



HAL
open science

Vulnérabilité aux flambées de prix des carburants : le cas français 1984-2018

Jean Loup Madre, Yves Bussiere

► **To cite this version:**

Jean Loup Madre, Yves Bussiere. Vulnérabilité aux flambées de prix des carburants : le cas français 1984-2018. Populations vulnérables, 2020, 2020 (6), pp 143-165. hal-03078617

HAL Id: hal-03078617

<https://hal.science/hal-03078617>

Submitted on 16 Dec 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Vulnérabilité aux flambées de prix des carburants – le cas français 1984-2018

Résumé

Devant les hausses de prix récentes des carburants et le mouvement de protestation des Gilets Jaunes en 2018 et 2019, nous analysons les élasticités prix et revenu selon le niveau de vie et le lieu de résidence en France au cours de la période 1984-2018 à partir des données du panel ParcAuto. Nous montrons que les ménages les plus affectés par les hausses du prix des carburants sont les ménages les moins fortunés et ceux qui habitent dans les zones peu denses, donc davantage captifs de la voiture individuelle. Les élasticités très faibles de court terme, qui remontent à plus long terme, montrent une difficulté d'adaptation de ces populations et l'importance de tenir compte des disparités de revenus lors de l'instauration d'une taxe carbone pour lutter contre le réchauffement climatique, en accompagnant autant que possible ces politiques de mesures compensatrices et privilégiant des hausses progressives qui les rendent plus acceptables.

Jean-Loup Madre

Chercheur Émérite,
IFSTTAR, AME DEST

Yves D. Bussière

Faculté d'Économie,
BUAP, Puebla,
Mexique

1. Introduction

Devant l'urgence du défi climatique, de nombreux pays se lancent dans des stratégies de transition énergétique vers une économie bas carbone, ce qui pose un nouveau défi. Ces politiques sont susceptibles de nuire aux ménages en situation de précarité énergétique, notamment dans le cas d'une taxe carbone, ce qui signifie qu'avant de mettre en œuvre toute nouvelle mesure, l'impact sur les ménages pauvres en énergie doit être pris en compte et une mesure d'accompagnement devrait être envisagée. La pauvreté énergétique, ou précarité énergétique, est souvent définie comme une situation dans laquelle les ménages à faible revenu ne sont pas en mesure de se procurer de manière adéquate les services énergétiques de base dans leurs maisons et pour leur transport à un coût abordable. Bien qu'il n'y ait pas de consensus, un critère largement utilisé est de considérer un ménage en situation de précarité énergétique lorsqu'il dépense plus de 10% de ses revenus en énergie (Enerdata, nov. 2019).

2. Revue de la littérature

Le calcul d'élasticités prix et revenus de différentes composantes de la demande de transport (possession d'autos, usage de la voiture personnelle ou des transports en commun) fournit des indicateurs utiles sur les comportements des usagers face à des changements de ces deux variables déterminantes. Rappelons que l'élasticité mesure la variation d'une grandeur provoquée par la variation d'une autre grandeur. Ainsi, pour un produit donné, lorsque le volume demandé augmente de 15 % quand le prix de vente baisse de 10 %, l'élasticité de la demande par rapport au prix est le quotient de la variation relative de la demande rapporté à celle du prix, soit $15 \% / -10 \% = -1,5$. De même, pour une baisse de la demande en réponse à une augmentation de prix, ex : $-5 \% / +10 \% = -0,5$. Une élasticité-prix faible implique l'absence de levier économique pour influencer la demande et en contre-partie la présence de leviers pour augmenter les revenus (Goodwin, mai 1992). Dans une revue de la littérature plus récente, Goodwin, Dargay, Hanly (2004) suite à une meta-analyse nous indique que si le prix réel des carburants augmentait de

10% et se maintenait à ce niveau, l'impact serait le suivant: (a) une diminution du trafic d'environ 1% en un an, allant jusqu'à 3% sur le long terme (environ 5 ans) ; (b) le volume de carburant consommé diminuerait d'environ 2,5% en un an, et de plus de 6% sur le long terme. On observerait d'autres effets induits: (c) une augmentation de l'efficacité de l'usage des carburants d'environ 1,5% sur un an et d'environ 4% sur le long terme, (d) le nombre total de véhicules possédés diminuerait de moins de 1% à court terme et de 2,5% sur le long terme. Les élasticités de la consommation de carburant sont plus élevées que celles du trafic, par un facteur d'environ 1,5-2. Les élasticités de long terme sont plus marquées que celles de court terme par un facteur de l'ordre de 2-3. Les élasticités-revenu sont plus élevées que les élasticités-prix, de l'ordre de 1,5-3. Et toutes les mesures indiquent un impact plus important à long terme qu'à court terme.

À partir d'une analyse des coefficients de GINI en France (1979-2000), à Chypre (1991-2003) et au Danemark (1997-2005) Berri et al. (2010) nous rappellent que l'élasticité au revenu est un indicateur de progressivité quand elle est supérieure à 1 (resp. de régressivité quand elle est inférieure à 1). Pour l'ensemble des dépenses de transport des personnes, en France les coefficients d'élasticités étaient de 1,32 en 1979, 1,36 en 1989 et 1,17 en 2000 – résultats attribuables principalement à l'importance de l'achat de véhicules dont l'élasticité variait entre 1,6 et 1,8. Par ailleurs les dépenses d'usage de l'automobile étaient de plus en plus régressives, affectant des populations de plus en plus captives, les élasticités étant à la baisse (passant de 1,0 à 0,7 pour les carburants et de 1,2 à 1,0 pour les autres coûts d'utilisation), ce qui confirme la nécessité accrue de l'usage de l'automobile. Au Danemark, les taxes sont très élevées sur l'achat d'automobiles, et demeurent élevées sur le coût du carburant. On souligne que les décideurs politiques ne doivent pas ignorer les problèmes d'équité lorsqu'ils envisagent des mesures pour atténuer l'impact environnemental des voitures (émissions polluantes, congestion et bruit) afin de ne pas aggraver les inégalités sociales et insistent sur le fait que l'augmentation des coûts d'utilisation de la voiture, notamment les prix du carburant via une augmentation des taxes uniformes, serait particulièrement inéquitable. En particulier, les ménages les moins nantis dépendant de l'automobile et vivant dans des zones à faible

