



HAL
open science

Les actifs à mobilité atypique pour le travail à travers l'Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes 2012-2015

Pascal Pochet, Patricia Lejoux, Minming Chen

► **To cite this version:**

Pascal Pochet, Patricia Lejoux, Minming Chen. Les actifs à mobilité atypique pour le travail à travers l'Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes 2012-2015. [Rapport de recherche] Laboratoire Aménagement Economie Transports – LAET (UMR 5593). 2017, 68 p. halshs-01702558

HAL Id: halshs-01702558

<https://shs.hal.science/halshs-01702558v1>

Submitted on 9 Feb 2018

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

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

Les actifs à mobilité atypique pour le travail à travers l'Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes 2012-2015

Pascal Pochet, Patricia Lejoux, Minming Chen



LABORATOIRE
AMÉNAGEMENT
ÉCONOMIE
TRANSPORTS

TRANSPORT
URBAN PLANNING
ECONOMICS
LABORATORY

Octobre 2017

Sommaire

| | |
|--|----|
| Introduction..... | 6 |
| 1. Eléments bibliographiques..... | 8 |
| 1.1. Le travail reste un motif structurant de la mobilité quotidienne..... | 8 |
| 1.1.1. Le poids de la mobilité liée au travail dans la mobilité quotidienne..... | 8 |
| 1.1.2. Une domination de la voiture à peine entamée..... | 9 |
| 1.1.3. L'accroissement des distances domicile-travail et ses conséquences..... | 9 |
| 1.2. Une diversification des temps et des lieux de travail..... | 11 |
| 1.2.1. Un phénomène difficile à chiffrer..... | 11 |
| 1.2.2. Des recherches sur des catégories d'actifs particuliers..... | 12 |
| 2. Données et méthode..... | 14 |
| 2.1. Caractéristiques de l'enquête et structure de la base de données..... | 14 |
| 2.2. Variables d'intérêt pour l'étude..... | 16 |
| 2.3. Définition des groupes d'actifs à mobilité atypique et construction de variables descriptives ... | 19 |
| 2.3.1. Sept groupes d'actifs à mobilité atypique aux plans spatial et temporel..... | 19 |
| 2.3.2. Construire de nouvelles variables pour caractériser les individus actifs..... | 23 |
| 3. Analyses descriptives..... | 25 |
| 3.1. Sept groupes d'actifs à mobilité atypique pour le travail..... | 25 |
| 3.1.1. Groupe de référence : l'ensemble des actifs à temps plein ou à temps partiel..... | 25 |
| 3.1.2. Profil et mobilité des actifs à mobilité atypique..... | 26 |
| 3.2. Mobilité comparée des groupes d'actifs atypiques..... | 39 |
| 4. Analyses multivariées..... | 44 |
| 4.1. Analyse des Correspondances Multiples..... | 44 |
| 4.1.1. Méthodologie..... | 44 |
| 4.1.2. Interprétation..... | 45 |
| 4.2. Modélisation du mode du transport le plus utilisé la veille..... | 48 |
| 4.2.1. Variable à expliquer, variables d'intérêt et tests de colinéarités..... | 48 |
| 4.2.2. Modèle logit binaire sur la dominance de la voiture dans la mobilité des actifs..... | 51 |
| 4.2.3. Modèle logit multinomial sur la dominance des TC et des modes actifs..... | 55 |
| Conclusion..... | 58 |
| Annexe..... | 60 |
| Bibliographie..... | 66 |

Les actifs à mobilité atypique pour le travail à travers l'Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes 2012-2015

Résumé

Les mobilités quotidiennes pour le travail ont connu de nombreux changements ces dernières décennies en France, en dépit d'un recours à la voiture toujours massif. Elles recouvrent aujourd'hui des formes multiples qui semblent liées, notamment, à la diversification croissante des lieux où le travail peut être effectué (multiplication des lieux fréquentés, éloignement entre lieu de résidence et lieu de travail) et des temporalités dans lesquelles il s'inscrit (transformation des rythmes hebdomadaires, horaires décalés de déplacements travail dans la journée). Encore très centrée sur la figure archétypique d'un aller-retour quotidien entre le lieu de résidence et le lieu de travail à des horaires réguliers, la définition d'offres de transport collectif est confrontée à cette diversité et à ces évolutions. Une meilleure connaissance et compréhension des pratiques de mobilité des catégories d'actifs à mobilité atypique apparaît un préalable aux réflexions sur les nécessaires adaptations de l'offre de transport aux besoins de déplacement. L'enquête déplacements 2012-2015 de la Région Rhône-Alpes offre une base statistique permettant d'explorer ces questions sur un vaste territoire.

Nous présentons tout d'abord des éléments de méthode, puis nous décrivons en les comparant, sept catégories d'actifs à mobilité atypique, définies par leur dimension spatiale (actifs sans lieu de travail fixe, travaillant à domicile, loin du domicile, en dehors de la région Rhône-Alpes) puis temporelle (actifs arrivant tôt sur le lieu de travail, repartant tard, s'y rendant en heure creuse de journée). Leurs profils socio-démographique, socio-économique et résidentiel sont présentés ainsi que différents indicateurs caractérisant leur mobilité quotidienne. Les principales associations sont mises en évidence par une Analyse des Correspondances Multiples. Enfin, une régression logit binaire, puis une régression multinomiale sont appliquées pour étudier dans quelle mesure le fait d'avoir une mobilité atypique influence, indépendamment de l'effet des ressources de mobilité de la personne, de ses caractéristiques socio-économiques, socio-démographiques et résidentielles, les probabilités d'utiliser comme mode de déplacement principal en semaine, la voiture, puis les transports collectifs ou les modes actifs.

Remerciements

Cette étude a été financée par la région Auvergne Rhône-Alpes, sous la forme d'un stage de mémoire de master 2. Ce rapport a été rédigé par Pascal Pochet et Patricia Lejoux à partir des analyses menées par Minming Chen, étudiante du master Equade (Econométrie et Statistique, parcours Economie Quantitative Pour la Décision) pendant son stage réalisé de mai à septembre 2017 au Laet à l'Entpe. Nous remercions Anne Fournier (Direction Transports de la région Auvergne Rhône-Alpes) pour la mise à disposition des fichiers et Christophe Hurez (Cerema), pour ses conseils sur l'utilisation de l'enquête. Les auteurs sont toutefois seuls responsables des éléments présentés dans ce rapport.

Introduction

Les mobilités liées au travail sont encore très fortement associées à des déplacements reflétant les modes d'organisation du travail fondés depuis le XIX^e siècle sur une unité de temps – la journée – et sur une unité de lieu – le lieu de travail fixe. L'assimilation des mobilités pour le travail à la figure archétypique d'un aller-retour quotidien entre le lieu de résidence et le lieu de travail à des horaires réguliers trouve sans doute son explication dans la forte visibilité de ces flux, leur impact sur l'occupation des réseaux aux heures de pointe et leur répétition d'un jour sur l'autre. C'est d'ailleurs en grande partie sur cette représentation généralisante et simplificatrice des mobilités pour le travail que se sont logiquement construites, et que sont encore définies, les offres de transports collectifs, avec des services bien plus développés aux heures de pointe et dans les corridors ou les liaisons pour lesquels les flux domicile-travail sont les plus massifs.

Pourtant, des études basées sur l'exploitation de l'Enquête Nationale Transports de 1994 montraient que dès le milieu des années 90, les actifs travaillant sur un lieu unique avec des horaires fixes du lundi au vendredi ne représentaient que la moitié de la population active (Orfeuillat, 1995) et que les lieux de travail devenaient de plus en plus variables et temporaires (Crague, 2003). Sous l'effet de la tertiarisation de l'économie, de la transformation des modes d'organisation de la production, de l'essor des technologies numériques, du développement du temps partiel et des formes d'emploi précaires et de l'emploi non salarié, ce phénomène de diversification des lieux et des temps du travail semble s'accroître, certains auteurs parlant d'une fragmentation spatiale et temporelle du travail (Couclelis, 2003). Au-delà de l'allongement des distances domicile-travail (François, 2010), on assiste à une diversification croissante des lieux où le travail est réalisé (sites de l'entreprise, des fournisseurs, des clients, travail à domicile et télétravail, travail dans des lieux très éloignés du domicile...) et de ses temporalités quotidiennes ou hebdomadaires.

Ces évolutions peuvent traduire aussi bien un relâchement des contraintes spatio-temporelles liées au travail pour certains actifs, qu'une accentuation de ces contraintes pour d'autres, dans un contexte de difficultés économiques et d'accès à l'emploi. Elles entraînent, selon notre hypothèse de travail, un développement de formes de mobilités « atypiques » pour le travail. Ce constat nous incite à tenter d'en donner une mesure et une caractérisation à partir de l'analyse de l'EDR-RA, de taille très conséquente et menée sur un vaste territoire, l'ex. région Rhône-Alpes.

S'il existe une littérature abondante sur certaines des formes d'activité induisant ces mobilités « atypiques » liées au travail (actifs sans lieu de travail fixe, télétravailleurs, etc.), il reste difficile d'avoir une vision d'ensemble de ces phénomènes et d'en prendre la mesure, même si une étude récente de l'IAU (2016) s'y attache pour l'Ile-de-France.

Le présent rapport s'attache à analyser les caractéristiques des déplacements des actifs dont la mobilité diffère, spatialement ou temporellement, de celle du plus grand nombre. Nous utilisons pour cela les possibilités ouvertes par l'Enquête Déplacements Régionale Rhône-Alpes et plus largement les indicateurs issus de la mobilité de la veille des catégories d'actifs ciblées. « *Plus vaste enquête jamais réalisée à l'échelle régionale* », l'EDR-RA a pour ambition de « connaître

les pratiques de mobilité des Rhônalpins »¹ : Ce travail d'identification, de mesure et d'analyse des mobilités de catégories spécifiques de la population active, s'inscrit dans cet objectif général.

L'objectif de ce rapport est d'apporter de nouveaux éléments de connaissance sur ces mobilités « atypiques » liées au travail à travers des analyses secondaires de l'Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes (EDR-RA) réalisée entre 2012 et 2015 auprès de 37 479 personnes de 11 ans et plus, dont 16 995 actifs travaillant à temps complet ou à temps partiel. Que pèsent ces mobilités « atypiques » liées au travail dans l'ensemble des mobilités quotidiennes des actifs de la région Rhône-Alpes ? Quelles formes recouvrent-elles ? Dans quelle mesure ces formes de mobilité atypique influencent-elles les modes de transport les plus utilisés au quotidien ?

Des questions spécifiques sur la localisation de l'activité professionnelle, et les horaires des déplacements domicile-travail de la journée de travail de la veille, permettent d'apporter de premiers éléments d'identification à travers un double prisme spatial et temporel. A partir des informations disponibles dans l'enquête sur les caractéristiques des lieux de travail (travail à domicile, travail sur un lieu variable, travail sur un lieu éloigné du domicile, en dehors de la région) et les heures des déplacements domicile-travail (tôt le matin, tard le soir, pendant les heures creuses de journée), nous définissons sept groupes d'actifs à mobilité « atypique ». Nous présentons leurs caractéristiques sociodémographiques, sociales et résidentielles, puis les spécificités de leur mobilité de la veille, et enfin l'influence que ces formes atypiques ont sur les pratiques modales des actifs.

Le rapport comprend quatre sections. Après avoir présenté quelques repères issus de la littérature scientifique sur les mobilités pour le travail et leurs évolutions (1), nous présentons l'enquête, la définition des groupes d'actifs à mobilité atypique et les constructions de nouvelles variables effectuées pour l'analyse (2) puis les analyses descriptives des différents groupes étudiés (3) et enfin des analyses multivariées (analyse des correspondances multiples, modélisation économétrique, 4), avant de conclure sur les principaux enseignements et pistes d'approfondissement.

Sauf mention contraire, les chiffres présentés ont comme source l'Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes 2012-2015 du Conseil Régional Auvergne Rhône-Alpes, et sont issus des traitements statistiques de la base de données menés par les auteurs.

¹ MEDDE – Région Auvergne Rhône-Alpes (2016), *Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes. Les premiers résultats-Vagues 1/2/3*, p. 5.

1. Éléments bibliographiques

Dans cette première partie, nous montrons l'intérêt d'étudier les actifs à mobilité atypique, c'est-à-dire, les actifs dont la mobilité diffère, spatialement ou temporellement, de celle du plus grand nombre. Après avoir rappelé les principales caractéristiques de la mobilité liée au travail (1.1.), nous montrons qu'il reste encore difficile de mesurer ces phénomènes de fragmentations spatiale et temporelle du travail, malgré les recherches menées sur certaines catégories de ces actifs à mobilité atypique (actifs sans lieu de travail fixe, télétravailleurs, etc.) (1.2).

1.1. Le travail reste un motif structurant de la mobilité quotidienne

1.1.1. Le poids de la mobilité liée au travail dans la mobilité quotidienne

La mobilité des Français pour se rendre sur leur lieu de travail a connu de nombreux changements ces dernières décennies. Les données de l'Enquête nationale Transport ont mis en évidence une baisse du poids des déplacements liés au travail dans la mobilité quotidienne entre 1982 et 1994 puis une stabilisation de celui-ci entre 1994 et 2008. Les déplacements entre le domicile et le lieu de travail habituel représentaient 21 % des déplacements quotidiens² en 1982, 17 % en 1994 et 18 % en 2008 (Quételard, 2010). Si l'on prend en compte les déplacements secondaires (non liés au domicile) pour le travail comme les réunions, les visites à un client ou d'un chantier... depuis le lieu de travail, cette part s'élève à 29 %.

Plusieurs raisons peuvent expliquer la baisse de la part des déplacements liés au travail dans la mobilité quotidienne : retours moins fréquents au domicile pour la pause de midi, développement du travail à temps partiel et du travail à distance et, parallèlement, montée en puissance d'autres motifs comme les loisirs ou les affaires personnelles. Ce changement pouvait laisser penser que le travail ne constituait plus un motif structurant de la mobilité quotidienne, mais les évolutions intervenues en termes de distances parcourues ont démontré le contraire. Entre 1994 et 2008, la mobilité liée au travail est seule à l'origine de l'allongement des distances parcourues, alors qu'entre 1982 et 1994 l'ensemble des motifs y concourait. La longueur des déplacements liés au travail étant plus élevée que la moyenne, ils représentent à eux seuls 41 % des distances parcourues dans le cadre de la mobilité quotidienne (Quételard, 2010). Ces résultats montrent que le travail reste bien un motif structurant de la mobilité quotidienne et qu'il faut en tenir compte, non seulement dans la conception des réseaux de transports (routiers, transports collectifs), mais aussi dans la mise en œuvre des politiques de mobilité durable, la voiture restant le principal mode de transport pour se rendre sur le lieu de travail. Par ailleurs, les déplacements réalisés pour le travail continuent de structurer la mobilité quotidienne des populations actives, et ce plus fortement encore celle des hommes que celle des femmes actives, ces dernières consacrant une part plus importante de leur mobilité quotidienne aux autres motifs, notamment ceux liés à la gestion du quotidien et de la sphère domestique.

² Il s'agit de l'ensemble des déplacements locaux (moins de 80 km du domicile) un jour ouvré de semaine des individus âgés de 6 ans ou plus résidant en France métropolitaine.

1.1.2. Une domination de la voiture à peine entamée

L'analyse de l'ENTD de 2008 sur la mobilité liée au travail menée par François (2010) se concentre sur la mobilité des actifs travaillant dans un lieu fixe et régulier (et à moins de 80 km du domicile). Elle ne prend donc pas en considération les évolutions dues aux catégories d'actifs travaillant sur des lieux variables. Chez les actives comme chez les actifs, la voiture est le mode de transport le plus utilisé pour se rendre au travail (respectivement 72 et 73 %, dont 68 et 69 % comme conducteur), tandis que 5 % des hommes et 1 % des femmes utilisent un deux-roues motorisé. La marche à pied est le mode domicile-travail de 14 % des actives (auxquelles on peut adjoindre 1 % d'utilisatrices du vélo) et de 10 % des actifs (2 % d'utilisateurs du vélo), pour respectivement 15 et 11 % d'utilisateurs réguliers des transports en commun (Tableau 1). Les ouvriers, les professions indépendantes et les professions intermédiaires sont les catégories socioprofessionnelles qui ont le plus recours à la voiture. La nature des horaires joue également sur la part des déplacements effectués en voiture. Enfin, les écarts sont forts selon le lieu de résidence, en fonction de la disponibilité ou non d'alternatives et le caractère plus ou moins indispensable de la voiture pour se rendre au travail.

Pour les déplacements domicile-travail, l'usage de la voiture prédomine et progresse encore, mais à rythme très ralenti, et surtout dans les espaces peu denses et les petites villes, tandis qu'on observe une stabilisation, voire une baisse dans les grandes agglomérations urbaines. Une analyse des enquêtes annuelles de recensement de la population sur les aires urbaines grenobloises et lyonnaises met en évidence, sur la période 2006-2010, une baisse de la part de la voiture de 5 points dans ces deux aires urbaines. Le renouvellement des générations d'actifs contribue à cette évolution, les actifs de moins de 35 ans utilisant plus fréquemment les transports collectifs urbains et moins souvent la voiture que les actifs plus âgés (Pitout, 2014), la dimension économique et le type d'emploi occupé n'étant sans doute pas étrangers à ces différences.

Tableau 1. Part des déplacements domicile-travail selon le mode de transport principal utilisé chez les hommes et les femmes en 2008

| | Hommes | Femmes | Ensemble |
|-------------------------------|--------|--------|----------|
| Marche à pied | 7,6 | 10,7 | 9,2 |
| Deux-roues motorisés | 5,1 | 0,8 | 2,9 |
| Bicyclette | 2,7 | 1,8 | 2,2 |
| Voiture - conducteur | 69,3 | 68,1 | 68,7 |
| Voiture - passager | 3,5 | 3,6 | 3,6 |
| Transports collectifs urbains | 9,9 | 13,8 | 11,9 |
| Train | 1,5 | 1,2 | 1,4 |
| Non déclaré | 0,4 | 0,0 | 0,2 |
| Ensemble | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Champ : Déplacements des actifs ayant un lieu de travail fixe hors de leur domicile.

Source : François (2010), enquête nationale transports et déplacements 2008.

1.1.3. L'accroissement des distances domicile-travail et ses conséquences

Les distances moyennes pour se rendre au travail s'allongent pour les actifs ayant un lieu de travail fixe hors du domicile (François, 2010). La distance domicile-travail moyenne est de 14,7 km en

2008, avec de très grandes disparités au sein de la population active. A partir de l'analyse des fichiers de Déclarations annuelles de données sociales (DADS) de 2004, Baccaïni et al. (2007) font état de distances routières nettement supérieures (25,9 km en moyenne, 7,9 km en valeur médiane, les écarts entre ces deux valeurs mettant en évidence le poids des très longues distances dans le total). Ces distances apparaissent nettement amplifiées dans les espaces périurbains ou ruraux peu denses et éloignés des centres d'emploi (Baccaïni et al., 2007).

Les distances domicile-travail sont nettement plus fortes dans les lieux de vie périurbains ou ruraux peu denses, que pour les actifs résidant dans les centres urbains (Baccaïni, 2007 ; François, 2010 ; Raux et al., 2006 sur données nationales, Pochet & Routhier, 2002 sur des données plus anciennes sur la grande région urbaine lyonnaise). Elles dépendent également de la localisation géographique de l'emploi (Bouzouina et al., 2013). Les facteurs déterminant ces distances sont également d'ordre social. Il ressort de l'ENTD de 2008 que les hommes travaillent un peu plus loin du domicile que les femmes. Avec 17,9 km en moyenne, les cadres parcourent les distances domicile-travail les plus élevées, devant les professions intermédiaires (16,3 km), les ouvriers (14,5 km), les employés (12,5 km), les artisans, commerçants et chefs d'entreprise (12,3 km) et enfin les agriculteurs exploitants (4,3 km). La distance domicile-travail augmente avec le revenu par unité de consommation, de plus de 5 km des ménages les plus pauvres aux plus aisés (François, 2010). Au sein des agglomérations urbaines, les différenciations sont également fortes entre centre et périphérie, mais également, du fait de facteurs renvoyant à la pauvreté marquée de certains territoires, comme le montre une analyse menée à partir de l'enquête ménages déplacements lyonnaise de 2006. Les difficultés d'accès à l'emploi des résidents des zones urbaines sensibles se traduisent, toutes choses égales par ailleurs, par des distances domicile-travail significativement plus importantes que celles des actifs résidant dans les autres parties de l'agglomération, dans un contexte où leur mobilité globale, mesurée en nombre de déplacements ou en distance totale tous motifs, est significativement plus restreinte (Bouzouina et al., 2016). Par ailleurs, dans les territoires périurbains ou ruraux, l'éloignement du lieu de travail pour les salariés faiblement qualifiés – qui travaillent par exemple dans des zones d'activités – représente un coût non négligeable pouvant parfois entraîner des arbitrages entre emploi et chômage (Lejoux, 2016).

La distance moyenne des déplacements domicile-travail est en progression constante au fil des enquêtes nationales transport (9 km en 1982, 12 km en 1994). Cette dissociation croissante des lieux d'habitat et d'emploi contribue à l'accroissement des temps de déplacement domicile-travail (François, 2010), à la diminution du nombre moyen de déplacements domicile-travail dans la journée³ et la nécessité d'utiliser des modes motorisés pour se rendre au travail, même s'il faut rappeler qu'une part importante des actifs demeure à proximité ou à distance raisonnable de leur lieu de travail. Elle peut contribuer également dans certains cas à complexifier la gestion du quotidien – les retours au domicile en cours de journée étant très pénalisants en cas de lieu de travail distant – et à limiter les possibilités de sorties en dehors du cadre du travail. Dans un contexte où, au sein des ménages biparentaux, les tâches domestiques sont assez largement assumées par les femmes, cette tendance peut contribuer à rigidifier les rôles et renforcer les

³Ainsi sur longue période (de 1976 à 2010), en Ile-de-France, le nombre moyen de déplacements domicile-travail par actif et par jour est passé de 1,7 à 1,35 (Courel & Gloasguen, 2016).

inégalités de genre. Par ailleurs, l'éloignement au lieu de travail peut se révéler particulièrement problématique pour les actifs de ménages monoparentaux.

1.2. Une diversification des temps et des lieux de travail

Les modes d'organisation du travail, fondés depuis le XIX^e siècle sur une unité de temps – la journée – et sur une unité de lieu – le lieu de travail fixe –, ont connu depuis plusieurs décennies de profondes mutations. On assiste à une fragmentation temporelle et spatiale du travail (Couclelis, 2003) : il est désormais possible de travailler selon une multitude de temporalités (tôt le matin, tard le soir, la nuit, le dimanche, les week-ends, les vacances) et de lieux (sites(s) de l'entreprise, des clients, domicile, télécentres, espaces de coworking, train, hôtels, cafés, etc.). Si ce phénomène n'est pas nouveau en soi, il semble s'accroître aujourd'hui avec le développement et la démocratisation des technologies numériques (Alexander et al., 2010 ; Marzloff, 2013). Les chercheurs en sciences humaines et sociales ont tenté depuis plusieurs décennies de mieux appréhender ces phénomènes de fragmentation spatiale et temporelle du travail à travers différentes thématiques (effets sur la durée du travail, sur l'articulation entre les différents temps sociaux, sur les implications en matière de management pour l'entreprise, etc.). Mais, concernant la mobilité, force est de constater qu'il reste difficile d'évaluer ses impacts. D'une part, ce phénomène de fragmentation spatiale et temporelle du travail reste difficile à mesurer (1.2.1.), d'autre part, la plupart des recherches menées ont jusqu'à présent ciblé des thématiques très précises et ne permettent donc pas de disposer d'une vision d'ensemble.

1.2.1. Un phénomène difficile à chiffrer

En France, les enquêtes nationales transport permettent d'avoir quelques repères sur le phénomène de fragmentation spatiale du travail grâce à la distinction qu'elles établissent entre différentes catégories de lieu de travail. Ainsi, dans les enquêtes de 1981 et 1993, étaient distingués : le lieu de travail fixe hors du domicile, le lieu de travail variable hors du domicile, le travail à domicile. On constate ainsi dès 1993 qu'exercer son activité professionnelle dans un lieu qui n'est pas le lieu fixe habituel est loin de constituer une exception, puisqu'un actif sur quatre est concerné et que ce phénomène a connu une forte croissance entre 1981 et 1993 (Voir Tableau 2, Crague, 2003).

Tableau 2. Évolution entre 1981 et 1993 de la répartition des actifs selon la nature du lieu de travail

| | En % | | | | | |
|--|------|-------------|------|------|-------------|------|
| | 1981 | | | 1993 | | |
| Travailleur à domicile n'étant pas sorti du domicile pour travailler | 10,3 | 11,2 | 12,0 | 7,4 | 8,2 | 9,0 |
| Travail exclusif dans le lieu fixe habituel hors domicile | 72,0 | 73,2 | 74,4 | 66,9 | 68,2 | 69,6 |
| Travail dans un ou des lieux variables hors domicile | 14,7 | 15,6 | 16,6 | 22,4 | 23,6 | 24,8 |

Lecture : dans la colonne centrale figure la fréquence estimée ; dans les colonnes de gauche et de droite figurent les bornes inférieures et supérieures de l'intervalle de confiance à 5 %.

Champ : actifs travaillant à domicile ou ayant déclaré un déplacement travail à moins de 80 km du domicile.

Source : Crague (2003), enquêtes nationales transports 1981 et 1993, Insee, Inrets.

Les catégories de lieu de travail ont apparemment été construites de façon différente en 2008, aussi il n'est pas possible de les comparer avec les résultats cités précédemment. Par contre, on constate dans le Tableau 3 qu'en 2008, près d'un actif sur six travaillent dans un lieu autre que fixe et régulier hors du domicile et que le fait de travailler dans un lieu fixe non régulier, hors du domicile, augmente entre 1994 et 2008 (François, 2010).

