



HAL
open science

L'&apostrophe; équipement automobile et les habitudes de déplacement domicile-travail dans l'&apostrophe;espace français (hors outre-mer) selon le Recensement entre 2006 et 2015

Jean Paul Hubert, Benjamin Motte-Baumvol, Olivier Bonin

► To cite this version:

Jean Paul Hubert, Benjamin Motte-Baumvol, Olivier Bonin. L'&apostrophe; équipement automobile et les habitudes de déplacement domicile-travail dans l'&apostrophe;espace français (hors outre-mer) selon le Recensement entre 2006 et 2015. Colloque : Peut-on se passer de la voiture hors des centres urbains ?, Feb 2020, Guyancourt, France. pp 37-65. hal-02529348

HAL Id: hal-02529348

<https://hal.science/hal-02529348>

Submitted on 2 Apr 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 dépot 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.

L'équipement automobile et les habitudes de déplacement domicile-travail dans l'espace français (hors outre-mer) selon le Recensement entre 2006 et 2015.

Jean-Paul Hubert, Dest - Université Gustave Eiffel, Benjamin Motte-Baumvol, UMR ThéMA CNRS - Université Bourgogne Franche-Comté & Olivier Bonin, LVMT - Université Gustave Eiffel

Colloque "Peut-on se passer de la voiture hors des centres urbains ?" 27 février 2020, UVSQ, Guyancourt

Mars 2020

La densité de la population dans les grands centres urbains dépasse plusieurs milliers d'habitants au kilomètre carré. Elle n'est que de quelques dizaines hors des villes et de leurs banlieues. Dans l'espace restreint des très fortes densités, on se déplace souvent sur des distances courtes, à pied, en transports en commun ou à vélo. Dans le reste du pays, même l'échelle de la proximité est mesurée à l'aune de la métrique automobile. Les enquêtes sur les déplacements l'ont amplement montré (CGDD SOeS, 2010). Le besoin d'aller régulièrement et selon un horaire contraint à un emploi distant du domicile est une raison forte d'utiliser une voiture, et l'une des principales causes de dépendance envers ce mode de transport. Selon les recensements récents de la population (RP), la très grande majorité des actifs, mais non la totalité, déclarent se déplacer en voiture vers leur lieu de travail. Consolidé sur cinq ans, exhaustif dans les communes de moins de 10.000 habitants, interrogeant environ 40% des ménages ailleurs et actualisé tous les ans, le RP permet de discuter, pour la période 2006-2016, l'affirmation selon laquelle la voiture serait toujours plus indispensable hors des grands centres urbains où, au contraire, son utilisation et sa possession stagneraient. Il permet non seulement de mettre en exergue les grands centres urbains mais aussi de distinguer, à l'intérieur du territoire de l'automobile, d'autres types d'espaces qu'ont engendré, sur plusieurs décennies, des dynamiques spatiales comme l'étalement urbain, la croissance des métropoles régionales ou la désindustrialisation d'une France dite « périphérique ».

Comme toute source statistique, le recensement a ses limites. Il ne renseigne que sur un trajet supposé *habituel* et le lieu de travail indiqué n'est pas forcément fixe, ni fréquenté tous les jours de la semaine, surtout dans certaines professions. Mais il permet de cartographier finement les pratiques dans tout le pays et de les analyser selon des typologies géographiques adaptées aux problématiques du transport. Le recensement permet aussi de relier les pratiques des actifs d'un même ménage à sa composition-type (célibataires, familles, etc.) et à son équipement automobile. Nous nous focaliserons sur les ménages dont les deux conjoints travaillent, selon le modèle familial aujourd'hui le plus répandu, de la biactivité. Nous examinerons en particulier les combinaisons de modes utilisés par les deux conjoints et les distances à leur travail, par type d'espace, en évolution pendant 10 ans. La source complète du recensement utilisée pour cette étude est confidentielle et seulement accessible depuis le Centre d'accès sécurisé aux données¹ (CASD).

Présentation rapide de la source et de ses limites

L'information sur le lieu de travail des habitants d'une commune a d'abord été d'intérêt fiscal. Mais elle a fait du recensement la source de référence concernant la diffusion dans l'espace rural, au-delà des banlieues agglomérées, du salariat et du travail posté, soit une des grandes normes du *mode* ou *genre de vie* urbain. Cet outil a ainsi permis d'analyser la transformation socio-économique des campagnes et les formes d'urbanisation diffuse, grâce aux « zones de peuplement industriel et urbain » jusqu'en 1990 et au « zonage en aires urbaines » établi en 1999, et refondu en 2010. En demandant aux personnes recensées occupant un emploi d'indiquer la commune de l'établissement employeur, « le moyen de transport habituellement utilisé pour se rendre au travail² » ainsi qu'au niveau du ménage, la nature du logement, sa taille et son statut d'occupation, sans oublier le « nombre de voitures dont disposent les habitants du logement » (aucune, une, deux – ou plus en 1990 et 1999 – trois ou plus depuis 2006) cette source renseigne aussi sur les vecteur de la diffusion du mode de vie urbain :

¹ Ces travaux sont réalisés dans le cadre du projet « La face cachée de la dynamique de la mobilité » habilité par le comité du secret statistique pour accéder aux données confidentielles du recensement via l'Equipex CASD. Ils ont 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) et d'un financement de la Direction Générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM) du ministère de la transition écologique et solidaire.

² C'est la variable « TRANS » à cinq modalités :

1 : Pas de transport ; 2 : Marche à pied ; 3 : Deux roues ; 4 : Voiture, camion, fourgonnette ; 5 : Transports en commun
Depuis 2015, le questionnaire contient deux modalités nouvelles : « Vélo » et « Deux roues motorisé ». Il ne sera possible d'utiliser cette nouvelle nomenclature qu'à partir du millésime 2017, diffusé courant 2020.

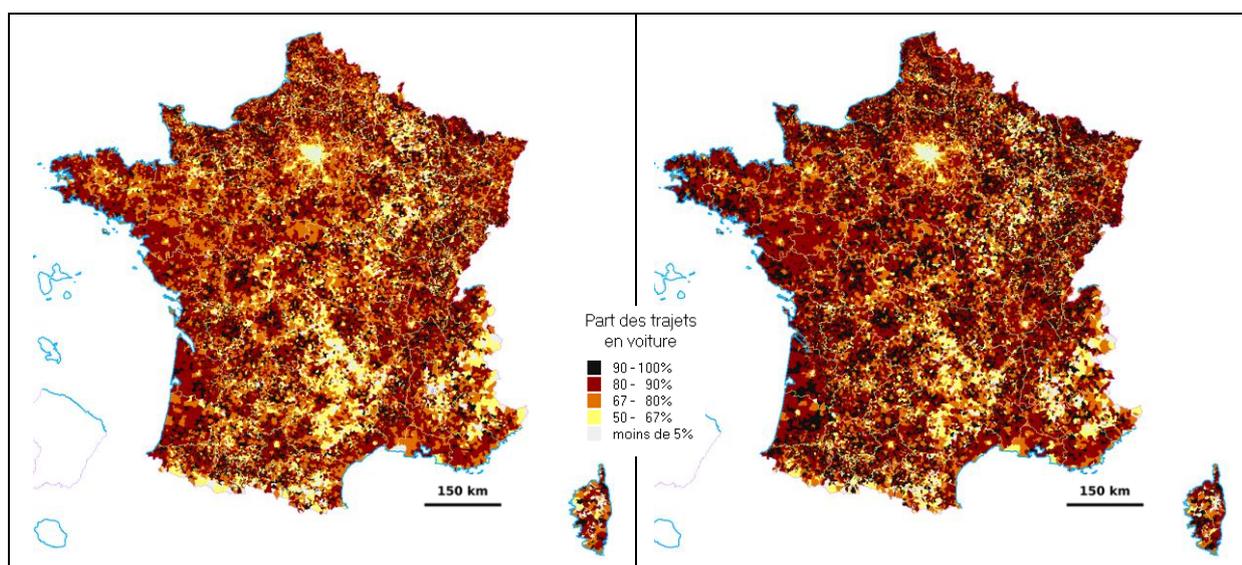
des transports rapides pour accéder aux emplois dans les agglomérations, ou unités urbaines, et un logement plus spacieux, accessible à la propriété individuelle en dehors des agglomération, dans un espace dit « périurbain ».