densité de population seraient confrontés à un lourd fardeau qu'ils ne peuvent éviter. Comme le montre l'exemple de la région parisienne (Berri, 2007), la localisation périphérique des ménages à revenus modestes, en raison des prix élevés de l'immobilier au centre de la zone urbaine, implique des dépenses de transport (principalement achat de voiture et frais de fonctionnement) qui augmentent avec la distance à Paris. Ces niveaux de dépenses ne sont pas nécessairement choisis, mais sont induits par l'absence d'une alternative crédible à la voiture.

Depuis le premier choc pétrolier fin 1973, les fluctuations des prix des carburants sont certes orientées à la hausse, mais aussi très volatiles (deux chocs dans les années 70, un contre-choc au milieu des années 80, une pointe en 2000, une hausse continue de 2004 à mi-2008, un maximum en 2012, qui vient d'être égalé en 2018 après un repli marqué en 2014,...). Exception faite de la timide expérience de « TIPP flottante » en 2000 (Taxe Intérieure sur les Produits Pétroliers devenue en 2011 TICPE ou Taxe Intérieure sur la Consommation de Produits Énergétiques), les fortes taxes sur les carburants n'ont pas amorti ces fluctuations ; elles les ont même accentuées en 2018 avec l'accélération de la montée en charge de la taxe carbone pour lutter contre le réchauffement climatique (d'un montant initial de 7euros la tonne de Co2 en 2014, et atteignant 44,60euros en 2018 et non réévaluée en 2019 suite au mouvement des Gilets jaunes. Du fait de la forte baisse des prix des produits pétroliers et du gaz naturel intervenue en 2014 et 2015, elle n'avait pas induit d'augmentation de prix pour les consommateurs entre son introduction et 2017, jusqu'à ce que la forte remontée des cours du pétrole en 2018 ne rende sensible son augmentation annuelle programmée. Suite aux manifestations, le gouvernement a annulé la hausse prévue en 2019 de 4 centimes sur l'essence et de 7 centimes sur le diesel). Or, contrairement à la plupart des impôts indirects, on ne peut plus considérer les taxes sur les carburants comme « indolores », dans une période où les inégalités entre les ménages sont de plus en plus marquées. En effet, la hausse persistante du coût du logement dans les villes pousse beaucoup de ménages à s'installer en périphérie, où il n'y a pas d'alternative crédible à l'automobile pour se déplacer, notamment pour aller travailler.

Selon Collet (2012), l'élasticité-revenu de l'utilisation des voitures par les ménages en France pour la période 1988-2008 était de +0,48, un résultat cohérent avec la littérature comme indiqué précédemment dans l'étude de méta-analyse de Goodwin et al. (2004) rapportant une élasticité moyenne de +0,49 sur un ensemble de 15 études. L'élasticité au prix du carburant est négative comme prévu, estimée à -0,23 ; de plus, l'élasticité de l'utilisation des voitures par rapport aux variations intra-annuelles du prix du carburant est négative à -0,03. Ainsi, les ménages ont tendance à réduire leur utilisation de voiture lorsque la volatilité des prix du carburant augmente. D'un point de vue purement environnemental et énergétique, ce résultat plaide contre des mesures politiques visant à atténuer les fluctuations des prix des carburants, comme la taxe nationale flottante sur les produits pétroliers en France. En effet, leur effet atténue la réduction des émissions de GES et de la consommation de carburant liées à l'utilisation de la voiture. Cependant, de telles mesures peuvent être envisagées pour faciliter leur acceptabilité quand le législateur vise à augmenter les recettes fiscales des ventes intérieures de carburants automobiles, tout en renforçant le signal prix indiquant que les ressources pétrolières se raréfient.

Dargay et Vythoulkas (1999) présentent, selon les niveaux de revenu (faible, moyen, élevé) des calculs d'élasticité de court terme et de long terme par rapport au revenu, au coût d'achat, aux coûts d'usage et aux tarifs des transports en commun pour la Grande Bretagne entre 1982 et 1993. On observe que les élasticités de long terme sont nettement plus élevées que les élasticités de court terme et que les dépenses les plus régressives sont liées aux coûts d'usage pour les ménages à faible revenu (court terme -0,35 ; long terme -0,92) en contraste avec les élasticités pour les ménages à revenu élevés (court terme -0,14 ; long terme -0,38). Utilisant les Enquêtes sur les dépenses des ménages au Royaume-Uni de 1982 à 1995, et en ajoutant la dimension rural-urbain, à partir d'une analyse « pseudo-panel » Dargay (2002) arrive à la conclusion que les élasticités-prix et revenu augmentent avec le niveau d'urbanisation. Dargay (2007), indique que l'usage de l'auto réagit plus rapidement à des variations de prix ou de revenus que la possession auto. En conséquence, par l'introduc-

tion de politiques ciblées, on peut agir plus vite sur l'usage de l'auto que sur sa possession. Et qu'en est-il des élasticités en cas de variation à la hausse ou à la baisse du revenu ? La possession auto réagit davantage à une augmentation du revenu qu'à une diminution. On observe une résistance à la baisse. Aussi, l'élasticité-revenu n'est pas constante – elle augmente lorsque la possession auto augmente. Goodwin (mai 1992) nous rappelle l'importance de distinguer l'élasticité de court terme et de long terme, cette dernière étant en général entre 50% et trois fois plus élevée que celle du court terme.