Tableau 3. Évolution entre 1994 et 2008 de la répartition des actifs selon la nature du lieu de travail

| Type de lieu de travail | Effectifs en 2008 | % en 2008 | % en 1994 |
|--|-------------------|--------------|--------------|
| Lieu fixe et régulier (où l'on se rend au moins 3 fois par semaine), hors du domicile | 20 231 176 | 78,8 | 77,9 |
| Lieu fixe non régulier (où l'on se rend moins de 3 fois par semaine), hors du domicile | 1 176 552 | 4,6 | 1,9 |
| Lieu variable, hors du domicile | 2 979 485 | 11,6 | 11,6 |
| Travail à domicile | 1 275 141 | 5,0 | 8,5 |
| Total | 25 662 354 | 100,0 | 100,0 |

Champ : ensemble des actifs ayant un emploi.

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

Source : François (2010).

1.2.2. Des recherches sur des catégories d'actifs particuliers

Parallèlement, des recherches ciblées apportent des connaissances supplémentaires sur ces phénomènes de fragmentation spatiale et temporelle du travail et ses effets sur la mobilité. Une part importante de ces recherches a consisté, par exemple, à s'intéresser à la mobilité de différentes catégories d'actifs « atypiques », comme les télétravailleurs (Thomsin & Tremblay, 2006), les travailleurs mobiles (chauffeurs routiers, artisans, commerciaux, consultants, etc.) (Belton & de Coninck, 2007) ou les grands mobiles, qui se caractérisent par des mobilités quotidiennes de longue distance liées au travail (Viry & Kaufmann, 2015). Parmi ces différentes catégories, c'est celle du télétravailleur qui a fait l'objet des études les plus nombreuses. Pendant longtemps, les chercheurs ont cherché à savoir si le télétravail contribuait à augmenter ou à diminuer les mobilités liées au travail, c'est-à-dire le nombre de déplacements domicile-travail ou de déplacements professionnels. Pour certains, les mobilités virtuelles pouvaient se substituer aux mobilités physiques et entraîner une diminution des mobilités liées au travail (Hamer et al., 1991; Pendyala et al. 1991). Pour d'autres, au contraire, les mobilités virtuelles ne pouvaient pas remplacer les mobilités physiques, elles les stimulaient même, entraînant une augmentation des mobilités physiques liées au travail (Mokhtarian, 1998 ; Dal Fiore et al., 2014). L'intérêt porté pendant de longues années à ce débat s'explique par les enjeux qu'il soulevait pour les acteurs publics : il s'agissait de savoir si le télétravail pouvait constituer un moyen de réduire la congestion et la pollution de l'air générées par les mobilités liées au travail. Après plusieurs décennies de controverses scientifiques, les chercheurs s'accordent aujourd'hui à dire que les effets d'induction entre mobilités physiques et virtuelles prévalent sur les effets de substitution (Mokhtarian, 2009).

D'autres travaux se sont intéressés aux effets spécifiques des technologies numériques sur la fragmentation spatiale et temporelle du travail et ses effets sur la reconfiguration des déplacements

liés au travail. Le principal problème posé par ces approches est qu'il reste souvent très théorique et qu'il existe peu d'études empiriques sur ces phénomènes de fragmentation spatiale et temporelle du travail lié aux technologies numériques (Hubers et al., 2008 ; Alexander et al., 2010 ; Alexander et al., 2011). Les rares travaux existants sont davantage orientés vers une mesure du degré de fragmentation spatiale du travail et de son impact sur le nombre de déplacements effectués que vers une analyse des pratiques de mobilités et d'identification des catégories d'actifs concernés (Lenz & Nobis, 2007 ; Ben-Elia et al., 2014). Enfin, d'autres travaux étudient ce phénomène de fragmentation spatiale et temporelle du travail et ses conséquences en termes de mobilité sur des territoires particuliers, comme c'est le cas d'une étude récente sur l'Ile-de-France (IAU-IdF, 2016). Cette étude met en évidence, d'une part, la diversification temporelle du travail en Ile-de-France : développement du temps partiel (15 % des Franciliens), augmentation de la durée du travail pour trois salariés sur quatre, progression des temps de travail atypiques (horaires fluctuants, travail le week-end, la nuit, uniquement les fins de semaine). Elle montre, d'autre part, la diversification spatiale du travail à travers la diminution de la part des lieux d'emplois fixes et habituels. Ce phénomène apparaît comme un des principaux éléments explicatifs de la diversification des mobilités liées au travail observées chez les Franciliens.

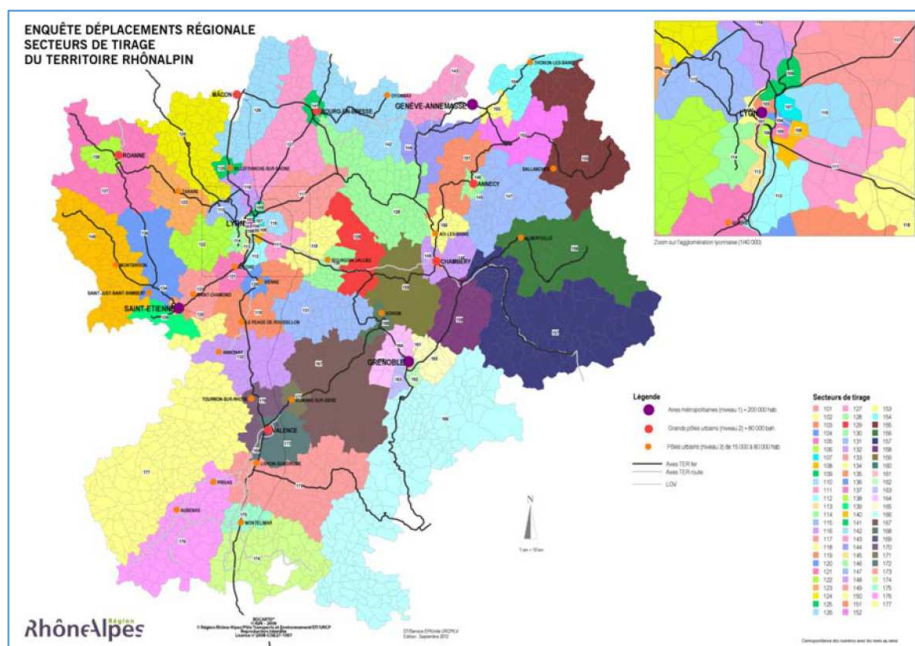
2. Données et méthode

2.1. Caractéristiques de l'enquête et structure de la base de données

L'enquête sur les déplacements quotidiens des Rhônalpins (« EDR-RA ») a été réalisée en trois vagues d'octobre 2012 à mars 2015. Elle a été le fruit d'une démarche partenariale entre la Région, l'État et le pôle scientifique et technique Rhône-Alpes (Hurez et Tebar, 2014). L'enquête s'est déroulée par téléphone. Les résultats sur la mobilité quotidienne fournis par cette enquête sont des valeurs pour un « jour moyen de semaine » soit du lundi au vendredi, hors périodes de vacances scolaires. À chacune des trois vagues de recueil, 12 300 ménages environ sont enquêtés sur l'ensemble du territoire rhônalpin.

L'échantillonnage de l'EDR-RA repose sur une stratification géographique du territoire. La région Rhône-Alpes a été découpée en 77 secteurs de tirage, dans lesquels ont été tirés au sort les ménages enquêtés. Ces secteurs sont relativement homogènes en termes de population⁴ (Figure 1). D'autres découpages du périmètre ont été réalisés par bassin de vie et axe de communication, prenant en compte les gares, les aéroports et intégrant un zonage externe intégrant les départements des autres régions françaises, la Suisse, l'Italie et les autres pays.

Figure 1. Cartographie des secteurs de tirage de l'EDR-RA



Source : MEDDE – Région Auvergne Rhône-Alpes (2016), *Guide de l'utilisateur de la base de données de la collecte jour moyen semaine*.

⁴ Afin de répondre aux objectifs de la région, une estimation a été faite sur la taille minimale de l'échantillon à interroger. Cette estimation avait porté l'échantillon à enquêter 36 000 personnes, construit en trois vagues de 12 000 personnes enquêtées sur trois années successives. Selon la méthode standard CERTU, un seuil minimal de 160 personnes doivent être interrogées par vague et par secteur, soit 480 personnes par secteur de tirage en trois ans, ce qui aboutit à 75 secteurs de tirage (36 000 / 480). Voir MEDDE – Région Rhône-Alpes (2012), *Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes. Construction des secteurs de tirages, note méthodologique*.

L'enquête porte sur les ménages ordinaires, excluant donc les personnes résidant en collectivité : maisons de retraite, casernes, résidences étudiantes, foyers, etc. Pour chaque ménage de l'échantillon, une (ou deux) personne de 11 ans et plus a été tirée au sort pour être interrogée individuellement, avec notamment des informations collectées sur ses déplacements effectués la veille du jour de l'enquête, du lundi au vendredi.

Quatre fichiers ont été utilisés : le fichier Ménage (32 313 enregistrements), le fichier recensant les membres des ménages enquêtés (70 501 enregistrements), le fichier Personne enquêtée (37 479 enregistrements) et le fichier Déplacement (143 399). Les personnes recensées incluent les personnes de moins de 11 ans et les membres du ménage qui n'ont pas été tirés au sort pour être enquêtés sur leur mobilité et leurs caractéristiques, alors que les 37 439 personnes recensées et enquêtées sont toutes âgées de 11 ans et plus. Chaque fichier peut être lié aux autres par un identifiant unique. La démarche a consisté à enrichir les fichiers Personne enquêtée avec les informations utiles à l'analyse présentes dans les autres fichiers ou recalculées depuis ces fichiers (fichier Ménage et fichier Déplacement, notamment).

Le fichier Déplacement décrit l'ensemble des caractéristiques des déplacements des personnes enquêtées qui se sont déplacées la veille en semaine (lundi au vendredi).

Définition de la population active. Dans un premier temps, il est important de préciser à quelle population active nous faisons référence. Il s'agit des populations actives occupées, qui ont pour occupation principale (question P7 du questionnaire Ménage) un *Travail à plein temps* ou un *Travail à temps partiel*.

Conséquence de ce choix, certains individus, bien que déclarés avec une autre occupation principale qu'actif – en formation alternante ou stage, étudiants, retraités principalement –, réalisent des déplacements pour le travail, mais sont exclus de l'analyse. Parmi les 13 820 enquêtés ayant effectué au moins un déplacement la veille, seuls 420 (3 %) ne sont pas déclarés comme actifs à plein temps ni à temps partiel. Le Tableau 4 présente le nombre et la part d'individus de chaque statut d'occupation ayant effectué au moins un déplacement pour le travail ou un motif professionnel la veille. En particulier, ne sont pas prises en compte dans cette étude, les personnes en formation alternante et les étudiants qui travaillent en parallèle à leurs études. Bien que dans ces groupes les situations personnelles et les formes d'emploi particulières peuvent générer des formes de mobilité atypiques, la petite taille du groupe et les situations d'emploi très variées qu'il agrège, n'auraient pas permis d'en mener une étude statistiquement fondée.

Par conséquent, notre base d'étude est constituée de 16 995 individus dont le statut d'activité enregistré est « actif à temps plein » ou « actif à temps partiel », représentant 2 671 623 actifs rhônalpins en valeur pondérée (soit 45 % de la population totale des 11 ans et plus enquêtée).

Les mobilités atypiques seront dans certains cas définies sur la base des heures de déplacement domicile-travail de la veille. Dans ce cas, les personnes actives occupées de l'échantillon n'ayant fait aucun déplacement pour le travail la veille ne participent pas à la construction du groupe.

Tableau 4. Part d'individus de l'échantillon ayant effectué au moins un déplacement pour un motif lié au travail la veille, selon le statut d'activité

| Statut d'activité | Effectif du groupe | S'est déplacé pour le travail la veille | % |
|--|--------------------|---|------|
| Actif à plein temps | 13881 | 11333 | 81,6 |
| Actif à temps partiel | 3114 | 2067 | 66,4 |
| Formation en alternance (apprentissage, professionnalisation), stage | 192 | 88 | 45,8 |
| Étudiant | 908 | 106 | 11,7 |
| Scolaire jusqu'au BAC | 3328 | 13 | 0,4 |
| Chômeur et / ou recherche un emploi | 1350 | 41 | 3,0 |
| Retraité | 13217 | 170 | 1,3 |
| Reste au foyer | 1047 | 0 | 0 |
| Autre | 442 | 2 | 0,5 |

Source : tableau élaboré par les auteurs à partir des données de l'EDR-RA, données brutes.

2.2. Variables d'intérêt pour l'étude

L'EDR-RA collecte des informations sur les caractéristiques sociodémographiques et socioéconomiques de l'individu et de son ménage, les ressources de mobilité (permis, équipement du ménage en moyens de transport...), les fréquences d'usage habituelles des modes de transport mécanisés, les caractéristiques des déplacements de la veille, et notamment les caractéristiques spatiales et temporelles qui permettent d'approcher les mobilités atypiques pour le travail. Le Tableau 5 présente les questions qui peuvent être utiles pour notre étude.

Quelques éléments doivent être utilement précisés pour la compréhension des indicateurs utilisés et des résultats présentés.

La personne de référence du ménage est déterminée au moment de l'administration du questionnaire selon une règle précisée dans le questionnaire Ménage. Pour les ménages à deux personnes, la personne de référence est l'homme s'il s'agit d'un couple composé d'un homme et une femme, et la personne active la plus âgée (ou la personne la plus âgée en l'absence d'actif) dans les autres cas. Pour les ménages à trois personnes et plus : l'homme du couple s'il y en a, l'actif le plus âgé (ou la personne la plus âgée) s'il n'y en a pas. La position des membres du ménage autres que la personne de référence est déterminée par le lien à la personne de référence (conjoint, enfant, autre).

Le déplacement est un *changement de lieu afin de réaliser une activité à destination impliquant un usage de la voirie publique, effectué à l'aide d'un ou de plusieurs modes de transport* – que ces modes soient motorisés, mécanisés (vélo) ou non (marche à pied) –. Les sorties du domicile liées au travail, peuvent être réalisées sous forme de simple allers-retours, donc constituées de deux déplacements directs (domicile-travail et travail-domicile), ou comprendre un ou plusieurs déplacements secondaires pour le travail : ainsi, par exemple, après être parti du domicile, se rendre au travail après avoir accompagné un enfant à l'école, ou encore se rendre à un autre lieu d'activité professionnelle (par exemple une réunion à l'extérieur) depuis son lieu de travail

habituel. Le premier de ces deux déplacements sera classé en secondaire lié à un autre motif que le travail, et le second secondaire, lié au travail.

Tableau 5. Variables d'intérêt de l'enquête « EDR-RA » pour l'analyse des mobilités atypiques pour le travail

| Thèmes | Variables | Localisation |
|---|--|---------------------|
| Profil sociodémographique | Taille du ménage | Fichier Ménage |
| | Sexe de la personne | Fichier Personne |
| | Lien avec la personne de référence du ménage | |
| | Age de la personne | |
| Profil social | Classe de revenus mensuels nets du ménage | Fichier Ménage |
| | Occupation principale de la personne | Fichier Personne |
| | Profession principale de la personne | |
| | Niveau d'études | |
| Profil résidentiel | Type de logement | Fichier Ménage |
| | Statut d'occupation du logement | |
| | Zone de résidence | |
| Ressources de mobilité | Nombre de voitures particulières du ménage | Fichier Ménage |
| | Possession du permis de conduire B | Fichier Personne |
| | Abonnement transport collectif et type d'abonnement | |
| Caractères atypiques de la mobilité pour le Travail | Travail (ou étude) exclusivement à domicile | Fichier Personne |
| | Travail la veille du jour d'enquête et nature du lieu de travail | |
| | Zone du lieu de travail | |
| | Situation la veille du jour d'enquête | |
| | Distance domicile-travail à vol d'oiseau | |
| | Horaires de départ / d'arrivée des déplacements domicile-travail | Fichier Déplacement |
| Profil de mobilité | Fréquence d'utilisation des modes de transport | Fichier Personne |
| | Modes de transport utilisés | Fichier Déplacement |
| | Motifs de déplacement | |
| | Distance totale du déplacement | |
| | Distance du déplacement dans le périmètre | |
| | Durée du déplacement | |

Source : tableau élaboré par les auteurs à partir de l'EDR-RA.

Les distances présentées sont des distances à vol d'oiseau. Elles sont calculées entre le centroïde de la zone fine d'origine du déplacement et le centroïde de la zone fine de destination. Elles constituent donc une estimation qui se situe en deçà des distances réellement parcourues. Par analogie avec le budget-temps de transport, le budget-distance d'un individu est égal à la somme des distances à vol d'oiseau des déplacements de la veille.

Lors de l'analyse, un mode principal est défini pour chaque déplacement. Lorsqu'une personne effectue un déplacement en enchaînant plusieurs modes de transport, nous retenons au final un seul de ces modes en tant que mode principal, en privilégiant le mode le plus lourd (voir en annexe la hiérarchie opérée parmi les modes de transport).

Ces modes de déplacement se classent parmi les catégories suivantes :

- La marche à pied, lorsqu'elle est utilisée sur la totalité du déplacement,
- Les vélos, y compris vélos en libre-service,

- Les deux-roues motorisés,
- La voiture particulière, conducteur ou passager,
- Les déplacements en transport commun qui correspondent à l'usage des réseaux urbains des agglomérations rhônalpines, des réseaux régionaux ferrés ou routiers, etc. ;
- Les autres modes de transport : fourgons, camionnettes ou camions, fauteuil roulant, avion, etc.

La taille importante de l'échantillon offre des garanties de précision des résultats obtenus dès lors qu'ils ne sont pas trop désagrégés. L'application d'un coefficient de redressement permet d'avoir une bonne représentativité de la population rhônalpine quant aux lieux de résidence et aux tailles de ménage. Plusieurs types d'erreurs peuvent néanmoins affecter les résultats dans le cas d'une enquête statistique telle que celle de l'EDR-RA, même si la conception de l'enquête a visé à réduire l'ampleur de ces erreurs :

Erreur aléatoire, liée au fait d'échantillonner. En prenant 95 % comme seuil de confiance, la marge d'erreur pour une proportion p est définie par les formules suivantes :

Pour les ménages ou pour les personnes (lorsqu'une seule personne est enquêtée par ménage) :

$$p \pm 1.96\sqrt{p(1-p)/n}$$

Pour les déplacements⁵ :

$$p \pm 3.92\sqrt{p(1-p)/n}$$

p : proportion calculée à partir des effectifs bruts de l'enquête.

n : effectif de l'échantillon ou du sous-échantillon sur lequel porte l'estimation de la proportion.

Erreurs induites par des biais de représentativité de l'échantillon, qui peuvent provenir des refus (estimés à 27,5 % des ménages, Hurez & Tebar, 2014), des ménages injoignables et des personnes difficiles à contacter, ou encore du mode d'enquête téléphonique et des limites des bases de sondage utilisées. Même si une procédure de tirage aléatoire a été utilisée pour le choix de l'individu (ou des deux individus) à enquêter dans le ménage, il semble que le mode téléphonique ait influé sur la répartition hommes femmes au profit de ces dernières, sous l'hypothèse qu'au sein des ménages, les femmes répondent plus fréquemment au téléphone que les hommes. Une comparaison des mode face à face et téléphonique sur deux territoires de l'agglomération lyonnaise (Lyon-Villeurbanne et la 1^{ère} couronne Est) où des enquêtes ont été réalisées selon les deux protocoles à la même période, le premier pour l'EMD lyonnaise de 2015, et le second pour la 3^{ème} vague de l'EDR Rhône-Alpes, met en évidence une part plus importante de femmes dans l'échantillon de l'EDR-RA (Christian et al., 2016). Peuvent s'en trouver alors (un peu) affectés : la proportion de femmes dans la population active (52 % dans l'enquête), le poids dans la population active des différentes catégories d'actifs à mobilité atypique (dès lors que ces différentes formes de mobilité concernent différemment les hommes et les femmes) sur lesquels nous mettons l'accent et enfin la composition sociale de ces catégories. Ces possibles biais, ne

⁵ *3.92=1.96*2, ce facteur 2 permettant la prise en compte de l'effet de grappe pour les déplacements (non-indépendance des déplacements d'un même individu). Voir MEDDE – Région Auvergne Rhône-Alpes, *Guide de l'utilisateur de la base de données de la collecte jour moyen semaine*.

remettent pas en cause l'intérêt d'une analyse exploratoire sur ces catégories spécifiques d'actifs et notamment les écarts relatifs entre différentes catégories d'actifs selon le genre.

Erreurs de mesure, qui peuvent exister dans toute enquête, comme par exemple des erreurs sur la durée du trajet, des oublis de déplacement, une mauvaise appréciation de sa situation socioéconomique, etc.

Pour ces différentes raisons, les écarts observés entre valeurs numériques ou entre proportions, s'ils sont minimes, ne doivent pas donner lieu à interprétation tranchée.

2.3. Définition des groupes d'actifs à mobilité atypique et construction de variables descriptives

La première étape du travail a consisté à définir ce que nous entendons par les « mobilités atypiques pour le travail ». Compte tenu des objectifs de ce travail, *explorer l'EDR-RA pour mieux connaître les formes de mobilité atypiques en les décrivant et en présentant leurs facteurs explicatifs et leurs conséquences sur l'usage des modes de transport*, cette définition dépend logiquement des variables disponibles dans l'enquête. Elle s'appuie sur le choix de définir à priori (et sans recours à des analyses de classification) différents groupes d'actifs à mobilité atypiques en nous basant sur leur spatialité et leur temporalité.

Dans notre cas, l'unité d'observation est la personne déclarée comme active à temps plein ou à temps partiel. Cette condition est appliquée à partir du fichier *Personne* où l'occupation principale de la personne est *Travail à temps plein* ou *Travail à temps partiel*. Puis nous distinguons, au sein des actifs, les actifs atypiques selon deux dimensions essentielles de leur mobilité, à savoir, les caractéristiques spatiales, d'une part, et temporelles, d'autre part, de la liaison domicile-travail. En effet des caractéristiques atypiques sur l'une ou l'autre de ces dimensions sont, par hypothèse, génératrices de contraintes ou de situations spécifiques pouvant se traduire par des usages particuliers des modes de déplacement dans la réalisation de l'ensemble de la mobilité de semaine, motifs hors-travail compris. En l'absence d'informations sur la situation permanente des actifs en termes d'horaires de travail, nous avons utilisé les horaires de déplacement domicile-travail de la journée de la veille. La base d'analyse est ainsi un peu plus réduite que pour la définition des caractéristiques spatiales car elle porte ici sur les actifs qui se sont déplacés pour leur activité professionnelle la veille.

Pour les analyses descriptives et les analyses factorielles, chaque unité d'observation est pondérée par la variable « coefficient de redressement personne ». Pour les modèles de régression multivariés, les données brutes ont été utilisées.

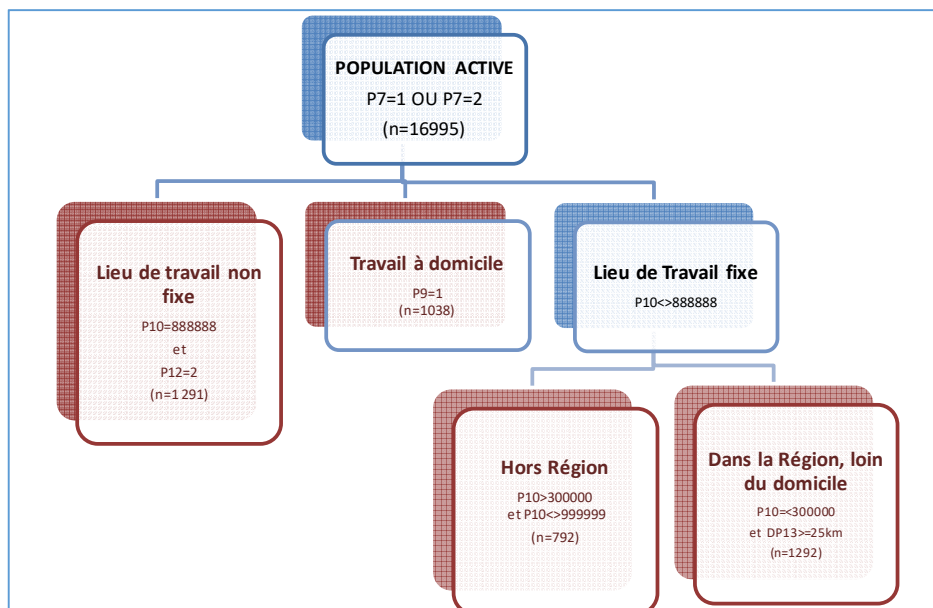
2.3.1. Sept groupes d'actifs à mobilité atypique aux plans spatial et temporel

A partir de ces deux dimensions, nous définissons, dans la population active, sept catégories qui se différencient de la majorité des actifs par des caractéristiques de mobilités atypiques pour le travail. L'objectif de cette analyse descriptive sera, dans un second temps, de décrire les profils individuels et du ménage dans chaque groupe et de détecter d'éventuelles associations entre ces profils et les dimensions spatiales et temporelles de ces formes de mobilité.

Tout d'abord, quatre groupes d'actifs à mobilité atypique sont distingués du fait des spécificités de la localisation de leur travail :

- Les actifs sans lieu de travail fixe (Groupe 1) ont été classés dans une catégorie spécifique. Leur mobilité professionnelle, qui représente dans la plupart des cas un des éléments constitutifs même du travail, mérite d'être investiguée car elle est peu connue, sans doute complexe, potentiellement très élevée et à priori difficile à prévoir.
- Les actifs qui travaillent à domicile (Groupe 2) regroupent sans doute des profils assez hétérogènes (nourrices, travailleurs indépendants, y compris petits commerçants logeant dans le même bâtiment que leur commerce...). Leur mobilité professionnelle est là aussi assez méconnue et elle n'est pas forcément marginale, le travail à domicile impliquant des relations régulières avec des clients, des fournisseurs ou des collaborateurs.
- Les actifs dont le lieu de travail est fixe et situé à l'extérieur à la région Rhône-Alpes (Groupe 3) peuvent travailler dans des zones proches des limites du périmètre de la région, mais aussi entreprendre des liaisons interurbaines pour rejoindre leur lieu d'emploi. Il semble important de mieux cerner cette catégorie d'actifs, dont le temps dédié au transport peut être élevé, et qui est potentiellement intéressée par l'offre en transports collectifs régionaux (Lyon-Mâcon ; Chambéry-Genève, etc.)
- Les actifs qui travaillent sur un lieu de travail fixe, dans la région, à plus de 25 km à vol d'oiseau du domicile (Groupe 4). Ils sont, comme le groupe précédent, potentiellement soumis aux conséquences que les longues distances font peser sur les conditions de mobilité et plus largement sur les conditions de vie, compte tenu des coûts temporels nécessités pour ces déplacements. Cette catégorie également est potentiellement intéressée par l'offre en transports collectifs régionaux sur certaines liaisons.