Ces informations sont ainsi disponibles sur tout le territoire national, dans les fichiers de l'exploitation dite « principale ». Celle-ci ne contient pas les informations plus sociologiques comme la PCS, le secteur d'activité, les liens familiaux précis, qui nécessitent un traitement coûteux réalisé seulement pour l'exploitation « complémentaire », sur un cinquième de la population des communes de moins de 10.000 habitants³. Or les données sur la mobilité professionnelle, en libre accès sur le site de l'Insee, proviennent de l'exploitation complémentaire, moins précise dans l'espace rural ou périurbain, et la version diffusée, anonymisée, ne permet pas de relier entre eux les individus d'un même ménage. Elle apporte néanmoins une bonne représentation globale de la division du territoire entre les communes où l'on peut accéder aux emplois sans voiture et les autres (cf. carte 1 et tableau x, ci-dessous). Le fichier de l'exploitation principale avec domicile-travail est soumis aux règles du secret statistique. Nous l'utiliserons dans la seconde partie du document pour étudier plus précisément les habitudes de transport au sein de ménages à deux occupant un emploi, ou « biactifs occupés ».

La distribution spatiale des modes de transport utilisés par les individus

La distribution spatiale des modes de transport utilisés pour aller travailler suit le gradient de densité autour des villes qui apparaissent en taches claires au milieu de couronnes sombres sur les cartes ci-dessous. La comparaison des deux cartes montre une croissance sensible de l'usage de la voiture en 10 ans. Dans les quelques périphéries urbaines où l'utilisation de la voiture a diminué, cela peut s'expliquer par le recours aux transports en commun pour aller travailler dans le centre de l'agglomération. Mais, à l'exception de l'Ile de France, la part modale des transports en commun tombe au-dessous des 10% dès qu'on sort des banlieues. Elle ne se maintient au-dessus de 5% que le long de quelques axes de transport régional. La part de la voiture atteint et dépasse rapidement 80% lorsqu'on s'écarte des villes, mais pas partout. Les transports en commun ne permettent donc généralement pas de franchir les distances domicile-travail des périurbains. Il y a d'ailleurs une incompatibilité de nature entre les transports en commun, qui supposent une massification des flux, et la périurbanisation et son habitat dispersé, qui refuse la densité.

Les zones claires les plus étendues sont en fait complètement rurales et éloignées des villes. Cela ne signifie pas qu'une large part de la population active pourrait s'y passer de voiture, mais seulement qu'elle vit sur son lieu de travail, ce qui est le cas des « agriculteurs » en général et d'une grande partie des « artisans, commerçants, chefs d'entreprise ». On a donc intérêt à compter à part ces deux catégories socioprofessionnelles.



Cartes 1a 1b : Part des actifs d'une commune allant au travail en voiture, en 2007 et 2016

Source : Insee RP exploitation complémentaire – Mobpro –

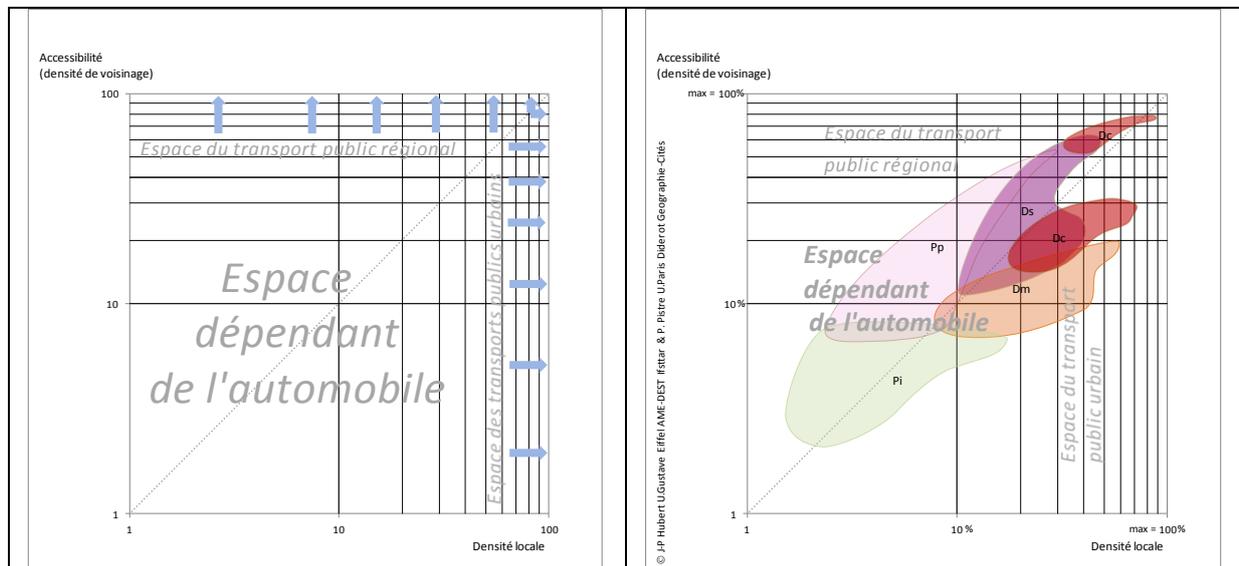
³ Depuis le millésime 2006 : pour les communes de plus 10.000 habitants, les exploitations principales et complémentaires se recouvrent complètement mais ne portent que sur un échantillon de 40% de la population municipale.

L'accessibilité comme critère géographique pour différencier les espaces denses et peu denses

Pour rendre compte des structures spatiales qui apparaissent sur ces cartes, nous utiliserons une typologie des communes qui classe les espaces denses selon la taille des agglomérations auxquelles ils appartiennent, en distinguant pour les grandes les centres de leurs banlieues. Dans les espaces de faible densité, nous distinguerons les communes périurbaines selon qu'elles sont plus proches des pôles d'emploi importants ou seulement de pôles secondaires, et enfin les communes rurales éloignées des pôles.

Si les pôles urbains se distinguent par leur taille et la densité en leur centre, la différenciation des espaces périurbains ou ruraux s'opère plutôt selon leur voisinage, notamment les espaces urbains qui se trouvent à proximité. De manière à prendre en compte une logique de déplacement, cette densité du voisinage peut être évaluée en tant que potentiel d'accessibilité⁴. D'où l'idée de classer les communes en croisant ces deux indicateurs, l'un local, l'autre de voisinage (Hubert et al., 2018). Ce croisement a immédiatement un sens pour l'organisation des transports. Ainsi les espaces de plus forte densité locale concentrent populations et emplois. Les transports en commun urbains (bus, tram, métros) y rencontrent une demande massive pour des déplacements courts, éventuellement polarisés par des gares. La forte accessibilité caractérise les espaces périphériques reliés aux centres par les infrastructures lourdes de transports régionaux.

Le nuage des communes françaises représentées selon ces deux dimensions, ramenées dans l'intervalle [0-1] pour indiquer des niveaux relatifs, a approximativement la forme d'une pince de crabe. Nous l'avons décomposée en cinq grands types d'espace, chacun divisible en deux sous-classes (figures 1a, 1b et carte 2).

