

Frontière et espace de vie.

Guillaume Drevon, Olivier Klein, Luc Gwiazdzinski, Philippe Gerber

▶ **To cite this version:**

Guillaume Drevon, Olivier Klein, Luc Gwiazdzinski, Philippe Gerber. Frontière et espace de vie.. Espace Populations Sociétés, 2015, 1 (2015). halshs-01213196

HAL Id: halshs-01213196
https://shs.hal.science/halshs-01213196

Submitted on 8 Oct 2015

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

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

Frontière et espace de vie : comparaison de deux faisceaux de mobilité quotidienne.

Guillaume DREVON
Doctorant
CEPS/INSTEAD,
3, avenue de la Fonte
L-4364 Esch-sur-Alzette
Luxembourg
UMR PACTE 5194, Université de Grenoble
14bis, avenue Marie Reynoard
F-38100 Grenoble
France

Olivier KLEIN
Chargé de recherche
CEPS/INSTEAD
3, avenue de la Fonte
L-4364 Esch-sur-Alzette
Luxembourg

Luc GWIAZDZINSKI
Maître de conférences
UMR PACTE 5194, Université de Grenoble
14bis, avenue Marie Reynoard
F-38100 Grenoble
France

Philippe GERBER
Chargé de recherche
CEPS/INSTEAD
3, avenue de la Fonte
L-4364 Esch-sur-Alzette
Luxembourg

Résumé :

Dans cet article, nous proposons d'analyser les comportements spatiaux de frontaliers qui traversent quotidiennement la frontière entre le Luxembourg et la France (faisceau de mobilité : Thionville-Luxembourg). Nous supposons que la frontière influence les plannings et les espaces d'activités des frontaliers et contribue à la formation de routines et de comportements spatio-temporels spécifiques. Ces particularités sont mises en évidence par la comparaison des comportements spatiaux de ces travailleurs frontaliers confrontés à ceux d'actifs se déplaçant sur un faisceau de mobilité comparable non marqué par une frontière étatique : Voiron-Grenoble. Les analyses comparées, qui mobilisent deux enquêtes de mobilité standard CERTU, mettent en évidence un premier effet dérivé du différentiel frontalier sur le choix de localisation et la durée des activités quotidiennes des frontaliers : achats, loisirs, visites. Les travailleurs frontaliers présentent un ancrage résidentiel important car ces actifs passent davantage de temps à proximité de leur domicile. A contrario, les actifs non frontaliers privilégient la proximité du lieu de travail pour leurs activités routinières « secondaires ».

Mots clés : Frontière, Mobilité quotidienne, Activité, Comparaison.

Abstract:

In this paper we propose to analyse the spatial behaviours of cross-border workers who are crossing daily the border between France and Luxembourg (mobility beam: Thionville-Luxembourg). We suppose that the border influences the planning and the activity spaces of cross-border workers and contributes to form specifics routines and spatiotemporal behaviours. These particularities are highlighted by the comparison of spatial behaviours of cross-border workers to those of actives who commute on another comparable mobility beam without national border: Voiron-Grenoble. The analyses are based on quantitative mobility surveys of the CERTU. Results reveal a differential border effect on the location and duration of activities of cross-border workers: consumption, leisure, visiting. Cross-border workers have an important residential base because they spend more time close to their place of residence. On the contrary, the other workers choose the proximity of the work place to perform their daily activities.

Keywords: Border, Daily mobility, Activity, Comparison.

INTRODUCTION

Le travail frontalier est indissociable de la représentation du Grand-Duché de Luxembourg et constitue un élément clé de son économie nationale. Depuis près de trente ans, le nombre de travailleurs frontaliers résidant en France, en Belgique et en Allemagne n'a cessé de progresser. Aujourd'hui, plus de 160 000 personnes franchissent quotidiennement la frontière pour se rendre sur leur lieu de travail. Ces navetteurs particuliers représentent 44 % de la main-d'œuvre employée au Luxembourg [STATEC, 2014].

Les déplacements domicile-travail des frontaliers sont relativement bien connus. Les premières études [Gerber, Ramm, 2003, 2004 ; Gerber, 2005], basées sur des enquêtes de consommation, ont révélé une utilisation massive de l'automobile (plus de 85 % de ces actifs) et un temps alloué à ces déplacements dépassant largement les standards européens, avec près de deux heures en moyenne pour un aller-retour entre le domicile et le lieu de travail. Une enquête plus récente a permis de collecter en 2010-2011 des données inédites au sujet des activités « secondaires » de consommation, de loisirs ou de visite réalisées par les frontaliers [Schmitz *et al.*, 2012]. Les analyses menées à partir de cette enquête attestent que ces actifs présentent des profils spatiaux relativement « domocentrés » [Lord *et al.*, 2009], privilégiant le pays de résidence pour leurs activités « secondaires », de consommation ou de loisirs [Drevon *et al.*, 2013]. Le domicile, tel un lieu structurant [Ramadier *et al.*, 2007], prévaut et témoigne d'un certain « ancrage résidentiel » à partir duquel l'individu pratiquera l'espace [Carpentier, 2007].

Nous souhaitons aller plus loin dans ces résultats en formulant l'hypothèse générale suivante : la frontière influence de manière directe et indirecte les plannings et les espaces d'activités de ces frontaliers et contribue à la formation de routines et de comportements spatio-temporels spécifiques. La démonstration est construite à partir de l'analyse comparée des comportements spatio-temporels d'une population de frontaliers et de celle d'actifs se déplaçant sur un faisceau de mobilité comparable mais non marqué par une frontière étatique : Voiron-Grenoble. La répétition journalière de ces pratiques, principalement localisées autour du domicile, contribuerait alors à la formation de « routines spatiales » [Ramadier *et al.*, 2007] spécifiques aux frontaliers, intervenant dans l'élaboration des programmes d'activités et le choix de leurs localisations.

La démarche est structurée en trois temps. Une première partie présente le cadre théorique et les hypothèses, en lien avec le contexte particulier choisi. La deuxième partie décrit les données utilisées et la méthodologie nécessaire à la vérification des hypothèses. Enfin, la troisième partie développe les résultats et permet d'ouvrir d'autres perspectives de recherche quantitatives et qualitatives.

I CADRE THÉORIQUE ET CONTEXTE

I.1 Ancrage résidentiel et activités structurantes

Les modes de vie (périurbain, urbain, etc.) des actifs sont largement conditionnés par un équilibre entre le choix de localisation du domicile et la possibilité pour un individu de réaliser ses activités quotidiennes plus ou moins contraintes au sein de son bassin de vie [Kaufmann, 2000 ; Gerber & Carpentier, 2013]. En d'autres termes, dans un ménage d'actifs, il existe un compromis entre le choix résidentiel, la capacité à se déplacer pour se rendre au travail et la possibilité de réaliser d'autres activités

secondaires (par exemple celles liées à la consommation, aux loisirs). S'il est communément admis que le domicile constitue le point d'ancrage principal à partir duquel se déploient les plannings d'activités [Ramadier *et al.*, 2007], le lieu de travail est également un point structurant [Carpentier, 2007] : pour les actifs, le travail, principale activité contrainte en termes de localisation et de durée, influence également leur mobilité quotidienne. Ce constat est particulièrement prégnant dans le cas de longs déplacements domicile-travail à partir desquels s'articulent et s'organisent les activités secondaires. Dans ce contexte de mobilité quotidienne, la frontière peut avoir une influence sur l'organisation de l' « espace de vie », territoire du quotidien supposant la mesure des modalités de spatialisation des modes de vie, avec entre autres les programmes d'activités et leur mise en œuvre à travers les déplacements quotidiens [Bertrand *et al.*, 2003].

