



HAL
open science

Vers le plafonnement de la circulation dans les espaces peu denses ? Une approche quantitative des signaux faibles

Jean Loup Madre, Jean Paul Hubert, Pierre Pistre, Roger Collet

► To cite this version:

Jean Loup Madre, Jean Paul Hubert, Pierre Pistre, Roger Collet. Vers le plafonnement de la circulation dans les espaces peu denses ? Une approche quantitative des signaux faibles. 14e Séminaire Francophone Est-Ouest de Socio-économie des Transports, Jun 2015, LUXEMBOURG, Luxembourg. 13p. hal-01215685

HAL Id: hal-01215685

<https://hal.science/hal-01215685>

Submitted on 14 Oct 2015

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.

Vers le plafonnement de la circulation dans les espaces peu denses ? Une approche quantitative des signaux faibles

Jean-Loup Madre* , Jean-Paul Hubert* , Pierre Pistre* , Roger Collet**

*UPE / IFSTTAR / AME / DEST / **Université Paris 1, CRIDUP

¹14e séminaire francophone est-ouest de socio-économie des transports – Luxembourg, 4, 5 juin 2015

Introduction

Besoin d'observation en continu de la mobilité des français

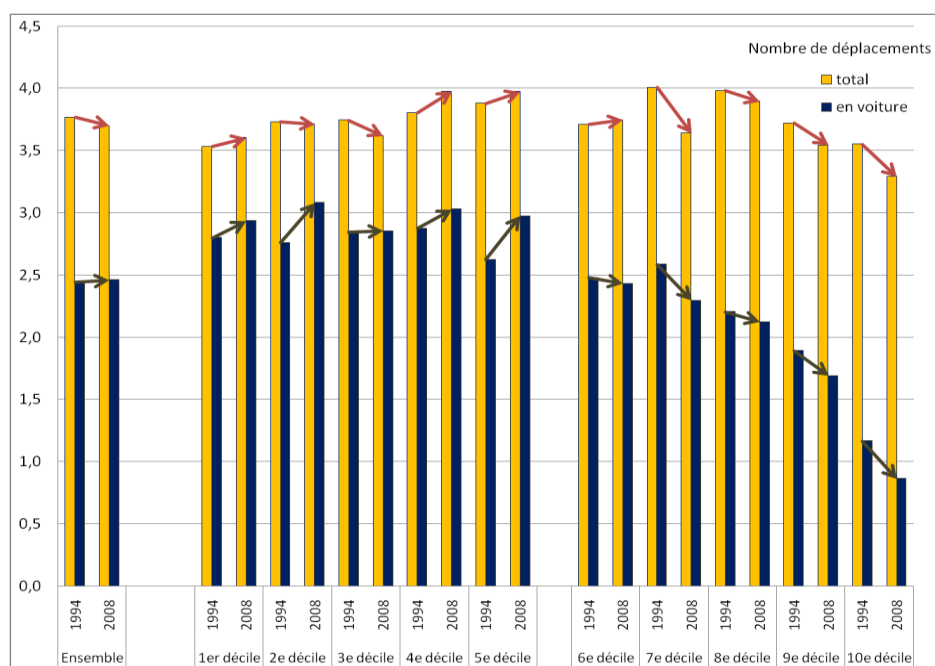
Depuis 2003, le Bilan de la Circulation élaboré par la Commission des Comptes Transport de la Nation montre un plafonnement du trafic automobile France entière, correspondant à un ralentissement de la croissance du parc et à la baisse du kilométrage moyen par voiture. Notre recherche vise l'analyse de l'évolution des pratiques de mobilité et de l'équipement automobile des ménages dans les espaces peu denses, notamment lors du tournant de la crise. Ces espaces ont d'abord paru peu touchés par ce phénomène du plafonnement automobile. L'étude comparée des deux dernières Enquêtes nationales sur les transports (1993-94 et 2007-08) montrait en effet deux évolutions divergentes entre, d'une part, les grandes agglomérations où l'usage de l'automobile diminuait et, d'autre part, les territoires peu denses où il continuait à croître (graphique 1). Les distances parcourues en voitures augmentaient également dans l'espace peu dense. Mais on observe depuis 2008 que les kilométrages annuels par voiture ou par ménage, mesurés par le Panel ParcAuto, tendent à leur tour à baisser hors des agglomérations de 10.000 habitants et plus (seuil que nous choisissons pour définir l'espace peu dense en France métropolitaine) (graphique 2).

L'étude de la mobilité et des transports est devenue un enjeu important pour la politique de transition énergétique. Mais elle manque d'outils statistiques nationaux annuels et précis géographiquement, surtout dans les territoires de faible densité. Or nous sommes dans une période de **volatilité** (des prix des carburants, du crédit, etc.), de **stagnation** (PIB, revenus, circulation et parc automobile) et de **changement technologique** (connectique, motorisation, etc.). Nous avons besoin de détecter les signaux faibles d'inversion de tendance ou d'émergence de nouveaux comportements. La plupart des grands domaines d'étude statistique comme par exemple, l'emploi, la production économique ou la démographie naturelle peuvent s'appuyer sur des sources de données robustes et au minimum annuelles qui permettent d'analyser les effets de la conjoncture (respectivement : l'enquête Emploi trimestrielle, la Comptabilité nationale et l'État civil). Le champ des transports et des mobilités souffre, pour sa part, d'un manque de bases de données permettant un suivi régulier et de court terme des tendances à des échelles socio-démographiques et spatiales fines.

Il existe des panels (*cf.* Enquête INSEE de Conjoncture auprès des Ménages – ECAM – jusqu'à sa transformation en 1994, puis panel ParcAuto TNS SOFRES) mais leurs échantillons sont trop limités et insuffisamment stratifiés pour bien représenter la diversité géographique des territoires peu denses où il n'existe guère d'alternative aux déplacements par automobile. Dans ces territoires, l'amélioration de l'efficacité énergétique des transports devrait passer par une augmentation du nombre moyen de passagers dans les véhicules, notamment par co-voiturage. Or cette possibilité dépend fortement de facteurs géographiques : distribution spatiale des habitants, des emplois ou des services.