Figure 2. Les quatre groupes d'actifs aux mobilités atypiques sur le plan spatial



Lecture : P7 =1 ou 2 : Occupation principale Actif à temps plein ou à temps partiel ; P10=888888 : pas de lieu de travail fixe ; P9=1 : travaille exclusivement à domicile ; P10=999999 : Lieu de travail indéterminé.

Source : schéma élaboré par les auteurs à partir de l'EDR-RA.

Ces catégories sont construites à partir d'informations « permanentes » (au sens de non dépendantes de la mobilité de la veille), aussi ce filtrage peut s'appliquer à chaque personne active à temps plein ou à temps partiel. Par ailleurs, comme elle s'appuie sur des informations mutuellement exclusives (le lieu de travail hors région n'est mentionné que lorsque l'enquêté déclare un lieu de travail fixe, de même que la distance domicile-travail n'est calculée que dans ce cas), chaque actif appartient soit à aucune, soit à une seule de ces catégories (Figure 2).

Le Groupe 1, défini par le fait de ne pas avoir de lieu de travail fixe, tout en travaillant hors du domicile, représente, en valeurs pondérées, 7,5 % de la population active résidant en Rhône-Alpes, tandis que le Groupe 2, défini par le fait de travailler à domicile, représente 6,0 % de la population active. Le Groupe 3 des actifs travaillant au-delà de la région représente pour sa part 4,9 % de la population active. Enfin, les actifs qui travaillent loin de leur domicile dans la région représentent 7,8 % de la population active. Aucune de ces catégories n'est quantitativement marginale et, au total, plus d'un actif sur quatre relève de l'une ou l'autre de ces formes de mobilité atypique par le lieu de travail, mutuellement exclusives.

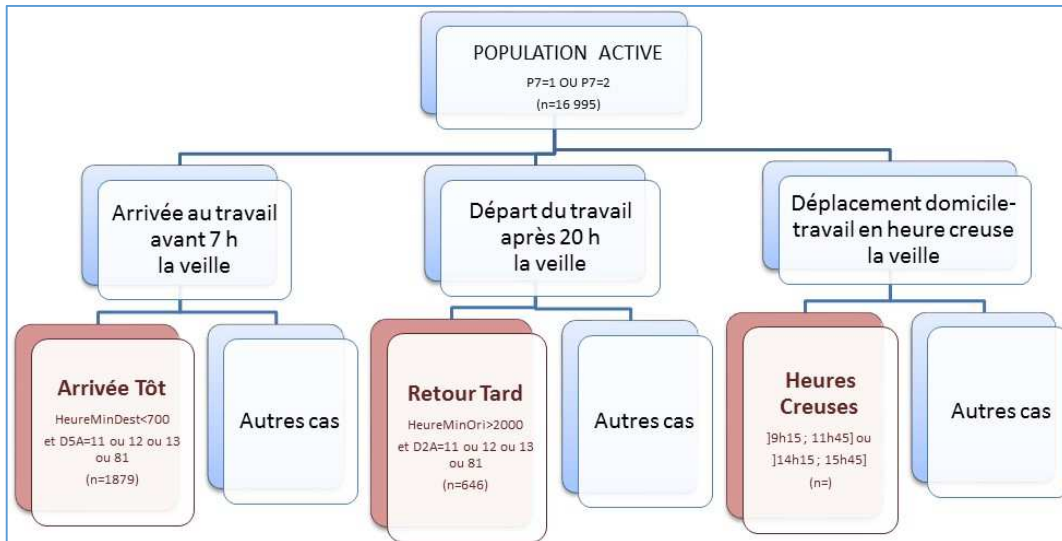
Par la suite, trois groupes à mobilité atypique sont définis sur la base des horaires des déplacements domicile-travail de la veille du jour de l'interview (Figure 3) :

- Les actifs qui arrivent « Tôt » sur le lieu de travail (avant 7 h du matin) (Groupe 5). Du fait de ces horaires de travail, l'usage des transports en commun est vraisemblablement impossible ou très compliqué pour un grand nombre d'entre eux, dans un contexte où les lieux d'emploi, les métiers, mais aussi les profils socioéconomiques à priori sur-représentés (emplois d'ouvriers ou de personnels de service) et les niveaux de salaire associés peuvent également rendre l'accès à la voiture compliqué car difficile à assumer financièrement.
- Les actifs qui repartent « Tard » du lieu de travail (après 20 h) (Groupe 6) sont, au plan socioprofessionnel, sans doute assez différents des actifs de la précédente catégorie. Mais ils sont eux aussi confrontés à des offres de transport collectif nettement plus limitées, cette fois pour le retour au domicile.
- Les actifs qui partent du domicile pour se rendre au travail ou qui repartent du travail pour rentrer à leur domicile en heures creuses de journée (Groupe 7). Ces heures ont été définies ainsi : [9h15 – 11h45 [et [14h15 – 15h45 [(Encadré 1). Ces actifs peuvent eux aussi être pénalisés par une offre en transports collectifs moins fournie, voire très limitée ou inexistante sur certains segments (transports départementaux et régionaux, lignes urbaines de villes moyennes...).

Il est important de préciser qu'en l'absence d'information sur les horaires habituels ou les plus fréquents pour la personne dans l'EDR-RA, ces informations ont été extraites des caractéristiques de la mobilité de la veille des actifs et plus précisément des heures de départ (Groupes 6 et 7) ou d'arrivée (Groupe 5) des déplacements domicile-travail (Figure 3). Cette méthode de reconstitution a plusieurs conséquences : les horaires de la veille du jour d'enquête ne sont pas forcément représentatifs des journées de travail de la personne ; elle n'est possible que pour les actifs qui sont allés au travail la veille (soit les 4/5^e des actifs à plein temps ou temps partiel de l'échantillon) ; les conditions de la relation entre forme de travail atypique, caractéristiques de la

mobilité et usages des modes sont en revanche connus précisément pour la journée de la veille, qui est dans ce cas forcément une journée travaillée.

Figure 3. Les trois groupes d'actifs à mobilité atypique au plan temporel



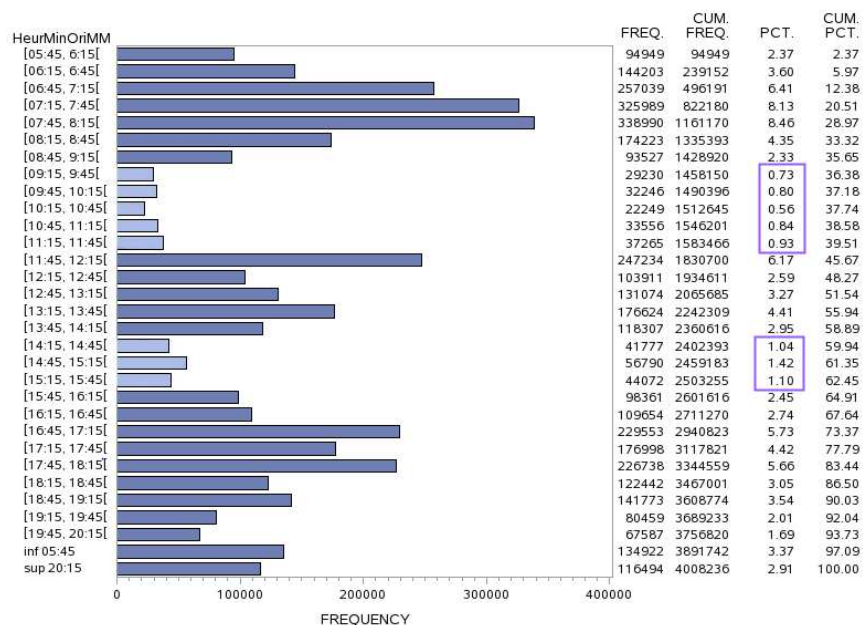
Champ : 13 820 actifs s'étant rendus au travail la veille.

Source : schéma élaboré par les auteurs à partir de l'EDR-RA.

Encadré 1 : Définition des heures creuses

La Figure 4 présente les effectifs pondérés des heures de départ des déplacements domicile-travail et travail-domicile directs, regroupées par tranche de 30 min. Les périodes 9h15-11h45 et 14h15-15h45 ressortent comme les heures creuses, compte tenu de leur faible fréquence en comparaison des périodes du matin et du soir comme des flux observés lors des heures de la mi-journée.

Figure 4. Distribution de l'heure de départ pour les motif domicile ⇔ travail direct (aller ou retour)



Champ : ensemble des déplacements domicile-travail et travail-domicile directs.

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

En revanche, aucun groupe n'a été construit sur la base de durées de déplacement domicile-travail élevées même si cette problématique est structurante de la vie quotidienne d'une partie sans doute non négligeable des actifs. En effet, cette dimension est largement prise en compte par les catégories d'actifs travaillant en dehors de la région et des actifs à distance longue, aussi leur étude spécifique aurait conduit à une certaine redondance.

Pour les mêmes raisons, mais aussi pour ne pas trop multiplier le nombre de groupes d'intérêt, nous n'avons pas autonomisé en catégories à mobilité atypique, les actifs ayant travaillé de nuit la veille du jour d'enquête d'une part, et les personnes actives ayant des horaires fractionnés dans la journée (ou pour lesquelles la longueur de la pause de midi implique un retour quasi obligatoire au domicile).

Le Groupe 5 distingue les actifs arrivés sur le lieu de travail avant 7 h du matin la veille du jour d'enquête. Il représente 289 716 individus en effectifs pondérés (10,8 % de la population active).

Le Groupe 6 distingue les actifs qui, la veille, sont repartis après 20 h du lieu de travail. Il est un peu moins important en nombre, puisqu'il représente 105 774 individus, soit 4,0 % de la population active.

Enfin, le Groupe 7 des individus ayant effectué au moins un déplacement direct domicile-travail ou travail-domicile en heures creuses de journée, des autres. Ce dernier groupe représente 259 935 individus (9,7 % de la population active).

Au total, près d'un actif sur quatre relève d'au moins une de ces trois catégories qui, contrairement aux catégories « spatiales », ne sont pas mutuellement exclusives.

2.3.2. Construire de nouvelles variables pour caractériser les individus actifs

La création de nouvelles variables a eu pour objectif de rendre possible et faciliter la mise en perspective des caractéristiques au niveau individuel. Elle s'est faite par :

- Regroupement de modalités de variables d'intérêt présentes dans le fichier Personne.
- Calcul, à l'aide du fichier Déplacements, d'indicateurs de niveau de mobilité (nombre de déplacements total, par grandes catégories de motif de déplacement et de mode de transport, budget-distance, budget-temps de transport), puis de profils de mobilité, et importation de ces variables dans le fichier Personne. Si les niveaux de mobilité peuvent être mesurés aussi dans les cas d'immobilité la veille (ils sont alors affectés d'une valeur nulle et entrent dans le calcul des moyennes), il n'en va pas de même des profils modaux ou de motifs, qui ne peuvent être mesurés que pour les personnes mobiles la veille. De façon un peu plus restrictive, les différentes formes de mobilité atypique pour le travail du fait des horaires de déplacement sont appréhendables uniquement pour les actifs s'étant déplacés pour le travail la veille.
- Transfert, depuis le fichier Ménage dans le fichier Personne, de variables d'intérêt, comme le lieu de résidence, le type de logement et le statut d'occupation du logement, la classe de revenu et le nombre de voitures du ménage.

Les variables concernant les niveaux et les profils de mobilité sont précisées dans le Tableau 6.

Tableau 6. Construction des variables d'analyse

| Variable ajoutée dans le fichier Personne enquêtée | Modalités | Définition |
|---|--|--|
| Nombre de déplacements total, par mode et motif | – | Somme du nombre de déplacements réalisés par l'actif la veille, total par motif de déplacement et par mode de transport |
| Budget-temps de transport | – | Somme des durées de chaque déplacement réalisé par individu. Les durées des déplacements effectués entièrement hors de la région ne sont pas comptabilisées dans ce calcul. |
| Budget-distance (vol d'oiseau) | – | Somme des distances des déplacements réalisés par individu. Les distances des déplacements entièrement hors de la région ne sont pas comptabilisées dans ce calcul. |
| Actifs à mobilité atypique au plan « temporel » | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Tôt (arrive avant 7 h au travail) ◦ Tard (repart après 20 h) ◦ Heures creuses de journée ◦ « Typique Temporel » ◦ Indéterminé* | A partir des horaires de déplacement domicile-travail directs. Ex : Si l'individu effectue au moins un déplacement en heures creuses, il est classé en atypique « heures creuses ». (Idem pour les autres choix). Si un individu s'est déplacé pour le travail la veille mais n'appartient à aucun des cas présentés ici, il est classé comme actif à mobilité « Typique Temporel ». |
| Actifs à mobilité atypique au plan « spatial » | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Travail à domicile ◦ Lieu de travail non fixe ◦ Travail hors région R-A ◦ Travail éloigné dans Région** ◦ « Typique Spatial » | A partir des questions sur le lieu de travail (fichier Personne). Les variables ont été construites de façon dichotomique (analyses descriptives bivariées), puis regroupées comme modalités d'une seule variable***(=>analyses multivariées). Si un individu n'appartient à aucun cas présenté ici, il est classé comme actif « Typique Spatial ». |
| Mode de transport dominant la veille**** | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Voiture conducteur ou passager (ou 2 roues à moteur) ◦ Transport collectifs ◦ Modes actifs (marche ou vélo) ◦ Indifférent | A partir du nombre de déplacements total et par type de mode. Si le nombre des déplacements Voiture > TC et > Modes actifs, l'individu a comme mode dominant la voiture (Idem pour les autres choix). Si un mode de transport n'est pas strictement supérieur aux autres, l'individu est classé en « indifférent ». |
| Type de motif de déplacement dominant la veille**** | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Motif travail direct ◦ Motif travail secondaire ◦ Autre motif que travail ◦ Neutre | A partir du nombre de déplacements total et par type de motif. Ex. : Si le nombre de déplacements pour le motif Domicile ⇔ travail direct > Autres types de motifs, alors l'individu est classé en « Motif domicile- travail direct (Idem pour les autres choix). Si un motif de déplacement n'est pas strictement supérieur aux autres, alors l'individu est classé en « Neutre ». |

* Cas des actifs n'ayant pas effectué de déplacement pour le travail la veille.

** Actifs dont le lieu de travail est situé à plus de 25 km du domicile à vol d'oiseau, au sein de la région Rhône-Alpes.

*** En donnant, pour les cas de figure multiples, priorité au fait d'arriver « Tôt » au travail, sur les deux autres cas, et au fait de repartir « Tard » du travail, sur le fait d'aller ou revenir du travail en « Heures creuses » de journée.

**** Pour les individus s'étant déplacés la veille.

Source : tableau élaboré par les auteurs.

3. Analyses descriptives

3.1. Sept groupes d'actifs à mobilité atypique pour le travail

3.1.1. Groupe de référence : l'ensemble des actifs à temps plein ou à temps partiel

Le groupe de référence, auquel les différents groupes « atypiques » sont comparés, est composé de l'ensemble des actifs à temps plein ou à temps partiel, soit 16 995 individus en valeurs brutes, et une population de 2 671 623 personnes en valeurs pondérées (représentant 45,4 % de la population enquêtée).

Tableau 7. Caractéristiques sociodémographiques et socioéconomiques de l'ensemble des actifs (groupe de référence)

| Groupe de référence | Principales caractéristiques | Part |
|-------------------------|---|-------|
| Age | [16,35[ans | 26,5% |
| | [35,45[ans | 31,7% |
| | [45 ans et plus] | 41,8% |
| Sexe | Femme | 52,2% |
| Position dans le ménage | Enfant de la pers. de réf ou autre lien de parenté | 6,7% |
| Taille du ménage | Petit ménage (<=2 personnes) | 36,6% |
| | Taille moyenne (3) | 25,4% |
| | Grand ménage (>=4) | 38,0% |
| Logement | Maison | 56,8% |
| | Propriétaire ou accédant | 69,6% |
| Revenus | Ménage à bas revenus (<2000 €) | 18,4% |
| | Ménage à revenus moyens ou hauts (>=3000 €) | 42,0% |
| Temps de travail | Travail à temps partiel | 18,7% |
| CSP | Profession intermédiaire | 8,2% |
| | Employé | 53,1% |
| | Agriculteur, artisan, commerçant, chef d'entreprise | 7,3% |
| | Cadre, profession intellectuelle supérieure | 23,4% |
| | Ouvrier | 7,9% |
| Ressources de mobilité | Avoir un abonnement de transport collectif | 12,4% |
| | Avoir le permis | 95,6% |
| | 2 VP ou plus dans le ménage | 66,9% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Les actifs de Rhône-Alpes résident majoritairement en maison individuelle. Sept sur dix sont propriétaires ou accédants à la propriété. Près d'un sur cinq disposent de moins de 2000 € de revenus mensuels nets pour le ménage. Plus de 80 % travaillent à plein temps. Ils se définissent majoritairement comme employés, mais près d'un sur quatre se situant comme cadre et « profession intellectuelle supérieure ».

Un accès aisé, sinon quotidien, à la voiture apparaît de loin la situation la plus répandue : deux actifs sur trois font partie d'un ménage multi-équipé de voitures et seuls 4 % d'entre eux n'ont pas le permis de conduire. En comparaison, le recours habituel aux transports en commun apparaît beaucoup plus limité, même s'il est l'apanage d'une partie des actifs (un actif sur huit dispose d'un abonnement de transport collectif).

Tableau 8. Caractéristiques de la mobilité quotidienne de l'ensemble des actifs (groupe de référence)

| Variable | | Moyenne |
|-------------------------------------|--|---------|
| Niveaux de mobilité | Budget-distance (à vol d'oiseau, km) | 35,9 |
| | Budget-temps de transport (mn) | 86,0 |
| | Nombre de déplacements total | 4,4 |
| Répartition modale | VP (conducteur ou passager), deux-roues motorisé | 71,2% |
| | TC | 4,7% |
| | Mode actif (à pied, vélo) | 22,2% |
| | Autre mode | 1,6% |
| Répartition par grand type de motif | Domicile <=> travail direct | 32,3% |
| | Secondaires travail <=> travail | 4,6% |
| | Secondaire travail <=> autre que travail | 15,8% |
| | Autre motif que travail | 47,3% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Tous motifs de déplacements et tous modes de transport confondus, qu'ils se soient déplacés ou non la veille, les actifs résidant en Rhône-Alpes effectuent, en moyenne 4,4 déplacements par jour, parcourent 36 km et consacrent près d'une heure et demie à leurs déplacements (Tableau 8). Près de la moitié de leurs déplacements sont réalisés pour des motifs autres que le travail. Parmi les déplacements pour le travail, la plupart sont des déplacements directs domicile-travail ou travail-domicile, mais les déplacements secondaires sont loin d'être négligeables ; il s'agit alors le plus souvent de déplacements secondaires entre le lieu de travail et le lieu d'une activité autre que professionnelle. La plus grande part (72 %) des déplacements de la veille des actifs rhônalpins sont réalisés en voiture, contre 22 % à pied ou à vélo, et moins de 5 % en transport public.

3.1.2. Profil et mobilité des actifs à mobilité atypique

Groupe 1 – Actifs ayant un lieu de travail non fixe

Le groupe des actifs déclarant un lieu de travail non fixe comprend 1291 individus en valeurs brutes, 200 240 personnes en valeurs pondérées soit 7,5 % de la population active.

Sur le plan sociodémographique, les actifs ayant un lieu de travail non fixe ont la même structure d'âge que l'ensemble des actifs mais s'en différencient principalement par une surreprésentation marquée des hommes, par une légère sous-représentation des petits ménages (une ou deux personnes, Tableau 9).

Les actifs ayant un lieu de travail non fixe travaillent nettement plus souvent à temps partiel que l'ensemble des actifs, avec une représentation deux fois plus importante des travailleurs indépendants. Les actifs ayant un lieu de travail non fixe sont légèrement plus souvent locataires

de leur logement et ont un peu plus souvent de bas revenus. Enfin, les actifs ayant un lieu de travail non fixe disposent moins souvent d'un abonnement de transports collectifs (près de 5 points de moins) et sont tout aussi motorisés que la moyenne.

Tableau 9. Caractéristiques sociodémographiques, socioéconomiques et résidentielles des actifs n'ayant pas de lieu de travail fixe (Groupe 1)

| G1 : Lieu de travail non fixe | Principales caractéristiques | Groupe (%) | Réf (%) | Ecart |
|-------------------------------|--|------------|---------|--------|
| Age | [16,35[ans | 26,2% | 26,5% | -0,3% |
| | [35,45[ans | 32,3% | 31,7% | 0,6% |
| | [45 ans et plus] | 41,5% | 41,8% | -0,3% |
| Sexe | Femme | 42,1% | 52,2% | -10,1% |
| Position dans le ménage | Enfant de la pers. de réf ou autre lien de parenté | 7,8% | 6,7% | 1,1% |
| Taille du ménage | Petit ménage (<=2 personnes) | 34,2% | 36,6% | -2,4% |
| | Taille moyenne (3) | 26,7% | 25,4% | 1,3% |
| | Grand ménage (>=4) | 39,1% | 38,0% | 1,1% |
| Logement | Maison | 58,0% | 56,8% | 1,2% |
| | Propriétaire ou accédant | 67,4% | 69,6% | -2,2% |
| Revenus | Ménage à bas revenus (<2000 €) | 22,2% | 18,4% | 3,8% |
| | Ménage à revenus moyens ou hauts (>=3000 €) | 39,2% | 42,0% | -2,8% |
| Temps de travail | Travail à temps partiel | 26,2% | 18,7% | 7,5% |
| PCS | Profession intermédiaire | 9,0% | 8,2% | 0,8% |
| | Employé | 46,2% | 53,1% | -6,9% |
| | Agriculteur, artisan, commerçant, chef d'entrep. | 15,3% | 7,3% | 8,0% |
| | Cadre, profession intellectuelle supérieure | 21,4% | 23,4% | -2,0% |
| | Ouvrier | 8,2% | 7,9% | 0,3% |
| Ressources de mobilité | Avoir un abonnement de transport collectif | 7,8% | 12,4% | -4,6% |
| | Avoir le permis | 95,8% | 95,6% | 0,2% |
| | 2 VP ou plus dans le ménage | 68,3% | 66,9% | 1,4% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA. Dans ce tableau comme dans les suivants, Réf. est la valeur du groupe de référence, soit l'ensemble des actifs à temps plein ou partiel.

La mobilité des actifs ayant un lieu de travail non fixe est très spécifique (Tableau 10). Ils font 15 % de déplacements de plus que la moyenne des actifs rhônalpins. Mais le fait le plus marquant est l'espace très vaste de cette mobilité, comme en témoigne un budget-distance supérieur de 72 % et le fait que près de deux heures par jour en moyenne soient nécessaires pour l'ensemble de leurs déplacements (+55 % par rapport à l'ensemble des actifs). Pour réaliser cette mobilité, ils utilisent un peu plus encore la voiture (+4 points de pourcentage de plus) que l'ensemble des actifs. Ils se déplacent plus souvent que la moyenne des actifs pour des déplacements secondaires entre deux destinations professionnelles et un peu moins souvent pour d'autres motifs que le travail ou pour des déplacements directs entre domicile et travail.

Tableau 10. Caractéristiques de la mobilité quotidienne des actifs n'ayant pas de lieu de travail fixe (Groupe1)

| Indicateur de niveau de mobilité | Moyenne G1 | Médiane G1 | Ecart type G1 | Moyenne Réf. | Ecart |
|--------------------------------------|------------|------------|---------------|--------------|-------|
| Budget-distance (à vol d'oiseau, km) | 62,1 | 26,9 | 106,0 | 35,9 | 26,2 |
| Budget-temps de transport (mn) | 132,9 | 96,0 | 132,2 | 86,0 | 46,9 |
| Nombre de déplacements total | 5,0 | 4,0 | 3,1 | 4,4 | 0,6 |

| Répartition modale | Nb depl. G1 | G1 (%) | Réf. (%) | Ecart |
|--|-------------|--------|----------|-------|
| VP (conducteur ou passager), deux-roues motorisé | 3,90 | 75,9% | 71,2% | 4,7% |
| TC | 0,10 | 2,6% | 4,7% | -2,1% |
| Mode actif (à pied, vélo) | 0,90 | 17,4% | 22,2% | -4,8% |
| Autre mode | 0,20 | 3,6% | 1,6% | 2,0% |

| Répartition par grand type de motif | Nb depl. G1 | G1 (%) | Réf. (%) | Ecart |
|--|-------------|--------|----------|-------|
| Domicile <=> travail direct | 1,5 | 29,5% | 32,3% | -2,8% |
| Secondaire travail <=> travail | 0,64 | 12,5% | 4,6% | 7,9% |
| Secondaire travail <=> autre que travail | 0,75 | 14,6% | 15,8% | -1,2% |
| Autre motif que travail | 2,2 | 43,3% | 47,3% | -4,0% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Groupe 2 – Actifs travaillant à domicile

Le groupe des actifs qui travaillent exclusivement à domicile comprend 1038 individus en valeurs brutes et 159 535 personnes en valeurs pondérées, soit 6 % de la population active.

Au niveau sociodémographique (Tableau 11), les actifs travaillant à domicile se distinguent de l'ensemble des actifs par une nette surreprésentation des femmes, des actifs âgés de 45 ans et plus et des actifs appartenant à des ménages de quatre personnes et plus.

Résidant plus souvent en maison individuelle, et tout aussi souvent propriétaires ou accédants à la propriété de leur logement que la moyenne, ils sont cependant un peu plus nombreux à avoir de bas revenus, et un peu moins, de haut revenus. Ces différences s'effacent toutefois devant ce qui fait la spécificité très forte de ce groupe : les travailleurs indépendants, agriculteurs, artisans, commerçants ou chefs d'entreprise y sont près de cinq fois plus nombreux que dans l'ensemble de la population active rhônalpine (33,4 % contre 7,3 %).