Cornut (2016) dans une étude récente sur la région métropolitaine de Paris pour la période 1976-2010 obtient les élasticités suivantes : élasticité-revenu pour la possession auto et élasticité-prix de l'usage du véhicule. Globalement la première est de 0,47 et la seconde -0,22. On observe aussi une élasticité nettement plus faible chez les habitants des zones moins denses. Pour la possession auto, l'élasticité revenu est nettement plus élevée pour les bas revenus (Tableau 1).

Tableau 1 : Élasticités revenu et carburant dans la Région métropolitaine de Paris, selon le lieu de résidence et le niveau de revenu 1976-2010.

	Car ownership	car travel
	income	fuel price
<i>Global model</i>	0,47	-0,22
<i>Residential differentiation</i>		
Paris	-	-0,62
Inner suburbs	0,42	-0,25
Outer suburbs	0,22	-0,18
<i>Income differentiation</i>		
Low income	1,12	-
middle class	0,48	-
high income	-	-

Source : Cornut, 2016.

A travers une littérature très abondante sur le sujet, nous avons choisi quelques titres importants qui convergent tous sur un consensus : les plus démunis sont plus vulnérables en cas de hausse de prix du transport individuel ce qui peut rendre difficile

l'introduction d'une taxe carbone si elle ne tient pas compte de ces populations.

Par ailleurs, l'introduction d'une taxe carbone est importante si l'on veut lutter contre les changements climatiques, mais pour être politiquement réalisable, elle doit tenir compte de sa dimension sociale et de son impact sur les ménages à faible revenu, par l'introduction de mesures visant à atténuer leur impact régressif sur ces ménages. Parry (2015) et Mattioli et al. (2018) nous rappellent l'importance de tenir compte des sous-populations de ménages à faible revenu (9,4% des ménages du Royaume-Uni en 2012) qui ont souvent des coûts de motorisation élevés et une élasticité faible face aux fluctuations de prix du carburant, surtout dans les régions péri-urbaines et rurales. On se retrouve donc devant le dilemme de la nécessité de réduire les émissions de CO₂ versus maintenir des coûts d'usage de l'automobile individuelle bas pour éviter de défavoriser les ménages à plus faible revenu vivant souvent en périphérie ou dans le rural, ce qui encourage l'étalement urbain et décourage les choix d'un transport plus durable.

Devant le constat de la vulnérabilité des ménages à faible revenu, nous analysons dans le présent article sur le cas français ces élasticités pour les dépenses de transport et le kilométrage des populations que l'on peut désigner comme vulnérables, soit celles à bas revenus et/ou habitant dans des zones moins bien desservies par les transports en commun donc plus captives, en les comparant avec les populations plus aisées et moins captives (Quart de la population au niveau de vie le plus élevé habitant les Villes-Centres).

3. Notre démarche

Nous avons pris les coefficients budgétaires de différents types de dépenses (essentiellement carburant et logement) comme indicateurs de vulnérabilité. Pour mener l'analyse, nous avons croisé une dimension spatiale (variable Zone) et le niveau de vie (découpé en 4 quarts de la distribution du revenu par unité de consommation).

Les estimations sont faites sur la période 1984-2018 pour la France entière à partir des données du panel ParcAuto, en tenant compte de la localisation de la commune de résidence dans une zone plus ou moins dense. Après la présentation de notre source statistique, le panel ParcAuto KANTAR-SOFRES, nous prendrons comme indicateur de vulnérabilité le coefficient budgétaire des dépenses de carburant (leur ratio au revenu du ménage), et nous montrerons comment il a évolué depuis le milieu des années 1980 pour des catégories de population particulièrement sensibles en fonction de leur localisation et de leur niveau de vie (revenu par unité de consommation). À travers des calculs d'élasticité des dépenses de carburant à leur prix et au revenu, nous montrerons ensuite quels sont les ménages qui ont la possibilité de réagir au signal-prix et ceux qui doivent rogner sur d'autres dépenses pour faire face au renchérissement des carburants.

4. Les données et leur traitement

4.1. Une source abondante: le panel ParcAuto

Depuis 1976, la SOFRES sous ses appellations successives (TNS puis KANTAR-SOFRES) gère un panel de consommateurs, Métascope, dont une partie est consacrée à décrire les comportements automobiles des ménages. Sur les 10 000 panélistes, environ les deux tiers retournent le questionnaire auto-administré chaque année ; sur la période 1984-2018, nous disposons donc d'un échantillon substantiel de 243 427 ménages, qui ont notamment décrit jusqu'à 3 véhicules dont ils disposent.

4.2. Revenu et niveau de vie

Le revenu annuel du ménage est saisi via une grille d'une dizaine de tranches, qui n'a été actualisée qu'en 1997, en 2002 pour le passage à l'Euro, et en 2004. En affectant à chaque tranche sa valeur médiane, on reconstitue une série relativement proche de celle de la dépense de consommation des ménages fournie par la Comptabilité Nationale (Figure 1).

Figure 1: Rapport des dépenses estimées sur la base de ParcAuto aux Dépenses de Consommation Effective de la Comptabilité Nationale (Sources Panel KANTAR-SOFRES ParcAuto et Comptes nationaux - base 2014-INSEE).



Par ailleurs, en divisant ce revenu par le nombre d'unités de consommation du ménage (1 pour la personne de référence, 0,5 pour les autres membres de 15 ans ou plus et 0,3 pour les enfants plus jeunes), on approxime un niveau de vie, dont la distribution permet de classer les ménages en 4 quarts d'effectifs pondérés comparables.

4.3. Les dépenses

Afin d'estimer les dépenses de carburants, on multiplie pour chaque voiture du ménage, son kilométrage annuel par sa consommation spécifique (litres/100 km) et par le prix moyen à la pompe de l'essence ou du gazole (source : Ministère de l'Economie et des Finances). Malgré les approximations et arrondis dans l'estimation de ces facteurs par les panélistes, on reconstitue ainsi près de 80% de la consommation des ménages estimée par la Comptabilité Nationale, avec un profil comparable de ces séries annuelles (Figure 1).

