Centre d'Etudes de Populations, de Pauvreté et de Politiques Socio-Economiques

International Networks for Studies in Technology, Environment, Alternatives, Development

MOBILLUX

Quelles mobilités au Luxembourg et dans son espace transfrontalier ? Comprendre les interactions entre mobilités quotidienne et résidentielle

Responsable scientifique : **P. Gerber**

Auteurs :
S. Carpentier, G. Dupuy, T. Eggerickx, C. Enaux, P. Gerber, S. Petit, I. Pigeron-Piroth, JP. Sanderson

Et la collaboration de :
L. Dal, B. Darud, O. Klein, S. Klein, M. Schneider

Projet FNR/VIVRE/06/35/03
Programme « Vivre au Luxembourg »

CEPS/INSTEAD
44, rue Émile Mark – BP 48
L-4501 DIFFERDANGE
http://www.ceps.lu

Rapport scientifique

Juin 2008

MOBILLUX

Quelles mobilités au Luxembourg et dans son espace transfrontalier ? Comprendre les interactions entre mobilités quotidienne et résidentielle

Responsable scientifique : **P. Gerber**

Auteurs :
S. Carpentier, G. Dupuy, T. Eggerickx, C. Enaux, P. Gerber, S. Petit, I. Pigeron-Piroth, JP. Sanderson

Et la collaboration de :
L. Dal, B. Darud, O. Klein, S. Klein, M. Schneider

Projet FNR/VIVRE/06/35/03
Programme « Vivre au Luxembourg »

Rapport scientifique

Juin 2008

Liste des contributeurs

Auteurs

SAMUEL CARPENTIER, géographe, chargé de recherches
CEPS/INSTEAD, 44 rue Émile Mark BP48, L-4501 Differdange
samuel.carpentier@ceps.lu

GABRIEL DUPUY, géographe, professeur
CRIA, UMR 8504 CNRS/Université Paris 1, 191 rue Saint-Jacques, F-75005 Paris
gabriel.dupuy@univ-paris1.fr

THIERRY EGGERICKX, démographe, professeur
GéDAP, UCL, Place Montesquieu 1, Bte 4, B-1348 Louvain-la-Neuve
eggerickx@sped.ucl.ac.be

CHRISTOPHE ENAUX, géographe, maître de conférences
Laboratoire Image et Ville, UMR 7011 CNRS/ULP, 3 rue de l'Argonne, F-67000 Strasbourg
christophe.enaux@lorraine.u-strasbg.fr

PHILIPPE GERBER, géographe, chargé de recherches
CEPS/INSTEAD, 44 rue Émile Mark BP48, L-4501 Differdange
philippe.gerber@ceps.lu

SEBASTIEN PETIT, géographe, doctorant
CEPS/INSTEAD et CRIA, UMR 8504 CNRS/Université Paris 1, 191 rue Saint-Jacques, F-75005 Paris
sebastien.petit@univ-paris1.fr

ISABELLE PIGERON-PIROTH, économiste, chargée de recherches
Laboratoire IPSE, Université du Luxembourg, 62a avenue de la Faïencerie, L1511- Luxembourg
isabelle.piroth@uni.lu

JEAN-PAUL SANDERSON, démographe, chargé de recherches
GéDAP, UCL, Place Montesquieu 1, Bte 4, B-1348 Louvain-la-Neuve
sanderson@sped.ucl.ac.be

Collaborateurs

LUC DAL, informaticien
GéDAP, UCL, Place Montesquieu 1, Bte 4, B-1348 Louvain-la-Neuve
dal@gedap.be

BÉRENGÈRE DARUD, informaticienne
CEPS/INSTEAD, 44 rue Émile Mark BP48, L-4501 Differdange
berengere.darud@ceps.lu

OLIVIER KLEIN, géographe, chargé de recherches
CEPS/INSTEAD, 44 rue Émile Mark BP48, L-4501 Differdange
olivier.klein@ceps.lu

SYLVAIN KLEIN, informaticien
CEPS/INSTEAD, 44 rue Émile Mark BP48, L-4501 Differdange
sylvain.klein@ceps.lu

MARC SCHNEIDER, géographe-géomaticien
CEPS/INSTEAD, 44 rue Émile Mark BP48, L-4501 Differdange
marc.schneider@ceps.lu

Table des matières

Avant-propos (G. DUPUY)
Les enjeux de MOBILLUX ..... p. 5

Introduction générale (P. GERBER ; S. CARPENTIER)
Une compatibilité entre l'habiter et la mobilité ..... p. 9

Chapitre 1 (P. GERBER ; S. CARPENTIER)
Le système de mobilité locale ..... p. 11

Chapitre 2 (P. GERBER ; S. CARPENTIER)
Bassin de vie et déterminants contextuels ..... p. 21

Chapitre 3 (P. GERBER, S. CARPENTIER, S. PETIT, I. PIGERON-PIROTH)
Évolution des mobilités locales au Luxembourg ..... p. 33

Chapitre 4 (T. EGGERICKX ; J-P. SANDERSON)
MobilluxWeb : un outil de restitution et de diffusion de l'information scientifique ..... p. 49

Chapitre 5 (C. ENAUX, P. GERBER, S. CARPENTIER)
Une approche de la coévolution mobilité quotidienne / mobilité résidentielle ..... p. 59

Chapitre 6 (S. CARPENTIER ; P. GERBER)
Parcours résidentiels et mobilité quotidienne ..... p. 77

Chapitre 7 (P. GERBER, C. ENAUX)
L'attachement territorial au regard de la mobilité quotidienne des frontaliers luxembourgeois ..... p. 87

Conclusion générale (P. GERBER ; S. CARPENTIER)
Vers la modélisation des dynamiques du système de mobilité locale ..... p. 99

Bibliographie ..... p. 101
Annexes ..... p. 105
Résumé ..... p. 116

Avant-propos
Les enjeux de MOBILLUX

Gabriel DUPUY

À la demande d'un cercle de responsables techniques et économiques œuvrant en France dans les secteurs de l'énergie et de l'environnement, je prépare actuellement le texte d'une conférence. Le « cahier des charges » qui m'a été communiqué est révélateur des préoccupations actuelles dans ce domaine.

Ces responsables, qui appartiennent dans leur majorité au secteur privé, me disent :

- « Les directives européennes nous obligent à émettre en 2050 quatre fois moins de CO^2 qu'aujourd'hui.
- L'accroissement du prix du pétrole que nous constatons n'est qu'un signe avant-coureur de la pénurie absolue qui apparaîtra dans 20 ou 30 ans.
- Une des rares raisons d'espérer est d'imaginer les solutions d'organisation, de relocalisation, d'utilisation des moyens de communication électroniques, pour atteindre les objectifs du « facteur 4 » et de l'indépendance pétrolière.
- Pouvez-vous donc orienter votre conférence dans le sens d'un nécessaire réaménagement du territoire ? »

Sur le moment, ma réponse a été la suivante : la relocalisation dans l'espace géographique des résidences et des activités humaines n'est pas chose simple. Les lieux de résidence, les lieux d'activités se sont implantés depuis un siècle en fonction des possibilités offertes par l'automobile, mais leurs situations résultent depuis des millénaires de l'histoire de l'humanité.

La volonté de remettre en cause cette géographie se heurte à divers obstacles dont le plus contemporain s'appelle la dépendance automobile (DUPUY, 2006). Il est donc douteux que l'on puisse, d'un coup de baguette magique, faire apparaître des solutions d'aménagement qui relèveraient les défis d'aujourd'hui.

En même temps, on ne saurait rester les bras croisés à contempler le fil de l'eau qui nous conduit peut-être à la catastrophe.

Alors que faire ? Mieux comprendre comment se déplacent les hommes dans leur espace est un préalable. La question des mobilités devient dès lors une question-clé.

MOBILLUX marque à mon avis un effort remarquable pour relier de manière scientifiquement intelligente la question des mobilités fréquentes et celle des mobilités plus rares. En appeler à la recherche pour y voir plus clair est sans doute la bonne démarche. Pour autant les difficultés pratiques se trouvent renvoyées vers les chercheurs sous forme de problèmes théoriques et méthodologiques.

D'un point de vue épistémologique, les mobilités quotidiennes relèvent plutôt de l'univers des opérateurs de réseaux de transport qui cherchent à optimiser les flux. Les mobilités résidentielles intéressent davantage le géographe, le sociologue ou le démographe car elles mettent en cause des temps plus longs, les ancrages spatiaux, la constitution des territoires.

On pourrait dire que les mobilités quotidiennes relèvent des habitudes et les mobilités résidentielles de l'habiter. En tous cas, les approches qui concernent les mobilités résidentielles sont bien différentes de celles que l'on met en œuvre pour analyser les mobilités quotidiennes.

Comment cependant caractériser la problématique scientifique actuelle dans laquelle s'inscrivent les résultats de MOBILLUX ?

L'automobile n'est pas seulement un mode de transport dans une gamme de moyens variés ayant leurs avantages et leurs inconvénients. Elle est désormais le mode de transport par excellence pour tous et pour tout. C'est ce que cherche à signifier le néologisme « automobilité ».

Cette automobilité se manifeste de différentes façons sur les déplacements fréquents : allongement des déplacements domicile-travail, accroissement de la part des déplacements pour « autres motifs » ou « motifs personnels », très fréquents mais mal connus. Qui plus est, au contraire des déplacements domicile-travail, il n'est pas sûr que les personnes cherchent à minimiser la portée et la fréquence de ce type de déplacements (BANISTER, 2005).

Du côté des mobilités résidentielles, on a toujours constaté la tendance à des déménagements « ordinaires », de proximité, visant des logements mieux adaptés mais rarement des localisations éloignées. Les mobilités résidentielles à plus grande distance, qu'on pourrait qualifier « d'extraordinaires », correspondent à des ruptures dans les cycles de vie ou dans les trajectoires professionnelles (études, mariage, naissance des enfants, divorce, départ des enfants, mobilité professionnelle, retraite,…).

On aurait pu penser que, comme pour les mobilités quotidiennes, les distances des mobilités résidentielles ordinaires s'accroîtraient. En réalité, on observe que cette tendance, si elle existe, est fortement contrecarrée par d'autres tendances. Je renvoie ici aux thèses de certains auteurs sur le capital social, spatial ou territorial, acquis à la longue en un lieu et non transférable en un autre lieu un peu éloigné. Cela est spécialement vrai pour les populations démunies (COUTARD et *al.*, 2007) mais on trouve des thèses similaires pour les populations aisées qui tendraient à vouloir cultiver un « entre-soi » difficilement compatible avec des transferts résidentiels à bonne distance (SAINT-JULIEN, LE GOIX, 2007).

Le constat théorique global est donc le suivant : les tendances actuelles poussent vers des migrations résidentielles spatialement limitées, alors que les mobilités quotidiennes (ou fréquentes) explosent. Ce constat éclaire le souci exprimé au départ de mon exposé quant à la difficulté de jouer sur les migrations résidentielles pour réduire les mobilités fréquentes.

Pourtant, dans les mobilités fréquentes, toute la mobilité et même l'automobilité, n'est pas vécue de façon positive. Il existe probablement des rétroactions des mobilités quotidiennes (par exemple domicile-travail, mais pas seulement) sur les mobilités résidentielles. Quant à ces dernières, si elles suivent les tendances rappelées plus haut, cela devrait conduire à des types de mobilités fréquentes plus locales.

Encore faut-il mesurer et éventuellement modéliser ces évolutions et ces rétroactions. C'est le mérite de MOBILLUX de s'être donné les moyens d'investigation nécessaires dans un contexte spatial difficile, où les frontières distordent l'espace géographique et créent des flux inusités, mais dans un contexte scientifique favorable.

Encart 1 : le projet MOBILLUX

Le projet MOBILLUX, soutenu par le Fonds National de la Recherche, constitue le premier temps d'un programme de recherche plus vaste mené au département GEODE (Géographie & Développement) du CEPS/INSTEAD. À ce titre, il convient de situer MOBILLUX dans les étapes de ce programme pour en cerner le contexte.

L'objectif général de ce programme de recherche consiste à *décrire, analyser, comprendre et simuler les interactions entre mobilité quotidienne et mobilité résidentielle*. Ces deux types de mobilité sont ici considérés comme constituants d'un système de mobilité locale[1], c'est-à-dire intervenant au sein d'un même bassin de vie[1]. Dans cette optique systémique, le mot interaction suppose que les processus liés à l'une de ces mobilités affectent l'autre mobilité et *vice versa*.

Pour atteindre l'objectif de simulation de ce système de mobilité locale, plusieurs étapes préalables sont nécessaires :

- étant donné les lacunes actuelles de la littérature scientifique sur ce sujet, *la première étape* consiste en une phase exploratoire. Il s'agit, en mobilisant les données existantes, d'analyser les mobilités quotidiennes et résidentielles, leurs évolutions et surtout leur coévolution. C'est l'objet du projet MOBILLUX ;
- à partir de ces premières analyses, *la deuxième étape* implique la formalisation de règles heuristiques décrivant les logiques comportementales individuelles qui génèrent les flux de mobilité ;
- *la troisième et dernière étape* consiste alors en l'implémentation d'un modèle (de type intelligence artificielle, par le couplage d'un système multi-agents et d'un automate cellulaire) qui, à partir des règles comportementales précédemment décrites, permet la simulation des flux de mobilité quotidienne et résidentielle.

Le projet MOBILLUX a donc principalement une visée exploratoire du phénomène étudié ; cependant, bien qu'il s'inscrive dans une démarche et un programme plus vaste, ce projet comporte des objectifs et une cohérence propres qui en font un projet de recherche à part entière.

[1] Ces aspects seront développés dans l'introduction générale et dans le chapitre 1.

Introduction générale
Une compatibilité entre l'habiter et la mobilité

Philippe GERBER, Samuel CARPENTIER

Les habitudes confrontées à l'habiter ? Ou inversement ? Sans vouloir paraphraser l'avant-propos de G. DUPUY, ce rapport scientifique se veut une pierre à l'édifice de la compréhension des interactions qui existent entre mobilité quotidienne et mobilité résidentielle. En nous offrant la possibilité d'articuler le proche et le lointain, l'ici et l'ailleurs, des échelles et des temporalités imbriquées, ces mobilités sont ici appréhendées selon une approche pluridisciplinaire, développée au sein de notre équipe de recherche durant le projet MOBILLUX.

Ainsi, au delà des clivages disciplinaires, *le premier chapitre* consiste en l'élaboration d'une ébauche théorique permettant de prendre en compte les mobilités quotidienne et résidentielle, aux temporalités très différentes, selon une démarche systémique, aux échelles à la fois agrégée et désagrégée. En effet, alors que les déplacements quotidiens font référence à des activités journalières, voire hebdomadaires, les mouvements résidentiels s'inscrivent généralement dans des parcours de plusieurs années. Nous verrons alors comment la mise en œuvre d'une approche systémique de la mobilité, s'appuyant sur le concept de mode d'habiter, peut aider à résoudre cette difficulté en considérant la mobilité quotidienne comme partie intégrante du concept d'habiter. Dans *le deuxième chapitre* nous nous attarderons sur le contexte dans lequel évoluent les mobilités locales. Les dimensions sociales, économiques, démographiques et spatiales du Grand-Duché de Luxembourg et de ses régions transfrontalières seront analysées par le biais d'indicateurs et seront ensuite confrontés aux indicateurs de mobilité *(chapitre 3)*. Il s'agit donc de voir dans quelle mesure chacune de ces dimensions intervient sur les dynamiques de mobilité locale à l'échelle agrégée des communes. L'outil de restitution et de diffusion se rapportant à ces indicateurs, le site internet MOBILLUXWEB, sera présenté dans un *quatrième chapitre*.

La suite de l'exposé se focalisera non plus sur les évolutions respectives mais sur les coévolutions (*chapitre 5*) de la mobilité quotidienne et résidentielle pour en dégager certains principes d'organisation. Les deux derniers chapitres se concentreront quant à eux sur des analyses désagrégées des mobilités locales, incluant non plus les seuls déplacements domicile / travail, mais également les autres motifs d'activités. Le *sixième chapitre* se concentrera ainsi sur les pratiques individuelles qui donnent corps aux déplacements quotidiens et aux mouvements résidentiels dans l'espace Luxembourgeois. Enfin, le *septième chapitre* montrera, à travers le concept d'attachement au lieu, l'importance des représentations dans la constitution des espaces de vie.

Chapitre 1
Le système de mobilité locale

Philippe GERBER, Samuel CARPENTIER

Avec l'évolution récente du marché de l'emploi, favorisant une spécialisation des espaces, les facilités et les capacités de mobilité quotidienne (MQ) (ANDAN, 1994) ont tout de même permis à une très grande majorité d'actifs de continuer à atteindre une offre de travail, tout en élargissant leurs possibilités de mobilité résidentielle (MR) (BRUN, BONVALET, 2002). En outre, le marché foncier s'est considérablement durci avec des coûts de plus en plus élevés de location et d'accession ; les lieux où se déroulent les activités quotidiennes sont de plus en plus éloignés les uns des autres, les temps de la vie quotidienne de plus en plus fragmentés (LE BRETON, 2005). Ce contexte, auquel il faut ajouter les évolutions récentes de l'augmentation des coûts énergétiques, notamment des transports, laisse à penser que les tensions sur les mobilités résidentielles et quotidiennes sont de plus en plus fortes.

Même s'il est évident qu'un entrelacement indissoluble existe entre mobilité quotidienne et mobilité résidentielle dès lors que « les déplacements journaliers sont conditionnés par des choix résidentiels qui sous-entendent des options migratoires et vice versa » (BOTTAI, BARSOTTI, 2003), il n'y a, à notre connaissance, que très peu d'études qui s'y rapportent, même si BRULHARDT et BASSAND indiquaient déjà en 1981 la nécessité d'appréhender la mobilité spatiale en tant que système, articulant notamment la MR et la MQ, en suivant les travaux pionniers de YAPA (1971).

Au Luxembourg, le projet MOBILLUX s'inscrit pleinement dans l'étude de ce système de mobilité afin d'en compléter la base de connaissances, d'autant que les particularités socio-économiques et géographiques de ce petit pays justifient largement cette problématique. En effet, bien qu'il souhaite concilier développement économique, cohésion sociale et qualité de vie, le Grand-Duché, de par ses spécificités, connait une exacerbation de ces questions contemporaines. Ainsi, sa petite taille lui impose une gestion économe et raisonnée de l'espace national ; par ailleurs, son dynamisme économique nécessite une organisation efficace des flux de travailleurs nationaux ou frontaliers qui, chaque jour, se déplacent entre leur domicile et leur lieu de travail. Les pouvoirs publics ont pris conscience de ces enjeux. Cela s'est notamment traduit dans le concept interministériel IVL (COLLECTIF, 2004) ou plus récemment, dans l'élaboration du « pacte logement ». Malgré ces initiatives louables, les tendances de développement actuelles se réfèrent encore à une périurbanisation et un taux de motorisation grandissants. Il semble donc qu'il existe des processus de « résistance » aux velléités politiques, alimentés par la somme des comportements individuels.

Néanmoins, avant de pouvoir expliquer ces phénomènes complexes, force est de constater que nous ne disposons que de peu d'informations sur la manière dont s'effectuent les liens entre MQ et MR, sur la façon dont les arbitrages sont menés par les ménages. Que

ce soit au Luxembourg ou au niveau international, les données sur ces interactions sont lacunaires en raison de la difficulté méthodologique à les recueillir sous la forme d'une enquête longitudinale analysant les comportements de MQ en fonction d'un changement de résidence. Dès lors, cette situation particulière nous oblige à recentrer nos investigations en fonction d'un protocole de recherche qui construit notre système de mobilité locale en analysant les notions de bassin de vie et d'espaces de vie au sein d'une méthode jonglant entre approche désagrégée (les communes par exemple) et approche désagrégée (les individus). Ainsi, après avoir défini plus précisément ce que nous entendons par « système de mobilité locale », il sera possible de s'attarder sur la méthodologie d'étude.

1.1. De la mobilité spatiale à la mobilité locale

En l'état, les paradigmes actuels de la mobilité ne fournissent pas les outils conceptuels nécessaires à l'étude des interactions des éléments du système de mobilité locale. Pour autant, un tour d'horizon des différents positionnements théoriques utilisés dans le projet semble plus que nécessaire. Sans revenir sur le concept de mobilité lui-même, réservé dans ce cadre de recherche aux seules personnes (et non aux biens matériels ou immatériels), abordons cependant succinctement le cheminement conceptuel qui démarre d'une acception précise de la mobilité spatiale afin d'aboutir en dernier lieu à la mobilité locale. Pour cela trois étapes sont nécessaires.

Ainsi, la première veut que nous réservions le terme de **mobilité spatiale** aux personnes se déplaçant au sein d'un espace géographique défini. On rejoint ici la distinction tenue par KAUFMANN (2005) entre, d'un côté, un déplacement dans l'espace et, de l'autre, un déplacement au sein d'une certaine échelle sociale. L'auteur utilise alors les termes de « mobilité spatiale » pour l'un et l'association « fluidité sociale » pour l'autre, cette dernière étant reprise d'une conception de BAUMAN (2000) basée sur le concept de « modernité liquide ». Dans une deuxième étape, le principe de mobilité spatiale d'un individu suppose que ce dernier soit doué d'une certaine « qualité sociale » : l'individu est ou peut être mû (considéré comme une potentialité et une compétence). Ainsi, selon son identité et son groupe social, la personne pourra, saura et voudra (ou non) se déplacer. La mobilité spatiale devient par conséquent mobilité socio-spatiale ou, plus simplement, **mobilité géographique**. Enfin, et cela forme la dernière étape conceptuelle, la typologie de KAUFMANN (2000) permet d'apporter une distinction pertinente en séparant différentes mobilités géographiques selon des critères spatio-temporels (figure 1.1).

Figure 1.1 – Les différentes mobilités géographiques

	Mouvement interne à un bassin de vie	**Mouvement vers l'extérieur d'un bassin de vie**
Mouvement cyclique	Mobilité quotidienne	Voyage
Mouvement linéaire	Mobilité résidentielle	Migration

Source : V. KAUFMANN, 2000

L'échelle temporelle oppose d'un côté les déplacements cycliques qui impliquent, explicitement, une répétition régulière et, implicitement, un retour au point de départ, et, de l'autre, les déplacements linéaires, qui eux ne nécessitent pas de retour. La première temporalité renvoie ainsi au quotidien et la seconde au cycle de vie, à l'origine de nombreuses mobilités résidentielles. L'échelle spatiale oppose, quant à elle, les mouvements internes à un bassin de vie et les déplacements externes à ce bassin de vie. L'INSEE (2003) propose de définir le bassin de vie comme « le plus petit territoire sur lequel les habitants ont

accès à la fois aux équipements et à l'emploi ». Ce bassin est alors un espace offrant un potentiel d'activités et de logements aux individus, qu'ils fréquentent ou non ces lieux dans leur vie quotidienne. La définition de L'INSEE servira de base à une discussion plus approfondie sur ce concept clé de notre recherche (chapitres 2 et 7).

De ces éléments de définition de la mobilité géographique ressort l'idée d'une portée spatiale et temporelle des déplacements. En nous concentrant plus particulièrement sur les mouvements internes à un bassin de vie, considéré à ce moment de la recherche comme une mobilité géographique cette fois locale, ou plus simplement **mobilité locale**, quels sont alors les seuils pertinents pour la distinguer des autres types de mobilité géographique ?

Au niveau spatial, ORFEUIL (2000) retient comme définition de la mobilité locale l'ensemble des déplacements ayant lieu dans une zone de 80 kilomètres à vol d'oiseau du domicile (soit environ 100 km sur le terrain). Ce seuil se justifie par l'utilisation de modes rapides (voiture, train…) qui permettent d'effectuer un aller-retour dans la journée. La distance est en fait relative à la vitesse du mode de transport choisi, sachant qu'en moyenne les personnes consacrent une heure par jour à leurs déplacements (ZAHAVI, 1979). Ce critère de portée spatiale est séduisant au premier abord car il permet de donner une mesure concrète du bassin de vie, mais l'émergence de nouvelles pratiques de mobilité remet en cause ce seuil, notamment en raison de l'émergence de longs trajets domicile travail, comme ceux des pendulaires TGV. Dans le cas du Luxembourg, le critère de 80 kilomètres n'est pas forcément pertinent. En effet, si l'on considère que la majorité des migrants pendulaires frontaliers parcourent des distances supérieures à 40 kilomètres pour se rendre sur leur lieu de travail, sans parler du développement rapide du TGV Est-européen depuis 2007, les limites du bassin de vie, devenu transfrontalier, demeurent encore floues. Nous reviendrons sur la question de l'étendue de ce bassin dans le chapitre suivant.

Au niveau temporel, la distinction entre les types de mobilité spatiale se fonde sur une définition du quotidien. En première approche, il est aisé de dire que la mobilité quotidienne vise à réaliser les activités relevant de la vie quotidienne, ce qui ne règle pas le problème consistant à choisir un seuil temporel approprié pour définir ce type de mobilité. Qu'est-ce alors que la vie quotidienne ? On peut raisonnablement écarter l'idée que l'adjectif quotidien renvoie nécessairement, dans ce contexte, à une répétition journalière des activités (ENAUX, 1997). Deux arguments sont alors proposés pour définir les activités de la vie quotidienne : la répétition et la routine (RAMADIER, LEE-GOSSELIN, FRENETTE, 2005). L'activité quotidienne est répétitive dans un temps relativement court dont il est malgré tout difficile de préciser la temporalité. Du fait de sa répétitivité, l'activité quotidienne s'ancre dans des habitudes conduisant à la mise en place de routines, c'est-à-dire d'activités répétées de la même façon au cours du temps. Ces éléments permettent de distinguer les activités quotidiennes des activités événementielles qui peuvent être géographiquement situées dans le bassin de vie de l'individu mais dont la nature « exceptionnelle » les exclut, de fait, de la vie quotidienne.

À partir de cette typologie reposant sur la portée spatiale et temporelle des déplacements, la mobilité quotidienne est considérée ici comme l'ensemble des déplacements visant à réaliser les activités de la vie courante (travail, loisirs, achats, visites…) dont la portée est limitée (dans le temps et dans l'espace) selon deux critères :

- la distance entre le lieu d'activité et le domicile doit être inférieure à 80 km à vol d'oiseau, soit environ 100 km sur le terrain (si l'on s'intéresse aux modes rapides) ;
- l'activité doit donner lieu à une répétition régulière et à la mise en place de routines comportementales.

La mobilité résidentielle, quant à elle, s'inscrit donc en tant que changement de résidence d'un individu ou d'un ménage au sein d'un même bassin de vie. Sans revenir sur les causes d'un tel déménagement, il est cependant possible de le distinguer aisément d'une migration résidentielle. Cette dernière est davantage liée à un déplacement suite à une

opportunité de travail dans une autre région, à un éventuel héliotropisme, ou encore à des conditions de vie difficiles dans le pays d'origine (réfugié politique…). Le cas des mobilités résidentielles tient davantage du cycle de vie (naissance d'un enfant, mariage…), d'opportunités du marché local du logement au sein d'espaces plus ou moins urbanisés, ou encore pour des raisons de voisinage ou de cadre de vie, donc selon des stratégies résidentielles (BONVALET, FRIBOURG, 1990) circonscrites. Cette limitation stratégique suppose dans tout les cas que la mobilité résidentielle s'inscrive dans une continuité sociale, économique et culturelle.

Ainsi définie, la mobilité locale est un facteur puissant d'organisation de l'espace, porteuse d'enjeux sociétaux de grande importance, ce qui explique que ce concept soit l'objet d'une littérature abondante dans de nombreuses disciplines. Pour autant, mobilité quotidienne et mobilité résidentielle restent le plus souvent étudiés séparément plutôt que de façon intégrée, c'est-à-dire au sein d'un même système.

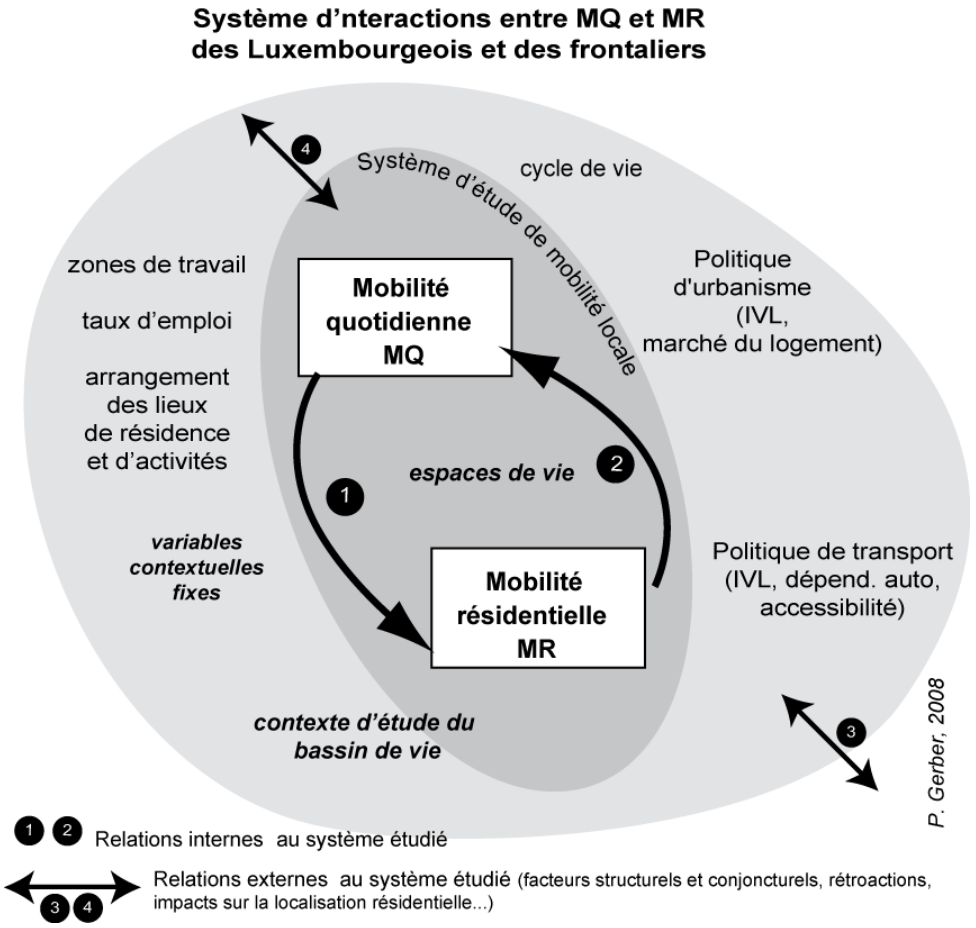
1.2. Le système de mobilité locale

Considérer ici ces deux mobilités comme faisant système peut, à première vue, tenir davantage d'une posture intellectuelle que d'un véritable paradigme ; il n'en est rien. La mobilité locale (Figure 1.2) est à nos yeux un véritable système, au sens de la théorie générale des systèmes, car ces mobilités sont appréhendées à la fois dans leur structure, dans leurs processus et surtout dans leurs interactions et rétroactions. Certes, cet ensemble s'articule selon des temporalités différentes, mais chacune d'entre elle, courte ou longue, est considérée comme un facteur de construction des pratiques et des arbitrages des individus et des ménages considérés (ASCHER, GODARD, 2003). Au niveau individuel, ces interactions MQ/MR renvoient au concept de mode d'habiter (STOCK, 2005), c'est-à-dire aux modalités de spatialisation des modes de vie, comprenant donc, à la fois, le choix résidentiel, les programmes d'activités et leur mise en œuvre à travers les déplacements quotidiens.

Tout d'abord, le système considéré ici est ceinturé d'éléments contextuels à prendre en considération, éléments constituant le **bassin de vie**. Certains d'entre eux ont déjà été évoqués, comme le marché du logement ou les caractéristiques liées au cycle de vie, les localisations des différents pôles d'emploi. Ces différents contextes seront par la suite clairement déterminés (notamment dans les chapitres 2 et 3) sous la forme, entre autres, d'indicateurs synthétiques permettant l'analyse de l'évolution de la mobilité locale, cette dernière restant au cœur de nos préoccupations. La mobilité locale prend la forme, au sein de cette figure, de relations hypothétiques à éclaircir. Deux hypothèses de recherche ciblées permettent d'aller plus loin ; elles sont posées simultanément dans une logique systémique.

La première hypothèse concerne les facteurs déclenchant une mobilité résidentielle. A côté des facteurs structurels et conjoncturels traditionnels (cycle de vie, etc.) qui sont partiellement repris au sein de la figure, en tant que facteurs contextuels, la MQ est considérée en tant que facteur explicatif de la MR. Outre le fait que la MQ dispose d'un pouvoir organisateur sur l'espace (MASSOT, ORFEUIL, 2005), notamment au niveau du choix des lieux d'activités, elle permet aussi d'augmenter l'univers de choix résidentiel, et, par là même, le phénomène de périurbanisation par exemple.

Figure 1.2 – Contexte et système de mobilité locale



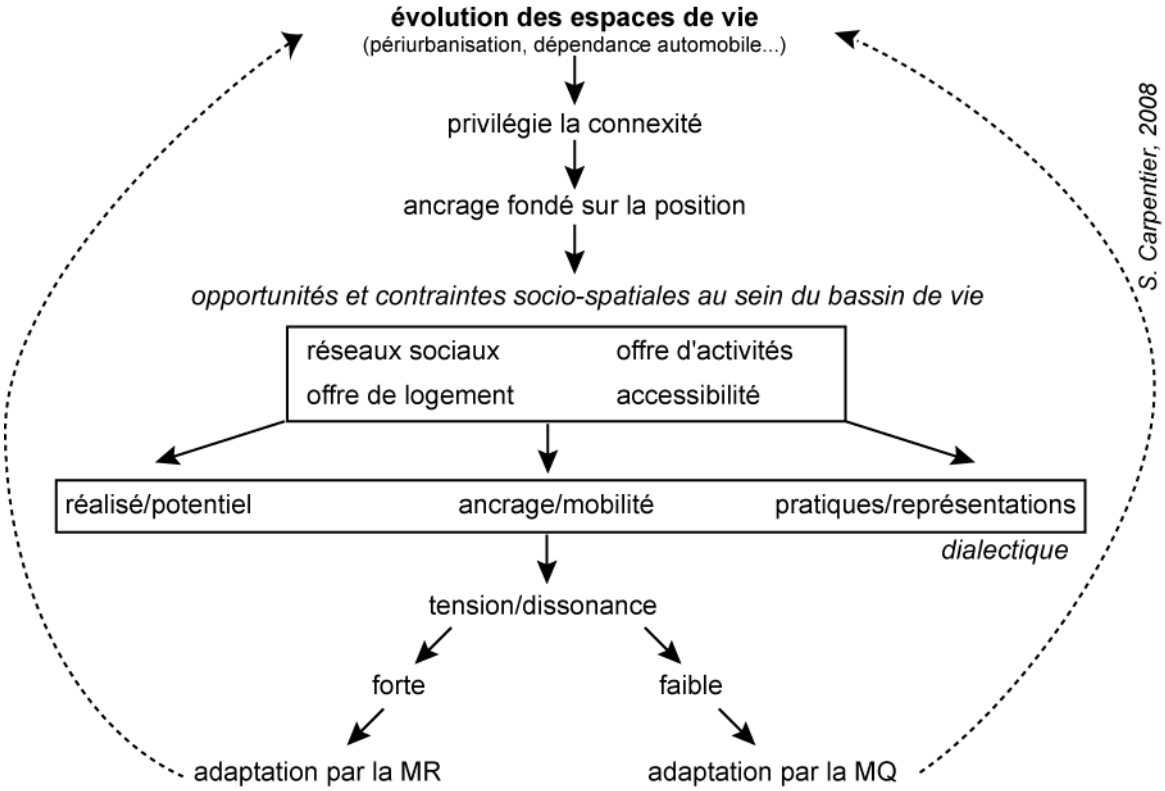
La deuxième hypothèse de recherche s'attache aux conséquences d'une mobilité résidentielle sur la mobilité quotidienne des résidents luxembourgeois et des actifs frontaliers. En ce sens, un nouvel ancrage spatial (par un nouveau lieu de résidence) entraîne de nouvelles conditions de mobilité quotidienne. Cette inscription joue un effet polarisant, avec de nouvelles combinaisons du chaînage des activités, de nouveaux lieux fréquentés, etc. La polarisation des ménages à l'échelle du bassin de vie, et notamment des actifs, s'effectue ainsi sous la forme de territoires d'archipels (VIARD, 1994), d'espaces de vie éclatés (GRAFMEYER, DANSEREAU, 1998), conduisant à de nouveaux modes de vie urbains, comme les biactifs frontaliers par exemple (GERBER, 2005).