Sur le plan des ressources de mobilité, les actifs travaillant à domicile se différencient moins par le taux de multi-motorisation de leur ménage – à peine en retrait par rapport à l'ensemble des actifs –, que par le fait qu'ils sont près de deux fois moins nombreux que l'ensemble des actifs à avoir un abonnement de transports collectifs (6,9 % contre 12,4 %).

Il est à souligner que les actifs travaillant à domicile se déplacent presque autant que l'ensemble des actifs, mais sur des territoires moins vastes et plus centrés sur le domicile (Tableau 12). Ils parcourent quotidiennement des distances inférieures de près de 25 %, pour un budget-temps également en net retrait. Qui plus est, si ce budget-distance reste encore élevé, cela provient sans doute d'une minorité d'individus très mobiles à longue distance, puisqu'un actif de ce groupe sur deux ne parcourt pas plus de 6,2 km à vol d'oiseau dans la journée, reflet de déplacements de courte portée autour du domicile.

Les actifs travaillant à domicile se déplacent logiquement le plus souvent pour des motifs autres que professionnels (plus de 80 % de leurs déplacements). Pour ce faire, ils sont

proportionnellement moins nombreux à utiliser la voiture (11 points de moins) ou les transports collectifs (3 points de moins) au profit de la marche à pied ou du vélo.

Tableau 11. Caractéristiques sociodémographiques, socioéconomiques et résidentielles des actifs travaillant à domicile (Groupe 2)

| G2 : Travail à domicile | Principales caractéristiques | Groupe (%) | Réf. (%) | Ecart |
|-------------------------|--|------------|----------|--------|
| Age | [16,35[ans | 22,2% | 26,5% | -4,3% |
| | [35,45[ans | 29,7% | 31,7% | -2,0% |
| | [45 ans et plus] | 48,1% | 41,8% | 6,3% |
| Sexe | Femme | 60,5% | 52,2% | 8,3% |
| Position dans le ménage | Enfant de la pers. de réf ou autre lien de parenté | 7,6% | 6,7% | 0,9% |
| Taille du ménage | Petit ménage (<=2 personnes) | 35,5% | 36,6% | -1,1% |
| | Taille moyenne (3) | 23,8% | 25,4% | -1,6% |
| | Grand ménage (>=4) | 40,7% | 38,0% | 2,7% |
| Logement | Maison | 67,2% | 56,8% | 10,4% |
| | Propriétaire ou accédant | 71,0% | 69,6% | 1,4% |
| Revenus | Ménage à bas revenus (<2000 €) | 24,0% | 18,4% | 5,6% |
| | Ménage à revenus moyens ou hauts (>=3000 €) | 31,1% | 42,0% | -10,9% |
| Temps de travail | Travail à temps partiel | 19,1% | 18,7% | 0,4% |
| PCS | Profession intermédiaire | 7,8% | 8,2% | -0,4% |
| | Employé | 42,8% | 53,1% | -10,3% |
| | Agriculteur, artisan, commerçant, chef d'entrep. | 33,4% | 7,3% | 26,1% |
| | Cadre, profession intellectuelle supérieure | 12,9% | 23,4% | -10,5% |
| | Ouvrier | 3,1% | 7,9% | -4,8% |
| Ressources de mobilité | Avoir un abonnement de transport collectif | 6,9% | 12,4% | -5,5% |
| | Avoir le permis | 94,1% | 95,6% | -1,5% |
| | 2 VP ou plus dans le ménage | 64,5% | 66,9% | -2,4% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Tableau 12. Caractéristiques de la mobilité quotidienne des actifs travaillant à domicile (Groupe 2)

| Indicateur de niveau de mobilité | Moyenne G2 | Médiane G2 | Ecart type G2 | Moyenne Réf. | Ecart des moyennes entre G2 et Réf. |
|--------------------------------------|------------|------------|---------------|--------------|-------------------------------------|
| Budget-distance (à vol d'oiseau, km) | 27,7 | 6,4 | 81,6 | 35,9 | -8,2 |
| Budget-temps de transport (mn) | 66,6 | 50 | 76,6 | 86 | -19,4 |
| Nombre de déplacements total | 4,33 | 4 | 3,5 | 4,4 | -0,07 |

| Répartition modale | Nb depl. G2 | G2 (%) | Réf. (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|----------|-------------|
| VP (conducteur ou passager), deux-roues motorisé | 2,62 | 60,5% | 71,2% | -10,7% |
| TC | 0,07 | 1,5% | 4,7% | -3,2% |
| Mode actif (à pied, vélo) | 1,57 | 36,3% | 22,2% | 14,1% |
| Autre mode | 0,06 | 1,3% | 1,6% | -0,3% |

| Répartition par grand type de motif | Nb depl. G2 | G2 (%) | Réf. (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|----------|-------------|
| Domicile <=> travail direct | 0,55 | 12,6% | 32,3% | -19,7% |
| Secondaire travail <=> travail | 0,09 | 2,1% | 4,6% | -2,5% |
| Secondaire travail <=> autre que travail | 0,16 | 3,7% | 15,8% | -12,1% |
| Autre motif que travail | 3,53 | 81,6% | 47,3% | 34,3% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Groupe 3 – Actifs travaillant hors de la région

Le groupe des actifs travaillant sur un lieu fixe hors de la région Rhône-Alpes comprend 792 individus en valeurs brutes, 130 724 personnes en valeurs pondérées (4,9 % de la population active résidant en Rhône-Alpes).

Au niveau sociodémographique (Tableau 13), si leur structure d'âge est très proche de celle de l'ensemble des actifs, les actifs travaillant hors de la région se caractérisent par une présence marquée des hommes et des ménages de deux personnes au plus (et d'une sous-représentation des ménages de quatre personnes ou plus).

Tableau 13. Caractéristiques sociodémographiques, socioéconomiques et résidentielles des actifs travaillant hors de la région (Groupe 3)

| G3 : Travail hors région Rhône-Alpes | Principales caractéristiques | Groupe (%) | Réf. (%) | Ecart |
|--------------------------------------|--|------------|----------|--------|
| Age | [16,35[ans | 27,0% | 26,5% | 0,5% |
| | [35,45[ans | 30,8% | 31,7% | -0,9% |
| | [45 ans et plus] | 42,2% | 41,8% | 0,4% |
| Sexe | Femme | 46,8% | 52,2% | -5,4% |
| Position dans le ménage | Enfant de la pers. de réf ou autre lien de parenté | 3,9% | 6,7% | -2,8% |
| Taille du ménage | Petit ménage (<=2 personnes) | 39,6% | 36,6% | 3,0% |
| | Taille moyenne (3) | 25,6% | 25,4% | 0,2% |
| | Grand ménage (>=4) | 34,8% | 38,0% | -3,2% |
| Logement | Maison | 59,8% | 56,8% | 3,0% |
| | Propriétaire ou accédant | 73,8% | 69,6% | 4,2% |
| Revenus | Ménage à bas revenus (<2000 €) | 6,9% | 18,4% | -11,5% |
| | Ménage à revenus moyens ou hauts (>=3000 €) | 63,3% | 42,0% | 21,3% |
| Temps de travail | Travail à temps partiel | 22,3% | 18,7% | 3,6% |
| PCS | Profession intermédiaire | 6,3% | 8,2% | -1,9% |
| | Employé | 55,6% | 53,1% | 2,5% |
| | Agriculteur, artisan, commerçant, chef d'entrep. | 3,2% | 7,3% | -4,1% |
| | Cadre, profession intellectuelle supérieure | 29,0% | 23,4% | 5,6% |
| | Ouvrier | 5,9% | 7,9% | -2,0% |
| Ressources de mobilité | Avoir un abonnement de transport collectif | 12,4% | 12,4% | 0,0% |
| | Avoir le permis | 98,5% | 95,6% | 2,9% |
| | 2 VP ou plus dans le ménage | 71,0% | 66,9% | 4,1% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Aux plans socioéconomique et résidentiel, les actifs travaillant hors de la région ont des revenus nettement plus élevés que la moyenne. Ils travaillent un peu plus souvent à temps partiel, avec une surreprésentation des cadres et professions intellectuelles supérieures. Ils résident un peu plus majoritairement encore que l'ensemble des actifs en maison individuelle, et sont plus de sept sur dix à être propriétaires ou accédants à la propriété de leur logement. Au niveau des ressources de mobilité, ils disposent plus souvent du permis de conduire et, alors qu'ils appartiennent à des ménages un peu plus petits que la moyenne, ils disposent plus souvent encore de deux voitures ou plus au sein du ménage (71 % contre 66 %), sans que cette caractéristique ne limite la proportion possédant un abonnement de transports en commun.

Les actifs travaillant hors de la région se déplacent un peu moins fréquemment que l'ensemble des actifs (4,1 déplacements contre 4,4). Ils parcourent en revanche plus du double des distances moyennes pour un budget-temps de près de 2 heures (+30 % par rapport à l'ensemble des actifs). Ils se déplacent un peu plus souvent pour des motifs déplacement secondaire travail-non travail. Pour ces déplacements d'assez longue portée, ils utilisent plus souvent la voiture (8 points de plus) et moins souvent les transports collectifs, la marche ou le vélo que l'ensemble des actifs (Tableau 14).

Tableau 14. Caractéristiques de la mobilité quotidienne des actifs travaillant hors de la région (Groupe 3)

| Indicateur de niveau de mobilité | Moyenne G3 | Médiane G3 | Ecart type G3 | Moyenne Réf. | Ecart des moyennes entre G3 et Réf. |
|--------------------------------------|------------|------------|---------------|--------------|-------------------------------------|
| Budget-distance (à vol d'oiseau, km) | 83,4 | 54,3 | 114,4 | 35,9 | 47,5 |
| Budget-temps de transport (mn) | 112,3 | 99 | 94,2 | 86 | 26,3 |
| Nombre de déplacements total | 4,11 | 4 | 2,43 | 4,40 | -0,29 |

| Répartition modale | Nb depl. G3 | G3 (%) | Réf (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|---------|-------------|
| VP (conducteur ou passager), deux-roues motorisé | 3,23 | 78,8% | 71,2% | 7,6% |
| TC | 0,11 | 2,6% | 4,7% | -2,1% |
| Mode actif (à pied, vélo) | 0,69 | 16,9% | 22,2% | -5,3% |
| Autre mode | 0,04 | 0,9% | 1,6% | -0,7% |

| Répartition par grand type de motif | Nb depl. G3 | G3 (%) | Réf (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|---------|-------------|
| Domicile <=> travail direct | 1,24 | 30,1% | 32,3% | -2,2% |
| Secondaire travail <=> travail | 0,16 | 3,9% | 4,6% | -0,7% |
| Secondaire travail <=> autre que travail | 0,74 | 18,1% | 15,8% | 2,3% |
| Autre motif que travail | 1,97 | 47,9% | 47,3% | 0,6% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Groupe 4 – Actifs ayant un lieu de travail éloigné dans la région

Le groupe des actifs ayant un lieu de travail éloigné de leur lieu de résidence (plus de 25 km à vol d'oiseau) comprend 1292 individus en valeurs brutes, 207 219 personnes en valeurs pondérées, soit 7,8 % de la population active.

Au niveau sociodémographique (Tableau 15), les actifs ayant un lieu de travail éloigné du lieu de résidence se distinguent de l'ensemble des actifs par une nette surreprésentation des hommes. On note également une présence plus marquée des ménages de quatre personnes et plus et des personnes âgées de 35 à 45 ans (avec une sous-représentation des personnes âgées de 45 ans et plus).

Les actifs ayant un lieu de travail éloigné du lieu de résidence résident beaucoup plus souvent en maison individuelle que la moyenne, près de 8 sur 10 sont propriétaires ou accédants à la propriété. Ils disposent de revenus plus élevés et appartiennent plus souvent à la catégorie des cadres et professions intellectuelles supérieures.

Au niveau des ressources de mobilité, les actifs ayant un lieu de travail éloigné du lieu de résidence ont plus souvent le permis de conduire que la moyenne (près de trois points de plus) et sont nettement plus multi-motorisés (près de 10 points de plus). Mais, parallèlement, ils disposent nettement plus souvent d'un abonnement en transports collectifs (six points de plus, à 18,4 % contre 12,4 %).

Tableau 15. Caractéristiques sociodémographiques, socioéconomiques et résidentielles des actifs travaillant à plus de 25 km de leur domicile (Groupe 4)

| G4 : Travail éloigné du domicile | Principales caractéristiques | Groupe (%) | Réf. (%) | Ecart |
|----------------------------------|--|------------|----------|--------|
| Age | [16,35[ans | 27,2% | 26,5% | 0,7% |
| | [35,45[ans | 36,5% | 31,7% | 4,8% |
| | [45 ans et plus] | 36,3% | 41,8% | -5,5% |
| Sexe | Femme | 41,3% | 52,2% | -10,9% |
| Position dans le ménage | Enfant de la pers. de réf ou autre lien de parenté | 5,8% | 6,7% | -0,9% |
| Taille du ménage | Petit ménage (<=2 personnes) | 32,8% | 36,6% | -3,8% |
| | Taille moyenne (3) | 24,8% | 25,4% | -0,6% |
| | Grand ménage (>=4) | 42,3% | 38,0% | 4,3% |
| Logement | Maison | 71,9% | 56,8% | 15,1% |
| | Propriétaire ou accédant | 78,0% | 69,6% | 8,4% |
| Revenus | Ménage à bas revenus (<2000 €) | 12,1% | 18,4% | -6,3% |
| | Ménage à revenus moyens ou hauts (>=3000 €) | 51,8% | 42,0% | 9,8% |
| Temps de travail | Travail à temps partiel | 11,9% | 18,7% | -6,8% |
| PCS | Profession intermédiaire | 8,0% | 8,2% | -0,2% |
| | Employé | 46,2% | 53,1% | -6,9% |
| | Agriculteur, artisan, commerçant, chef d'entrep. | 3,6% | 7,3% | -3,7% |
| | Cadre, profession intellectuelle supérieure | 36,3% | 23,4% | 12,9% |
| | Ouvrier | 5,9% | 7,9% | -2,0% |
| Ressources de mobilité | Avoir un abonnement de transport collectif | 18,4% | 12,4% | 6,0% |
| | Avoir le permis | 98,3% | 95,6% | 2,7% |
| | 2 VP ou plus dans le ménage | 76,2% | 66,9% | 9,3% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Les actifs ayant un lieu de travail éloigné se déplacent un peu moins fréquemment que l'ensemble des actifs (Tableau 16). Ils se distinguent surtout par l'importance de leur budget-temps de

transport – plus de deux heures par jour consacrées à leurs déplacements – et de leur budget-distance qui représente plus du double du budget-distance moyen. Ils se déplacent plus souvent pour des motifs de déplacement secondaires travail – non-travail. Ils utilisent plus souvent la voiture mais aussi les transports collectifs (6,2 % contre 4,7 %) que l’ensemble des actifs, mais plus rarement les modes actifs.

Tableau 16. Caractéristiques de la mobilité quotidienne des actifs travaillant à plus de 25 km de leur domicile (Groupe 4)

| Indicateur de niveau de mobilité | Moyenne G4 | Médiane G4 | Ecart type G4 | Moyenne Réf. | Ecart des moyennes entre G4 et Réf. |
|--------------------------------------|------------|------------|---------------|--------------|-------------------------------------|
| Budget-distance (à vol d'oiseau, km) | 85,3 | 69,7 | 95,2 | 35,9 | 49,4 |
| Budget-temps de transport (mn) | 125,7 | 118,0 | 83,3 | 86,0 | 39,7 |
| Nombre de déplacements total | 4,12 | 4 | 2,49 | 4,40 | -0,28 |

| Répartition modale | Nb depl. G4 | G4 (%) | Réf. (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|----------|-------------|
| VP (conducteur ou passager), deux-roues motorisé | 3,11 | 74,9% | 71,2% | 3,7% |
| TC | 0,26 | 6,2% | 4,7% | 1,5% |
| Mode actif (à pied, vélo) | 0,68 | 16,4% | 22,2% | -5,8% |
| Autre mode | 0,09 | 2,1% | 1,6% | 0,5% |

| Répartition par grand type de motif | Nb depl. G4 | G4 (%) | Réf. (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|----------|-------------|
| Domicile <=> travail direct | 1,26 | 30,3% | 32,3% | -2,0% |
| Secondaire travail <=> travail | 0,18 | 4,2% | 4,6% | -0,4% |
| Secondaire travail <=> autre que travail | 0,85 | 20,4% | 15,8% | 4,6% |
| Autre motif que travail | 1,87 | 45,0% | 47,3% | -2,3% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l’EDR-RA.

Groupe 5 – Actifs arrivant tôt au travail

Le groupe des actifs arrivant tôt au travail (avant 7 h) comprend 1879 individus en valeurs brutes, 289 716 personnes en valeurs pondérées, et représente 10,8 % de la population active.

Sur le plan sociodémographique (Tableau 17), les actifs arrivant tôt au travail se caractérisent surtout par une forte surreprésentation des hommes. On constate également une présence plus marquée des personnes âgées de plus de 45 ans et des ménages de moins de trois personnes.

Les actifs arrivant tôt au travail sont plus souvent locataires de leur logement que l’ensemble des actifs, ils disposent de revenus moins élevés et appartiennent plus souvent à la catégorie des employés et surtout des ouvriers : près de deux actifs sur dix arrivant tôt au travail sont des ouvriers (19 % contre 8 % en moyenne dans la population active).

Au niveau des ressources de mobilité, les actifs arrivant tôt au travail disposent plus rarement d’un abonnement de transports collectifs que l’ensemble des actifs. Ils sont légèrement plus motorisés (deux points de plus), et possèdent tout autant le permis de conduire que la moyenne.

Tableau 17. Caractéristiques sociodémographiques, socioéconomiques et résidentielles des actifs arrivant tôt au travail (Groupe 5)

| G5 : Arrivée tôt sur le lieu de travail | Principales caractéristiques | Groupe (%) | Réf. (%) | Ecart |
|---|--|------------|----------|--------|
| Age | [16,35[ans | 26,1% | 26,5% | -0,4% |
| | [35,45[ans | 28,5% | 31,7% | -3,2% |
| | [45 ans et plus] | 45,4% | 41,8% | 3,6% |
| Sexe | Femme | 30,4% | 52,2% | -21,8% |
| Position dans le ménage | Enfant de la pers. de réf ou autre lien de parenté | 10,3% | 6,7% | 3,6% |
| Taille du ménage | Petit ménage (<=2 personnes) | 38,4% | 36,6% | 1,8% |
| | Taille moyenne (3) | 24,6% | 25,4% | -0,8% |
| | Grand ménage (>=4) | 37,1% | 38,0% | -0,9% |
| Logement | Maison | 56,6% | 56,8% | -0,2% |
| | Propriétaire ou accédant | 64,4% | 69,6% | -5,2% |
| Revenus | Ménage à bas revenus (<2000 €) | 21,6% | 18,4% | 3,2% |
| | Ménage à revenus moyens ou hauts (>=3000 €) | 32,7% | 42,0% | -9,3% |
| Temps de travail | Travail à temps partiel | 9,1% | 18,7% | -9,6% |
| PCS | Profession intermédiaire | 5,3% | 8,2% | -2,9% |
| | Employé | 57,3% | 53,1% | 4,2% |
| | Agriculteur, artisan, commerçant, chef d'entrep. | 6,4% | 7,3% | -0,9% |
| | Cadre, profession intellectuelle supérieure | 12,0% | 23,4% | -11,4% |
| | Ouvrier | 19,1% | 7,9% | 11,2% |
| Ressources de mobilité | Avoir un abonnement de transport collectif | 7,3% | 12,4% | -5,1% |
| | Avoir le permis | 95,2% | 95,6% | -0,4% |
| | 2 VP ou plus dans le ménage | 68,7% | 66,9% | 1,8% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Les comportements de mobilité des actifs arrivant tôt au travail se distinguent peu de l'ensemble des actifs : ils se déplacent aussi fréquemment, ils parcourent autant de distances et consacrent le même temps à leurs déplacements (Tableau 18). Par contre, ils se différencient par les motifs de leurs déplacements qui semblent entièrement tournés vers le travail : ils se déplacent plus souvent pour des motifs domicile – travail direct et déplacement secondaire travail – travail et beaucoup plus rarement pour des motifs hors travail (34 % contre 47 %). Enfin, ils utilisent plus souvent la voiture, et beaucoup moins les modes actifs et les transports en commun que l'ensemble des actifs.

Tableau 18. Caractéristiques de la mobilité quotidienne des actifs arrivant tôt au travail (Groupe 5)

| Indicateur de niveau de mobilité | Moyenne G5 | Médiane G5 | Ecart-type G5 | Moyenne Réf. | Ecart des moyennes entre G5 et Réf. |
|--------------------------------------|------------|------------|---------------|--------------|-------------------------------------|
| Budget-distance (à vol d'oiseau, km) | 37,2 | 22,4 | 65,2 | 35,9 | 1,3 |
| Budget-temps de transport (mn) | 86,0 | 65,0 | 79,4 | 86,0 | 0,0 |
| Nombre de déplacements total | 4,33 | 4 | 2,4 | 4,40 | -0,1 |

| Répartition modale | Nb depl. G5 | G5 (%) | Réf. (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|----------|-------------|
| VP (conducteur ou passager), deux-roues motorisé | 3,27 | 75,8% | 71,2% | 4,6% |
| TC | 0,14 | 3,5% | 4,7% | -1,2% |
| Mode actif (à pied, vélo) | 0,73 | 16,8% | 22,2% | -5,4% |
| Autre mode | 0,16 | 3,8% | 1,6% | 2,2% |

| Répartition par grand type de motif | Nb depl. G5 | G5 (%) | Réf. (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|----------|-------------|
| Domicile <=> travail direct | 2,04 | 47,2% | 32,3% | 14,9% |
| Secondaire travail <=> travail | 0,35 | 8,1% | 4,6% | 3,5% |
| Secondaire travail <=> autre que travail | 0,48 | 11,0% | 15,8% | -4,8% |
| Autre motif que travail | 1,46 | 33,7% | 47,3% | -13,6% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Groupe 6 – Actifs partant tard du travail

Le groupe des actifs partant tard de leur lieu de travail (après 20 h) comprend 646 individus en valeurs brutes, 105 774 personnes en valeurs pondérées et représente 4 % de la population active (Tableau 19).

Tableau 19. Caractéristiques sociodémographiques, socioéconomiques et résidentielles des actifs partant tard du travail (Groupe 6)

| G6 : Départ tard du lieu de travail | Principales caractéristiques | Groupe (%) | Réf. (%) | Ecart (%) |
|-------------------------------------|--|------------|----------|-----------|
| Age | [16,35[ans | 30,1% | 26,5% | 3,6% |
| | [35,45[ans | 30,6% | 31,7% | -1,1% |
| | [45 ans et plus] | 39,3% | 41,8% | -2,5% |
| Sexe | Femme | 50,8% | 52,2% | -1,4% |
| Position dans le ménage | Enfant de la pers. de réf ou autre lien de parenté | 7,9% | 6,7% | 1,2% |
| Taille du ménage | Petit ménage (<=2 personnes) | 34,7% | 36,6% | -1,9% |
| | Taille moyenne (3) | 24,7% | 25,4% | -0,7% |
| | Grand ménage (>=4) | 40,7% | 38,0% | 2,7% |
| Logement | Maison | 53,1% | 56,8% | -3,7% |
| | Propriétaire ou accédant | 64,0% | 69,6% | -5,6% |
| Revenus | Ménage à bas revenus (<2000 €) | 19,2% | 18,4% | 0,8% |
| | Ménage à revenus moyens ou hauts (>=3000 €) | 44,6% | 42,0% | 2,6% |
| Temps de travail | Travail à temps partiel | 15,1% | 18,7% | -3,6% |
| PCS | Profession intermédiaire | 10,2% | 8,2% | 2,0% |
| | Employé | 49,0% | 53,1% | -4,1% |
| | Agriculteur, artisan, commerçant, chef d'entrep. | 9,9% | 7,3% | 2,6% |
| | Cadre, profession intellectuelle supérieure | 22,3% | 23,4% | -1,1% |
| | Ouvrier | 8,6% | 7,9% | 0,7% |
| Ressources de mobilité | Avoir un abonnement de transport collectif | 7,6% | 12,4% | -4,8% |
| | Avoir le permis | 94,4% | 95,6% | -1,2% |
| | 2 VP ou plus dans le ménage | 66,0% | 66,9% | -0,9% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Au plan sociodémographique, si la répartition entre hommes et femmes est proche de celle de l'ensemble des actifs, les actifs partant tard du travail se différencient par une présence un peu plus marquée des personnes âgées de 16 à 35 ans (30 % contre 27 %) et des ménages composés de quatre personnes ou plus.

Les actifs partant tard de leur lieu de travail résident plus souvent en appartement que l'ensemble des actifs, ce qui constitue une spécificité par rapport aux autres catégories d'actifs à mobilité atypique étudiées jusqu'à présent. Ils sont plus souvent locataires tout en disposant de revenus légèrement plus élevés que la moyenne. Les actifs partant tard de leur lieu de travail relèvent plus souvent, soit des professions intermédiaires, soit des indépendants (artisans, commerçants, chefs d'entreprise).

Au niveau des ressources de mobilité, les actifs partant tard de leur lieu de travail disposent beaucoup moins souvent d'un abonnement de transports collectifs (près de 5 points de moins, 7,6 % contre 12,4 %) mais la motorisation de leur ménage et leur taux de possession du permis de conduire sont très proches des taux observés pour la moyenne des actifs (un point de moins pour chacun des deux indicateurs).

Sur le plan de la mobilité (Tableau 20), les actifs partant tard de leur lieu de travail se déplacent un peu plus et consacrent légèrement plus de temps à leurs déplacements que l'ensemble des actifs, mais parcourent, en revanche, beaucoup plus de distances (46 km contre 36 en moyenne). Ils se différencient également par le fait que leurs déplacements sont essentiellement liés au travail : ils se déplacent beaucoup plus souvent que l'ensemble des actifs pour des motifs domicile-travail direct et font également plus de déplacements secondaires travail-travail et beaucoup moins de déplacements pour d'autres motifs (31 % contre 47 %). Enfin, ils utilisent plus souvent la voiture et beaucoup moins les modes actifs et les transports en commun que la moyenne.