D'autres dépenses ont été demandées plus récemment dans le questionnaire ParcAuto :

- Les achats de voiture depuis 1996 ;
- Les dépenses de logement (loyers et remboursements d'emprunts) et de transport en commun depuis 2000 ;
- Les dépenses d'entretien et de réparation des véhicules depuis 2009.

La correspondance de ces dépenses, estimées directement par le ménage, est moins bonne avec la Comptabilité Nationale que pour les carburants ; les dépenses d'entretien et de transport en commun sont notamment très sous-estimées. En effet :

- ParcAuto peut difficilement rendre compte du partage entre consommation finale des ménages et consommations intermédiaires des entrepreneurs individuels ;
- En Comptabilité Nationale, la recette du vendeur d'une voiture d'occasion est déduite de la dépense du ménage acheteur ; la dépense effective de véhicules d'occasion correspond donc essentiellement aux marges des garagistes ;
- Les fluctuations d'échantillonnage entraînent parfois des écarts importants (ex : dépenses d'entretien et réparations en 2013) ;
- Et on sous-estime moins les dépenses de transport collectif en posant la question pour chaque personne du ménage, plutôt que globalement pour l'ensemble du ménage comme en 2000.

Les ménages estiment donc assez mal leurs dépenses ; mais on peut les reconstituer correctement à partir de questions plus simples (tranches de revenu, kilométrage et consommation spécifique) pour lesquelles les réponses sont certes imprécises (arrondis) mais non biaisées.

4.4. Une mesure de la vulnérabilité au coût du carburant

Parmi les indicateurs utilisés par les Observatoires Européens de la Précarité Énergétique (ENERDATA, 2019), nous utiliserons la proportion des ménages pour lesquels le coefficient budgétaire du carburant (dépense de carburant rapportée au revenu) dépasse le double de sa médiane ; cette médiane a été calculée sur l'ensemble de la période étudiée (3,3% de 1984 à 2018) (Tableau 2).

Dans le quart le plus pauvre (1^{ier} quart) au cours de la période 1984-2018, entre 45,7% et 36,3% des ménages ont un coefficient budgétaire du carburant supérieur à 6,7% (double de la médiane générale) et cette proportion avoisine et même dépasse les 50% quand ils vivent en périphérie ou en zone rurale isolée. Chez les ménages les plus riches (4^{ème} quart), cette proportion est beaucoup plus faible, entre 15,2% et 4,9%, au cours de la période et atteint son plus bas niveau (1,9%) chez les plus privilégiés habitant la Ville-Centre en 2014-18. Dans tous les cas les plus vulnérables sont les plus démunis et résidents loin du Centre des agglomérations. Aussi, on observe au cours de la période une diminution de la vulnérabilité pour la plupart des catégories avec la diminution la plus forte chez les mieux nantis (4^{ème} quart) et un maintien d'une grande vulnérabilité chez les plus démunis, principalement ceux du 1^{ier} quart habitant la périphérie ou le rural isolé.

Tableau 2 : Évolution de l'indicateur de vulnérabilité* selon le niveau de vie et le lieu de résidence du ménage, 1984-2018

	1984-85	1986-95	1996-99	2000-03	2004-08	2009-13	2014-18
	Revenu et zone de résidence						
1er quart	45,7	35,1	38,4	39,5	41,7	38,5	36,3
<Villes-Centres	37,1	24,9	26,8	24,8	23,3	22,5	17,3
<Banlieues	42,1	30,4	31,0	34,3	35,3	31,9	29,3
<Villes moyennes	40,7	32,5	37,0	37,1	36,1	33,9	32,5
<Périphéries	51,5	42,2	47,0	48,2	54,3	49,2	45,1
<Rural isolé	53,0	41,2	45,7	49,6	55,8	50,2	51,5
2ème quart	33,9	22,2	23,4	26,6	32,4	24,6	21,8
3ème quart	26,3	12,9	16,2	18,2	20,0	16,2	12,0
4ème quart	15,2	6,1	6,7	7,7	8,9	7,3	4,9
<Ville-Centre	14,8	3,2	4,0	3,3	3,5	3,2	1,9
Ensemble	30,4	19,1	21,3	22,9	25,8	21,6	18,6

Lecture : L'indicateur de vulnérabilité (*) est le % des ménages ayant un coefficient budgétaire supérieur à 2 fois la médiane générale sur l'ensemble de la population et sur l'ensemble de la période 1984-2018.

Note : La zone de résidence a été divisée en 5 groupes décrits dans la section 4.6.

4.5. Les prix

Les prix sont des séries temporelles d'indices agrégés données par l'INSEE dans les Comptes Nationaux. Tenir compte des prix à un niveau plus individuel (i.e., prix payé par le ménage chaque année) impliquerait une colinéarité pour l'analyse des dépenses des ménages. Donc, les estimations des effets-prix sont relativement précises seulement pour ceux qui montrent des variations temporelles substantielles (i.e., prix du carburant), mais on ne peut pas estimer de façon satisfaisante l'effet de prix qui varient beaucoup géographiquement (i.e., le transport public).