Comme la première, la dernière hypothèse s'inscrit donc dans un bassin de vie, qui reste encore à délimiter, tout en étant liée aux personnes composant le système de mobilité locale vu au travers des espaces de vie. Or ces derniers sont davantage mesurés au niveau de l'individu et/ou des ménages, contrairement au bassin de vie qui s'appréhende principalement selon des contextes macroéconomiques et sociaux. Il semble alors encore nécessaire d'ouvrir la boîte noire du dit système à l'échelle individuelle, afin de préciser les éventuelles tensions qui existent au sein des ménages en ce qui concerne leur propre articulation entre mobilité résidentielle et mobilité quotidienne. Avant cela, spécifions la notion d'espaces de la vie quotidienne, que nous simplifierons sous la terminologie d'**espaces de vie**. Notion proposée par BRUNET (1973, cité dans BERTRAND et *al.*, 2003), elle est développée ensuite par COURGEAU (1975) et FRÉMONT (1976). Nous retenons plus particulièrement ce dernier auteur qui introduit la temporalité quotidienne dans l'acception de l'espace de vie. Cela rejoint les travaux de l'école de Lund, sous l'impulsion de HAGERSTRAND (1970), qui met en avant différents concepts intégrateurs, comme la

trajectoire spatio-temporelle des individus, la notion de projet dont la concrétisation réfère aux activités réalisées au cours de la vie. Récemment, DI MÉO (1991) donne une définition de cet espace de vie, résumant bien l'évolution des différentes acceptions, comme étant *« l'espace fréquenté par chacun de nous, avec ses lieux attractifs, ses nœuds autour desquels se construit l'existence individuelle : le logis, la maison, les lieux de travail et de loisirs… C'est l'espace concret du quotidien »* (cité dans SEGAUD, BRUN, DRIANT, 2003 : 148).

Ainsi, suite à une mobilité résidentielle d'un individu (pour rappel, au sein d'un même bassin de vie), son espace de vie pourra se modifier tout en conservant une sorte d'héritage, où l'individu reconstruira cet espace en fonction de son passé et de ses caractéristiques personnelles et sociales. Ceci dit, il est clair que les choix résidentiels étant réalisés sous contraintes, notamment au Luxembourg, la mobilité quotidienne semble intégrée dans les choix et la réalisation du projet de vie. La stratégie passe alors par un arbitrage entre les deux formes de mobilité locale. Cela consiste, le plus souvent, à jouer sur la mobilité quotidienne sachant qu'elle est plus flexible que la mobilité résidentielle. En effet, le coût financier et psychologique d'un déménagement est tel qu'il est plus confortable de reporter les contraintes sur les déplacements. Cependant, cet arbitrage ne s'effectue pas sans tensions entre les deux types de mobilités (figure 1.3).

Figure 1.3 –Tensions et adaptations individuelles du système de mobilité locale



En partant ainsi du principe qu'il existe des tensions liées aux opportunités ou aux contraintes socio-spatiales au sein du bassin de vie (comme l'arrivée d'un enfant, l'ajout d'une ligne de transport en commun, la perte d'un emploi…), l'évolution de l'espace de vie se fera ici selon le postulat d'un choix de connexité *a contrario* de la contigüité, complétant ainsi les thèses de l'école de Chicago (GRAFMEYER, JOSEPH, 1979)[2]. Ce choix s'effectuera en fonction de trois niveaux de dialectique de l'individu. Le premier concerne l'ancrage / mobilité, le deuxième s'appuie sur le réel / potentiel, et le troisième niveau joue sur les pratiques / représentations. Passons-les succinctement en revue.

Au niveau de la dialectique *ancrage/mobilité*, dès lors qu'il existe une trop grande augmentation des budgets-temps, il faut une adaptation, soit par la compression des activités, soit par un changement de domicile au sein du même bassin de vie. Dans ce contexte, la mobilité locale est alors au service d'un ancrage socio-spatial permettant de réaliser les activités de la vie quotidienne tout en évitant de changer de résidence.

La dialectique *potentiel/réalisé* dénote l'influence de la logique comportementale sur les décisions d'effectuer ou non les activités potentiellement possibles. En effet, sachant que la mobilité quotidienne est fondée soit sur des routines, soit sur des schèmes comportementaux (des routines cognitives dans les processus de décision), cela limite de fait les alternatives et leur comparaison objective.

La dernière dialectique concerne le couple *pratiques/représentations*. Elle s'illustre par d'éventuelles tensions correspondant à des situations successives de dissonances cognitives (FESTINGER, 1957), puis d'adaptations psychologiques possibles visant à réduire ces dissonances. Ces stratégies d'adaptation cognitive reviennent souvent à externaliser les problèmes sur des idées abstraites, impersonnelles telles « la société », « l'environnement » ou « les politiques ». La voiture en est un bon exemple : si le trafic est perçu comme une nuisance, celui-ci est attribué aux autres (les frontaliers…) ; si la voiture est perçue comme un problème pour l'environnement, on peut très bien « accepter » cette idée, continuer d'être un automobiliste exclusif et considérer que cette question est « l'affaire du gouvernement ».

C'est en fonction de ces trois niveaux dialectiques que l'individu va devoir gérer ses tensions existant à un moment *t*. Il devra s'adapter en *t + 1* grâce à la mobilité quotidienne ou résidentielle. Dans ce modèle conceptuel, la mobilité locale devient, en effet, le moyen de réduire les tensions liées à un changement de contexte du bassin de vie ou à une évolution socioéconomique ou démographique individuelle. Bien souvent, cette adaptation passe par la promotion à l'automobile car elle offre le plus grand potentiel de déplacement[3] (horaire, desserte spatiale, chaînes d'activités).

1.3. D'une démarche agrégée à une vision désagrégée du système

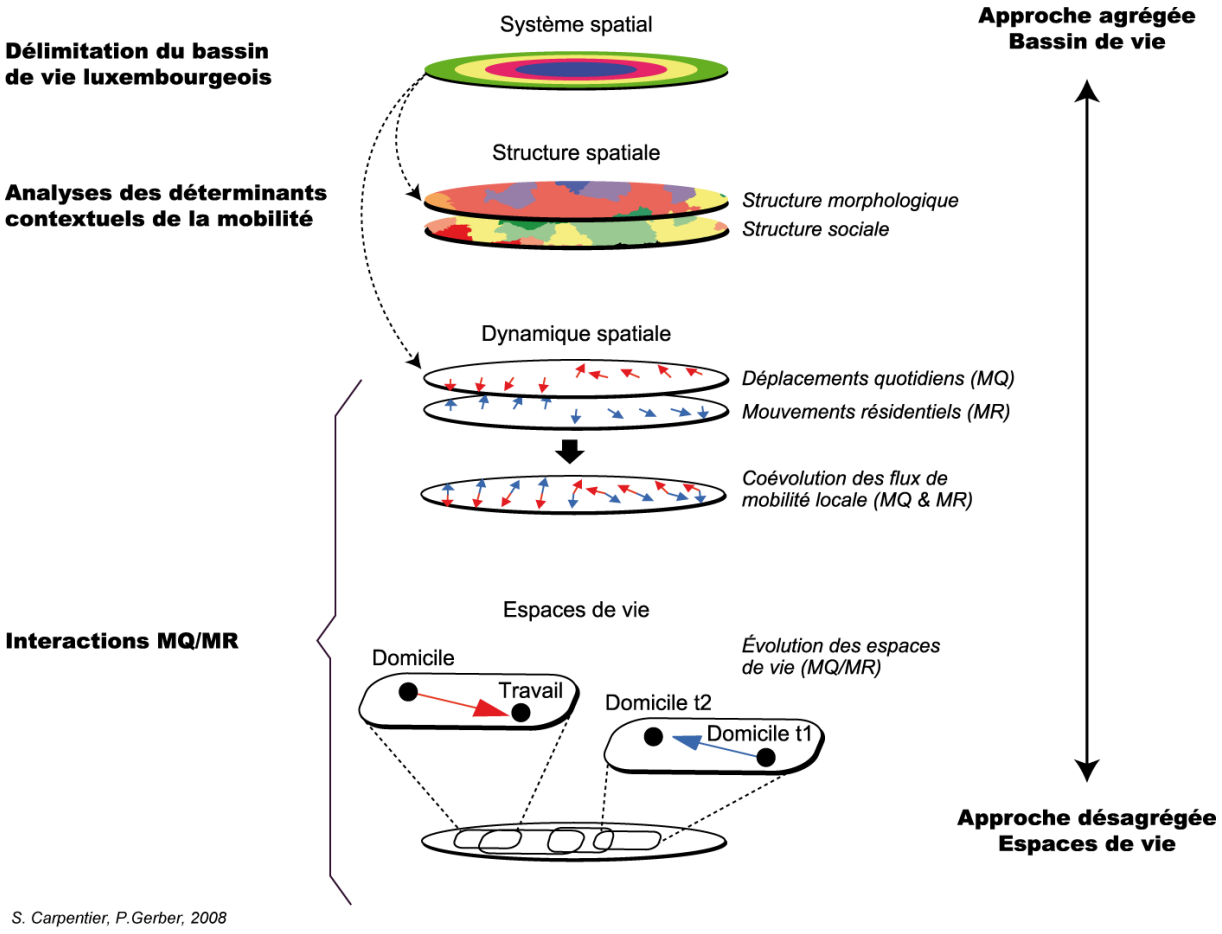
En fonction des différentes étapes mentionnées dans les précédents paragraphes, il est possible d'établir un déroulement méthodologique cohérent qui repose sur l'articulation des concepts avancés comme le bassin de vie et ses contextes sociodémographiques et

[2] En effet, dans les sociétés occidentales, nombre de chercheurs évoquent une individuation des modes de vie (REMY, 1992) qui tend à généraliser la distance entre les différents lieux de vie. Sans que cela remette en cause les processus de ségrégation socio-résidentielle persistants ou la présence de groupes sociaux distincts, l'individu, en privilégiant la connexité au sein de son espace de vie aux dépens de la contiguïté, acquiert une position relative du lieu de résidence par rapport à ses autres lieux d'activité au sein de la structure urbaine du bassin de vie.

[3] Pour autant, l'automobile ne correspond pas forcément à la liberté (entretien, assurance, bouchons, stationnement), mais cette valeur de liberté est encore fortement ancrée dans les représentations sociales.

économiques, ou encore les espaces de vie. La démarche envisagée, qui tient également compte des possibilités liées aux sources de données existantes dans le cadre du projet de recherche MOBILLUX, prend ainsi la forme suivante (figure 1.4).

Figure 1.4 - Démarche générale



Cette démarche articule donc deux approches complémentaires nécessaires à la bonne compréhension du système de mobilité locale, à savoir une approche agrégée liée aux analyses du bassin de vie et de ses indicateurs contextuels d'un côté, et une approche désagrégée se concentrant sur les espaces de vie quotidienne des individus, de l'autre.

Par exemple, grâce aux informations fournies par l'Inspection Générale de la Sécurité Sociale (IGSS), il nous sera possible, dans un premier temps, de délimiter le bassin de vie luxembourgeois, en spécifiant toutefois que cette étape tient plus ici de la construction d'un bassin d'emploi, en raison de la limitation des données disponibles. Il sera ensuite possible d'y greffer, dans une deuxième étape, les déterminants contextuels. Ces derniers permettront de mieux décrire les structures socio-spatiales qui surdéterminent les dynamiques de mobilité locale ; cela consiste notamment en l'influence des formes urbaines sur les pratiques modales.

Ces caractéristiques, appréhendées au niveau agrégé (communes), s'articuleront ensuite à partir d'une approche désagrégée du système de mobilité locale, au sein des espaces de vie quotidiens. Ces mouvements seront alors envisagés comme des réponses aux besoins formulés par les individus, ou les groupes, dans le temps et l'espace, rejoignant

ainsi l'approche « espace-temps-activités » (JONES, 1979), mais dans une perspective intégrative de la mobilité résidentielle. Nous nous éloignerons alors d'autant des modèles agrégés de première génération et désagrégés à choix discrets, bâtis sur des principes théoriques de rationalité et de « moindre effort » de la part des individus étudiés, se révélant en définitive trop réducteurs de la réalité comportementale, en nous focalisant sur les aspects théoriques de la Time geography et de la systémique pour conduire la démarche méthodologique de cette recherche.

En effet, pourront être envisagés, par exemple, le traitement de la caractérisation de l'espace géographique du point de vue de la coévolution des deux formes de mobilité locale, en dégageant à la fois des associations/dissociations de ces mobilités mais aussi une sectorisation territoriale du Luxembourg qui rejoindra peu ou prou la configuration de certains indicateurs contextuels. Pour une vision totalement désagrégée, nous utiliserons davantage les enquêtes de terrain, seules à même de fournir des informations suffisamment précises en rapport avec notre problématique. Ainsi, nous verrons si la localisation des lieux d'activités quotidiennes (*travail*, *loisirs*, *réseaux sociaux*…) est dépendante des parcours résidentiels, se traduisant soit par un accroissement des espaces de vie ou encore par des inerties, liées aux points d'ancrages précédents.

Ces différentes étapes forment alors le cœur empirique de la recherche menée au sein du projet MOBILLUX. Elles s'articulent dans une démarche systémique au rang de laquelle la mobilité locale trouve tout son sens. Grâce à cette construction méthodologique, nous concilions à la fois les approches désagrégées et agrégées, complémentaires, à partir des concepts de bassin de vie et d'espace de vie, véritables révélateurs des dynamiques de mobilité locale.

Chapitre 2
Bassin de vie et déterminants contextuels

Philippe GERBER, Samuel CARPENTIER

Généralement, les facteurs explicatifs les plus importants des mobilités se focalisent sur le marché du travail (taux d'emploi ou niveau de formation des zones considérées), les caractéristiques des ménages (âge, revenus, structure familiale, cycle de vie) (CROPPER, GORDON, 1991), les conditions du logement (statut d'occupation, niveau de confort), ainsi que les frictions dues à la distance et/ou à l'agencement des lieux (taille de la commune de résidence ou de travail, formes urbaines, localisation) (par exemple : ALONSO, 1964). Les échelles d'analyse appliquées sont donc variables. Tantôt, il s'agit des contextes individuels permettant de construire des typologies autour de critères sociodémographiques, afin de déterminer, par exemple, que la recherche d'un emploi est fortement dépendante de la possession d'un véhicule, toutes choses égales par ailleurs (CHOFFEL, DELATTRE, 2003). Tantôt, il s'agit de groupes socio-spatiaux définis sur la base des territoires de mobilité (RAMADIER, DESPRES, 2004), si bien qu'il n'est pas usurpé de dire : « Dis-moi où tu habites, je te dirai comment tu te déplaces » (GALLEZ, ORFEUIL, 1998).

D'une manière plus générale, ces principaux déterminants de la mobilité locale peuvent être abordés à travers trois contextes : géographique, social et psychologique. Cela renvoie ainsi aux différentes positions individuelles telles que les localisations résidentielles, les catégories sociales, et les caractéristiques psychologiques (attitude, représentations, valeurs, normes). À travers la construction d'indicateurs synthétiques, nous entendons restituer ces déterminants dans leur variabilité spatiale pour les confronter aux comportements de mobilité quotidienne et aux parcours résidentiels qui sont au cœur des interactions MQ/MR. Cependant, les données disponibles ne permettent pas de construire un tel indicateur en ce qui concerne les aspects psychologiques.

Deux étapes préalables sont alors nécessaires avant d'analyser les dynamiques de mobilité (chapitre 3). Tout d'abord, il s'agit d'essayer de délimiter le bassin de vie du Luxembourg, c'est-à-dire l'espace dans lequel se jouent les interactions du système de mobilité locale. Ensuite, cet espace sera caractérisé en fonction de ses attributs économiques, démographiques, sociaux ou encore urbanistiques et fonctionnels, à travers deux indicateurs synthétiques, envisagés comme des dimensions explicatives des comportements de mobilité.

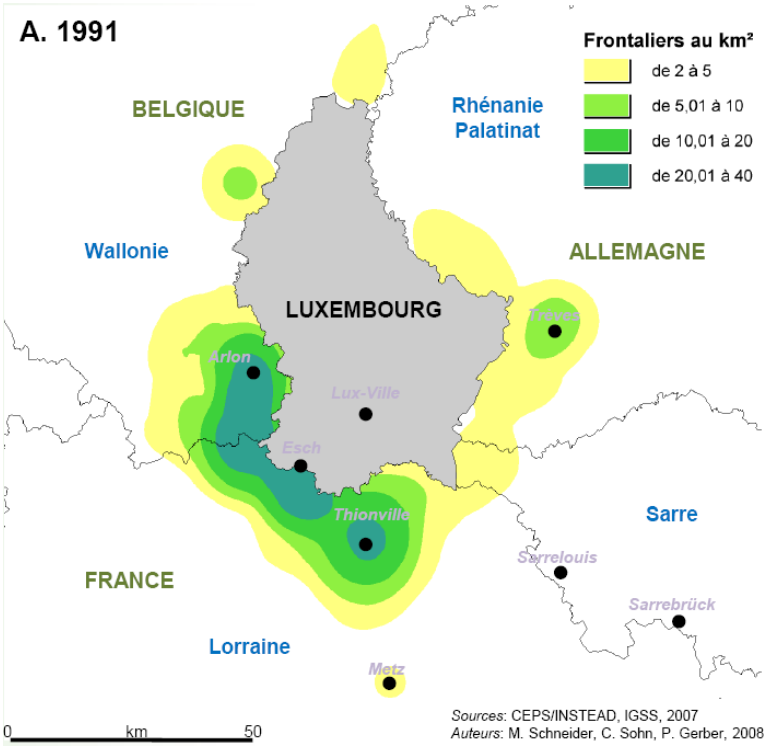
2.1. D'une notion institutionnelle de bassin de vie au bassin de vie transfrontalier

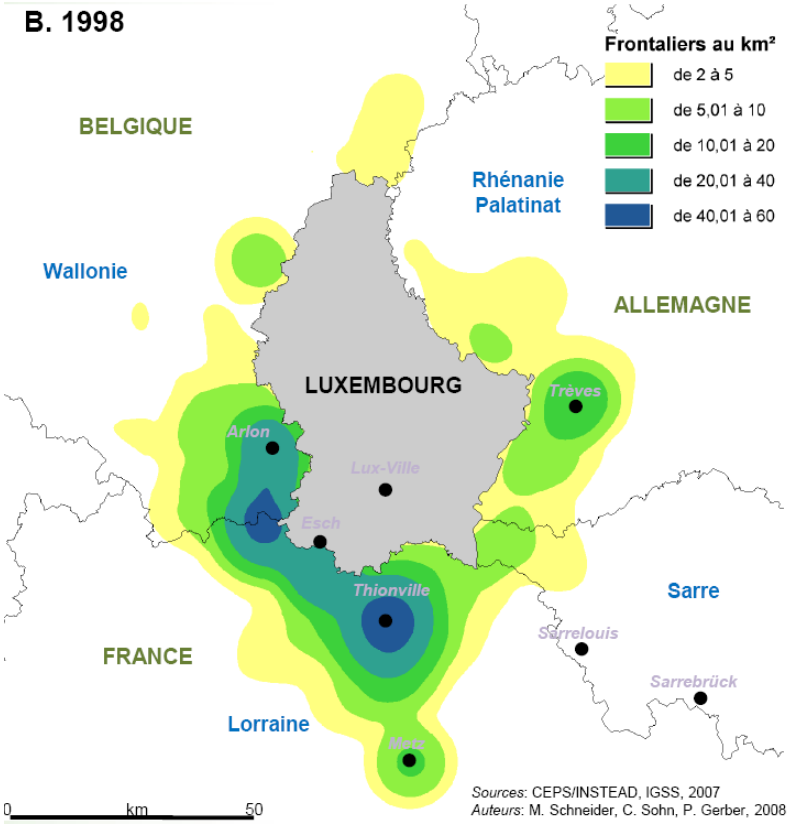
Du point de vue institutionnel de l'INSEE (2003), le bassin de vie est, comme signalé auparavant, le territoire dans lequel les habitants peuvent accomplir la majorité des actes courants, qu'il s'agisse de l'accès aux services publics ou privés et de l'accès à l'emploi.

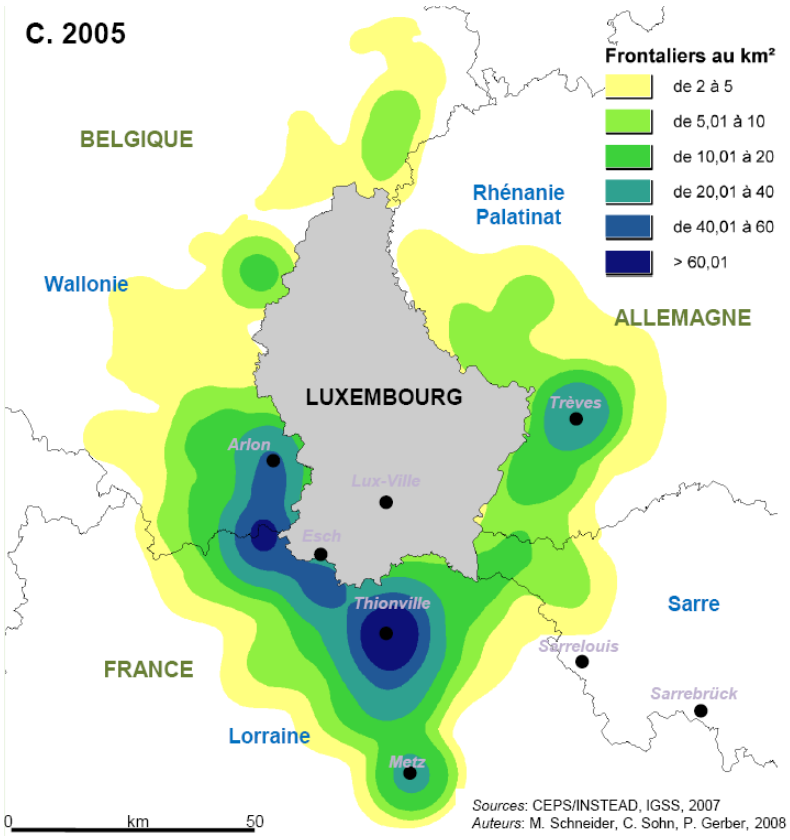
Dans le cas des frontaliers luxembourgeois, le parcours au lieu de travail implique le franchissement d'une frontière étatique, ce qui confère au bassin son caractère transfrontalier. Cette frontière, qui n'a certes plus de pertinence physique au sein de la communauté européenne par l'abandon des contrôles douaniers systématiques aux frontières internes de ses États membres, n'en possède pas moins une dimension symbolique forte. Elle sépare le Luxembourg de l'Allemagne, de la Belgique et de la France, des pays qui historiquement ont développé, malgré des valeurs et des croyances communes, des cultures différenciées où les rapports sociaux (genre, famille, etc.), les rapports à l'espace (ancrage territorial, etc.) et les questions d'identité (langue, etc.) présentent des particularités notables (LEGRAND, 2002).

Il n'en demeure pas moins que les frontaliers sont de plus en plus nombreux à traverser les frontières tous les jours, comme le suggère les cartes successives datées de 1991, de 1998 et de 2005 (figures 2.1.A, B et C). La distance entre lieu de résidence et lieu de travail des frontaliers ne fait que s'étirer au fil des ans. L'aire de recrutement luxembourgeoise ne cesse de croître, à la fois en surface et en densité, ce qui fait qu'aujourd'hui, plus de la moitié d'entre eux parcourt quotidiennement une distance de plus de 40 km de leur domicile à leur lieu d'emploi (GERBER, RAMM, 2004).

Figures 2.1.A, B et C – Le bassin de vie transfrontalier luxembourgeois et son évolution (1991, 1998 et 2005)




B. 1998
Frontaliers au km²
de 2 à 5
de 5,01 à 10
de 10,01 à 20
de 20,01 à 40
de 40,01 à 60
BELGIQUE
Rhénanie
Palatinat
Wallonie
ALLEMAGNE
LUXEMBOURG
Trèves
Arlon
Lux-Ville
Esch
Thionville
Sarre
Sarrelouis
FRANCE
Sarrebrück
Lorraine
Metz
0
km
50
Sources: CEPS/INSTEAD, IGSS, 2007
Auteurs: M. Schneider, C. Sohn, P. Gerber, 2008


C. 2005
Frontaliers au km²
de 2 à 5
de 5,01 à 10
de 10,01 à 20
de 20,01 à 40
de 40,01 à 60
> 60,01
BELGIQUE
Rhénanie
Palatinat
Wallonie
ALLEMAGNE
LUXEMBOURG
Trèves
Arlon
Lux-Ville
Esch
Thionville
Sarre
Sarrelouis
FRANCE
Sarrebrück
Lorraine
Metz
0
km
50
Sources: CEPS/INSTEAD, IGSS, 2007
Auteurs: M. Schneider, C. Sohn, P. Gerber, 2008

Cela favorise également un éclatement des pratiques spatiales, constituant ainsi un bassin de vie singulier dans lequel la polarisation de l'agglomération de Luxembourg est très forte (SOHN, WALTHER, 2008). La ville de Metz, par exemple, isolée en 1991, est totalement intégrée à ce bassin en 1998, et *a fortiori* en 2005, conférant à cette zone une étendue de 100 à 150 kilomètres à partir du centre du Grand-Duché. Par ailleurs, plus d'un frontalier sur cinq effectue des activités quotidiennes au Luxembourg en-dehors de son travail, témoignant d'une influence évidente de ce territoire. Ces aspects justifient la prise en compte de cet espace transfrontalier en tant que bassin de vie.

Ces analyses montrent clairement la dimension transfrontalière du bassin de vie luxembourgeois. Cependant, les données mobilisées ici reflètent essentiellement un bassin de vie façonné par l'emploi, relativisant de fait la définition fournie par l'INSEE. Ceci dit, d'un point de vue méthodologique, la collecte de données comparables sur les quatre pays concernés (Luxembourg, Allemagne, Belgique et France) ne peut se faire pour les autres motifs d'activités quotidiennes. Nous nous en tiendrons alors à cette délimitation simplifiée du bassin de vie transfrontalier, pour ensuite nous consacrer au seul Luxembourg dans les paragraphes suivants. Les chapitres 3 et 7 permettront néanmoins d'aborder la question des mobilités des frontaliers.

2.2. Indice social des communes luxembourgeoises

La dimension sociale d'un territoire relève de nombreux paramètres comme le revenu, les catégories socioprofessionnelles, les nationalités, la structure des ménages ou encore le niveau d'instruction. Malgré la complexité et la diversité des situations sociales, cette dimension peut être abordée à partir d'un indice synthétique qui résume ces caractéristiques. Ce qui légitime une telle démarche visant à appliquer à une unité spatiale (dans notre cas, les communes) les caractères moyens de la population résidente est la présence d'un processus de ségrégation sociale marqué. On considère alors que « le lieu de résidence se transforme de plus en plus en marqueur social » (MAURIN, 2004).

Dans le cadre de la mobilité résidentielle, un tel indice donne une image des caractéristiques de l'environnement social des communes de résidence, qui ont un impact à la fois sur les possibilités de déménagement (en fonction du prix des loyers, du marché foncier…) et sur le choix des lieux de résidence (il est communément admis qu'un individu tend à rechercher un « voisinage » qui correspond plutôt à sa position sociale). Dans le cadre de la mobilité quotidienne, un tel indice permet de repérer pour certains lieux d'activités, s'il existe une similitude, d'un point de vue social, entre le lieu de résidence et les lieux fréquentés lors des activités quotidiennes.

Choix de l'indice et méthodologie

De nombreux indicateurs existent, portant parfois le nom d'indicateur de conditions de vie, ou de qualité de vie, ou encore d'indice social. Le plus connu d'entre eux est très certainement l'IDH comme le signale EGGERICKX et *al.* (2007). En fonction de l'optique dans lequel est créé l'indice et/ou de son échelle, les variables retenues changent (figure 2.2). Cependant, le dénominateur commun de ces indices est d'essayer de couvrir différentes dimensions du social et donc de ne pas se limiter au seul revenu. Dans notre cas, la sélection des variables suit cette logique en s'appuyant sur les théories de la Social Area Analysis (SHEVKY, BELL, 1955). Les variables retenues (encart 2) couvrent alors les aspects liés aux revenus, au statut professionnel, à l'éducation, aux structures familiales, à l'origine ethnique, au logement ou encore à l'équipement des ménages.

Figure 2.2 – Comparaison d'indices socio-économiques synthétiques

IDH	Baromètre des conditions de vie – Bruxelles/Wallonie	Indice social Winnipeg	Indice Social des ménages ayant un enfant scolarisé au Luxembourg
▪ Espérance de vie à la naissance ▪ Taux d'alphabétisation ▪ Taux de scolarisation ▪ Revenu	▪ Revenu médian ▪ Taux de chômage ▪ Évolution du taux de chômage ▪ % d'enfants de moins de 15 ans vivant en ménage monoparental ▪ % de la population âgée de plus de 65 ans vivant seule ▪ % des personnes de 45-64 ans seules ou en situation de monoparentalité ▪ Bénéficiaires du revenu d'intégration sociale / population en âge d'activité ▪ Travailleurs saisonniers ou à temps partiel ▪ % de diplômés de l'enseignement supérieur ▪ Espérance de vie à la naissance ▪ Taux d'emploi ▪ Évolution du taux d'emploi ▪ % de logements disposant de doubles vitrages ▪ % de logements disposant d'au moins 2 salles de bain ▪ % de logements équipés du chauffage central ▪ % de logements disposant d'une connexion Internet ▪ % de logements de moins de 20 ans + % de log. transformés ▪ Superficie moyenne /habitant ▪ Oxyde d'azote par km² ▪ Composés volatiles par km² ▪ Taux de criminalité ▪ % de la superficie affectée à des terres agricoles ▪ % de la superficie affectée des terrains boisés ▪ % de la superficie affectée à l'espace bâti ▪ Médecins généralistes / population ▪ Médecins généralistes / superficie ▪ Pharmacies / population ▪ Pharmacies / superficie ▪ Proportion de locataires ▪ Usagers de la gare / population totale ▪ Lits en maisons de repos / plus de 65 ans ▪ Postes de travail sur la commune / pop. d'âge actif (15-64 ans) ▪ Enfants fréquentant les écoles primaires et secondaires / population en âge d'obligation scolaire ▪ Enfants fréquentant les écoles / enfants de 3 à 6 ans ▪ Places en crèches et chez des gardiennes / enfants de 0 à 3 ans ▪ Salle de sport, piscine ou infrastructure culturelle	▪ Taux d'emploi ▪ Fréquence des cas de faible revenu ▪ Niveau de scolarité ▪ Part des familles monoparentales ▪ Part de la population qui a déménagé l'année précédente ▪ Langue ▪ Statut d'occupation du logement ▪ Situation d'immigrant ▪ Part d'aide sociale dans les revenus	▪ % de population de 20 à 29 ans ▪ % de population de 30 à 39 ans ▪ % de population de 40 à 49 ans ▪ % de population de 50 à 59 ans ▪ % de luxembourgeois ▪ % de portugais ▪ % d'étrangers de l'UE ▪ % de yougoslaves ▪ % de couples avec enfants ▪ % de mères seules avec enfants ▪ % d'enseignement primaire ▪ % d'enseignement secondaire court ▪ % d'enseignement secondaire long ▪ % d'enseignement supérieur court ▪ % d'enseignement supérieur long ▪ % de chômeurs ▪ % d'agriculteurs ▪ % d'ouvriers ▪ % de fonctionnaires internationaux ▪ % de fonctionnaires ▪ % d'employés ▪ % de propriétaires ▪ % de locataires de logements vides ▪ % de locataires de meublés ▪ % de ménages sans voiture ▪ % de ménage sans PC ▪ % de ménage sans lave-vaisselle ▪ % de ménage sans garage ▪ % de ménage sans internet ▪ % de ménage sans HiFi ▪ % d'occupant de maisons individuelles ▪ % d'occupants d'appartements ▪ Nombre de personne / pièce ▪ Surface du logement en m² ▪ Surface / personne ▪ % de logements construits avant 1919 ▪ % de logements construits entre 1919 et 1945 ▪ % de logements construits entre 1946 et 1960 ▪ % de logements construits entre 1961 et 1970 ▪ % de logements construits entre 1981 et 1990 % de logements construits entre 1991 et 1995
4 variables	***37 variables***	***9 variables***	***41 variables***

Pour synthétiser plusieurs variables dans un indice unique, deux voies principales ont été explorées. La première consiste à utiliser les méthodes de la statistique multivariée et en particulier l'Analyse en Composantes Principales (ACP). Cette méthode présente l'avantage de créer des dimensions composites qui rassemblent les variables fortement corrélées entre elles et cela sans nécessiter de connaitre ces corrélations a priori. C'est ainsi une méthode

relativement empirique et exploratoire d'analyse des données. En revanche, l'ACP présente l'inconvénient, dans notre cas, de ne pas parvenir à extraire un seul facteur expliquant l'essentiel de la variance de notre matrice initiale ; une part importante de l'information est en conséquence perdue si l'on retient cette technique.

La seconde méthode, que nous avons retenue, synthétise un certain nombre de ces caractéristiques au sein d'un indicateur qui correspond à la moyenne arithmétique de variables standardisées (EGGERICKX et *al.*, 2007).

$$IS = \frac{\frac{x_a \text{observé} - x_a \text{minimum}}{x_a \text{maximum} - x_a \text{minimum}} + \frac{x_b \text{observé} - x_b \text{minimum}}{x_b \text{maximum} - x_b \text{minimum}} + \cdots + \frac{x_n \text{observé} - x_n \text{minimum}}{x_n \text{maximum} - x_n \text{minimum}}}{n}$$

Avec : x_a, x_b, …, x_n variables composant l'indice social (IS)

L'indice ainsi produit donne une image des différenciations sociales du territoire luxembourgeois mais suppose quelques précautions dans son interprétation (encart 2).

Encart 2 : lecture de l'indice social

Plusieurs précautions d'interprétation doivent être précisées.

