HAL open science

Une caractérisation de la mobilité quotidienne des Franciliens, à partir de l'EGT 2001-2002

Fabien Leurent, Mahdi Samadzad

To cite this version:

Fabien Leurent, Mahdi Samadzad. Une caractérisation de la mobilité quotidienne des Franciliens, à partir de l'EGT 2001-2002. Congrès international ATEC ITS France, Feb 2010, Versailles, France. pp.format électronique. hal-00568188

HAL Id: hal-00568188

https://hal.science/hal-00568188v1

Submitted on 30 May 2011

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.

Une caractérisation de la mobilité quotidienne des Franciliens, à partir de l'EGT 2001-2002

Fabien Leurent, Mahdi Samadzad

Université Paris Est, Laboratoire Ville Mobilité Transport ([1])

Résumé

Nous décrivons la mobilité quotidienne des Franciliens en 2001-2002 en privilégiant les activités qui motivent les déplacements, l'organisation des activités et des déplacements sous la forme de boucles, et l'inscription des présences et des mouvements dans l'espace et dans le temps, et selon les moyens de transport. Nous montrons que le nombre de boucles par jour et par personne, ainsi que le nombre de déplacements par boucle, sont des indicateurs stables parmi la population, au sens que leurs variations selon le genre et l'âge, selon la catégorie socioprofessionnelle, selon le secteur géographique de résidence, demeurent réduites. La hiérarchisation des activités et des déplacements selon le motif principal et le mode principal de la boucle, révèle l'emprise des activités contraintes sur la vie quotidienne des habitants et sur le territoire, qu'il s'agisse de travail ou d'étude.

Introduction

Contexte

En Ile-de-France, la mobilité des habitants est mesurée au moyen de l'Enquête Globale de Transport (EGT) de voyageurs, réalisée auprès des ménages résidants à intervalles de 7 ou 10 ans : la dernière a porté sur 2001-2002 et la prochaine vient d'être lancée à la fin de 2009. Cette enquête est réalisée auprès d'un échantillon de ménages : chaque ménage est décrit en termes de nombre d'individus, d'habitation commune, de revenu et d'équipement en moyens de transport ; chaque individu est décrit en termes démographiques et d'occupation socioprofessionnelle, avec le nombre des déplacements qu'il a réalisés la veille du jour d'enquête ; chacun de ces déplacements est décrit en termes d'activités au départ et à l'arrivée, d'horaires et de lieux, de durée et de mode de transport ; enfin est décrit chaque moyen de transport utilisé au cours du déplacement, en termes de mode, d'horaires et de lieux de début et de fin d'utilisation.

La richesse des informations collectées fait de l'EGT une mine irremplaçable : l'échantillon enquêté constitue la base d'analyses statistiques simples ou sophistiquées, et même de modèles pour simuler la réponse des voyageurs à tel scénario d'offre de transport. Chaque EGT a fait l'objet d'une exploitation approfondie par les organismes commanditaires, en premier lieu la Direction Régionale de l'Equipement en Ile-de-France (Dreif, prochainement Dreal IdF) : les rapports de la Dreif (1995, 2004) décrivent la mobilité journalière moyenne par habitant ; les temps passés en transport et les distances parcourues ; les lieux d'extrémité

[1] LVMT, Ecole des Ponts ParisTech, 6-8 avenue Blaise Pascal, Cité Descartes, Champs sur Marne 77455 Marne la Vallée cedex 2. fabien.leurent@enpc.fr

et les horaires des déplacements ; l'usage des modes, et même l'organisation des déplacements individuels en boucles d'activités. Certains thèmes ont été approfondis de manière spécifique, par exemple la mobilité d'accompagnement et les groupes en déplacements (Leurent et Polacchini, 1995a), ou certains motifs spécifiques comme les achats, ou la structure spatiale des déplacements, ou la mobilité dans tel secteur de l'agglomération, ou l'utilisation de tel mode : la collection des Cahiers de l'EGT a été créée après l'EGT de 2001-2002 afin de diffuser des synthèses de ces travaux.

La communauté professionnelle a retenu de ces études quelques messages clefs pour la mobilité individuelle : en moyenne par jour, près de 3,5 déplacements, et environ 84 minutes passées en déplacement. La stabilité de ces deux indicateurs depuis 20 ans, au travers de trois enquêtes successives, en a fait le socle de discours, de projets et de politiques pour le développement des réseaux de transport, en lien avec la croissance démographique régionale.

Objectif

Poursuivant des travaux antérieurs basés sur l'EGT de 1991-1992 (Leurent et Polacchini, 1995b), notre but est de décrire de manière sensible et quantitative la mobilité quotidienne des résidants franciliens selon deux axes. Le premier axe d'investigation est la recherche « d'invariants de mobilité » : de caractères réguliers parmi la population, dont les valeurs persistent indépendamment du genre et de l'âge, de l'occupation socio-professionnelle et du lieu de résidence. A ce titre nous avons considéré le nombre d'activités réalisées en moyenne par jour et par personne, ainsi que, dans une boucle, le nombre de déplacements.

Le second axe concerne une hiérarchisation des présences et des mouvements, donc des temps passés et des distances parcourues, selon le motif d'activité et le mode de transport. Nous avons rattaché une boucle d'activités et l'ensemble des déplacements qu'elle enchaîne à un motif principal et à un mode principal, pour faire saillir les motifs dominants et les modes essentiels pour accomplir l'ensemble de la mobilité, de manière plus nette qu'en se basant sur les déplacements en oubliant leur appartenance à une boucle.

Approche

Notre investigation repose entièrement sur l'EGT de 2001-2002 : elle est donc synchronique, mais surtout géographique en considération des secteurs de résidence et des franchissements de distance, et socio-économique en considération des individus dans leurs activités et leur mobilité. Nous avons analysé la mobilité journalière sur deux plans complémentaires, d'une part le plan de l'individu qui effectue des activités, y investit du temps et aussi du transport en distance parcourue et en temps encore, et d'autre part au plan d'une boucle, unité de mobilité articulée autour d'une activité principale et réalisée avec un moyen principal de transport. C'est pourquoi notre approche se situe à mi-chemin entre les exploitations classiques des enquêtes-ménages de déplacement, et la modélisation désagrégée de la mobilité basée sur les boucles d'activités et de déplacements. Cette modélisation s'est développée depuis les années 1980 au plan international : elle compte en France deux principaux représentants tous deux franciliens, par ordre d'ancienneté le modèle Impact-4 de la Ratp et le modèle Antonin-2 du Stif.

Plan de l'article

Le corps de l'article comprend quatre parties. Nous commençons par décrire la population, les activités et la mobilité : composition de la population, motifs des activités et nombre des déplacements. Puis nous analysons l'organisation des activités et des déplacements sous la forme de boucles, faisant apparaître des motifs principaux et aussi des moyens de transport

principaux. Ensuite nous examinons l'emprise dans l'espace et dans le temps de la présence et du mouvement des résidants. Enfin nous traitons des moyens de transport, en termes d'usage et d'équipement.

1. Population, activités et mobilité

1.1 Composition de la population

En 2001, la région Ile-de-France comptait 11,6 M d'habitants dont 11,0 M âgés de six ans ou plus (Debrincat, 2006). Parmi eux les femmes sont légèrement plus nombreuses que les hommes (52% contre 48%), et par classe d'âge les trois décades les plus présentes correspondent aux âges actifs, entre 25 et 54 ans. Les deux décades plus jeunes sont un peu moins représentées, suivies par les deux tranches plus âgées.

Le tableau 1 précise cette composition et indique, par genre et classe d'âge, le taux de mobilité moyen i.e. le nombre de déplacements par jour et par personne. Les femmes sont un peu plus mobiles que les hommes : la différence atteint +10% dans la tranche 25-34 ans, où les femmes cumulent le plus activité professionnelle et obligations familiales, mais elle se réduit à +4% entre 35 et 54 ans. Puis l'ordre s'inverse, les hommes âgés sont plus mobiles que leurs contemporaines.

Entre les deux moyennes de classe extrêmes, l'écart atteint 60% de la moyenne d'ensemble.