¹ Les travaux présentés ici proviennent de deux projets financés par le Predit 4 : FACADYMO (GO3), pour ce qui concerne les exploitations du recensement de la population et ANDEMO (GO6) pour les traitements du Panel ParcAuto. Pour la partie sur les signaux faibles, ce texte reprend une bonne partie de la communication faite par les auteurs aux Journées de méthodologie statistique de l'Insee 2015 (Madre *et al.*, 2015).

Graphique 1 : Nombre de déplacements réalisés un jour de semaine par les personnes mobiles, selon le décile de densité en emplois et en habitants de la commune de résidence

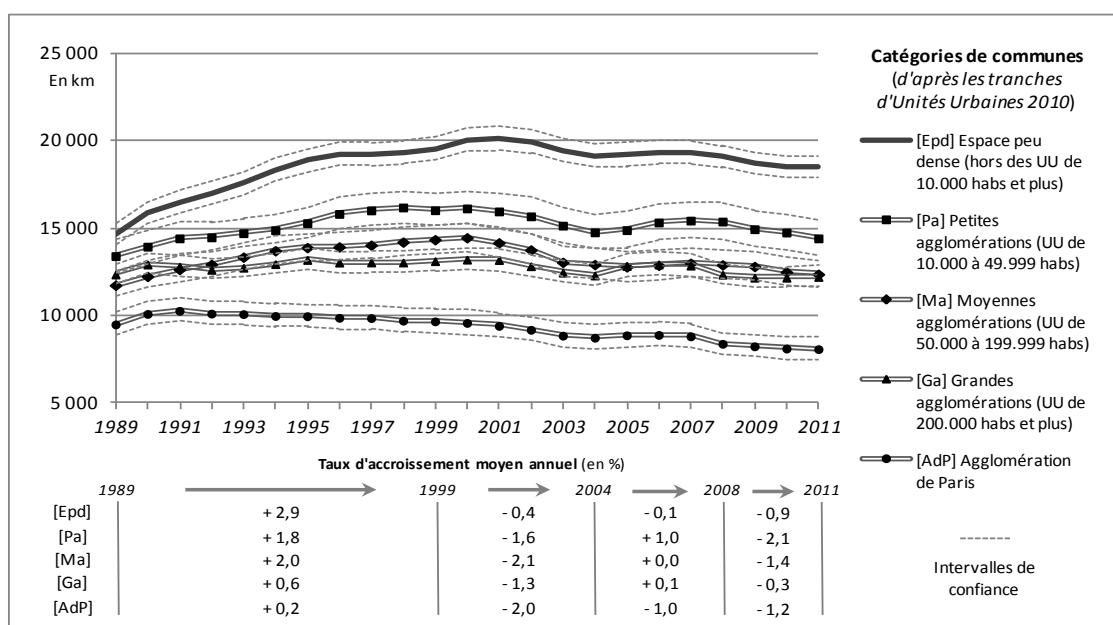


Champ : déplacements un jour de semaine des individus âgés de 6 ans ou plus résidant en France métropolitaine (calculs sur l'ensemble des individus mobiles le jour ouvrable de référence).

Sources : SOeS, Insee, Inrets, enquêtes nationales transports 1994, 2008

Tiré de « L'allongement des déplacements quotidiens contribue à l'émergence d'espaces urbains multipolaires, tandis que la mobilité baisse au centre des grandes agglomérations » (J.-P. Hubert et F. Delisle, La revue du CGDD, décembre 2010)

Graphique 2 : Évolution du nombre moyen annuel de kilomètres parcourus par les voitures d'un ménage selon la catégorie de commune de résidence en France métropolitaine



Données annuelles lissées par moyennes mobiles sur 3 ans

Champ : ménages qui résident en France métropolitaine

Sources : Insee, ECAM (1987-1994) et TNS Sofres, panel ParcAuto (1994-2013)

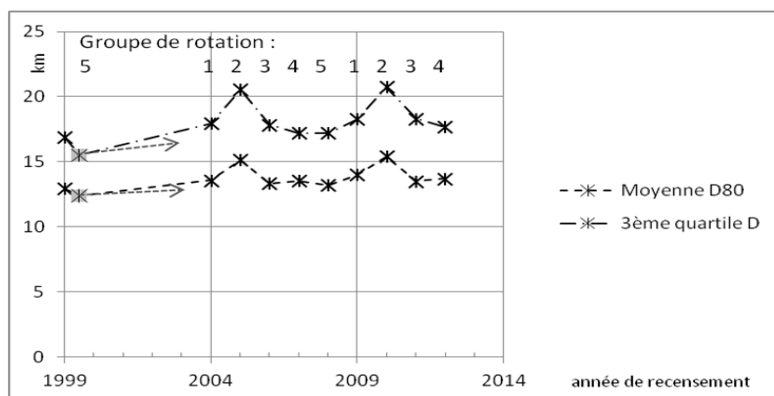
Tiré de « Analyse de déterminants socio-démographiques de la mobilité automobile dans l'espace peu dense grâce aux données annualisées du recensement de la population » (J.-P. Hubert, P. Pistre, J.-L. Madre, article actuellement soumis à la revue Économie et Statistique).

Une utilisation originale du recensement pour les territoires hors des Unités urbaines de 10.000 habitants ou plus

Le Recensement de la population renseigne sur la possession de voitures et les distances domicile-travail, mais il lisse les évolutions sur des périodes de 5 ans. Or le recueil des données de recensement est réalisé annuellement sur des échantillons massifs de population. De plus, les territoires peu denses sont bien représentés par les communes hors des agglomérations de 10.000 habitants et plus. Ces dernières sont recensées exhaustivement tous les cinq ans, dans cinq groupes de rotation composés de manière équilibrée à l'échelle régionale. Il est facile techniquement de construire, à partir de 2004, des séries annuelles d'indicateurs bruts par Enquête annuelle de recensement (EAR) sur l'équipement automobile des ménages ou les trajets domicile-travail.