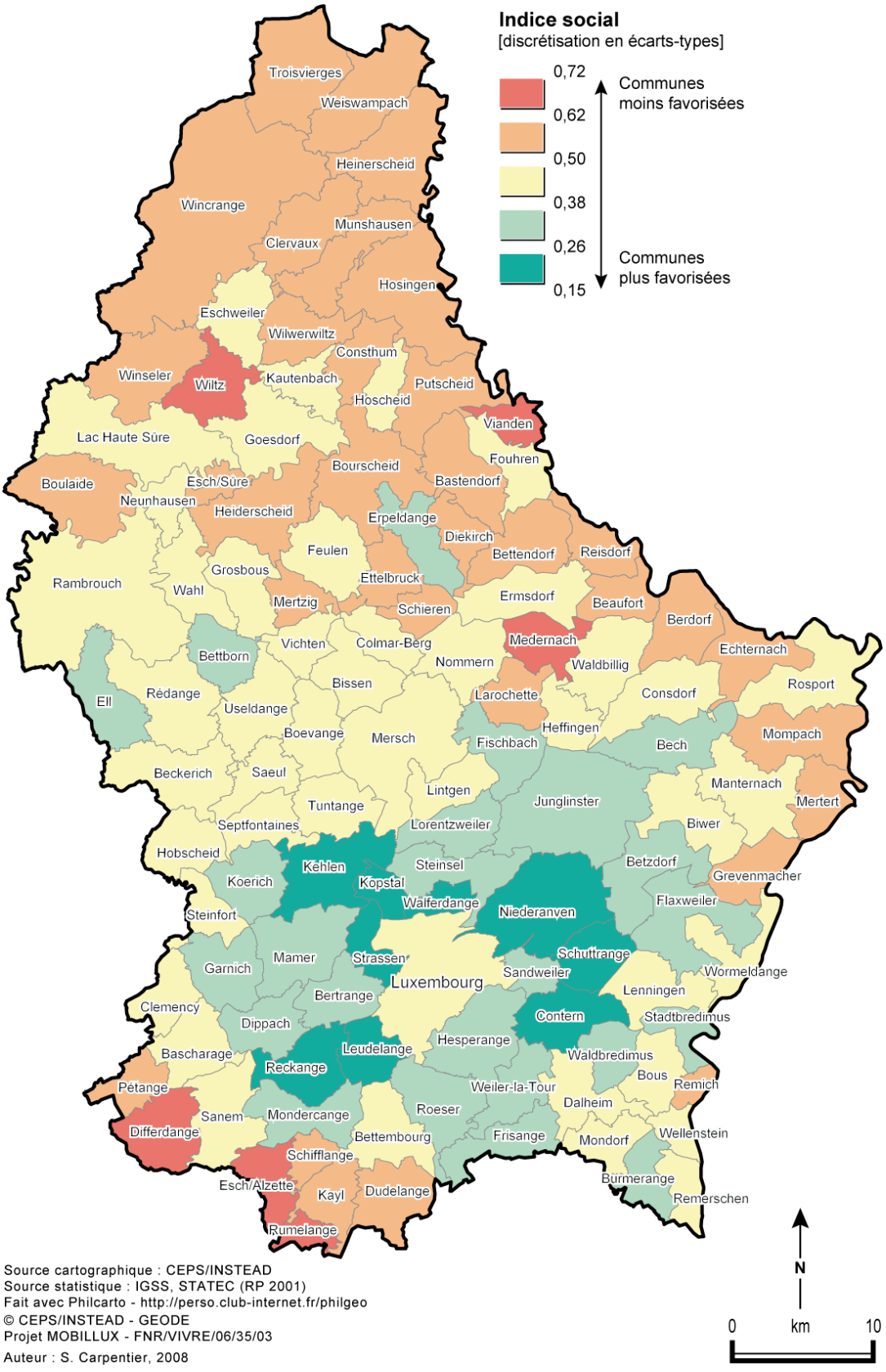
- Tout d'abord, cet indice est construit selon une sélection de variables limitée *(le pourcentage de chômeurs, d'ouvriers, de locataires, de familles monoparentales, d'immigrés de nationalité portugaise et yougoslave, de ménages dans le 1er quartile de salaire, de personnes ayant suivi des études supérieures, de fonctionnaires internationaux, ainsi que la surface moyenne par personne et un indice d'équipement des ménages)*.
- L'agrégation de ces données est effectuée à l'échelle communale. Il existe donc une variabilité infracommunale que l'indice ne restitue pas.
- Par ailleurs, les différences obtenues entre les communes sont à interpréter dans le cadre de la tendance moyenne nationale et n'ont de valeur qu'au sein de cet espace ; ainsi, une commune moins favorisée dans le contexte luxembourgeois pourrait s'avérer relativement favorisée si on la comparait à des communes frontalières.
- Enfin, cet indice ne prétend pas mesurer des situations vécues, éminemment subjectives, telles que la qualité de vie ; il traduit simplement des situations sociales communales moyennes, plus ou moins favorables, en fonction des critères retenus.

Un indice social révélant un gradient centre/périphérie

La représentation cartographique de l'indice (figure 2.3) montre une structuration sociale marquée de l'espace national luxembourgeois, permettant d'identifier différents ensembles géographiques.

La zone périurbaine, constituée par une 1ère et une 2ème couronne autour de Luxembourg-Ville, apparaît comme la zone la plus favorisée de l'espace national. La situation de la capitale est ici dans une tendance moyenne qui masque cependant des contrastes importants au sein de la ville de Luxembourg, notamment entre les quartiers du sud-est et ceux du nord-ouest (SCHENK et *al.*, 2008). Les communes les moins favorisées, quant à elles, sont essentiellement situées dans deux sous-ensembles. D'un côté, dans l'ancien bassin minier, au sud du pays, et, de l'autre, dans l'espace plus rural du nord. Entre ces espaces aux situations sociales contrastées se trouve un ensemble de communes dont l'indice social est proche de la moyenne nationale. Globalement, la carte donne à voir un gradient social décroissant de la 1ère couronne vers les zones les plus éloignées de la capitale.

Figure 2.3 – Indice social communal (2001)



Source cartographique : CEPS/INSTEAD
Source statistique : IGSS, STATEC (RP 2001)
Fait avec Philcarto - http://perso.club-internet.fr/philgeo
© CEPS/INSTEAD - GEODE
Projet MOBILLUX - FNR/VIVRE/06/35/03
Auteur : S. Carpentier, 2008

Si les caractéristiques sociales des ménages jouent un rôle majeur dans les comportements de mobilité, le profil morphologique et fonctionnel de l'espace communal peut également être considéré comme un déterminant de ces comportements.

2.3. Typologie morpho-fonctionnelle des communes luxembourgeoises

À l'image de l'indice social, la dimension morpho-fonctionnelle est un facteur explicatif de certains comportements de mobilité, comme le choix des modes de transport. En effet, le choix modal est fortement contraint par les types de tissus urbains qui offrent des opportunités de transport fortement différenciées. La structuration de l'espace luxembourgeois est ici appréhendée à travers une typologie communale. Cette dernière permet d'identifier des zones présentant une certaine homogénéité en termes de structure (bâti) et en termes de flux (déplacements domicile-travail) pour ensuite en dégager une stratification spatiale.

Une définition de la structure urbaine adaptée à la mobilité quotidienne

En nous appuyant sur l'approche systémique de l'espace urbain telle qu'elle a été développée par RACINE et REYMOND (1973), nous avançons l'idée que la structure urbaine résulte de l'effet simultané d'une trame et des liaisons entre les éléments de cette trame (figure 2.4). L'agencement et la forme des différents espaces constituent la trame urbaine. Il s'agit des éléments morphologiques tels que le bâti et plus généralement l'occupation du sol (espaces verts, voirie, immeubles…) ; ces éléments témoignant d'un certain héritage historique. Les différences de potentiel induites par la localisation des activités en certains points de l'espace génèrent les interactions spatiales que sont les déplacements ; il s'agit donc des liaisons entre les lieux.

La prise en compte simultanée de la trame et des liaisons devrait être profitable à une analyse structurale de l'espace. Pour cela, plusieurs sources d'information ont été mobilisées, à savoir les données du recensement de 2001 (STATEC), celles du Système d'Information Géographique « Occupation Biophysique des Sols » (SIG - OBS) et les statistiques par commune de 2002 (STATEC).

A partir du modèle représenté sur la figure 2.5, et en fonction des données disponibles, 20 variables ont été sélectionnées. La trame urbaine est ici illustrée par l'occupation du sol et par le type de bâtiments. La dimension historique est introduite grâce aux variables concernant la période de construction des bâtiments. Ceci permet de dépasser un peu la simple approche structurale et d'appréhender une partie des processus, c'est-à-dire la dynamique de ce système spatial. Les liaisons sont quant à elles illustrées par les flux de déplacements domicile-travail.

Figure 2.4- Schéma théorique de la structure urbaine

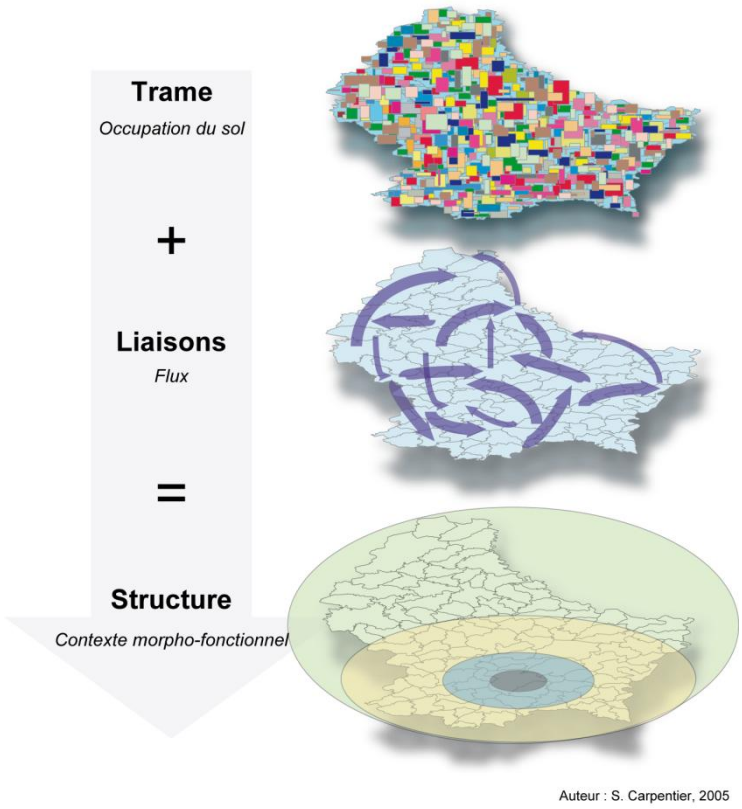


Figure 2.5 - Variables sélectionnées

Intitulé de la variable	Type de variable
Forêts et terres agricoles Parcs / cimetières Zone semi-urbaine sans végétation Tissu urbain dense Voirie Industries et infrastructures lourdes	**Trame** ▪ Occupation du sol
Maison isolée Maison jumelée Maison disposée en rangée Immeuble collectif destiné à l'habitation	▪ Types de construction
Immeuble construit avant 1919 Immeuble construit entre 1919 et 1945 Immeuble construit entre 1961 et 1970 Immeuble construit entre 1971 et 1980 Immeuble construit entre 1991 et 1995 Immeuble construit après 1996	▪ Période de construction des bâtiments
Travaille à Luxembourg-Ville Travaille autour de Luxembourg-Ville Travaille dans la Nordstad[4] Travaille autour d'Esch-sur-Alzette	**Flux** ▪ Déplacements domicile /travail

[4] Il s'agit ici d'un ensemble de communes plus vaste que la Nordstad. Le Noyau-Norstad tel qu'il est défini par le Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du Territoire se limite aux communes de Diekirch, Erpeldange, Ettelbruck, Bettendorf et Schieren.

La structure urbaine proposée

À l'issue de l'ACP, cinq facteurs explicatifs ont été retenus[5], ces derniers relèvent de trois dimensions principales, à savoir : le niveau d'urbanisation, les bassins d'emploi et les périodes d'urbanisation.

A partir des résultats des cinq facteurs, une classification hiérarchique est effectuée pour regrouper les communes ayant des tendances similaires sur l'ensemble de ces facteurs. On obtient alors une représentation de la structure urbaine du Grand-Duché qui tient implicitement compte des deux aspects énoncés dans la première partie, à savoir la trame et les flux. Après plusieurs essais, une typologie en six classes a été retenue (figure 2.6).

Figure 2.6 - Poids des zones de la structure urbaine

	communes	habitants	% habitants	emplois	% emplois	densité hab/km²
Rural et pôles secondaires	52	83 873	19	31 855	11,8	62
Périurbain éloigné	25	39 741	9,0	11 979	4,44	86
Ancien bassin minier	6	67 523	15,3	19 121	7,08	794
2ème couronne	21	86 248	19,6	34 024	12,60	175
1ère couronne	12	56 489	12,8	37 587	13,92	249
Ville dense	2	107 218	24,3	135 470	50,17	1622
Total pays	**118**	**441 092**	**100**	**270 034**	**100**	**167**

Source : STATEC RGP 2001 et Statistiques par communes 2002.
(Calculs : S. Carpentier, 2005)

La structure présentée ici (figure 2.7) oppose assez nettement le sud et le nord du pays. Cette coupure « classique » du Grand-Duché correspond donc toujours à une réalité géographique forte.

Le Nord (en vert) comporte essentiellement deux sous ensembles :

- Des communes rurales polarisées par des pôles urbains de petite importance.
- Des petites villes ayant un rôle de « chef-lieu » au niveau local (Ettelbrück/Diekirch, Wiltz, Vianden et Echternach).

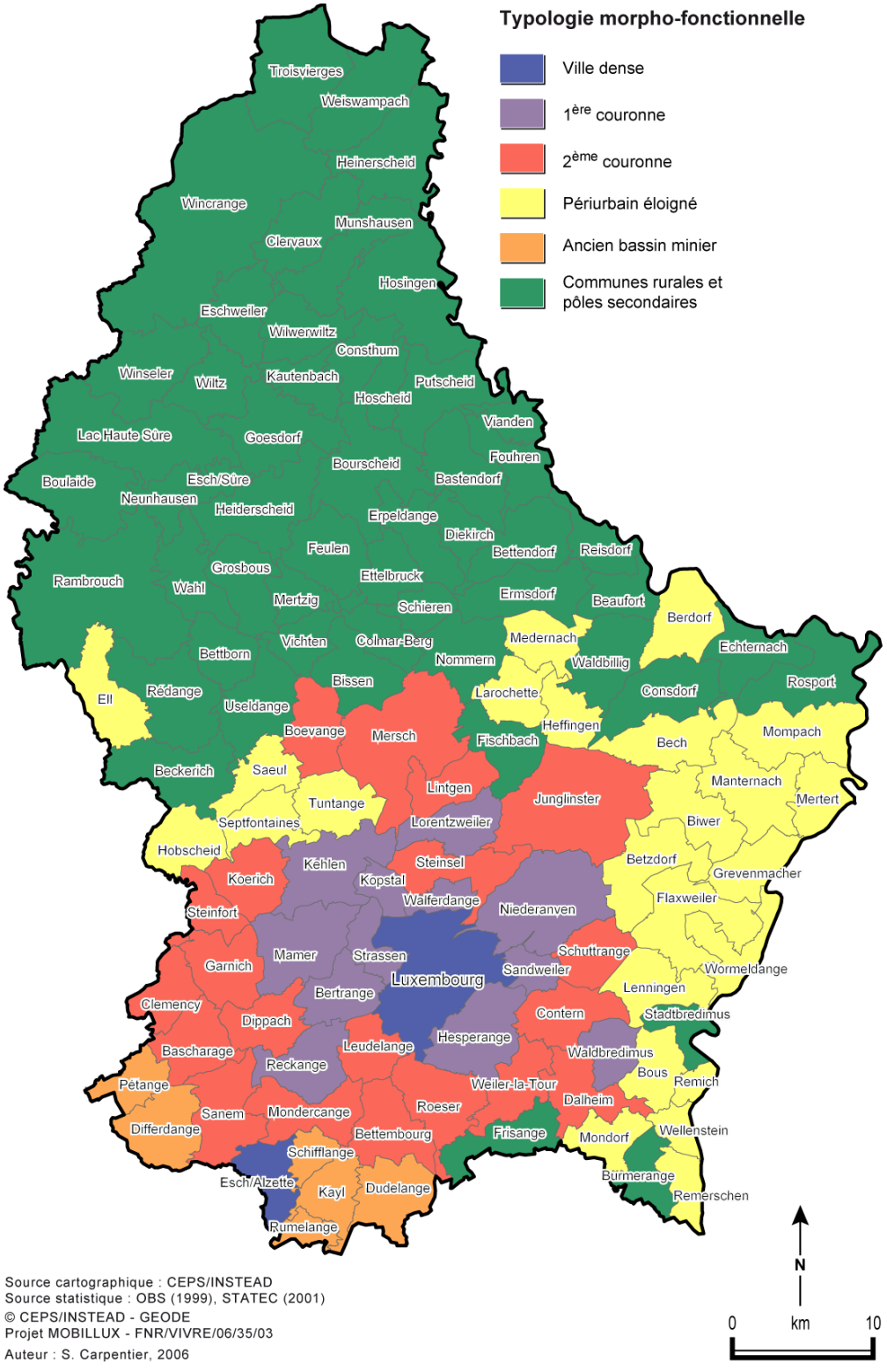
La moitié sud, qui est la partie la plus urbanisée du pays, comporte quant à elle cinq groupes distincts :

- La ville de Luxembourg, qui polarise plus ou moins fortement les communes aux alentours selon trois couronnes successives.
- La première couronne, qui correspond à la zone très fortement polarisée par la capitale et fortement urbanisée (notamment au cours des années 1960).
- La deuxième couronne, qui regroupe un ensemble de communes plus éloignées, contiguës à la première couronne et qui se distingue de cette dernière par un type d'urbanisation plus marqué par la maison individuelle.

[5] Ce travail ayant déjà fait l'objet d'une publication antérieure, seul les éléments principaux sont exposés ici, le lecteur intéressé par des développements plus longs peut consulter la référence suivante : CARPENTIER, 2006.

- Les communes périurbaines « éloignées » de la capitale qui constituent une troisième couronne en devenir, comme en témoigne leur dynamisme en matière de constructions récentes.
- L'ancien bassin minier, constitué d'un pôle urbain principal (Esch-sur-Alzette) et de 6 autres communes (Pétange, Differdange, Schifflange, Rumelange, Kayl, et Dudelange), marqué par une urbanisation ancienne qui s'est appuyée sur le développement de l'industrie sidérurgique.

Figure 2.7 – Typologie morpho-fonctionnelle des communes du Luxembourg



Source cartographique : CEPS/INSTEAD
Source statistique : OBS (1999), STATEC (2001)
© CEPS/INSTEAD - GEODE
Projet MOBILLUX - FNR/VIVRE/06/35/03
Auteur : S. Carpentier, 2006

Cette typologie communale, en incluant à la fois des dimensions fonctionnelles et morphologique, permet d'identifier différents types d'implantations résidentielles qui se distinguent à la fois par les types de logements et par la position relative au centre urbain principal, à savoir la ville de Luxembourg.

Conclusion

Les deux indices contextuels proposés révèlent une structuration concentrique autour de la capitale. Ce fait est également appuyé par la distribution des travailleurs frontaliers, dont la proportion semble être liée en grande partie à la distance à Luxembourg-Ville (figure 2.1). Il en découle que les types d'implantations résidentielles sont largement marqués dans leurs dimensions sociales, morphologiques et fonctionnelles par leur position relative au pôle d'emploi principal que constitue la capitale grand-ducale. Cela rejoint pour partie la théorie de la rente foncière (ALONSO, 1964) en traduisant l'importance de l'accessibilité dans la structuration socio-spatiale des territoires.

Ces inégalités socio-spatiales et fonctionnelles sont, comme nous l'avons évoqué, des déterminants puissants de l'intensité des déplacements et de leur mise en œuvre. Dans le troisième chapitre nous allons donc confronter ces structures aux dynamiques de mobilité.

Chapitre 3
Évolution de la mobilité locale au Luxembourg

Philippe GERBER, Samuel CARPENTIER, Sébastien PETIT, Isabelle PIGERON-PIROTH

Préalablement à l'analyse des articulations entre mobilité quotidienne et résidentielle (chapitres 5, 6 et 7), ce chapitre propose de dresser un panorama des dynamiques de mobilité actuelles au Luxembourg et dans ses régions frontalières. Plus précisément, il s'agit de révéler les processus spatiaux qui témoignent de ces dynamiques à l'échelle des communes du Grand-Duché à travers des indicateurs simples. Pour ce faire, ce chapitre se déroule en deux temps. Tout d'abord, nous analyserons les évolutions récentes de la mobilité quotidienne à travers le prisme de l'équipement automobile des ménages et du partage modal. Ensuite, notre attention se portera sur les flux résidentiels des actifs travaillant au Grand-Duché, au sein de l'espace communal luxembourgeois, d'une part, et entre les pays frontaliers et le Luxembourg, d'autre part.

3.1. La croissance de la dépendance automobile à travers l'évolution de la motorisation et du partage modal

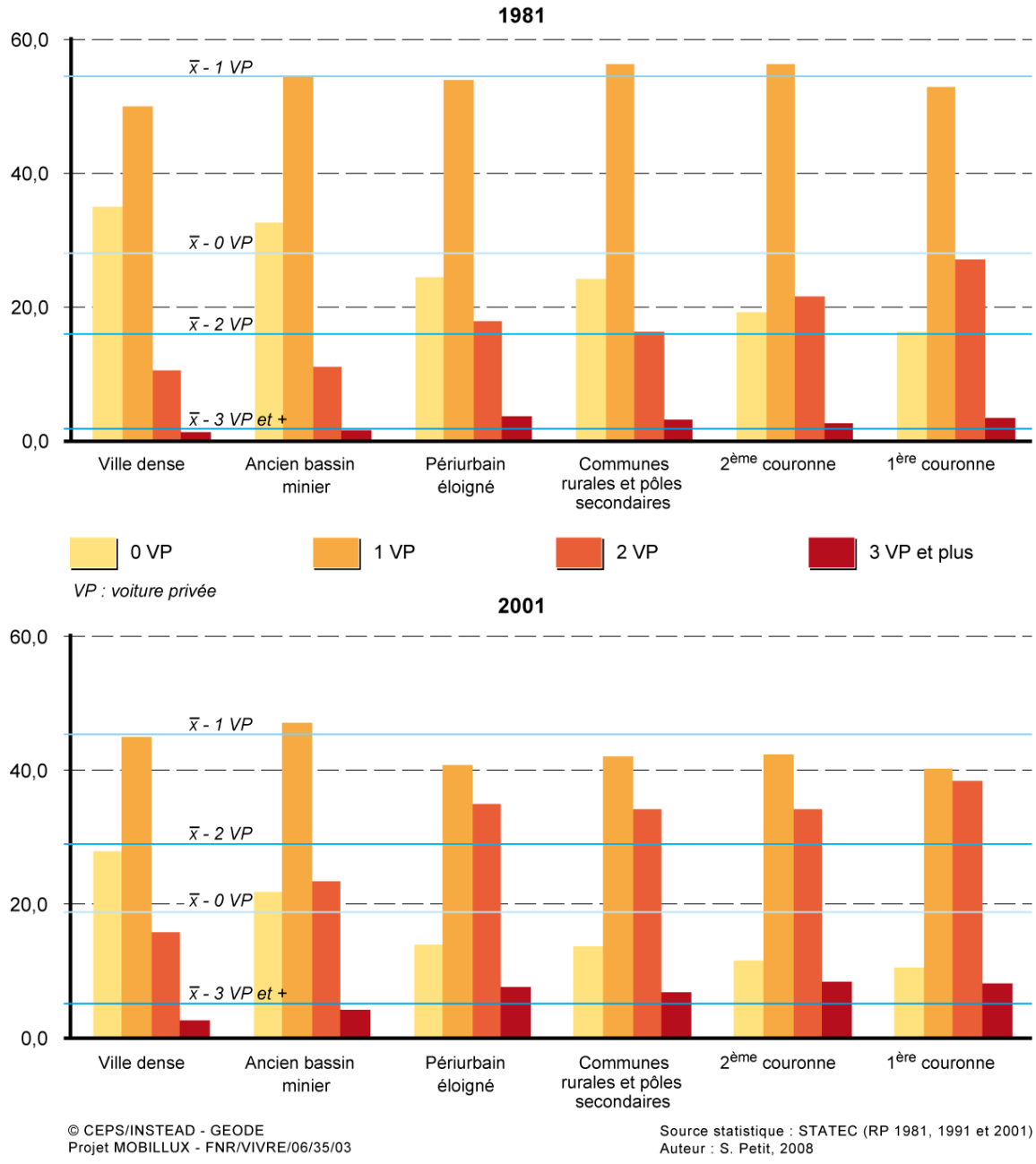
En matière de mobilité, le Luxembourg est connu pour sa forte dépendance automobile (PETIT, 2007). Cette situation résulte d'une conjonction de facteurs qui ont imposé progressivement la voiture comme mode de déplacement prédominant (encart 3). Le très haut niveau d'équipement en automobile des ménages au Luxembourg[6], ainsi que l'utilisation massive de la voiture pour les déplacements, sont parmi les aspects les plus visibles de la dépendance automobile. Bien que les mécanismes qui encouragent les ménages à s'équiper et à utiliser l'automobile soient bien identifiés, leur évolution n'a pas fait, pour le moment, l'objet d'étude spécifique au Luxembourg. Dans le cadre du projet MOBILLUX, nous avons reconstitué l'évolution de la motorisation et du partage modal depuis 1981, à partir des données du recensement général de la population. Afin d'appréhender au mieux la relation entre mobilité quotidienne et ancrage résidentiel, la motorisation et le partage modal ont été analysés en fonction des six types de localisations résidentielles.

Les deux graphiques suivants (figure 3.1) montrent l'évolution du niveau de motorisation des ménages entre 1981 et 2001. En premier lieu, on constate que, pour chaque type de localisation résidentielle (ville dense, 1ère couronne, périurbain…), il existe un profil type en matière d'équipement automobile. Les ménages non motorisés sont plus nombreux dans les villes denses (Luxembourg et Esch-sur-Alzette) et les communes de l'ancien bassin minier. À l'inverse, les communes des première et seconde couronnes, ainsi

[6] 650 automobiles pour 1000 habitants en 2005 (source STATEC).

que les communes périurbaines et rurales, comptent plus de ménages multimotorisés, c'est-à-dire possédant deux voitures ou plus.

Figure 3.1 - Évolution de la motorisation des ménages au Luxembourg (1981-2001)

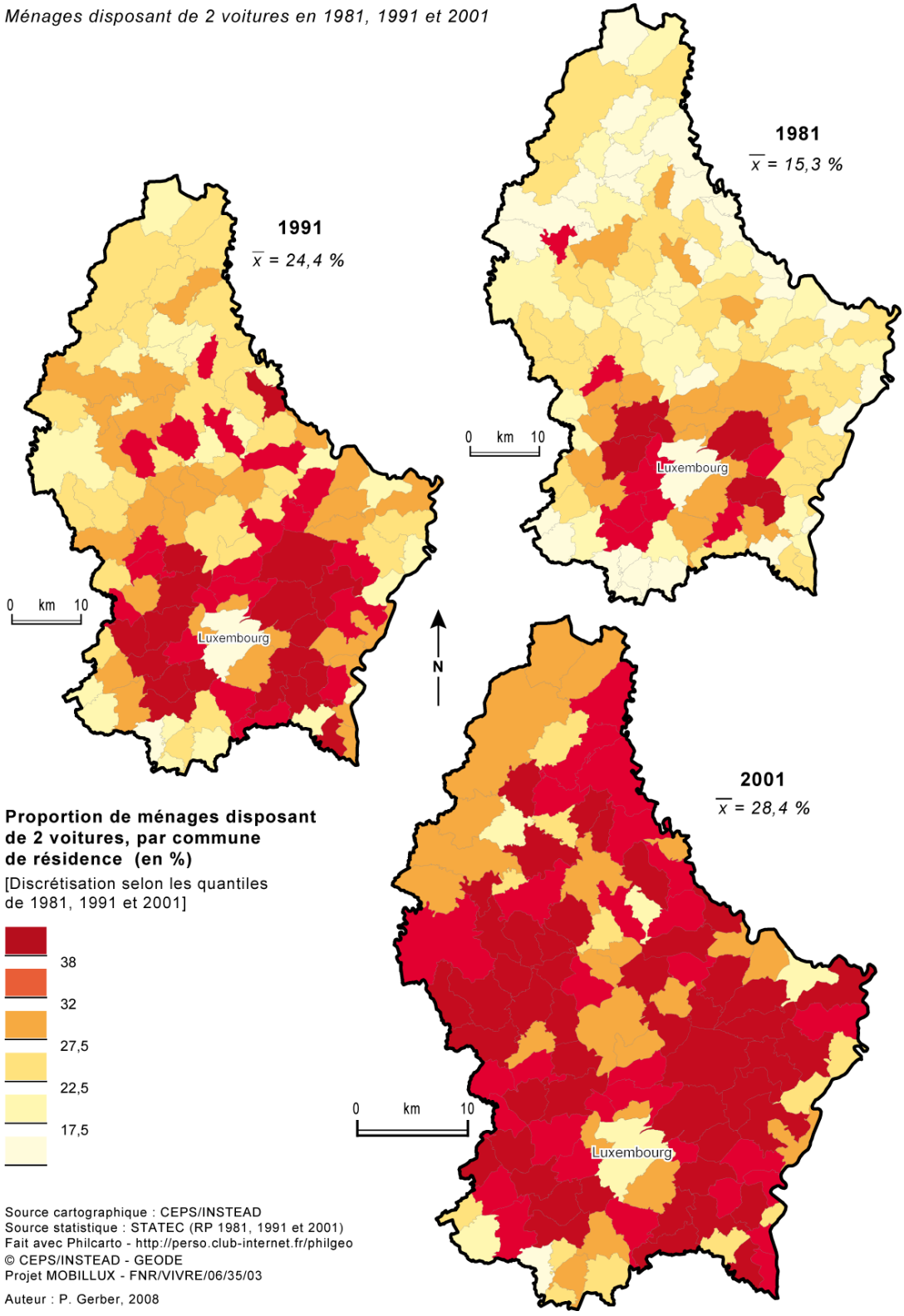


L'évolution de la motorisation entre 1981 et 2001 révèle également la réduction de la part des ménages sans voiture et de ceux ne disposant que d'un seul véhicule, et consécutivement l'augmentation, dans des proportions relativement importantes, de la part des ménages multimotorisés, notamment ceux possédant deux voitures. Cette tendance est avérée quel que soit le type d'habitat. Toutefois, il existe certaines nuances dans l'intensité de ces phénomènes. Ainsi, la part des ménages non motorisés a le plus régressé dans les communes de l'ancien bassin minier, du périurbain éloigné, dans les communes rurales et les communes de première couronne (-10 points). Parallèlement, c'est dans ces mêmes

communes que la part des ménages disposant de deux voitures a le plus augmenté (12 à 17 points de croissance).

La figure suivante (figure 3.2) illustre bien la progression de la multimotorisation au Luxembourg (à travers les ménages disposant de deux voitures), dans les communes périurbaines dans un premier temps, puis dans la quasi totalité des communes après 1991.

Figure 3.2 – Évolution de la motorisation des ménages par commune (1981-2001)



Encart 3 : Le processus de dépendance automobile

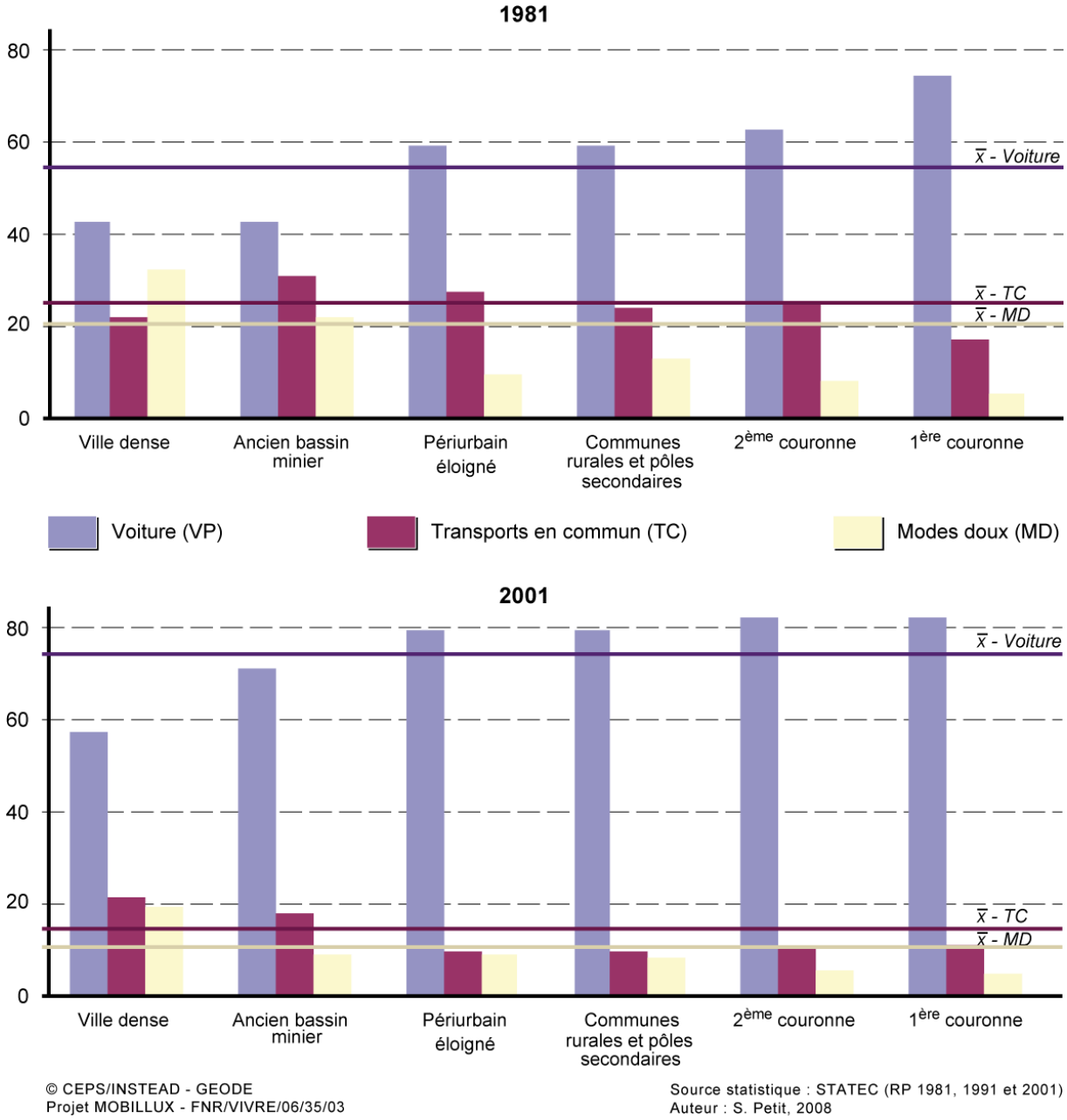
Dès les années 1960, l'équipement des ménages en automobile est favorisé par l'élévation générale du niveau de vie et l'intensification de la production automobile. L'utilisation de la voiture a été encouragée par le développement des infrastructures routières et l'adaptation des villes à la circulation automobile. Au Luxembourg, comme dans les autres pays développés, le niveau d'accessibilité des automobilistes est le plus souvent supérieur à celui des autres modes de transport. Ce différentiel d'accessibilité encourage alors les individus à se motoriser.

Cet accroissement de l'équipement automobile des ménages se répercute sur les pratiques modales dont l'évolution, pour les déplacements domicile/travail, est représentée dans les graphiques suivants (figure 3.3). À l'instar de la motorisation, le partage modal varie en fonction de la localisation résidentielle. Si, pour 1981, la répartition du partage modal est bien différenciée, l'augmentation massive des déplacements automobiles et, consécutivement, la forte diminution de la part des transports collectifs (trains et bus) et des modes doux (marche à pied et deux-roues non motorisés) ont contribué à homogénéiser les profils au cours des décennies suivantes.

En 1981, l'automobile est déjà le mode de déplacement dominant. Pour autant, la part des transports collectifs dépasse encore 30% dans les communes de l'ancien bassin minier et oscille entre 24 et 28% dans les communes rurales et les pôles secondaires, les communes périurbaines et celles de la seconde couronne. Dans les villes denses (Luxembourg et Esch-sur-Alzette), à cette date, la part des modes doux est supérieure à celle des transports collectifs et la part des déplacements domicile/travail effectués en voiture est la plus faible, à l'opposé du profil des communes de la première couronne (près de 75% des déplacements liés au travail effectués en voiture).

En 2001, l'écart entre la part de l'automobile et celle des autres modes de transport s'est nettement accentué, excepté dans les villes denses où la proportion d'usagers des transports collectifs est restée stable (21% en 2001 contre 22% en 1981). La baisse de la part modale des transports en commun est particulièrement marquée dans les communes rurales et les pôles secondaires (-19 points). En ce qui concerne les modes doux, leur utilisation a fortement baissé dans la zone dense (-14 points) et dans l'ancien bassin minier (-14 points) au profit de l'automobile.