Tableau 1. Mobilité moyenne selon la tranche d'âge et le sexe

Tranche d'âge	Effectifs (milliers d'individus)		Mobilité journalière moyenne		
	Masculin	Féminin	Masculin	Féminin	Ensemble
6 à 14	638,5	648,8	3,20	3,21	3,20
15 à 24	716,1	702,9	3,18	3,23	3,21
25 à 34	806,4	882,2	3,62	3,96	3,80
35 à 54	1570	1665	3,73	3,88	3,81
55 à 64	538,0	537,6	3,45	3,25	3,35
65 et plus	542,4	781,3	3,00	2,59	2,76
Ensemble	4818	5226	3,44	3,47	3,45

1.2 Catégories socioprofessionnelles

Nous avons distingué neuf catégories socioprofessionnelles. La classe la plus nombreuse est celle des Scolaires, élèves et étudiants (23,7%), suivie par six classes d'effectif moyen (de 11 à 15% chacune) à savoir les Cadres et professions libérales, les Professions intermédiaires, les Employés, les Retraités et les Inactifs, puis par deux classes plus réduites pour les Ouvriers (6,9%) et les Artisans, commerçants, chefs d'entreprise (2,1%) et enfin une classe très réduite, les Agriculteurs (0,16%).

Les classes les plus mobiles sont les Agriculteurs, les Artisans, commerçants, chefs d'entreprise, les Cadres et professions libérales et les Professions intermédiaires ; suivies par les Employés, les Ouvriers et les Inactifs. Enfin, les Scolaires et surtout les Retraités sont moins mobiles que la moyenne (Tableau 2). Entre les deux moyennes de classe extrêmes, l'écart atteint encore 60% de la moyenne d'ensemble.

La différence homme-femme est confirmée pour les Retraités, pour les « Inactifs » (en l'occurrence les femmes classées « inactives » sont particulièrement mobiles) et parmi les Cadres et professions libérales.

Tableau 2. Mobilité moyenne selon la catégorie socioprofessionnelle

Catégorie socioprofessionnelle	Effectifs (milliers d'individus)		Mobilité journalière moyenne		
	Masculin	Féminin	Masculin	Féminin	Ensemble
Agriculteurs	9,0	7,4	3,56	4,24	3,87
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	162,4	47,9	3,83	3,77	3,82
Cadres et professions libérales	729,3	417,6	3,58	3,91	3,70
Professions intermédiaires	610,3	677,1	3,82	3,81	3,81
Employés	515,7	1001	3,58	3,60	3,60
Ouvriers	548,5	146,5	3,65	3,54	3,63
Scolaires	1168	1209	3,17	3,24	3,20
Retraités	714,2	876,2	3,14	2,77	2,93
Inactifs	313,5	793,0	3,28	3,85	3,68
Ensemble	4818	5226	3,44	3,47	3,45

1.3 Activités et mobilité

L'indicateur du « nombre de déplacements dans une journée » rend assez bien compte du nombre d'activités total, en incluant les activités externes mais aussi une activité par séjour au domicile : en effet un retour au domicile correspond vraisemblablement à une activité devant y être réalisée.

A priori, sur une population métropolitaine aussi nombreuse, le taux moyen de mobilité est un agrégat qui recouvre une très grande diversité de situations individuelles. En témoigne la répartition des individus en fonction du nombre de déplacement qu'ils ont effectués dans une journée : 2 pour 40% des individus, 4 pour 25%, 3 ou 5 ou 6 pour environ 8% chacun, ou 0 pour 5%, en nette diminution sur l'EGT de 1991 (fig. 1). On peut ainsi identifier des comportements peu mobiles (moins de trois déplacements par jour), des comportements moyennement mobiles (trois ou quatre) et des comportements très mobiles (cinq et plus).

La décomposition selon le motif montre que les déplacements sont davantage enchaînés quand ils sont plus nombreux, car il y a moins de retours au Domicile. La part des motifs obligés : Travail, Etudes, est assez stable entre 2 et 4 déplacements par jour et baisse ensuite, alors que croissent les motifs d'Accompagnement et d'Affaire personnelle. Globalement, les motifs se superposent dans un programme journalier : un surcroît de déplacements est associé à l'accomplissement d'activités moins contraintes ou davantage choisies, ainsi que des motifs Professionnels.

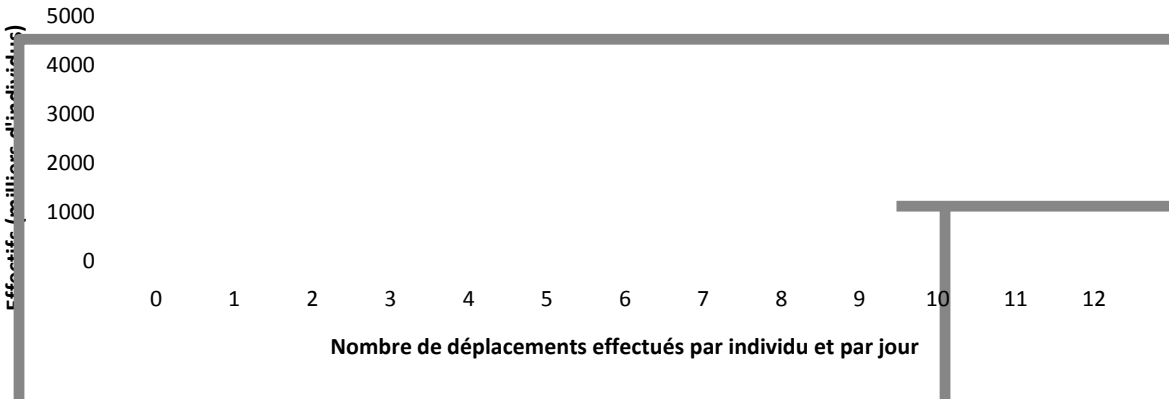

Figure 1. (a) Nombre de déplacements d'un individu dans une journée

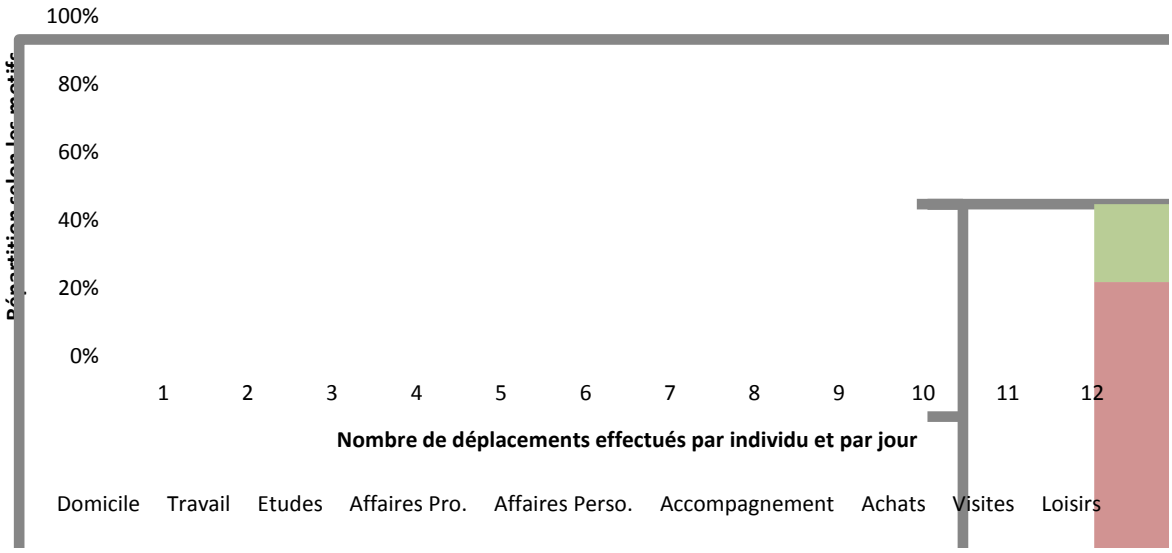

Figure 1. (b) Les motifs des activités : répartition selon la mobilité quotidienne en déplacements

1.4 Répartition par secteur résidentiel

Par secteur de résidence au sens de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme francilien (IAU IdF), selon la morphologie urbaine, nous constatons une grande stabilité du taux de mobilité moyen : Paris intra muros, les villes nouvelles et les franges sont au dessus, et les agglomérations en périphérie en dessous, mais l'écart entre les deux extrêmes n'atteint que 15% de la moyenne d'ensemble. Les temps passés en déplacement sont encore plus concentrés, entre 84 et 88 minutes par jour et par personne, et un écart relatif réduit à 5%. Mais les distances parcourues varient du simple au quadruple, en s'éloignant du centre et en perdant en densité.