I.2 Le cas particulier des frontaliers du Luxembourg

Les frontaliers du Luxembourg se déplacent dans un bassin de vie transfrontalier [Enaux et Gerber, 2008] où la libre circulation des biens et des personnes a permis de faciliter la mobilité des individus dans l'espace Schengen marqué par le processus de « *debordering* » des frontières [Albert & Lothar, 1996]. Pourtant, des différentiels importants subsistent au niveau socioéconomique [Grasland & Hamez, 2005] et s'expriment notamment au niveau des rémunérations [Berger, 2005], avec un impact sur les mobilités et les flux de main-d'œuvre, comme c'est le cas pour la Grande Région. Le Luxembourg, qui joue le rôle de moteur économique de cette entité interrégionale, maintient un différentiel qui participe au développement du travail frontalier [Schmitz *et al.*, 2012]. Plus de 160 000 actifs résidant en France, en Allemagne et en Belgique affluent chaque jour vers le Grand-Duché de Luxembourg, témoignant d'une intégration fonctionnelle qui se base en général sur la mesure de l'intensité des flux socioéconomiques (ici, représentés par les flux de frontaliers) entre les territoires situés de part et d'autre de la frontière [Sohn et Walther, 2009].
Des travaux récents, menés à partir de l'Enquête Mobilité des Frontaliers, révèlent que ces actifs déploient davantage leurs activités quotidiennes dans leur pays de résidence (France, Allemagne ou Belgique), à proximité de leur domicile [Drevon *et al.*, 2013]. Ces frontaliers construisent des espaces d'activités « domocentrés » [Lord *et al.*, 2009], plutôt qu'« ergocentrés », organisés autour du lieu de travail.
Par ailleurs, il convient de signaler que le différentiel frontalier ne se cantonne pas seulement aux rémunérations plus attractives. Il s'exprime également à travers des contraintes réglementaires qui influencent parfois le choix de localisation des activités régulières. Par définition, les frontaliers ne résident pas au Luxembourg, ce qui peut contraindre la réalisation de certaines activités dans leur pays de résidence. Ces actifs sont plus ou moins obligés, par exemple, d'effectuer la plupart de leurs démarches administratives dans le pays où ils résident, et de scolariser leurs enfants à proximité de leur domicile. Ce dernier exemple, routinier, se répercute directement sur l'organisation des plannings d'activités et pourrait favoriser un plus fort ancrage résidentiel.
La répétition journalière de ces activités contraintes par la présence d'une frontière étatique contribuerait alors à créer des routines spatiales particulières, privilégiant finalement le pays de résidence. Nous proposons de vérifier cette hypothèse sur un faisceau domicile-travail non frontalier qui présente une configuration spatiale similaire.

I.3 Des terrains et des populations comparables

Dans cette perspective, cet article propose de comparer les comportements spatiaux d'actifs frontaliers à ceux d'actifs non frontaliers se déplaçant dans des conditions socio-spatiales similaires. Les terrains sélectionnés sont, d'une part, le faisceau de mobilité frontalier Thionville-Luxembourg et, d'autre part, le faisceau non frontalier Voiron-Grenoble [Figure 1]. Les analyses ne se basent pas sur les périmètres des communes de Thionville, Luxembourg, Voiron et Grenoble mais sur les agglomérations fonctionnelles identifiées à partir du bâti et des populations résidentes d'après une méthodologie de délimitation morphologique des agglomérations [Tannier *et al.*, 2011]. Toutefois, par convention, nous nommerons le terrain frontalier « faisceau Thionville-Luxembourg » et le terrain non frontalier « faisceau Voiron-Grenoble ».
Les deux terrains présentent des caractéristiques semblables à plusieurs niveaux : configuration spatiale, mobilité-transport, caractéristiques sociodémographiques des navetteurs et offre urbaine. Ainsi, les agglomérations de Thionville et de Voiron sont localisées à équidistance des pôles principaux de Luxembourg (27 km) et de Grenoble (26 km). Les deux faisceaux sont dotés d'axes de communications équivalents : une autoroute, une départementale et une ligne de chemin de fer relient les pôles émetteurs (Thionville et Voiron) aux pôles récepteurs (respectivement Luxembourg et Grenoble). En termes de flux, 90 000 véhicules par jour[1] empruntent l'A31 et l'A48, tandis que 8 000 véhicules circulent quotidiennement sur les deux départementales. L'offre de transports en commun, bus interurbains et trains régionaux, est également semblable sur les deux terrains.

Toutefois, les terrains présentent également des différences. Tout d'abord, l'offre de commerces et services diffère d'un terrain à l'autre d'un point de vue spatial et temporel. Elle est spatialement plus importante dans l'agglomération grenobloise comparativement à l'agglomération luxembourgeoise et dans l'agglomération thionvilloise en comparaison à l'agglomération voironnaise. D'un point de vue temporel, les horaires de fermeture des commerces au Luxembourg sont généralement plus précoces (18h ou 19h). L'analyse des agglomérations morphologiques a également montré des différences (Figure 1). D'une part, le tissu urbain de l'agglomération morphologique grenobloise est plus étendu en comparaison à l'agglomération luxembourgeoise, de même dans l'agglomération thionvilloise par rapport à l'agglomération voironnaise. Dans le cas spécifique du faisceau Voiron-Grenoble, la topographie contraint le tissu urbain en fond de vallée, expliquant en partie une forme particulière en Y du côté grenoblois.

Concernant les populations cibles, pour chacun des faisceaux, environ 7 500 actifs résident dans les agglomérations de Thionville et de Voiron et travaillent respectivement dans celles de Luxembourg et de Grenoble. Enfin, ces individus partagent des caractéristiques sociodémographiques proches. Les analyses menées à partir des données sociodémographiques, qui s'appuient sur des techniques d'analyses

[1] Comptages routiers réalisés par les départements de L'Isère et de la Moselle.

factorielles de correspondances multiples (ACM) et de classification ascendante hiérarchique (CAH), ont permis d'identifier quatre profils types pour chacun des deux publics. Leur comparaison a montré d'importantes similitudes au niveau des facteurs susceptibles d'influencer les comportements spatiaux (âge, composition du ménage, choix modal). A titre d'exemple, la moyenne d'âge se situe autour de 38 ans pour les frontaliers et 42 ans pour les non frontaliers. Une part importante des frontaliers et des actifs non frontaliers sont en couple avec des enfants (50 % et 57 %). Au niveau des pratiques modales, les deux publics utilisent principalement l'automobile (72 % et 80 %).

Au niveau des activités, la durée quotidienne moyenne de travail déclarée est similaire (7,5 h) pour les deux publics. Le budget temps d'activité (BTA, hors temps de travail et temps passé au domicile), réparti entre la proximité du lieu de travail et la proximité du lieu de résidence, est équivalent entre les deux populations. En moyenne, pour les frontaliers, 63 % du BTA est consacré à des activités réalisées à proximité du domicile et 37 % à proximité du lieu de travail. Pour les actifs non frontaliers, 65 % du BTA est dédié à des activités localisées à proximité du domicile et 35 % à proximité du lieu de travail. Ces éléments descriptifs indiquent une répartition moyenne équivalente du BTA entre la proximité du domicile et du lieu de travail pour les deux publics, même si le budget temps de déplacement total des frontaliers (120 min) dépasse celui des actifs non frontaliers (100 min).