Figure 3.3 - Évolution du partage modal des déplacements domicile/travail au Luxembourg (1981-2001)

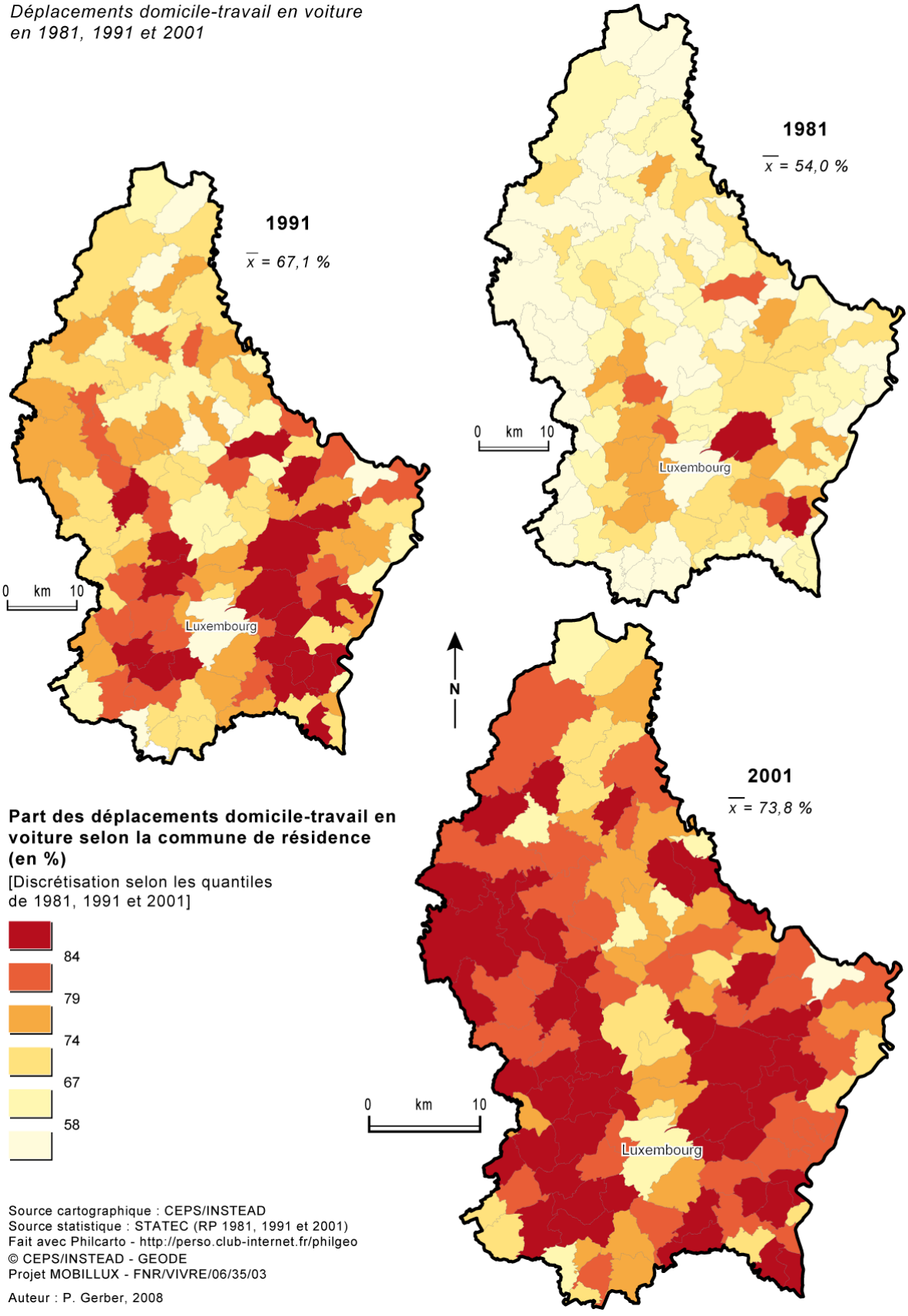


© CEPS/INSTEAD - GEODE
Projet MOBILLUX - FNR/VIVRE/06/35/03

Source statistique : STATEC (RP 1981, 1991 et 2001)
Auteur : S. Petit, 2008

La carte de l'évolution de la part de l'automobile de 1981 à 2001 (figure 3.4) montre bien la domination progressive de ce mode de transport pour les déplacements domicile/travail. Ce phénomène a d'abord affecté les communes de la première et la seconde couronne autour de la capitale (1981-1991), puis a gagné l'ensemble des communes (1991-2001).

Figure 3.4 – Évolution de la part des déplacements en automobile par commune (1981-2001)



L'évolution de la motorisation et du partage modal illustre ainsi la croissance de la dépendance automobile, celle-ci reposant en partie sur l'augmentation de l'équipement en automobile des ménages et sur l'intensification de l'utilisation des automobiles possédées. Les représentations cartographiques mettent en évidence la diffusion spatiale de ce processus qui se généralise à l'ensemble du territoire luxembourgeois.

En confrontant des paramètres de mobilité quotidienne (partage modal et motorisation) aux types de localisations résidentielles, les analyses précédentes révèlent l'incidence d'un ancrage résidentiel sur les pratiques de mobilité. En s'intéressant à présent aux flux résidentiels, ce questionnement peut être renversé en étudiant comment les gains d'accessibilité offerts par les modes motorisés permettent une relocalisation des ménages dans un espace résidentiel de plus en plus large.

3.2. L'évolution de la mobilité résidentielle des personnes occupées au Luxembourg

Les mobilités rendues possibles par les modes de déplacement motorisés permettent une domiciliation des ménages dans un espace de plus en plus vaste. L'analyse de la mobilité résidentielle des personnes travaillant sur le territoire luxembourgeois permet de souligner à la fois l'influence du Grand-Duché et le caractère dynamique du bassin de vie de ses actifs.

3.2.1. Les mobilités résidentielles des actifs résidants du Luxembourg

Pour commencer, l'analyse porte sur l'espace national luxembourgeois. En effet, bien que la mobilité au Luxembourg soit largement alimentée par des flux transfrontaliers, celle-ci est également relativement importante à l'échelle du pays.

Nous allons nous attarder sur les déménagements des ménages concernant les seize centres de développement et d'attraction (CDA), tels que définis dans le Programme Directeur de l'Aménagement du Territoire (Ministère de l'Intérieur, 2003). Plus précisément, il s'agit de flux résidentiels d'actifs observés entre 1999 et 2002, classés selon leur orientation :

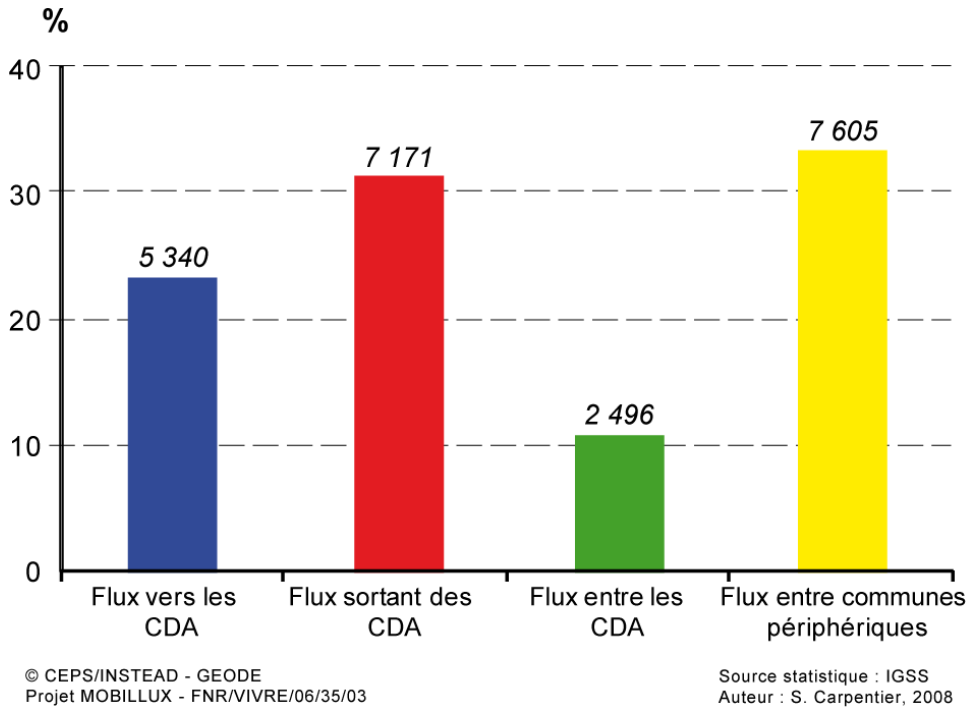
- des communes périphériques vers les CDA ;
- des CDA vers les communes périphériques ;
- d'un CDA vers un autre ;
- d'une commune périphérique vers une autre.

La figure 3.6 illustre les trois premiers types de mouvements résidentiels, c'est-à-dire ceux impliquant les CDA comme origine ou comme destination. L'intérêt d'observer ces mouvements particuliers est notamment de mettre en évidence le phénomène de périurbanisation.

Concernant les flux vers les CDA, on constate que les plus importants d'entre eux proviennent pour l'essentiel des communes contigües aux centres urbains. Comparativement aux flux sortant des CDA, leur nombre est plus limité. En effet, le nombre des déménagements vers les CDA s'élevait à 5 340 actifs alors que les déménagements à partir des CDA vers des communes périphériques représentaient 7 171 actifs, soit près d'un tiers des déménagements (figure 3.5).

Par ailleurs, les flux résidentiels sortant des CDA concernent une étendue sensiblement plus vaste que celle des entrées. Ainsi, entre 1999 et 2002, alors que 34 communes ont envoyé chacune plus de 20 actifs vers les CDA, 46 ont reçu au moins 20 actifs chacune de la part des CDA. Les flux sortant sont donc à la fois plus nombreux et plus diffus. Ce premier constat étaye la persistance d'un processus de périurbanisation au Luxembourg au début des années 2000, principalement concentré dans une 1ère et 2ème couronne périurbaine.

Figure 3.5 – Types de flux résidentiels des actifs au Luxembourg entre 1999 et 2002

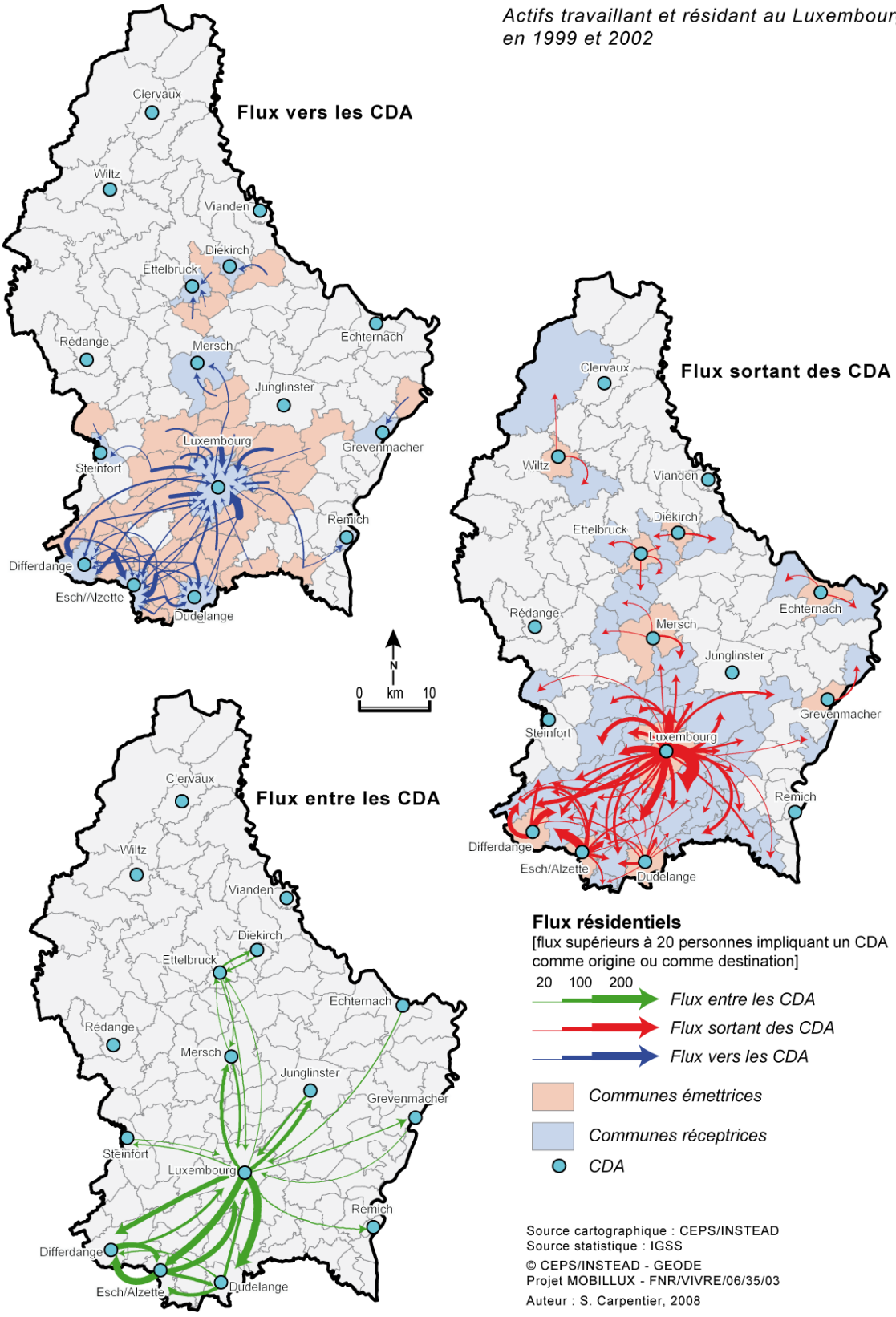


Les mouvements entre CDA (2 496 actifs), s'ils sont les moins nombreux, révèlent néanmoins, en partie, une certaine dynamique résidentielle proprement urbaine. À ce niveau, la capitale est déficitaire ; en effet, alors que 812 actifs résidant à Luxembourg-Ville ont déménagé vers d'autres CDA entre 1999 et 2002, seulement 547 ont fait le chemin inverse pour s'installer dans la capitale.

Enfin, on dénombre, sur la période considérée, 7 605 déménagements d'actifs entre les communes périphériques. La complexité de ces mouvements ne permet pas leur cartographie sous forme de flux. En effet, ces échanges mettent en jeu de nombreux mouvements (plus d'un tiers des déménagements d'actifs observés durant la période), mais ces derniers sont très fragmentés : 90% d'entre eux comptent moins de 5 personnes.

Figure 3.6 – Flux résidentiels des actifs selon les centres de développement et d'attraction (CDA)

Actifs travaillant et résidant au Luxembourg en 1999 et 2002



La mobilité résidentielle ne se limitant pas aux flux à l'intérieur du pays, nous allons analyser dans les paragraphes suivants les déménagements transfrontaliers.

3.2.2. Les mobilités résidentielles transfrontalières

Les mobilités résidentielles ont été analysées pour les 144 350 personnes travaillant au Luxembourg à la fois en mars 1995 et en mars 2005[7]. La comparaison du pays de résidence de 1995 à celui indiqué dix ans plus tard révèle deux principales mobilités transfrontalières :

- 2 060 travailleurs frontaliers quittent la France, la Belgique ou l'Allemagne pour venir s'installer au Luxembourg (42.3% de ces migrants viennent de France, 41.7% de Belgique et 15.9% d'Allemagne)
- 2 135 habitants du Luxembourg vont s'installer dans un des trois pays voisins, tout en continuant à travailler au Luxembourg (figures 3.7 et 3.8).

Figure 3.7 : Pays de résidence des personnes travaillant au Luxembourg en mars 1995 et en mars 2005

Pays de résidence au 31 mars 1995	**Pays de résidence au 31 mars 2005**				
	Belgique	Allemagne	France	Luxembourg	**Total**
Belgique	10 310	6	204	860	**11 380**
Allemagne	2	5 529	26	328	**5 885**
France	149	17	17 487	872	**18 525**
Luxembourg	669	550	916	106 422	**108 557**
Total	**11 130**	**6 102**	**18 633**	**108 482**	**144 347**

Population de référence : personnes travaillant au Luxembourg au 31 mars 1995 et au 31 mars 2005
Source : Université du Luxembourg, d'après les données IGSS/CCSS

[7] La totalité de cette étude est publiée par le STATEC (voir PIGERON-PIROTH, 2008).

Figure 3.8 : Flux résidentiels transfrontaliers des actifs occupés au Luxembourg



Les habitants du Luxembourg qui s'installent dans un pays voisin

Entre 1995 et 2005, 2 135 habitants du Luxembourg s'installent ainsi dans un des trois pays voisins tout en continuant à travailler au Grand-Duché (soit 2% d'entre eux). Les actifs qui quittent le Luxembourg constituent une population hétérogène en termes de nationalités. Les Luxembourgeois en représentent un tiers, mais on dénombre aussi beaucoup de Français ou de Belges (près de 43%) qui retournent dans leur pays d'origine. Les Luxembourgeois concernés s'installent en priorité en Allemagne (pour 41,3%), 34,7% optent pour la France et 24% pour la Belgique.

Si la plupart des nouveaux frontaliers sont des employés privés (57%), les ouvriers sont mieux représentés que dans la population qui fait la mobilité inverse (34,5% contre 27,3% pour les frontaliers qui s'installent au Luxembourg).

Les résidents qui quittent le Luxembourg, tout en continuant à y exercer leur activité, s'installent dans la grande majorité des cas à moins de 20 kilomètres des frontières luxembourgeoises, mais aussi dans le pays le plus proche du canton qu'ils habitaient au Luxembourg. Ainsi, pour les cantons du Nord et de l'Ouest du Luxembourg tels que Clervaux, Redange, Wiltz, Capellen (et Mersch, plus au centre), la mobilité s'effectue dans la plupart des cas en Belgique (figure 3.9). Les résidents des cantons de l'Est (Echternach, Vianden, Grevenmacher, Diekirch, Remich) sont principalement concernés par une domiciliation en Allemagne. Et enfin, le canton d'Esch-sur-Alzette au sud du pays connaît une mobilité résidentielle orientée vers la France pour une large majorité des migrants.

Figure 3.9 - Habitants du Luxembourg qui deviennent travailleurs frontaliers : pays de résidence en 2005 selon le canton de résidence au Luxembourg en 1995 (en %)

	Pays de résidence en 2005			
Canton de résidence au Luxembourg en 1995	Belgique	Allemagne	France	Total
Capellen	58,5	15,3	26,2	**100**
Clervaux	74,4	15,4	10,3	**100**
Diekirch	33,8	42,6	23,5	**100**
Echternach	15,6	68,8	15,6	**100**
Esch-sur-Alzette	22,8	15,3	61,9	**100**
Grevenmacher	15,4	57,7	26,9	**100**
Luxembourg-campagne	28,5	29,6	41,9	**100**
Luxembourg-Ville	32,2	23,7	44,1	**100**
Mersch	50,9	21,8	27,3	**100**
Redange	82,7	5,8	11,5	**100**
Remich	12,7	41,8	45,5	**100**
Vianden	0,0	81,3	18,8	**100**
Wiltz	63,2	21,1	15,8	**100**
Total	**31,3**	**25,8**	**42,9**	**100**

Population de référence : personnes travaillant au Luxembourg au 31 mars 1995 et au 31 mars 2005, qui habitaient au Luxembourg en mars 1995 et qui résident en France, Belgique ou Allemagne en mars 2005.
Source : Université du Luxembourg, d'après les données IGSS/CCSS

Les évolutions des mobilités résidentielles transfrontalières

À en juger par les analyses menées sur trois périodes successives, la part des frontaliers venus vivre au Luxembourg semble en légère baisse (3.5% entre 1995 et 1998,

3.1% entre 1998 et 2001 et 2.6% entre 2001 et 2004). Inversement, on note une tendance à la hausse du pourcentage d'habitants du Luxembourg qui s'installent de l'autre côté des frontières (respectivement 0.8%, 1% et 1.3%). Les Luxembourgeois, quant à eux, sont 0.3% à s'expatrier dans un pays voisin tout en poursuivant leur activité professionnelle sur le sol luxembourgeois entre 1995 et 1998. Sur la dernière période (2001-2004), ils sont 0.5% dans ce cas. L'Allemagne est devenue leur principale destination, alors qu'entre 1995 et 1998, c'était encore la France. Si la proportion de travailleurs luxembourgeois concernés par une installation outre-frontière reste limitée pour l'instant, la hausse de l'effectif n'en est pas moins intéressante. Sans compter que ces chiffres ne comptabilisent que les personnes ayant un emploi et pas les éventuels autres membres de la famille qui les accompagnent dans leur mobilité résidentielle.

Les frontaliers qui se rapprochent ou s'éloignent des frontières luxembourgeoises

Pour prendre l'exemple des travailleurs frontaliers, les changements de lieux de résidence peuvent donner lieu à un rapprochement ou au contraire à un éloignement des frontières luxembourgeoises. Afin de les quantifier, les lieux de résidence (en France, Belgique et Allemagne) ont été regroupés de manière à former des couronnes situées à une certaine distance des frontières luxembourgeoises. La petite couronne concerne les territoires de France, de Belgique et d'Allemagne qui se trouvent à moins de 20 kilomètres des frontières luxembourgeoises. La moyenne couronne englobe les lieux de résidence situés entre 20 et 45 kilomètres des frontières luxembourgeoises et la grande couronne concerne ceux au-delà de 45 kilomètres des frontières.

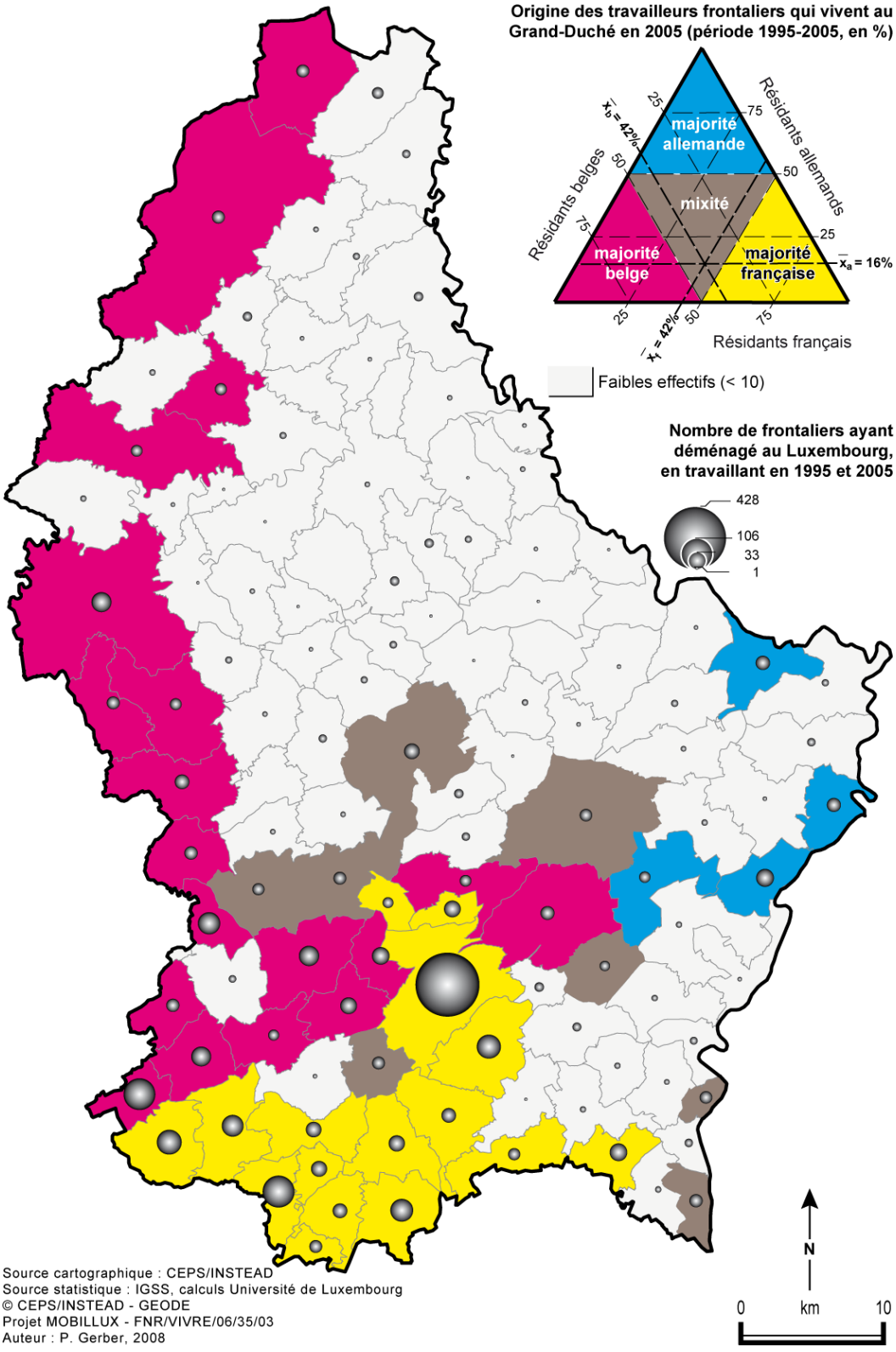
3.8% des travailleurs frontaliers ont connu une mobilité résidentielle conduisant à les rapprocher du Luxembourg (par changement de couronne), alors que 2.6% s'en sont éloignés. La volonté de rapprochement du Luxembourg et du lieu de travail semble donc contrebalancée par des éloignements liés aux tensions existant sur le marché immobilier. Les éloignements ont fortement augmenté en France sur les différentes périodes, ainsi qu'en Belgique (surtout après 2001).

Mobilité résidentielle des actifs frontaliers

Entre mars 1995 et mars 2005, 2 060 travailleurs frontaliers se sont installés sur le territoire luxembourgeois, ce qui représente 5.8% des frontaliers pris en compte dans l'analyse. Cette population est constituée de diverses nationalités : les Français et les Belges sont certes les plus nombreux (près de 70% des migrants), on dénombre également 12% d'Allemands, ainsi que 9.8% de Luxembourgeois (ces derniers témoignant des mobilités résidentielles ayant eu lieu avant la période étudiée, car il s'agit vraisemblablement de Luxembourgeois qui se sont installés avant mars 1995 dans l'un des trois pays voisins). En termes de statut professionnel, les frontaliers migrant au Luxembourg sont surtout des employés (63.6%), les ouvriers sont nettement moins bien représentés (27.3%).

La proximité du nouveau lieu de résidence avec l'ancien est à relever dans de nombreux cas, ce qui s'explique probablement par la localisation géographique du lieu de travail et par les attaches familiales et sociales. Pour les ex-frontaliers installés au Luxembourg, Luxembourg-Ville est la principale commune de résidence en 2005, mais la nouvelle adresse est également influencée par la frontière que ces migrants ont traversée pour venir au Luxembourg. Ainsi, les personnes quittant la France sont très nombreuses à résider dans les communes du Sud (notamment Esch-sur-Alzette) et du Centre. Les ex-frontaliers de Belgique choisissent souvent les communes de l'Ouest et du Nord (en plus de celles du Centre). Enfin, de nombreux frontaliers venant d'Allemagne optent pour les communes de la façade Est.

Figure 3.10 – Mobilité résidentielle des travailleurs frontaliers vers le Luxembourg



La capitale accueille à elle seule plus d'un cinquième des effectifs, avec 428 frontaliers, suivie par Esch-sur-Alzette et Pétange qui concentrent chacune plus de 100 frontaliers (figure 3.10). Les effectifs se situent ensuite autour de 60 nouveaux résidants, que ce soit à Differdange ou encore à Hesperange (avec respectivement 64 et 60 arrivants) ; viennent

ensuite Dudelange, avec 54 nouveaux résidants actifs arrivés entre 1995 et 2005, et Steinfort (51).

Signalons également que les anciens résidants d'Allemagne ne forment que 16% des effectifs, alors que les anciens résidants de Belgique ou de France atteignent 42% chacun. Ce déséquilibre a des répercussions au niveau de la typologie effectuée au sein de la figure 3.10. En effet, seules quatre communes accueillent une majorité d'ex-frontaliers allemands (couleur bleue).

Cette répartition spatiale suit donc assez bien les principaux pôles d'emploi du pays, tout en respectant une logique de proximité vis-à-vis des pays émetteurs, la nouvelle adresse étant également influencée par la frontière que ces migrants ont traversé pour venir au Luxembourg. Ainsi, les anciens résidants belges (en rouge sur la carte) s'installent principalement le long de la frontière belgo-luxembourgeoise, où ils sont nettement majoritaires, ceci étant particulièrement prononcé dans le nord du pays. Les anciens résidants français vont quant à eux privilégier les communes limitrophes de la France, comme l'ancien bassin minier de la région Sud (couleur jaune) ou Mondorf-les-Bains. Ils s'installent également le long de l'autoroute E25 jusqu'à Luxembourg-Ville, ainsi que dans deux communes du nord de la capitale, Walferdange et Kopstal. Enfin, certaines communes présentent des profils mixtes, où aucune majorité claire ne se dégage. C'est notamment le cas de Kehlen, Koerich, Junglinster, Mersch ou encore Schuttrange au centre du pays, ainsi que les communes de Remich et Remerchen au sud-est.

Conclusion

L'analyse des mobilités résidentielle et quotidienne met en évidence le rôle structurant de la capitale du Grand-Duché. Ainsi, alors que son agglomération concentre la majorité des emplois, les principaux flux résidentiels nationaux se diffusent dans un espace périurbain plus large. Cette situation renforce indéniablement le processus de dépendance automobile, compte tenu du fait que les pratiques modales, comme nous l'avons souligné, sont fortement liées aux types de localisations résidentielles. Par ailleurs, ce contexte de forte mobilité s'accompagne d'un processus de ségrégation résidentielle où les communes les plus favorisées correspondent peu ou prou à cet espace périurbain (chapitre 2).

Chapitre 4
MOBILLUXWEB : un outil de restitution et de diffusion de l'information scientifique

Thierry EGGERICKX, Jean-Paul SANDERSON

Les indices contextuels et ceux concernant la mobilité locale, présentés dans les chapitres 2 et 3, ont été implémentés dans un outil de diffusion appelé MOBILLUXWEB. Ce dernier consiste en un site Internet rassemblant une série de données statistiques relatives aux communes luxembourgeoises et que l'on peut interroger de manière interactive. Plus précisément, il s'agit d'un outil d'information sur la situation sociale, économique et démographique d'une commune et sur les dynamiques de mobilité locale. Le site réalisé par le GéDAP de l'Université catholique de Louvain (Louvain-la-Neuve, Belgique) et le CEPS/INSTEAD est accessible à l'adresse suivante : http://mobilluxweb.ceps.lu.

Ce chapitre de présentation du site internet MOBILLUXWEB sera subdivisé de la manière suivante. Dans une première partie, nous nous interrogerons sur la pertinence d'une statistique locale, sur son utilité. La seconde partie portera sur les objectifs de MOBILLUXWEB, notamment dans le cadre du projet MOBILLUX. La troisième partie décrira le contenu du site, alors que la dernière partie abordera brièvement les aspects techniques du site internet.

4.1. Pourquoi une statistique locale ?

La production d'une statistique locale pose plusieurs problèmes (EGGERICKX, 2003) :

- la disponibilité des données et leur mise à jour ;
- le respect de la vie privée ;
- la fiabilité statistique des indices calculés.

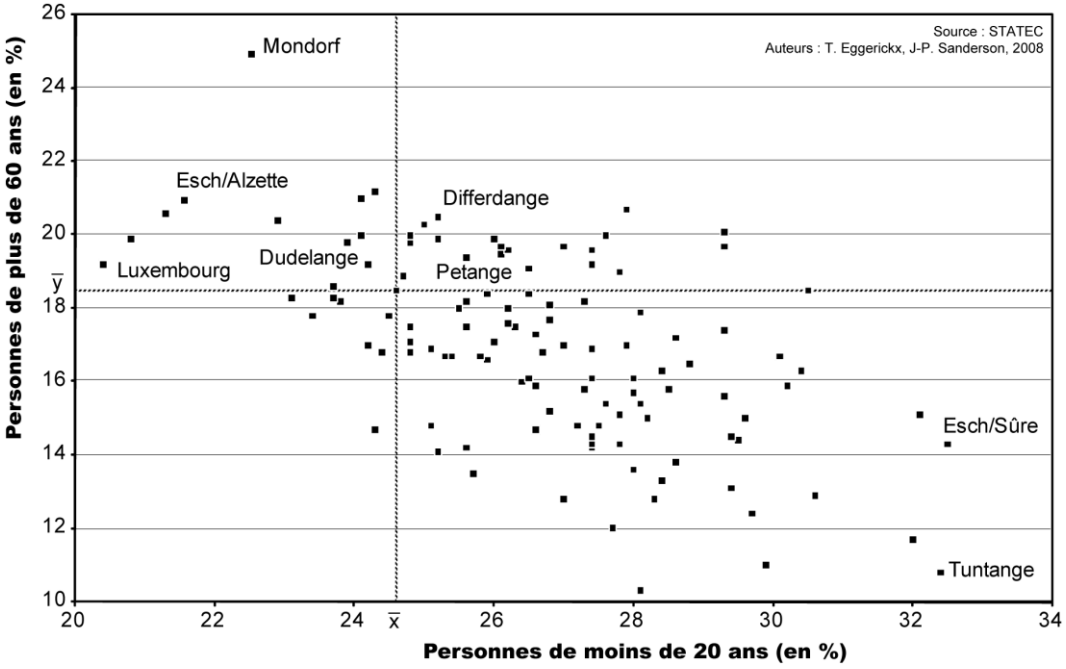
Sur le plan de la disponibilité des données, le développement de l'outil informatique a permis de collecter davantage de données, de les centraliser et de les fiabiliser. Aujourd'hui, nombre de données démographiques et socio-économiques sont disponibles à une échelle spatiale relativement fine, celle de la commune. Dans l'état actuel du site, la plupart des informations proviennent des recensements de la population, mais toutes les données disponibles à l'échelle locale, qu'elles soient centralisées ou non, pourront à l'avenir être intégrées à cette base d'informations. La pertinence du site - son apport scientifique dans la connaissance des caractéristiques socio-économiques et démographiques des communes et son apport pragmatique comme outil d'aide à la décision – ne sera optimalisée qu'en vertu de la mise à jour régulière de données ainsi que de l'enrichissement des informations, sous forme de nouvelles données communales ou encore de production de nouveaux indicateurs.

Le respect de la vie privée est un enjeu déontologique important. Il est indispensable d'éviter tout risque d'identification d'une personne sur la base des caractéristiques sociodémographiques utilisées. L'objectif de ce projet est bien de décrire finement la situation d'entités géographiques (communes), mais en aucun cas de s'attacher aux spécificités individuelles. Ainsi, les informations, telles que celles délivrées par l'IGSS ou le STATEC, sont retravaillées de sorte que la confidentialité des données dans leur restitution soit respectée. L'utilisateur du site doit également garder à l'esprit que les données produites à l'échelle locale sont confrontées au problème des petits nombres et donc à l'aléa statistique. Dans le cas du Grand Duché de Luxembourg, certaines communes sont de très petites tailles, peuplées de 200 ou 300 habitants. Ce problème des aléas statistiques porte essentiellement sur des évènements définis comme rares, comme les décès et les naissances, et par extension sur des comportements soumis à une probabilité de réalisation. C'est le cas, par exemple, de la fécondité et surtout de la mortalité. Ce type d'information n'est pas encore disponible et la grande majorité des données actuellement diffusées sur le site se réfère à un état à un moment précis (structure par âge, type de ménage, nationalité, activité économique, ancienneté des logements). Ces informations sont moins soumises au problème statistique des petits nombres.

Au-delà de ces problèmes techniques et déontologiques, se pose la question de l'intérêt d'une statistique locale. Pratiquement, quelle peut être l'utilité pour un décideur politique ou un simple citoyen de disposer d'un tel outil d'observation ? Il s'agit bien évidemment d'un outil de connaissance et « d'objectivation » de situations à priori méconnues ou de réalités simplement perçues. L'univers communal, et plus particulièrement infra-communal, est celui de la diversité, de la variété des caractéristiques et des comportements sociodémographiques. C'est également celui où émergent des inégalités et des anomies insoupçonnées aux échelles régionale ou nationale. Quelques exemples suffiront à étayer notre propos.

Le premier concerne les indices classiques du vieillissement démographique : les proportions de personnes âgées de moins de 20 ans et les proportions de personnes âgées de 60 ans et plus. La figure 4.1 indique la position de chaque commune par rapport à cet indicateur et par rapport aux moyennes nationales (droites horizontale et verticale).