Tableau 20. Caractéristiques de la mobilité quotidienne des actifs partant tard du travail (Groupe 6)

| Indicateur de niveau de mobilité | Moyenne G6 | Médiane G6 | Ecart-type G6 | Moyenne Réf. | Ecart des moyennes entre G6 et Réf. |
|--------------------------------------|------------|------------|---------------|--------------|-------------------------------------|
| Budget-distance (à vol d'oiseau, km) | 45,6 | 22,3 | 86,6 | 35,9 | 9,7 |
| Budget-temps de transport (mn) | 89,9 | 65,0 | 85,0 | 86,0 | 3,9 |
| Nombre de déplacements total | 4,96 | 4 | 2,9 | 4,4 | 0,56 |

| Répartition modale | Nb depl. G6 | G6 (%) | Réf. (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|----------|-------------|
| VP (conducteur ou passager), deux-roues motorisé | 3,78 | 75,8% | 71,2% | 4,6% |
| TC | 0,13 | 3,5% | 4,7% | -1,2% |
| Mode actif (à pied, vélo) | 0,96 | 16,8% | 22,2% | -5,4% |
| Autre mode | 0,09 | 3,8% | 1,6% | 2,2% |

| Répartition par grand type de motif | Nb depl. G6 | G6 (%) | Réf. (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|----------|-------------|
| Domicile <=> travail direct | 2,31 | 46,6% | 32,3% | 14,3% |
| Secondaire travail <=> travail | 0,47 | 9,5% | 4,6% | 4,9% |
| Secondaire travail <=> autre que travail | 0,65 | 13,1% | 15,8% | -2,7% |
| Autre motif que travail | 1,53 | 30,8% | 47,3% | -16,5% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Groupe 7 – Actifs se rendant au travail en heures creuses

Le groupe des actifs se rendant au travail en heures creuses du matin ou de l'après-midi ([9h15, 11h45[et [14h15, 15h45[comprend 1667 individus en valeurs brutes, soit 259 935 personnes en valeurs pondérées et représente 9,7 % de la population active.

Sur le plan sociodémographique (Tableau 21), les actifs se rendant au travail en heures creuses se différencient de l'ensemble des actifs par une part plus importante de personnes âgées de 45 ans et plus et par une légère surreprésentation des femmes et des ménages de moins de trois personnes.

Tableau 21. Caractéristiques sociodémographiques, socioéconomiques et résidentielles des actifs se rendant au travail en heures creuses de journée (Groupe 7)

| G7 : Déplacement pour le travail en heures creuses de journée | Principales caractéristiques | Groupe (%) | Réf. (%) | Ecart (%) |
|---|--|------------|----------|-----------|
| Age | [16,35[ans | 27,0% | 26,5% | 0,5% |
| | [35,45[ans | 27,0% | 31,7% | -4,7% |
| | [45 ans et plus] | 46,1% | 41,8% | 4,3% |
| Sexe | Femme | 54,5% | 52,2% | 2,3% |
| Position dans le ménage | Enfant de la pers. de réf ou autre lien de parenté | 9,6% | 6,7% | 2,9% |
| Taille du ménage | Petit ménage (<=2 personnes) | 39,1% | 36,6% | 2,5% |
| | Taille moyenne (3) | 25,5% | 25,4% | 0,1% |
| | Grand ménage (>=4) | 35,4% | 38,0% | -2,6% |
| Logement | Maison | 53,4% | 56,8% | -3,4% |
| | Propriétaire ou accédant | 62,6% | 69,6% | -7,0% |
| Revenus | Ménage à bas revenus (<2000 €) | 25,6% | 18,4% | 7,2% |
| | Ménage à revenus moyens ou hauts (>=3000 €) | 31,5% | 42,0% | -10,5% |
| Temps de travail | Travail à temps partiel | 25,5% | 18,7% | 6,8% |
| PCS | Profession intermédiaire | 8,5% | 8,2% | 0,3% |
| | Employé | 60,0% | 53,1% | 6,9% |
| | Agriculteur, artisan, commerçant, chef d'entrep. | 10,1% | 7,3% | 2,8% |
| | Cadre, profession intellectuelle supérieure | 13,3% | 23,4% | -10,1% |
| | Ouvrier | 8,1% | 7,9% | 0,2% |
| Ressources de mobilité | Avoir un abonnement de transport collectif | 11,6% | 12,4% | -0,8% |
| | Avoir le permis | 91,5% | 95,6% | -4,1% |
| | 2 VP ou plus dans le ménage | 62,3% | 66,9% | -4,6% |

Source : tableau élaboré par les auteurs à partir de l'EDR-RA.

Ils se distinguent de l'ensemble des actifs par la faiblesse de leurs revenus : un quart des actifs travaillant en heures creuses appartient à la catégorie des bas revenus. Ils résident plus souvent en appartement et sont beaucoup plus souvent locataires de leur logement. Le travail à temps partiel est beaucoup plus répandu, puisqu'il concerne un actif travaillant en heures creuses sur quatre. Ils se caractérisent par une forte surreprésentation des employés (60 % contre 53 %) et par une légère surreprésentation des artisans, commerçants, chefs d'entreprise.

Sur le plan des ressources de mobilité, ils possèdent moins souvent le permis de conduire (4 points de moins), ils sont moins souvent multimotorisés et détiennent plus rarement un abonnement de transports en commun que la moyenne.

Les actifs se rendant au travail en heures creuses se déplacent légèrement plus que l'ensemble des autres actifs et parcourent autant de distances (Tableau 22). Ils se distinguent surtout par un budget-temps beaucoup plus important que la moyenne : ils consacrent plus d'une heure et demie à leurs déplacements quotidiens. Ceci s'explique par un recours nettement plus faible à la voiture (près de 5 points de moins) et un usage plus prononcé des modes actifs (trois points de plus). Ces déplacements sont beaucoup plus souvent motivés par le travail que pour l'ensemble des actifs, essentiellement pour des trajets domicile-travail direct (52 % contre 32 %).

Tableau 22. Caractéristiques de la mobilité quotidienne des actifs se rendant au travail en heures creuses de journée (Groupe 7)

| Indicateur de niveau de mobilité | Moyenne G7 | Médiane G7 | Ecart-type G7 | Moyenne Réf. | Ecart des moyennes entre G7 et Réf. |
|--------------------------------------|------------|------------|---------------|--------------|-------------------------------------|
| Budget-distance (à vol d'oiseau, km) | 35,0 | 17,0 | 75,7 | 35,9 | -0,9 |
| Budget-temps de transport (mn) | 97,1 | 70,0 | 104,7 | 86,0 | 11,1 |
| Nombre de déplacements total | 4,83 | 4,0 | 2,7 | 4,40 | 0,4 |

| Répartition modale | Nb depl. G7 | G7 (%) | Réf. (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|----------|-------------|
| VP (conducteur ou passager), deux-roues motorisé | 3,21 | 66,4% | 71,2% | -4,8% |
| TC | 0,27 | 5,7% | 4,7% | 0,9% |
| Mode actif (à pied, vélo) | 1,23 | 25,4% | 22,2% | 3,1% |
| Autre mode | 0,1 | 2,1% | 1,6% | 0,5% |

| Répartition par grand type de motif | Nb depl. G7 | G7 (%) | Réf. (%) | Ecart des % |
|--|-------------|--------|----------|-------------|
| Domicile <=> travail direct | 2,5 | 51,8% | 32,3% | 19,5% |
| Secondaire travail <=> travail | 0,27 | 5,5% | 4,6% | 0,9% |
| Secondaire travail <=> autre que travail | 0,36 | 7,5% | 15,8% | -8,3% |
| Autre motif que travail | 1,7 | 35,3% | 47,3% | -12,0% |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

3.2. Mobilité comparée des groupes d'actifs atypiques

La présentation comparée des indicateurs de mobilité des sept groupes d'actifs à mobilité atypique permet de résumer les principaux résultats (Figures 4 à 10).

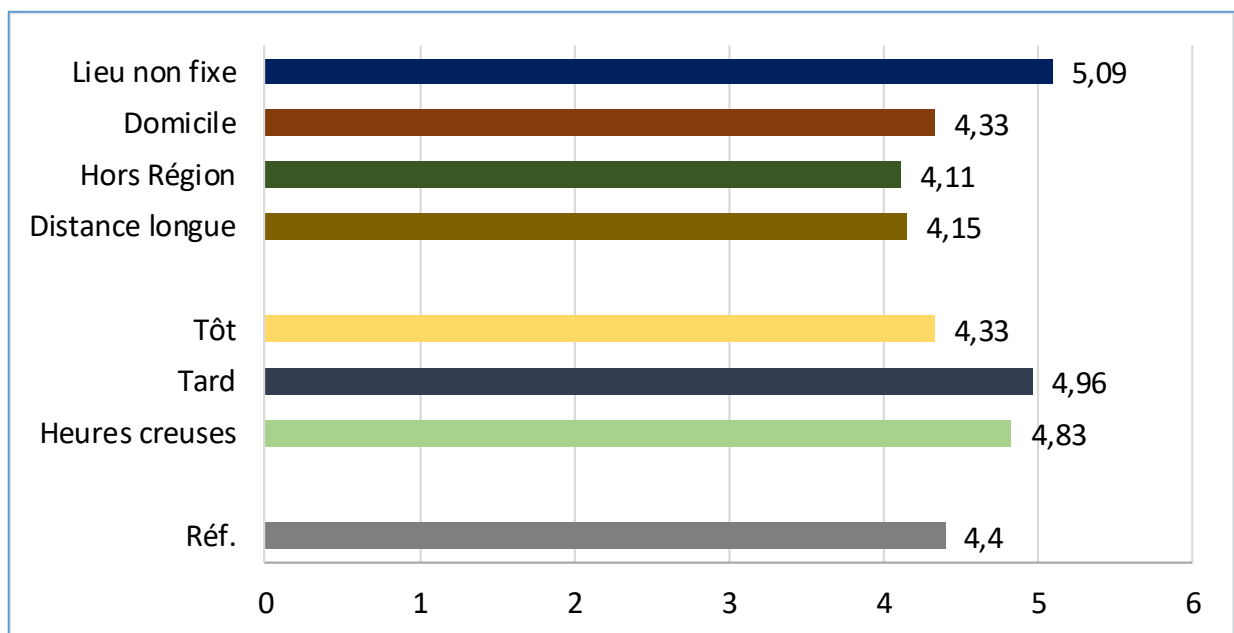
Concernant les niveaux de mobilité (nombre de déplacements et budget-distance), seuls les actifs qui travaillent à domicile se caractérisent par des niveaux en-deçà de la moyenne générale et notamment par un budget-distance logiquement plus réduit.

Les indicateurs des autres groupes mettent en évidence :

- soit des catégories plus mobiles que la moyenne, en nombre de déplacements et en budget-distance, comme c'est le cas des actifs travaillant dans un lieu de travail non fixe ou encore des actifs rentrant tard du travail le soir ;
- soit une plus forte fréquence de déplacements dans la journée, cas des actifs se rendant ou revenant du travail en heures creuses ;
- soit simplement par des distances plus longues, comme c'est le cas pour les actifs travaillant hors de la région ou loin de leur domicile ;
- soit dans la moyenne générale, pour les actifs se rendant tôt sur le lieu de travail.

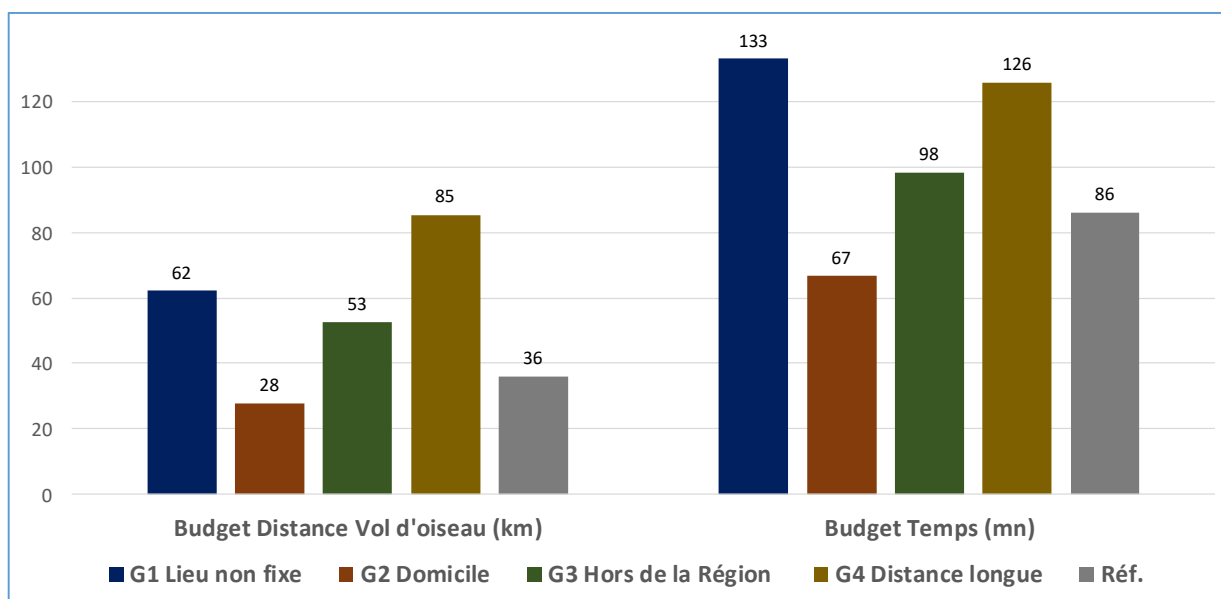
Dans ce contexte de mobilité élevée, sur des espaces étendus, les budgets-temps de transport sont, à l'exception à nouveau des actifs travaillant à domicile, plus élevés que la moyenne. Ils sont supérieurs à une heure et demie pour les actifs travaillant hors de la région et pour ceux se rendant au travail en heures creuses. Ils dépassent deux heures pour les actifs travaillant loin de leur domicile ou sur un lieu non fixe.

Figure 4. Nombre de déplacements total des groupes d'actifs à mobilité atypique



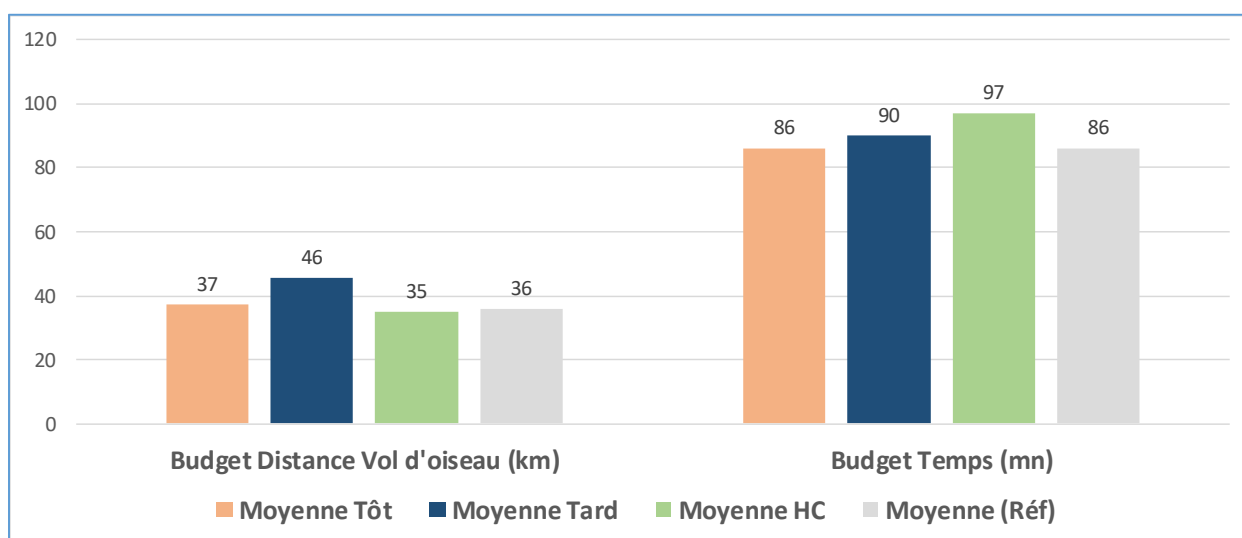
Source : graphique élaboré par les auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Figure 5. Budget-distance et budget-temps de transport des groupes d'actifs à mobilité atypique "spatiale"



Source : graphique élaboré par les auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

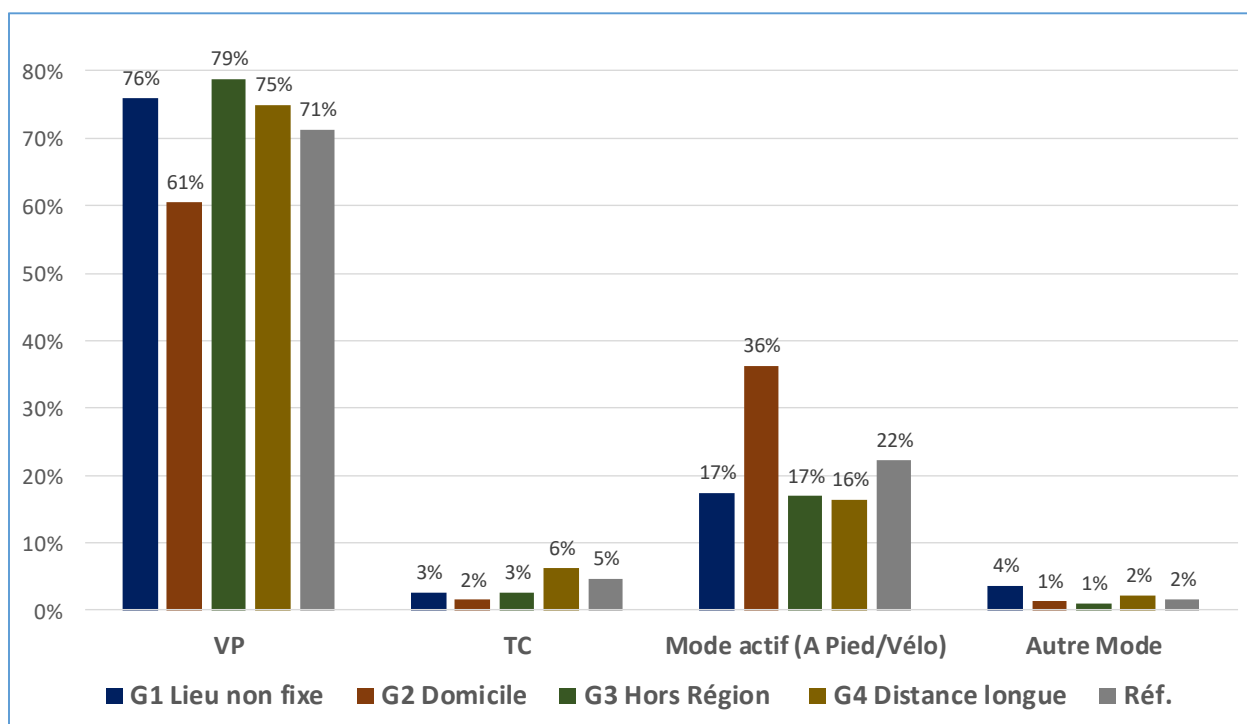
Figure 6. Budget-distance et budget-temps de transport des groupes d'actifs à mobilité atypique "temporelle"



Source : graphique élaboré par les auteurs, à partir des données de l'EDR-RA. HC : Déplacement domicile ⇔ travail en heures creuses de journée.

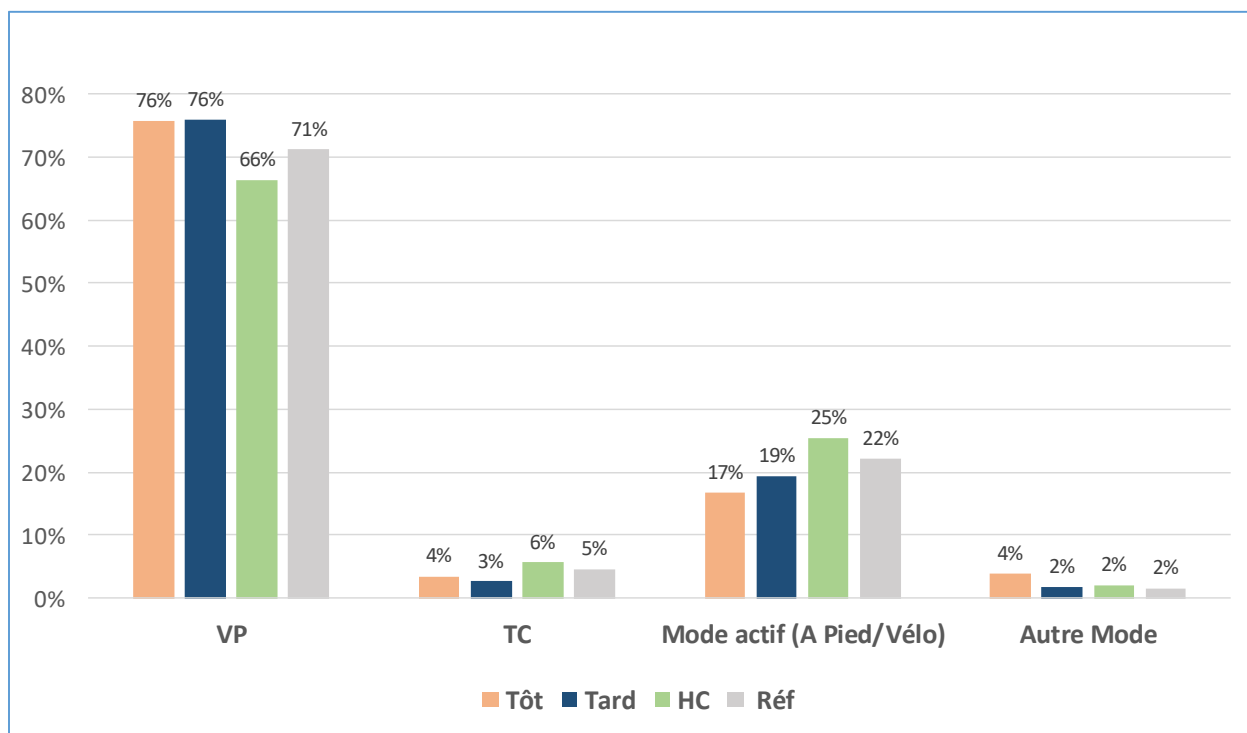
A l'exception de deux groupes, les actifs à mobilité atypique se caractérisent par un recours nettement plus important à la voiture que l'ensemble des actifs : la voiture occupe une place dominante dans la mobilité quotidienne. Seuls deux groupes l'utilisent moins que la moyenne des actifs, au profit de la marche et du vélo : les actifs à domicile et les actifs se rendant au travail en heures creuses.

Figure 7. Répartition modale des groupes d'actifs à mobilité atypique "spatiale"



Source : graphique élaboré par les auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Figure 8. Répartition modale des groupes d'actifs à mobilité atypique "temporelle"

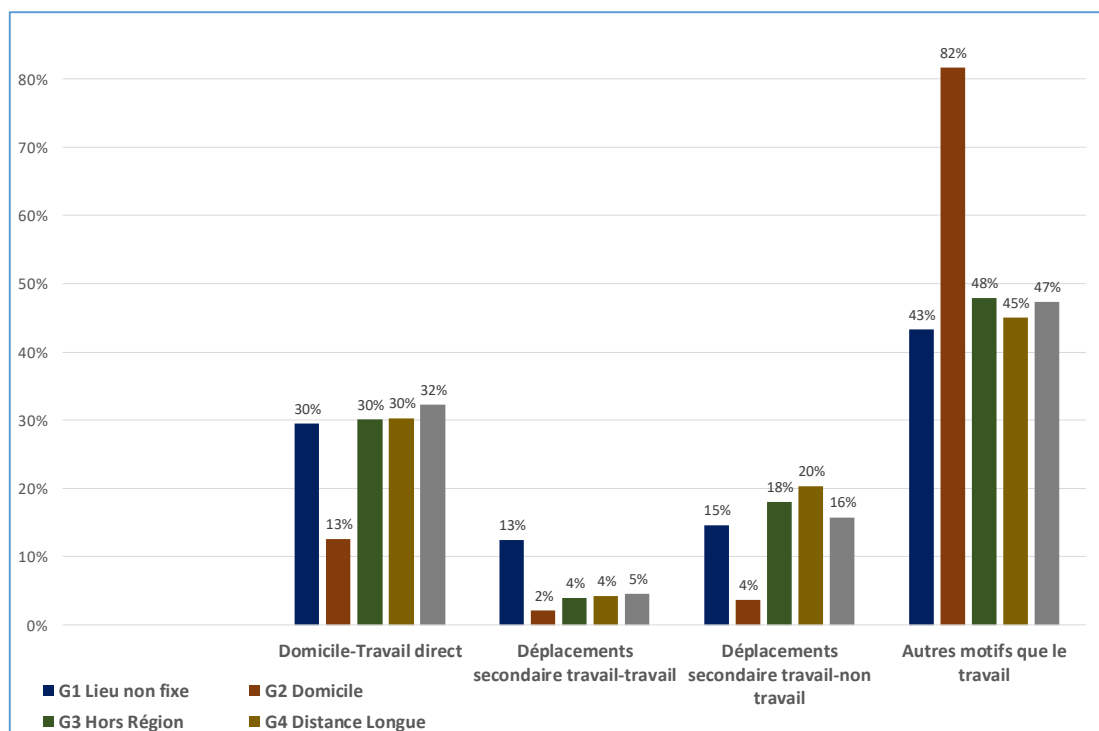


Source : graphique élaboré par les auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Enfin, en termes de motifs, on observe globalement peu de différences entre les groupes d'actifs à mobilité atypique sur le plan spatial et l'ensemble des autres actifs, à l'exception notable des actifs travaillant à domicile. La part des déplacements pour d'autres motifs que le travail est relativement proche de celle de l'ensemble des actifs, sauf pour les actifs travaillant à domicile pour qui elle est, logiquement, beaucoup plus élevée. Concernant les motifs liés au travail, on observe là aussi peu de différences entre les actifs à mobilité atypique et l'ensemble des actifs quant à la part des déplacements domicile-travail direct comme celle des déplacements secondaires travail-non travail, à l'exception des actifs travaillant à domicile où elle est à chaque fois plus faible. Seuls les actifs n'ayant pas de lieu de travail fixe se distinguent par la part plus élevée des déplacements secondaires travail-travail.