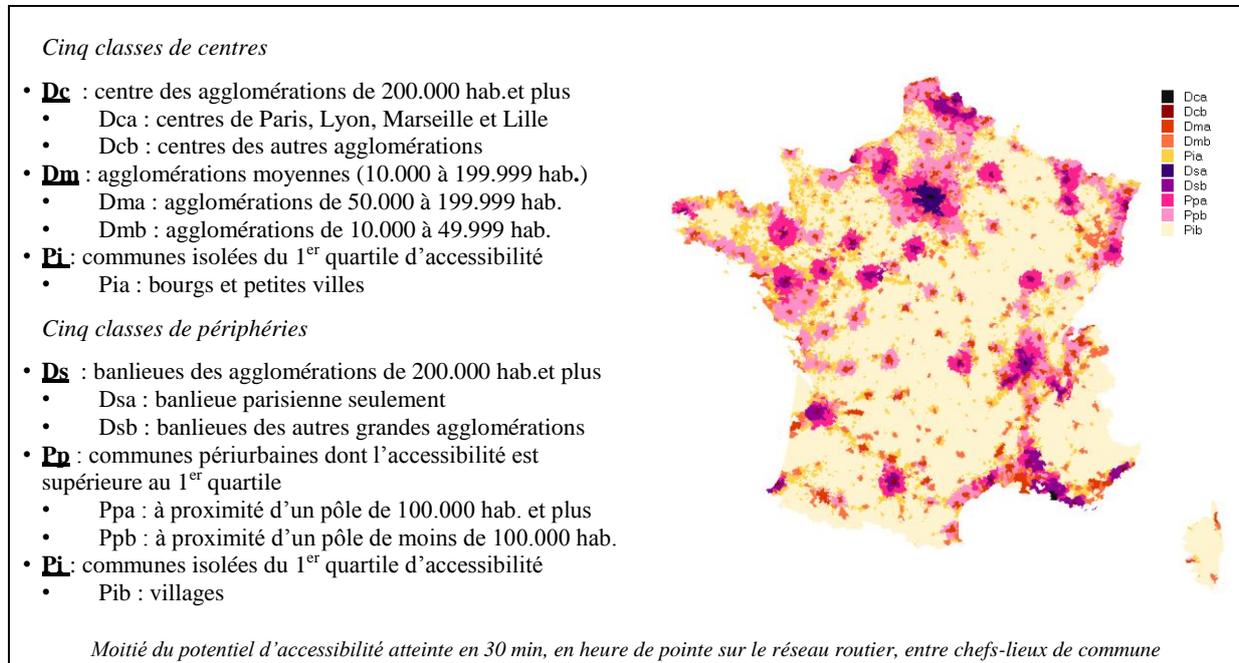


Figures 1a 1b : Organisation des transports selon des axes de niveau de densité locale et d'accessibilité
Représentation stylisée des communes françaises selon ces deux dimensions

Les dix classes finales peuvent être rangées en deux groupes. D'une part, celui des *centres* occupant la partie inférieure de la « pince de crabe » qui s'ordonnent selon leur *densité locale* : du cœur des grandes agglomérations jusqu'aux petites villes et bourgs ruraux. D'autre part, celui des *périphéries*, dans la partie supérieure de la pince, qui s'ordonnent selon *l'accessibilité* : depuis la banlieue parisienne, celle des grandes unités urbaines, puis les couronnes périurbaines des grandes agglomérations, des moyennes et, pour finir, les villages éloignés de tout pôle d'emploi important. La typologie n'a pas seulement vocation à être utilisée sur les données du recensement mais aussi sur celles des enquêtes auprès des ménages de l'Insee dont l'échantillon, de l'ordre de 15.000 ménages, ne peut être réparti en plusieurs classes que si elles sont de taille équilibrée.

⁴ L'accessibilité a été introduite par Hansen (1959) : « the generalization of the connections of the population, reaching across distances ». L'accessibilité à la population en un lieu « i » est généralement mesurée comme la somme des populations en des lieux « j » environnant, pondérées par une fonction *frein* très décroissante de la distance de i à j (Geurs et Van Wee, 2004). Elle quantifie une notion intuitive de potentiel de déplacement depuis un lieu vers les autres, dépendant d'une distance – ou durée de transport – qui fait rapidement diminuer la probabilité d'interaction. Toute quantification de l'accessibilité dépend donc d'une distance ou durée seuil qui se traduit par la vitesse de décroissance de la fonction frein. L'accessibilité utilisée ici est paramétrée pour que la moitié du potentiel de visite soit atteint à moins de 30 minutes du lieu considéré.

Bien que simple, cette typologie parvient à traduire, avec relativement de pertinence et de précision, des oppositions classiques : celle entre unités urbaines et communes de faible densité (en retenant un seuil de 10.000 habitants agglomérés plutôt que 2.000 pour traduire la notion de ville) ; au sein des unités urbaines, les grandes et les moyennes, les plus grandes unités urbaines étant divisées en un groupe villes-centres et un autre de banlieue ; les espaces périurbains et ruraux qui se différencient selon la taille des pôles urbains dont ils dépendent économiquement.



Carte 2 : Typologie communale basée sur l'accessibilité et la densité locale (valeurs 2010)

Nous pouvons alors identifier, bien que de manière assez approximative :

- un groupe *métropolitain dynamique* composé du cœur des agglomérations de 200.000 habitants et plus, leurs banlieues (Dca, Dcb, Dsa, Dsb) et les couronnes périurbaines polarisées et proches des agglomérations importantes (Ppa) ;
- un groupe *périphérique en déclin*, composé des villes moyennes et petites (moins de 50.000 hab.) (Dmb), des petites villes, bourgs et villages isolés (Pia, Pib) ;
- un groupe intermédiaire, composé des couronnes périurbaines polarisées proche des agglomérations moyennes (Ppb) et des villes moyennement importantes (50 à 199.000 hab. Dma).

Ce dispositif nous permet d'avancer l'hypothèse d'un clivage entre territoires, c'est-à-dire des tendances divergentes observées dans des espaces voisins, mettant en exergue une zone frontière problématique, où l'automobile deviendrait un objet clivant : moins utile et moins pratique ici, plus utilisée et plus indispensable là.

Influence du type de ménage selon les types d'espace

En écartant les agriculteurs, PCS rurale par excellence, et les artisans, commerçants et chefs d'entreprise – surreprésentés dans les espaces peu denses et grands utilisateurs d'automobile – voyons comment, pour les types d'espace précédemment définis, le mode de transport, soit la variable « TRANS » du recensement, est dépendante du nombre d'actifs occupés. Ce tableau de cadrage au sein de la population active nous permettra de nous focaliser ensuite sur les ménages biactifs occupés.

Les ménages biactifs habitent relativement moins les grands centres urbains (Maat, Timmermans 2009) : environ 40% des individus, (à diviser par deux pour estimer le nombre de ménages), contre 50% en banlieue ou dans les agglomérations moyennes. Ils forment la majorité de la population dans les espaces périurbains où ils représentent deux tiers des actifs. En ayant exclu les agriculteurs et les artisans, commerçants, chefs d'entreprise (respectivement 2 et 7% des actifs au niveau national en 2016), nous constatons que les biactifs des plus grands centres urbains et de la banlieue parisienne ont un comportement différent de ceux habitant non seulement les

espaces périphériques mais aussi les villes moyennes. Les premiers utilisent peu la voiture, et de moins en moins au cours du temps. Ils font partie des meilleurs scores de l'utilisation des deux-roues et des TC, en nette progression. Dans les autres espaces, les ménages biactifs sont les utilisateurs les plus fréquents de la voiture, environ 4 points devant ceux des familles à un actif. Ils sont aussi moins nombreux à marcher, prendre les TC ou les deux-roues. Les célibataires habitent plus souvent dans des espaces centraux, dans les grandes villes comme dans les moyennes, où des alternatives existent à l'automobile. Remarquons aussi que les artisans, commerçants, chefs d'entreprise se distinguent dans les plus grandes agglomérations, centre et banlieue, par le plus grand taux d'utilisation de la voiture (tableau 1). Le tableau montre également la place prépondérante de l'unité urbaine parisienne dans l'usage des transports en commun. En effet, elle représente 18% des actifs et 56% de ceux qui vont en travail en transports en commun.