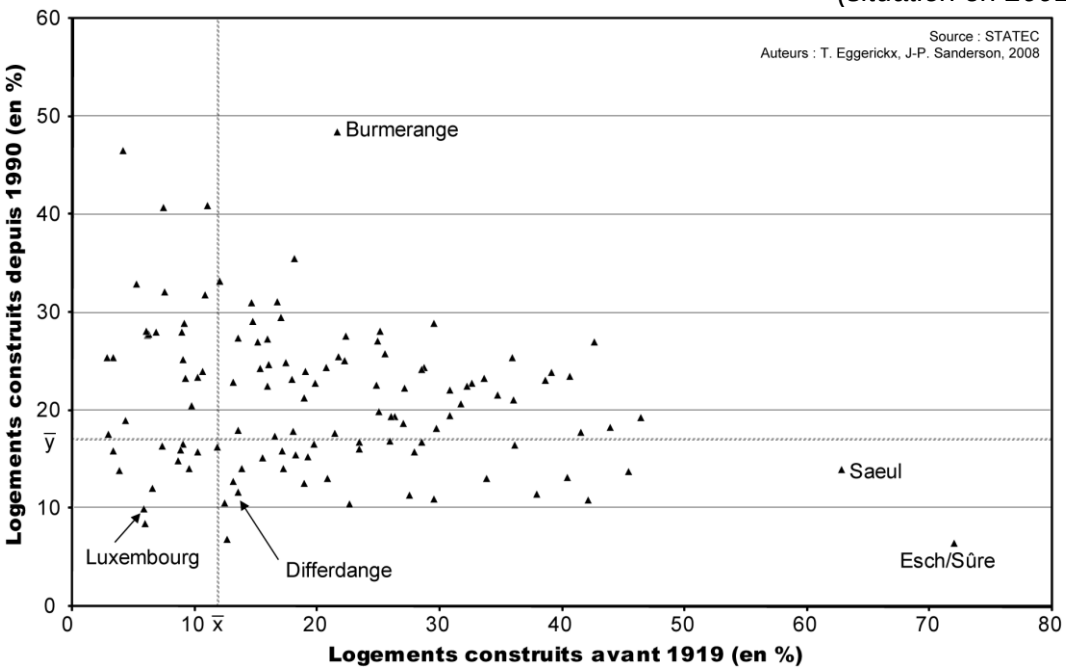
Figure 4.1. Les proportions de moins de 20 ans et de 60 ans et plus en 2001



On le constate, les écarts sont considérables. Ainsi, en 2001, la proportion de jeunes de moins de 20 ans varie de 20,4 % à Luxembourg à 32,5 % à Esch-sur-Sûre. A Schuttrange, on dénombre, à la même date, à peine plus de 10% de personnes âgées de 60 ans et plus, alors que la valeur maximale est atteinte à Mondorf-les-Bains, où les sexagénaires et plus représentent le quart de la population totale.

Le second exemple porte sur les proportions de logements anciens, construits avant 1919, et de logements récents, construits entre 1990 et 2001 (figure 4.2). On le constate, les variations intercommunales sont très grandes et s'étalent largement au-delà des moyennes régionales (droites verticale et horizontale). En d'autres termes, la dimension locale maximise les différences et les inégalités, et ce trait particulier est valable pour tous les indicateurs socioéconomiques et démographiques.

Figure 4.2. Les proportions de logements construits avant 1919 et après 1990
(situation en 2001)



Face à cette diversité de situations et à ces inégalités, il importe de développer une démarche informative permettant de positionner sa commune dans l'univers communal du pays. Certes, dans bon nombre de cas, les autorités communales ont une connaissance empirique des caractéristiques et des comportements sociodémographiques de la population de leur commune. L'intérêt d'une statistique communale est de compléter cette connaissance subjective en y apportant des éléments plus objectifs qui s'illustre par exemple, à travers la possibilité offerte de comparer une commune à une autre.

Partant du constat que les communes et autres administrations publiques ne sont pas toujours outillées pour construire leur propre tableau de bord communal et que, par ailleurs, les données statistiques sont souvent éparses, d'un accès souvent malaisé et présentées sous des formats très différents, nous avons voulu rassembler un maximum de données statistiques dans le même environnement informatique afin de les mettre à disposition de tous les utilisateurs potentiels, en fonction de la problématique de la mobilité locale.

Certes, il est peu probable que des mesures de politique locale puissent avoir une influence sur de grandes tendances comme le vieillissement de la population, la hausse du coût de la vie… Mais, elles peuvent faciliter la vie des habitants dans ce contexte précis en

favorisant l'ouverture de crèches là où elles sont nécessaires, en développant des programmes d'actions concertés avec la ou les communes voisines qui auraient les mêmes caractéristiques ou seraient confrontées aux mêmes problèmes.

4.2. Les objectifs de MOBILLUXWEB

L'objectif de MOBILLUXWEB est de constituer un outil d'aide à la prise de décision dans les domaines de la gestion locale liés à la population (aménagement du territoire, aide sociale,…). Plus précisément, il s'agit d'un outil d'information sur la situation sociale, économique, démographique et sur les dynamiques de mobilité quotidienne et résidentielle.

Pour les acteurs politiques et la société civile, cet outil informatique se veut interactif et convivial. Cela se concrétise par la mise en place d'une base informatisée de données qui s'articule autour des deux dimensions indépendantes, le temps et l'espace. Cela suppose la restitution de données selon deux principales directions : un rendu de cartographie thématique dynamique et/ou la constitution de tableaux descriptifs.

Le traitement de l'information, quant à lui, est réalisé sur un site web spécifique, dans une double optique, descriptive et comparative, de manière à :

- caractériser l'ensemble des communes du Grand-Duché de Luxembourg à partir de données comparables, fiables et actualisées couvrant les domaines liés à la démographie, les mobilités locales, la socio-économie et le logement ;
- permettre une comparaison aisée entre les caractéristiques de chaque commune : soit entre elles, soit avec des valeurs agrégées à l'échelle des cantons, des régions d'aménagement ou du pays. Pour chaque thématique, l'outil produit un large éventail de tableaux, de figures et de cartes permettant de situer au mieux le positionnement de chaque commune au sein de l'espace national ;
- favoriser un accès aisé à l'information. En d'autres termes, l'utilisation de cet outil ne nécessite de la part de l'utilisateur aucune formation informatique préalable. Les possibilités de choix (thématiques, variables, tableaux...) s'effectuent à l'aide de menus déroulants ou de simples clics sur un navigateur internet.

Dans le cadre du projet MOBILLUX, dont l'objectif général consiste à analyser, à l'échelle locale, les interactions entre la mobilité résidentielle et la mobilité quotidienne, MOBILLUXWEB fournit donc un certain nombre d'informations démographiques (type et taille de ménage, structure par âge…) et socioéconomiques (marché de l'emploi, du logement…) permettant de décrire les contextes dans lesquels s'articulent les décisions de localisation résidentielle avec les stratégies de mobilité quotidienne.

4.3 Le contenu et l'utilisation de MOBILLUXWEB

La figure 4.3 présente la page d'accueil du site MOBILLUXWEB. Cette page propose une vue synthétique du contenu du site avec, d'une part, l'articulation des quatre grandes thématiques contextuelles proposées, et d'autre part, leur mode de visualisation, sous forme de comparaisons spatio-temporelles, de tableaux de synthèse et de cartes.

En « cliquant » sur la bandelette rouge, l'utilisateur aura accès à un bref « descriptif » du projet MOBILLUX. En activant « consultation de la base de données », l'utilisateur accèdera au site proprement dit et à toutes ses opérationnalités.

Les données et indicateurs peuvent être consultées de trois manières différentes. **La comparaison spatio-temporelle** est la première d'entre elles. L'utilisateur a la possibilité de

comparer la situation de deux communes en les choisissant dans les menus déroulants « communes » (figure 4.4). Il a également la possibilité de choisir la date pour laquelle l'indicateur est disponible. Cette option lui permet aussi de comparer la situation d'une même commune, mais à deux dates différentes, et de considérer ainsi l'évolution dans le temps du paramètre sélectionné.

Au bas des menus déroulants « communes » figure un certain nombre d'agrégats, auxquels les communes peuvent également être comparées. Il s'agit tout d'abord de 5 groupes de communes référencés de A à E. Cette typologie a été élaborée à partir de l'indice social (chapitre 2) regroupant une série d'indicateurs, tels que le revenu, la catégorie socioprofessionnelle, les types de ménages, les nationalités ou encore le niveau d'instruction. La construction de cet indice, censé représenter la composition sociale des territoires, présuppose que le lieu de résidence apparaît de plus en plus comme un « marqueur social ». Le groupe A se compose des communes socialement les moins favorisées et le groupe E, des communes les plus favorisées.

Les autres types ont été élaborés sur la base d'un indicateur morpho-fonctionnel (chapitre 2) et distinguent les villes denses, les communes de 1ère couronne, les communes de 2ème couronne, le périurbain éloigné, les communes des anciens bassins miniers et les communes rurales et pôles secondaires.

En cliquant sur la rubrique « cartes d'indices » figurant en haut et à droite, l'utilisateur accèdera aux cartographies communales de l'indice social et de l'indice morpho-fonctionnel.

Figure 4.3. La page d'accueil du site MOBILLUXWEB

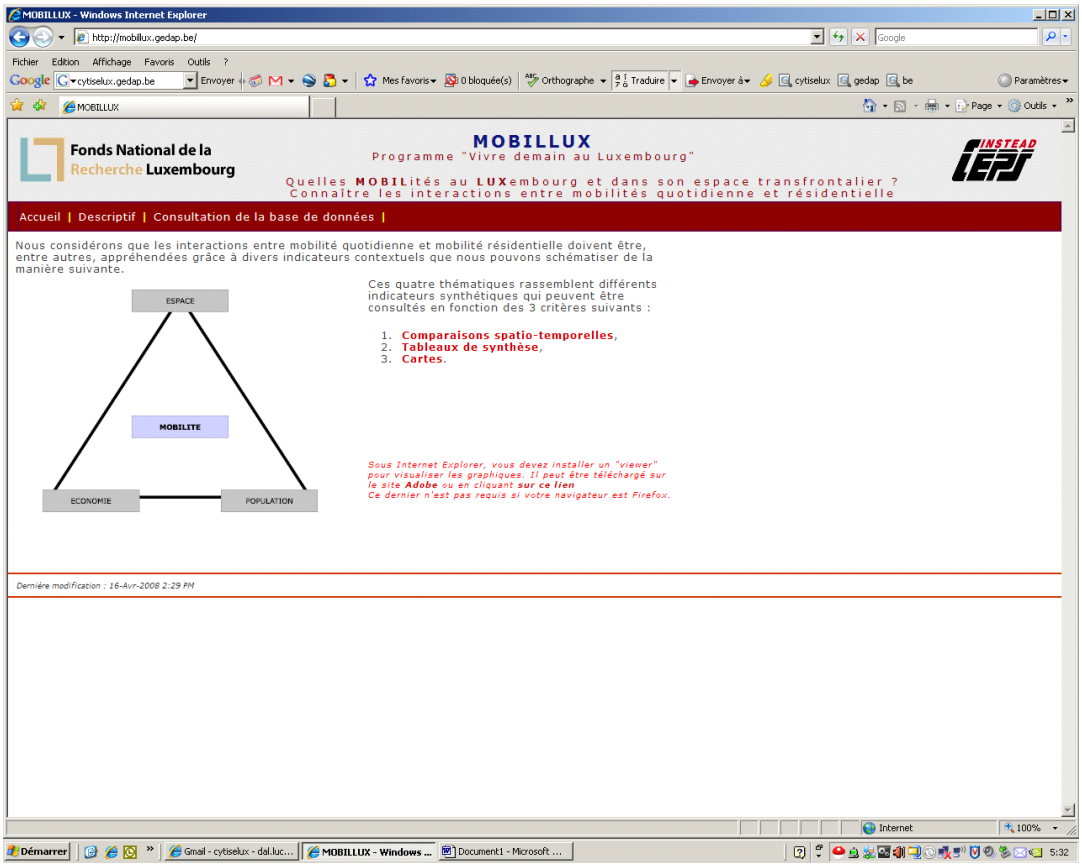
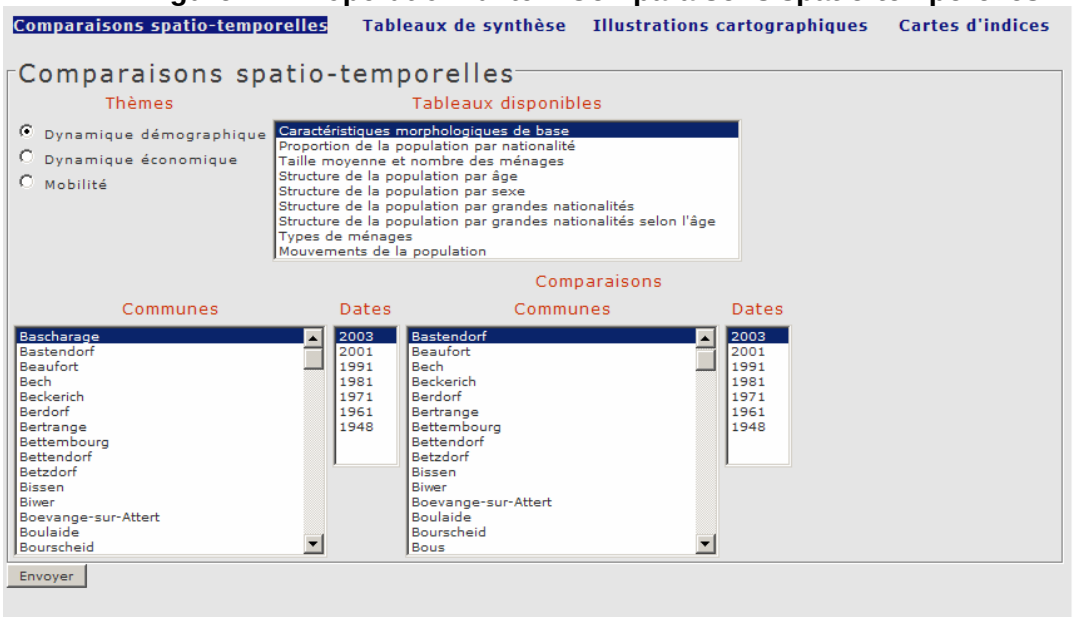


Figure 4.4. L'opérationnalité « Comparaisons spatio-temporelles »



Que peut-on comparer dans le temps et l'espace ? Dans l'état actuel du site, trois thématiques ont été distinguées : dynamique démographique, dynamique économique et mobilité. L'utilisateur choisira la thématique en « noircissant » la cellule figurant à gauche de chacune d'elles. Il accèdera ainsi à une série de tableaux disponibles. Le choix s'opérera en activant à l'aide de la « souris » le tableau souhaité. L'utilisateur accèdera ainsi à un tableau comparatif, composé d'une série d'indicateurs. L'annexe 1 présente pour chacune des thématiques l'ensemble des tableaux disponibles, et pour chacun d'eux, la liste des indicateurs et leur disponibilité dans le temps.

Le tableau (figure 4.5) ci-dessous est le résultat du cheminement suivant :

1. Choix dans le menu déroulant « Communes » : Differdange et Contern
2. Choix dans le menu déroulant « Dates » : 2001
3. Choix du thème : Dynamique démographique
4. Choix parmi les tableaux disponibles : Structure de la population par âge

Figure 4.5. Exemple de « sortie » de comparaison spatio-temporelle

Structure de la population par âge

	Differdange - 2001	Contern - 2001
Population âgée de 0 à 4 ans	7.40%	6.3%
Population âgée de 5 à 9 ans	6.69%	7.8%
Population âgée de 10 à 14 ans	5.94%	6.0%
Population âgée de 15 à 19 ans	5.20%	6.5%
Population âgée de 20 à 24 ans	6.12%	5.0%
Population âgée de 25 à 29 ans	7.59%	6.3%
Population âgée de 30 à 34 ans	8.75%	7.1%
Population âgée de 35 à 39 ans	8.54%	9.7%
Population âgée de 40 à 44 ans	7.08%	8.7%
Population âgée de 45 à 49 ans	5.97%	7.4%
Population âgée de 50 à 54 ans	5.33%	7.5%
Population âgée de 55 à 59 ans	4.90%	6.9%
Population âgée de 60 à 64 ans	5.09%	4.9%
Population âgée de 65 à 69 ans	4.95%	3.5%
Population âgée de 70 à 74 ans	5.11%	2.4%
Population âgée de 75 ans et plus	5.35%	3.9%
Population âgée de 0 à 19 ans	25.23%	26.6%
Population âgée de 20 à 59 ans	54.28%	58.7%
Population âgée de 60 ans et plus	20.50%	14.7%

Le second mode de consultation des données est « **Les tableaux de synthèse** » (figure 4.6). Ceux-ci présentent, pour chaque thème et pour chaque tableau sélectionné, l'ensemble des indicateurs pour toutes les communes et les agrégats. La liste des informations disponibles est identique à la modalité de consultation précédente et figure en annexe B.

La figure 6 présente un exemple de tableau de synthèse et résulte du cheminement suivant :

1. Choix du thème : Dynamique économique
2. Choix parmi les tableaux disponibles : Activité-emploi-statut

Figure 4.6. L'opérationnalité « Tableaux de synthèse »

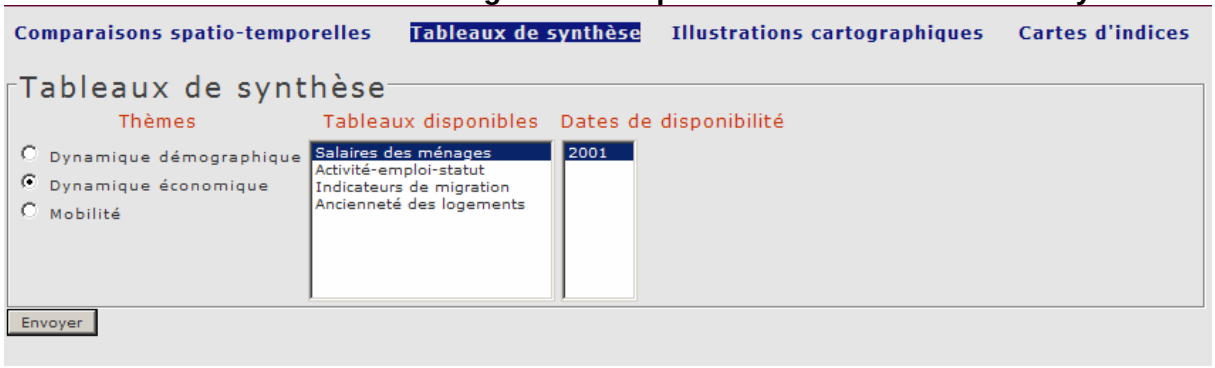


Figure 4.7. Exemple de « sortie » de tableau de synthèse

Activité-emploi-statut en 2001

Entité	Taux d'activité	Taux d'emploi	Taux de chômage
Bascharage	61,4%	60,4%	1,7%
Bastendorf	67,1%	65,8%	1,9%
Beaufort	64,3%	61,9%	3,7%
Bech	69,1%	68,0%	1,6%
Beckerich	64,1%	62,5%	2,5%
Berdorf	57,4%	54,5%	5,1%
Bertrange	64,5%	62,4%	3,2%
Bettembourg	64,3%	62,1%	3,4%
Bettendorf	66,0%	63,6%	3,6%
Betzdorf	61,8%	61,2%	0,9%
Bissen	66,0%	64,1%	2,8%
Biwer	62,9%	62,3%	0,9%
Boevange-sur-Attert	62,5%	60,6%	3,0%
Boulaide	62,0%	60,7%	2,1%
Bourscheid	66,0%	65,0%	1,5%
Bous	66,7%	66,0%	1,1%
Burmerange	73,4%	72,6%	1,1%
Clemency	60,8%	59,7%	1,8%
Clervaux	64,5%	63,0%	2,4%
Colmar-Berg	70,2%	68,6%	2,3%
Consdorf	67,4%	64,8%	3,9%
Consthum	61,8%	60,9%	1,4%
Contern	61,2%	59,4%	2,8%
Dalheim	63,9%	62,8%	1,7%
Diekirch	57,7%	55,6%	3,6%
Differdange	61,8%	59,2%	4,2%

Le troisième mode de consultation des données est « **l'illustration cartographique** » (figure 4.8). Tous les indicateurs (voir annexe B), quel que soit le thème et le tableau choisi, font l'objet d'une carte. Celle-ci permet d'illustrer la variation spatiale (au niveau communal) d'un seul indicateur. L'indicateur est discrétisé en un nombre de classes définit par l'utilisateur, en utilisant au choix, deux techniques de discrétisation (méthode « des quantiles » ou méthode « des seuils naturels » de JENKS). La méthode des quantiles répartit les données numériques en classes de même effectif, mais est sensible aux valeurs extrêmes. La méthode de JENKS fournit les classes les plus homogènes possibles en optimisation les variances intra et interclasses.

La distribution spatiale de l'indicateur est également illustrée au moyen d'un histogramme. Ces cartes et histogrammes sont interactifs : le déplacement de la souris sur une commune fait apparaître, dans un cadre approprié, le nom de la commune et la valeur numérique de l'indicateur. Cette opération sélectionne la barre correspondante de l'histogramme. Réciproquement, le déplacement de la souris sur l'histogramme sélectionne la commune correspondante sur la carte.

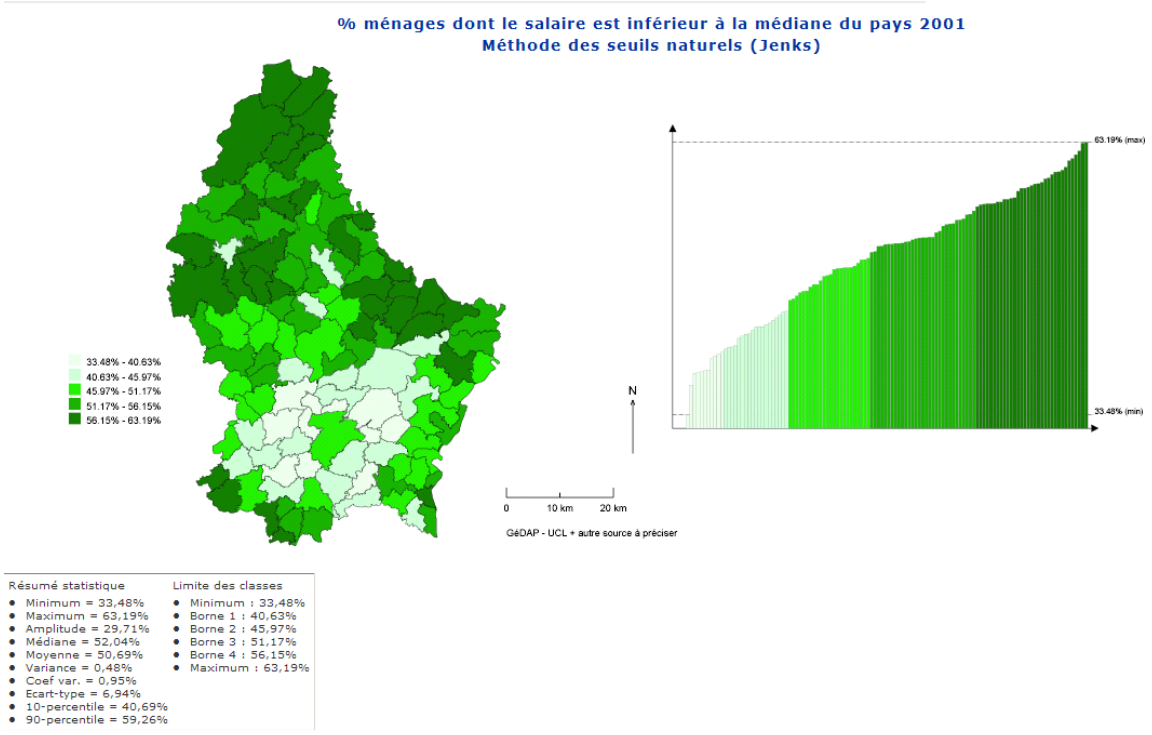
Figure 4.8. L'opérationnalité « Illustration cartographique »



La figure 4.9 donne un exemple de sortie cartographique et résulte du cheminement suivant :

1. Choix du thème : Mobilité
2. Choix parmi les variables disponibles : taux de motorisation
3. Choix de la méthode : Jenks
4. Choix du nombre de classes : 5

Figure 4.9. Exemple de « sortie » d'une illustration cartographique



4.4. Les aspects techniques de MOBILLUXWEB

Le site réalisé par le GéDAP est accessible à l'url suivante : http://mobilluxweb.ceps.lu.

Coté serveur

- Le serveur de production doit être équipé d'un seul processeur et doit tourner sous Microsoft Windows Server 2003 IIS6.0.
- Un gestionnaire de bases de données Microsoft Sql Server 2005 version express (gratuite, limitée à 4 gigas de données, serveur monoprocesseur) doit être installé.
- Un composant particulier développé en Matlab par le GéDAP doit également être installé. Matlab ne doit pas être installé sur le serveur, le programme d'installation et les composants étant publics.
- Les pages HTML sont générées par des scripts (VBScript) en ASP 3.0 (classique).

Côté client

Afin d'optimiser les actualisations des interfaces clients, il est fait usage de la « technologie » AJAX qui permet de ne pas recharger entièrement les pages HTML lors des interactions déclenchées par l'appel d'événements (essentiellement la mise à jour des listes de tableaux et/ou de dates). Les scripts JavaScript doivent dès lors être autorisés sur le poste client. On rappellera que JavaScript ne présente aucun risque pour les données ni pour le matériel : il est impossible de lire et/ou d'écrire des données sur le disque dur du client.

Ce site a été conçu pour être compatible avec les navigateurs Internet Explorer et Firefox. Toutefois, sous Internet explorer, il est nécessaire d'installer le programme (gratuit) SVGViewer.exe de chez Adobe afin de visualiser les cartes. Sous Firefox, cette installation n'est pas nécessaire.

L'applicatif se connecte à la base de données et les informations (tableaux et cartes) sont générées dynamiquement sur le serveur avant d'être envoyées telles quelles sur le poste client.

Conclusion

L'élaboration du site MOBILLUXWEB répond à l'objectif de diffusion de données simples, objectives et actualisées. Dans le cadre du projet MOBILLUX, ce site vise plus particulièrement à informer les acteurs territoriaux et le grand public sur un sujet de société sensible, à savoir la mobilité. En effet, nombreux sont ceux qui sont quotidiennement confrontés aux problèmes de circulation et de congestion routière ou à des déplacements très longs induits par leur localisation résidentielle. L'outil MOBILLUXWEB permet alors de communiquer de manière simple et conviviale un savoir scientifique sur ce sujet.

Les chapitres 2, 3 et 4 nous ont permis de dresser un panorama du contexte luxembourgeois et des dynamiques de mobilités locales qui y ont cours. Pour aller plus loin, il convient à présent d'analyser les articulations et les interactions entre mobilité quotidienne et mobilité résidentielle, tant au niveau agrégé (chapitre 5) que désagrégé (chapitre 6 et 7).

Chapitre 5
Une approche de la coévolution mobilité quotidienne / mobilité résidentielle

Christophe ENAUX, Philippe GERBER, Samuel CARPENTIER

L'objectif de cette section est d'améliorer notre connaissance de l'articulation entre la mobilité résidentielle et la mobilité quotidienne. Plusieurs perspectives sont envisageables comme une approche individu centrée (chapitre 6) mettant en regard les parcours résidentiels et la mobilité quotidienne des personnes. *Celle que nous développerons ici porte sur la caractérisation de l'espace géographique du point de vue de la coévolution des deux formes de mobilité locale.* La question principale peut se résumer ainsi : de quelle manière se conjuguent la mobilité résidentielle et la mobilité quotidienne dans l'espace luxembourgeois ? Par le terme conjugue, nous entendons une exploration des associations/dissociations de ces mobilités par l'intermédiaire d'une démarche méthodologique qui vise à mettre en lumière non seulement une typologie de leur interaction, mais aussi une sectorisation territoriale du Luxembourg. Ce dernier aspect a trait à la mise en évidence d'organisations spatiales qui émergent de l'interaction entre les mobilités locales.

Pour cela, seront présentées, dans un premier temps, les données employées et la démarche méthodologique retenue. Dans un second temps, nous réaliserons une analyse descriptive globale de la spatialité des mobilités quotidiennes et résidentielles. Dans une troisième phase, une analyse locale des espaces d'attractivité sera menée avant d'engager, dans un quatrième temps, une analyse typologique du territoire luxembourgeois.

5.1. Données disponibles et démarche méthodologique développée

L'étude de la coévolution des mobilités locales repose sur les données fournies par le STATEC (déplacement pour motif de travail) et l'IGSS (changement de logement). Ces données concernent uniquement les actifs occupés résidant et travaillant au Luxembourg. De ce fait, elles excluent la population active frontalière[8]. Les données représentent des flux, c'est-à-dire une quantité matérielle ou immatérielle qui circule d'une unité spatiale vers une autre au cours d'un intervalle de temps donné. Nous disposons ainsi des flux de mobilité résidentielle qui représentent le nombre total d'actifs qui, entre deux dates, a transféré son lieu de résidence d'une unité spatiale à une autre, et des flux de déplacements de travail qui sont le nombre total d'actifs faisant la navette entre leur unité spatiale de résidence et de travail.

[8] Celle-ci fait l'objet d'analyses spécifiques dans les chapitres 2, 3 et 7 du rapport.

Les flux de mobilité locale sont connus à deux dates différentes qui sont 1991 et 2001 pour la mobilité quotidienne et 1994-1996, 1999-2002 pour la mobilité résidentielle. Ces flux sont construits sur la base du découpage communal dont les composantes élémentaires sont les unités spatiales d'origine et de destination. Nous disposons ainsi de quatre matrices de flux de 118 sur 118 qui représentent les données sur lesquelles se fondent les analyses ultérieures. La démarche méthodologique développée repose sur trois étapes complémentaires : la spatialisation des mobilités locales, l'analyse de leur orientation et l'élaboration d'une typologie.

5.1.1 Spatialisation des mobilités locales

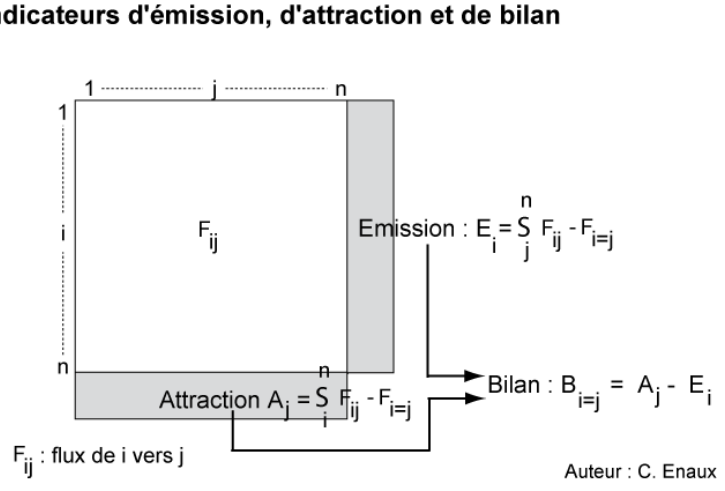
La première étape est principalement descriptive. Elle repose sur une spatialisation des mobilités locales par l'intermédiaire de cartographies surfaciques continues (CAUVIN, ESCOBAR, SERRADJ, 2007). Ce type de cartographie repose sur des variables thématiques correspondant à un niveau de mesure quantitatif et assume que deux postulats sont acceptés. D'une part, le phénomène cartographié est continu dans l'espace. D'autre part, il est possible d'estimer la valeur du phénomène en tout point de l'espace à partir d'une méthode d'interpolation appliquée aux valeurs initiales connues de façon ponctuelle. Dans notre cas, les informations sur les mobilités locales sont liées à des surfaces discrètes correspondant au découpage communal. Ces informations ont été attribuées à une localisation construite correspondant au centre de gravité de chaque commune. Afin d'éliminer le biais traditionnel lié à la taille différente des surfaces communales (plus la taille d'une commune est grande et plus elle a de chance de comporter un nombre plus important d'actifs), le choix a été fait de pondérer les mobilités par la surface des différentes communes. Nous obtenons ainsi des valeurs comparables de mobilité exprimées en nombre d'actifs par unité de surface.

Ces valeurs comparables ont été calculées pour trois indicateurs (figure 5.1) :

- l'émission traduit l'évasion d'actifs par unité de surface ;
- l'attraction représente la capacité d'une commune à être attrayante pour les actifs ;
- l'indicateur de bilan résulte de la différence entre l'attraction et l'émission d'une commune.

Par son signe, il indique ainsi son comportement prépondérant en matière de mobilité locale et lui attribue une fonction de source alimentant les autres communes (bilan négatif) ou de pôle d'accumulation (bilan positif). L'ampleur de cette fonction est traduite de façon univoque par l'importance quantitative exprimée par le bilan.

Figure 5.1 - Indicateurs d'émission, d'attraction et de bilan



Sur ces indicateurs d'émission, d'attraction et de bilan, plusieurs méthodes d'interpolation ont été testées. Comme dans notre cas, les résultats ne changent pas fondamentalement d'une méthode à l'autre en exprimant la même tendance, le choix s'est porté sur la méthode IDW (Inverse Distance Weighting) dont l'hypothèse fondamentale est relativement simple : l'influence d'une valeur connue sur l'estimation d'une valeur à une localisation donnée, diminue avec l'augmentation de la distance. Le modèle d'interpolation IDW s'exprime ainsi :

$$\hat{Z}(l_i) = \left[\sum_{j}^{n} w(d_{ij})\, Z(l_j)\right] \Big/ \left[\sum_{j}^{n} w(d_{ij})\right]$$

avec :

- $\hat{Z}(l_i)$ et $Z(l_j)$ qui sont les valeurs estimées et connues aux localisations l_i et l_j,
- n est le nombre de points de voisinage pris en compte pour l'estimation de la valeur dans la localisation l_i,
- $w(d_{ij})$ est la fonction de pondération de la distance,
- d_{ij} la distance entre la localisation l_i et la localisation l_j.

Les grilles d'interpolation obtenues pour les valeurs des indicateurs de mobilité locale ont fait l'objet de deux types de représentation surfacique continue. L'émission et l'attraction sont présentées sous la forme de cartes 2D en isolignes reliant des localisations ayant des valeurs identiques d'indicateur (figures 5.2 et 5.3).

Concernant le bilan, la troisième dimension a été privilégiée pour le représenter. En effet, la carte en 3D exprime directement sous la forme des vallées qu'elle fait apparaître les secteurs sources et sous la forme de montagnes les zones d'accumulation ou de polarisation (figures 5.4 et 5.5). De ce fait, elle fournit une image globale dont la lecture est grandement facilitée.

5.1.2. Orientation des mobilités locales : vecteurs barycentriques des mouvements

Jusqu'à présent, les mobilités locales ont été analysées de manière globale et séparée : globale, car les analyses ont porté sur les marges des matrices de flux, séparées parce que les représentations surfaciques des mobilités résidentielles et quotidiennes ont simplement été juxtaposées. Dans une seconde étape d'analyse, les informations contenues dans le corps des matrices de flux (F_{ij}) de mobilité locale ont été analysées de façon conjointe pour les deux périodes disponibles (début 1990 et début 2000) en nous focalisant sur l'orientation principale des mobilités quotidienne et résidentielle. Elle est restituée par la construction d'un vecteur dont l'origine correspond au centre de la commune et l'extrémité à la localisation du barycentre[9] de l'ensemble des flux émis par cette commune.

[9] De façon générale, le barycentre d'un semis de point correspond au point d'équilibre de ce semis compte tenu de l'importance en chaque point du phénomène considéré.