Ces séries peuvent donc permettre de mesurer des évolutions de court terme et d'évaluer notamment les effets conjoncturels de l'évolution de l'emploi ou du prix des véhicules. Néanmoins, certaines perturbations cycliques peuvent apparaître dans les séries, surtout lorsque les champs des analyses sont restreints — par exemple aux communes les plus peuplées de l'espace peu dense (graphique 3).

Graphique 3 : **Périodicité de deux indicateurs de distance domicile-travail pour une sous-population d'actifs insuffisamment équilibrée entre les groupes de rotation**



Champ : Actifs résidant dans des communes du 3ème décile de densité et allant travailler dans des unités urbaines de 10 000 à 20 000 habitants. Effectifs par EAR : 4 448 à 6 390 actifs occupés (sondage au 1/4) ; Effectifs du groupe 5 en 1999 : 968 actifs occupés (sondage au 1/20).

Moyenne D80 : moyenne des distances entre communes de travail et de résidence écrêtée à 80km.

3ème quartile D : borne supérieure du 3ème quartile des distances non écrêtées.

Source : Insee, recensement de la population 2006 et 2010 (exploitation complémentaire)

Plan des exploitations présentées

Pour extraire des signaux faibles à partir des EAR, nous proposons plusieurs approches pour neutraliser les cycles de faible amplitude résultant des différences ténues entre les groupes de rotation. Nous en tirons des méthodes qui permettent d'établir des conclusions pour des évolutions sur des intervalles plus courts que cinq ans. Ce travail est illustré par trois séries répondant à trois questions sur les comportements de mobilité des résidents de l'espace peu dense :

- la crise de 2008-2009 a-t-elle eu un effet sur la dynamique de motorisation des ménages ?
- les nouveaux arrivants sont-ils plus motorisés que les ménages anciennement installés ?
- la proportion d'actifs déclarant un lieu de travail à plus de 80km de leur domicile a-t-elle augmenté sensiblement depuis 2004 ?

Nous traitons ensuite une question plus complexe qui requiert de mobiliser, en plus des EAR, les données de l'Enquête nationale transports et déplacements 2008 et du Panel ParcAuto. La question est de savoir si la dynamique de motorisation plus forte chez les ménages inactifs que chez les actifs est capable d'entraîner une moindre utilisation moyenne des véhicules par les ménages², du fait d'un plus grand nombre de véhicules à disposition de personnes moins mobiles. En faisant l'hypothèse que cette utilisation est constante dans le temps pour différents types de ménages aux comportements contrastés, d'après les niveaux mesurés par l'ENTD 2008³, nous construisons des estimations de l'utilisation des véhicules par ménage qui ne dépendent que de l'évolution structurelle des ménages et de leur motorisation. La comparaison de ces séries aux observations ParcAuto conduit à rejeter cette hypothèse au profit du changement des comportements.

Trois exemples de signaux faibles

Des méthodes de consolidation adaptées aux types de question

Les trois séries présentées sont pertinentes pour répondre à trois questions de recherche dans le domaine des transports et des mobilités dans l'espace peu dense. Ces questions représentent trois types de question qu'il est possible de poser dans une perspective de court terme : des effets de choc, des inversions de tendance ou des ruptures à moyen terme. Ces séries permettent d'établir des faits significatifs (tableau 1).

Tableau 1 : **Trois méthodes pour interpréter des signaux faibles à partir des EAR**

	Types de question	Méthodes de consolidation des EAR	« Signaux faibles » révélés par les EAR
1	Effets d'un choc conjoncturel	Correction de la série annuelle sur la base de 1999	La crise de 2008 arrête le bi-équipement automobile des ménages en 2009-2010
2	Inversions de tendance	Lissage par moyenne mobile sur 3 ans	la proportion de ménages nouvellement installés (moins de 5 ans dans le logement) équipés de deux voitures un maximum en 2008 et ne reprend pas après 2010
3	Ruptures de tendance à moyen terme	Comparaison des évolutions quinquennales	la proportion des « longues » distances entre lieu de résidence et lieu de travail (sup. 80 km) augmente en 2012

² Par « utilisation des véhicules », nous entendons ici les kilométrages réalisés pendant un an par tous les véhicules à disposition d'un ménage.

³ Ce travail a bénéficié d'une aide de l'État gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du programme Investissements d'avenir portant la référence ANR-10-EQPX-17 (Centre d'accès sécurisé aux données – CASD). L'utilisation du CASD pour cet article concerne, grâce à la levée du secret statistique sur le code commune des enquêtés de l'ENTD 2008, la possibilité de réaffecter ses données dans des typologies spatiales autres que celles proposées par l'Insee.

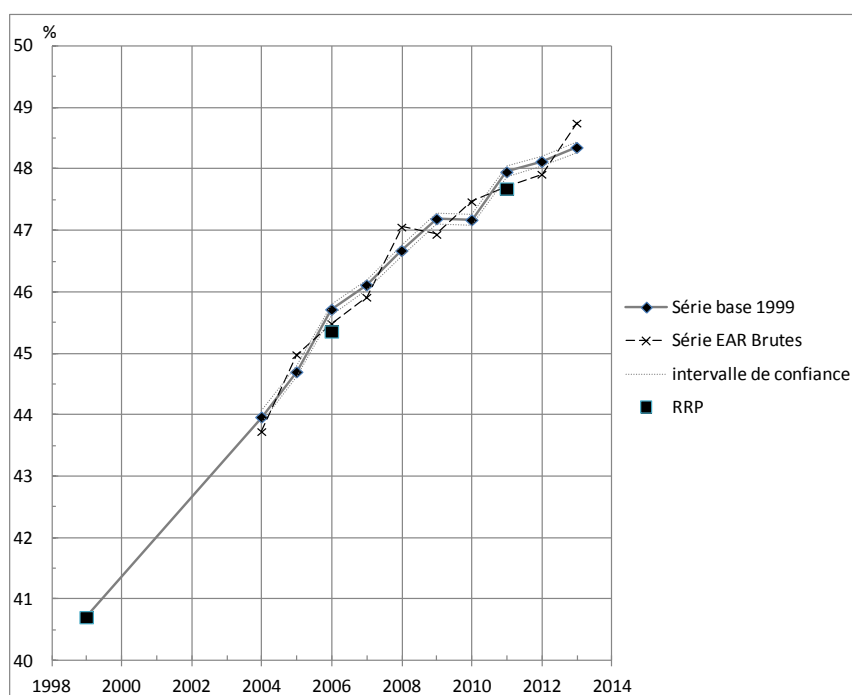
Pour chacun de ces exemples, un graphique représente :