En dix ans, pour tous les types de ménage, la part de l'automobile a évolué en sens inverse dans les espaces très denses et à forte accessibilité où elle baisse et dans ceux à faible accessibilité où elle augmente.

<i>Espaces centraux de densité locale décroissante</i>													
Espace	Part des modalités de TRANS (%)	Pas de déplacement		A pied		En deux-roues		En véhicule automobile		En transports en commun		Effectifs (%)	
	Ménage ou PCS	2006	2016	2006	2016	2006	2016	2006	2016	2006	2016	2006	2016
Villes centres Paris Lyon Marseille Lille (Dca)	Célibataire ou monoparental	3,6	3,7	11,7	11,4	5,1	6,7	23,1	18,8	56,4	59,4	36	36
	Couple à un actif	4,5	4,7	10,7	10,0	5,4	7,0	34,7	29,3	44,6	49,0	12	11
	Biactifs occupés	4,3	4,0	10,6	10,0	6,5	9,8	33,5	26,8	45,1	49,4	40	41
	Autres ménages	2,9	2,7	9,5	9,4	5,7	7,8	22,0	16,5	59,8	63,7	7	6
	Agriculteurs	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	< 1	< 1
	Artisans Chefs entr.	10,7	9,6	15,9	13,6	7,2	12,1	43,3	37,6	22,9	27,0	5	6
	Ensemble	4,3	4,2	11,2	10,6	5,8	8,4	29,6	24,2	49,0	52,6	100	100
Centres autres UU > 200.000 hab. (Dcb)	Célibataire ou monoparental	2,0	2,4	15,5	13,5	6,0	7,5	56,6	50,5	20,0	26,1	34	36
	Couple à un actif	2,5	2,9	10,8	9,4	6,9	7,6	62,5	57,4	17,3	22,6	14	13
	Biactifs occupés	2,8	3,1	11,0	9,6	6,8	10,1	64,6	58,4	14,8	18,9	42	41
	Autres ménages	2,0	1,9	12,6	12,1	7,3	9,4	54,2	46,7	23,9	30,0	6	5
	Agriculteurs	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	< 1	< 1
	Artisans Chefs entr.	9,5	8,8	14,4	12,0	4,5	7,5	65,4	62,9	6,3	8,8	4	5
	Ensemble	2,8	3,1	12,7	11,2	6,4	8,7	61,1	55,1	17,0	22,0	100	100
UU de 50 à 199.999 hab. (Dma)	Célibataire ou monoparental	2,0	2,3	13,6	11,1	4,7	4,5	70,6	71,5	9,0	10,6	25	28
	Couple à un actif	2,7	3,0	8,4	7,3	5,7	4,9	75,5	75,5	7,8	9,3	15	14
	Biactifs occupés	2,7	2,9	7,4	5,8	4,4	4,4	79,6	80,2	5,9	6,8	49	48
	Autres ménages	2,1	2,4	10,1	9,6	5,9	5,3	70,8	69,6	11,1	13,1	4	3
	Agriculteurs	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	< 1	< 1
	Artisans Chefs entr.	10,3	9,6	9,8	7,1	2,2	2,7	75,8	78,1	2,0	2,6	6	6
	Ensemble	3,1	3,2	9,4	7,7	4,6	4,4	76,0	76,5	6,9	8,1	100	100
UU de 10 à 49.999 hab. (Dmb)	Célibataire ou monoparental	2,7	2,7	14,6	11,5	4,5	3,7	72,2	74,6	6,0	7,4	22	24
	Couple à un actif	3,2	3,5	8,8	7,4	5,1	3,7	76,6	78,0	6,4	7,3	15	14
	Biactifs occupés	3,3	3,4	7,3	5,2	3,6	2,8	80,3	82,2	5,6	6,4	52	51
	Autres ménages	2,6	3,2	10,7	9,2	5,5	4,4	71,0	73,1	10,2	10,2	4	3
	Agriculteurs	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	< 1	< 1
	Artisans Chefs entr.	12,9	11,2	9,8	6,5	1,8	1,7	74,2	78,8	1,2	1,8	6	7
	Ensemble	4,0	4,1	9,5	7,3	3,9	3,1	77,0	79,0	5,6	6,5	100	100
Pôles ruraux (Pta)	Célibataire ou monoparental	3,2	3,2	11,7	8,6	4,6	3,2	77,7	82,0	2,8	3,0	15	18
	Couple à un actif	3,7	4,1	7,0	5,5	4,9	3,2	81,1	83,8	3,3	3,4	14	13
	Biactifs occupés	3,6	3,7	5,4	3,5	3,2	2,0	85,6	88,4	2,2	2,4	55	56
	Autres ménages	3,3	4,5	7,9	6,6	5,6	3,8	78,8	80,5	4,3	4,6	4	3
	Agriculteurs	37,5	36,0	17,3	13,5	1,9	1,7	43,1	48,5	0,2	0,3	4	3
	Artisans Chefs entr.	17,2	14,2	8,7	5,3	1,5	1,2	72,1	78,6	0,6	0,7	7	8
	Ensemble	5,9	5,4	7,4	5,2	3,5	2,4	80,8	84,5	2,3	2,5	100	100

Tableau 1a : Fréquence de la modalité TRANS des actifs selon la commune de résidence, le type de ménage (si PCS 3 à 6) ou les PCS 1 ou 2 en 2006 et 2016. Espaces centraux