Cette extrémité, nommée P_{cg} i, est obtenue à l'aide de la formule suivante :

$$Pcg_i = \begin{cases} \bar{X}_i = \dfrac{\sum_j^n X_j F_{ij}}{\sum_j^n F_{ij}} \\ \bar{Y}_i = \dfrac{\sum_j^n Y_j F_{ij}}{\sum_j^n F_{ij}} \end{cases}$$

Avec : F_{ij} Flux de i vers j

X_j Coordonnée X de la destination j

Y_j Coordonnée Y de la destination j

Auteur : C. Enaux, 2008

Nous pouvons ainsi cartographier pour l'ensemble des communes du Luxembourg les vecteurs barycentriques des mouvements résidentiels et quotidiens (figures 5.6 et 5.7). De plus, pour chaque commune, deux indicateurs peuvent potentiellement être construits sur la base des vecteurs. L'angle des vecteurs barycentriques résidentiel et quotidien renseigne sur le degré de similitude des orientations des deux vecteurs. La distance entre les barycentres résidentiel et quotidien fournit des indications sur l'écart entre les lieux de travail et de transfert de résidence des actifs.

5.1.3. Typologie de la coévolution des mobilités locales

Dans une troisième et dernière étape d'analyse, les communes luxembourgeoises ont fait l'objet d'un regroupement sur la base des principaux indicateurs mobilisés dans l'analyse de la spatialisation des mobilités locales. Pour chaque période, l'émissivité et l'attractivité de chaque commune relevant des mobilités quotidienne et résidentielle, représentent les variables employées pour la réalisation d'une classification ascendante hiérarchique (CAH). Cette méthode de classification consiste à regrouper les uns après les autres, l'ensemble des individus (en l'occurrence les communes luxembourgeoises) que l'on cherche à classer en fonction de leur degré de ressemblance. À la première étape, on dispose de n individus qui forment n groupes composés d'un seul individu. Il s'agit alors de déterminer quels sont les deux groupes qui se ressemblent le plus. Ceux-ci sont assemblés pour ne constituer plus qu'un seul groupe. A la seconde étape, il n'y a plus que n-1 groupes dont l'un est formé par les deux individus regroupés précédemment. On cherche quels sont les deux groupes qui se ressemblent le plus et on les assemble. A l'étape suivante, cette opération est répétée jusqu'à ce que l'on dispose d'un groupe unique comprenant l'ensemble des individus de départ.

La mesure de ressemblance entre les individus est effectuée à l'aide d'une distance dont les plus courantes sont la distance euclidienne et celle du khi-deux. L'option que nous avons retenue est celle de la distance euclidienne, car elle permet d'employer des critères de regroupements contenant des références au cadre euclidien qui donnent de meilleurs résultats que les critères plus généraux (comme le saut minimum, le diamètre maximum) impliquant généralement des effets de chaîne (WISHART, 1969). Le critère de regroupement mis en œuvre correspond à la méthode de Ward qui minimise à chaque étape du regroupement l'inertie intra-classe.

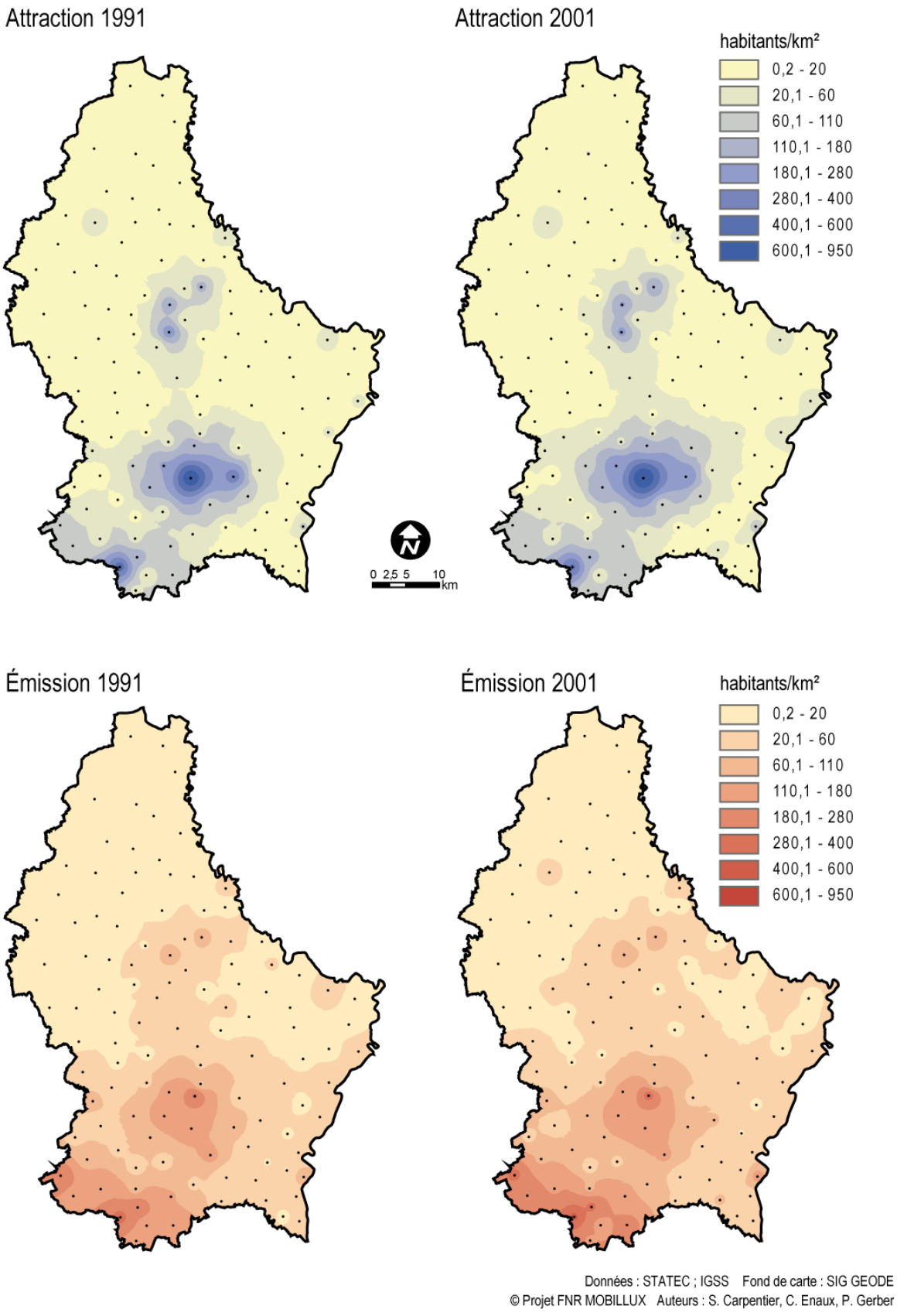
Cette démarche aboutit à la constitution d'un arbre hiérarchique. La progression de la base de l'arbre vers son sommet fournit des groupes de moins en moins homogènes. L'axe du degré de ressemblance correspond à un axe quantitatif sur lequel la valeur nulle représente l'homogénéité maximum. En fonction de l'importance de l'écart entre deux groupes sur ces axes, il est possible de déterminer des paliers importants du passage de l'homogénéité vers l'hétérogénéité. Ceux-ci permettent de définir une partition des individus en un nombre donné de groupes. Plusieurs partitions ont été testées allant de sept à trois classes. Celle fondée sur quatre groupes repose sur une rupture importante du degré de dissemblance des groupes (également dénommé indice de niveau). C'est donc cette partition qui a été retenue pour mettre en lumière l'organisation spatiale du territoire luxembourgeois (figure 5.8).

Sur la base de la démarche méthodologique en trois étapes qui vient d'être décrite, les sections suivantes présentent les résultats cartographiques obtenus au cours de ces différentes étapes d'analyse.

5.2. Mobilité géographique locale : d'importants contrastes spatiaux

L'espace luxembourgeois oppose plusieurs secteurs sur la base des mobilités géographiques locales. En ce qui concerne la mobilité quotidienne des actifs au début des années 1990 (figure 5.2), l'émission principale affecte l'extrémité sud-ouest du pays avec notamment les communes d'Esch-sur-Alzette, de Schifflange et de Pétange, et la partie centrale autour de Luxembourg-Ville dont Walferdange ressort nettement. Même si la moitié sud du pays émet largement plus que la moitié nord, la carte montre deux îlots d'émission relativement importants au niveau des communes de Diekirch et d'Ettelbrück. Pour la seconde période centrée autour des années 2000, cette organisation d'ensemble ne change pas fondamentalement. On remarque cependant une accentuation des émissions dans le secteur sud-ouest et une poussée de la zone d'émission intermédiaire vers la partie nord du pays.

Figure 5.2 – Mobilité domicile/Travail, attraction et émission

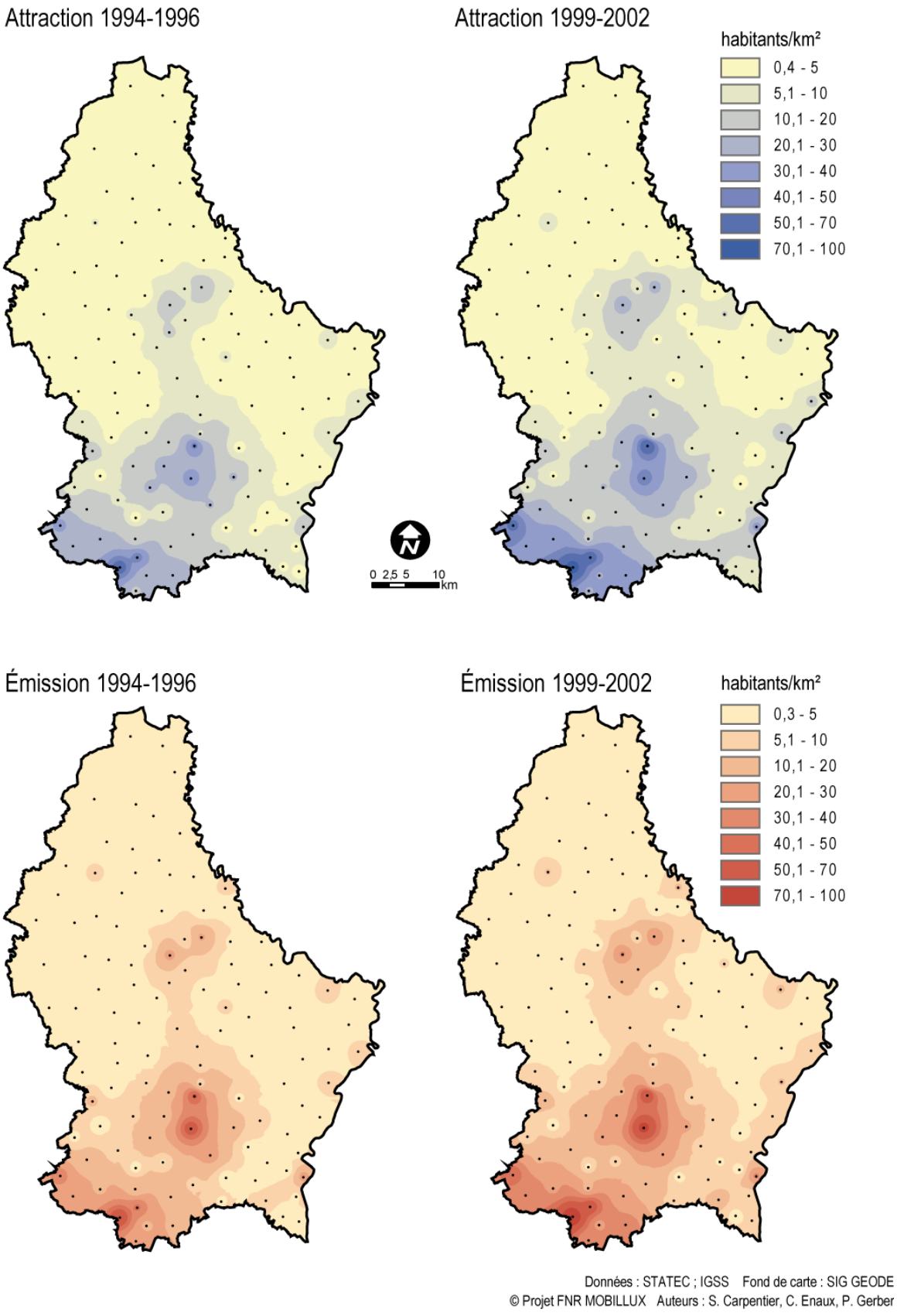


Si l'on se penche sur les zones d'attraction des déplacements de travail des actifs, la période des années 1990 fait apparaître trois secteurs bien circonscrits spatialement représentant les principaux pôles d'emploi du pays. Il s'agit, dans l'ordre d'importance des zones, de l'agglomération de Luxembourg-Ville, de la région Sud et de la zone de la Nordstad. Là encore, la période plus récente ne change pas fondamentalement la donne, si ce n'est, au sein de la zone d'emploi de l'agglomération de Luxembourg-Ville, la perte d'attractivité de Sandweiler ainsi que celle, mais dans une moindre mesure, d'Esch-sur-Alzette.

Ainsi, quelle que soit la période considérée, les zones d'émission et d'attraction des déplacements de travail ne coïncident pas complètement et, surtout, les secondes sont bien plus concentrées sur le territoire luxembourgeois que les premières. On remarque donc une nette spécialisation fonctionnelle de l'espace, une caractéristique que l'on retrouve dans bien d'autres pays avec des communes à tendance résidentielle et d'autres, bien moins nombreuses, largement pourvues en activités économiques. Pour étayer cela, il est nécessaire de voir ce qu'il en est de la mobilité résidentielle des actifs qui résident et travaillent au Luxembourg.

Au niveau de la mobilité résidentielle, les secteurs de plus grande ampleur d'émission d'actifs changeant de lieu de résidence au cours de la première période sont Luxembourg-Ville/Walferdange ainsi que la partie sud-ouest du pays, avec principalement la commune d'Esch-sur-Alzette (figure 5.3). On remarque également dans la partie nord du pays, le secteur formé par les communes de Diekirch et d'Ettelbrück. Sur la période plus récente, la même organisation sectorielle ressort avec cependant une nette accentuation des volumes de mobilité résidentielle pour la zone Luxembourg-Ville/Walferdange et Esch-sur-Alzette/Schifflange et une extension des volumes émis intermédiaires sur l'ensemble du sud du pays.

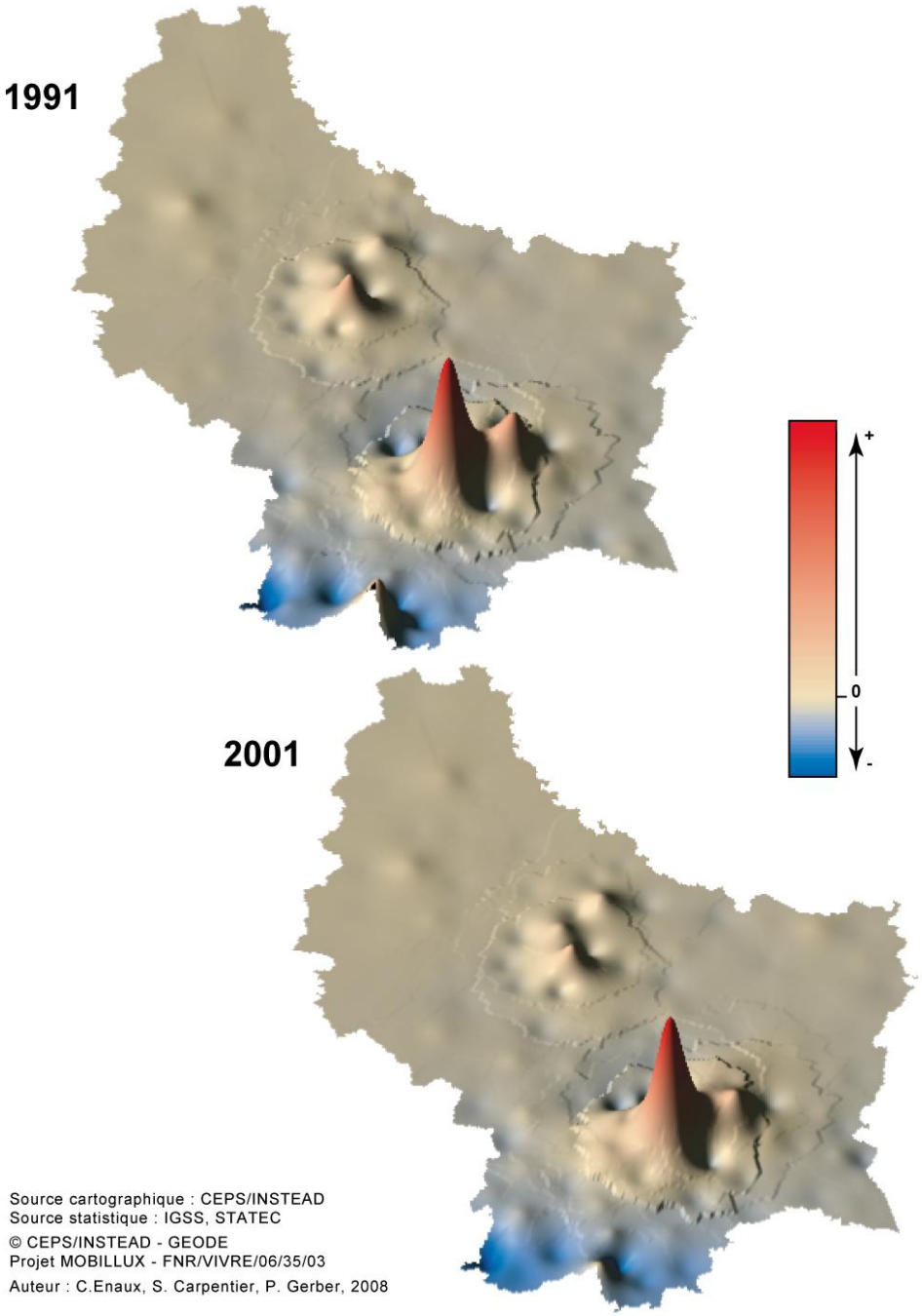
Figure 5.3 – Mobilité résidentielle des actifs, attraction et émission



Du point de vue de l'attraction de la mobilité résidentielle, la période des années 1990 montre que mis à part le secteur sud-ouest avec Esch-sur-Alzette/Schifflange, les destinations des actifs sont beaucoup plus diluées dans l'espace (absence de véritables pics de destination), mais principalement localisées dans la moitié sud du pays. Cette organisation ne se retrouve que partiellement pour l'attraction de la période des années 2000. En effet, on conserve bien une dilution des attractions dans l'ensemble de la partie sud du pays, mais aussi une nette poussée vers le nord par un large couloir rejoignant Diekirch/Ettelbrück et Walferdange, et plusieurs communes du sud-est apparaissant comme véritablement attractives avec, par exemple, Remich. Ainsi, une caractéristique fondamentale de la mobilité résidentielle des actifs est qu'après les changements de la localisation du logement, la dispersion spatiale des navetteurs est bien plus importante.

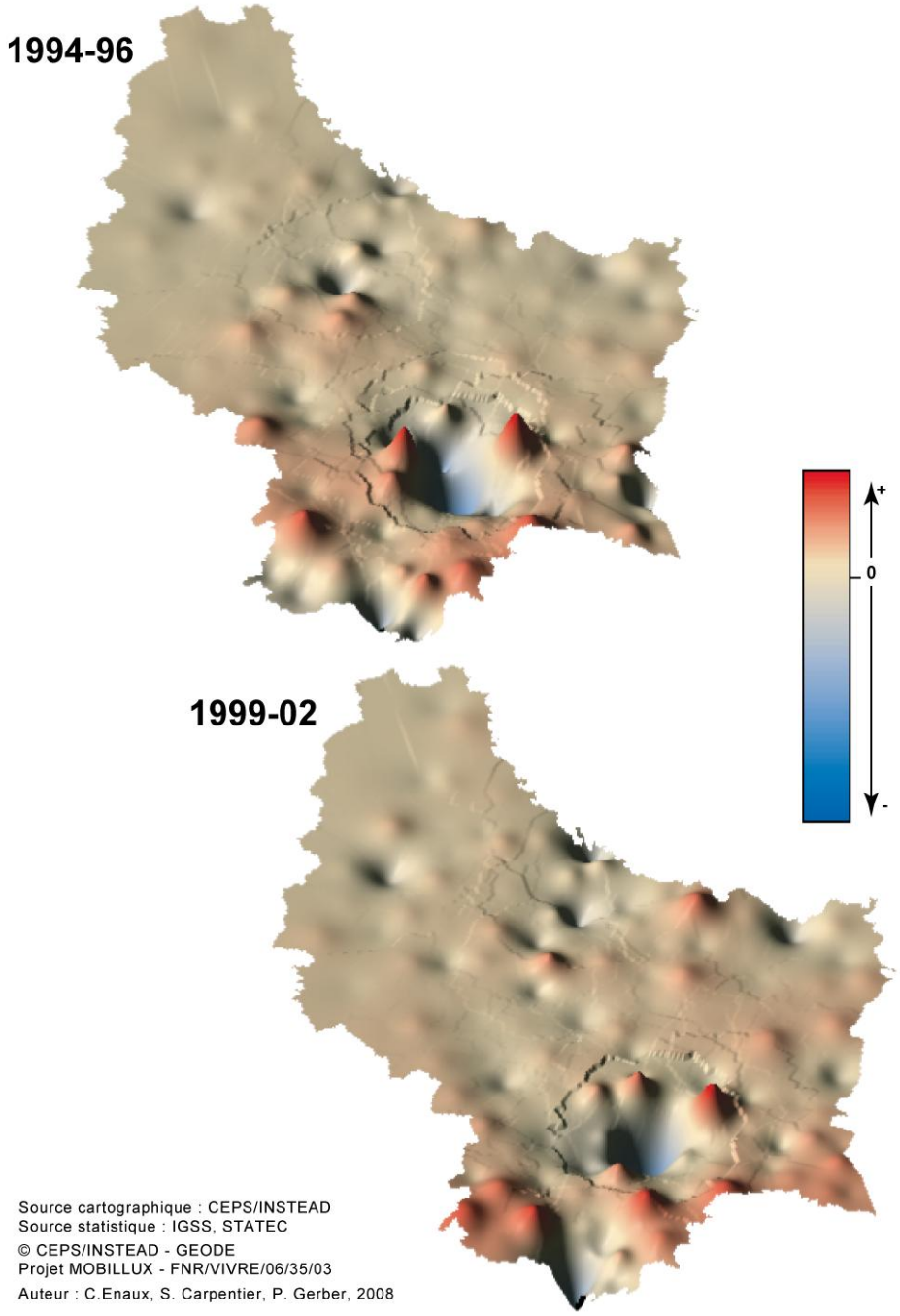
L'émission et l'attraction des mobilités géographiques locales peuvent être respectivement mises en balance. C'est ce que montrent sous la forme d'un bilan (attraction-émission) les figures 5.4 et 5.5. Concernant la mobilité quotidienne des actifs (figure 5.4), le Luxembourg apparaît clairement structuré autour de trois secteurs que nous avions déjà identifiés précédemment : la zone de la Nordstad, celle de l'agglomération de Luxembourg-Ville et celle d'Esch-sur-Alzette. Cependant, les cartes de bilan fournissent des informations complémentaires relative à la structuration de chacun de ces secteurs. En effet, le secteur du sud-est et celui du centre comportent une très nette différenciation du rôle joué par les communes qui les composent. Une couronne très nettement émettrice (bleu) entoure un pôle d'emploi (rouge). Pour le secteur de la Nordstad, la carte montre que cette dichotomie des rôles est bien moins marquée.

Figure 5.4 – Bilan attraction/émission de la mobilité domicile/travail



Concernant la mobilité résidentielle des actifs (figure 5.5), les cartes de bilan indiquent clairement une dynamique spatio-temporelle de l'espace luxembourgeois caractérisée par un double processus. D'une part, il y a des communes apparaissant comme très attractives pour les actifs (les pics en rouge) comme par exemple Sandweiler, Strassen et Bascharage. D'autre part, il y a une dilution nette de cette attractivité sur une grande partie du pays (dominante des teintes rouges) à l'exception du secteur le plus au nord. Elle concerne également l'extrémité est du pays et notamment la partie située le long de la Moselle.

Figure 5.5 – Bilan attraction/émission de la mobilité résidentielle des actifs



Ces principales caractéristiques issues de l'analyse cartographique traduisent un territoire luxembourgeois foncièrement fragmenté du point de vue fonctionnel. La dissociation entre la localisation résidentielle et la commune de travail indique clairement que le déplacement de travail correspond à une variable d'ajustement entre les différentes sphères d'investissement des ménages. Tant que la portée spatiale de leur mobilité de travail le permet, les arbitrages que les ménages réalisent, privilégient des dimensions relatives à d'autres aspects de leur vie. Cela s'illustre notamment par la dilution de plus en plus importante des zones d'attraction résidentielle alors que la concentration globale des activités économiques demeure inchangée sur la période étudiée. Cette remarque est d'autant plus fondée que le territoire luxembourgeois est petit, ce qui induit une concurrence

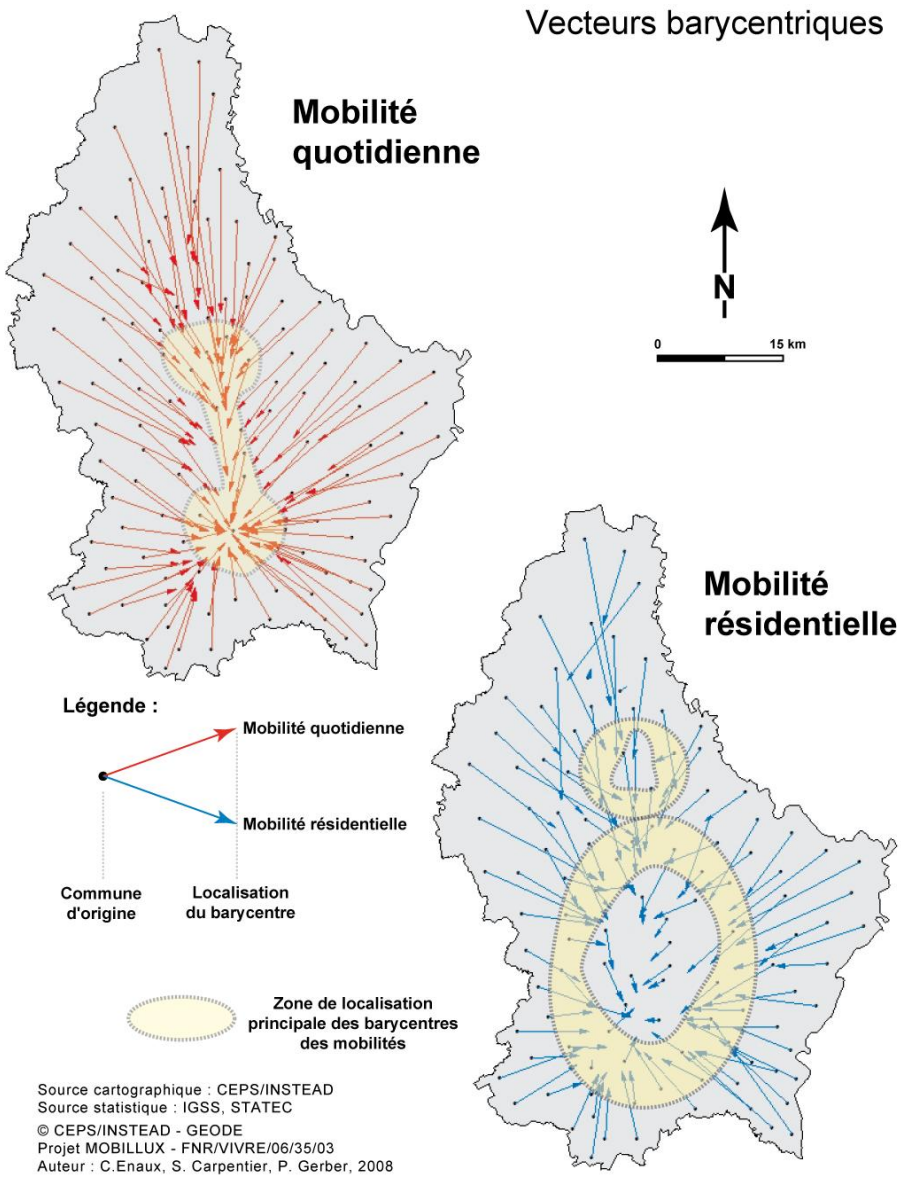
forte sur le foncier. Qu'en est-il lorsqu'on s'attache plus précisément aux trajectoires contenues dans les matrices de flux de mobilité locale ?

5.3. Mobilité quotidienne des actifs versus résidentielle : logique de pôle versus de couronne

Ces trajectoires sont synthétisées pour chaque commune par la représentation d'un vecteur dont l'extrémité correspond à la localisation du barycentre des destinations des mobilités locales des actifs. Ce n'est pas tant la localisation en soi de chaque barycentre qui est importante. C'est leur proximité pour les différentes communes qui révèle des trajectoires de mobilité de même type.

La situation luxembourgeoise au début des années 1990 (figure 5.6) présente deux images contrastées en fonction de la nature de la mobilité locale.

Figure 5.6 – Bilan de la mobilité quotidienne et résidentielle des actifs (1991-1996)



La mobilité quotidienne fait apparaître une dorsale orientée nord-sud dont les extrémités sont composées de la Nordstad et de Luxembourg-Ville. Celle-ci regroupe la quasi-totalité des localisations des barycentres des communes. Par rapport à cette dorsale, quatre trajectoires types apparaissent. La première catégorie regroupe l'ensemble des communes situées au sud d'une ligne reliant Hobscheid à Flaxweiler. La localisation de leur barycentre correspond à celle du pôle d'emploi de Luxembourg-Ville. Il s'agit donc de communes dont la très grande majorité des actifs exerce une activité professionnelle dans ce pôle ou aux alentours de celui-ci. Ainsi la trajectoire type des actifs de ces communes est orientée vers Luxembourg-Ville.

La seconde catégorie de trajectoires types regroupe les communes situées entre la ligne Hobscheid/Flaxweiler et celle reliant les communes de Boulaide et Beaufort en passant au sud de Colmar-Berg. Le profil de la trajectoire de ces communes fait apparaître une attraction bi-polaire entre, d'une part, le pôle de Luxembourg-Ville et, d'autre part, celui de la Nordstad. Une large majorité des actifs résidant dans ces communes est indistinctement attirée par l'un ou l'autre des pôles précédents.

La troisième catégorie de trajectoire type comporte les communes comprises entre la ligne Boulaide/Colmar-Berg/Beaufort et Winseler/Ettelbrück/Putscheid. Elle est de même nature que la première catégorie : une attraction majoritaire des actifs des communes par un pôle unique représentée dans le cas présent par la Nordstad. Enfin, la dernière catégorie de trajectoires types de mobilité quotidienne correspond aux communes de l'extrémité Nord du Luxembourg. La majorité des actifs de ces communes se dirigent vers le sud avec une localisation des barycentres des trajectoires juste au-dessus du pôle de la Nordstad. Ceci indique clairement qu'ils sont à la fois attirés par ce pôle mais également par l'ensemble des communes constitutives de l'extrémité Nord.

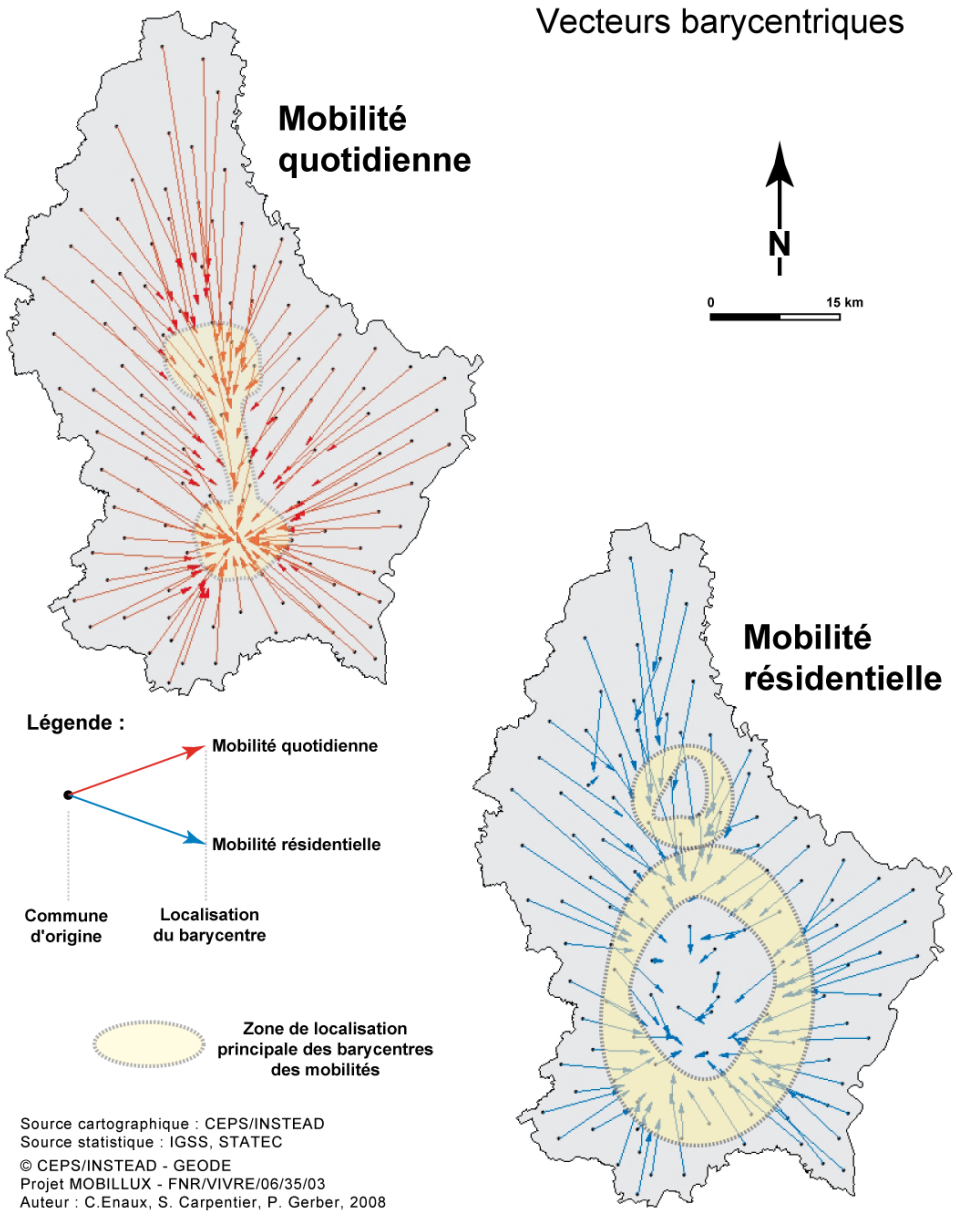
La forme des trajectoires de mobilité résidentielle des actifs à la même période est fondamentalement différente. En effet, elle correspond à une sorte de négatif de celle de la mobilité quotidienne. Alors que cette dernière faisait apparaître une dorsale restreinte dans laquelle se localisent la plupart des barycentres des communes, la carte de la mobilité résidentielle présente une organisation sous forme de couronnes regroupant les barycentres. Ainsi la convergence des trajectoires de mobilité résidentielle est bien moindre que celle des mobilités quotidiennes. Elle est à l'origine de deux zones d'accumulation des barycentres et donc de deux trajectoires-types de mobilité résidentielle qui se distinguent plus par le secteur géographique concerné que par la nature du processus sous-jacent.

On a, d'un côté, la couronne périphérique du principal pôle d'emploi luxembourgeois constitué par la commune de Luxembourg-Ville et, de l'autre, la couronne contenant le secteur de la Nordstad. La première couronne est alimentée principalement par les communes formant les deux tiers sud du pays. La seconde se nourrit essentiellement des apports en provenance des communes du Nord. Ces deux couronnes se distinguent par leur taille, indiquant ainsi que plus un pôle économique est important, plus les communes éloignées du pôle apparaissent comme attractives pour y habiter. Le processus dominant est donc une forte attraction résidentielle des communes périphériques aux principaux pôles d'emploi. Celui-ci est généré par la dynamique des communes périphériques, mais aussi par l'évasion résidentielle des actifs des communes pôles d'emploi ou de celles en contiguïté avec elles. Pour preuve, certaines communes présentent des vecteurs barycentriques d'orientation centrifuge.