- La série brute des EAR, éventuellement bruitée
- Une série lissée par moyenne mobile sur 3 ans qui réduit une grande partie du bruit mais demande à être complétée aux années extrêmes (ici 2004 et 2013, voir annexe 2)
- Une série basée sur les valeurs de 1999, dernier recensement traditionnel et incrémentée par les taux d'évolution de chaque groupe de rotation⁴. Cette série peut être très robuste quand elle est basée sur les données exhaustives du RP 1999 (comme dans le 1^{er} exemple), malheureusement, il faut se contenter souvent de l'échantillon au 1/20^{ème} de l'exploitation complémentaire (voir annexe 2).

1) Effets d'un choc conjoncturel : le cas de la multi-motorisation

La récession de 2009 n'a presque pas affecté la décroissance régulière de la proportion des ménages non équipés, par contre elle a stoppé temporairement la croissance des ménages multi-équipés (graphique 4). La série brute montre une décroissance de ce dernier indicateur entre l'EAR 2008 et l'EAR 2009, qui pourrait être interprétée comme un effet de la nette progression du prix des carburants à cette période. La série corrigée selon la méthode « base 1999 » montre par contre un tassement de la croissance de l'indicateur entre 2009 et 2010, c'est-à-dire un blocage momentané de l'équipement automobile qui suggère que l'effet principal est la récession économique de 2009.

Graphique 4 : Proportion des ménages équipés de deux voitures et plus dans l'espace peu dense (RRP, série brute et série corrigée base 1999)



Source : Insee, recensement de la population 1999, 2006 et 2011 (exploitation principale)

⁴ La composition des groupes de rotation étant gardée constante, l'évolution quinquennale d'un indicateur sur un même groupe, considéré comme un échantillon au 1/5^{ème} de l'espace peu dense, est moins biaisée que la moyenne sur un groupe, une année donnée.

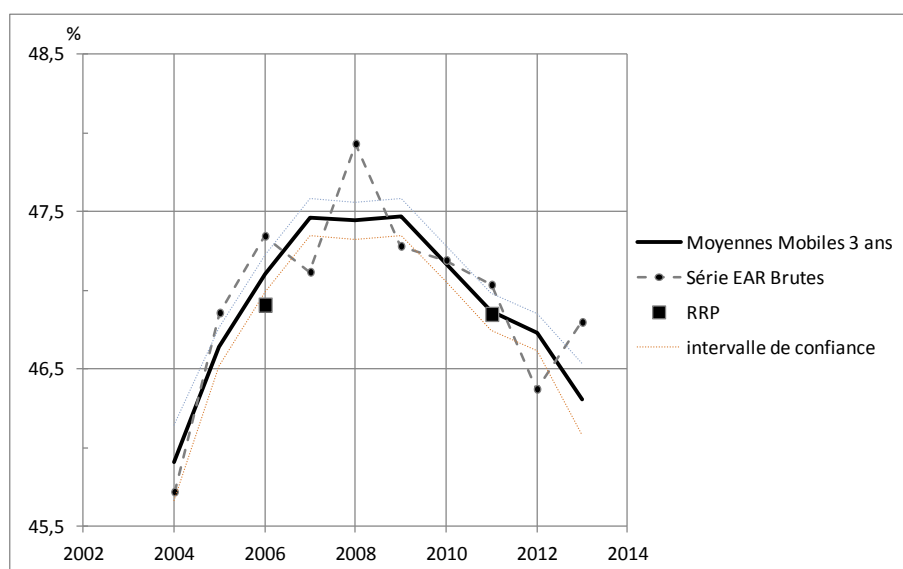
2) Inversions de tendance : multimotorisation en cas d'installation récente

La deuxième question s'intéresse spécifiquement au cas des ménages ayant récemment emménagé dans un logement de l'espace peu dense, d'où qu'ils proviennent (autre commune du département, autre département, etc.). Ces « ménages nouvellement installés » sont repérés dans le RP par le fait que la personne de référence occupe son logement depuis moins de 5 ans. La méthode corrective qui paraît la plus pertinente pour dégager une tendance générale tout en étant plus précise que les évolutions par période de 5 ans (RRP), consiste à appliquer une moyenne mobile sur 3 ans.

Le renouveau démographique des campagnes françaises constaté depuis les années 1970-1980, et qui s'est plutôt maintenu au cours de la décennie 2000, a été surtout porté par l'installation de nouvelles populations. Nous pouvons faire l'hypothèse que les évolutions récentes d'équipement automobile dans l'espace peu dense sont en particulier liées à la dynamique des pratiques des nouveaux arrivants, mises en œuvre en corollaire du changement de résidence. De ce point de vue, les « innovations » ne seraient pas tant à chercher dans la modification des comportements d'anciens résidents, que dans l'originalité des pratiques des nouveaux arrivants, d'où l'intérêt d'un changement de tendance chez ces derniers.