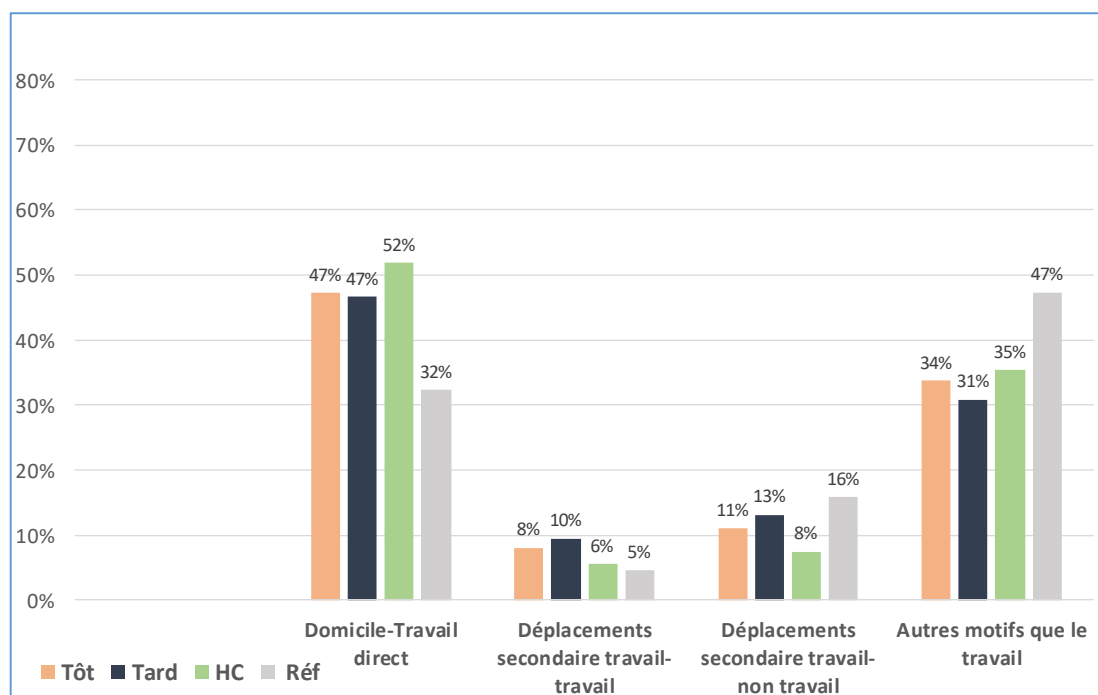
Le constat est tout autre pour les groupes d'actifs à mobilité atypique selon la dimension temporelle (du fait des horaires de travail) : quel que soit le groupe, leur mobilité est fortement structurée par la mobilité pour le travail, et notamment par les déplacements domicile-travail direct. Les déplacements pour motifs autres que le travail tiennent une place nettement plus réduite que la moyenne des actifs dans leur mobilité de la veille, laissant entrevoir le fort impact que peuvent avoir des horaires de travail spécifiques sur les activités hors travail et la structuration d'une journée de semaine. Ces écarts sont sans doute amplifiés par le fait que tous les actifs atypiques sur les horaires ont décrit une journée de travail (alors que pour les autres actifs 80 % environ sont allés au travail la veille). Enfin, la question de la répétition de ces horaires de travail d'un jour sur l'autre est posée, l'EDR-RA ne fournissant pas d'informations sur la fixité ou la variation des horaires de travail au cours de la semaine.

Figure 9. Répartition par motif des déplacements des groupes d'actifs à mobilité atypique "spatiale"



Source : graphique élaboré par les auteurs à partir de l'EDR-RA.

Figure 10. Répartition par motif des déplacements des groupes d'actifs à mobilité atypique « temporelle »



Source : graphique élaboré par les auteurs à partir de l'EDR-RA.

4. Analyses multivariées

4.1. Analyse des Correspondances Multiples

L'Analyse factorielle des Correspondances Multiples (ACM) est une méthode factorielle qui s'applique aux tableaux de type « individus-variables » et permet d'analyser les relations entre plusieurs variables catégorielles. La distance entre deux points du nuage est la distance du khi-deux. Les statistiques descriptives analysées dans la première partie ont permis de repérer un certain nombre de liens, pour chacun des groupes pris séparément. L'ACM permet de poursuivre l'exploration des liens entre variables en considérant simultanément un nombre important de variables catégorielles et notamment les différentes formes de mobilité atypique que nous avons définies. Le plan factoriel donne une présentation des principales associations entre les profils socioéconomique, sociodémographique, résidentiels et le fait d'avoir une mobilité atypique pour le travail au plan spatial ou au plan temporel. Des variables supplémentaires (illustratives) ont été projetées sur le plan (ressources de mobilité, caractéristiques de la mobilité de la veille en termes d'usage des modes et de motifs de déplacements) afin de visualiser leur proximité aux différentes modalités des variables de profil des actifs.

4.1.1. Méthodologie

Tableau 23. Variables utilisées dans l'ACM

| Statut dans l'ACM | Thématiques | Variables |
|---------------------------|--|--|
| Variables actives | Profil sociodémographique | Sexe de la personne Lien avec la personne de référence du ménage Âge de la personne Taille du ménage Niveau d'études de la personne |
| | Profil socioéconomique | Occupation principale de la personne PCS de la personne Tranche de revenu |
| | Profil résidentiel | Type de logement du ménage Statut d'occupation du logement Zone de résidence (9 zones) |
| | Travail à mobilité atypique | Mobilité atypique au plan spatial Mobilité atypique au plan temporel |
| Variables supplémentaires | Ressources de mobilité | Nombre de vélos du ménage Nombre de voitures particulières du ménage Possession du permis de conduire Abonnement en transport collectif |
| | Usage des modes et motifs de déplacement la veille | Nombre de déplacement par mode Nombre de déplacement par type de motif |

Source : tableau élaboré par les auteurs à partir de l'EDR-RA.

L'analyse porte sur les actifs qui se sont déplacés la veille, soit 2 576 656 individus en valeurs pondérées. Les variables de positionnement sociodémographique, social et résidentiel des personnes actives, ainsi que les deux variables définissant le caractère atypique ou non de leur

mobilité, sont les variables qui contribuent au positionnement des axes (variables « actives » dans l'ACM, Tableau 23). Les variables concernant les nombres de déplacement par motif et par mode de transport, ainsi que les ressources de mobilité, sont intégrées, en tant que variables supplémentaires.

4.1.2. Interprétation

Les parts d'inertie estimées par l'ACM étant des mesures pessimistes de la qualité de la représentation (voir par exemple Gonzalez, 2012), des ajustements ont été proposés par Benzecri et par Greenacre. Le Tableau 24 présente la décomposition de la variance selon les axes, après correction de Greenacre. Les deux premières valeurs propres représentent alors 57 % de l'inertie aussi nous présentons le plan 1-2.

Tableau 24. Décomposition de l'inertie totale corrigée

| Greenacre Adjusted Inertia Decomposition | | | | |
|--|------------------|---------|--------------------|-------------------------------------|
| Principal Inertia | Adjusted Inertia | Percent | Cumulative Percent | 9 18 27 36 45 |
| | | | | -----+-----+-----+-----+-----+----- |
| 0.18867 | 0.01320 | 33.44 | 33.44 | ***** |
| 0.172 37 | 0.00943 | 23.90 | 57.34 | ***** |
| 0.12418 | 0.00199 | 5.03 | 62.37 | *** |
| 0.12068 | 0.00166 | 4.20 | 66.57 | ** |
| 0.10722 | 0.00068 | 1.72 | 68.29 | * |
| 0.10340 | 0.00048 | 1.21 | 69.51 | * |
| 0.10005 | 0.00033 | 0.84 | 70.35 | |
| 0.09193 | 0.00009 | 0.22 | 70.57 | |
| 0.08981 | 0.00005 | 0.13 | 70.70 | |
| 0.08929 | 0.00004 | 0.11 | 70.81 | |
| 0.08610 | 0.00001 | 0.02 | 70.83 | |
| 0.08446 | 0.00000 | 0.00 | 70.83 | |
| 0.08405 | 0.00000 | 0.00 | 70.83 | |
| 0.08366 | 0.00000 | 0.00 | 70.84 | |
| Total | .02797 | 0.84 | | |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Pour faciliter la lecture du plan, les modalités qui contribuent le plus au positionnement des axes sont en majuscule sur le plan factoriel. Ce sont les modalités dont la contribution au positionnement à l'un des axes est supérieure à leur effectif pondéré : $CTR(i) > Poids^*$.

Ces modalités sont au nombre de 23 (Tableau 25). Parmi celles-ci ne figure aucune des neuf modalités du lieu de résidence des actifs rhônalpins, ce qui laisse penser que les déterminants des formes de mobilité atypique pour le travail dépendent plus des caractéristiques de la personne et des exigences requises par l'emploi, que de la localisation résidentielle. Comme le montre le Tableau 24, les modalités les plus actives influencent à la fois le positionnement de l'axe 1 et celui de l'axe 2 (Figure 11). Cependant, l'axe 1 peut se lire comme celui d'une différenciation de nature essentiellement sociodémographique avec :

- tout d'abord une opposition entre côté droit du plan, les hommes et côté gauche, les femmes (et de façon très liée une opposition entre, respectivement, les personnes de référence du ménage et les conjoints) ainsi que, côté droit, le fait de travailler à temps partiel ;

- et une opposition entre, côté gauche, les grands ménages (et les actifs résidant en habitat individuel) et côté droit, les petits ménages (et ceux qui sont locataires et résident dans un appartement).

Tableau 25. Modalités les plus actives dans le positionnement des axes, contributions et qualité de la représentation associées

| Name | Mass | Inertia | Dim1 | Dim2 | Contr1 | Contr2 | SqCos1 | SqCos2 |
|---------------------|----------|---------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|
| [16,35[ANS | 0.021849 | 0.02306 | 0.29123 | 0.57606 | 0.00982 | 0.04206 | 0.03014 | 0.11792 |
| FEMME | 0.043424 | 0.01497 | -0.62911 | 0.51578 | 0.09109 | 0.06702 | 0.43065 | 0.28946 |
| HOMME | 0.039909 | 0.01628 | 0.68453 | -0.56121 | 0.09912 | 0.07292 | 0.43065 | 0.28946 |
| REF.AUTRE | 0.000226 | 0.03117 | 0.18161 | 0.65796 | 0.00004 | 0.00057 | 0.00009 | 0.00118 |
| LOCATAIRE | 0.000211 | 0.03117 | 0.89167 | 1.31945 | 0.00089 | 0.00213 | 0.00202 | 0.00442 |
| REF.CONJOINT | 0.031678 | 0.01937 | -1.00872 | 0.40159 | 0.17084 | 0.02964 | 0.62401 | 0.09890 |
| REF.PERS | 0.045822 | 0.01407 | 0.65827 | -0.33652 | 0.10524 | 0.03010 | 0.52932 | 0.13834 |
| REF.ENFANT | 0.005397 | 0.02923 | 0.28946 | 0.42090 | 0.00240 | 0.00555 | 0.00580 | 0.01227 |
| GRAND MÉNAGE | 0.031929 | 0.01928 | -0.44421 | -0.35683 | 0.03339 | 0.02359 | 0.12257 | 0.07909 |
| PETIT MÉNAGE | 0.030330 | 0.01988 | 0.49762 | 0.39972 | 0.03981 | 0.02811 | 0.14169 | 0.09142 |
| BAS REVENUS | 0.015199 | 0.02555 | 0.74397 | 0.86713 | 0.04459 | 0.06630 | 0.12347 | 0.16773 |
| HAUTS REVENUS | 0.035263 | 0.01803 | -0.33586 | -0.53790 | 0.02108 | 0.05919 | 0.08275 | 0.21225 |
| TRAVAIL.PARTIEL | 0.015506 | 0.02544 | -0.88547 | 0.77137 | 0.06444 | 0.05353 | 0.17925 | 0.13603 |
| CADRE | 0.019748 | 0.02384 | -0.01366 | -0.77360 | 0.00002 | 0.06856 | 0.00006 | 0.18586 |
| OUVRIER | 0.006527 | 0.02880 | 0.95052 | -0.16615 | 0.03125 | 0.00105 | 0.07677 | 0.00235 |
| APPARTEMENT | 0.035939 | 0.01777 | 0.52108 | 0.57207 | 0.05172 | 0.06823 | 0.20590 | 0.24816 |
| MAISON | 0.047394 | 0.01348 | -0.39514 | -0.43380 | 0.03922 | 0.05174 | 0.20590 | 0.24816 |
| LOCATAIRE | 0.024909 | 0.02191 | 0.68182 | 0.87349 | 0.06137 | 0.11026 | 0.19820 | 0.32529 |
| HC (Heures creuses) | 0.008407 | 0.02810 | 0.13044 | 0.50011 | 0.00076 | 0.01220 | 0.00191 | 0.02806 |
| SAVOIR PAS* | 0.021161 | 0.02331 | -0.52852 | 0.37030 | 0.03133 | 0.01683 | 0.09507 | 0.04667 |
| TOT | 0.007177 | 0.02856 | 0.82153 | -0.30155 | 0.02568 | 0.00379 | 0.06361 | 0.00857 |
| TRADISLONG | 0.006474 | 0.02882 | -0.06665 | -0.77864 | 0.00015 | 0.02277 | 0.00037 | 0.05107 |
| TRADOMICILE | 0.004256 | 0.02965 | -0.55499 | 0.36025 | 0.00695 | 0.00320 | 0.01658 | 0.00699 |

* « savoir pas » : l'actif ne s'est pas déplacé pour le travail la veille et l'on ne sait donc pas s'il est atypique ou non sur le plan des caractéristiques temporelles de ses déplacements domicile-travail.

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

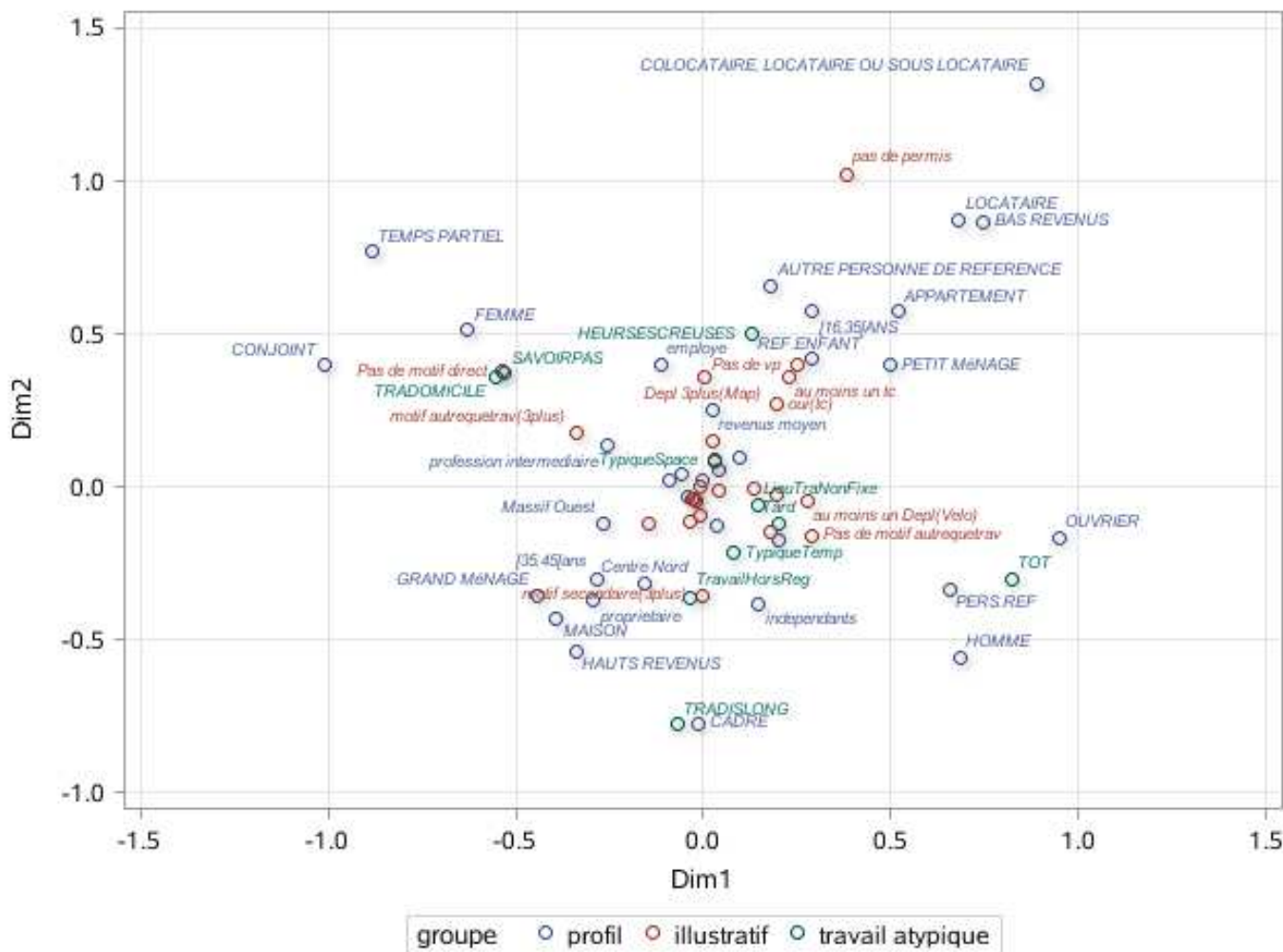
L'axe 2 est plus centré sur la dimension socioéconomique, et s'il reprend à nouveau une opposition hommes-femmes, celle-ci peut se lire à l'aune des différences socioprofessionnelles selon le genre :

- professions d'employés, côté féminin avec surreprésentation de personnes travaillant à temps partiel, et de ménages à bas revenus, de ménages locataires de leur appartement ;
- professions de cadres ou d'ouvriers, côté masculin, avec une proximité des premiers du fait d'appartenir à un ménage à haut revenus et d'être propriétaire ou accédant en habitat individuel.

Les modalités correspondant aux actifs à mobilité atypique influencent moins le positionnement des axes, mais elles apparaissent un peu mieux représentées par l'axe 2 que par l'axe 1. Certaines catégories d'actifs à mobilité atypique se distinguent par leur position : les actifs arrivant avant 7 heures du matin au travail, à proximité des ouvriers et des hommes ; les actifs parcourant plus de 25 km pour se rendre au travail, proches des cadres ; les personnes travaillant en dehors de la région, proche des indépendants, des cadres et des personnes habitant en logement individuel ; les personnes travaillant à domicile, proches des femmes et des ménages à bas revenus, tout comme

les personnes qui se rendent ou reviennent du travail en heures creuses de journée. Enfin, les personnes travaillant tard et celles qui n'ont pas lieu de travail fixe, paraissent relativement proches des indépendants, mais leur position relativement centrale indique qu'elles sont mal représentées par les deux premiers axes.

Figure 11. Premier plan factoriel de l'ACM



Les modalités actives les plus significatives sont libellées en majuscule.

Source : graphique élaboré par les auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

La position relative des variables supplémentaires illustrant les ressources de mobilité met en évidence la proximité des modalités d'abonnement TC, de non-motorisation, d'absence de permis, avec les bas revenus, les plus jeunes des actifs, les locataires (et indirectement, vraisemblablement d'une localisation urbaine et centrale). Ces trois modalités sont situées côté féminin.

Enfin, concernant les modalités résumant le nombre de déplacements par motif et par mode, celles-ci mettent en évidence le lien fort entre le fait de travailler à domicile et de se déplacer fortement pour d'autres motifs que le travail, ce qui laisse entrevoir que la journée se partage alors entre obligations professionnelles et obligations domestiques (accompagnements des enfants notamment). Les actifs allant ou revenant de leur travail en heures creuses sont proches de l'usage de la marche à pied ou des transports collectifs. Enfin, pratiques modales et ressources de mobilité

apparaissent proches sur le plan, mettant en évidence le fait que les modes alternatifs à la voiture sont globalement utilisés par les personnes ne pouvant avoir recours à la voiture.

Ainsi, les résultats de l'analyse factorielle multivariée confirment et résument en partie les relations observées dans la partie descriptive entre variables de profil individuel ou du ménage et formes de mobilité atypique liées au travail. Ils montrent également que certains groupes d'actifs atypiques par leur mobilité, sont moins bien représentés, mettant en évidence que leur profil social et sociodémographique n'est pas très marqué. La significativité de ces liens va être étudiée par le biais de modélisations logit.

4.2 Modélisation du mode du transport le plus utilisé la veille

L'objet de la modélisation des modes de transport utilisés est de tenter de répondre à la question suivante : le fait d'être actif à mobilité atypique sur le plan spatial (/ sur le plan temporel) contribue-t-il à un renforcement de la dépendance automobile par rapport à l'ensemble des autres actifs, en considérant simultanément l'effet des caractéristiques sociodémographiques, économiques et des ressources de mobilité sur le choix modal ? Pour répondre à ces questions, un premier modèle multivarié logit binaire est élaboré pour expliquer l'usage de la voiture la veille, puis un second, pour expliquer le choix entre transports collectifs et modes actifs (marche à pied ou bicyclette), à nouveau à partir des comportements de mobilité de la veille.

4.2.1. Variable à expliquer, variables d'intérêt et tests de colinéarités

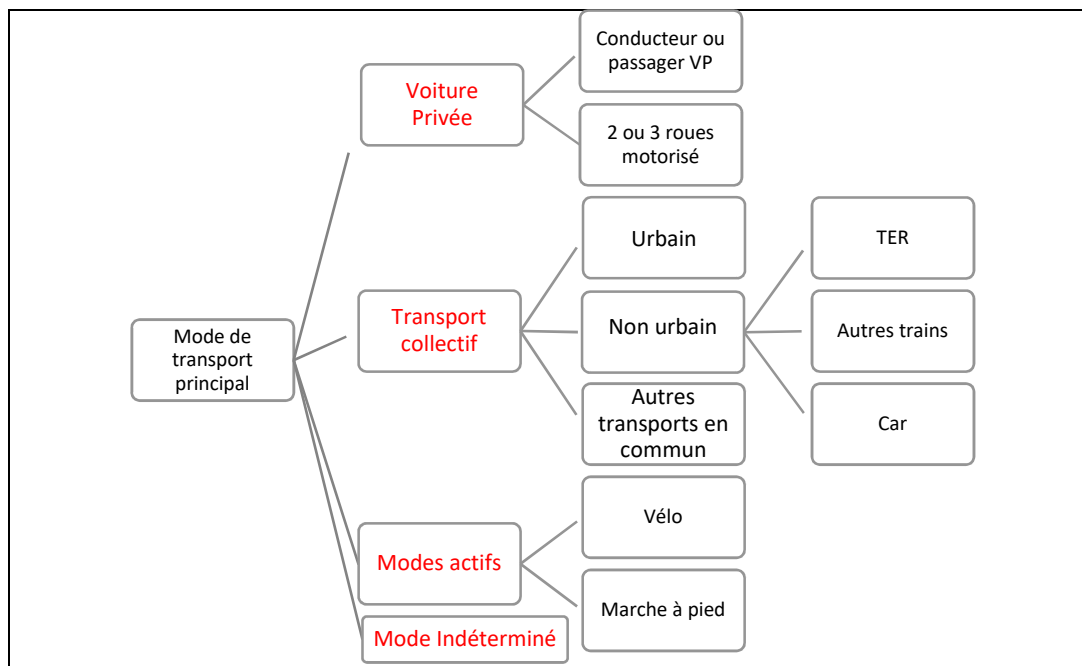
La modélisation se focalise sur les actifs s'étant déplacés la veille, qu'ils se soient rendus ou non au travail ce jour-là. A partir de la mobilité effectuée la veille du jour de l'enquête (lundi à vendredi), la variable dépendante est le mode de transport « dominant » (le plus utilisé) la veille.

Variable à expliquer

La variable dépendante est le mode de transport le plus fréquemment utilisé dans la mobilité de la veille (appelé mode dominant) qui a été défini ainsi :

Après regroupement des modes (Figure 13), l'ensemble des déplacements réalisés la veille, quel que soit leur motif, est pris en compte pour définir le mode dominant. Un individu qui a réalisé 2 déplacements en VP (ou moto), 1 déplacement en TC, 0 déplacement en mode actif, aura comme mode dominant la voiture. Si un individu a effectué 2 déplacements en voiture, conducteur ou passager (ou en moto), 2 déplacements en transports collectifs (urbain ou non urbain), 0 déplacement en mode actif (marche à pied ou vélo), il n'est pas possible de trancher, et il est alors classé en mode « indéterminé ».

Figure 12. Regroupement des modes de transport en vue de la définition du mode de transport dominant, pour les actifs s'étant déplacés la veille



Source : schéma élaboré par les auteurs.

Le tableau 26 présente la distribution du mode du transport dominant dans la population active. Sans surprise, la voiture privée est, pour plus de deux actifs sur trois, le mode le plus utilisé les jours de semaine (68 %). Les autres modes ne constituent le mode principal que pour une petite part des actifs : un sur sept pour les modes actifs ; moins d'un sur 20 pour les transports collectifs.

Tableau 26. Répartition des actifs s'étant déplacés la veille selon le mode de transport dominant

| Mode de transport qui assure le plus de déplacements la veille | Effectifs pondérés | Pourcentage |
|--|--------------------|-------------|
| Voiture (+ moto) | 1 824 936 | 68,3 % |
| Transports collectifs | 124 752 | 4,7 % |
| Modes actifs (marche + vélo) | 3 854 421 | 14,4 % |
| Mode Indéterminé | 336 494 | 12,6 % |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Par conséquent, la modélisation du mode de transport principal est menée en deux temps :

- Un modèle logit binaire pour expliquer la domination de l'usage de la voiture privée sur les autres modes dans la mobilité quotidienne ;
- Un modèle logit multinomial pour expliquer le choix dominant entre transports collectifs et modes actifs (ou un choix de mode dominant indéterminé).