Tableau 3. Mobilité selon le secteur résidentiel

Secteur de résidence	Mobilité moyenne	Temps en déplacement (min)	Distance parcourue (Km)	Temps passé en activité (min)
Paris	3,61	85,1	11,5	393
Banlieue intérieure	3,40	86,3	13,7	384
Banlieue extérieure	3,39	85,5	17,3	380
Franges de l'agglo.	3,58	84,5	21,5	393
Villes nouvelles	3,53	84,1	22,2	412
Agglo. axes et vallées	3,45	86,8	27,8	380
Agglo. isolées	3,32	87,7	33,2	376
Communes rurales	3,11	86,7	41,0	383
Ensemble	3,45	85,6	18,0	387

1.5 Synthèse provisoire

Nous avons constaté des différences sensibles entre les genres, entre les classes d'âge et entre les CSP, pour la mobilité journalière moyenne. En revanche, le taux moyen est beaucoup plus régulier par secteur résidentiel, de même que le temps journalier passé en déplacement : sur un secteur suffisamment large, la population est suffisamment variée, et vraisemblablement avec une distribution suffisamment régulière en structure d'un secteur à un autre, pour que les valeurs moyennes régionales se manifestent. Ces valeurs moyennes ont donc surtout une

stabilité spatiale d'ordre agrégé – elles ne constituent pas une référence pour une classe particulière d'ordre démographique ou socio-économique.

2. Les activités motivent les déplacements, sous forme de boucle

Nous avons cherché à caractériser les activités et la mobilité par des indicateurs moins variables que le nombre journalier de déplacements, en considérant les boucles d'activités et de déplacements. Une telle boucle est définie à partir d'une origine ou point d'ancrage, qui peut être le Domicile ou le Lieu de travail, par une activité principale réalisée en un autre lieu qui constitue le point d'articulation, avec éventuellement d'autres activités insérées entre l'ancrage et l'articulation (fig. 2).

Le motif dominant d'une boucle est la nature d'activité au point d'articulation, distinguée en cas d'activités multiples par la plus haute position dans une hiérarchie de motifs. Nous avons hiérarchisé les motifs selon l'intensité d'une contrainte externe pour l'individu. En excluant le Domicile qui constitue une contrainte singulière, le classement est, par ordre décroissant : le Travail et l'Etude ; les Affaires professionnelles ; les Affaires personnelles (dont santé) et l'Accompagnement ; les Achats ; les Visites ; les Loisirs.

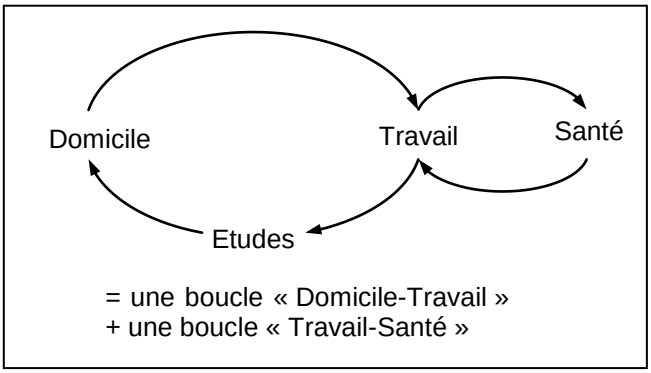

Figure 2. Une boucle complexe de déplacements (Debrincat, 2000)

2.1 Nombre quotidien et motivation des boucles

Par jour, un individu accomplit un nombre de boucles bien moindre que le nombre de déplacements : les programmes journaliers à quatre boucles ou plus sont très rares, ce qui montre que les multiples déplacements des individus très mobiles sont rassemblés dans des boucles, dans des combinaisons performantes en temps (fig. 3). La hiérarchisation des motifs est assez stable de 1 à 3 boucles par jour ; au-delà les motifs d'Accompagnement et d'Affaires personnelles deviennent très prégnants (fig. 4).

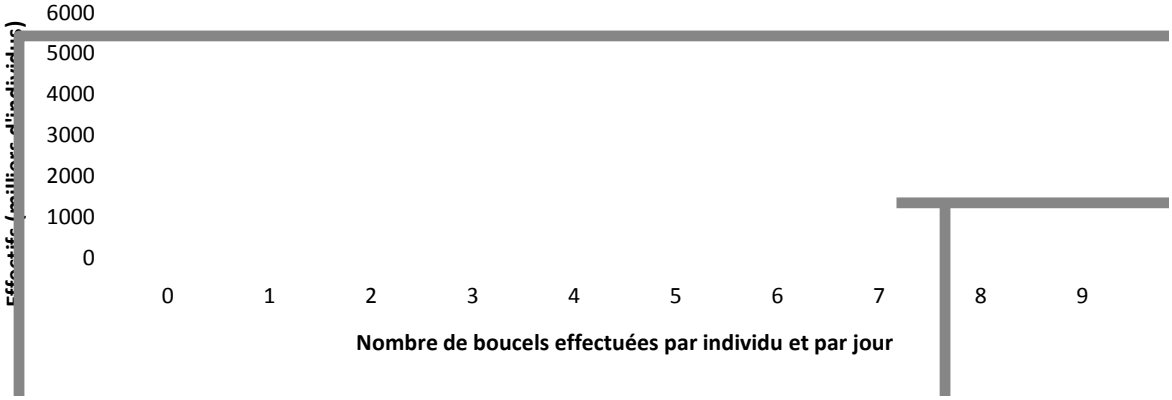

Figure 3. Répartition du nombre journalier de boucles par individu

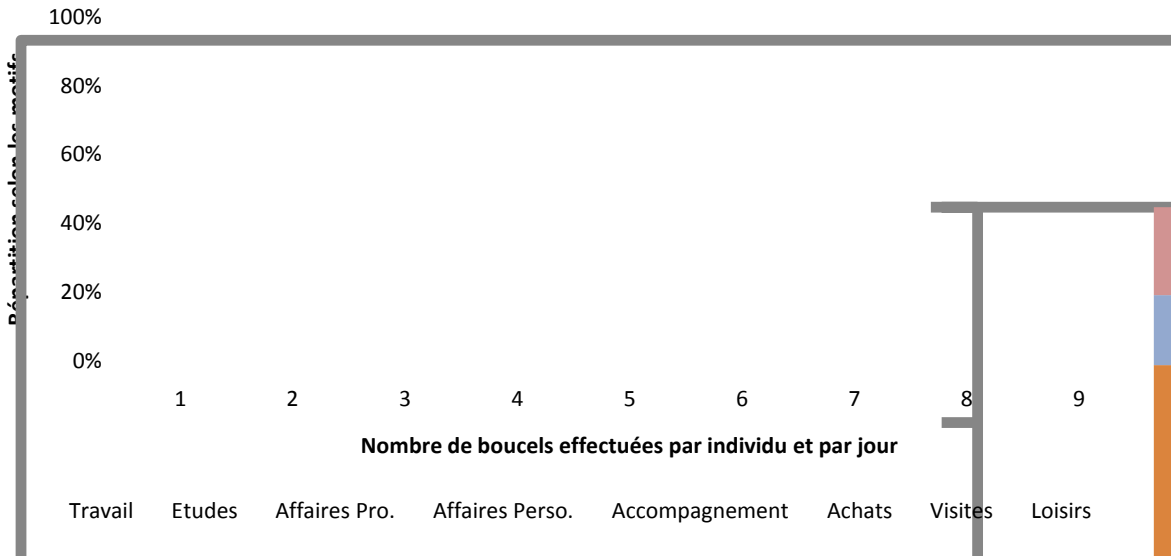

Figure 4. Motifs des activités principales, selon le nombre journalier de boucles

2.2 Analyse par groupe démographique

Selon le genre, les femmes effectuent en moyenne 1,39 boucles par jour, légèrement plus que les hommes qui en font 1,34. Les motifs d'Etude, Visite et Loisir sont semblables. Les hommes effectuent davantage d'activités Travail et Affaires professionnelles ; ce que les femmes compensent et au-delà par des activités d'Affaires personnelles, Achat et Accompagnement (fig. 5).