À l'exception des inflexions observées entre 2008 et 2010, la tendance générale reste à la croissance du multi-équipement en automobile des ménages dans l'espace peu dense, mais l'analyse des seuls nouvellement installés montre un retournement de tendance entre 2004 et 2013 (graphique 5). Une partie est de l'explication est d'ordre structurel, la part des ménages avec un seul adulte ayant sensiblement augmenté dans cette catégorie depuis 2006.

Graphique 5 : Proportion des ménages « nouveaux arrivants » équipés de deux voitures et plus dans l'espace peu dense (RRP, série brute et série corrigée par moyennes mobiles sur 3 ans)



Source : Insee, recensement de la population 2006 et 2011 (exploitation principale)

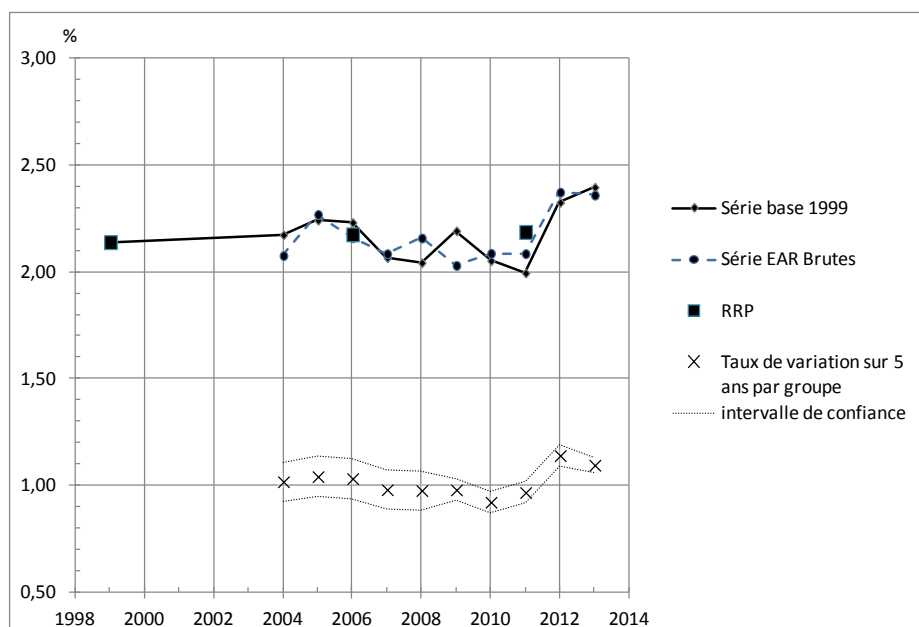
3) Ruptures de tendance à moyen terme : longue distance entre domicile et lieu de travail

En cas de longue distance entre les communes de résidence et de travail, les trajets domicile-travail ne peuvent plus être routiniers. L'ENTD en donne une description pour 2007-2008 et montre que

près de la moitié des trajets impliquent une résidence occasionnelle, ce qui n'arrive que dans 1 % des cas, toutes distances confondues. Les navettes sont moins fréquentes et utilisent plus souvent le TGV. L'ENTD montre aussi qu'un petit nombre de catégories socioprofessionnelles sont concernées par ces navettes à longue distance. Environ 65 % des actifs se trouvent concentrés dans 6 classes de la nomenclature en 42 postes et plus de 40 % dans trois classes. Lorsqu'il n'y a pas de seconde résidence, les trois PCS les plus fréquentes sont « Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise » (n°38), « Techniciens » (n°47) et « Professeurs, professions scientifiques » (n°34). Lorsqu'il y en a une près du lieu de travail, ce sont : « Policiers et militaires » (n°53, près du quart à elle seule et il s'agit probablement surtout de militaires) puis, plus rapprochés : « Cadres de la fonction publique » (n°33) et « Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise » (n°38)⁵.

Dans le cas des résidents des communes peu denses, la proportion d'actifs travaillant à plus de 80km du domicile du ménage est restée stable entre 1999 et 2010 (environ 2,1 % : graphique 6). Elle a brusquement augmenté en 2012 et est restée à ce niveau en 2013. Cette évolution peut s'expliquer par des situations provisoires dues à la prise récente d'un emploi loin du domicile, faute d'espoir d'en trouver un plus proche, autant que par des configurations de travail à distance grâce à des connexions informatiques très performantes, mais elle implique probablement une augmentation des déplacements à longue distance, notamment en train. Pour s'assurer que cet indicateur est monté en 2012-2013 à un palier significativement différent de celui de la période 2006-2011, on examine la variance de l'évolution quinquennale. Celle-ci est majorée par la somme des variances des deux moyennes à 5 ans d'intervalle. On peut en déduire un majorant de l'écart-type de l'évolution quinquennale et de l'amplitude de l'intervalle de confiance à 95%. Une évolution telle que deux intervalles ne se chevauchent pas sera donc considérée comme significative. Ce qui est le cas pour 2008-2012 par rapport à 2007-2010 mais pas pour 2009-2013 par rapport à 2008-2012.

Graphique 6 : **Proportion d'actifs occupés déclarant un lieu de travail à plus de 80km de leur domicile dans l'espace peu dense (RRP, série brute et série corrigée base 1999)**



Source : Insee, recensement de la population 1999, 2006 et 2011 (exploitation complémentaire)

⁵ Les classes 38, 47 et 34 représentent 12 % des actifs ayant un lieu de travail fixe dans l'ENTD 2008, les classes 53, 33 et 38 : 8 %.