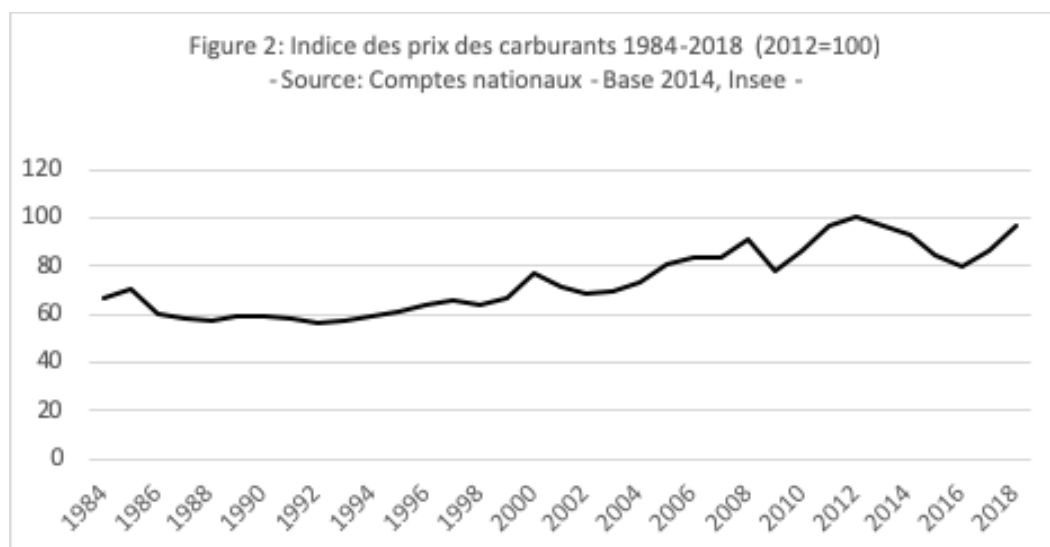
4.6. La zone de résidence

La zone de résidence a été divisée en 5 groupes : Villes-Centres des agglomérations de plus de 200 000 habitants, leurs Banlieues, les Villes Moyennes (10 000 à 199 999 habitants), les Périphéries (zones peu denses dans un périmètre de 25 km), et le Rural isolé.

5. Résultats

5.1. Les plus vulnérables aux fluctuations des carburants sont les ménages modestes vivant en zone peu dense

Le prix des carburants entre 1984 et 2018 a connu des fluctuations importantes (Figure 2). Après un point bas en 1986-95 suite au contre-choc pétrolier, il a remonté progressivement jusqu'en 2009-13, hausse suivie d'un maximum en 2012 et d'un creux en 2014 donnant une apparente stabilisation en 2014-2018.



Au cours de la même période 1984-2018 le coefficient budgétaire (Tableau 3) des dépenses de carburant (leur ratio au revenu du ménage) a suivi des fluctuations semblables avec une situation favorable après le contre-choc pétrolier (3,7% sur la période 1986-95) retrouvée après la baisse des prix en 2014-2018 (3,6%). Selon le lieu de résidence, en fin de période, les dépenses de carburant pèsent le plus dans le rural isolé (5,2%), les périphéries (4,7%), les villes moyennes (3,8%) et les banlieues (2,1%), les villes-centres étant toujours avantagées. On note aussi une détérioration des zones désavantagées en cours de période avec, en 1984-85 un écart beaucoup plus faible entre les zones, voire même aucune différence entre le rural isolé et les périphéries (4,9%).

Tableau 3 : Évolution du coefficient budgétaire des carburants selon le niveau de vie et le lieu de résidence du ménage, 1984-2018

	1984-85	1986-95	1996-99	2000-03	2004-08	2009-13	2014-18
Prix des carburants (2009-13=100)	78	67	73	79	91	100	97
Revenu et zone de résidence*							
1er quart	8,0	6,2	6,6	7,0	8,4	7,0	6,5
<Villes-Centres	7,2	4,5	4,7	4,7	5,0	4,6	3,6
<Banlieues	7,2	5,6	5,5	6,3	7,0	6,3	5,5
<Villes moyennes	7,2	5,7	6,4	6,5	6,9	6,3	6,0
<Périphéries	8,7	6,8	7,8	8,2	10,6	8,3	7,3
<Rural isolé	9,2	7,3	7,5	8,4	11,1	8,5	8,6
2ème quart	5,9	4,6	4,6	5,0	5,9	4,8	4,6
3ème quart	4,9	3,6	4,1	4,3	4,4	4,1	3,5
4ème quart	3,8	2,9	2,9	2,8	2,9	2,8	2,6
<Ville-Centre	3,4	2,1	2,0	1,8	1,8	1,7	1,6
Ensemble	4,1	3,7	4,0	4,1	4,5	4,0	3,6

Source : panel ParcAuto KANTAR-SOFRES.

Note : La zone de résidence a été divisée en 5 groupes décrits dans la section 4.6

Si l'on s'intéresse maintenant à l'évolution du coefficient budgétaire par niveau de revenu et zone de résidence, on observe avant le contre-choc pétrolier (1984-1985) un écart important entre les plus pauvres avec 8,0% (1er quart) et les plus riches avec 3,8% (4ème quart). La distribution des coefficients parmi les ménages du 1er quart selon leur zone de résidence montre un poids plus élevé du carburant par rapport au revenu dans le rural isolé (9,2%), suivi des périphéries (8,7%), villes-moyennes, banlieues et villes-centres (7,2%). Ces coefficients évoluent évidemment avec le prix des carburants ; en fin de période (2014-18) on se retrouve avec un écart nettement plus grand entre les plus fortunés (2,6%) et les moins fortunés (6,5%) avec une nette différence pour ces derniers selon le lieu de résidence (8,6% dans le rural isolé, 7,3% dans les périphéries, 6,0% dans les villes-moyennes, 5,5% dans les banlieues et 3,6% dans les villes-centres), ce qui traduit vraisemblablement le fait que plus les gens sont pauvres, plus ils vont vivre loin du centre et que cette tendance s'est accentuée au cours de la période ; elle est certainement liée à la hausse du prix du logement dans les parties centrales des agglomérations que l'on trouve en France mais aussi dans d'autres métropoles comme Montréal où les nouveaux arrivants, source principale de la croissance démographique, qui s'installaient traditionnellement dans la ville centrale, s'installent maintenant dans la périphérie et par conséquent se voient obligés de se motoriser.

5.2. Des dépenses de logement plus lourdes et tout aussi régressives

La part des dépenses de logement (loyers et remboursements d'emprunt) a crû sensiblement au cours de la période 1984-2018 passant de 11,6% en 2000-03 à 15,0% en 2014-2018 avec un sommet pour la période 2009-13 (15,5%), ce qui aurait favorisé les déménagements vers la périphérie et le rural où les prix sont plus accessibles (Tableau 4).