Variables explicatives

Les variables indépendantes concernent les profils individuels et ont été présentées dans la première partie. Elles peuvent être classées en quatre sous-ensembles :

- 1) Caractéristiques sociodémographiques : âge, sexe, taille du ménage,
- 2) Profil social et résidentiel : occupation (distinguant travail à temps plein / à temps partiel), PCS, revenu du ménage, type de logement et statut d'occupation du logement ;
- 3) Profil de mobilité atypique (ou non) selon la dimension spatiale et la dimension temporelle : « cas atypique temporel », « cas atypique spatial » ;
- 4) Ressources de mobilité : détention du permis de conduire, de l'abonnement TC, nombre de voitures à disposition dans le ménage.

Tableau 27. Liste des variables significatives intégrées dans le modèle logit binaire après sélection du *stepwise* (par ordre décroissant de significativité)

| Ordre | Variable | Pr > ChiSq |
|-------|--|------------|
| 1 | VP à disposition | <.0001 |
| 2 | Abonnement TC | <.0001 |
| 3 | Motif dominant | <.0001 |
| 4 | Cas atypique (temporel) | <.0001 |
| 5 | Type de logement | <.0001 |
| 6 | Cas atypique (spatial) | <.0001 |
| 7 | Permis de conduire | <.0001 |
| 8 | Atypique Temporel * Motif dominant | <.0001 |
| 9 | Atypique Spatial * Motif dominant | <.0001 |
| 10 | Age | <.0001 |
| 11 | PCS | <.0001 |
| 12 | Atypique temporel * Atypique spatial | <.0001 |
| 13 | Revenu du ménage | 0.0001 |
| 14 | Sexe | 0.0086 |
| 15 | Occupation (plein temps / temps partiel) | 0.0172 |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

5) Type de motif dominant. De la même façon que nous avons défini un mode dominant, nous résumons, par le type de motif principal, l'orientation de la mobilité de la veille en termes d'activités : si un individu a effectué 4 déplacements pour le motif domicile-travail direct, 2 déplacements secondaire pour le motif travail, 2 déplacements pour d'autres motifs que le travail (achats, démarches, loisirs, visites, etc.), cet individu a comme motif principal le motif « domicile-travail direct ». Si un individu a réalisé 2 déplacements pour le motif domicile-travail direct, 0 déplacement pour le motif travail secondaire, 2 déplacements pour d'autres motifs que le travail, on définit par défaut cet individu comme n'ayant pas de motif dominant (appelé Type de motif « Neutre »).

5) Termes d'interaction afin de prendre en compte le fait que l'effet de certaines variables peut être différent selon les modalités d'autres variables ⁶ : âge*sexe, revenu*occ, taille du ménage*revenu, occupation*pcs, cas atypique temporel*cas atypique spatial, VP à disposition*abonnement du TC, motif*cas atypique temporel, motif*cas atypique spatial.

Afin d'éviter les problèmes de colinéarité⁷, nous utilisons la méthode *stepwise* pour sélectionner les variables plus explicatives. En intégrant les termes d'interaction dans le test, nous obtenons 15 variables significatives dans le logit binaire (Tableau 27).

4.2.2 Modèle logit binaire sur la dominance de la voiture dans la mobilité des actifs

Les tests de significativité du modèle amènent tous trois à la conclusion qu'au moins un paramètre explique la préférence pour la voiture privée (Tableau 28).

Tableau 28. Tests de significativité du modèle binaire

| | | | |
|---|------------|-----------------------|------------|
| R-Square | 0.2400 | Max-rescaled R-Square | 0.3349 |
| Testing Global Null Hypothesis: BETA=0* | | | |
| Test | Chi-Square | DF | Pr > ChiSq |
| Likelihood Ratio | 4665.14 | 69 | <.0001 |
| Score | 4377.743 | 69 | <.0001 |
| Wald | 2908.632 | 69 | <.0001 |

* Hypothèse H0 : Tous les paramètres sauf constante sont égaux à 0 vs H1 : Au moins un coefficient est différent de 0.
Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

La prise en compte de l'effet simultané de l'ensemble des variables explicatives permet de tester la significativité de l'effet propre de chacune d'entre elles, « toutes choses égales par ailleurs ». Ainsi, on peut relever différents résultats :

- Parmi la population des actifs qui se sont déplacés la veille, les femmes ont plus de chances de privilégier l'usage de la voiture que les hommes. Toujours selon ce raisonnement toutes choses égales par ailleurs, les actifs plus âgés, ceux qui appartiennent à des ménages à hauts revenus, les actifs qui travaillent à temps partiel, ont moins de probabilité d'utiliser la VP que, respectivement, les actifs plus jeunes, les actifs à bas revenus du ménage ou qui travaillent à plein temps.

⁶ Jusqu'à présent, nous avons considéré constant l'effet de chaque variable indépendante - âge, sexe, occupation... -, quelle que soit la valeur prise par les autres variables indépendantes. La possibilité existe pourtant que l'effet de l'âge, du sexe, ne soit pas constant, mais varie en fonction des valeurs prises par une des autres variables indépendantes introduites dans le modèle. Par exemple, si l'effet de l'âge diffère selon que l'on est un homme ou une femme, on considère dans ce cas qu'il y a interaction entre âge et sexe.

⁷ L'algorithme de sélection *stepwise*, tel qu'il est implémenté par exemple dans SAS, s'appuie sur la p-value du test dont l'hypothèse H0 est la non-significativité d'une variable : si cette p-value est inférieure à un certain seuil (5% par défaut), l'hypothèse H0 est rejetée et la variable conservée. Supposons par exemple que l'on ait trois variables indépendantes v1, v2 et v3, telles que la variable v1 optimise le critère statistique, et que v2 lui soit fortement corrélée. Le modèle à une variable sera v1, et le modèle à deux variables sera (v1, v3), puisque v1 élimine v2 qui lui est très corrélée.

- Les cadres et professions intellectuelles ainsi que les travailleurs indépendants ont une probabilité significativement moins élevée que les autres PCS de privilégier l'usage de la voiture dans la mobilité quotidienne, toutes choses égales par ailleurs. Les actifs qui habitent dans une maison ont plus de chances d'avoir un usage dominant de la voiture la veille, que ceux qui résident en appartement.

L'intérêt de ce type de modélisation multivariée est de montrer que le moindre (ou le plus fort) usage de la voiture de certaines catégories peut s'expliquer en partie ou en totalité par des corrélations à d'autres modalités.

Ainsi, une fois pris en compte l'ensemble de ces corrélations, les femmes, d'une part, et les actifs de ménages à bas revenus, d'autre part, ont une probabilité plus élevée d'utiliser comme mode dominant la voiture, que, respectivement, les hommes et les actifs de ménages à hauts revenus. Ces résultats étonnants pourraient s'expliquer, selon, par des ressources de mobilité différentes, par l'influence de leur profil social et résidentiel, en lien avec la localisation des emplois, ainsi que par leur plus ou moins forte présence au sein des catégories atypiques spatiales ou temporelles. Ainsi, chez les femmes, l'effet de facteurs qui les caractérisent, comme le moindre accès à la voiture, le fait de travailler plus souvent à domicile est déjà capté par ces facteurs, l'effet du genre n'intervenant qu'en 14^e position dans le processus de sélection *stepwise* (Tableau 29). De même, alors que les cadres ont plus la possibilité (par leurs taux d'équipement) et plus les moyens d'utiliser la voiture, il est vraisemblable que leurs localisations résidentielle et professionnelle les incitent à y recourir en moins grand nombre, les transports collectifs ou les modes actifs pouvant se révéler plus intéressants dans certains cas. Un raisonnement symétrique peut s'appliquer aux catégories d'actifs appartenant à des ménages à bas revenus.

Concernant l'effet d'avoir une mobilité atypique pour le travail sur le fait de privilégier la voiture dans ses déplacements quotidiens, certains résultats ressortent également comme significatifs.

En particulier, les personnes travaillant à domicile sont significativement moins nombreuses à utiliser la voiture. L'effet des autres formes de mobilité atypiques « spatiales » est non significatif une fois pris en compte l'effet de l'ensemble des variables et des ressources de mobilité notamment.

Pour les déplacements associés aux motifs autres que le motif domicile-travail direct, l'effet est en revanche positif. Ce type d'interactions joue de la même manière pour les groupes d'actifs qui travaillent dans un lieu non fixe, qui travaillent loin du domicile ou qui travaillent hors de la région.

Les effets des autres variables étant pris en compte, les personnes se rendant ou revenant du travail en heures creuses ont moins de probabilité d'utiliser la voiture de façon dominante par rapport au groupe de référence (groupe de référence qui est constitué ici des actifs qui dans leurs déplacements domicile-travail la veille n'ont aucun des traits caractéristiques d'horaires atypiques distingués). En revanche, pour les groupes qui partent tôt au travail ou en repartent tard, la dominance de la voiture est significativement plus élevée que celle de la catégorie de référence.

Cet effet est inversé pour les actifs repartant tard du travail et dont le type de motif dominant est constitué des motifs hors travail. Au final, il ressort de la comparaison des effets des deux variables de mobilité atypique pour le travail, que les contraintes temporelles apparaissent plus explicatives d'un usage dominant de la voiture la veille, que ne le sont les contraintes spatiales.

La Figure 13 résume l'effet des meilleurs prédicteurs de l'usage dominant de la voiture un jour donné, à savoir : « Nombre de voitures à disposition », « Abonnement TC », « Motif dominant de déplacement » et « Mobilité atypique pour le travail au plan temporel ».

Tableau 29. Bilan de l'estimation des paramètres significatifs du logit binaire sur le fait d'utiliser la voiture comme mode dominant dans la mobilité de la veille

| Ordre | Modalité de référence | Modalité significative | Effet (Négatif / Positif) |
|-------|---|---|------------------------------|
| 1 | Une VP | 2 VP ou plus dans le ménage Pas de VP dans le ménage | P N |
| 2 | Abonnement TC Oui | Abonnement TC Non | P |
| 3 | Motif dominant Neutre | Autre motif que professionnel Secondaire lié au travail Domicile-travail direct | P P P |
| 4 | "Typique Temporel" | Heures Creuses "Savoir Pas" Tard Tôt | N N P P |
| 5 | Maison | Appartement | N |
| 6 | "Typique Spatial" | TraDomicile | N |
| 7 | Permis Oui | Permis Non | N |
| 8 | "Typique Temporel" * Motif dominant Neutre | Autre Motif* Tard | N |
| 9 | "Typique Spatial"*Motif dominant Neutre | Autre Motif *LieuTraNonFixe Secondaire * LieuTraNonFixe Autre Motif * TraDisLong Autre Motif * TraDomicile Secondaire * TraDomicile Autre Motif * TravailHorsReg | P P P P P P |
| 10 | Age [16,35[ans | 45 ans et plus | N |
| 11 | Profession intermédiaire | Cadre et profession intellectuelle supérieure Indépendants (artisans, commerçants, agriculteurs) | N N |
| 12 | "Typique Temporel" * "Typique Spatial" | LieuTraNonFixe * Tôt | N |
| 13 | Bas revenus du ménage | Hauts revenus Non-réponse | N N |
| 14 | Homme | Femme | P |
| 15 | Travail à plein temps | Travail à temps partiel | N |

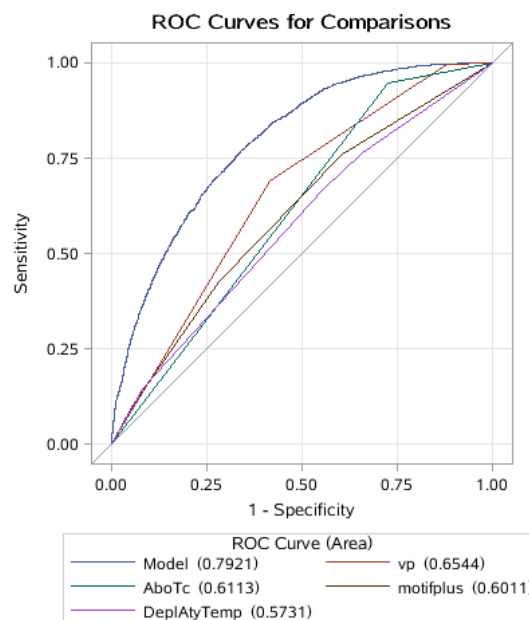
Seules sont représentées les modalités qui ont un effet significatif sur l'usage dominant de la voiture privée, qu'il s'agisse d'un effet positif (P) ou négatif (N). Exemple de lecture, pour les termes d'interaction : les actifs n'ayant pas de lieu de travail fixe et qui se déplacent le plus souvent pour d'autres motifs que le travail la veille, ont significativement plus comme mode dominant la voiture, que la modalité de référence (les personnes qui ne sont pas atypiques selon la dimension spatiale et qui n'ont pas un motif de déplacement dominant (« Typique Spatial * Motif Neutre »).

Source : tableau élaboré par les auteurs à partir de l'EDR-RA.

Selon les résultats des odds ratio, nous pouvons conclure que la probabilité de privilégier la voiture dans les déplacements d'un jour moyen de semaine est 1,92 fois plus élevée pour les ménages avec deux voitures ou plus que pour les ménages avec une voiture.

Par rapport aux actifs qui ont un abonnement TC, les actifs qui n'en ont pas ont une probabilité cinq fois plus forte d'avoir la voiture comme mode dominant (Tableau 30). Ce résultat traduit la cohérence des choix modaux de la veille vis-à-vis d'orientations modales plus pérennes. Par ailleurs, les actifs repartant tard du travail ont une probabilité nettement plus importante (1,593) d'utiliser la voiture privée comme mode dominant que ceux qui ont des horaires de travail de bureau. De même, les actifs qui arrivent tôt sur le lieu de travail ont également une probabilité nettement plus importante (1,62) d'utiliser la voiture privée que les actifs qui ont des horaires de travail de bureau, les moins bonnes fréquences, voire l'absence d'offre limitant la compétitivité du mode collectif dans ces cas.

Figure 13. Courbe Roc évaluant le degré d'explication du modèle par les variables les plus explicatives de l'usage dominant de la voiture



Lecture : la courbe fournit le degré d'explication du modèle (courbe Model) et l'apport des quatre variables les plus explicatives : vp (nombre de voitures du ménage), AboTc (disposer d'un abonnement de transport en commun), motifplus (Motif dominant de la mobilité la veille) et DeplAtyTemp (avoir une mobilité atypique pour le travail selon la dimension temporelle).

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Enfin, pour les actifs qui font des déplacements à dominante motif domicile-travail secondaire, la probabilité d'utilisation de la voiture comme mode dominant la veille est trois fois plus élevée que ceux qui n'ont pas un motif de mobilité dominant (Motif « neutre »). La souplesse offerte par l'utilisation d'un véhicule privé, qui rend possible des enchaînements d'activités au sein de sorties complexes, apparaît ici clairement.

Tableau 30. Odds ratio pour les quatre meilleurs prédicteurs

| Effect | Point Estimate | 95% Wald | |
|--|----------------|-------------------|-------|
| | | Confidence Limits | |
| Abonnement TC Non vs Oui | 5.133 | 4.573 | 5.762 |
| 2 VP et plus vs 1 VP dans le ménage | 1.927 | 1.761 | 2.108 |
| Pas de VP dans le ménage vs 1 VP du ménage | 0.142 | 0.106 | 0.19 |
| Heures Creuses vs "Typique Temporel" | 0.844 | 0.755 | 0.943 |
| Indéterminé* vs "Typique Temporel" | 0.626 | 0.581 | 0.674 |
| Tard vs "Typique Temporel" | 1.593 | 1.305 | 1.945 |
| Tôt vs "Typique Temporel" | 1.622 | 1.419 | 1.855 |

Lecture : Les personnes qui n'ont pas d'abonnement TC ont cinq fois plus de chances que les personnes qui ont un abonnement TC d'avoir la voiture comme mode dominant la veille.

Les personnes qui ont à disposition une VP dans le ménage ont 1/0,142=7,04 fois moins de chances de choisir VP que les personnes qui n'ont pas de VP.

* Indéterminé sur les heures de déplacement : n'a pas effectué de déplacements pour le travail la veille.

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

4.2.3. Modèle logit multinomial sur la dominance des TC et des modes actifs

L'objet de la deuxième étape de la modélisation est d'expliquer par un modèle logit multinomial l'usage préférentiel des transports collectifs et des modes actifs, par rapport à un usage « Indifférent ».

Le Tableau 31 montre qu'il existe au moins un coefficient significativement différent de zéro selon les trois tests de significativité.

Tableau 31. Test de significativité du modèle logit multinomial

| R-Square | 0.5347 | Max-rescaled R-Square | 0.6176 |
|--|------------|-----------------------|------------|
| Testing Global Null Hypothesis: BETA=0 | | | |
| Test | Chi-Square | DF | Pr > ChiSq |
| Likelihood Ratio | 4227.418 | 96 | <.0001 |
| Score | 4053.936 | 96 | <.0001 |
| Wald | 2064.667 | 96 | <.0001 |

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Qui utilise plus les TC de façon dominante la veille ?

En ce qui concerne les termes indépendants (Tableau 32) :

Toutes choses égales par ailleurs, les personnes qui font des déplacements avec un motif domicile-travail direct, ceux qui n'ont pas de VP dans le ménage, les personnes habitant dans un appartement, les femmes, la taille moyenne ou grande de ménage, pas de vélo par ménage, ont plus de probabilité à utiliser les TC de façon dominante que, respectivement, les personnes qui n'ont pas un seul motif de déplacement dominant la veille, les personnes qui ont à disposition une voiture par ménage, les personnes habitant dans une maison, les hommes, les petits ménages, et enfin les personnes qui ont à disposition un vélo dans le ménage.

En ce qui concerne les termes d'interaction :

L'effet de se rendre (ou de revenir) du travail en heures creuses, corrélé avec la dominance des « autres motifs que le travail », donne plus de probabilité aux actifs d'utiliser les TC que la modalité de référence, à savoir les actifs qui ne font pas partie des catégories atypiques selon la dimension temporelle, et qui n'ont pas un motif de déplacement dominant la veille.

Qui utilise le plus les modes actifs de façon dominante ?

En ce qui concerne les termes indépendants :

Toutes choses égales par ailleurs, les personnes qui font des déplacements le plus souvent pour un autre motif que le travail ou avec un motif domicile-travail (direct ou secondaire), ceux qui n'ont pas un abonnement de TC ou pas de VP dans le ménage, les personnes habitant dans un appartement, les femmes, ont plus de probabilité à utiliser les mode actifs de façon dominante que, respectivement, les personnes qui n'ont pas un seul motif de déplacement dominant la veille, les personnes qui ont un abonnement de TC ou à disposition une voiture par ménage, les personnes habitant dans une maison, les hommes, et enfin les personnes qui ont à disposition un vélo par ménage.

En ce qui concerne les termes d'interaction :

L'effet d'arriver tôt au travail, corrélé avec le fait d'avoir comme motif dominant la veille, un « autre motif que travail » ou un « motif domicile-travail direct », et le fait de travailler loin du domicile corrélé avec le fait d'avoir comme motif dominant la veille un « autre motif que travail » ou un « motif secondaire domicile-travail », donnent plus de probabilités aux actifs d'utiliser la marche à pied ou le vélo la veille que les personnes qui ne font pas partie des catégories atypiques et n'ont pas un type unique de motif de déplacement dominant la veille. Il se peut alors que ce soit une journée non travaillée. Dans les autres cas (longue distance domicile-travail et motif dominant lié au travail), ces interactions se traduisent négativement dans le fait d'utiliser de façon dominante un mode actif la veille.

Tableau 32. Estimation des paramètres du modèle logit multinomial

| Ordre | Variables (Modalité) | Modalité significatif | Mode du transport (+/-) | Estimation | Pr > ChiSq |
|-------|------------------------------|--|-------------------------|------------|------------|
| 1 | Motif (Neutre) | Autre Motif que travail | Mode Actif(+) | 1.7943 | <.0001 |
| | | Motif Travail domicile Secondaire | Mode Actif(+) | 1.6347 | <.0001 |
| | | Motif Travail domicile direct | TC(+) | 2.7415 | <.0001 |
| 2 | AboTC (Oui) | AbaTC (Non) | Mode Actif(+) | 2.0592 | <.0001 |
| | | | TC(-) | -2.4283 | <.0001 |
| 3 | Dispoistion du Vp (1 Vp) | 2VP de plus | Mode Actif(+) | 1.0076 | <.0001 |
| | | Pas de VP du ménage | TC(+) | -0.5635 | 0.0027 |
| | | | TC(+) | 0.9747 | <.0001 |
| 4 | DelAtytemp(TypiqueTemp) | HeuresCreuses | Mode Actif(+) | 0.6437 | 0.0028 |
| | | | TC(-) | -0.8161 | 0.0089 |
| | | Indéterminé* | Mode Actif(-) | -0.4634 | 0.0177 |
| | | | TC(-) | -2.9808 | <.0001 |
| 5 | Motif Neutre*Typique temp | Tot | Mode Actif(-) | -3.4761 | <.0001 |
| | | | Mode Actif(-) | -0.7685 | 0.001 |
| | | Autre Motif*HeuresCreuses | TC(+) | 1.3005 | 0.0451 |
| | | Autre Motif que travail*HeuresCreuses | Mode Actif(+) | 1.1302 | 0.0052 |
| | | Autre Motif que travail*Interterminé | Mode Actif(+) | 3.0905 | <.0001 |
| | | Autre Motif que travail*Interterminé | Mode Actif(+) | 3.409 | <.0001 |
| | | Motif travail domicile Secondaire*Interterminé | Mode Actif(+) | 2.5943 | <.0001 |
| 6 | DelAtySpace(TypiqueSpace) | Autre Motif que travail*Tôt | Mode Actif(+) | 1.3131 | 0.0126 |
| | | Motif domicile travail direct*Tôt | Mode Actif(+) | 0.8253 | 0.041 |
| 7 | Logement (Maison) | TraDisLong | Mode Actif(-) | -1.2306 | 0.0001 |
| | | Appartement | TC(+) | 0.5659 | 0.0001 |
| 8 | Motif(Neutre)*TypiqueSpace | | Mode Actif(+) | 0.58 | <.0001 |
| | | Motif domicile travail direct*LieuTraNonFixe | Mode Actif(-) | -1.3373 | 0.0014 |
| | | Autre Motif que travail *TraDisLong | Mode Actif(+) | 1.3356 | 0.0015 |
| | | Motif domicile travail Secondaire*TraDisLong | Mode Actif(+) | 1.3937 | 0.0147 |
| | | domicile -travail direct*TraDisLong | Mode Actif(-) | -1.4832 | 0.0395 |
| | | Autre Motif que travail *TravailHorsReg | Mode Actif(-) | -0.8186 | 0.0418 |
| 9 | Sexe(Masculin) | domicile-travail direct*TravailHorsReg | Mode Actif(-) | -1.9127 | 0.0029 |
| | | FEMININ | TC(+) | 0.5409 | <.0001 |
| 10 | 1 VP*AboTC Oui | | Mode Actif(+) | 0.3027 | <.0001 |
| | | 2VP de plus*AboTC (Non) | Mode Actif(-) | -0.6371 | 0.0015 |
| 11 | Taille du Ménage (Petite) | Pas de VP du ménage*AboTC (Non) | TC(+) | 1.2382 | 0.0005 |
| | | Grands ménage(>4) | TC(+) | 0.4726 | 0.0055 |
| 12 | Dispoistion du Vélo (1 Vélo) | Moyen ménage | TC(+) | 0.7833 | <.0001 |
| | | Pas de vélo du ménage | TC(+) | 0.3231 | 0.0303 |

* Indéterminé sur les heures de déplacement : n'a pas effectué de déplacements pour le travail la veille.

Lecture : les personnes qui font en plus grand nombre des déplacements pour des motifs autres que le travail la veille, par rapport à la référence de la réponse (= ceux qui n'ont pas un mode de transport dominant), ont 1,8 fois plus de probabilité d'utiliser les modes actifs comme mode dominant la veille, que la modalité de référence (= Motif neutre), toutes choses égales par ailleurs.

Source : calcul des auteurs, à partir des données de l'EDR-RA.

Conclusion

Au cours d'un jour de semaine ouvré, les actifs rhônalpins effectuent en moyenne 4,4 déplacements, ils parcourent 36 km, en ayant le plus souvent recours à la voiture (71 % de leurs déplacements) et consacrent 86 minutes de leur temps à ces déplacements. Le travail motive plus de la moitié de ces déplacements (53 %). Les mobilités liées au travail peuvent prendre des formes très variées, selon les caractéristiques sociodémographiques et socioéconomiques des actifs, mais également selon les lieux et les temps du travail.

L'analyse exploratoire de l'EDR-RA a consisté à placer la focale sur les actifs à mobilité atypique, c'est-à-dire sur les actifs qui se différencient par les caractéristiques spatiales (lieu de travail non fixe, travail à domicile, lieu de travail éloigné du domicile, lieu de travail hors de la région), d'une part, et temporelles (se rendre tôt au travail, partir tard du travail, se rendre ou partir du travail en heures creuses), d'autre part, de leur liaison domicile-travail.

Les résultats mettent en évidence le fait que, sauf exception (les actifs qui travaillent à domicile), être caractérisé par une mobilité atypique spatialement ou temporellement entraîne des contraintes particulières sur la gestion des activités autres que professionnelles. Au premier plan des impératifs du quotidien auxquels ont à faire face ces populations actives, figure bien entendu le fait d'accéder au lieu de travail dans les horaires fixés, mais ce faisceau d'engagements s'étend, comme pour les autres catégories d'actifs, à la réalisation des activités autres que professionnelles, que celles-ci relèvent de la sphère domestique ou de la participation sociale.

Compte tenu des niveaux de mobilité moyens particulièrement élevés de la plupart des catégories d'actifs à mobilité atypique, que ce soit en nombre de déplacements, en distances parcourues ou en temps consacré aux déplacements, il n'est pas surprenant que le principal support de cette mobilité soit, plus encore que pour la moyenne des actifs, la voiture particulière.