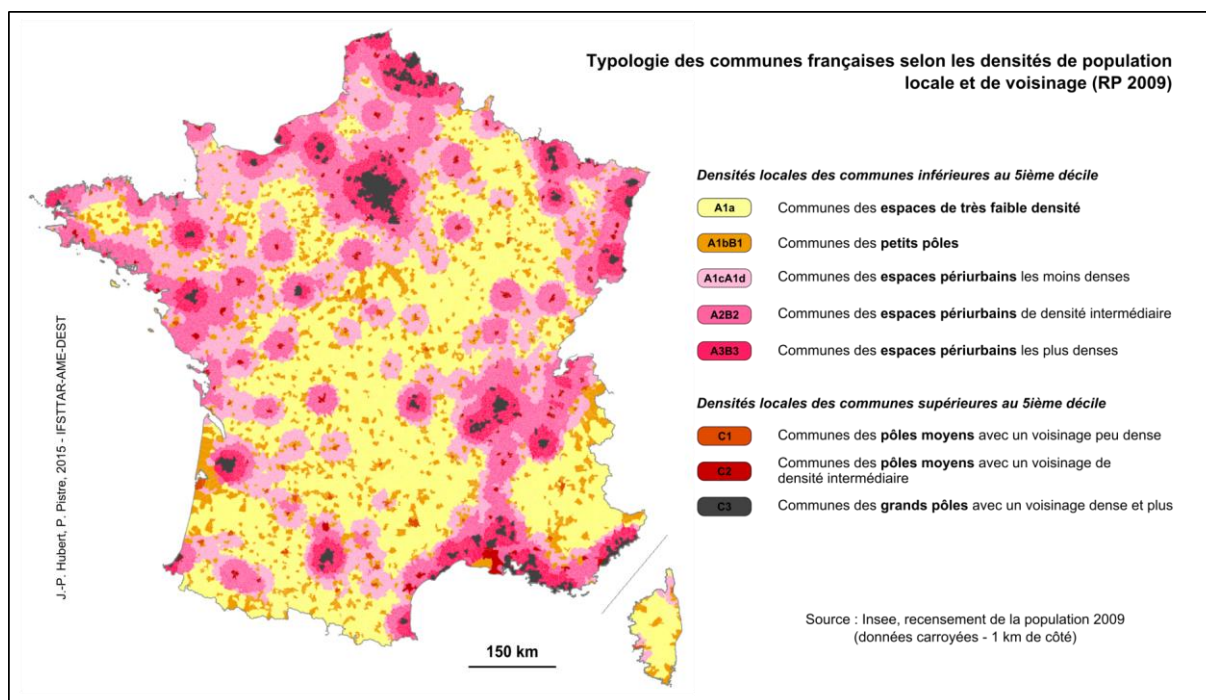
Estimer l'utilisation des véhicules par ménage en intégrant les séries des EAR

L'utilisation des véhicules diffère selon le type du ménage qui en dispose et selon le type d'espace où il réside (carte 1 et tableau 2). Pour différencier l'espace peu dense, nous utilisons une typologie géographique en cinq classes obtenues à partir de regroupements de classes de densités croisées⁶.

- « Espaces de très faible densité » : les campagnes les plus isolées – étiquetés A1a ;
- « Petits pôles » : bourgs et petites villes isolées, généralement en fort déclin – A1b+B1 ;
- « Espaces à dominante périurbaine » :
 - marge des couronnes périurbaines – A1c+A1d ;
 - périurbain d'un pôle moyen ou à distance moyenne d'un pôle important – A2+B2 ;
 - périurbain métropolisé, aux abords des plus grandes agglomérations – A3+B3.

Les ménages roulent le plus dans les territoires à dominante périurbaine les moins denses mais les contrastes sont plus forts en fonction des profils de ménage selon l'emploi et l'âge. Les ménages biactifs utilisent davantage leurs voitures, alors que l'absence d'actif occupé se traduit par une utilisation moins forte. Les voitures des ménages inactifs avec au moins une personne de 75 ans et plus roulent moitié moins que l'utilisation moyenne.

Carte 1 : Typologie des territoires peu denses selon les densités locales et de voisinage



⁶ Il s'agit de la densité de population calculée dans le cercle de 2,5 km de rayon autour du chef lieu de la commune (densité locale) et dans celui de 25km (densité de voisinage). Voir « Analyse de déterminants socio-démographiques de la mobilité automobile dans l'espace peu dense grâce aux données annualisées du recensement de la population » (J.-P. Hubert, P. Pistre, J.-L. Madre, article actuellement soumis à la revue *Économie et Statistique*).

Tableau 2 : Kilométrage moyen sur un an d'un véhicule appartenant à un ménage selon cinq types d'espace peu dense

Type géographique	Actifs			Inactifs		Moyenne
	0 occupé	1 occupés	2 occupés	<75 ans	75 ans et +	
A1a	10 881	12 667	14 022	10 580	6 649	12 206
A1c-A1d	13 014	13 994	15 157	10 533	6 924	13 518
A1b-B1	11 575	12 293	14 513	9 177	5 759	12 255
A2-B2	10 231	13 382	14 731	9 298	7 023	13 082
A3-B3	11 826	12 699	13 658	9 264	5 638	12 487
Ensemble	11 401	13 125	14 545	9 753	6 559	12 831

Champ : ménages résidant dans les territoires peu dense

Source : SOeS, INSEE, Inrets, ENTD 2008, exploitation CASD

Depuis 1999, la part des ménages inactifs dans l'espace peu dense est assez stable, de l'ordre de un sur trois. Entre 2004 et 2008 cette part était légèrement inférieure de 0,5 point. Elle a augmenté après 2009 et retrouvé le niveau de 1999. Avec l'accroissement de leur motorisation, la part des ménages inactifs dans le parc automobile est passée de 21,7 à 24,1 % entre 2004 et 2013. Un autre phénomène de moindre ampleur, mais faisant également baisser l'utilisation moyenne des automobiles à partir de 2009, est l'augmentation du nombre de ménages actifs ne comportant que des chômeurs. La répartition des ménages entre actifs et inactifs a donc un caractère structurel pour l'utilisation moyenne des véhicules dans l'espace peu dense. Les EAR permettent de mesurer précisément l'évolution de cette structure, au moins par variations quinquennales (tableau 3).