Par tranche d'âge, le nombre quotidiens de boucles par personne est régulier également, moyenne très proche de 1,4, décroissant pour les deux classes âgées jusqu'à 1,2. L'écart relatif reste de l'ordre de 20% entre les classes extrêmes (fig. 6). Par motif, les Etudes et le Travail sont forts pour les classes d'âge concernées. Les Affaires professionnelles concernent les âges actifs mais causent peu de boucles. Les activités pour Achat et Affaires personnelles sont plus fréquentes aux âges plus élevés. Les Loisirs concernent surtout les enfants et les seniors, tandis que l'Accompagnement intéresse surtout les adultes parents d'enfants au foyer.

Figure 5. Nombre de boucles effectuées par motif, selon le genre

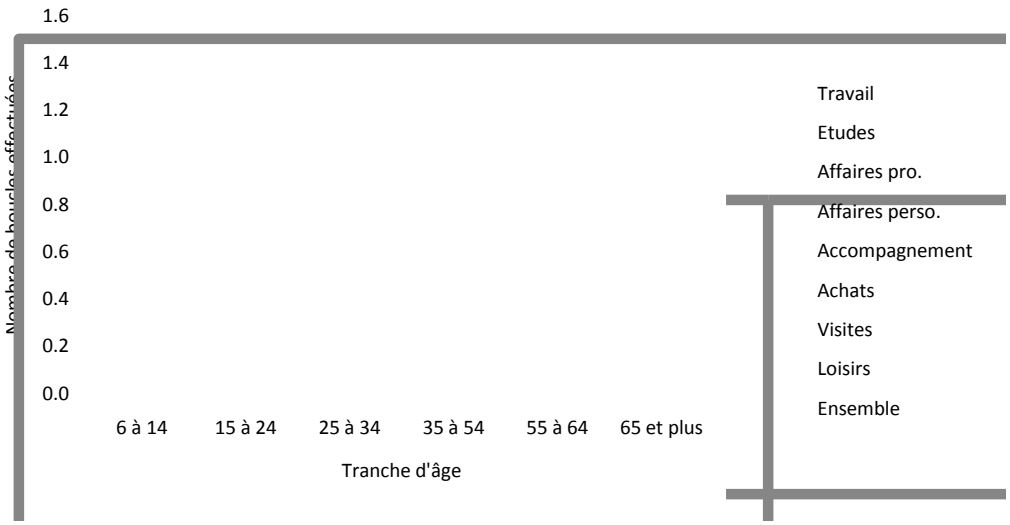

Figure 6. Nombre de boucles effectuées en fonction du motif et de l'âge

Par CSP et par secteur de résidence, en accord avec la distribution générale, le nombre journalier de boucles par personne est beaucoup plus stable que le nombre moyen de déplacements. Hormis les Agriculteurs dont l'effectif enquêté est très faible, les variations extrêmes vont des Retraités aux Inactifs, avec un écart relatif de 20% réduit au tiers de celui concernant les déplacements. De plus les classes des Professions intermédiaires, Employés, Ouvriers et Scolaires sont très proches de la moyenne générale, les Artisans etc. et autres Cadres et professions libérales légèrement en dessous. Par secteur résidentiel, les zones densément urbanisées présentent une moyenne identique, les agglomérations moins denses une valeur un peu supérieure, tandis que le milieu rural est en dessous.

Tableau 4. Nombre total des boucles basées sur domicile, par CSP et par secteur de résidence

Catégorie socio-professionnelle / Secteur de résidence	Agriculteurs	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	Cadres et professions libérales	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers	Scolaires	Retraités	Inactifs	**Total**
Paris	1,47	1,42	1,26	1,29	1,30	1,36	1,39	1,38	1,61	1,36
Banlieue intérieure	1,45	1,19	1,26	1,35	1,35	1,35	1,41	1,25	1,55	1,36
Banlieue extérieure	1,23	1,26	1,29	1,38	1,36	1,38	1,41	1,22	1,52	1,36
Franges de l'agglo.	2,02	1,40	1,35	1,47	1,46	1,51	1,38	1,33	1,55	1,42
Villes nouvelles	1,00	1,61	1,41	1,42	1,38	1,28	1,44	1,17	1,72	1,41
Agglo. axes et vallées	1,90	1,32	1,27	1,44	1,44	1,44	1,39	1,15	1,46	1,38
Agglo. isolées	2,04	1,85	1,23	1,45	1,57	1,46	1,33	1,07	1,39	1,36
Communes rurales	1,66	1,39	1,11	1,24	1,55	1,30	1,18	1,02	1,37	1,24
Ensemble	1,59	1,33	1,28	1,37	1,37	1,38	1,39	1,25	1,55	1,37

2.3 Anatomie des boucles

Le nombre de déplacements à l'intérieur d'une boucle est encore une grandeur assez régulière, au travers des CSP et des secteurs résidentiels (tab. 5). Par CSP les moyennes vont

de 2,26 à 2,72 soit un écart relatif de 20%. Par secteur, à nouveau les moyennes sont très rapprochées : le centre d'agglomération se prêtant un peu plus au chaînage.

Tableau 5. Nombre de déplacements par boucle en fonction de la CSP et du secteur de résidence

Catégorie socio-professionnelle / Secteur de résidence	Agriculteurs	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	Cadres et professions libérales	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers	Scolaires	Retraités	Inactifs	**Total**
Paris	3,40	2,71	2,73	2,73	2,49	2,41	2,28	2,29	2,35	2,47
Banlieue intérieure	2,00	2,63	2,72	2,67	2,45	2,60	2,17	2,23	2,32	2,40
Banlieue extérieure	2,18	2,63	2,76	2,64	2,49	2,56	2,18	2,23	2,26	2,40
Franges de l'agglo.	2,87	2,51	2,60	2,63	2,56	2,40	2,22	2,32	2,39	2,43
Villes nouvelles	3,00	3,08	2,79	2,71	2,43	2,47	2,18	2,22	2,31	2,40
Agglo. axes et vallées	2,09	2,52	2,56	2,56	2,47	2,47	2,19	2,33	2,28	2,38
Agglo. isolées	2,65	2,40	2,71	2,67	2,44	2,32	2,15	2,21	2,42	2,36
Communes rurales	2,31	2,87	2,75	2,80	2,39	2,52	2,24	2,24	2,32	2,44
Ensemble	2,39	2,67	2,72	2,66	2,47	2,51	2,20	2,26	2,32	2,41

2.4 La hiérarchie des motifs de trafic

Le rattachement des déplacements aux boucles ; donc des motifs secondaires au motif principal, permet de renforcer le trait pour décrire les circonstances de la mobilité des voyageurs sur le territoire. Les distances sont parcourues à 70% pour les motifs contraints que sont le Travail, l'Etude et les Affaires professionnelles, avec encore 17% pour les Achats, les Affaires personnelles et Accompagnement, tandis que la part « facultative » des Visites et Loisirs etc. n'atteint que 10%. En temps de parcours, les trois blocs pèsent respectivement 64%, 26% et 10%. En nombre de boucles, ils valent respectivement 50%, 37% et 13%.

Ces répartitions penchent fortement en faveur des activités les plus contraintes. D'après les effectifs de déplacements, d'aucuns en avaient inféré le déclin relatif, ce que nous infirmons.

Tableau 6. Poids des motifs selon des mesures différentes

Motif à destination	Selon « déplacement »			Selon « boucle d'activités »		
	Nombre	Distance parcourue	Temps de parcours	Nombre	Distance parcourue	Temps de parcours
Domicile	40,2%	40,0%	39,7%			
Travail	14,8%	24,4%	19,4%	29,3%	54,4%	44,3%
Affaires professionnelles	3,2%	7,7%	6,0%	2,7%	5,5%	4,5%
Achats	9,0%	5,2%	4,9%	14,7%	6,4%	8,6%
Affaires personnelles	9,9%	7,6%	7,7%	16,2%	10,8%	13,1%
Etudes	7,9%	3,7%	5,4%	18,2%	9,8%	14,6%
Accompagnement	4,9%	2,0%	2,2%	5,7%	2,8%	3,0%
Visites	3,7%	5,2%	4,8%	4,3%	4,5%	3,9%
Loisirs, Restaurants, Sorties	6,4%	4,3%	9,8%	8,1%	3,9%	6,5%

2.5 Synthèse et notions d'invariants

Par personne, le nombre quotidien de boucles est un indicateur d'activité et mobilité régulier, à près de 1,4, et beaucoup plus stable que le nombre quotidien de déplacements. Cette régularité persiste entre les genres, entre les tranches d'âge, entre les CSP et entre les secteurs résidentiels. De même le nombre moyen de déplacement enchaînés dans une boucle est très régulier, à environ 2,4.