Source : Insee, RP exploitation complémentaire – MOBPRO –

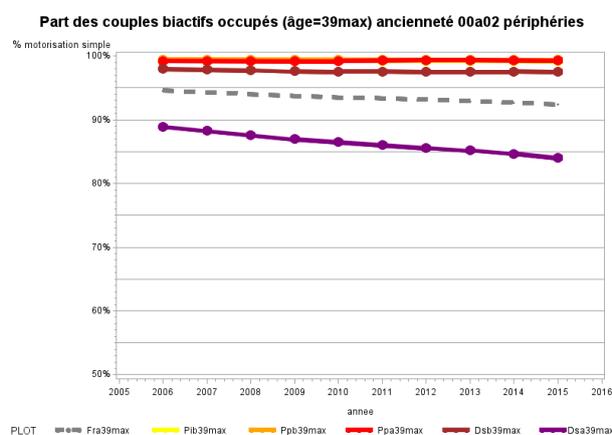
Espaces périphériques et ensemble France métropolitaine													
Espace	Part des modalités de TRANS ()	Pas de déplacement		A pied		En deux-roues		En véhicule automobile		En transports en commun		Effectifs ()	
	Ménage ou PCS	2006	2016	2006	2016	2006	2016	2006	2016	2006	2016	2006	2016
Banlieue de Paris (Dsa)	Célibataire ou monoparental	2,7	2,3	9,1	8,3	3,0	3,5	40,9	37,7	44,3	48,2	24	26
	Couple à un actif	3,1	2,9	6,8	6,4	3,2	3,5	46,5	43,5	40,4	43,7	14	14
	Biactifs occupés	3,0	2,8	6,3	5,7	3,9	4,9	50,6	47,3	36,2	39,3	53	51
	Autres ménages	2,5	1,9	7,2	6,7	3,2	3,6	37,7	33,4	49,5	54,5	5	4
	Agriculteurs	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	< 1	< 1
	Artisans Chefs entr.	8,9	7,6	6,1	4,9	3,8	5,4	67,7	64,7	13,6	17,4	4	5
	Ensemble	3,2	2,9	7,1	6,5	3,5	4,3	47,8	44,5	38,4	41,8	100	100
Banlieue des UU > 200.000 hab (Dsb)	Célibataire ou monoparental	2,1	2,4	8,2	6,8	4,3	4,0	73,5	72,6	12,0	14,3	19	23
	Couple à un actif	2,4	2,9	5,4	4,9	5,1	4,4	77,5	76,1	9,6	11,7	16	14
	Biactifs occupés	2,5	2,9	4,3	3,4	4,0	4,1	81,4	80,2	7,8	9,4	55	53
	Autres ménages	1,9	2,2	6,6	5,9	5,5	4,8	72,2	70,3	13,7	16,9	4	3
	Agriculteurs	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	< 1	< 1
	Artisans Chefs entr.	8,9	8,2	5,7	3,9	2,4	2,7	80,5	82,2	2,6	3,1	6	6
	Ensemble	2,9	3,2	5,5	4,5	4,2	4,1	78,6	77,6	8,8	10,6	100	100
Périurbain hors UU > 10kHab G* (Ppa)	Célibataire ou monoparental	2,8	2,8	6,7	5,2	4,0	2,7	80,9	82,9	5,7	6,4	12	15
	Couple à un actif	3,1	3,8	4,1	3,7	3,8	2,5	82,6	83,3	6,4	6,6	13	11
	Biactifs occupés	3,1	3,2	3,0	2,1	2,6	1,9	86,2	87,2	5,1	5,6	63	63
	Autres ménages	2,3	3,1	4,7	4,3	4,8	3,7	80,1	80,8	8,1	8,2	3	2
	Agriculteurs	42,5	40,0	15,8	12,6	1,9	1,8	39,4	45,3	0,3	0,3	3	2
	Artisans Chefs entr.	12,4	10,7	5,3	3,5	1,4	1,1	79,7	83,3	1,2	1,4	6	7
	Ensemble	4,7	4,4	4,1	3,1	2,9	2,0	83,3	85,0	5,0	5,5	100	100
Périurbain hors UU > 10kHab M* (Ppb)	Célibataire ou monoparental	2,5	2,7	6,3	4,7	3,8	2,5	83,7	86,0	3,8	4,2	12	15
	Couple à un actif	3,0	3,8	4,2	3,4	3,9	2,6	84,4	85,7	4,5	4,6	14	12
	Biactifs occupés	3,1	3,2	3,0	2,1	2,5	1,7	88,1	89,5	3,3	3,6	61	61
	Autres ménages	2,5	3,3	4,7	3,8	5,1	3,3	82,0	83,4	5,7	6,2	3	2
	Agriculteurs	39,7	37,1	16,7	13,8	2,0	1,9	41,3	46,9	0,3	0,3	3	2
	Artisans Chefs entr.	13,9	11,6	5,7	3,6	1,2	1,0	78,3	82,8	0,9	1,0	6	7
	Ensemble	4,8	4,5	4,2	3,0	2,8	1,9	84,8	87,0	3,4	3,6	100	100
Villages (Pib)	Célibataire ou monoparental	3,8	4,1	9,6	7,7	3,7	2,5	80,5	83,4	2,3	2,4	14	17
	Couple à un actif	4,4	4,8	6,1	5,1	3,7	2,3	83,0	85,2	2,8	2,7	13	12
	Biactifs occupés	4,1	4,1	5,0	3,4	2,4	1,6	86,9	89,2	1,6	1,7	51	52
	Autres ménages	4,2	5,6	6,9	6,0	4,8	3,0	80,6	82,0	3,5	3,5	4	3
	Agriculteurs	40,9	38,6	21,3	15,8	1,4	1,4	36,2	44,0	0,2	0,2	10	7
	Artisans Chefs entr.	18,7	16,4	9,0	6,0	1,1	0,9	70,7	76,0	0,5	0,6	8	9
	Ensemble	8,9	7,9	7,8	5,6	2,6	1,8	78,9	83,0	1,7	1,8	100	100
France métropolitaine	Célibataire ou monoparental	2,6	2,7	11,2	9,3	4,4	4,3	61,7	62,2	20,0	21,5	21	23
	Couple à un actif	3,2	3,5	7,1	6,2	4,7	4,0	71,3	70,5	13,8	15,8	14	13
	Biactifs occupés	3,2	3,3	5,9	4,6	3,7	3,8	75,4	75,3	11,8	13,1	52	52
	Autres ménages	2,6	2,8	8,3	7,7	5,3	5,1	61,8	57,8	22,1	26,6	4	3
	Agriculteurs	38,9	36,9	18,6	14,1	1,7	1,6	40,5	47,0	0,4	0,4	2	2
	Artisans Chefs entr.	12,7	11,1	8,5	6,0	2,3	3,0	72,4	74,8	4,0	5,1	6	7
	Ensemble	4,4	4,2	7,7	6,3	4,0	3,9	70,4	70,5	13,5	15,1	100	100

Tableau 1b : Fréquence de la modalité TRANS des actifs selon la commune de résidence, le type de ménage (si PCS 3 à 6) ou les PCS 1 ou 2 en 2006 et 2016. Espaces périphériques et valeurs d'ensemble

Source : Insee, RP exploitation complémentaire – MOBPRO – réalisation J-P Hubert

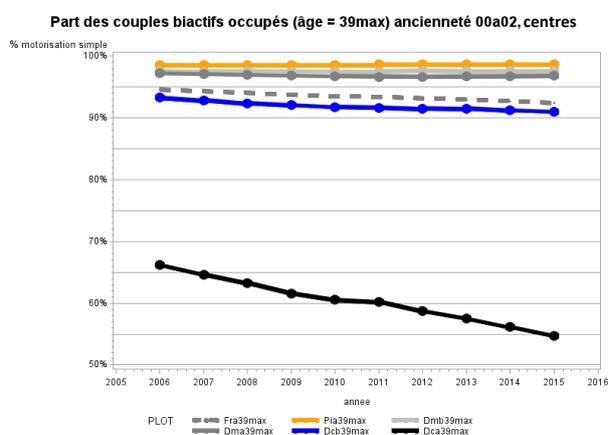
Evolution territoriale divergente de l'équipement automobile

L'usage de l'automobile pour aller travailler, croissant dans les espaces peu denses et décroissant dans les grands centres, fait écho à des tendances analogues concernant l'équipement automobile de ces ménages avec actifs occupant un emploi. Mais dans les deux cas, l'évolution mesurée au niveau de types d'espace semble résulter davantage du renouvellement des ménages dans les logements que de changements opérés par des ménages anciennement installés. Le RP renseignant l'année d'entrée dans le logement, il montre que les tendances à l'équipement automobile divergent particulièrement pour les ménages biactifs relativement jeunes (moins de 40 ans pour l'homme) installés depuis moins de deux ans dans leur logement. Cela révélerait un effet de *sélection* des territoires. Les grands centres urbains reçoivent des ménages de moins en moins équipés en automobile : la motorisation simple (au moins une voiture pour le ménage) baisse de plus de 10 points entre 2006 et 2015 (figure 2.b) et la motorisation complète (au moins une voiture par actif) de 8 points (figure 2.d). Dans les périphéries périurbaines ou rurales, la motorisation simple des biactifs est déjà à son maximum (figure 2.a), c'est le multi-équipement qui augmente (figure 2.c), montrant par-là que l'automobile répond à un besoin individuel et ne peut être mutualisée au niveau d'un ménage biactif en espace peu dense.



