>Homme</i>	-0,1205	0,1481	0,416
Localisation résidentielle (<i>Ref : milieu rural</i>)			
<i>ville-centre</i>	-0,3575	0,4977	0,4726
<i>banlieue</i>	-0,3299	0,496	0,506
<i>Périurbain</i>	0,3323	0,4856	0,4938
Opinion (<i>Ref : Pas d'accord</i>)			
<i>Privilégie les autres modes</i>	-1,4999	0,1621	<,0001
<i>contrainte de posséder une voiture</i>	-0,6832	0,1581	<,0001
<i>Nuit à l'environnement</i>	0,2995	0,1684	0,0754
<i>indépendance et liberté</i>	0,7556	0,2442	0,002
<i>combinaison des modes</i>	-0,3893	0,1531	0,011