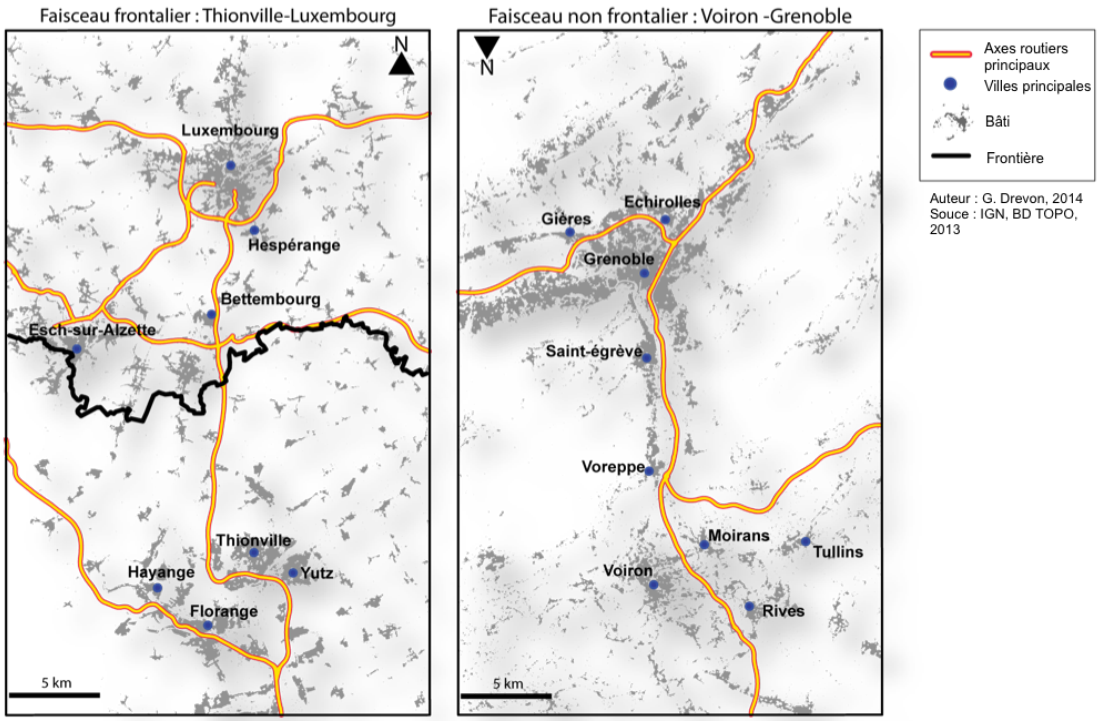


Figure 1 : Localisation des faisceaux

I.4 Les patrons et espaces d'activités, des concepts outils pour l'analyse les routines

Bien que le concept de mobilité privilégie le déplacement comme unité de mesure et d'analyse, l'approche par les activités a permis de combler certaines lacunes théoriques [Jones, 1979 ; Jones *et al.*, 1983]. Celle-ci prend sa source dans les concepts développés au sein de l'école de Lund : l'approche de la *Time Geography.* Orientée sur les trajectoires individuelles, cette approche prend simultanément en compte les dimensions spatiales et temporelles des positions successives quotidiennes des individus, en les confrontant aux contraintes espace-temps et aux potentiels d'activités [Hägerstrand, 1970 ; Lenntorp, 1976]. Témoignant de comportements spatiaux types d'individus qui partagent des caractéristiques sociodémographiques communes, cette approche a notamment été utilisée dans le cadre de la modélisation multi-agents et de la géovisualisation des activités individuelles [Arentze & Timmermans, 2003 ; Kwan, 2000]. Par exemple, dans le cas d'actifs, le domicile et le lieu de travail constituent les points d'ancrage structurants à partir desquels les individus peuvent déployer leurs plannings d'activités. Au schéma routinier commun aux actifs, aller au travail puis revenir au domicile, s'ajoutent d'autres activités telles que faire les courses, déposer les enfants à l'école ou rendre visite à des amis. La succession de ces activités dans le temps et l'espace produit alors des enchaînements qui correspondent à des patrons d'activités [Vilhelmson, 1999] communs à des groupes d'individus. Au patron structurant et contraint domicile-travail-domicile, s'ajoute d'autres activités « secondaires » routinières moins contraintes.
Au-delà de cette succession d'activités, rendue intelligible par les patrons, l'approche de la mobilité par les activités tient également compte de leur localisation. L'ensemble des lieux fréquentés par un individu forme un « espace d'activités » [Schönfelder & Axhausen, 2010] caractérisé par trois facteurs : la localisation du domicile et des activités régulières, ainsi que les déplacements entre les lieux fréquentés par l'individu [Golledge & Stimson, 1997]. La durée d'activité peut également être prise en considération, constituant un quatrième facteur permettant de pondérer le lieu d'activité.
L'agencement spatio-temporel (succession et localisation/durée) des activités quotidiennes témoigne finalement de l'existence de modes de vie spatialisés spécifiques [Carpentier, 2007 ; Massot, 2010], frontaliers et non frontaliers.

I.5 Questionnement et Hypothèse

Nous souhaitons déterminer dans quelle mesure la frontière influence le planning et le choix de localisation des activités de ces modes de vie spatialisés transfrontaliers. On suppose que le différentiel frontalier influence la localisation et la durée des activités réalisées en dehors du travail et du domicile (loisirs, consommation, visite, etc.) (hypothèse générale H1). Pour répondre à ce questionnement, nous proposons de comparer les comportements spatiaux d'actifs frontaliers, entre Thionville et Luxembourg, à ceux d'actifs non frontaliers, entre Voiron et Grenoble en deux temps. D'une part, les patrons d'activités des frontaliers présenteraient une succession d'activités plus importante à proximité du domicile, alors que les actifs non frontaliers enchaineraient davantage d'activités à partir de leur lieu de travail (H2). D'autre part, le temps passé à proximité du domicile (durée d'activité en dehors du travail et du

temps passé au domicile) serait plus important pour les frontaliers que pour les actifs non frontaliers (H3).

2 DONNÉES ET MÉTHODOLOGIE

2.1 Des enquêtes standard comparables

Les analyses menées parallèlement sur les faisceaux Thionville-Luxembourg et Voiron-Grenoble partent des données récentes relatives à la mobilité des individus résidents, à savoir l'Enquête Déplacements Ville Moyenne Thionville-Val-de-Fensch (EDVM), d'une part, et l'Enquête Ménages Déplacements de la région urbaine grenobloise (EMD), d'autre part. L'EDVM a été réalisée au cours du printemps 2013. Le champ de l'enquête concerne les résidents du périmètre des transports urbains Thionville-Fensch qui regroupe 35 communes et 4 intercommunalités dont la communauté d'agglomération Portes de France-Thionville. L'enquête s'appuie sur un échantillon représentatif (répondants N=7 227) des 180 000 résidents du périmètre de l'enquête. L'EMD de la région urbaine grenobloise, quant à elle, a été menée en 2010. Son aire d'étude s'étend sur 354 communes où résident près de 800 000 personnes. Environ 18 000 individus ont été enquêtés au sujet de leur mobilité quotidienne.
Ces enquêtes « standard CERTU » permettent d'établir une vision globale et cohérente des déplacements à l'échelle d'un territoire fonctionnel [CERTU, 1998]. La méthode standard est conçue pour répondre aux besoins de représentativité de la population du territoire observé et pour rendre comparables les résultats d'une enquête à l'autre dans le temps et les espaces concernés. Même si les méthodologies de collecte des données pour chacun des faisceaux Thionville-Luxembourg et Voiron-Grenoble présentent quelques différences, la standardisation et la nature des informations collectées permettent amplement de comparer les deux enquêtes.