Tableau 4 : Évolution du coefficient budgétaire du logement (loyers+remboursements d'emprunt) selon le niveau de vie et le lieu de résidence du ménage, 1984-2018

	2000-03	2004-08	2009-13	2014-18
Prix des carburants (2009-13=100)	79	91	100	97
Revenu et zone de résidence*				
1^{er} quart	22,7	30,0	31,4	29,5
<Villes-Centres	32,6	49,3	49,4	37,7
<Banlieues	25,9	38,5	33,7	33,2
<Villes moyennes	22,9	28,1	36,7	32,4
<Périphéries	20,1	23,6	24,3	24,8
<Rural isolé	16,6	21,1	21,5	23,4
2^{ème} quart	14,6	15,7	16,5	17,3
3^{ème} quart	11,0	12,9	14,2	14,5
4^{ème} quart	8,2	10,9	12,3	11,4
<Ville-Centre	10,4	13,6	15,9	12,8
Ensemble	11,6	13,9	15,5	15,0

Source : panel ParcAuto KANTAR-SOFRES.

Note : La zone de résidence a été divisée en 5 groupes décrits dans la section 4.6

Comme les carburants, les loyers et remboursements d'emprunts pèsent plus lourdement sur les ménages modestes que sur les plus aisés ; en revanche, les variations selon la zone de résidence vont en sens inverse : en fin de période (2014-18) le logement représente 14,0% du revenu des ruraux contre 17,3% de celui des habitants des villes-centres ; et parmi ceux-ci, il a même atteint (allocations non déduites) près de la moitié du revenu dans le quart le plus modeste sur la période 2004-2013 (part en repli à 37% en 2014-2018).

6. Qui peut réagir ?

6.1. Modélisation de la dépense de carburant

Nous proposons un modèle log-log avec une variable dépendante retardée. Comme les données ParcAuto ont une structure de panel, nous avons cherché à expliquer la dépense de carburant du ménage i l'année t $C(i,t)$, par :

- Sa dépense de carburant l'année $t-1$ $C(i,t-1)$;
- Son niveau de vie (revenu par unité de consommation) $R(i,t)$;
- Le prix relatif des carburants (source Comptabilité Nationale : indice de prix de la consommation effective des ménages pour le poste « carburants et lubrifiants » divisé par celui de la Dépense totale de Consommation des Ménages) $P(t)$;
- Un résidu $\varepsilon(i,t)$;
- Et une constante Cte .

Pour une estimation directe en terme d'élasticités, toutes ces variables sont exprimées en logarithme.

$$C(i,t) = Cte + cC(i,t-1) + rR(i,t) + pP(t) + \varepsilon(i,t)$$

6.2. Forte inertie, faible sensibilité à court terme, plus marquée à long terme

Les dépenses de carburant présentent une forte inertie : le coefficient de la variable retardée $C(i,t-1)$ est de 0,66 (Tableau 5) ; ceci signifie que les élasticités de long terme (au-delà de 5 ans) sont environ le triple des élasticités à un an données par les coefficients du revenu et du prix (Tableau 6), qui sont en effet assez faibles ; nous ne commenterons donc que les élasticités de long terme pour faire apparaître le plus de contrastes possible.

Tableau 5 : Modèles expliquant les dépenses de carburant selon le niveau de vie et la densité

Quarts de la distribution	Dense (>10 000 hab.)		Peu Dense		Ensemble	
	Coeft.	Std. Err.	Coeft.	Std. Err.	Coeft.	Std. Err.
Ensemble	R ² ajusté=0,427	88864 obs.	R ² ajusté=0,402	46539 obs.	R ² ajusté=0,421	135403 observations
Constante	2,482	0,102	1,659	0,061	2,020	0,081
Dépense en t-1	0,657	0,003	0,636	0,004	0,656	0,002
Revenu réel/u.c.	0,067	0,004	0,089	0,006	0,062	0,004
Prix relatif	-0,126	0,014			-0,043	0,011
Quart inférieur	R ² ajusté=0,381	13758 obs.	R ² ajusté=0,346	11481 obs.	R ² ajusté=0,369	25239 obs.
Constante	3,722	0,302	2,030	0,151	2,790	0,216
Dépense en t-1	0,623	0,007	0,590	0,008	0,614	0,005
Revenu réel/u.c.	0,039	0,015	0,082	0,016	0,055	0,011
Prix relatif	-0,242	0,041			-0,109	0,030
Quart supérieur	R ² ajusté=0,420	26864 obs.	R ² ajusté=0,384	8892 obs.	R ² ajusté=0,417	35756 obs.
Constante	2,255	0,189	2,472	0,198	2,262	0,034
Dépense en t-1	0,663	0,005	0,625	0,008	0,659	0,004
Revenu réel/u.c.	0,021	0,012	0,019	0,019	0,010	0,010
Prix relatif	-0,023	0,024				

Source : calculs à partir du panel ParcAuto KANTAR-SOFRES 1984-2018.

N.B. : Il s'agit des quarts de la distribution pondérée du revenu/u.c., donc limités par ses quartiles. Le jeu des pondérations déséquilibre un peu le nombre des observations dans chaque catégorie.

L'élasticité-revenu à long terme est de 0,18, plus marquée dans les zones peu denses (0,24) ; elle est significative seulement dans la moitié la plus modeste des ménages (Tableau 6). L'élasticité aux prix des carburants est faible dans l'ensemble (-0,13) ; elle n'est significative que dans le quart inférieur des niveaux de vie. Mais si on s'intéresse aux habitants des communes denses, l'élasticité-prix est plus marquée (-0,4), et plus contrastée selon les niveaux de vie : -0,7 pour le quart inférieur, -0,35 dans les quarts médians et non significative dans le quart le plus aisé.