Le produit des indicateurs, nombre moyen de boucles par individu et nombre moyen de déplacements par boucle, environ $1{,}3 \times 2{,}4 = 3{,}36$ est légèrement inférieur au nombre moyen de déplacements par individu, par effet de structure.

3. L'emprise spatiale et temporelle

Par leur présence et la nature de l'activité poursuivie, chaque personne exerce une pression sur le lieu où elle se trouve et à l'instant où elle l'occupe. Nous allons caractériser l'emprise des activités sur le territoire francilien (sur la base de l'EGT 2001-2002), en décrivant successivement : l'engagement dans les activités ; la présence dans l'espace ; le franchissement comme activité ; et le « moment présentiel » qui mesure sur le stock d'individus l'écart entre la localisation courante et le domicile. Pour mémoire, la présence sur le territoire des visiteurs pour motif professionnel ou privé n'est pas intégrée, ni la présence hors territoire des résidants franciliens.

3.1 L'engagement dans les activités

Retraçons les activités réalisées par les individus au cours de la journée, en répartissant à chaque instant les individus selon leur motif d'activité. Le Domicile, le Travail mais aussi les Loisirs tiennent une place considérable pendant le jour, tandis que le Domicile domine quasi-exclusivement durant la nuit. Le temps passé en déplacement tient une place notable.

Dans la journée d'un individu, le temps passé en dehors du domicile représente en moyenne sept heures et demie, dont 86' passées en déplacement et 6 heures (359') en activité fixe hors domicile. Les variations entre les CSP sont très grandes, en fonction justement du « statut d'activité » de la personne : depuis 2h pour un Retraité, 2h30 pour un Inactif jusqu'à 8h20 pour un Cadre ou profession libérale, en passant par environ 7h si Scolaire ou Employé ou Artisan etc. ou Ouvrier, 7h45 pour une Profession intermédiaire. Ces variations entre CSP sont beaucoup plus fortes que celles entre secteurs résidentiels (cf. § 1.3).

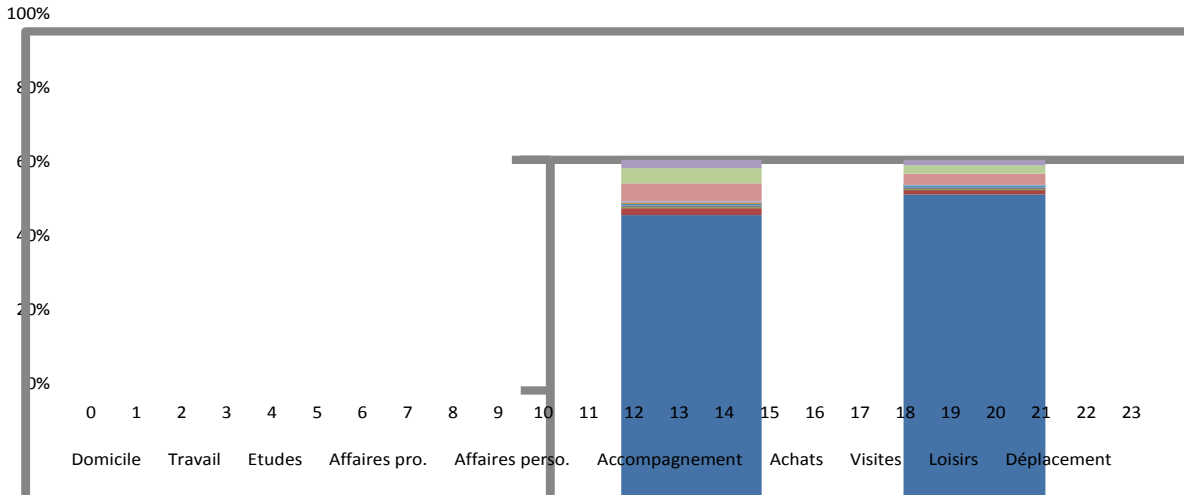

Figure 7. Engagement des individus dans les activités

Au cours d'une journée, les déplacements des résidants montrent deux régimes de pointe, l'un le matin (7 à 9 h) et l'autre le soir (16:30 à 19:30 h), plus un creux relatif en fin de matinée et une part non négligeable de déplacement nocturnes. Entre 11 et 16 h la répartition est remarquablement étale. On constate un décalage d'environ une demi-heure entre les heures de départ et d'arrivée matinales et plus de variations dans l'heure d'arrivée en soirée (fig. 8).

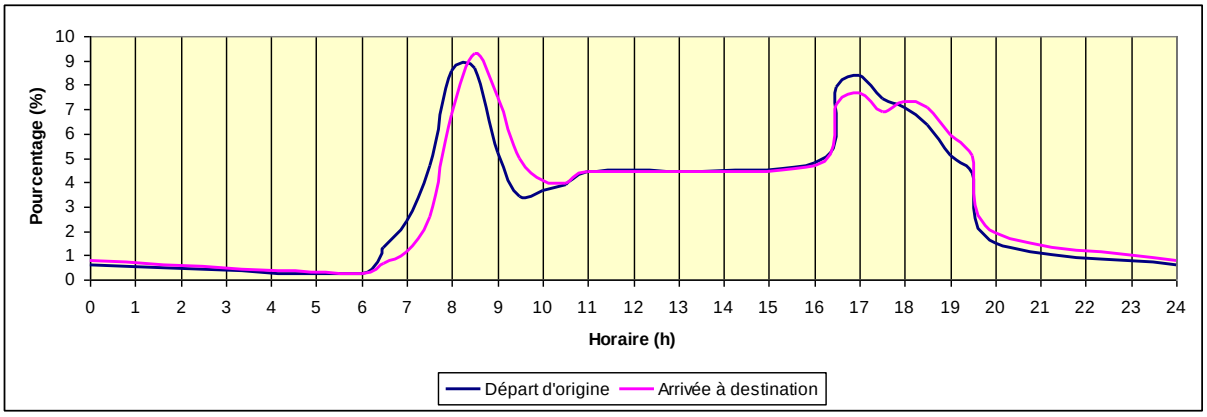

Figure 8. Répartition des tranches horaires du départ et d'arrivée des déplacements journaliers

3.2 La présence dans l'espace

Les figures 9 et 10 montrent la répartition des individus par secteur de présence et par nature d'activité. Nous avons distingué une période diurne entre 8 et 20 h et la période nocturne complémentaire. Le centre de l'agglomération, lieu privilégié d'emploi, de services, de commerces et de Loisirs, draine plus de « clients d'activité » qu'il n'en exporte. La répartition diurne des activités reflète la fonction socio-économique de chaque secteur : spécialisation résidentielle en périphérie éloignée, spécialisation productive au centre et en villes nouvelles.

Figure 9. La présence selon le secteur, période diurne 8 h – 20 h

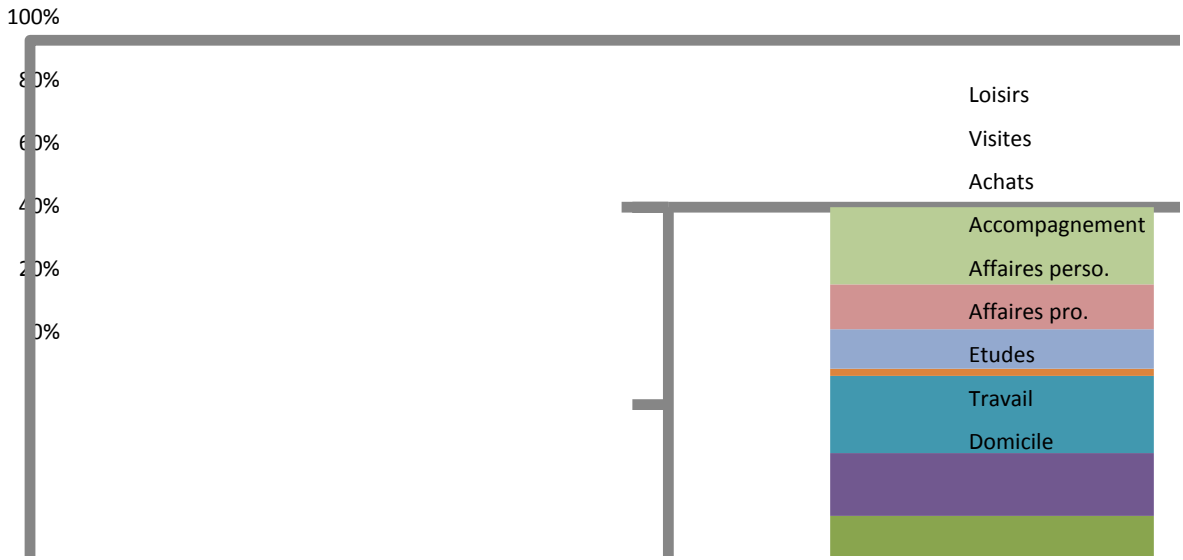

Figure 10. Répartition des activités par secteur, période diurne 8 h – 20 h

3.3 L'activité de franchissement

Nous avons déjà considéré le temps journalier passé en déplacement et la distance parcourue, par personne selon le secteur de résidence (cf. § 1.3). La croissance des distances avec l'éloignement du centre, à temps de déplacement maintenu, révèle un recours accru aux moyens de transport mécanisés plus performants en vitesse. Par individu résidant, le budget de distance parcourue quotidiennement double entre le centre et les franges de l'agglomération, et double encore pour les communes rurales.