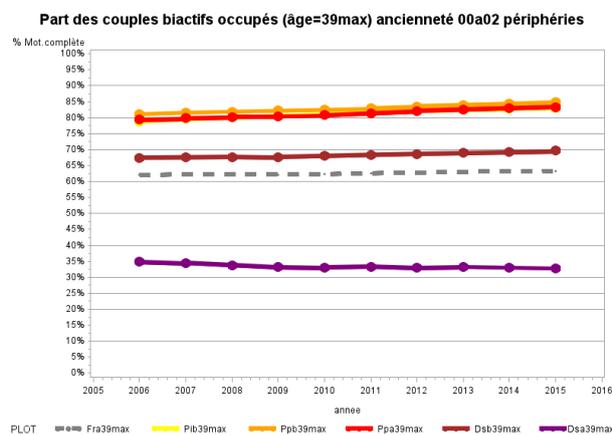
Source : Insee, Recensement de la population 2006-2015

Figure 2.a



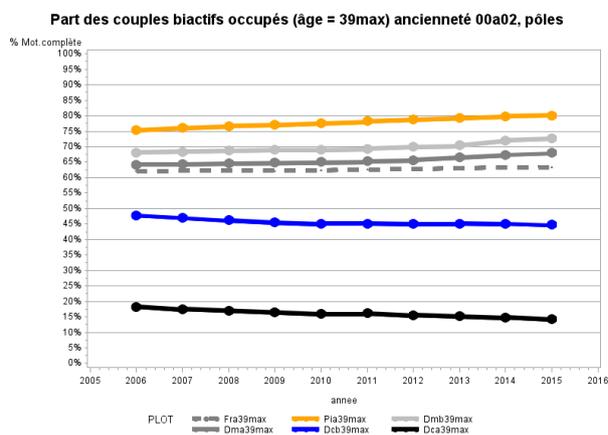
Source : Insee, Recensement de la population 2006-2015

Figure 2.b



Source : Insee, Recensement de la population 2006-2015

Figure 2.c



Source : Insee, Recensement de la population 2006-2015

Figure 2.d

Espace de transition et combinaison des modes de transport

Le constat d'une évolution divergente des espaces pose le problème de la zone de transition car il ne peut exister de discontinuité franche entre un espace de l'automobile et un autre, qui serait dévolu aux transports en commun et aux modes actifs. Mais force est de constater que, pour les biactifs, cet espace sans automobile est plus réduit encore que ne le laissent voir les cartes de pratique individuelle car, lorsqu'un des deux membres d'un ménage biactif ne va pas en voiture au travail, il est très fréquent que son conjoint s'en serve. L'objet de cette analyse est d'observer les ordres de fréquence des combinaisons de modes entre conjoints biactifs quand on descend dans

les échelles de densité locale et accessibilité. La concaténation des deux moyens de transport habituellement utilisés par les conjoints donne une variable à 25 positions qui doivent être regroupées pour le traitement, comme indiqué au tableau 2. Les modalités « 1 » et « 2 » sont caractérisées par un travail à proximité ou centré sur le domicile et regroupées dans un code « A ». La modalité « 3 » (vélos et deux roues motorisés) est ambiguë et semble néanmoins pouvoir être associée aux déplacements en voiture (code « B »). Mais nous n'utilisons le code « BB » que pour la modalité « 4-4 », de loin la plus fréquente, où les deux actifs vont au travail en voiture. Les modalités avec deux-roues « 4-3 » et « 3-3 » reçoivent le code « BX » et le code « C » signifie les transports en commun. On arrive ainsi à 7 modalités groupées, qui peuvent être ensuite déclinées selon les types spatiaux (tableau 3).

(%)	AA	AB	AC	BB	BX	BC	CC
Regroupement de TRANS 1&2	1-1 1-2 2-1 2-2	1-4 4-1 2-4 4-2 3-2 2-3 3-1 1-3	1-5 5-1 2-5 5-2	4-4	4-3 3-4 3-3	3-5 5-3 4-5 5-4	5-5
2006	4,0	12,7	2,0	60,6	4,6	11,4	4,7
2015	3,1	11,9	2,1	61,5	4,5	12,0	5,6

Tableau 2 : Combinaisons de transport domicile-travail des actifs regroupées en 7 classes

Source : données RP 2006-2015 exploitation principale, INSEE, CASD

Pôles Ménages (%)	Villes centres Par.Lyo.Mar.Lil Dca		Autres centres agglos > 200kHab Dcb		UU de 50 à 199kHab Dma		UU de 10 à 49kHab Dmb		Pôles ruraux Pia	
	2006	2015	2006	2015	2006	2015	2006	2015	2006	2015
Rang :	2006	2015	2006	2015	2006	2015	2006	2015	2006	2015
1	CC 27,8	CC 31,4	BB 44,4	BB 38,8	BB 65,8	BB 66,5	BB 66,8	BB 69,6	BB 72,8	BB 77,4
2	BC 24,9	BC 24,7	BC 18,9	BC 21,4	AB 14,3	AB 12,8	AB 15,0	AB 13,0	AB 14,5	AB 12,3
3	BB 16,8	BB 13,2	AB 16,7	AB 14,6	BC 8,2	BC 9,2	BC 6,9	BC 7,8	AA 5,2	AA 3,7
4	AB 10,3	AB 10,8	BX 8,4	BX 10,9	BX 6,1	BX 6,0	BX 4,9	BX 4,0	BX 4,0	BC 3,1
Total BB+B*	56,8	53,3	88,3	85,7	94,4	94,5	93,6	94,3	94,1	95,5
Péri-phéries mén.(%)	Banlieue parisienne Dsa		Banlieues agglos > 200kHab Dsb		Périurbain hors UU>10kHab G* Ppa		Périurbain hors UU>10kHab M* Ppb		Villages Pib	
	2006	2015	2006	2015	2006	2015	2006	2015	2006	2015
Rang	2006	2015	2006	2015	2006	2015	2006	2015	2006	2015
1	BC 31,2	BC 31,0	BB 68,3	BB 66,9	BB 75,1	BB 76,9	BB 77,4	BB 79,9	BB 70,2	BB 75,4
2	BB 30,4	BB 28,1	BC 11,1	BC 12,7	AB 10,7	AB 9,6	AB 10,9	AB 9,6	AB 16,2	AB 13,9
3	CC 17,1	CC 19,9	AB 10,6	AB 9,8	BC 6,5	BC 7,3	BC 4,3	BC 4,8	AA 8,4	AA 6,0
4	AB 9,4	AB 8,6	BX 5,8	BX 5,9	BX 3,3	BX 2,6	BX 3,3	BX 2,4	BX 2,8	BX 2,1
Total BB+B*	75,2	72,6	95,7	95,2	95,6	96,4	95,9	96,8	91,1	93,4

Tableau -3 : Combinaisons de modes pour aller travailler les plus fréquentes, en part de ménages biactifs occupés, par type d'espace, évolution 2006-2015

Source : données RP 2006-2015 exploitation principale INSEE, CASD

* commune périurbaine proche d'une agglomération de plus (G) ou moins (M) de 100.000 hab.

Il n'y a que deux zones où la combinaison tout-voiture (BB) ne soit pas la plus fréquente (les centres des plus grandes agglomérations et banlieue parisienne) et seulement trois (en ajoutant les centres des autres agglomérations de 200.000 habitants et plus) où la fréquence de cette combinaison diminue entre 2006 et 2015, et où le total des combinaisons avec voiture soit inférieur à 93% en 2015. Lorsqu'un des actifs du ménage utilise une voiture et l'autre pas, une question est de savoir qui de l'homme ou de la femme prend la voiture. Il apparaît que cette question se pose essentiellement dans les grands centres urbains et leur banlieue proche. Dans ces types d'espace (Dca, Dcb, Dsa, Dsb), l'homme est un peu plus souvent l'utilisateur de la voiture (autour de 56% quand le ménage ne dispose que d'une voiture en 2015, 52% quand il en a deux) ; ces taux ont baissé depuis 2006, d'environ 4 et 2,5 points, respectivement (Hubert et al. 2020).