2.2 Constitution des patrons d'activités

Pour chaque déplacement, l'individu est interrogé sur le lieu et l'heure de départ, le lieu et l'heure d'arrivée, la durée ainsi que le motif du déplacement. Ces informations permettent de reconstituer le patron d'activité de chaque individu : succession, nature, localisation et durée des activités. Dans le cadre de notre réflexion, les patrons d'activités permettent de comprendre comment les activités moins contraintes s'organisent par rapport aux patrons d'activités contraintes domicile-travail-domicile. Enfin, ces patrons indiquent comment les individus répartissent et enchaînent leurs activités entre les agglomérations grenobloise et voironnaise, d'une part, et entre les agglomérations de Thionville et de Luxembourg, d'autre part.

2.3 Mesure des espaces d'activités et analyse en composantes principales

L'analyse des espaces d'activités des individus utilise la méthode des ellipses standard communément employée dans ce type d'approche [Pumain & Saint-Julien, 1997 ; Shöenfelder & Axhausen, 2010]. Cette technique permet de mesurer et de résumer la dispersion et la répartition spatiale des lieux d'activités représentés graphiquement sous la forme d'un semis de point [Cauvin *et al.*, 2008]. Chaque point est ici pondéré par une valeur qui correspond à la durée de l'activité. L'ensemble de

ces points contribue à la formation d'une ellipse qui prend simultanément en compte les dimensions spatiale (position géographique, dispersion) et temporelle (durée d'activité). L'analyse des indicateurs dérivés (position du point moyen, angle de rotation, longueur du petit et du grand axe, surface, rapport entre le petit axe et le grand axe) permet alors de caractériser les espaces d'activités des individus [Figure 2].
L'introduction de la localisation des activités (selon les agglomérations morphologiques de résidence et de travail) permet de prendre en compte d'autres indicateurs spatio-temporels : durée et nombre d'activités à proximité des deux lieux structurants de travail et de résidence pour chacun des deux publics cibles.

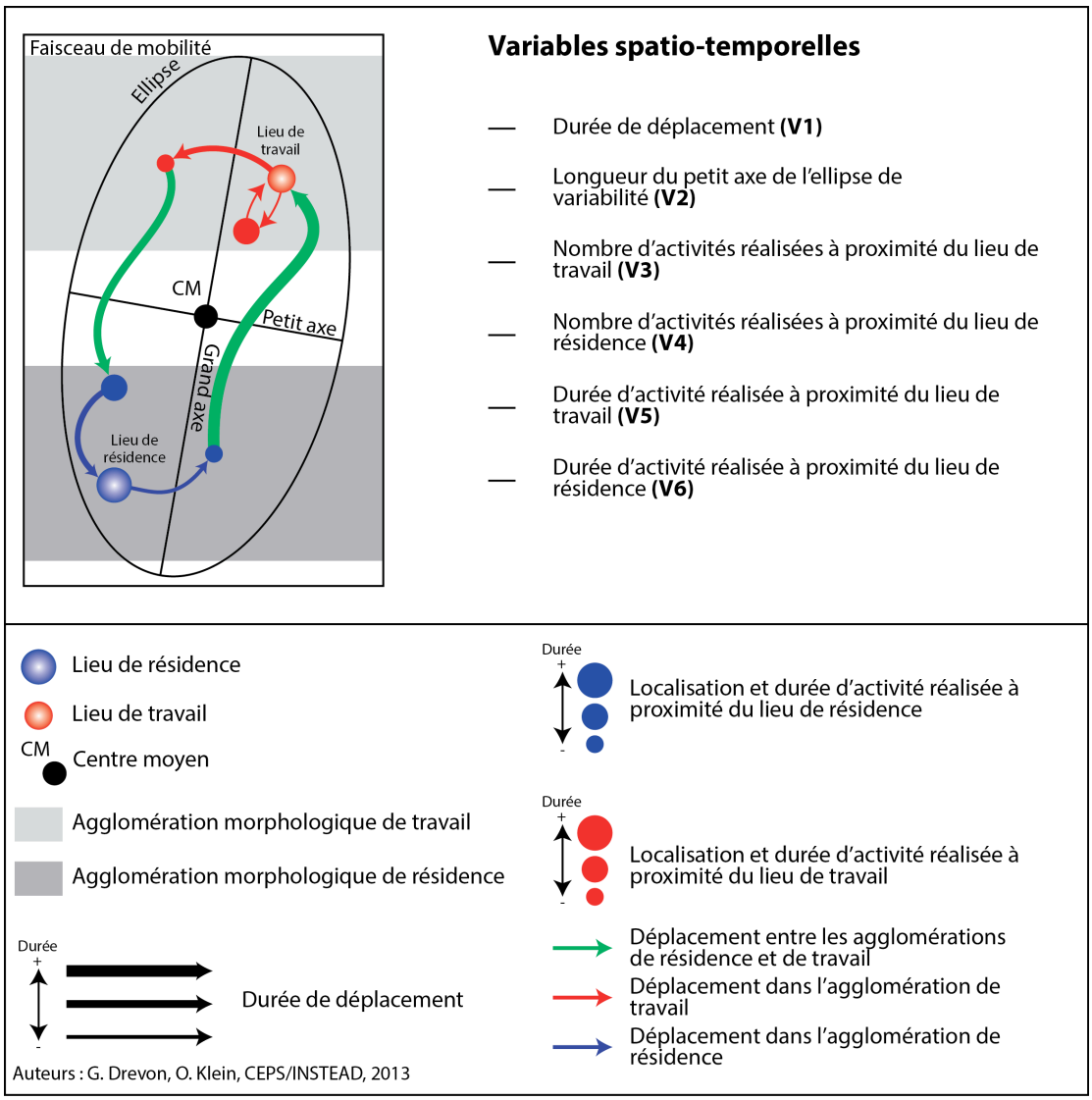


Figure 2 : Mesure des espaces d'activités

Toutefois, dans notre approche, certains de ces paramètres ne seront volontairement pas pris en compte dans l'analyse. En effet, la construction des faisceaux organisée autour de la localisation des lieux de résidence et de travail des deux publics implique la formation d'une structure spatiale contrôlée au regard des objectifs de comparaison. Ce choix méthodologique influence logiquement la mesure du grand axe de l'ellipse qui est contraint par une quasi-équidistance entre les lieux de résidence et de travail,

présentant également les durées d'activités les plus importantes pour chaque individu. Par conséquent, cette mesure influence les autres indicateurs : position du centre moyen et rapport petit axe/grand axe.
Les indicateurs synthétiques caractérisant le semis de points alors mis en place, une réduction de la masse d'informations est nécessaire pour faciliter l'interprétation des résultats. À partir d'une analyse en composantes principales (ACP), il s'agit de déterminer les corrélations entre les variables spatio-temporelles issues des ellipses et d'en dégager les principaux facteurs qui caractérisent la dispersion et la répartition des activités chez les frontaliers et chez les non frontaliers afin de les comparer. L'ACP utilise donc les six variables suivantes : la durée de déplacement (V1), à laquelle sont ajoutées les variables issues des ellipses, longueur du petit axe (V2) qui témoigne de la dispersion des activités, la durée et le nombre d'activités à proximité des lieux de résidence et de travail (V3 à V6 ; cf. Figures 2 et 4).
À partir de concepts outils et d'une méthodologie utilisant des données comparables, il s'agit à présent de révéler l'effet du différentiel frontalier sur les comportements spatiaux des frontaliers et de les comparer à ceux d'un autre public d'actifs non frontaliers.