La distance à franchir, autrement dit la portée spatiale du déplacement, dépend fortement du motif. Le motif Domicile conserve la même importance quelle que soit la distance; mais la part des motifs de Travail, Affaire professionnelle et Visite augmente sensiblement avec la distance (deux fois plus que la moyenne au-delà de 7 km pour le motif Travail), au contraire des autres motifs (Achats, Loisirs, Accompagnement, Affaires personnelles).

Tableau 7. Répartition des motifs en fonction de la portée spatiale

Motif à destination	< 1 km	1 à 3 km	3 à 7 km	> 7 km
Domicile	40,7%	39,8%	39,2%	40,3%
Travail	6,8%	12,2%	19,2%	28,6%
Affaires professionnelles	1,3%	2,7%	4,5%	5,8%
Achats	11,3%	9,8%	8,6%	4,5%
Affaires personnelles	11,2%	11,1%	9,6%	7,1%
Etudes	11,4%	7,2%	5,7%	4,1%
Accompagnement	6,9%	5,3%	3,5%	2,1%
Visites	2,6%	4,3%	4,2%	4,2%
Loisirs, Restaurants, Sorties	7,7%	7,5%	5,6%	3,4%

3.4 Le « moment présentiel »

A chaque instant, la présence des individus chacun en son lieu d'activité constitue une demande potentielle de déplacement pour le retour au domicile, lieu d'attache de l'individu. La distance entre l'activité courante et le domicile est analogue à un « bras de levier » pour une « masse unitaire » que représente l'individu. L'ensemble de ces distances constitue un

stock d'espacement restant à franchir. Le décompte est approximatif puisque l'individu enchaîne des activités et risque d'accomplir des détours avant de revenir à son domicile : cependant la dimension du stock est une mesure d'interaction spatiale entre les activités et les résidences.

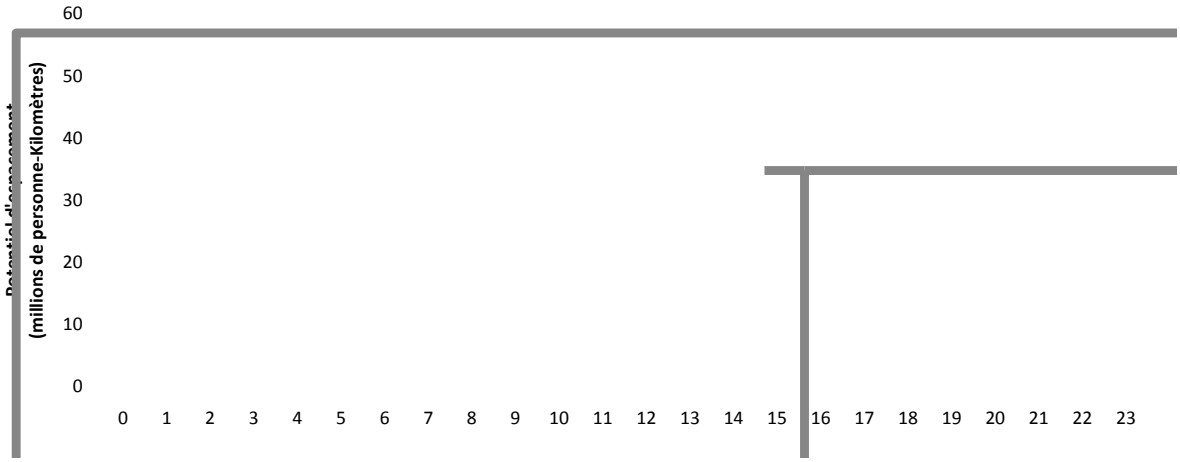

Figure 11. (a) Moment présentiel au cours de la journée

La répartition temporelle de notre indicateur pour l'agglomération francilienne est unimodale : la valeur nocturne est quasi-nulle, puis la charge monte rapidement pendant la période de pointe du matin et continue d'augmenter plus doucement en fin de matinée ; elle prend son maximum en début d'après midi, puis décline régulièrement jusqu'à minuit.

La répartition par motifs est instructive : la nuit, le Déplacement en tant qu'activité est le principal motif d'absence du domicile ; puis le Travail prend une place majeure au cours de la journée, entre 7 et 18 heures. Les activités de Visites et Loisir sont perceptibles en journée mais importantes en soirée.

Par secteur morphologique de l'IAU, Paris prend une place importante dès le matin et l'augmente encore en soirée ; sa part du moment est nettement supérieure à celle dans la population résidentielle ; la banlieue intérieure joue fortement dans la journée mais moins le soir, et les villes nouvelles présentent un comportement similaire ; la banlieue extérieure tient une place stable, qui augmente le soir mais sans rattraper sa proportion dans la population.