La transition des comportements de mobilité domicile-travail suit donc plusieurs modèles selon la taille des pôles centraux et le partage modal qui y règne. On notera la place des deux-roues dans les centres des grandes agglomérations, surtout celles de second rang.

La distance domicile-travail au sein des ménages biactifs

Nous abordons maintenant la principale cause d'utilisation de l'automobile, c'est-à-dire la distance à franchir quotidiennement entre le domicile et le lieu du travail, distance d'autant plus importante que l'espace de résidence présente un faible niveau de densité locale ou d'accessibilité. Le tableau 4 présente des seuils de la distribution statistique des distances⁵ pour les hommes et les femmes de ménages biactifs, selon les types géographiques déjà présentés, en 2006 et 2015.

Pôles distances tous modes (km)		Villes centres Par.Lyo.Mar.Lil Dca		Autres centres agglos > 200kHab Dcb		UU de 50 à 199kHab Dma		UU de 10 à 49kHab Dmb		Pôles ruraux Pia	
		H	F	H	F	H	F	H	F	H	F
2006	Médiane	3,4	3,0	4,3	4,1	4,9	4,5	6,2	4,6	9,7	8,5
	3 ^{ème} q ^{le}	10,1	8,5	8,1	5,4	12,6	9,6	22,8	18,5	23,6	20,4
	9 ^{ème} d ^{le}	20,9	18,5	27,7	20,6	35,7	27,5	45,4	37,2	43,0	36,9
2015	Médiane	3,9	3,6	4,3	4,3	5,1	4,8	8,1	6,6	11,8	11,0
	3 ^{ème} q ^{le}	9,6	8,8	8,1	6,4	14,0	12,1	25,5	22,7	26,4	23,9
	9 ^{ème} d ^{le}	20,0	18,5	29,7	25,6	39,2	32,7	47,4	41,7	44,9	40,3
Périphéries distances tous modes (km)		Banlieue parisienne Dsa		Banlieues agglos > 200kHab Dsb		Périurbain hors UU>10kHab G* Ppa		Périurbain hors UU>10kHab M* Ppb		Villages Pib	
		H	F	H	F	H	F	H	F	H	F
2006	Médiane	12,0	9,8	8,9	7,5	18,1	15,8	13,0	11,5	9,1	9,2
	3 ^{ème} q ^{le}	22,1	19,5	17,0	14,7	29,3	26,0	24,0	20,8	22,5	21,0
	9 ^{ème} d ^{le}	33,1	30,0	30,7	25,4	43,3	38,0	43,8	35,1	41,9	37,4
2015	Médiane	11,6	10,3	9,1	8,3	18,8	17,1	13,9	13,0	10,7	10,9
	3 ^{ème} q ^{le}	21,5	19,9	17,8	16,0	30,0	27,4	25,3	22,9	24,5	23,5
	9 ^{ème} d ^{le}	32,6	30,5	32,3	28,2	43,5	39,1	44,4	37,8	43,2	39,9

Tableau -4 : Percentiles des distances domicile-travail, comparaison par sexe et type d'espace, évolution 2006-2015

Source : données RP 2006-2015 exploitation principale INSEE, CASD

* commune périurbaine proche d'une agglomération de plus (G) ou moins (M) de 100.000 hab.

En faisant l'hypothèse que l'augmentation des distances à parcourir pour aller travailler accentue la dépendance à l'automobile, cette décomposition des distances conforte les résultats présentés précédemment. La taille élevée des valeurs médianes dans les périphéries ou les bourgs ruraux, et dans une moindre mesure les centres les moins denses que sont les villes moyennes, y explique le recours beaucoup plus fort à la voiture qu'aux transports en commun. L'augmentation entre 2006 et 2015 de tous les seuils des distributions dans tous les types spatiaux sauf les trois les plus centraux déjà remarqués (Dca, Dcb, Dsa) explique aussi les évolutions divergentes du recours à l'automobile. Les distances plus élevées chez les hommes en général, mais en progression plus rapide chez les femmes sont également cohérentes avec la diminution de la masculinité de l'usage de la voiture pour aller au travail. Mais si la distance explique la voiture, l'inverse est vrai : disposer d'une voiture permet d'habiter dans le périurbain plus loin des emplois, ou de choisir d'occuper un travail plus loin de son domicile quand les emplois de proximité disparaissent. Ainsi, dans les espaces périurbains, ruraux (Ppa, Ppb, Pia, Pib), comme dans les villes moyennes de moins de 50.000 habitants (Dmb), 10% des individus travaillent à plus de 40km de leur domicile.

Configurations types de triangles domicile-travail

Nous avons pour finir réalisé une analyse de classification des configurations spatiales domicile-travail des deux actifs, qui a conduit à sept classes, rapidement schématisées dans la figure 3 ci-dessous (Hubert et al. 2020).

⁵ Les distances sont estimées grâce à un calculateur d'itinéraires routiers à partir des positions des chefs-lieux des communes de résidence et de travail. En cas d'identité, l'estimation vaut la moitié de la racine carrée de la superficie de la commune. Nous n'analysons pas la moyenne car cet indicateur est trop peu robuste, trop influencé par les grandes valeurs.

Certaines classes sont particulièrement associées à certains types d'espace (tableau 5) : la classe (a) des emplois locaux est plus fréquente au centre des plus grandes agglomérations (Dca, Dcb). La classe (b) d'emplois dans un même pôle proche de la résidence se rencontre plus en banlieues (Dsa, Dsb) alors que la classe (f), analogue mais avec une distance domicile-travail supérieure, et la classe (g) aux distances encore supérieures, sont fréquentes en banlieue, dans les espaces périurbains (Ppa, Ppb) et même ruraux (Pia, Pib). Les classes (b) et (f) des navetteurs périphériques vers le même pôle est le plus favorable au covoiturage familial (Delcampe, 2019). Elles forment le 2^{ème} groupe en fréquence (3 ménages sur 10) après le travail local (4 sur 10). La classe (c) où l'homme travaille à proximité de la résidence est plus fréquente dans les espaces ruraux, signifiant souvent une activité d'agriculteur. Celle où la femme travaille localement (d) est moins fréquente en banlieue ou couronne périurbaine. Les classes c et d ne sont cependant pas complètement symétriques, car le travail dans la commune de résidence est plus fréquent pour les femmes que pour les hommes, alors que l'effectif de la classe (c) (travail proche de l'homme) est supérieur. La classe (e) aux directions opposées est moins fréquente en ville et un peu plus en couronne périurbaine d'agglomération moyenne où l'attraction d'un autre pôle peut se faire sentir.

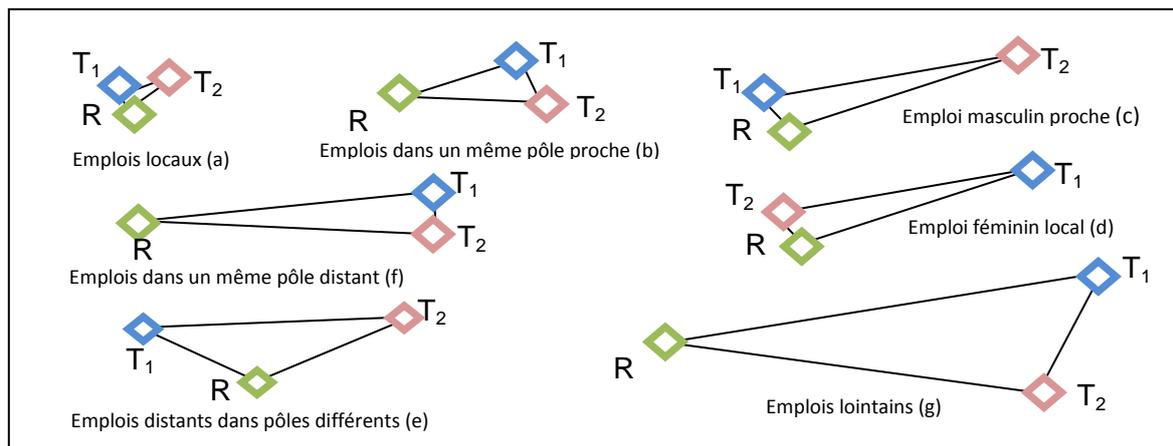


Figure 3 : Schémas des classes de configuration domicile travail
R : résidence, T1 lieu de travail de l'homme, T2 lieu de travail de la femme