3 UNE ANALYSE COMPARÉE DES RÉSULTATS

3.1 Des patrons d'activités relativement proches

Le premier niveau de comparaison concerne les patrons d'activités : 118 patrons ont été recensés pour les frontaliers et 123 pour les actifs non frontaliers. L'ensemble des patrons ne pouvant être représentée sur une figure, la figure 3 tient compte des 8 premiers patrons significatifs (par fréquence de recensement en %) et représentatifs de 50 % de l'effectif pour chacun des deux publics. Les patrons d'activités s'articulent autour de deux éléments structurants : premièrement, la localisation du domicile et du lieu de travail ; deuxièmement, l'ordre dans lequel sont réalisées les activités. Le patron contraint, domicile-travail-domicile (D-T-D) est commun à tous les actifs frontaliers et non frontaliers. Cette figure illustre également l'articulation des autres activités, moins contraintes autour de l'axe routinier D-T-D tout en précisant leur localisation.

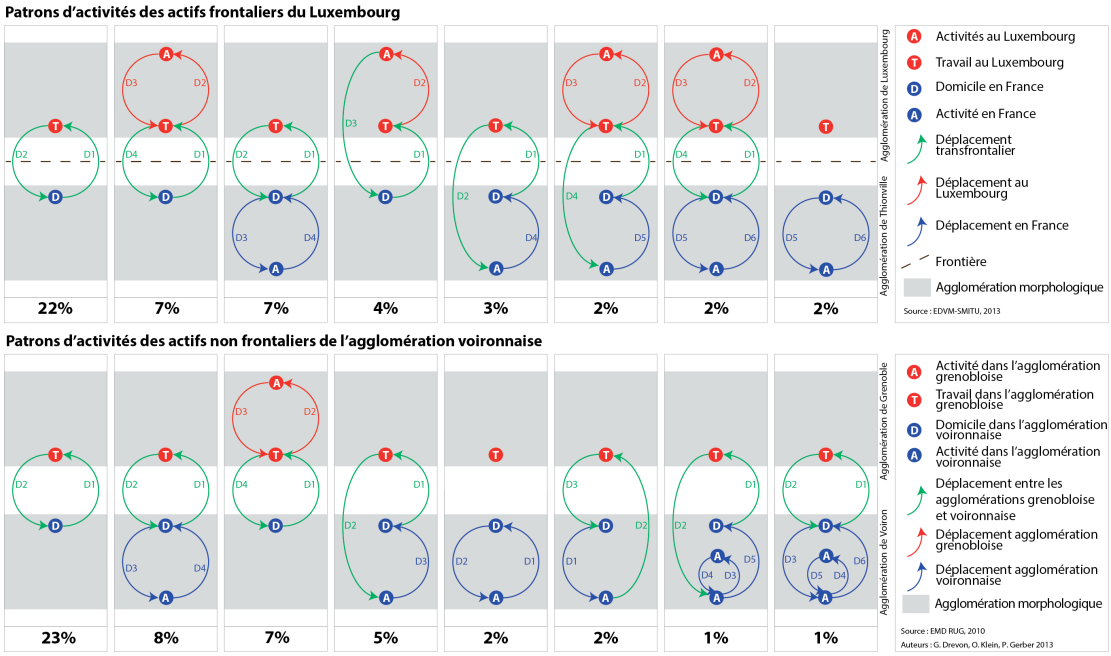


Figure 3 : Patrons d'activités d'actifs frontaliers et d'actifs non frontaliers

Parmi les points communs, une large partie des deux publics réalise seulement trois activités : la succession domicile-travail-domicile prédomine et concerne 22 % des frontaliers et 23 % des non frontaliers. 7 % des frontaliers et des non frontaliers se déplacent entre deux périodes de travail pour réaliser une autre activité. De même, après le retour au domicile depuis le lieu de travail, 8 % des actifs voironnais enchaînent une autre activité avant de revenir au domicile contre 7 % des frontaliers. 5 % des actifs non frontaliers réalisent une activité dans l'agglomération voironnaise après le travail et 4 % des frontaliers dans leur pays de résidence.
A contrario, 4 % des frontaliers enchaînent une activité au Luxembourg après le travail contre seulement 1 % des actifs voironnais dans l'agglomération grenobloise. Par ailleurs, 4 % des frontaliers effectuent une activité au Luxembourg entre deux périodes de travail puis une seconde en France après le travail. Inversement, 2 % des voironnais réalisent deux activités dans leur agglomération de résidence avant le travail puis après, ou consécutivement. Cette analyse descriptive des résultats montre que les deux populations partagent majoritairement des programmes d'activités similaires. Parmi les différences, on observe que les activités des frontaliers sont localisées de manière plus équilibrée entre le Luxembourg et leur pays de résidence, contrairement aux voironnais qui enchaînent plus d'activités dans l'agglomération voironnaise.

3.2 Répartition des activités

Le second groupe de résultats rend compte de la part et du type d'activités réalisées par les deux populations à proximité du lieu de résidence et du lieu de travail [Figure 4]. De fait, 100 % des activités contraintes domicile et travail sont respectivement réalisées en France et au Luxembourg pour les frontaliers, et dans les agglomérations voironnaise et grenobloise pour les actifs non frontaliers. Concernant les autres types d'activités, des différences apparaissent. 96 % des frontaliers réalisent leurs activités de service dans leur pays de résidence contre 82 % des actifs voironnais dans

l'agglomération où ils résident. L'activité dépôt ou accompagnement d'une personne est répartie de manière égale chez les deux publics. Les activités de visite et de loisirs présentent par contre des différences importantes, à savoir que les actifs voironnais réalisent 32 % de leurs activités de visite dans l'agglomération grenobloise, contre 9 % des frontaliers au Luxembourg. De la même manière, les voironnais pratiquent davantage d'activités de loisirs (34 %) dans l'agglomération grenobloise que les frontaliers au Grand-Duché (19 %). Les activités achat et restauration sont équivalentes entre les deux publics.