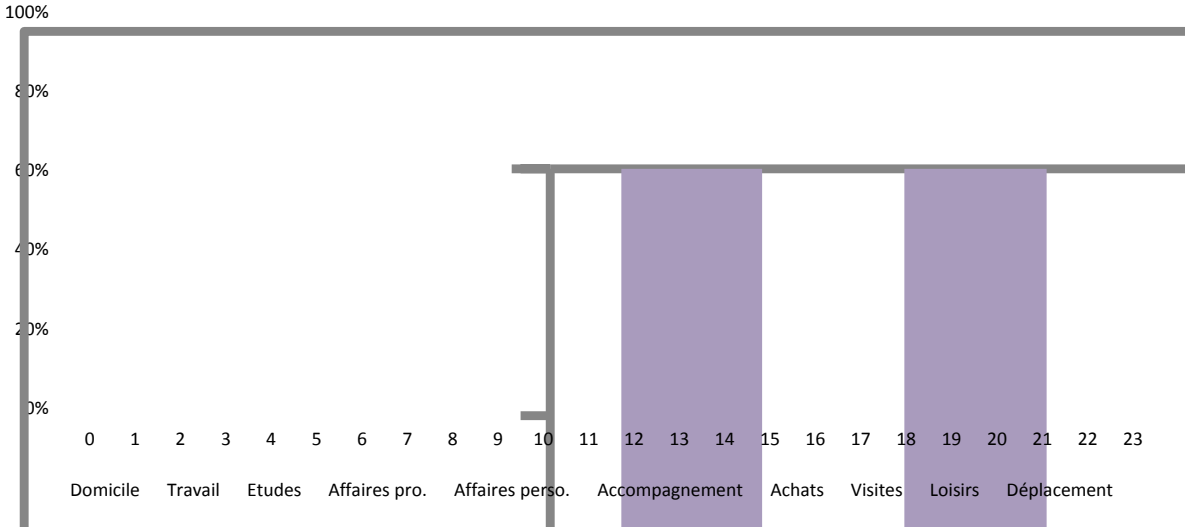

Figure 11. (b) Répartition du moment présentiel entre les motifs d'activité

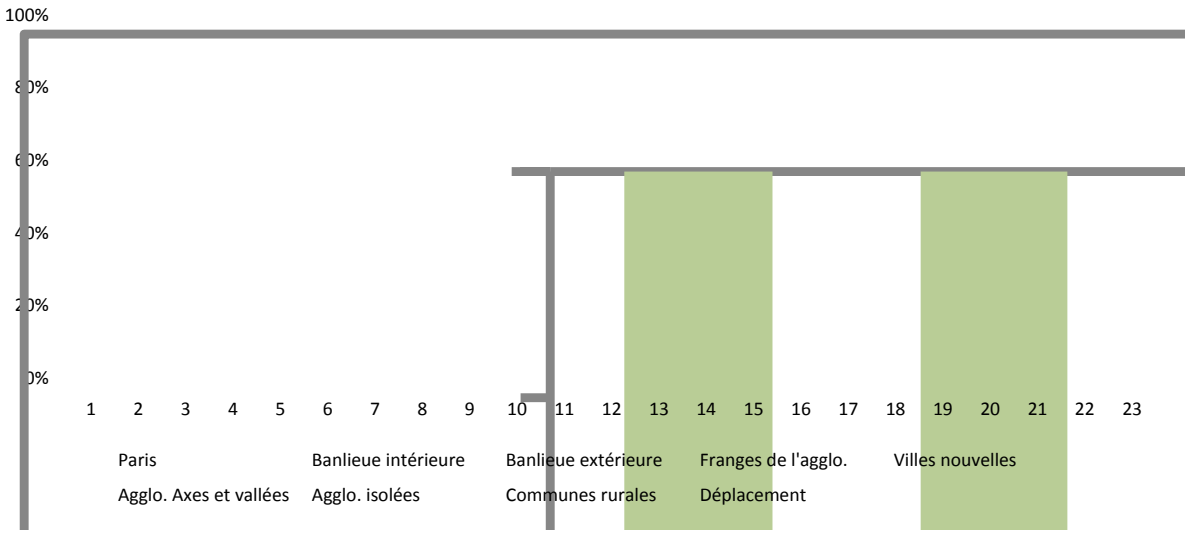

Figure 11. (c) Répartition du moment présentiel entre les secteurs IAU

4. Les moyens de transport

Les moyens de transport recouvrent non seulement les moyens physiques disponibles en temps réel que sont les véhicules et les infrastructures, mais aussi les équipements dont se pourvoit l'individu : abonnement au réseau de transport collectif, véhicule dont notamment automobile, et même le permis de conduire. Ainsi l'individu constitue sa panoplie de mobilité. Nous allons rappeler quelques aspects de l'usage des modes, avant de nous concentrer sur l'équipement et son influence sur l'usage.

4.1 L'usage des modes

En tant que modes de transport, nous avons distingué la Marche, l'Automobile en qualité soit de Conducteur soit de Passager, le Vélo, les Deux roues motorisés, le Taxi, ainsi que trois modes de transport collectif (TC) : l'autobus, le métro et le RER et train régional.

Le Tableau 8 présente les parts modales des principaux modes de déplacement en Ile-de-France, en fonction de la longueur : on qualifie de "court" un déplacement de portée inférieure à 1 km, de "moyen" un déplacement de longueur entre 1 à 5 km, de "long" un déplacement de longueur supérieure à 5 km. Les trois classes regroupent respectivement 38, 34 et 28% des déplacements.

Tableau 8. Parts modales en fonction de la longueur

Mode de transport	Court	Moyen	Long	**Total**
RER et train	0,0%	2,1%	23,0%	7,2%
Métro	0,3%	11,3%	10,1%	6,8%
Bus	1,9%	14,0%	4,0%	6,6%
Voiture conducteur	16,2%	44,0%	49,9%	35,1%
Voiture passager	6,8%	14,0%	10,0%	10,1%
Marche à pied	73,5%	10,8%	0,2%	31,6%
Vélo	0,9%	1,6%	0,2%	0,9%
Taxi	0,1%	0,4%	0,4%	0,3%
2 roues à moteur	0,3%	1,7%	2,0%	1,3%
Ensemble	38,0%	33,5%	28,5%	100%

On constate la domination écrasante de la marche à courte distance. La mobilité motorisée prend ensuite le relais, avec une prépondérance de la voiture à moyenne distance. Le rôle des transports collectifs est important ; ils assurent le quart des déplacements à moyenne distance et près de 40% à longue distance. Les deux roues avec ou sans moteur, ainsi que les taxis, occupent une place mineure. Pour mémoire, au cours d'un déplacement il arrive que l'individu utilise successivement plusieurs modes : son déplacement est alors rattaché au mode le plus haut placé dans une hiérarchie basée sur la taille des véhicules.

Le Tableau 9 indique les parts modales en fonction du lieu de destination pour les déplacements de longue portée. On constate l'influence de la disposition radiale du réseau de transport collectif, plus utile dans le centre qu'en périphérie où la voiture tient un rôle essentiel.

Tableau 9. Parts modales en fonction du lieu de destination, portée à plus de 5 km

Secteur de résidence / Mode de déplacement	Paris	Banlieue intérieure	Banlieue extérieure	Franges de l'agglo.	Villes nouvelles	Agglo. des axes et vallées	Agglo. isolées	Communes rurales
RER et train	32,4%	25,2%	22,8%	15,3%	21,6%	16,3%	7,3%	4,1%
Métro	28,1%	13,8%	1,5%	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%
Bus	2,7%	4,7%	3,2%	2,3%	4,0%	6,3%	8,6%	6,7%
Voiture conducteur	27,1%	45,1%	59,7%	64,5%	61,0%	60,5%	65,9%	68,0%
Voiture passager	5,9%	7,4%	10,2%	15,1%	11,7%	15,0%	16,5%	19,3%
Marche	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,1%	0,4%	0,2%	0,8%
Vélo	0,3%	0,2%	0,3%	0,3%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
Taxi	0,7%	0,5%	0,4%	0,1%	0,0%	0,2%	0,3%	0,1%
2 roues à moteur	2,6%	2,8%	1,7%	1,9%	1,1%	1,2%	0,1%	0,9%
Ensemble	22,8%	24,4%	20,8%	8,14%	8,5%	7,2%	3,3%	4,9%

Sans doute via la distance, le motif conditionne notablement le choix du mode. Ainsi la marche à pied est très présente pour les déplacements de proximité (Achats quotidiens, Ecole) mais beaucoup moins pour les déplacements professionnels où la motorisation se révèle souvent utile.

Tableau 10. Parts modales en fonction du motif de déplacement

Mode de déplacement / Motif à destination	TC	VPC	VPP	Taxi	Modes doux	Deux roues
Domicile	20,0%	32,3%	10,1%	0,4%	35,9%	1,2%
Travail	30,6%	45,9%	3,6%	0,1%	17,4%	2,4%
Affaires professionnelles	16,4%	63,1%	5,4%	0,9%	11,5%	2,4%
Achats	10,6%	31,3%	10,1%	0,0%	47,5%	0,4%
Affaires personnelles	15,6%	38,8%	9,7%	0,5%	34,5%	0,7%
Etudes	28,7%	2,3%	15,3%	0,1%	53,0%	0,4%
Accompagnement	2,9%	54,3%	9,7%	0,2%	32,5%	0,4%
Visites	17,8%	36,9%	17,2%	0,4%	25,7%	1,8%
Loisirs, Restaurants, Sorties	13,4%	19,8%	14,8%	0,2%	50,4%	1,3%
Ensemble	19,4%	33,9%	9,9%	0,3%	35,1%	1,2%

4.2 L'équipement

Le permis de conduire est détenu à 90% parmi les hommes de plus de 25 ans, à 75% parmi les femmes entre 25 et 64 ans, moins pour les femmes plus âgées par effet de génération (fig. 12). A contrario, l'abonnement TC est plus répandu parmi les femmes que parmi les hommes ; l'effet de l'âge est identique pour les deux sexes, décroissant depuis 45-60% pour la classe des 15-24 ans jusqu'à 18% pour la classe des 65 ans et plus.

Pour l'équipement en automobile, nous renvoyons le lecteur à l'étude approfondie de François Bertrand (2005). La motorisation en nombre de voitures par ménage atteint 1,0 en 2001, mais varie fortement de 0,54 dans Paris, à 0,96 en Petite Couronne et 1,32 en Grande Couronne. Par individu le taux moyen est de 42% : il varie de 29% dans Paris, à 39% en Petite Couronne et 42% en Grande Couronne. Par individu titulaire du permis de conduire, le taux moyen passe à 71%, avec une répartition par couronne de 47%, 71% et 83%. Les CSP aux activités professionnelles plus diversifiées sont mieux équipées (1,54 voitures par ménage d'Artisan etc. contre 1,28 pour les Cadres et professions libérales, 1,21 si Profession intermédiaire, 1,14 Ouvrier, 0,85 Employé).