Tableau 3 : Variations quinquennales des effectifs, ménages et véhicules, dans l'espace peu dense

Type géographique		Evolution sur 5 ans (%)				
		2004-2009	2005-2010	2006-2011	2007-2012	2008-2013
Nombre de ménages...	actifs	6,7%	6,2%	5,6%	4,6%	3,6%
	inactifs	10,0%	10,2%	9,7%	10,0%	10,1%
	total	7,9%	7,7%	7,1%	6,6%	6,0%
Nombre de ménages motorisés...	actifs	6,9%	6,4%	5,9%	4,9%	4,0%
	inactifs	16,3%	16,5%	15,0%	15,1%	14,7%
	total	9,8%	9,5%	8,7%	8,1%	7,3%
Nombre de véhicules des ménages...	actifs	9,2%	8,0%	7,2%	6,2%	5,2%
	inactifs	21,6%	21,3%	19,4%	19,0%	18,2%
	total	12,2%	11,2%	10,2%	9,4%	8,5%

Sources : Insee, recensement rénové de la population 2006 et 2011 (exploitation principale)

Pour évaluer l'impact de l'évolution de cette structure, nous construisons une estimation du kilométrage par ménage en calculant la moyenne des véhicules dénombrés pour chaque EAR pondérée par leur utilisation en 2007-2008 selon l'ENTD, qui sert de référence. Cette estimation qui combine les données RP et ENTD repose donc sur l'hypothèse d'une utilisation constante des véhicules par type de ménage. La comparaison de la série ainsi obtenue avec celle de ParcAuto, va statuer sur l'hypothèse et, en l'occurrence, l'invalider (tableau 4).

Les séries EAR-ENTD et ParcAuto montrent en effet des évolutions quinquennales très différentes. Si les premières montrent une tendance à l'aplanissement, les secondes en revanche montrent une tendance très marquée à la baisse. Dans le détail de l'espace peu dense, notons que l'évolution structurelle a cependant un effet à la baisse dans les espaces à dominante périurbaine (surtout A1c-A1d et A3-B3) mais elle pousse encore à la hausse dans les territoires isolés : espaces de très faible densité et petits pôles. Les évolutions selon ParcAuto baissent toutes de plus en plus, de façon assez homogène, peut-être un peu moins vite dans les petits pôles (A1b-B1) et plus rapidement dans le périurbain proche des grandes agglomérations (la taille de l'échantillon ParcAuto demande ici une certaine prudence).

Tableau 4 : **Évolutions quinquennales, à groupe de rotation constant, des estimations du kilométrage annuel des ménages. Comparaison d'une estimation EAR-ENTD sous l'hypothèse d'utilisation constante des véhicules et de l'estimation ParcAuto, par type géographique**

Type géographique		Evolution sur 5 ans (%)				
		2004-2009	2005-2010	2006-2011	2007-2012	2008-2013
A1a	EAR-ENTD	2,1%	1,5%	1,3%	1,2%	0,8%
	ParcAuto	2,5%	0,2%	-3,3%	-6,1%	d.i.
A1c-A1d	EAR-ENTD	0,5%	-0,1%	-0,3%	-0,6%	-0,7%
	ParcAuto	-2,7%	-5,6%	-7,7%	-6,3%	d.i.
A1b-B1	EAR-ENTD	1,8%	1,1%	1,0%	0,7%	0,8%
	ParcAuto	-6,9%	-4,0%	-3,0%	-2,2%	d.i.
A2-B2	EAR-ENTD	0,9%	0,4%	0,2%	0,0%	-0,2%
	ParcAuto	0,7%	-1,1%	-1,7%	-4,7%	d.i.
A3-B3	EAR-ENTD	0,5%	-0,6%	-0,5%	-0,4%	-0,5%
	ParcAuto	-6,8%	-9,0%	-9,2%	-8,7%	d.i.
Ensemble peu dense	EAR-ENTD	1,2%	0,6%	0,4%	0,2%	0,1%
	ParcAuto	-2,5%	-3,7%	-4,4%	-5,0%	d.i.

Sources : INSEE, RP 2006, 2011 exploitation principale (EAR 2004 à 2013) ; SOeS, INSEE, Inrets, ENTD 2008 ; TNS Sofres, Panel ParcAuto
d.i. : donnée indisponible

Rapides conclusions

Sur le plan méthodologique

Les Enquêtes annuelles de recensement (EAR) sont facilement extractibles des fichiers diffusés par l'INSEE dans les cas des communes de moins de 10.000 habitants. Elles permettent alors de produire des séries annuelles sur de grands échantillons (1/5^{ème}) représentatifs de la diversité des territoires peu denses (hors unités urbaines de 10.000 habitants et plus). Mais des précautions sont nécessaires à cause de l'hétérogénéité des groupes de rotation du RP qui introduisent un bruit cyclique. Nous avons proposé trois méthodes simples pour consolider les séries temporelles ou leurs évolutions qui s'adaptent à la recherche d'effets conjoncturels ou de variations de tendance de moyen terme, inférieur à 5 ans.

L'espace peu dense en France est hétérogène, tirailé par les différences de dynamisme entre les pôles urbains. Nous adoptons un point de vue sur la faible densité qui part des territoires les plus isolés et s'arrête à la frontière intérieure de l'urbain (les portes des agglomérations denses anciennes). Cet espace est malgré tout assez homogène par les modes de transport utilisés et la domination extrême de la voiture. Il se prête bien à l'analyse typologique pour en exprimer les contrastes de composition socio-démographique et de situation par rapport aux pôles urbains. C'est une alternative utile au point de vue centré sur le noyau dense et visant la frontière externe, floue et mouvante de l'urbain, tel que celui du zonage en aire urbaine.