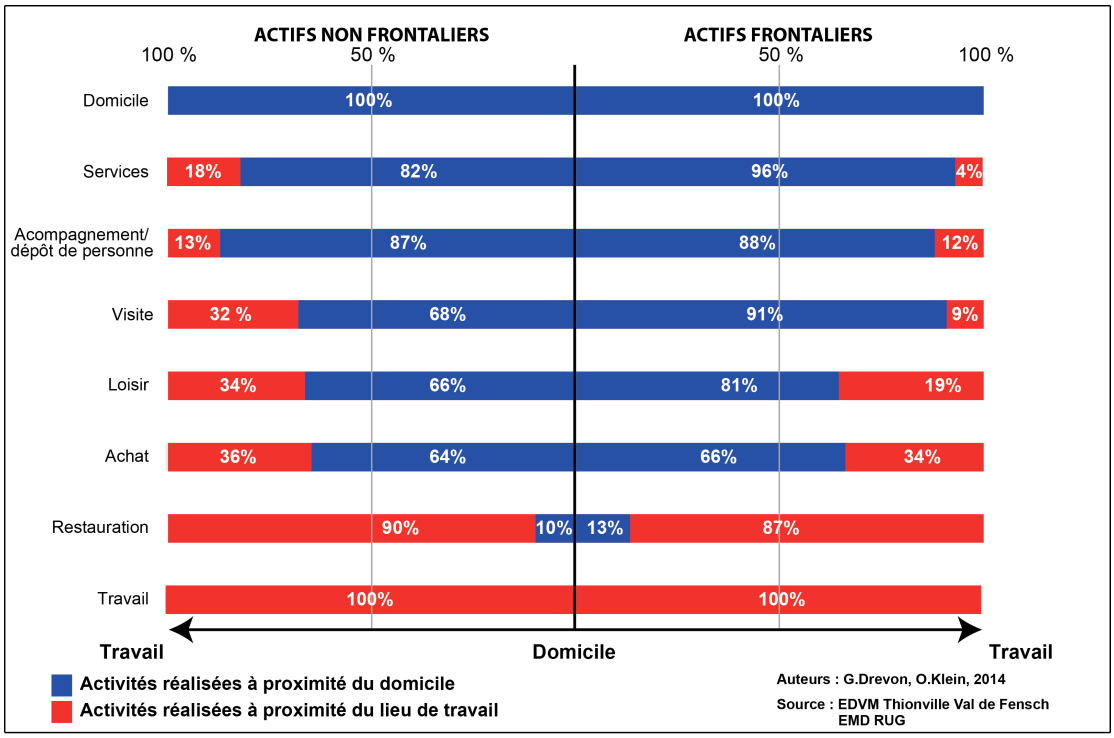


Figure 4 : Part des activités réalisées par les actifs frontaliers et les actifs non frontaliers

Ce résultat témoigne d'un choix de localisation différent selon les deux publics d'actifs et selon les types d'activités. Les actifs voironnais semblent privilégier l'agglomération dans laquelle ils travaillent pour leurs activités « secondaires » de loisirs et de visite, à l'inverse des frontaliers localisant davantage ces activités autour du domicile. La répartition spatiale des autres activités est plutôt équivalente.

3.3 Des localisations et des temps de présence contrastés

Le troisième niveau de comparaison identifie des tendances générales à travers les analyses en composantes principales menées parallèlement sur les deux groupes d'actifs. Rappelons que ces ACP prennent uniquement en compte les individus qui réalisent au moins une activité supplémentaire en dehors du domicile et du lieu de travail. Ces sous-groupes correspondent à plus du trois-quarts des frontaliers et des actifs voironnais. L'ACP a permis d'identifier trois composantes principales pour chacun des deux publics [Figure 5], expliquant 76 % de la variance pour les frontaliers et 75 % pour les actifs non frontaliers. Les variables utilisées sont corrélées au sein de chaque composante de la manière suivante.

Pour les frontaliers, la première composante montre un lien important entre le nombre et la durée d'activités à proximité du lieu de travail (V3, V5). A contrario, chez les actifs voironnais, la première composante indique une forte corrélation entre le nombre et la durée d'activité à proximité du lieu de résidence (V4, V6).
Dans le cas des frontaliers, la seconde composante témoigne d'une certaine dispersion spatiale (V2) des activités, variable corrélée avec la durée d'activité à proximité du lieu de résidence (V6). La corrélation entre dispersion (V2) et durée d'activité est également présente dans la troisième composante des actifs non frontaliers, mais concerne cette fois la proximité du lieu de travail (V5). Un des éléments d'explication repose sur la localisation des activités réalisées sur les deux faisceaux, liée notamment à l'offre urbaine. Ainsi, en observant les espaces d'activités, du côté de Thionville, les activités réalisées sont plus éclatées, au même titre qu'à Grenoble. Par contre, les activités réalisées dans les agglomérations de Luxembourg et de Voiron sont plus proches.
Enfin, chez les frontaliers, la troisième composante met en avant un lien important entre durée de déplacement (V1) et nombre d'activités réalisées près du domicile (V4). Au niveau du public voironnais, la durée de déplacement (V1) est fortement corrélée avec le nombre d'activités proches du lieu de travail (V3) au niveau de la seconde composante.
Afin d'approfondir cette analyse multivariée, il nous semble nécessaire d'identifier des profils de comportement spatio-temporels liés à une exploitation plus détaillée des variables utilisées dans l'ACP[2].

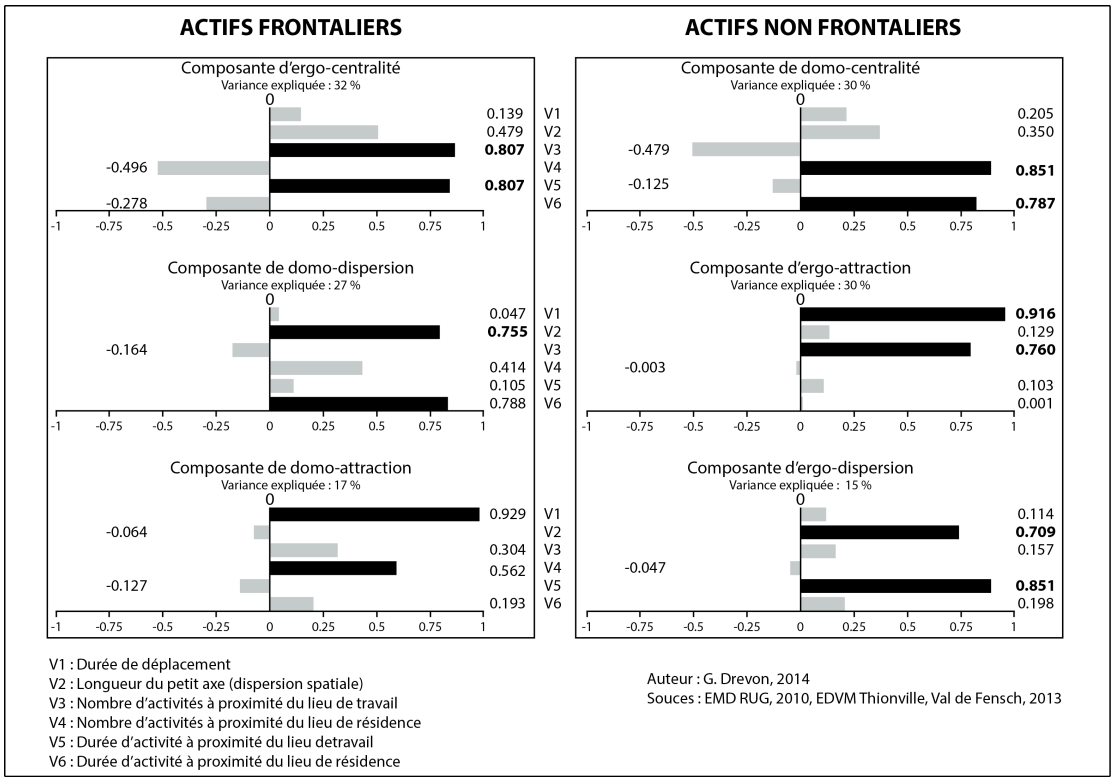


Figure 5 : Composantes des ACP

[2] Classiquement, suite à une ACP, une classification hiérarchique ascendante (CHA) est employée pour identifier des groupes d'individus caractéristiques des comportements observés au niveau des facteurs de l'analyse multivariée. Or cette technique n'a pas permis d'identifier des groupes significativement distincts, même si des variables sociodémographiques ont été projetées en tant que variables illustratives sur les plans factoriels de l'ACP.