**Tableau 6 : Élasticités des dépenses de carburant au prix et au revenu
(ensemble, quart inférieur, quart supérieur)**

	Zone de résidence					
	Communes denses (>10 00 hab.)		Communes peu denses		Ensemble	
	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme
Ensemble						
Revenu réel/u.c.	0,07 (0,06;0,08)	0,19 (0,17;0,22)	0,09 (0,08;0,10)	0,24 (0,21;0,28)	0,06 (0,05;0,07)	0,18 (0,16;0,20)
Prix relatif	«-0,13 (-0,15;- 0,10)»	«-0,38 (-0,45;- 0,29)»			«-0,04 (-0,07;- 0,02)»	«-0,13 (-0,19;- 0,06)»
Quart inférieur						
Revenu réel/u.c.	0,04 (0,01;0,07)	0,10 (0,02;0,18)	0,08 (0,04;0,12)	0,20 (0,12;0,28)	0,08 (0,04;0,12)	0,14 (0,08;0,20)
Prix relatif	«-0,24 (-0,32;- 0,16)»	«-0,71 (-0,94;- 0,43)»			«-0,11 (-0,17;- 0,05)»	«-0,28 (-0,43;- 0,13)»
Quart supérieur						
Revenu réel/u.c.	0,02 (<0,04)	0,07 (<0,17)	0,02 (<0,06)	0,05 (<0,15)	0,01 (<0,03)	0,03 (<0,09)
Prix relatif	«-0,03 (>-0,07)»	«-0,07 (>-0,21)»				

Source : calculs à partir du panel ParcAuto KANTAR-SOFRES 1984-2018.

N.B.: Les intervalles de confiance à 95% sont indiqués entre parenthèses.

6.3. Répercussions sur les kilométrages parcourus

Les résultats indiquent que les plus modestes (1^{er} quart) ont du mal à réduire leur kilométrage malgré les hausses des prix des carburants (i.e, déplacements «obligatoires» impossibles à faire autrement qu'en voiture), ce qui est aussi probablement lié au lieu de résidence plus éloigné du lieu de travail et moins bien desservi par les transports publics. Tout au long de la période étudiée, le kilométrage total par ménage (1^{er} quart) dépasse les 10 000 km avec un maximum de 12 924 km en 1996-9, mais pour ceux

du Rural isolé, le kilométrage est nettement plus élevé avec un maximum de 16 261 km en 2000-03 et 16 202 en 2014-18 (Tableau 7).

Tableau 7 : Évolution des kilométrages totaux et vacances plus weekends selon le niveau de vie et le lieu de résidence du ménage, 1984-2018

	Kilométrage total/ménage							Km vacances +WE/ménage	
	1984-85	1986-95	1996-99	2000-03	2004-08	2009-13	2014-18	2009-13	2014-18
Prix des carburants (2009-13=100)	78	67	73	79	91	100	97	100	97
	Revenu et zone de résidence*								
1^{er} quart	10171	10534	12924	12323	10133	11893	11545	975	973
<Villes-Centres	8678	6174	7139	6542	5167	5888	5097	850	806
<Banlieues	9431	9376	10183	10395	8075	10276	9295	1070	1270
<Villes moyennes	9028	9533	12267	10823	8291	10240	9996	1050	835
<Périphéries	11479	12802	17043	16603	14824	16310	15492	967	1084
<Rural isolé	11589	13022	15955	16261	13466	15178	16202	890	910
2^{ème} quart	12379	13856	13725	14357	12859	12974	14055	1583	1589
3^{ème} quart	14386	13694	17132	17506	12817	15745	14025	2344	2121
4^{ème} quart	14972	16439	17554	16967	13994	15826	16215	3213	3162
<Villes-Centre	12549	11314	11126	9751	8288	9024	9665	2561	2858
	Lieu de résidence								
<Villes-Centre	8335	8715	9095	8492	6902	7850	7700	1728	1742
<Banlieues	10470	13048	13810	13528	10631	12077	11956	2255	2243
<Villes moyennes	10293	12858	15132	14808	11406	13318	12993	2081	1821
<Périphéries	12272	16221	20392	20738	17243	19194	18915	1731	1740
<Rural isolé	11035	15241	18456	19172	16260	17850	17985	1937	1937
Ensemble	10385	13043	15125	15065	12290	13936	13800	1985	1927

Source : calculs à partir du panel ParcAuto KANTAR-SOFRES 1984-2018.

Note : La zone de résidence a été divisée en 5 groupes décrits dans la section 4.6.

Les ménages plus aisés sont moins sensibles aux variations du prix du carburant et ont dans l'ensemble, un kilométrage par ménage plus élevé. Ils bénéficient aussi d'une plus grande facilité à mieux se localiser et peuvent, au besoin, diminuer leur kilométrage en réduisant certains déplacements longs et coûteux, par exemple en partant moins loin ou moins souvent en vacances (Tableau 7). Sur l'ensemble de la période, le lieu de résidence a une influence majeure sur les kilométrages parcourus. Plus on s'éloigne du Centre, plus le km. augmente, le maximum étant atteint par les ménages habitant la périphérie.