Le schéma d'organisation des mobilités résidentielles des actifs répond donc à une attractivité des communes périphériques. Celui des mobilités quotidiennes traduit une stratification nord-sud du territoire luxembourgeois. Ainsi, du point de vue de la coévolution de la mobilité géographique locale, tout se passe comme si la mobilité quotidienne qui

engendre la structuration nord-sud est également renforcée par la mobilité résidentielle qui repose sur la valorisation périphérique des communes largement émettrices (en valeur relative) de déplacements de travail. Ce bouclage des mobilités renforce la structuration spatiale de l'espace luxembourgeois et contribue à une dynamique processuelle qui entretient cette structuration au cours du temps. Aussi, n'est-il pas étonnant que les trajectoires de mobilité locale pour la période des années 2000 apparaissent comme fondamentalement similaires aux précédentes (figure 5.7). En effet, les cartes de cette période ne présentent pas de différences significatives. On constate simplement pour la mobilité quotidienne un accroissement du rôle du pôle d'emploi de Luxembourg-Ville avec l'augmentation de la densité des barycentres autour de cette commune et une orientation plus au sud des trajectoires qui se partageaient entre le pôle de la Nordstad et de Luxembourg-Ville.

Figure 5.7 – Bilan de la mobilité quotidienne et résidentielle des actifs (1999-2002)

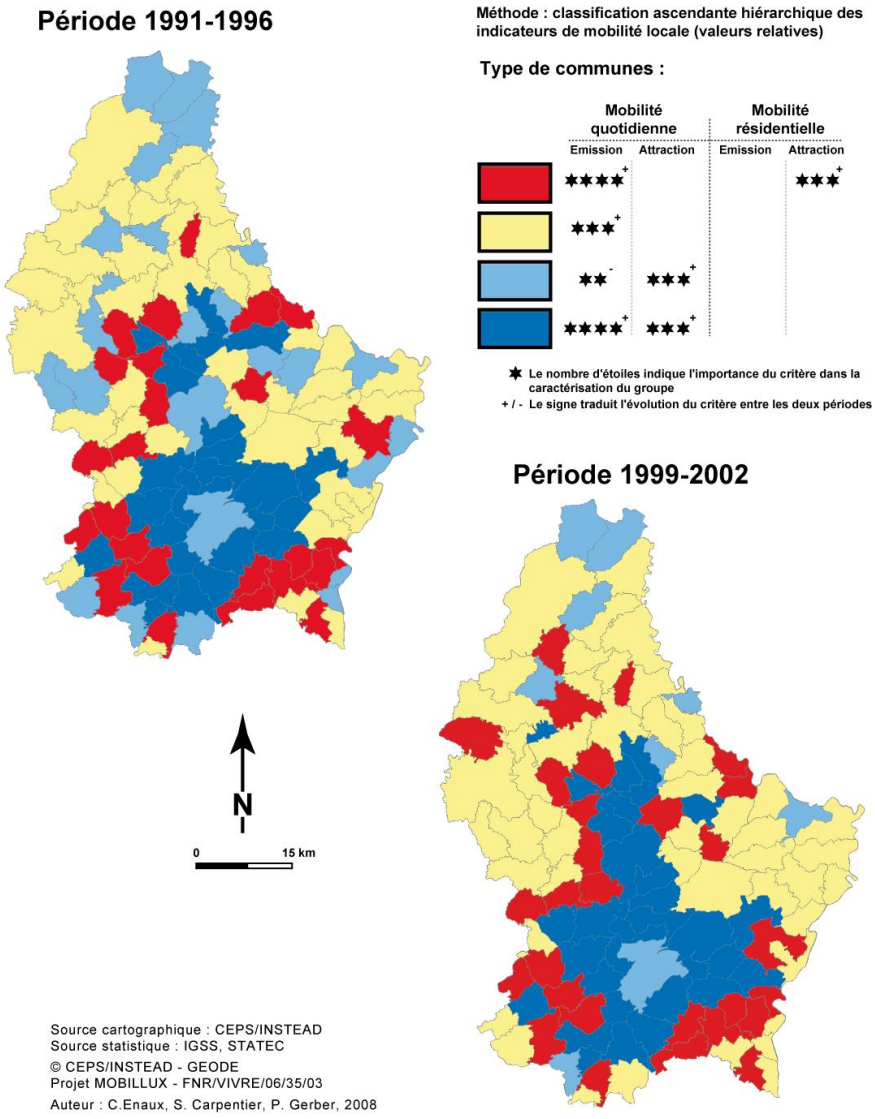


5.4. Le territoire luxembourgeois : une organisation spatiale centre/périphérie

Sur la base des indicateurs de la mobilité géographique locale des communes luxembourgeoises (émission/attraction exprimées en valeurs relatives), la construction d'une typologie[10] de leur coévolution fournit une synthèse structurée de l'ensemble des résultats précédents.

La figure 5.8 présente cette synthèse pour chacune des deux périodes étudiées. Elle montre que du point de vue de l'association des critères de mobilité quotidienne et de mobilité résidentielle, il n'y a qu'une catégorie de communes qui satisfasse cette condition en articulant une très forte proportion d'émission de déplacements de travail avec une très importante proportion d'attraction résidentielle[11]. Ces communes (teinte rouge) répondent à une fonction principale de "commune dortoir", fonction qui va en s'accentuant puisque sur la période étudiée leur attrait résidentiel ne cesse de croître aux yeux des actifs qui modifient leur commune de résidence.

Figure 5.8 – Typologies communales selon la mobilité quotidienne et résidentielle



[10] La typologie obtenue reflète la prédominance de la mobilité quotidienne étant donné que les volumes de flux de la MQ sont supérieurs à ceux de la MR.

[11] Les termes *fort*, *important* correspondent à une proportion de critères largement supérieure à 50 % et ceux de *très fort*, *très important* à une proportion dépassant 75 %.

Pour toutes les autres catégories de communes, seuls les critères liés à la mobilité quotidienne apparaissent comme prépondérants. Plusieurs situations se présentent. On a d'une part les communes qui sont uniquement caractérisées par de fortes émissions de déplacements de travail. Comme précédemment, ce sont des communes principalement dortoirs (teinte jaune). Il y a d'autre part les deux groupes de commune qui associent une importante émission et attraction de déplacements de travail avec cependant une prépondérance d'un critère sur l'autre (teinte bleue). Tous deux possèdent des emplois en nombre mais, dans un cas, la dimension émissive de la population active résidante est prépondérante (teinte bleue foncée). Il semblerait qu'il existe pour ce dernier groupe une discordance spatiale au sein des communes entre actifs et emplois. Plusieurs explications peuvent être à l'origine d'un tel phénomène, comme par exemple l'inadéquation des caractéristiques professionnelles des actifs résidents et des profils des emplois existants ou la non-synchronisation des temporalités entre la recherche d'un emploi d'un certain type et sa disponibilité dans la commune de résidence au moment de la recherche.

Sur la base des critères retenus, cette typologie montre ainsi une prédominance de communes spécialisées qui se regroupent en zones spatiales cohérentes. En effet, pour la période en début des années 1990, on constate un certain nombre de noyaux dont l'émission de mobilité quotidienne est moins marquée que l'attraction. Dans cette catégorie, on trouve des communes comme Diekirch, Ettelbrück, Luxembourg-Ville, Differdange, Esch-sur-Alzette pour ne citer que les principales d'entre elles. Pour ces noyaux les plus importants, ils sont entourés de communes également attractives mais qui émettent de nombreux déplacements de travail. Ceci est particulièrement visible pour la commune de Luxembourg-Ville avec une couronne bien marquée de communes qui la ceinture entièrement. Mais ce phénomène est également partiellement présent pour les communes d'Esch-sur-Alzette ou encore de Diekirch et d'Ettelbrück.

Au-delà de cette couronne, on trouve des chapelets de communes particulièrement émetteurs de navettes pour motif travail tout en étant attractifs du point de vue de la mobilité résidentielle. Enfin, la dernière catégorie de communes marquée par la seule émission de déplacements de travail est principalement présente sous la forme de deux paquets, l'un situé dans la partie nord du Luxembourg et l'autre dans la partie centre-est.

Cette disposition spatiale des différents groupes de communes laisse transparaître des éléments d'une organisation spatiale particulière que la carte de la période 2000 indique très clairement. On a d'une part une nette diminution du nombre de noyaux. La couronne des communes plus émissives qu'attractives d'actifs s'est renforcée autour de Luxembourg-Ville et en rejoignant les communes situées autour de la Nordstad, elle constitue maintenant un continuum façonnant la dorsale Nord-Sud du pays. Enfin, les chapelets de communes envoyant beaucoup de navetteurs tout en étant attrayants pour la localisation résidentielle des actifs modifiant l'implantation de leur logement, forment presque une nouvelle couronne continue au-delà de laquelle se trouve le groupe des communes simplement émetteur de nombreux déplacements de travail.

Un tel schéma d'organisation spatiale montre clairement une structuration centre/périphérie du territoire luxembourgeois. Elle repose fondamentalement sur le pôle d'emploi principal de Luxembourg-Ville, mais elle n'exclut pas qu'une logique similaire soit à l'œuvre autour des pôles secondaires d'emploi que sont Esch-sur-Alzette et la Nordstad.

Conclusion

Au terme de cette analyse sur les mobilités locales des actifs résidant et travaillant au Luxembourg, plusieurs tendances majeures au sein du territoire étudié apparaissent. Sur la décennie 1990-2000, l'organisation spatiale subit quelques transformations. Elle connaît des réajustements principalement au niveau des pôles d'emploi secondaire (Esch-sur-Alzette et la Nordstad) et un renforcement de la dorsale nord-sud. Elle voit s'affirmer le rôle fonctionnel des communes qui se caractérise par une spécialisation accrue d'autant plus importante que l'on se situe aux marges du territoire luxembourgeois. Mais l'ensemble des processus en cours ne fait que renforcer la structuration du territoire sur la base d'un schéma centre/périphérie qui s'affirme clairement au début des années 2000.

La façon dont co-évoluent les mobilités géographiques locales n'est pas étrangère à l'affirmation de ce modèle centre/périphérie. En effet, il y a une forte dissociation entre les rôles des communes selon la nature de la mobilité locale : soit elles sont uniquement marquées par la mobilité quotidienne, soit elles relient les deux formes de mobilités mais sur des versants opposant émission et attraction. Le large différentiel entre les volumes de mobilité quotidienne et de mobilité résidentielle montre que les actifs ajustent l'évolution de leur espace d'activités par la facilité de mise en œuvre des déplacements de la vie de tous les jours. L'importance du taux de motorisation des ménages n'est pas étrangère à ce phénomène. Mais il y a probablement d'autres facteurs qui interfèrent fortement en concourant à cette structuration du pays comme, par exemple, les tensions sur le marché foncier, une trop grande spécialisation spatiale de l'offre en logement (maison en périphérie versus immeubles dans les centres).

Ainsi, l'une des caractéristiques essentielles de cette structuration centre/périphérie est la segmentation fonctionnelle à l'échelle macro-géographique du territoire luxembourgeois. Son corollaire pour la réalisation des activités de la vie quotidienne des actifs résidant et travaillant dans ce pays est la massification des mobilités quotidiennes et l'ensemble des nuisances qui l'accompagne (pollution, congestion, etc…). Si l'on tient à éviter un ajustement brutal inévitable dans les années à venir en raison des tensions énergétiques avec pour conséquence une nette diminution de la qualité de vie des ménages, il paraît opportun de conduire une politique d'aménagement du territoire volontariste. Elle pourrait notamment infléchir la compétition pour l'espace des acteurs (entreprises, ménages, etc.) par des actions foncières raisonnées et contribuer à une offre locative plus diversifiée pour chaque type de positions géographiques relatives au sein du territoire. De telles actions pourront réorienter la structuration centre/périphérie vers un modèle en phase avec un développement durable, préservant l'environnement global.

Ces mesures liées à l'aménagement du territoire doivent bien entendu être menées en concertation entre le niveau national et le niveau local communal. Cependant, il est possible que les réductions souhaitées sur la mobilité quotidienne soient difficiles à atteindre, les individus et les ménages ayant des pratiques tenant notamment compte d'une expérience spatiale antérieure. C'est ce que les approches désagrégées peuvent, entre autres, nous montrer dans les deux chapitres suivants.

Chapitre 6
Parcours résidentiels et comportements de mobilité quotidienne

Samuel CARPENTIER, Philippe GERBER

Les analyses menées au niveau communal nous ont permis de mettre en évidence une disjonction des lieux de domicile et de travail, qui sont les lieux structurants essentiels pour les actifs. Nous avons en effet observé une spécialisation fonctionnelle des communes, certaines tendant à devenir des communes dortoirs, d'autres à renforcer leur rôle de pôle d'emploi (en particulier Luxembourg-Ville). Ce phénomène classique de périurbanisation, qui perdure dans le temps, implique un allongement des distances parcourues, tel que cela a été constaté dans d'autres contextes (ORFEUIL, 2000). Il s'ensuit un renforcement de la dépendance à l'automobile (cf. chapitre 3), dans le sens d'une dépendance à la vitesse automobile, puisque celle-ci s'avère être mieux adaptée, le plus souvent, aux déplacements de longue portée qui sont caractéristiques des espaces de vie en archipel (VIARD, 1994).

Ces interactions entre formes urbaines, et particulièrement l'étalement urbain, et les pratiques de mobilité quotidienne ont déjà fait l'objet de nombreux travaux (NEWMAN et KENWORTHY, 1996 ; MASSON, 2000 ; POUYANNE, 2004 ; CARPENTIER, 2007). Il en ressort principalement que les formes du développement urbain ont une incidence majeure sur les pratiques modales et ainsi sur la durabilité des systèmes urbains. Pour autant, hormis l'allongement « mécanique » des distances domicile/travail qui découle d'un éloignement résidentiel au centre urbain (supposé être le pôle d'emploi principal), on sait encore peu de choses sur les conséquences individuelles de ces choix résidentiels sur les espaces de vie. Ce point mérite vraisemblablement d'être approfondi car, s'il est évident que le motif *travail* des déplacements quotidiens contribue pour l'essentiel aux situations de congestion routière, il ne représente qu'environ 30% des motifs de déplacement (aussi bien en France, voir ORFEUIL, 2000, qu'en Belgique, voir HUBERT et TOINT, 2002). Les autres motifs de déplacements quotidiens, tels que les *achats*, les *loisirs* ou encore les *visites aux personnes*, ne doivent pas être laissés de côté si l'on veut comprendre les logiques spatiales individuelles qui construisent les espaces de vie.

Pour aller plus loin dans la compréhension de ces phénomènes de relocalisation des activités, et notamment du lieu de résidence, il convient à présent de procéder à des analyses désagrégées au niveau individuel. Ce sixième chapitre cherche donc à identifier les articulations entre mobilité quotidienne et mobilité résidentielle au sein des espaces de vie. Plus précisément, il s'agit de voir si la localisation des lieux d'activités quotidiennes (*travail*, *loisirs*, *réseaux sociaux*…) est dépendante des parcours résidentiels, dans la mesure où ces derniers participent au développement d'un capital spatial (LEVY, 2003) ayant une incidence sur la construction des espaces de vie. Ce capital consiste, d'une part, en la richesse de l'expérience spatiale, qui permet de développer des compétences et, d'autre part, en la multiplication de points d'ancrages, au gré des localisations résidentielles successives, qui

augmente le patrimoine des lieux appropriés. Compétences et patrimoine spatial sont alors des ressources mobilisables par l'individu pour réaliser son programme d'activité, et pouvant agir sur les espaces de vie selon différentes modalités. Cela peut notamment se traduire par un accroissement de l'étendue des espaces de vie ou encore par des inerties, liées aux points d'ancrages précédents.

Après un court développement de ce que nous entendons ici par espace de vie, il sera possible, dans un deuxième point de préciser la méthodologie employée pour aboutir aux résultats présentés dans la dernière partie.

6.1. Parcours résidentiels et déplacements quotidiens : comprendre les espaces de vie

Le lieu de domicile peut être considéré comme le point d'ancrage majeur des espaces de vie, c'est-à-dire le principal point structurant de ces espaces à partir duquel les individus vont organiser leurs déplacements quotidiens. Parmi les autres motifs, le lieu de travail joue également, pour les actifs, un rôle prépondérant (BOULAHBAL, 2001). L'articulation entre ces deux lieux contraint d'ailleurs, le plus souvent, les possibilités de choix résidentiel (BACCAÏNI, 2002). Il en découle que les logiques de mobilité quotidienne sont intimement liées aux types d'activités ; cela rejoint les postulats de l'approche espace-temps-activités (JONES, 1979) dans laquelle les déplacements sont considérés comme une demande dérivée des activités. Dans cette perspective, on peut appréhender les activités selon les mêmes dimensions que le déplacement, à savoir selon le temps et l'espace, pour en dégager une typologie (figue 6.1).

Figure 6.1– Classification des activités

Degré de flexibilité de l'activité		**Dans l'espace**		
		Habituel	**Inhabituel programmé**	**Spontané**
Dans le temps	**Habituel**	routine	routine temporelle programmée dans l'espace	routine temporelle avec opportunité spatiale
	Inhabituel programmé	routine spatiale programmée dans le temps	programmé	programmé avec liberté spatiale
	Spontané	routine spatiale avec opportunité temporelle	programmé avec liberté temporelle	opportunité

Source : RAMADIER, LEE-GOSSELIN, FRENETTE, 2005

En se fondant sur un degré de flexibilité dans le temps et dans l'espace, l'idée maîtresse de ces travaux est que la dynamique de transformation des espaces de vie au cours du temps dépend, entre autres, du type d'activité. L'ensemble des lieux d'activité forme ainsi un système (l'espace de vie) dans lequel certains éléments peuvent changer sans affecter la structure globale tandis que d'autres, et en particulier le domicile, impliquent une reconfiguration profonde de la spatialisation des programmes d'activités. En fonction du caractère plus ou moins structurant de l'activité, le choix du lieu correspondant est donc, le plus souvent, dépendant de la localisation des autres activités.

Ce chapitre vise ainsi à articuler les espaces de vie constitués par un ensemble d'activités relevant des différentes sphères d'investissement des personnes (*famille*, *travail*, *loisir*s) avec les parcours résidentiels de ces individus. Autrement dit, il s'agit de voir dans quelle mesure les parcours résidentiels des individus influencent la construction de leurs espaces de vie. En effet, si l'on considère la mobilité comme un capital, mais aussi comme une compétence, ce que V. KAUFMANN et C. JEMELIN (2004) appellent motilité, la richesse d'un parcours résidentiel doit avoir des incidences sur les formes, et en particulier l'étendue, des espaces de vie ; c'est du moins l'hypothèse que nous allons tester.

6.2. Données et méthodologie

Conformément à la perspective développée dans le projet MOBILLUX, les analyses se limitent à la mobilité locale, c'est-à-dire aux déménagements et aux déplacements quotidiens qui se déroulent au sein d'un même bassin de vie (dans notre cas, le Luxembourg et ses régions frontalières, cf. chapitre 2) ; cela exclut donc, pour un certain nombre d'individus du moins, l'espace fondateur[12] et l'espace d'origine[13] (GOTMAN, 1999).

Pour répondre à notre hypothèse, deux bases de données ont été mobilisées. La première correspond aux fichiers des « personnes protégées » de l'IGSS. Il s'agit de cinq « photos » de la population des assurés et co-assurés (résidants et frontaliers) fournissant pour différentes dates (1994, 1996, 1999, 2002 et 2005), entre autres, le lieu de résidence des personnes[14]. Ces fichiers nous permettent de construire les parcours résidentiels. La seconde base de données est issue d'une enquête « mobilité quotidienne » menée au CEPS/INSTEAD en 2005 (CARPENTIER, 2007). Cette dernière fournit, pour un échantillon de 594 résidants du Luxembourg, des informations sur les pratiques et les représentations de la mobilité quotidienne et, en particulier, la localisation des lieux d'activités quotidiennes selon 9 catégories : *travail*, *achat*, *école des enfants*, *activités des enfants*, *activité sportive/musicale*, *restaurant/bar*, *cinéma/spectacle*, *visite à la famille*, *visite à des amis*. Cette enquête est issue d'un échantillon stratifié spatialement selon la typologie morpho-fonctionnelle de l'espace communal luxembourgeois (chapitre 2). Les deux bases de données ayant pour origine la même source, elles ont pu être couplées pour les 594 répondants de l'enquête mobilité.

La démarche retenue se déroule en trois temps. Tout d'abord, les déménagements sont identifiés à partir des tableaux statistiques, sur la base des changements de codes postaux de résidence entre deux dates, puis géocodés et mesurés au moyen d'un SIG. Des variables de transition sur les périodes 94-96, 96-99, 99-02 et 02-05 ont été calculées puis, le cas échéant, ont été transformées en objets géographiques linéaires traduisant à chaque étape le parcours résidentiel selon une distance euclidienne (à vol d'oiseau). Ensuite, des groupes d'individus ont été constitués en fonction des caractéristiques de leurs parcours résidentiels. Enfin, les espaces de vie ont été analysés en fonction des groupes d'individus précédemment constitués. Cette dernière étape consiste notamment en l'analyse de la distribution et de la dispersion des lieux d'activité par rapport aux différents lieux de domicile de l'individu.

[12] L'espace fondateur correspond aux lieux de naissance des parents et grands-parents.
[13] L'espace d'origine correspond au lieu de naissance et aux lieux de résidence d'un individu jusqu'à ses 14 ans.
[14] Nous remercions ici B. Darud et S. Klein pour le « nettoyage » de ces fichiers très volumineux (plus de 700 000 individus).

6.3. Résultats descriptifs : une forte mobilité sur de courtes distances

La première étape de l'analyse consiste donc en la quantification du nombre de déménagements qu'ont connu nos 594 enquêtés entre 1999 et 2005. Cette quantification concerne les déménagements d'une portée inférieure à 150 kilomètres, considéré ici comme la limite spatiale maximale du bassin de vie luxembourgeois (chapitre 2). Il convient de préciser que certains déménagements ne sont pas pris en compte dans l'analyse, à savoir ceux qui coïncident avec une entrée ou une sortie du fichier des personnes protégées sur lequel repose l'identification des mouvements résidentiels.

Au total, ce sont 337 déménagements qui ont été comptabilisés, soit en moyenne 0,56 déménagement par personne si l'on tient compte des 594 répondants et 1,44 déménagements par personne si l'on tient compte seulement des 233 personnes pour lesquelles nous avons repéré un mouvement résidentiel (figure 6.2).

Figure 6.2 - Nombre personnes ayant déménagé

Type	Nb	%
Déménage au moins une fois	233	39,2
Ne déménage pas	361	60,8
Total	*594*	*100*

Source : IGSS, calculs des auteurs

En mobilisant la typologie morpho-fonctionnelle, les parcours résidentiels qui découlent de ces déménagements peuvent être classés selon leur orientation par rapport au centre urbain (ici, la ville de Luxembourg et Esch-sur-Alzette), c'est-à-dire par rapport aux strates de première et dernière domiciliation. Ainsi, 21,5% de ces parcours correspondent à un rapprochement des centres urbains (par exemple, le passage de la zone périurbaine à la 1ère couronne), 32,2% à un éloignement et 46,4% se situent dans la même zone (figure 6.3). La tendance majoritaire consiste donc en des déménagements de proximité qui n'impliquent pas de changement important au niveau du type d'ancrage résidentiel. Par ailleurs, le phénomène de périurbanisation l'emporte d'un point de vue quantitatif sur le « retour à la ville » ; ce qui confirme les résultats obtenus au niveau agrégé (chapitre 3 et 5).

Figure 6.3 - Orientation des parcours résidentiels

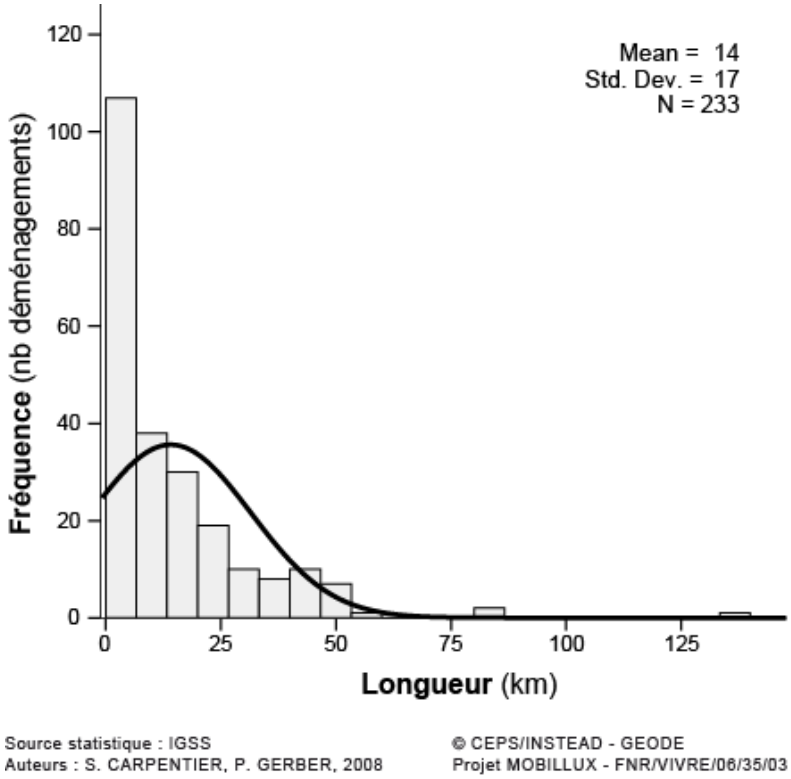
Type	Nb	%
Rapprochement des centres urbains	50	21,5
Éloignement des centres urbains	75	32,2
Dans la même zone	108	46,4
Total	*233*	*100*

Source : IGSS

La figure 6.4 confirme la tendance majoritaire à des déménagements de proximité. En effet, en comptabilisant les parcours en fonction de leur longueur, on remarque que leur nombre décroît fortement au fur et à mesure que leur portée spatiale augmente. La grande majorité des parcours ont ainsi une portée spatiale inférieure à 25 kilomètres, la moyenne étant de 14 kilomètres. Ce résultat indique que les déménagements observés correspondent vraisemblablement à des ajustements en termes de logement, liés aux dimensions classiques du cycle de vie (décohabitation, naissance, départ des enfants). Dans le cas du Luxembourg, cette prédominance des déménagements de proximité s'explique probablement par la grande concentration de l'emploi dans la moitié sud du pays, et plus particulièrement, dans l'agglomération de Luxembourg (WALTHER et DAUTEL, 2008) ;

ainsi, la portée des déménagements est contrainte par l'accessibilité au pôle d'emploi principal.

Figure 6.4 - Longueur des parcours résidentiels



Les analyses descriptives des déménagements et des parcours résidentiels afférents montrent que si la mobilité résidentielle semble relativement forte, elle est circonscrite dans une zone relativement peu étendue. La forte polarisation des mouvements dans la moitié sud du pays, et principalement dans l'agglomération de Luxembourg-Ville, observée dans les chapitres 3 et 5, est ainsi confirmée. Cependant, comme nous l'avons évoqué, si les déplacements domicile/travail sont un élément structurant essentiel des espaces de vie, les autres motifs ont également un rôle à jouer dans la spatialisation des modes de vie. Si la portée spatiale des parcours résidentiels semble contrainte par le motif travail, en fonction du cycle de vie, qu'en est-il des espaces de vie dans leur totalité ?

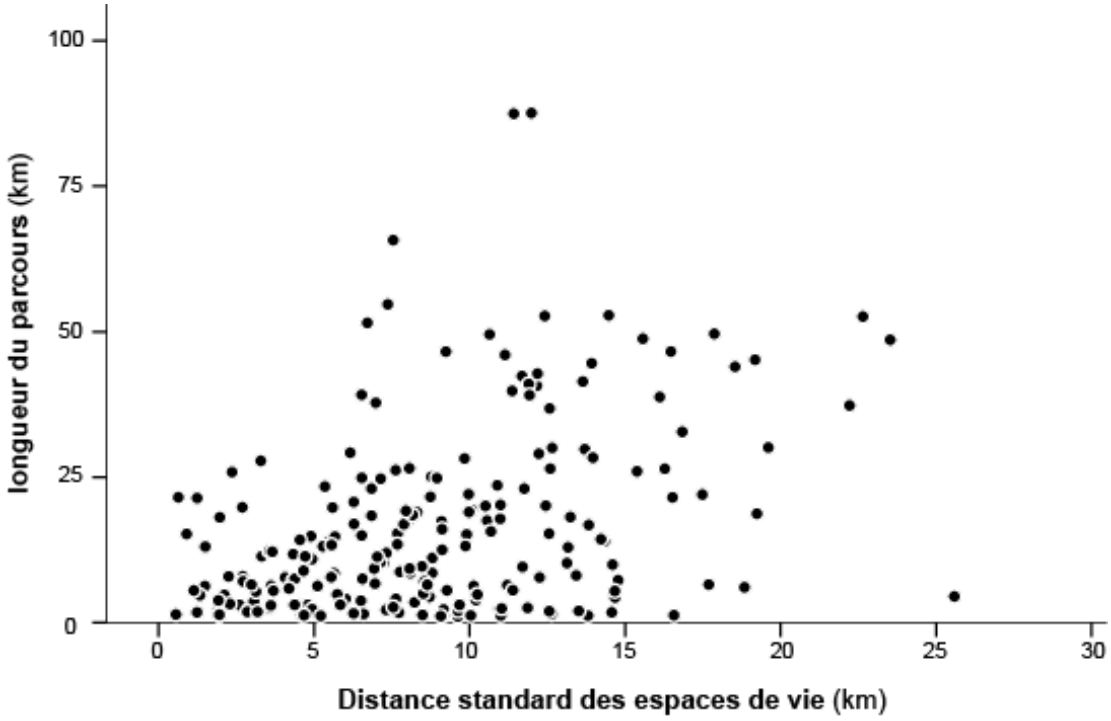
6.4. Quand la mobilité résidentielle augmente la mobilité quotidienne

Pour analyser l'incidence des parcours résidentiels sur les espaces de vie, nous avons choisi de confronter des critères quantitatifs correspondant à la mesure spatiale de ces éléments. En ce qui concerne les parcours résidentiels, la simple longueur de ces derniers est, en première approche, un critère satisfaisant. En revanche, au niveau des espaces de vie, une telle mesure est impossible lorsque l'on ne connait pas les itinéraires et les chaînes d'activités. Pour contourner cet écueil, nous avons utilisé une distance standard qui permet d'obtenir une mesure unique de la dispersion des lieux d'activités, donnant ainsi un indicateur simple de l'étendue des espaces de vie. Cela suppose, au préalable, que les

lieux d'activités d'un individu soient considérés comme un semis de points correspondant à son espace de vie. La méthode de la distance standard comprend alors deux étapes. Tout d'abord, le centre moyen du semis est calculé en faisant la moyenne des coordonnées (x et y) de chacun des points du semis. Ensuite, pour l'ensemble des points est calculée une distance standard correspondant finalement à un calcul d'écart-type sur les deux dimensions x et y.

Le croisement de la longueur des parcours résidentiels et de la distance standard des espaces de vie (figure 6.5) montre qu'il existe une relation entre ces deux dimensions. Au fur et à mesure que la longueur des parcours résidentiels augmente, les espaces de vie ont tendance à s'étendre.

Figure 6.5 – Relation entre longueur des parcours résidentiels et espaces de vie

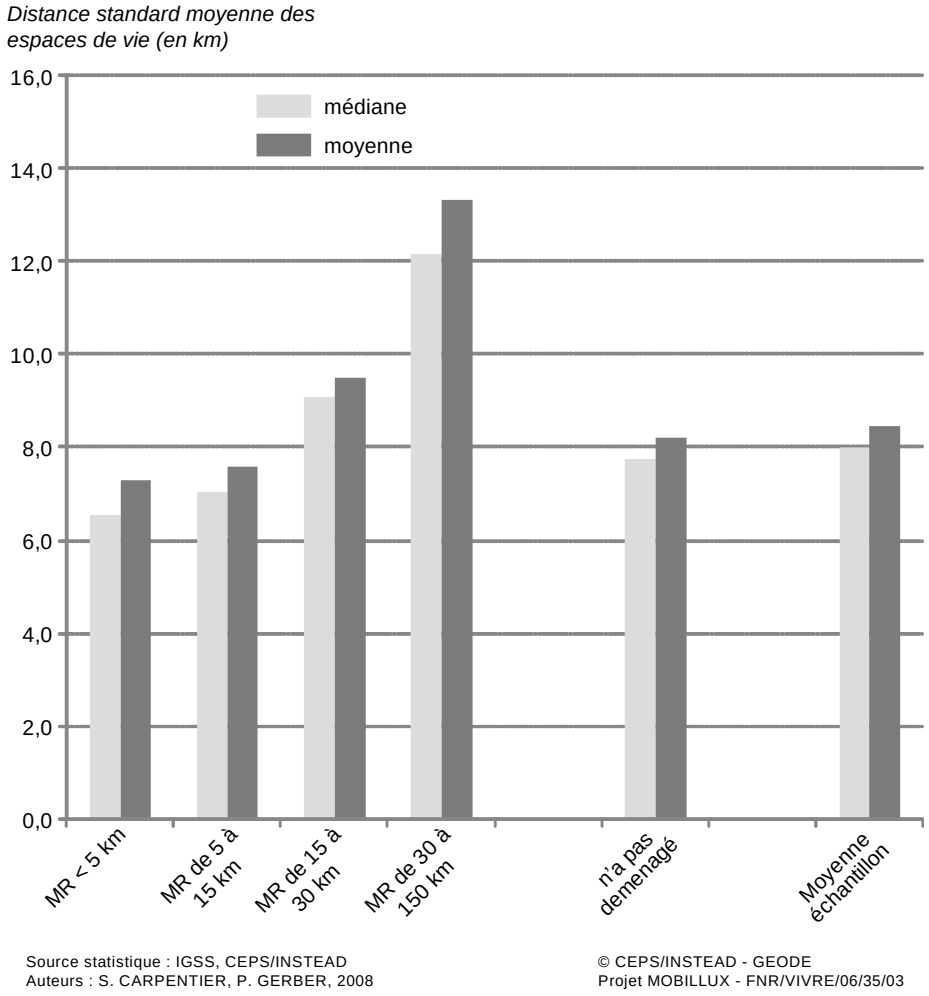


Source statistique : IGSS, CEPS/INSTEAD
Auteurs : S. CARPENTIER, P. GERBER, 2008

© CEPS/INSTEAD - GEODE
Projet MOBILLUX - FNR/VIVRE/06/35/03

Pour aller plus loin, la figure 6.6 permet, par la constitution de groupes de parcours résidentiels selon leur portée spatiale, de mieux mettre ce phénomène en évidence. Ainsi, pour les personnes ayant eu un parcours résidentiel de faible portée (de 0 à 15 km) la distance standard moyenne des espaces de vie oscille entre 7 et 8 km ; en revanche, pour les personnes dont le parcours résidentiel est supérieur à 30 kilomètres, la distance standard moyenne des espaces de vie atteint 13 km.