La première composante (ergo-centralité) de l'ACP des actifs frontaliers illustre un comportement « ergocentré » qui renvoie au choix de la proximité au lieu de travail pour la réalisation d'activités. Les frontaliers qui présentent ces caractéristiques représentent 35 % de l'effectif des individus statistiquement significatifs (corrélation $\geq 0{,}5$). Les composantes 2 et 3 correspondent plutôt à des profils « domocentrés ». La seconde composante témoigne ainsi d'espaces d'activités tournés vers le lieu de résidence (domo-dispersion). Ce second profil spatio-temporel est partagé par 28 % des frontaliers. La troisième composante (domo-attraction) s'inscrit dans la même tendance que la seconde et représente 37 % des frontaliers.
Du côté des actifs-non frontaliers, la première composante (domo-centralité) de la seconde ACP présente les caractéristiques d'un comportement spatio-temporel ancré à proximité du lieu de résidence et donc plutôt « domocentré ». Ce profil de comportement représente 33 % de l'effectif. La seconde et la troisième composante témoignent quant à eux de comportements spatio-temporels « ergocentrés ». Les composantes d' « ergo-attraction » et d' « ergo-dispersion » correspondent à des comportements spatio-temporels ancrés au lieu de travail [Bertaux-Wiame, 2005]. Ces deux derniers profils représentent 37 % et 30 % de l'effectif.
Au regard des résultats des ACP, deux comportements spatio-temporels structurants émergent. Le premier, « domocentré », correspond à des individus présentant un fort ancrage résidentiel. Le second, « ergocentré », témoigne de comportements organisés autour du lieu de travail. Les frontaliers du Luxembourg semblent s'inscrire principalement dans le premier profil (65 %). Quant aux actifs non frontaliers (67 %), ils présentent des comportements spatio-temporels davantage « ergocentrés ».

4 CONCLUSION ET DISCUSSION

La comparaison des comportements spatiaux d'actifs frontaliers et d'actifs non frontaliers a permis d'identifier un point commun mais aussi certaines différences significatives. Tout d'abord, l'analyse des patrons d'activités souligne que la localisation des activités quotidiennes et routinières reste fortement liée aux lieux structurants du domicile et du lieu de travail dans le cas des deux publics. Leurs patrons d'activités présentent alors des structurations spatiales proches. Plus précisément, pour les frontaliers, la localisation des activités est relativement équilibrée entre les deux lieux structurants, confortant une certaine intégration fonctionnelle [Sohn et Walther, 2009]. Les patrons d'activités des actifs voironnais sont équivalents à ceux des frontaliers. Ce premier résultat ne permet donc pas de vérifier la seconde hypothèse d'un déséquilibre spatial (en faveur du lieu de résidence) dans le choix de localisation des activités des frontaliers. Pour autant, les similitudes au niveau de la structure spatiale des patrons d'activités entre les deux publics renforcent la validité du choix de la comparaison entre ces deux faisceaux qui s'appuient sur les lieux structurants domicile et lieu de travail. En effet, à configuration et contraintes spatiales égales, les deux publics enchaînent leurs activités approximativement de la même manière au cours d'une journée de travail routinière. Ensuite, il est possible d'aller plus loin dans l'analyse grâce à la confrontation et à la différentiation des types et des durées d'activités. Les frontaliers effectuent principalement leurs activités de loisirs et de visite dans leur pays de résidence ; inversement, les actifs non frontaliers réalisent davantage ces mêmes activités à proximité de leur lieu de travail.

En ajoutant le nombre et la durée d'activité, les analyses en composantes principales menées parallèlement permettent d'aller plus loin et d'identifier d'autres tendances. Les analyses suggèrent que les frontaliers sont plutôt « domocentrés » et les non frontaliers « ergo-centrés ». En effet, les frontaliers choisissent de passer plus de temps à proximité de leur domicile plutôt que de leur lieu de travail. Inversement, les autres actifs privilégient la proximité du lieu de travail en termes de durée d'activité. Ces derniers résultats tendent à valider la troisième hypothèse. Le profil « domocentré » semble donc prédominer dans le cas des frontaliers dès lors que nous considérons à la fois un comportement spatial *et* temporel, témoignant d'un fort ancrage résidentiel. Ce déséquilibre spatio-temporel complète les résultats de travaux précédents où l'ensemble des frontaliers (résidant soit en Belgique, en France ou en Allemagne) étaient peu intégrés au Luxembourg, mais dont la durée d'activité, mal renseignée, n'était pas prise en compte [Drevon *et al.*, 2013].

Globalement, les résultats de nos analyses reflètent l'existence de routines spatiales qui privilégient la proximité du domicile pour les frontaliers, contrairement aux autres actifs présentant un profil « ergocentré ». Dans le premier cas, le profil largement majoritaire de frontaliers à tendance « domocentrée » concerne principalement des individus situés dans la tranche d'âge 40-50 ans, en couple avec des enfants en âge d'être scolarisés. Ce dernier élément pourrait en partie expliquer la prégnance du domicile dans le choix d'organisation des plannings d'activités. Dans le second cas, le profil de non frontaliers à tendance « ergocentrée » ne présente pas de caractéristiques sociodémographiques prédominantes, mais d'autres pistes explicatives peuvent être évoquées :

- Un déséquilibre plus important en termes d'offre urbaine au profit de Grenoble pourrait amener les actifs non frontaliers à réaliser davantage d'activités dans l'agglomération grenobloise. Néanmoins, en sachant que les actifs voironnais réalisent plus d'activités de visite ou de loisirs dans l'agglomération où ils travaillent, ce type d'activité, peu lié à l'offre urbaine, suggère alors la prégnance d'un réseau social localisé dans l'agglomération grenobloise ;
- Le parcours résidentiel pourrait également constituer un élément explicatif du comportement « ergocentré » des actifs voironnais. En effet, il est possible de formuler l'hypothèse d'individus ayant vécu dans l'agglomération grenobloise puis déménagé à proximité de Voiron en conservant leur travail dans l'agglomération principale, ainsi que leurs habitudes en termes de loisirs et de réseau social, témoignant d'une sorte de capital spatial lié aux trajectoires résidentielles [Carpentier, Gerber, 2009]. Même si certains frontaliers sont originaires du Luxembourg [Carpentier *et al.*, 2013], cette situation, encore marginale, n'a toutefois pas été observée dans les données de l'EDVM thionvilloise.

Cette comparaison tend à remettre partiellement en cause le modèle dominant de la frontière européenne ouverte (*debordering*) et d'un bassin de vie transfrontalier intégré selon les activités quotidiennes. D'autant plus que la comparaison des comportements spatiaux des deux publics semble confirmer l'influence du différentiel frontalier, non seulement sur le choix de localisation des activités mais aussi sur leurs durées. Quoiqu'il en soit, l'approche développée dans cet article, d'une part, complète la notion d'intégration fonctionnelle en tenant compte des espaces d'activités, et d'autre part, relativise son intensité en proposant une mesure qui s'appuie plus sur les comportements spatiaux que sur les flux.