Sur le plan de la mobilité et de l'équipement automobile

Les signaux faibles identifiés concernent le multi-équipement des ménages qui, après avoir progressé très régulièrement, atteint des niveaux de saturation dans certaines zones géographiques ou chez certains types de ménage, d'où peut-être une sensibilité plus grande de cet indicateur aux effets de conjoncture. D'autres signaux concernent les distances domicile-travail qui augmentent en moyenne, mais pas forcément pour les mêmes raisons selon les types de territoires. Le « peak car », ou plafonnement de l'utilisation de la voiture, se produit dans l'espace peu dense dans un contexte socio-démographique ambigu : le parc automobile s'accroît mais la proportion de voitures appartenant à des ménages inactifs augmente, or ces ménages ont de moindres besoins de mobilité que les ménages actifs ; ils roulent moins par conséquent. Cependant, l'évolution de cette structure démographique seule n'aurait pratiquement pas d'effet sur le kilométrage moyen effectué par les ménages, si ceux-ci ne changeaient pas aussi de comportement dans l'utilisation de leurs véhicules. Ce changement est effectif depuis 2009-2010.

Annexe 1 : Données utilisées

Recensement de la population (tableaux agrégés) :

- **Logement. France entière – Communes. Découpage géographique au 01/01/2008**, ménages en 1999 (exploitation principale), ménages une voiture en 1999 (exploitation principale), ménages deux voitures et plus en 1999 (exploitation principale), Fichier : Base-cc-logement-2006.XLS, INSEE [producteur et diffuseur]
- **Famille-Situation matrimoniale. France entière – Communes. Découpage géographique au 01/01/2008**, nombre de ménages en 1999 (exploitation principale), population des ménages en 1999 (exploitation principale), personnes des ménages de 15 à 19 ans (exploitation principale), Fichier : Base-cc-couples-2006.XLS, INSEE [producteur et diffuseur]

Recensement de la population (fichiers détail) :

- **Recensement de la population 1999 : Fichier détail "Individus" au 1/20^{ème}**, INSEE [producteur], Centre Maurice Halbwachs (CMH) [diffuseur].

Recensement de la population 2006 et 2011 :

- **Fichiers Mobilités professionnelles des individus**, FD_MOBPRO_2006.TXT et FD_MOBPRO_2011.TXT, INSEE [producteur et diffuseur].
- **Fichiers Logements ordinaires**, FD_LOGEMT_2006.TXT et FD_LOGEMT_2011.TXT, INSEE [producteur et diffuseur].

Enquête Nationale Transport et Déplacements :

- **Enquête nationale transports et déplacements 2008** MEDDE SOeS, INSEE, Inrets [producteurs] Centre Maurice Halbwachs (CMH) [diffuseur].

Panel ParcAuto :

- **Panel ParcAuto 1994-2013**, TNS Sofres [producteur], IFSTTAR-AME-DEST [dépositaire].

Informations géographiques :

- **Fichiers de documentation géographique 2006 à 2011** : Tab_geo_RP2006.xls à Tab_geo_RP2009.xls, table-appartenance-geo-communes-au-01-01-2012.xls, table-appartenance-geo-communes-au-01-01-2013.xls INSEE [producteur et diffuseur].
- **Répertoire géographique des communes RGC®**. Editions 1990 et 2012, IGN [producteur et diffuseur].

Annexe 2 : Méthodes correctives pour le traitement des séries par EAR

1) Méthode corrective « Base 1999 »

Soit X_t une variable observée dans les recensements. On peut calculer : $X_{r,99}$ moyenne sur le groupe de rotation r au recensement de 1999, ce qui permet de vérifier si les groupes de rotation sont bien équilibrés par rapport à la variable X .

Soit $X_{r,t}$ l'estimateur de la moyenne pour le groupe de rotation r interrogé l'année t

Faisant l'hypothèse que même s'il existe de petites différences entre les $X_{r,99}$ les évolutions entre 1999 et t observées sur le groupe de rotation r sont représentatives de l'ensemble de la population considérée, on peut estimer : $X_t = X_{99} \cdot X_{r,t} / X_{r,99}$

Remarques : La validation (et correction) de l'évolution à moyen terme est envisageable sur la base des moyennes quinquennales à partir de 2009. Cette méthode est plus efficace lorsque les $X_{r,99}$ sont calculés sur l'exploitation principale du RP99, c'est-à-dire sur l'exhaustivité des ménages. L'exploitation complémentaire du RP99 a l'inconvénient de ne reposer que sur un sondage au 1/20^{ème} plus faible que pour les RP antérieurs.

2) Méthode corrective en « Moyennes mobiles sur 3 ans »

La méthode vise à remplacer les valeurs brutes $X_{b,t}$ de l'année t par la moyenne des années $t-1$, t et $t+1$ (moyenne mobile sur 3 ans). On complète la série aux extrêmes : pour 2004, en rétropolant la moyenne 2008-2010 via l'évolution observée sur le groupe de rotation 1 ; pour 2013, en extrapolant la moyenne 2004-2006 via l'évolution observée sur le groupe de rotation 5.

Suivant les variables caractérisant la motorisation des ménages, leurs évolutions annuelles sont 2 à 6 fois plus grandes que l'écart moyen entre groupes de rotation, et 8 à 22 fois plus grandes que l'écart moyen entre les blocs obtenus en rapprochant les groupes intervenant dans les moyennes triennales. L'examen de moyennes sur 3 ans — plutôt que sur 5 ans (cf. RRP) — se révèle à l'usage très utile pour détecter des inflexions de tendance marquées

3) Méthode corrective sur la « Significativité des variations quinquennales »

Lorsque les informations exhaustives du RP 1999 ne sont pas disponibles, la série « base 1999 » construite à partir de l'échantillon au 1/20^{ème} est assez imprécise et on aura intérêt à travailler directement sur les variations quinquennales. Elles peuvent permettre de repérer une rupture de tendance dans un intervalle de moins de 3 ans, surtout si l'indicateur a été relativement constant jusqu'à l'année de rupture

On peut tester ce saut en construisant un intervalle de confiance sur un majorant de la variance de l'évolution quinquennale, qui est la somme des variances de la moyenne à t et $t-5$.