Enfin 89% des individus disposent à leur domicile d'une place de stationnement : dans 73% des cas à titre privatif (39% propriétaires, 21% locataires et 12% gratuits) contre 24% sur voie publique dont 21% sont gratuits. 33% d'entre eux disposent d'une deuxième place de stationnement, dont 70% à titre privatif et 26% sont gratuits sur voie publique.

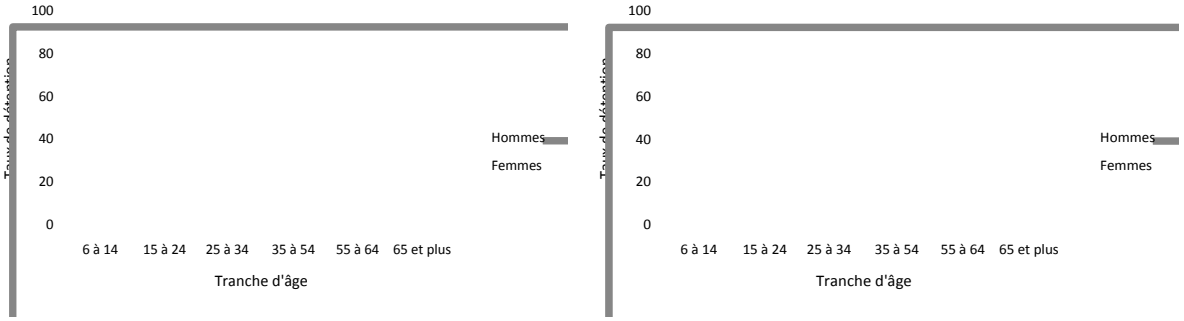

Figure 12. Détention d'un abonnement TC (gauche), du permis de conduire (droite), selon l'âge et le sexe

4.3 L'interaction entre équipement et usage

La disposition du permis de conduire est positivement corrélée avec le nombre quotidien de boucles : l'individu acquiert une compétence afin de s'en servir (tab. 11). L'abonnement au réseau de TC exerce une influence plus complexe : les individus non abonnés se déplacent plus que les abonnés (hormis les Retraités), autrement dit l'usage d'un mode individuel est propice à plus de boucles que l'usage des TC. Parmi les actifs employés détenant un abonnement, le nombre journalier de boucles est régulier autour de 1,20 : ces individus sont moins mobiles que la moyenne.

Concernant l'influence de l'équipement en automobile, Bertrand (2005) montre qu'en plus du moindre taux d'équipement en zone centrale, les véhicules y sont moins utilisés : à Paris un véhicule sur deux reste inutilisé durant le jour enquêté, contre 31% en Petite Couronne et 23% en Grande Couronne. Il indique aussi qu'un individu qui utilise sa voiture tel jour, réalise en moyenne un déplacement de plus qu'un non-utilisateur.

La zone de résidence influence aussi l'usage de l'automobile : 24% à Paris, 44% en PC et 59% en GC des habitants réalisent au moins un déplacement par jour en voiture. Le taux est plus fort pour les actifs employés, de l'ordre de 60% pour les Cadres, Professions intermédiaires et Ouvriers, mais 49% seulement parmi les Employés. Enfin, le taux

d'utilisation augmente avec la motorisation du ménage : 8% sans voiture, 46% si une, 71% si deux et plus, pour une moyenne d'ensemble à 46%.

Tableau 11. Nombre de boucles effectuées en fonction des variables d'équipement

Variable d'équipement \ Catégorie socio-professionnelle		Agriculteurs	Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	Cadres et professions libérales	Professions intermédiaires	Employés	Ouvriers	Scolaires	Retraités	Inactifs	**Total**
Permis conduire	Permis B	1,77	1,35	1,28	1,38	1,40	1,40	1,28	1,34	1,71	1,39
	Sans permis	1,00	1,08	1,23	1,18	1,27	1,28	1,33	1,01	1,32	1,24
	Autres	.	.	2,15	1,00	1,51	2,33	1,42	1,70	2,04	1,54
Abonnement TC	Sans abonnement	1,93	1,34	1,33	1,45	1,47	1,43	1,46	1,22	1,59	1,41
	Cartes Oranges	1,06	1,20	1,19	1,21	1,23	1,26	1,23	1,48	1,39	1,24
	Cartes Imagine R	.	.	1,19	1,19	1,30	1,05	1,30	0,00	1,20	1,29
	Autres	.	1,75	1,36	1,40	1,46	1,39	1,23	1,36	1,19	1,33
Ensemble		1,59	1,33	1,28	1,37	1,37	1,38	1,39	1,25	1,55	1,37

5. Conclusion

Nous avons brossé un tableau d'ensemble des activités et des déplacements réalisés par les habitants de la région francilienne, pour un jour ouvrable « moyen » de 2001-2002. Il en ressort des caractères réguliers : le nombre quotidien de boucles par individu, et le nombre de déplacements dans une boucle, sont stables par genre, tranche d'âge, CSP et secteur de résidence. Le nombre journalier de déplacements par personne et le temps passé en transport ne sont stables que selon le secteur résidentiel, par un effet d'agrégation sur les diverses classes de population. Le maintien dans le temps (ou la lente inflexion) de ces derniers indicateurs révèle plus une inertie des pratiques et de la structure démographique, qu'une régularité parmi les comportements individuels.

L'analyse des boucles révèle le poids prépondérant des motifs contraints : 70% des distances parcourues, et 63% des temps de transport. Les activités hors domicile sont réalisées très majoritairement pendant une plage horaire diurne de 7 h à 21 h (sans surprise…).

Nous avons défini et appliqué un indicateur innovant : le « moment présentiel », pour décrire la réserve de trafic disséminée sur un territoire à un instant donné.

Notre étude des moyens de transport a pour but ultime de caractériser des panoplies de mobilité et d'en tracer les conséquences sur les choix modaux. Les prochaines étapes d'analyse concerneront le partage modal selon les boucles d'activités et selon la panoplie détenue par l'individu.

6. Références

Bertrand, François (2005) Motorisation et usage de l'automobile en Ile-de-France. Cahiers de l'EGT n°6, Dreif.

Cirillo C., Axhausen, K. W. (2002). Mode choice in complex tours: A panel analysis. Arbeitsberichte Verkehrs-und Raumplanung, 142, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme, ETH Zürich, Zürich.

Crozet, Yves, Iragaël Joly (2004). Budgets temps de transport : Les sociétés tertiaires confrontées à la gestion paradoxale du « bien le plus rare ». Les Cahiers Scientifiques du Transport, n° 45/2004, pp. 27-48.

Debrincat, Laurence (2000). ANTONIN, un modèle novateur. Transport Environnement Circulation n° 162, pp. 28-35.

Direction Régionale de l'Equipement d'Ile-de-France, DREIF (2006). MODUS v2.0 : Documentation détaillée du calcul de la demande de déplacement.

Groret, Odette (1995). Les déplacements des Franciliens en 1991-1992 : enquête globale de transport. Direction Régionale de l'Equipement d'Ile-de-France (DREIF).

Groret, Odette, Nathalie Lucas, François Bertrand, Benoît Ferry (2004). Les déplacements des Franciliens en 2001-2002 : enquête globale de transport. Direction Régionale de l'Equipement d'Ile-de-France (DREIF).

Leurent, Fabien, Annarita Polacchini (1995a). L'accompagnement dans la mobilité des Franciliens. Rapport sur convention DREIF. INRETS, Arcueil.

Leurent, Fabien, Annarita Polacchini (1995b). Quelques éclairages sur les déplacements des Franciliens. Rapport n° RP 04/94 DREIF (INRETS), B/93.709 (DREIF).

Liaudat, Christian, Gérard Wildmer, et al. (2008). La mobilité des Genevois et des Vaudois en 2005 et son évolution depuis 2000. Laboratoire de Sociologie Urbaine – École Polytechnique Fédérale de Lausanne.

Liaudat, Christian, Gérard Wildmer, et al. (2008). Les boucles de déplacement des Genevois et des Vaudois en 2005 et son évolution depuis 2000. Laboratoire de Sociologie Urbaine – École Polytechnique Fédérale de Lausanne.

Orfeuil, Jean-Pierre (2000). L'évolution de la mobilité quotidienne, comprendre les dynamique, éclairer les controverses. Synthèse INRETS n°37.

Syndicat des transports d'Ile-de-France, STIF (2004). Mobilité et transport en Ile-de-France – état des lieux.