Certes, d'autres modes de transport que la voiture occupent une place relativement importante pour certains groupes. Ainsi l'usage des transports en commun ressort pour les actifs travaillant loin de leur domicile. Les actifs travaillant à domicile ou se rendant au travail en heures creuses de journée ont un usage de la marche et du vélo supérieur à la moyenne. Il n'en demeure pas moins que les politiques incitatives à l'usage des modes alternatifs à la voiture, pour être les plus pertinentes et utiles possibles, doivent prendre en compte l'importance que ces formes de mobilité atypiques pour le travail prennent dans le monde professionnel (un actif sur quatre sur la dimension spatiale, quasiment autant sur la dimension temporelle, selon les catégories mises en exergue). En particulier, arriver tôt sur le lieu de travail comme en repartir tard, s'accommode mal d'un usage des transports collectifs, et de façon générale, les contraintes temporelles dues à l'emploi. Les contraintes spatiales jouent également un rôle structurant, et leur influence sur les pratiques modales ressortirait encore si elles étaient évaluées sur les seules journées travaillées, à l'instar des contraintes temporelles. Il est également à noter que, dans la modélisation, les ressources de mobilité sont les plus explicatives, peut-être au détriment de variables individuelles ou du ménage auxquelles elles sont corrélées. Or ces ressources peuvent également être pour partie expliquées par les formes atypiques de travail, ces conditions de mobilité particulière justifiant, pour pouvoir être réalisées, de se doter de ressources de mobilité (voitures, permis et ou, abonnement TC)

importantes. Aussi serait-il intéressant de comparer les résultats des modèles présentés avec ceux issus de variantes n'intégrant pas les ressources de mobilité.

Pour autant, cette analyse demeure exploratoire et appelle à des réflexions et des analyses complémentaires :

- Dans la démarche d'identification des formes atypiques pour le travail, toutes n'ont pas été autonomisées, comme le travail de nuit ou le travail sur des horaires fragmentés, qu'il serait sans doute intéressant d'étudier pour compléter le panorama.
- L'analyse s'est concentrée sur la mobilité de la veille. La prise en compte de l'usage habituel des modes mécanisés pourrait utilement compléter l'analyse des pratiques modales développées par les actifs à mobilité atypique.
- Le lien entre mobilités atypiques pour le travail et formes d'emploi atypiques (nature du contrat, quotité de temps de travail, variabilité des horaires, nature des tâches, caractéristiques des entreprises et contraintes propres à leur production de bien ou de services) n'a pu être exploré du fait de l'absence de telles variables dans le questionnaire de l'EDR-RA. Une meilleure connaissance de ces caractéristiques pourrait améliorer la pertinence et le pouvoir « prédictif » des analyses menées en termes de mobilité.
- De même, l'EDR-RA ne permet pas d'aborder les mobilités atypiques se déroulant totalement ou partiellement le week-end.
- Enfin, des investigations complémentaires de nature quantitative ou qualitative (entretiens semi-directifs, histoires de vie), permettraient de mieux comprendre les circonstances qui amènent les actifs à adopter ces formes de mobilité atypique (choix/contrainte) et de savoir pour quelle durée (temporaire/permanent).

Annexe

Questionnaires

1) FICHE MÉNAGE

M3D POSSESSION D'UNE CONNEXION INTERNET
M7A VEHICULE A MIS À DISPOSITION DU MENAGE
M7B VEHICULE B MIS À DISPOSITION DU MENAGE

1 OUI
2 NON

M7A1 ENERGIE DU VEHICULE

M7B1 1 SANS PLOMB

2 SUPER
3 DIESEL
4 GAZ
5 ELECTRIQUE
6 HYBRIDE
7 AUTRE

ML1 TYPE DE LOGEMENT

1 MAISON
2 APPARTEMENT

ML2 TYPE D'OCCUPATION DU LOGEMENT

1 PROPRIETAIRE OU ACCEDANT A LA PROPRIETE
2 LOCATAIRE
3 AUTRES

ML3A CHOIX LOCALISATION LOGEMENT

ML3B 1 J'AI TOUJOURS HABITÉ LÀ

2 IL S'AGIT D'UN LOGEMENT DE FAMILLE OU D'UN LOGEMENT DE FONCTION
3 JE VOULAIS DISPOSER D'UN LOGEMENT PLUS GRAND
4 LA PROXIMITÉ DU LIEU DE TRAVAIL, DES ÉCOLES, DES COMMERCES ET SERVICES
5 LA PROXIMITÉ D'UNE GARE
6 LA PROXIMITÉ D'UN AUTRE RÉSEAU DE TRANSPORT EN COMMUN
7 LA PROXIMITÉ D'UN AXE ROUTIER IMPORTANT
8 RIEN D'AUTRE QUE LE COÛT
9 AUTRES RAISONS

ML4 IMPORTANCE DE DISPOSER D'UNE GARE A PROXIMITE

1 PLUTÔT IMPORTANT
2 PLUTÔT PAS IMPORTANT
3 NON CONCERNÉ, JE NE PRENDS JAMAIS LE TRAIN
4 SANS OPINION

ML5 TRANCHE DES REVENUS

1 MOINS DE 1000 EUROS
2 DE 1000 À MOINS DE 2000 EUROS
3 DE 2000 À MOINS DE 3000 EUROS
4 DE 3000 À MOINS DE 4000 EUROS
5 PLUS DE 4000 EUROS
6 NON RÉPONSE

2) FICHE PERSONNE

PENQ PERSONNE ENQUÊTÉE

1 OUI

2 NON

PP3 JOUR DES DÉPLACEMENTS

1 LUNDI

2 MARDI

3 MERCREDI

4 JEUDI

5 VENDREDI

P2 SEXE

1 MASCULIN

2 FEMININ

P3 LIEN AVEC LA PERSONNE DE RÉFÉRENCE

1 PERSONNE DE RÉFÉRENCE

2 CONJOINT

3 ENFANT

4 CO LOCATAIRE, LOCATAIRE, SOUS-LOCATAIRE

5 AUTRE AVEC LIEN DE PARENTE

6 AUTRE SANS LIEN DE PARENTE

P5 POSSESSION DU PERMIS VL (Tourisme B)

1 OUI

2 NON

3 CONDUITE ACCOMPAGNÉE ET LEÇONS DE CONDUITE

P6 NIVEAU D'ÉTUDES (DERNIER ÉTABLISSEMENT SCOLAIRE FRÉQUENTÉ À TEMPS COMPLET)

0 EN COURS DE SCOLARITÉ

1 PRIMAIRE

2 SECONDAIRE (DE LA 6E À LA 3E, CAP)

3 SECONDAIRE (DE LA SECONDE À LA TERMINALE, BEP), NON TITULAIRE DU BAC

4 SECONDAIRE, TITULAIRE DU BAC

5 SUPÉRIEUR JUSQU'À BAC + 2

6 SUPÉRIEUR, BAC + 3 ET PLUS

7 APPRENTISSAGE (ÉCOLE PRIMAIRE OU SECONDAIRE UNIQUEMENT)

8 APPRENTISSAGE (ÉTUDES SUPÉRIEURES)

9 PAS D'ÉTUDES

P7 OCCUPATION PRINCIPALE

1 TRAVAIL À TEMPS PLEIN

2 TRAVAIL À TEMPS PARTIEL

3 FORMATION EN ALTERNANCE (APPRENTISSAGE, PROFESSIONNALISATION), STAGE

4 ÉTUDIANT

5 SCOLAIRE JUSQU'AU BAC

6 CHÔMEUR, RECHERCHE UN EMPLOI

EDR RA - Vag 1 2 3

7 RETRAITÉ

8 RESTE AU FOYER

9 AUTRE

P9 PROFESSION

1 AGRICULTEUR

2 ARTISAN, COMMERCANT, CHEF D'ENTREPRISE

3 CADRE ET PROFESSION INTELLECTUELLE SUPÉRIEURE

4 PROFESSION INTERMÉDIAIRE

5 EMPLOYÉ

6 OUVRIER

7 ÉLÈVE, ÉTUDIANT
8 CHÔMEUR N'AYANT JAMAIS TRAVAILLÉ
9 AUTRE INACTIF N'AYANT JAMAIS TRAVAILLÉ

P12

1 OUI

2 NON

P13A LIEU DE TRAVAIL OU D'ÉTUDES

888888

999999 LIEU DE TRAVAIL OU D'ÉTUDES INDETERMINE

P23 FRÉQUENCE D'UTILISATION DE LA VP CONDUCTEUR

P24 FREQUENCE D'UTILISATION DE LA VP PASSAGER

P21 FREQUENCE D'UTILISATION D'UN VELO

P26 FREQUENCE D'UTILISATION D'UN CAR DU DEPARTEMENT

P27 FREQUENCE D'UTILISATION DU TER (TRAIN OU CAR)

1 TOUS LES JOURS OU PRESQUE

2 AU MOINS 2 DÉPLACEMENTS PAR SEMAINE

3 AU MOINS 2 DÉPLACEMENTS PAR MOIS

4 EXCEPTIONNELLEMENT

5 JAMAIS

P19 SITUATION DE LA PERSONNE LA VEILLE

1 S'EST DEPLACÉE

2 NE S'EST PAS DEPLACÉE

P19A TRAVAIL DE LA PERSONNE LA VEILLE

1 OUI, HORS DU DOMICILE

2 OUI MAIS A DOMICILE (TRAVAIL TOUJOURS A DOMICILE)

3 OUI MAIS A DOMICILE (TELETRAVAIL)

4 OUI MAIS A DOMICILE (AUTRE)

5 NON, NE TRAVAILLE JAMAIS CE JOUR LA

6 NON EN RAISON DE CONGES, GREVE OU MALADIE

PL3A DISPOSITION D'UN ABONNEMENT TC

1 OUI

2 NON

PL3B TYPE D'ABONNEMENT TC

1 POUR LE RÉSEAU DE TRANSPORT URBAIN

2 POUR LE RÉSEAU DES CARS DU DÉPARTEMENT (Y COMPRIS SCOLAIRE)

3 POUR LE TER

4 UN ABONNEMENT COMBINÉ TER - RÉSEAU URBAIN

5 AUTRE

PL4A REpondre A NOUVEAU

PL4B CONSERVER LES COORDONNEES

PL5A REpondre GPS

PL5B REpondre INTERNET

1 OUI

2 NON

PL17 DIFFICULTES DE STATIONNEMENT A LA GARE

1 OUI

2 NON, J'AI UNE PLACE RESERVE

3 NON, IL Y A UNE OFFRE SUFFISANTE DE STATIONNEMENT A PROXIMITE

4 NON, COMPTE-TENU DE MES HORAIRES

PL5C REpondre ENQUÊTE WEEK END

1 OUI : LUNDI PROCHAIN

2 OUI : LUNDI EN HUIT

3 OUI : UN AUTRE LUNDI

4 NON

3) FICHE DÉPLACEMENT

D2A D2B MOTIF ORIGINE DU DÉPLACEMENT

D5A D5B MOTIF DESTINATION DU DÉPLACEMENT

01 DOMICILE

02 RÉSIDENCE SECONDAIRE, AUTRE DOMICILE

11 TRAVAIL SUR LE LIEU D'EMPLOI DÉCLARÉ

12 TRAVAIL SUR UN AUTRE LIEU - TELETRAVAIL

13 TRAVAIL SUR UN AUTRE LIEU - HORS TELETRAVAIL

21 ETRE GARDE (NOURRICE, CRÈCHE...)

22 ECOLE MATERNELLE ET PRIMAIRE (SUR LE LIEU DÉCLARÉ)

23 COLLÈGE (SUR LE LIEU DÉCLARÉ)

24 LYCÉE (SUR LE LIEU DÉCLARÉ)

25 UNIVERSITÉ ET GRANDES ÉCOLES (SUR LE LIEU DÉCLARÉ)

26 ECOLE MATERNELLE ET PRIMAIRE (SUR UN AUTRE LIEU)

27 COLLÈGE (SUR UN AUTRE LIEU)

28 LYCÉE (SUR UN AUTRE LIEU)

29 UNIVERSITÉ ET GRANDES ÉCOLES (SUR UN AUTRE LIEU)

30 VISITE D'UN MAGASIN, D'UN CENTRE COMMERCIAL OU D'UN MARCHÉ SANS

EFFECTUER D'ACHAT

31 REALISER PLUSIEURS MOTIFS EN CENTRE COMMERCIAL

32 ACHATS EN GRAND MAGASIN, SUPERMARCHÉ ET HYPERMARCHÉ ET LEUR GALERIE

MARCHANDE

33 ACHATS EN PETIT ET MOYEN COMMERCE

34 ACHATS EN MARCHÉ COUVERT ET DE PLEIN VENT

TRAVAIL OU ETUDES A DOMICILE

PAS DE LIEU DE TRAVAIL FIXE

EDR RA - Vag 1 2 3

41 RECEVOIR DES SOINS (SANTÉ)

42 DÉMARCHES (AUTRE QUE CHERCHER UN EMPLOI)

43 RECHERCHE D'EMPLOI

51 LOISIRS, ACTIVITÉS SPORTIVES, CULTURELLES, ASSOCIATIVES

52 PROMENADE, LÈCHE-VITRINES SANS ACHAT, LEÇON DE CONDUITE

53 RESTAURATION HORS DU DOMICILE

54 VISITE À DES PARENTS OU À DES AMIS

61 ACCOMPAGNER QUELQU'UN (PERSONNE PRÉSENTE)

62 ALLER CHERCHER QUELQU'UN (PERSONNE PRÉSENTE)

63 ACCOMPAGNER QUELQU'UN (PERSONNE ABSENTE)

64 ALLER CHERCHER QUELQU'UN (PERSONNE ABSENTE)

71 DÉPOSE D'UNE PERSONNE À UN MODE DE TRANSPORT (PERSONNE PRÉSENTE)

72 REPRISE D'UNE PERSONNE À UN MODE DE TRANSPORT (PERSONNE PRÉSENTE)

73 DÉPOSE D'UNE PERSONNE À UN MODE DE TRANSPORT (PERSONNE ABSENTE)

74 REPRISE D'UNE PERSONNE À UN MODE DE TRANSPORT (PERSONNE ABSENTE)

81 TOURNÉE PROFESSIONNELLE

91 AUTRES MOTIFS (PRÉCISER)

Construction de nouvelles variables

1) Variables concernant les motifs de déplacement

Nombre de déplacements pour le motif travail habituel (motif origine =1 ou 2 et motif destination = 11 ; et inversement pour les retours au domicile)

Nombre de déplacements pour le motif travail autre (motif origine =1 ou 2 et motif destination = 13 ; et inversement pour les retours au domicile)

Nombre de déplacements pour le motif tourné autre (motif origine =1 ou 2 et motif destination = 81 ; et inversement pour les retours au domicile)

Nombre de déplacements secondaire travail-travail (motif origine et motif destination = 11, 13 ou 81)

Nombre de déplacements secondaire travail-travail (motif origine et motif destination = 11, 13 ou 81)

Nombre de déplacements directs pour des motifs autres que le travail (motif origine = 1 ou 2 et motif destination différent de 11, 13 ou 81)

Nombre de déplacements secondaires autres motifs que le travail (motif origine et motif destination différents de 11, 13 et 81)

2) Variables concernant les modes des transports

Nombre de déplacements réalisés à pied (code 1 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements réalisés à vélo (code 11 ou 12 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements réalisés en 2 ou 3 roues motorisés (code 13 à 16 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements réalisés comme conducteur de véhicule particulier (code 21 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements réalisés comme passager de véhicule particulier (code 22 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements réalisés comme passager de réseau de Transports collectifs (TC) urbains Rhône Alpes ou Autre Région (codes 31 et 39 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements réalisés comme passager de cars départementaux dans Rhône Alpes (code 41 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements réalisés comme passager de trains TER (code 51 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements réalisés comme passager de cars TER (code 21 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements réalisés comme passager d'autres trains que TER (code 53 et 54 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements réalisés comme passager d'un autre TC : navette aéroport, taxi (code 42, 43 ou 44 ou 61 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements réalisés avec autre mode (code 81 à 95 dans Mode Principal)

Nombre de déplacements dont l'origine et la destination sont internes au périmètre de la région Rhône Alpes (codes Zone Fine Origine et Zone Fine destination <300000)

Nombre de déplacements dont l'origine ou la destination (mais pas les 2) est située au-delà des limites du périmètre de la région Rhône Alpes (code Zone Fine Origine ou Zone Fine destination >300000)

Nombre de déplacements dont l'origine et la destination sont situés au-delà des limites du périmètre de la région Rhône Alpes (codes Zone Fine Origine et Zone Fine destination >300000)

Variable concernant les lieux de travail atypiques

- Travail dans un lieu non fixé
- Travail Domicile
- Travail Hors de la Région
- Travail avec une distance longue
- « Typique spatial » : autres cas

Variable concernant les horaires atypiques

A partir des catégories suivantes :

Déplacement Tôt :

Oui : Heure d'arrivée sur le lieu de travail < 7 h du matin

Non : Autres cas

Déplacement Tard :

Oui : Heure de départ du travail > 20 h

Non : Autres cas

Déplacement en Heures creuses

Oui : l'individu a effectué au moins un déplacement hier pour le travail hier (direct depuis le domicile, ou Déplacement secondaire entre le travail et un autre motif qui n'est pas lié au travail)

Non : l'individu a effectué au moins un déplacement hier pour le travail hier, mais aucun en heure creuse du matin ou en heures creuse de l'après-midi

Hors : l'individu n'a effectué aucun déplacement pour les motifs travail ci-dessus (l'individus ne travaillait pas la veille, ou encore ne travaille pas car n'est pas un actif occupé etc.)

Variable regroupant les différents cas de figure :

Tôt ; Tard ; Heures creuses ; « Typique temporel » : autres cas (journées travaillées) ; Indéterminé : pas de déplacements pour le travail la veille. Ordre de priorité dans le codage des cas de figure ou plusieurs caractéristiques se cumulent : Tôt, puis Tard puis Heures creuses

Bibliographie

- Alexander B., Hubers C., Schwanen T., Dijst M., Ettema D., 2011, « Anything, anywhere, anytime? Developing indicators to assess the spatial and temporal fragmentation of activities », *Environment and Planning B*, Vol. 38, p. 678–705.
- Baccaïni B., Sémécurbe F., Thomas, 2007, « Les déplacements domicile-travail amplifiés par la périurbanisation », *Insee Première*, n°1129, 4 p.
- Bayarma A., Ettema D., Dijst M., 2010, « Fragmentation of work activity as a multi-dimensional construct and its association with ICT, employment and sociodemographic characteristics », *Journal of Transport Geography*, Vol. 18, n°1, p. 55-64.
- Belton L., de Coninck F., 2007, « Des frontières et des liens. Les topologies du privé et du professionnel pour les travailleurs mobiles », *Réseaux*, n°140, p. 67-100
- Ben-Elia E., Bayarma A., Hubers Ch., Ettema D., 2014, « Activity fragmentation, ICT and travel: An exploratory path analysis of spatiotemporal interrelationships », *Transportation Research Part A*, Vol. 68, p. 56-74.
- Bouzouina L., Quetelard B. Toilier F., 2013, « Émissions de CO₂ liées à la mobilité domicile-travail : une double lecture par le lieu de résidence et le lieu de travail des actifs à Lyon et à Lille », *Développement Durable et Territoires* [En ligne], Vol. 4, n°3, consulté le 13 oct. 2017. <http://developpementdurable.revues.org/10018>.
- Bouzouina L., Havet N., Pochet P., 2016, « Résider en ZUS influe-t-il la mobilité quotidienne des actifs ? Une analyse économétrique à partir de l'enquête ménages déplacements de Lyon 2006 », *Revue Economique*, "Economie des quartiers prioritaires", Vol. 67, p. 551-580.
- Christian B., Hurez Ch., Armoogum J., 2016, La mesure de la mobilité quotidienne, téléphone vs face-à-face, 9^e Colloque Francophone sur les Sondages, Univ. du Québec en Outaouais – SFDS, Gatineau, 11-14 oct. <http://sondages2016.sfds.asso.fr/wp-content/uploads/2016/11/Session19-Christian.pdf>
- Couclelis H., 2003, « Housing and the new geography of accessibility in the information age », *Open House International*, Vol. 28, n°4, p. 7-13.
- Courel J., Gloaguen S., 2016, « L'évolution des modes de vie accroît le temps passé à se déplacer », *Note rapide de l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme*, n°714, 4 p.
- Crague G., 2003, « Des lieux de travail de plus en plus variables et temporaires », *Economie et Statistique*, n°369-370, p. 191-212.
- Crague G., 2005, « Le travail industriel hors les murs », *Réseaux*, n°135, p. 65-89.
- Dal Fiore F., Mokhtarian P. L., Salomon I., Singer M. E., 2014, « Nomads at last? A set of perspectives on how mobile technology may affect travel », *Journal of Transport Geography*, Vol. 41, p. 97-106.
- François D., 2010, « Se rendre au travail : distances et temps de transport s'allongent », in *La Revue du CGDD, La mobilité des Français. Panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008*, p. 83-98.
- Gonzalez P.-L., 2012, *Analyse des correspondances multiples*, cours au CNAM [En ligne], consulté le 13 oct. 2017, http://maths.cnam.fr/IMG/pdf/ANALYSE_DES_CORRESPONDANCES_MULTIPLES-2012-2_cle838d4f.pdf
- Hamer R., Kroes E., Van Ooststroom H., 1991, « Teleworking in the Netherlands: an evaluation of changes in travel behavior », *Transportation*, Vol. 18, p. 365-382.
- Hubers C., Schwanen T., Dijst M., 2008, « ICT and temporal fragmentation of activities: an analytical framework and initial empirical findings », *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, Vol. 99, p. 528–546.

- Hurez Ch., Tebar M., 2014, « Connaître la mobilité des Rhônalpins, construction d'un nouveau protocole d'enquêtes », *Congrès ATEC ITS France 2014 : Les Rencontres de la Mobilité Intelligente*, 10 p.
- IAU, 2016, *Nouveaux modes de travail et enjeux de mobilité*, Institut d'Aménagement et d'Urbanisme d'Ile-de-France, Paris, 39 p.
- Lejoux P., 2016, « Les petites villes face à la montée des contraintes énergétiques : l'augmentation du coût de la mobilité, un facteur de vulnérabilité économique ? », *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement*, [En ligne], Vol. 33, mis en ligne le 16 novembre 2016. <http://tem.revues.org/3860>.
- Lenz B., Nobis C., 2007, « The changing allocation of activities in space and time by the use of ICT-“Fragmentation” as a new concept and empirical results », *Transportation Research Part A*, Vol. 41, n°2, p. 190-204.
- Marzloff B., 2013, *Sans bureau fixe. Transitions du travail, transitions des mobilités*, Limoges : FYP, 96 p.
- Mokhtarian P. L., 1998, « A synthetic approach to estimating the impacts of telecommuting on travel », *Urban Studies*, Vol. 35, p. 215–241.
- Mokhtarian P. L., 2009, « If telecommunication is such a good substitute for travel, why does congestion continue to get worse? », *Transportation letters: The International Journal of Transportation Research*, Vol. 1, p. 1-17.
- Orfeuil J.-P., 1995, *Les déplacements domicile-travail dans l'enquête transports Insee 1993-1994*, Arcueil, Inrets, 33 p + annexes.
- Pendyala R. M., Goulias K. G., Kitamura R., 1991, « Impact of telecommuting on spatial and temporal patterns of household travel », *Transportation*, Vol. 18, n°4, p. 383-409.
- Pitout N., 2014, *Evolution de la mobilité domicile-travail des actifs dans les aires urbaines de Lyon et Grenoble (2006-2010)*, Travail de Fin d'Etudes, Entpe, Vaulx-en-Velin, 60 p.
- Pochet P., Routhier J.-L., 2002, « Mobilité résidentielle et allongement des distances de migrations alternantes dans la région urbaine de Lyon », in Lévy J.-P., Dureau F. (Eds), *L'accès à la ville. Les mobilités spatiales en questions*, L'Harmattan, Paris, p. 167-184.
- Quételard B., 2010, « Se rendre au travail ou faire ses courses motive toujours un déplacement quotidien sur deux. Le recours à la voiture se stabilise », in *La Revue du CGDD, La mobilité des Français. Panorama issu de l'enquête nationale transports et déplacements 2008*, p. 25-48.
- Raux Ch., Traisnel J.-P. Pochet P., Maizia M., Croissant Y., Bagard V., Péguay P.-Y., 2006, *ETHEL (Energie Transport Habitat Environnement Localisation), Analyse et modélisation des comportements transports-habitat-localisations*, Rapport R3, Action Concertée CNRS – Ministère de la Recherche, Let-Ltmu, 159 p.
- Thomsin L., Tremblay D.-G., 2006, « Le “mobile working” : De nouvelles perspectives sur les lieux et les formes du télétravail », *Revue Interventions Economiques*, 34. [En ligne], consulté le 13 oct. 2017. <http://interventionseconomiques.revues.org/669>.
- Viry G., Kaufmann V., 2015, *High mobility in Europe*, Palgrave MacMillan, London, 232 p.

Documents techniques et rapports sur l'EDR-RA

- MEDDE – Région Rhône-Alpes, 2012, *Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes. Les questionnaires, 2012*, 24 p.
- MEDDE – Région Rhône-Alpes, 2012, *Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes. Construction des secteurs de tirages, note méthodologique*, mars, 18 p.
- MEDDE – Région Rhône-Alpes, 2012, *Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes. Construction des zonages complémentaires, note méthodologique*, Région Rhône-Alpes, mai, 18 p.

MEDDE – Région Rhône-Alpes, 2013, *Exploitation des données collectées, note méthodologique*, mai, 30 p.

MEDDE – Région Auvergne Rhône-Alpes, 2016, *Enquête déplacements régionale Rhône-Alpes. Guide de l'utilisateur de la base de données de la collecte jour moyen semaine*, mai, 36 p.

MEDDE – Région Auvergne Rhône-Alpes, 2016, *Enquête déplacements Régionale Rhône-Alpes. Les premiers résultats-Vagues 1/2/3*, octobre, 106 p.