Type géographique	Part des ménages biactifs dans le type géo. appartenant à la classe domicile-travail (%)							Part du type géo. dans le total (%)	
	Emplois locaux (a)	1 pôle proche (b)	Emploi H proche (c)	Emploi F local (d)	2 pôles distants (e)	1 pôle distant (f)	Emplois lointains (g)		
Centres (densité décroissante)	Dca	60 ++	19	5 --	3 --	8 --	4 ---	1 ---	6
	Dcb	74 ++	4 ---	8	7	4 ---	2 ---	1 ---	6
	Dma	57 +	10 --	9	7	8 --	6 --	3 --	10
	Dmb	42	10 --	12 +	9 +	12	9 -	6 +	10
	Pia	33	12 -	12 +	8 +	16 +	13	6	9
Périphérie (accessibilité décroissante)	Dsa	29 -	27 ++	7	5 -	13	13	6	14
	Dsb	40	21 +	7 -	5 -	12	12	3 --	14
	Ppa	18 --	18	11	7	16	20 ++	10 ++	8
	Ppb	26 --	17	9	5	18 +	18 +	7 +	11
	Pib	36	11 -	12 +	7	15	13	6	12
France métro.	39	16	9	6	13	12	5	100	

Tableau 5 : Part des ménages biactifs dans un type géographique appartenant à une classe de triangle domicile-travail (voir légende des types géographiques ci-dessus)

Les +++, ++, +, -, -- et --- symbolisent la sur ou sous représentation d'une classe par rapport au produit des marges

Source : Insee, RP 2006-2015 exploitation principale, Insee, CASD

Conclusion

L'intérêt du recensement, et surtout de son exploitation principale dans le fichier confidentiel, est de traiter les informations avec une grande précision géographique et au niveau du ménage. Le constat qu'il permet de dresser sur les modes de transport pour aller travailler est bien celui d'une voiture de moins en moins contournable hors des plus grands centres urbains (représentés par les centres des agglomérations de plus de 200.000 habitants et la banlieue parisienne) où, au contraire, les alternatives à la voiture sont de plus en plus utilisées. Les traitements ont été focalisés sur les ménages biactifs occupés mais cette conclusion peut s'étendre aux ménages à un seul actif.

La divergence s'est accentuée au cours des dix dernières années. Nous constatons dans ces grands centres urbains une baisse du nombre d'automobiles à disposition des ménages biactifs et davantage de ménages sans voiture, une stagnation des distances domicile-travail et le recours croissant aux transports au commun ou aux deux-roues pour aller travailler. L'usage exclusif de la voiture diminue et cet usage est de moins en moins masculin, lorsqu'un seul des membres l'utilise.

Partout ailleurs, les ménages biactifs qui, dès 2006, disposaient presque tous d'au moins un véhicule, sont de plus en plus nombreux à en avoir deux ou plus. Les distances domicile-travail augmentent, surtout pour les femmes, mais avec des différences territoriales notables. Dans les espaces plus éloignés des métropoles dynamiques, comme les villes moyennes, leurs périphéries et les espaces ruraux, la fréquence des distances supérieures à 40 km augmente. Les lieux d'emploi éloignés sont de plus en plus dispersés : le seuil du dernier décile de distance domicile-travail croît et s'éloigne davantage de la médiane. Celle-ci progresse aussi pourtant, car de moins en moins d'actifs travaillent dans leur commune de résidence. Ce mouvement est plus fort dans les villes moyennes dont les centres perdent des emplois. Dans les espaces périurbains à accessibilité élevée, le travail reste concentré dans des pôles dynamiques et la distribution des distances montre plus de stabilité. L'automobile produit bien un clivage, qui s'ajoute à d'autres fractures spatiales traversant le pays.

Traiter les données de mobilité au niveau du ménage conduit aussi à enrichir les problématiques domicile-travail, et donc logement-transport, en fonction des types de ménage et de leur profil d'activité. C'est sur ce point que nous souhaitons conclure. Les analyses montrent que les ménages biactifs sont les plus dépendants de l'automobile. Leur besoin d'un logement spacieux les conduit souvent à habiter en périphérie des centres urbains et leur double revenu devrait garantir la pérennité de ces choix. Sur le plan économique et social, la biactivité est la catégorie socle des *ménages normaux*, ceux sur qui la nation compte pour la reproduction du corps social. Cependant le modèle doit aussi s'appuyer sur une équivalence des conditions de vie dans le territoire, malgré des variations très fortes au regard des modes de transport utilisés ou des distances parcourues, lesquelles se traduisent par des contraintes de coût et de temps passé en transport très différentes. La théorie économique issue des écrits pionniers de Zahavi stipule que cette hétérogénéité pourrait être globalement nivelée dans l'espace, à condition de revenus équivalents (Crozet, 2019). Financièrement, le coût du logement, en variant inversement à celui des transports équilibrerait les dépenses, et l'encombrement des voiries ralentissant la circulation en zones denses, là où les distances à parcourir sont les plus courtes, équilibrerait aussi les durées des trajets. Cette théorie d'équilibre formulée dans les années 1970 accuse son âge car elle ne prévoit rien sur l'impact écologique de la mobilité, qui augmente sans compensation. Néanmoins, elle fait comprendre le risque encouru par des ménages réels qui ne parviendraient pas s'inscrire dans ces grands équilibres, soit à endurer des temps de trajet incontrôlables soit à supporter des coûts de logement *et* de transports élevés, éventuellement accrus par des politiques mal pensées. Le recensement ne donne pas d'informations directes sur le revenu ni le coût du logement mais permet d'identifier des zones ou des populations à risques.

Références

CGDD SOeS (2010), La mobilité des Français. Panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008, Paris : Ministère de l'écologie, 224 p.

<http://temis.documentation.developpement-durable.gouv.fr/document.html?id=Temis-0068241>

Crozet Yves (2019) « Économie des rythmes urbains. », EspacesTemps.net [En ligne], Travaux, Mis en ligne le 9 mai 2019, URL : <https://www.espacestems.net/articles/economie-des-rythmes-urbains/> ; DOI : 10.26151/espacestems.net-9a82-fr23

Hubert J.-P., Pistre P., Madre J.-L., 2018, Transport costs in households' budgets and their evolution in 1985-2011 according to the type of space. Zenodo. <http://doi.org/10.5281/zenodo.1491549>

Hubert J.-P., Bonin O., Motte-Bauwol B., 2020, Configuration des trajets domicile travail des ménages biactifs, Ifsttar, Rapport pour la DGITM.

Hansen, W.G., 1959, How Accessibility Shapes Land Use. Journal of the American Institute of Planners 25, 73–76. <https://doi.org/10.1080/01944365908978307>

Maat, K., Timmermans H. J.P., 2009, Influence of the residential and work environment on car use in dual-earner households, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Volume 43, Issue 7, p. 654-664.

Delcampe D., 2019, Covoiturage domicile-travail : Synthèse de deux enquêtes réalisées en 2019 par le Cerema <https://www.cerema.fr/fr/actualites/covoiturage-domicile-travail-resultats-premieres-enquetes-du>

Geurs K. T., Van Wee B., 2004, Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions, *Journal of Transport Geography* 12, p. 127–140.