7. Conclusion¹

Par des questions simples (grille de revenu, kilométrage et litres de carburant aux 100 km) auxquelles les ménages répondent via un questionnaire auto-administré, le panel ParcAuto permet de reconstituer des séries de dépenses de carburant et de revenu très cohérentes avec les Comptes Nationaux. Sur cette base, nous avons montré que le coefficient budgétaire du carburant a pu dépasser 10% dans les zones peu denses chez les ménages du quart inférieur des niveaux de vie lors de la flambée de 2008, alors qu'il est resté inférieur à 2% depuis les années 2000 chez les habitants des villes-centres dans le quart le plus aisé. Parallèlement, la forte hausse du coût du logement a vraisemblablement poussé beaucoup de ménages modestes à s'installer dans les zones peu denses où il n'y a pas d'alternative à l'automobile. Il en résulte une grande rigidité des dépenses de carburants en fonction de l'évolution des prix en zone peu dense, alors que leur élasticité à court terme est de l'ordre de -0,24 pour les ménages modestes résidant en zone dense et de -0,71 à long terme. Bien que les élasticités à court terme soient assez faibles, les élasticités à long terme sont trois fois plus amples. Le signal prix est donc efficace en zone dense pour limiter les émissions de gaz à effet de serre. Encore faut-il en user avec précaution en mettant en oeuvre des mesures compensatoires pour les ménages les plus démunis, et

1. Nous remercions l'Université Paris-Est pour l'invitation du professeur Yves Bussière comme chercheur-invité à l'IFSTTAR en septembre-octobre 2019 qui a facilité la rédaction de cet article.

au moins avec des hausses progressives pour donner le temps aux usagers modestes de s'adapter.

Même si cela soulève des questions juridiques complexes, on ne peut pas programmer de fortes hausses de taxes sur les carburants indépendamment des évolutions du prix du pétrole. Les révoltes des Anglais contre l'Escalator en 2000 et la crise des Gilets Jaunes en 2018 en France, et au Chili en 2019 par rapport au renchérissement des transports en commun, montrent bien que les consommateurs sont très sensibles au coût du transport ; ils réagissent en fonction de l'évolution du prix global, quelles que soient ses composantes (prix à l'import, marges, TVA, TICPE). La crise des Gilets Jaunes montre aussi que plus de cohérence et de lisibilité sont nécessaires dans la politique visant à combattre le réchauffement climatique. La convergence entre les prix des essences et du gazole, par une hausse plus rapide des taxes sur ce dernier qui émet pourtant moins de CO²/km, frappe particulièrement les ruraux, alors que la pollution par les particules fines est un problème essentiellement urbain, auquel le contrôle d'accès aux zones denses pour les véhicules les plus polluants apporte une réponse plus efficace et mieux ciblée. En outre, la lutte contre le réchauffement climatique gagnerait en crédibilité par un traitement plus équitable des différents modes de transport (taxation des carburants aériens et maritimes). Idéalement il serait souhaitable de fournir des alternatives au transport individuel par une meilleure desserte des transports collectifs dans les zones peu denses ou des nouvelles formes de mobilité comme des taxis collectifs ou le co-voiturage, ou encore favoriser financièrement l'achat de véhicules électriques. Enfin, dans un contexte d'urgence climatique, compte tenu de l'écart important entre les élasticités de court et de long terme, et de la forte sensibilité de la population principalement démunie aux augmentations du carburant, des mesures simples comme une augmentation plus progressive des prix, en évitant des baisses lorsque le prix du baril de pétrole diminue, permettant d'absorber plus facilement des hausses subséquentes, pourraient rendre politiquement plus acceptable la montée en charge de la taxe carbone, tout en facilitant l'adaptation aux plus démunis .

Bibliographie

- **Berri, A. , S. V. Lyk-Jensen, I. Mulalic, T. Zachariadis** (2010). Transport consumption inequalities and redistributive effect of taxes : A comparison of France, Denmark, and Cyprus, ECINE Society for the Study of Economic Inequality, Working Paper Series, ECINEQ WP 2010-159, 20p.pdf
- **Berri, A.** (2007). Residential location and household expenditures for transport and housing : the example of the Greater Paris region, 11th World Conference on Transport Research, 24-28 June, Berkeley, CA (CD-ROM).
- **Collet, R.** (2012). Household car use in France : a demographic and economic analysis. *Economics Bulletin* 32(1), 475–485.
- **Cornut, B. & J.-L. Madre** (2017). A Longitudinal Perspective on Car Ownership and Use in Relation with Income Inequalities in the Paris Metropolitan Area, *Transport Reviews*, 2016 (on line), 2017 (print).
- **Cornut, B.** (2016). Longitudinal analysis of car ownership and car travel demand in the Paris Region using a pseudo-panel data approach, *Transportation research Procedia* 13 (2006), 61-71.
- **Dargay & Vythoukias** (1999). Estimation of a dynamic car ownership model - a pseudo panel approach, 15p.pdf
- **Dargay J.** (Feb. 2004) The effect of prices and income on car travel in the UK, For presentation at the World Conference on Transport Research, Istanbul, Turkey, July 2004, 15p.pdf
- **Dargay, J.** (Nov. 2007). The effect of prices and income on car travel in the UK, *Transportation Research par A. Policy and Practice* 41 (10) : 949-960.
- **Dargay J.** (2001). The effect of income on car ownership : evidence of asymmetry. *Transportation Research Part A : Policy and Practice*, 2001, vol. 35, issue 9, 807-821.

- **Dargay, J.** (2002). Determinants of Car Ownership in Rural and Urban Areas : a Pseudo-panel Analysis, *Transportation Research Part E*, 38(5), 351-366.
- **Enerdata executive brief** (2019). Addressing fuel property. Analyst Brief -Nov 2019, 4p. pdf
- **Goodwin, P.** (May 1992). A review of new demand elasticities with special reference to short and long run effects of price changes, 48p.pdf
- **Goodwin, P., J. Dargay & M. Hanly** (2004). Elasticities of Road Traffic and Fuel Consumption with Respect to Price and Income : A Review. *Transport Reviews*, May, 275-292.
- **Lescaroux, F.** (2010). Car ownership in relation to income distribution and consumers' spending decisions, 24p.pdf
- **Mattioli, Wadud, Lucas** (2018). Vulnerability to fuel price increases in the UK : A household level analysis, *Transportation Research Part A*, 113, (2018), 227-242.pdf
- **Parry, Ian** (2015). Carbon Tax Burdens on Low-Income Households : A Reason for Delaying Climate Policy? , CESifo Working Paper, No. 5482, Center for Economic Studies and Ifo Institute (CESifo), Munich.