Les investigations doivent toutefois se poursuivre, tant aux niveaux macro que micro, autour de deux axes principaux. La construction d'un modèle explicatif permettrait de mieux caractériser les raisons des déséquilibres spatio-temporels d'activités à partir des durées d'activités, des caractéristiques sociodémographiques des individus et des variables spatiales liées à l'offre urbaine. Par ailleurs, la mise en place d'une enquête qualitative sur ces mêmes populations et terrains mobilisant notamment des techniques de suivi GPS, permettrait de mieux comprendre les comportements spatiaux des deux publics et de les comparer.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALBERT M., LOTHAR B. (1996), Debordering the World of States: New Spaces in International Relations, *New Political Science*, vol.18, n°1, pp. 69-106.

ARENTZE T.A., TIMMERMANS H. (2003), Measuring Impacts of Condition Variables in Rule-Based Models of Space-Time Choice Behavior, *Geographical Analysis*, vol. 35, n° 1, pp. 24-45.

BERGER F. (2005), Développement de l'emploi transfrontalier au Luxembourg et portrait sociodémographique des frontaliers, *Population & Emploi CEPS/INSTEAD*, n°8, pp. 1-20.

BERTAUX-WIAME I. (2005), Parcours professionnel, mobilité géographique : une analyse des inégalités homme/femme dans le secteur bancaire, in DURAND J. P., LINHART D. (dir), *Les ressorts de la mobilisation au travail*, Paris, Octarès, pp. 25-32.

BERTRAND M., DUPONT V., GUERIN-PACE F. (2003), Espaces de vie. Une revue des concepts et des applications. *Documents de travail de l'INED*, n°118, 169 p.

CARPENTIER S. (2007), Mobilité quotidienne et ancrage résidentiel : différenciation des pratiques spatiales et des représentations sociales selon la structure urbaine. L'exemple du Luxembourg, Thèses de doctorat, Université Louis Pasteur.

CARPENTIER S., EPSTEIN D., GERBER P. (2013), Implications de la mobilité quotidienne dans les stratégies résidentielles transfrontalières, *Espace populations sociétés*, pp. 95-115.

CARPENTIER S., GERBER P. (2009), De la mobilité résidentielle à la recomposition des espaces de la vie quotidienne. *Recherche Transports Sécurité* 102, p. 61-72.

CAUVIN C., ESCOBAR F., SERRADJ A. (2008), *Cartographie Thématique, Méthodes quantitatives et transformations attributaires*, Paris, Hermes-Lavoisier, 320 p.

CERTU. (1998), L'enquête ménages déplacements « méthode standard : note méthodologique et annexes, CERTU, 295 p.

DREVON G., GERBER P., KLEIN O., ENAUX C. (2013), Cross-border integration and geovisualization: From trip chains to profiles of cross-border workers, In Hesse M. et al. (eds.): *Proceedings of the BIVEC-GIBET Transport Research Days*, Zaneta University Press, pp. 154-168.

ENAUX C., GERBER P. (2008), Les déterminants de la représentation transnationale du bassin de vie. Une approche fondée sur l'attachement au lieu des frontaliers luxembourgeois, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, no.5/2008, pp. 725-753.

ENAUX C. (2009), Processus de décision et Espace d'activités/déplacements. Une approche articulant routine cognitive et adaptation événementielle, *Cybergeo : European Journal of Geography*, Espace, Société, Territoire, document 453, mis en ligne le 30 avril 2009, consulté le 17 février 2014. URL : http://cybergeo.revues.org/22221 ; DOI : 10.4000/cybergeo.22221

GERBER P., RAMM M. (2003), Les déplacements domicile - travail des frontaliers du bassin de main-d'oeuvre luxembourgeois en 2002. *CEPS/INSTEAD, coll*. Population & Territoire n°01.

GERBER P., RAMM M. (2004), Vers une catégorisation des déplacements domicile-travail des frontaliers luxembourgeois en 2003. *STATEC, CEPS/INSTEAD, coll.* Population & Territoire n°03.

GERBER P. (2005), Stratégies de déplacement des navetteurs frontaliers du bassin de main-d'œuvre luxembourgeois. *Cahier du STATEC*, octobre 2005, n°100, pp. 103-125.

GERBER P., CARPENTIER S. (2013, dir.), *Mobilités et modes de vie. Vers une recomposition de l'habiter*. Presses Universitaires de Rennes, 224 p.

GOLLEDGE R.G., STIMSON R.J. (1997), Spatial Behavior, New York/London, The Guilford Press, 350 p.

GRASLAND C., HAMEZ G. (2005), Vers la construction d'un indicateur de cohésion territoriale européen ?, *L'Espace géographique*, 2005/2 tome 34, pp. 97-116.

HÄGERSTRAND T. (1970), What about people in regional science?, *Papers of the Regional Science Association*, n°24, pp.7-21.

JONES P.M. (1979), New approaches to understanding travel behavior: The human activity Approach », *in* HENSHER D., STOPHER P. (dir.), *Behavioral Travel Modelling*, London, Croom-Helm, pp. 55-80.

JONES P.M., DIX M.C., CLARK M.I., HEGGIE G. (1983), Understanding Travel Behavior. Aldershot, Gower, 281 p.

KAUFMANN V. (2000), Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines - la question du report modal, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, Science, technique, société.

KWAN M. (2000), Interactive geovizualisation of activity travel patterns with three dimensional geographical information systems: a methodological exploration of large data set, *Transportation Research Part C* , vol. 8, n°1-6 pp. 185-203.

LENNTORP B. (1976), Paths in Space-Time Environments: A Time-Geographic Study of Movement Possibilities of Individuals. The Royal University of Lund, CWK Gleerup, 150 p.

LORD S., JOERIN F., THÉRIAULT M. (2009) Évolution des pratiques de mobilité dans la vieillesse : un suivi longitudinal auprès d'un groupe de banlieusards âgés, *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Systèmes, Modélisation, Géostatistiques, document 444.

GERBER P., CARPENTIER S. (2013, dir.), *Mobilités et modes de vie. Vers une recomposition de l'habiter*. Presses Universitaires de Rennes, Rennes, 224 p.

MASSOT M.-H. (2010, dir), *Mobilités et Modes de vie Métropolitains, Les intelligences du quotidien.* l'Oeil d'Or, Paris, 330 p.

PUMAIN D., SAINT-JULIEN T. (1997), *L'analyse spatiale*, Paris, Armand Colin, 195 p.

RAMADIER T. (2007, dir.), Les mobilités quotidiennes, représentations et pratiques : vers l'identité de déplacement, Rapport de recherches, CNRS, ATIP 41799, 254 p.

RAFFESTIN C., GUICHONNET P. (1974), *Géographie des frontières*, Paris, PUF, 223 p.

SCHMITZ F., DREVON G., GERBER P. (2012, dir.), La mobilité des frontaliers du Luxembourg : dynamiques et perspectives. *Les Cahiers du CEPS/INSTEAD,* Hors série, n°1, 40 p.

SCHÖNFELDER S., AXHAUSEN K.W., (2010), *Urban rhythms and travel behaviour*, Farnham, Aschgate, 221 p.

SOHN C., WALTHER O. (2009), Métropolisation et intégration transfrontalière : le paradoxe luxembourgeois. *Espaces et sociétés*, vol. 3, n°138, pp. 51-67.

TANNIER C., THOMAS I., VUIDEL G., FRANKHAUSER P. (2011), A Fractal Approach to Identifying Urban Boundaries, *Geographical Analysis,* vol. 43, n° 2. pp. 211-227.

VILHELMSON B. (1999), Daily mobility and the use of time for different activities. The case of Sweden, *GeoJournal*, vol. 48, n°3, pp. 177-185.