Figure 6.6 – Groupes de parcours résidentiels et longueur des espaces de vie



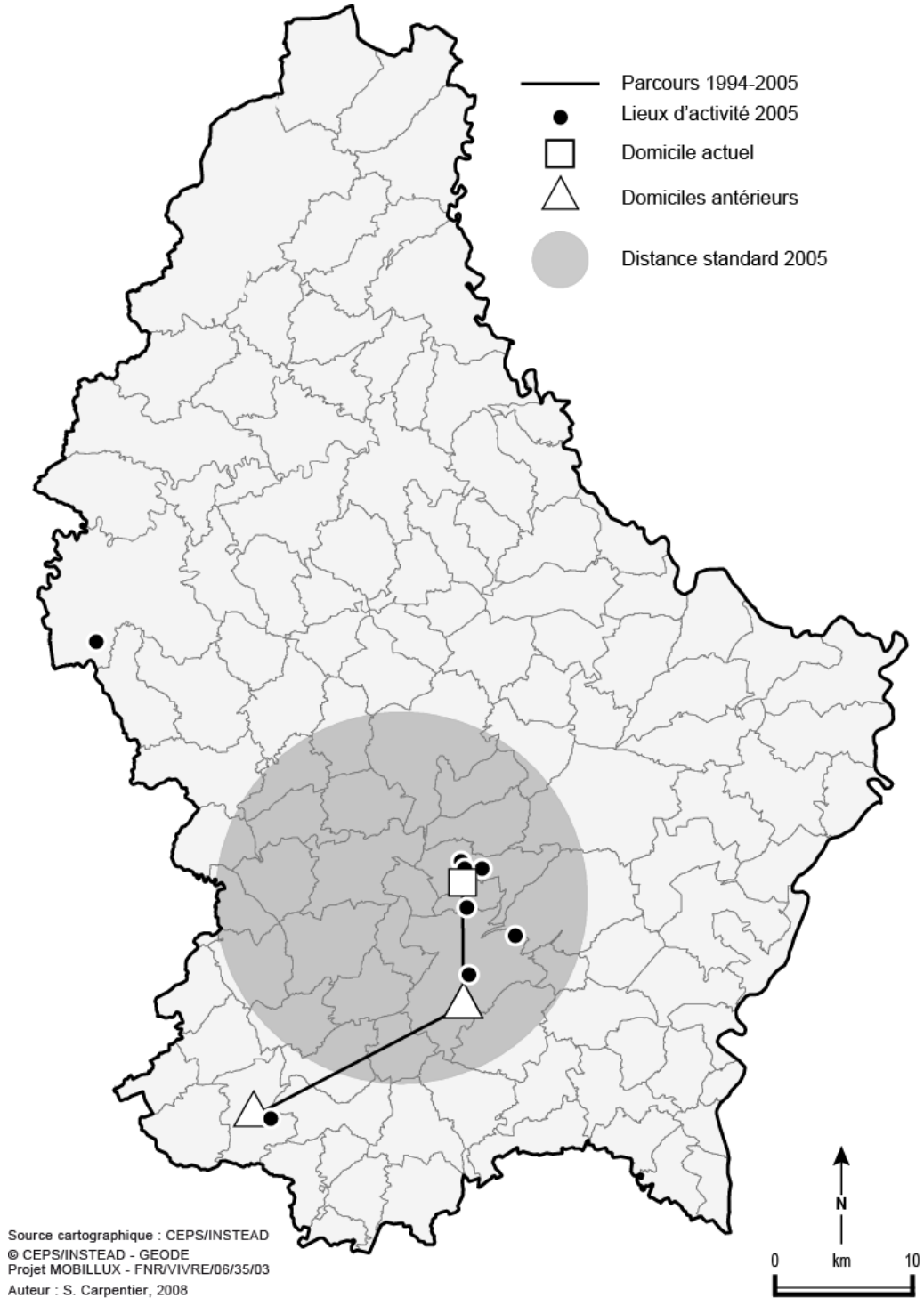
Source statistique : IGSS, CEPS/INSTEAD
Auteurs : S. CARPENTIER, P. GERBER, 2008

© CEPS/INSTEAD - GEODE
Projet MOBILLUX - FNR/VIVRE/06/35/03

Ces résultats exploratoires corroborent notre hypothèse, à savoir que les parcours résidentiels ont une incidence sur la constitution des espaces de vie. En d'autres termes, la mobilité résidentielle des individus influence leur mobilité quotidienne. Pour autant, ces premiers résultats ne suffisent pas à caractériser réellement ce phénomène ; pour aller plus loin, nous allons tout d'abord, à travers un exemple, essayer de comprendre comment ces articulations entre les deux formes de mobilités locales peuvent s'envisager au niveau individuel (figure 6.7).

S'il n'est, bien évidemment, pas représentatif, ce cas singulier est néanmoins riche d'enseignements sur les modalités de l'articulation entre parcours résidentiel et espace de vie. Cet individu a connu dans la période 1994-2005 trois localisations résidentielles : la plus ancienne, au sud, dans la commune de Sanem, ensuite à Luxembourg-Ville et, enfin, dans la commune de Walferdange. Son espace de vie relevé en 2005 montre que, si la majorité de ses activités sont relativement proches de son domicile actuel, il a toutefois conservé des activités à proximité de ses anciennes localisations résidentielles. Ceci impliquerait alors l'existence d'une certaine inertie des espaces de vie, ce que nous allons à présent tenter de vérifier sur l'ensemble de notre échantillon.

Figure 6.7 – Articulation espace de vie/parcours résidentiel *(Individu 0301182P)*



Pour tenter d'approcher cette probable inertie des espaces de vie, nous nous posons la question suivante : dans quelle mesure les espaces de vie sont « attirés » par les anciens lieux de résidence? Pour y répondre, nous avons utilisé les méthodes de l'analyse spatiale, au moyen du couplage de nos bases de données à un SIG[15]. Nous sommes ainsi en mesure de calculer pour chaque individu le nombre d'activités effectuées en 2005 situées à moins d'un seuil de 5 kilomètres de ses anciens lieux de résidence (figure 6.8).

[15] Nous remercions ici O. Klein et M. Schneider pour l'aide apportée lors de la mise en place de ces bases.

Cette analyse appuie l'idée d'une inertie des espaces de vie liée au parcours résidentiel. En effet, pour les individus ayant eu un parcours résidentiel dont la distance est comprise entre 15 et 30 kilomètres, 55,6% d'entre eux ont conservé au moins un lieu d'activité à proximité d'un de leur ancien domicile, ce qui correspond à 30% de leurs activités réalisées en 2005. Pour les individus dont le parcours résidentiel est supérieur à 30 kilomètres, la proportion de personnes concernées est encore de 37,3%, ce qui représente 13,1% des activités de 2005.

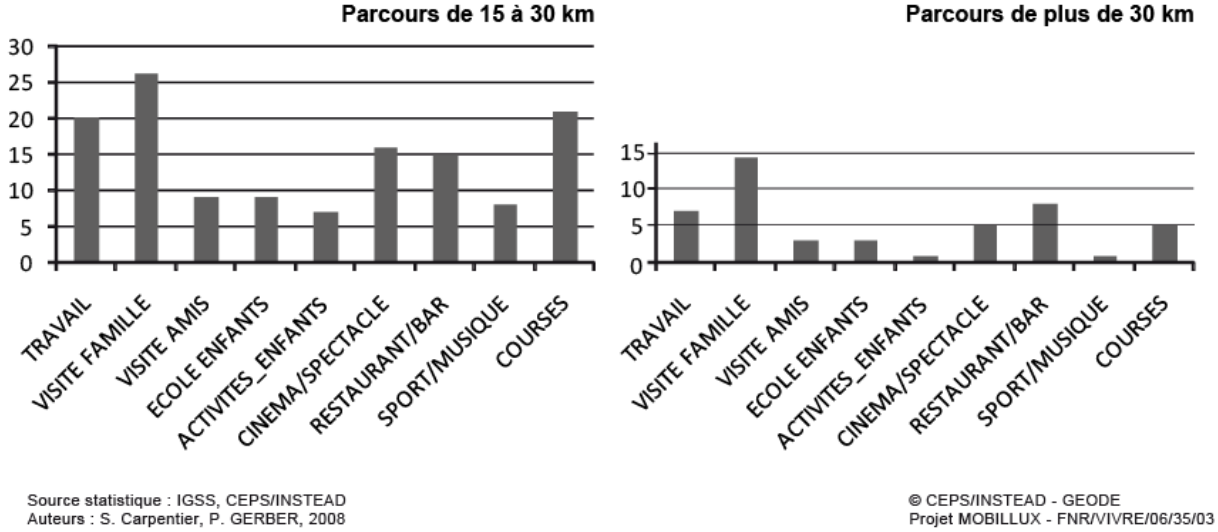
Figure 6.8 - Nombre d'activités à moins de 5 km de l'ancien domicile

longueur du parcours résidentiel	individus	individus avec activités à moins de 5 km de leur ancien domicile	%	lieux d'activités (total)	lieux d'activités à moins de 5 km de l'ancienne résidence	%
15 à 30 km	63	35	55,6	447	131	29,3
+ de 30 km	51	19	37,3	358	47	13,1

Source : IGSS, CEPS/INSTEAD

Dans une dernière étape, il s'agit de voir quels sont ces lieux d'activités qui « étirent » les espaces de vie vers les anciens lieux de résidence. En effet, comme nous l'avons précisé en introduction, les déplacements peuvent être envisagés comme une demande dérivée des activités, ce qui suppose que le critère spatial ne suffit pas pour comprendre les espaces de vie, il est nécessaire d'avoir également une lecture sociale à travers les types d'activités impliqués. La figure 6.9 donne le détail des lieux d'activités situés à moins de 5 kilomètres d'un ancien domicile pour les personnes ayant eu un parcours résidentiel de 15 à 30 kilomètres, d'une part, et de plus de 30 kilomètres, d'autre part.

Figure 6.9 – Activités situées à moins de 5 km d'un ancien domicile selon la longueur des parcours résidentiels



D'emblée, on remarque que ces lieux d'activités qui contribuent à l'inertie des espaces de vie concernent les différents motifs : travail, achats, loisirs ou réseaux sociaux. Le motif travail est plus représenté pour les parcours de 15 à 30 kilomètres que pour ceux de

plus de 30 kilomètres, ce qui étaye l'hypothèse de la prise en compte du trajet domicile/travail dans le choix résidentiel. Les activités liées aux réseaux sociaux (famille, amis), et particulièrement celles liées à la famille, sont très représentées sur ces graphiques. Cela s'explique par le fait que ces lieux ne sont pas choisis, c'est l'activité elle-même qui l'est. Par ailleurs, cela correspond, pour nombre de personnes, à des « séjours » dans les lieux d'origine et/où les lieux fondateurs des espaces de vie, c'est-à-dire les points d'ancrage des parents et grands-parents (la « maison de famille »). Ce qui est plus étonnant, en revanche, est la proportion de lieux pour des motifs d'achat ou de loisir. Plusieurs explications peuvent être proposées : soit cela témoigne d'un attachement aux lieux de domicile antérieurs, et ainsi aux espaces de vie antérieurs ; soit cela reflète une connaissance partielle de l'espace résidentiel actuel, et donc de l'offre d'activité, qui amène les individus à fréquenter leurs anciens espaces résidentiels ; soit, enfin, cela découle des inégalités spatiales de l'offre d'activités. Néanmoins, pour ces motifs où le choix des lieux est plus libre, leur proportion diminue fortement pour les parcours résidentiels les plus longs. Ainsi, lorsque les parcours résidentiels impliquent une mise sous tension relativement forte des espaces de vie, les motifs de loisir ou d'achat sont les premiers pour lesquels les individus modifient logiquement leurs habitudes.

Au terme de ces analyses, il apparaît donc une certaine inertie des espaces de vie en fonction du parcours résidentiel lorsque celui-ci s'effectue au sein d'un même bassin de vie. L'éloignement de plus en plus grand implique une diminution des lieux d'activités « résiduels » des anciens espaces de vie, cette diminution étant apparemment sélective selon les motifs des déplacements.

Conclusion

Compte-tenu de la nature des données disponibles, ces analyses ont encore un caractère exploratoire. En effet, deux limites sont à prendre en compte : d'une part, la petite taille de l'échantillon (N=594) et, d'autre part, la disponibilité des lieux d'activité uniquement pour la dernière date des parcours résidentiels. Pour autant, les analyses menées dans ce chapitre permettent d'approcher les logiques comportementales qui sous-tendent les interactions entre mobilité quotidienne et mobilité résidentielle. Ainsi, il s'avère que la longueur des parcours résidentiels joue un rôle sur l'étendue des espaces de vie. En quelque sorte, plus la mobilité résidentielle est importante, plus la mobilité quotidienne s'effectue sur de longues distances. Les implications de ces résultats sont alors les suivantes : l'idée d'un retour à la ville, prônée notamment dans la théorie du nouvel urbanisme, n'aurait pas nécessairement et immédiatement pour effet de réduire les déplacements quotidiens sur de longues distances. Il existe en effet une certaine inertie des espaces de vie qui ne se limite pas aux lieux d'activités contraints (travail, réseaux sociaux). Cela rejoint l'idée qu'au sein d'un même bassin de vie, les déménagements successifs correspondent pour l'essentiel à un ajustement des caractéristiques du logement à celles du ménage. Dans ce contexte, si l'on veut agir sur la mobilité quotidienne, il est important de l'orienter par une offre de logement adaptée et diversifiée dans les différentes zones du pays.

Pour prolonger ces investigations, à un niveau désagrégé, sur les relations entre les espaces de vie et les bassins de vie, il est nécessaire de dépasser la seule analyse des pratiques spatiales. Pour ce faire, dans un dernier chapitre, nous allons aborder une autre dimension des comportements, à savoir celle des représentations sociales à travers le concept d'attachement au lieu.

Chapitre 7
L'attachement territorial au regard de la mobilité quotidienne des frontaliers luxembourgeois

Philippe GERBER, Christophe ENAUX

Les concepts mobilisés de bassin de vie et d'espace de vie ont permis de dégager certains résultats originaux quant aux pratiques de MQ et de MR. Cependant, ces résultats n'ont pas encore été confrontés aux représentations des individus effectuant ces déplacements. Nous souhaitons combler cette lacune au cours de ce chapitre, en utilisant notamment, pour approcher ces représentations, le concept d'attachement au lieu.

Ce concept, qu'il soit considéré comme état (une personne est ou n'est pas attachée à un territoire) ou processus, a déjà fait l'objet de nombreuses études cherchant à mettre en lumière les facteurs qui conduisent à son développement. Ainsi, il a généralement été couplé à des variables traditionnelles, notamment sociodémographiques, qui permettent de rendre compte de certaines liaisons entre ce concept et les représentations individuelles ou sociales (DARGENT, 2001). D'autres facteurs ont également été mobilisés dans l'explication de l'attachement territorial, comme les positions liées au cycle de vie, la durée de résidence, les liens sociaux développés dans certains lieux (GUÉRIN-PACE, 2006). Néanmoins, à notre connaissance, peu d'écrits mentionnent l'impact des mobilités dans la question de ce type d'attachement.

Nous souhaitons insister ici sur le rôle de ces mobilités (qui ont toujours été analysées dans la littérature comme un frein à l'attachement : cf. COING, 1966, NOSHIS, 1984) dans la mesure d'un attachement territorial particulier, à savoir celui qui porte sur un bassin de vie se situant à cheval sur deux pays, en d'autres termes un bassin de vie transfrontalier (chapitre 2). Notre population d'étude est spécifique puisqu'il s'agit des frontaliers luxembourgeois, des personnes travaillant au Luxembourg sans y habiter. Mais l'espace d'étude lui-même présente également des caractéristiques remarquables car il se situe à la fois aux échelles internationale (4 pays européens différents) et interrégionale (5 régions administratives). L'attachement territorial des frontaliers est donc appréhendé dans la diversité de leur pays de résidence, et de leur espace d'activités particulier, un espace transnational, en posant une question particulière : l'attachement des frontaliers à leur bassin de vie présente-t-il un caractère transnational ?

La réponse va s'articuler en trois temps. Le premier consiste à préciser différents aspects de notre étude, notamment de quel attachement territorial nous traitons et sous quelle forme. Cela permettra de mieux rebondir, dans une deuxième partie, sur un descriptif des méthodologies d'enquête et d'analyse employées pour construire la modélisation qui fournira les résultats exposés en dernier lieu.

7.1. L'attachement au lieu : le cas du bassin de vie luxembourgeois

Dans ces conditions, nous nous sommes interrogés sur la possibilité des frontaliers à un attachement d'un bassin de vie « transfrontalier », correspondant à celui de la définition de l'INSEE et incluant donc le lieu de travail. Considèrent-ils que ce qui se passe de l'autre côté de la frontière relève d'un tout, fondamentalement relié aux autres activités réalisées dans le pays de résidence ? Si c'est le cas, quels sont les facteurs qui contribuent à un attachement à un bassin de vie transnational ? La vision du lieu de travail constitue ainsi un indicateur central pour la caractérisation d'un attachement transnational, mais il n'est pas le seul. L'ensemble de la mobilité quotidienne peut y contribuer, et notamment le fait de réaliser d'autres activités courantes, comme faire des achats, visiter des amis dans le pays de travail.

Un de nos objectifs est de déterminer le rôle de cette mobilité quotidienne dans le cadre de l'attachement territorial transnational en faisant notamment les hypothèses suivantes : 1) les frontaliers qui effectuent des activités autres que le travail au Luxembourg possèdent un attachement plus important au bassin de vie transfrontalier, 2) les frontaliers dont le lieu de résidence est plus proche du lieu de travail ont tendance à avoir un attachement au bassin de vie transfrontalier.

La spécificité de l'espace d'étude des frontaliers luxembourgeois comprenant entre autres trois pays, permet également de connaître l'existence de différences dans l'attachement au bassin de vie transfrontalier en fonction du pays de résidence.

Sur l'ensemble de la population de frontaliers, plus de la moitié (54%) est « beaucoup » ou « énormément attachée » au bassin de vie, non compris le lieu de travail[16]. Si cette tendance reste globalement valable selon le pays de résidence des frontaliers, les frontaliers allemands sont bien plus nombreux à être attachés au bassin de vie sans le lieu de travail (71%), devant les français (52%) et les belges (48%). Pour un attachement au bassin de vie institutionnel incluant le lieu de travail, et donc un attachement de type transfrontalier, parmi les frontaliers qui sont beaucoup ou fortement attachés au bassin de vie sans le lieu de travail, une très nette majorité (80%) d'entre eux sont attachés à un bassin de vie incluant le lieu de travail. Comme précédemment, cette proportion varie selon le pays de résidence des frontaliers tout en conservant la même position relative des pays (Allemands > Français > Belges).

Ces indications descriptives sur l'attachement aux deux types de bassin de vie (institutionnel et sans le lieu de travail) montrent clairement qu'il existe un attachement au bassin de vie transnational. Elles sont issues de l'enquête quantitative menée en 2003 et détaillée dans la partie suivante.

7.2. Méthodologies d'enquête et d'analyses

L'enquête quantitative a été menée par le CEPS/INSTEAD en 2003 sur des actifs frontaliers travaillant au Luxembourg.

[16] Nous reviendrons sur la définition dans le prochain pointµ.

7.2.1 L'enquête « Frontaliers » et ses dimensions thématiques

Elle est basée sur un échantillon de taille fixe, à probabilités inégales, qui est ainsi représentatif de la base de la population ciblée (chiffres issus de l'Inspection Générale de la Sécurité Sociale). Sélectionnés en fonction d'une stratification à la fois spatiale (au niveau de la Grande Région par pays de résidence) et selon des critères sociodémographiques, 4 360 frontaliers ont été contactés et près de 2 500 travailleurs interrogés en face-à-face à leur domicile en fonction de 42 groupes (ou strates) : la région du pays de résidence (Allemagne, Belgique, France), le statut professionnel (ouvrier, employé), le sexe et les tranches de salaires (BIENVENUE, 2005).

Le questionnaire comporte plusieurs volets abordant les thèmes de la formation et de la trajectoire professionnelle, du logement, des mobilités quotidienne et résidentielle, ainsi que de l'attachement au lieu. Concernant ce dernier, le choix a été fait selon l'approche retenue par CHURCHMAN et MITRANI (1997) : interroger directement les frontaliers sur leur attachement à l'espace avec la question "Êtes-vous attaché à". L'attachement a été relevé pour quatre échelles géographiques qui sont la commune, la région administrative, le pays de résidence et le bassin de vie, défini dans l'enquête comme "l'ensemble de communes à l'intérieur duquel vous trouvez la majorité des commerces et services dont vous avez régulièrement besoin" (bassin de vie sans le lieu de travail). Pour chaque niveau géographique, les répondants ont été invités à fournir leur réponse selon une échelle psychométrique en cinq points allant de l'*absence d'attachement* à *énormément attaché* en passant par un *peu*, *moyennement* et *beaucoup*.

Dans la situation où un répondant est très attaché (les réponses *beaucoup* et *énormément*) à son bassin de vie, il est invité à indiquer s'il considère, oui ou non, que son "lieu de travail fait partie de son bassin de vie". Ces deux questions directes sur le sentiment d'attachement présentent donc un lien de dépendance dont il faudra tenir compte lors de la modélisation des facteurs contribuant à un attachement à un bassin de vie transfrontalier.

Afin d'éclairer l'attachement à un bassin de vie transfrontalier, plusieurs grandes familles de variables ont été retenues, notamment en fonction de nos hypothèses. Ainsi, les pratiques spatiales sont abordées par la mobilité et les activités quotidiennes. Il s'agit d'une part de la localisation des lieux d'activité et du type d'activité effectué, en précisant le territoire national considéré et, d'autre part, de la distance entre le lieu de résidence et le lieu de travail. Les aspects identitaires et symboliques sont décrits par la maîtrise de la langue luxembourgeoise et par la distance qui sépare le lieu de naissance de la frontière luxembourgeoise. Du point de vue sentimental ou affectif, c'est la distance entre le lieu le plus longuement fréquenté durant l'enfance (espace d'origine) et la frontière luxembourgeoise ainsi que le fait d'avoir résidé temporairement au Luxembourg qui ont été retenus.

Ces trois premières familles de variables représentent en quelque sorte les principaux déterminants exploratoires retenus dans notre analyse, d'autant que, comme GIULIANI (2003), nous pensons que les dimensions de ce concept d'attachement sont loin d'être stabilisées. La dernière famille de variables est constituée d'indicateurs socio-économiques et démographiques traditionnels comme par exemple la satisfaction de l'emploi occupé, le type de ménage, le niveau d'étude, le sexe, etc. Concernant la satisfaction de l'emploi, elle repose non pas sur une déclaration, mais sur un indicateur synthétique regroupant 13 items relevant autant des relations sociales au travail que des conditions de salaires, etc.

Les tests du Khi-Deux permettent de voir si les différences de proportions entre les modalités d'une variable sont significatives. La figure 7.1 fournit une première indication du profil des modalités qui contribuent à un attachement au bassin de vie transfrontalier. Sans surprise, une faible distance au lieu de travail, le fait d'avoir des activités sur le territoire luxembourgeois, le fait de parler le luxembourgeois, le fait d'y travailler depuis longtemps, le fait d'être célibataire, ainsi que la satisfaction de l'emploi occupé et donc de ne pas être à la

recherche d'un nouvel emploi, contribuent à un attachement au bassin de vie transfrontalier. Toutefois, ce tableau reste descriptif et ne hiérarchise pas les variables. Pour cela, les modèles de type Logit se prêtent bien à ce genre d'analyse.

Figure 7. 1 – Quelques facteurs significatifs de l'attachement au lieu

Variable dichotomique	Attachement transnational	Variable dichotomique	Attachement transnational
Lieu de travail < 30 km	82% *	Lieu de travail > 30 km	76% *
Effectue une activité au Lux	83% *	N'effectue pas d'activité au Lux.	78% *
Parle le luxembourgeois	89% ***	Ne parle pas le luxembourgeois	74% ***
Ménages d'une personne	87% **	Autres ménages	75% **
Travaille au Lux avant 1994	84% ***	Travaille au Lux après 1995	75% ***
Cherche activement un emploi	63% ***	Ne cherche pas un emploi	81% ***
Satisfaction de l'emploi actuel	81% ***	N'est pas satisfait de l'emploi actuel	55% ***

*** : significatif au seuil de 1%

** : significatif au seuil de 5%

* : significatif au seuil de 10%

7.2.2. Une analyse méthodologique de type probit à sélection

Sur la base des éléments descriptifs découverts jusque-là, il est possible de modéliser les déterminants d'un attachement transnational du bassin de vie à travers plusieurs modèles de régression qui ont pour avantage de pouvoir raisonner « toutes choses étant égales par ailleurs ». Cependant, avant d'aller plus loin, il est nécessaire de préciser que ces modèles prennent en considération plusieurs exigences conceptuelles et techniques.

La première exigence correspond au caractère discontinu des variables dépendantes. Le caractère dichotomique de la variable entraîne en effet un changement au niveau de l'estimation, les exigences du modèle de régression linéaire estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires n'étant plus respectées. Il convient de changer de méthode d'estimation. La seconde exigence est d'ordre conditionnel. Elle découle de la question filtre qui scinde les frontaliers en deux groupes d'attachement au bassin de vie, créant ainsi un lien de causalité entre le sentiment d'attachement au bassin de vie et l'appartenance du lieu de travail au bassin. Reprenons dans l'ordre ces deux exigences.

La variable dépendante dichotomique est celle liée au lieu de travail : ce dernier appartient ou non au bassin vie, avec les modalités afférentes « 1 : oui » ou « 0 : non ». Cela suppose a priori l'utilisation d'un modèle Probit ou Logit classique. Néanmoins, se pose un problème de sélection car les réponses fournies ne concernent qu'une sous-population particulière de l'échantillon, en l'occurrence celle qui a répondu être « beaucoup » ou « énormément » attachée au bassin de vie (les autres frontaliers n'étant alors plus concernés par la problématique). Cette sous-population n'est sans doute plus distribuée aléatoirement par rapport à l'échantillon de départ et entraîne potentiellement des biais dans les estimations des modèles dans la mesure où les réponses par rapport à l'attachement au bassin de vie seraient corrélées avec celles liées au lieu de travail. Afin d'obtenir des

estimateurs non biaisés, nous recourons à une procédure statistique développée tout d'abord par HECKMAN (1979) puis par VAN DE VEN et VAN PRAGG (1981), mise en œuvre ici dans le cadre d'un modèle Probit simultané, que d'autres appellent encore « modèle probit avec sélection » (ASKENAZY, 2005).

Cette technique considère deux équations estimées simultanément. La première prend l'attachement au bassin de vie comme une variable expliquée conditionnelle : les modalités seront donc 0 pour les personnes ayant répondu ne pas être attachées au bassin de vie, et 1 pour celles qui le sont selon les modalités beaucoup ou énormément. La seconde a pour variable dépendante « le lieu de travail appartient au bassin de vie », où l'appartenance est codée 1, la non appartenance en 0. Notons que cette seconde variable dépendante n'est observée que pour les personnes ayant pour modalité « 1 » dans la première équation. Ces deux équations aux variables dépendantes binaires sont estimées simultanément par maximum de vraisemblance, ce qui permet d'estimer la corrélation RHO entre les résidus de ces deux équations. Lorsque ce coefficient est significativement différent de zéro dans les résultats obtenus, il indique l'existence d'un biais de sélection qui affecterait les coefficients estimés par un probit classique. Mais avant de détailler cet aspect, voici une formalisation mathématique simplifiée de ces équations simultanées. Considérons les paramètres codés suivants :

ABV : la variable « attachement au bassin de vie » (A = 1 attaché, sinon A = 0) ;

LTABV : la variable « lieu de travail appartient au bassin de vie » (B = 1 oui, sinon B = 0) ;

W : la matrice des variables explicatives ayant ABV comme variable dépendante ;

X : la matrice des variables explicatives ayant LTABV comme variable dépendante ;

U : le vecteur des résidus pour le modèle ayant comme variable dépendante ABV ;

V : le vecteur des résidus pour le modèle ayant comme variable dépendante LTABV.

Le modèle Probit à sélection s'exprime le plus simplement en supposant l'existence de deux variables latentes (c.à.d. inobservées) continues LTABV* et ABV*. Ces variables latentes sont supposées linéairement associées aux variables explicatives X et W :

LTABV* = CX + V (où C = vecteur des coefficients des paramètres X),

ABV* = DW + U (où D = vecteur des coefficients des paramètres W),

avec

V~ Normal (0, 1),

U~ Normal (0, 1),

et Corr (V, U) = RHO.

On n'observe pas les variables latentes, mais bien les variables binaires

ABV = (ABV* > 0),

et LTABV = (LTABV* > 0).

On n'observe cependant LTABV que si ABV est égale à 1.

Le coefficient RHO mesure ainsi la corrélation des erreurs entre la probabilité d'être attaché au bassin de vie et l'estimation de l'appartenance du lieu de travail à ce même bassin de vie. Lorsque ce coefficient est significativement différent de zéro dans les résultats obtenus, il indique l'existence d'un possible biais de sélection si l'on estimait les deux équations séparément. L'estimation simultanée des paramètres C, D et RHO permet d'éviter

cet écueil. Lorsque ce coefficient RHO est significativement différent de zéro dans les résultats obtenus, le modèle de Van De Ven et Van Pragg corrige l'évaluation des estimateurs.

Ces bases méthodologiques précisées, étudions maintenant le rôle des différents déterminants retenus dans l'attachement au bassin de vie transfrontalier.

7.3. Des déterminants spécifiques à l'attachement au bassin de vie transfrontalier

Au niveau de la construction générale du modèle présenté ici, signalons simplement que certaines variables apparaissent tantôt dans la première ou la deuxième étape du modèle, parfois dans les deux. Ce choix, qui évite tout risque de colinéarité, est avant tout d'ordre conceptuel. En effet, lorsque certaines variables indépendantes expliquent logiquement et exclusivement l'appartenance du lieu de travail au bassin de vie (et non l'attachement), comme la satisfaction de l'emploi actuel par exemple, ces variables ne sont pas intégrées dans la partie conditionnelle du modèle, et inversement. D'autres variables permettent en revanche d'expliquer a priori les deux parties du modèle : il s'agit notamment des variables sociodémographiques de contrôle de la population transfrontalière, exogènes à l'analyse.

Du point de vue de la lecture de cette modélisation, il convient de préciser que, contrairement aux modèles classiques Logit, les effets marginaux ne s'interprètent pas comme des propensions qui se discernent par rapport aux variables de référence, mais comme des probabilités (en points de pourcentage) à évaluer à partir des effectifs moyens de la population considérée. Donnons un exemple tiré des résidants frontaliers d'Allemagne (figure 7.2) : pour eux, le fait d'habiter à moins de 18 km de son travail est significatif au seuil de moins de 5 % et augmente la probabilité de considérer le lieu de travail au sein de son bassin de vie de 22 points de pourcentage par rapport à la moyenne de la population allemande considérée, le tout en tenant compte du biais de sélection dû à la question filtre précédemment posée.

Pour poursuivre la lecture des résultats sur les frontaliers résidant en Sarre ou en Rhénanie, le modèle présente notamment la particularité de ne faire apparaître, dans l'ensemble des variables retenues, que des facteurs qui contribuent positivement à un attachement transnational du bassin de vie. Il apparaît ici clairement que les pratiques quotidiennes d'un trajet de travail relativement court (inférieur à 31 km) et que les motifs d'activité au Luxembourg pendant le déplacement de travail jouent un rôle capital. A elles seules, ces activités augmentent la probabilité de considérer le lieu de travail dans le bassin de vie de 39 points de pourcentage. Ainsi, ces particularités du modèle des frontaliers résidant en Allemagne traduisent bien la proximité culturelle entre ces derniers et les Luxembourgeois. Parlant des langues différentes mais comprises par les uns et les autres du fait d'aires dialectales transfrontalières franciques (LAUMESFELD, 2000), elles ne freinent pas les relations sociales quotidiennes hors travail. Nous le remarquons d'ailleurs au niveau des pourcentages liés à la barrière linguistique : seuls 3,8% des frontaliers allemands ne comprennent pas le luxembourgeois, alors qu'ils sont plus de la moitié pour les résidents belges, et plus des deux tiers en France. Ce qui favorise sans aucun doute à la fois le fait que les frontaliers allemands partagent de nombreux points communs en matière de style de vie avec les Luxembourgeois, et renforce par là même leur attachement transnational par rapport aux autres frontaliers.

Figure 7.2 – Modèle Probit à sélection pour les frontaliers allemands

Variables dichotomiques dépendantes	ABV	**LTABV**	Effectifs (en %)
Modélisation Probit selon une procédure de contrôle de sélection	EM	**EM**	
Lieu de naissance < 20 km des frontières lux.	réf.	**réf.**	38,45
Lieu de naissance 20 - 39 km des frontières lux.	-0,14**	**ns**	24,37
Lieu de naissance 40 - 79 km des frontières lux.	-0,30***	**ns**	13,61
Lieu de naissance 80 - 149 km des frontières lux.	-0,43***	**ns**	4,74
Lieu de naissance 150 - 399 km des frontières lux.	ns	**ns**	7,93
Lieu de naissance > 400 km des frontières lux.	-0,26***	**ns**	10,90
Barrière linguistique : ne comprend pas le lux.		**0,004***	3,76
Barrière linguistique : ne parle pas le lux.		**ns**	24,38
Lieu de vie / enfance < 20 km des frontières lux.	0,07*	**ns**	8,56
Lieu de vie / enfance 20 - 39 km des frontières lux.	ns	**ns**	5,47
Lieu de vie / enfance 40 - 79 km des frontières lux.	-0,02*	**ns**	16,54
Lieu de vie / enfance 80 - 149 km des frontières lux.	ns	**0,04****	6,28
Lieu de vie / enfance 150 - 399 km des frontières lux.	ns	**0,06***	33,11
Lieu de vie / enfance > 400 km des frontières lux.	réf.	**réf.**	30,04
A résidé temporairement au Luxembourg		**ns**	8,49
Travaille à Luxembourg-Ville		**ns**	29,18
Activités au Luxembourg sur trajets domicile travail		**0,39****	38,66
Satisfaction trajets domicile travail		**ns**	69,45
Domicile travail en voiture		**ns**	94,91
Distance domicile travail < 18 km		**0,22****	22,35
Distance domicile travail 19 à 25 km		**0,16*****	16,37
Distance domicile travail 25 à 31 km		**0,09****	9,30
Distance domicile travail 32 à 41 km		**ns**	24,54
Distance domicile travail 42 à 51 km		**ns**	17,10
Distance domicile travail > 51 km		**réf.**	10,34
Satisfaction emploi actuel		**ns**	96,64
Recherche d'emploi		**ns**	5,87
Frontalier seul (ménage isolé)	réf.	**réf.**	18,74
Frontalier seul avec 1 ou plusieurs enfants à charge	ns	**0,03****	3,21
Frontalier seul avec parent(s)	ns	**ns**	8,56
Couple de frontaliers sans enfant (2 travaillent au Lux.)	ns	**0,05****	5,47
Couple de frontaliers avec enfant(s) (2 travaillent au Lux.)	ns	**0,17***	16,54
Frontalier en couple sans enfant (1 seul travaille au Lux.)	ns	**ns**	6,28
Frontalier en couple avec enfant(s) (1 seul travaille au Lux.)	ns	**ns**	33,11
Frontalier et autres personnes	ns	**ns**	8,09
Niveau d'études primaire	réf.	**réf.**	8,67
Niveau d'études secondaire	ns	**ns**	67,52
Niveau d'études supérieur	ns	**ns**	23,81

Source : CEPS/INSTEAD, enquête « Frontaliers » 2003, calculs des auteurs, 2008

Ce type de représentation est encore accentué lorsqu'un couple allemand biactif, avec ou sans enfant, travaille au Luxembourg : en réalité, quel que soit le type de ménage dont ils sont issus, les relations dans le pays de résidence des membres de la famille ne constituent en rien un frein à un attachement transnational du bassin de vie. Par ailleurs, il est curieux de noter que le lieu où l'on a passé le plus longtemps son enfance intervient positivement lorsque ce lieu était relativement éloigné des frontières luxembourgeoises. La difficulté d'interprétation de cette curiosité est sans doute liée à la différence de répartition des effectifs entre le lieu de naissance des frontaliers allemands et leur ancien lieu de vie. En effet, près des deux tiers des résidents frontaliers allemands (62%) sont nés à moins de 40 km des frontières luxembourgeoises, alors qu'ils ne sont plus que 13% à avoir passé leur jeunesse à cette même distance. Cela témoigne de changements résidentiels qui compliquent la construction ou le façonnement du sentiment d'attachement transnational.

Pour les résidents belges, les facteurs contribuant à un attachement transnational du bassin de vie sont, là aussi, relativement spécifiques (Figure 7.3).

Figure 7.3 – Modèle Probit à sélection pour les frontaliers belges

Variables dichotomiques dépendantes	ABV	**LTABV**	Effectifs (en %)
Modélisation Probit selon une procédure de contrôle de sélection	EM	**EM**	
Lieu de naissance < 20 km des frontières lux.	réf.	**réf.**	40,26
Lieu de naissance 20 - 39 km des frontières lux.	0,14*	**ns**	16,34
Lieu de naissance 40 - 79 km des frontières lux.	ns	**ns**	14,83
Lieu de naissance 80 - 149 km des frontières lux.	ns	**ns**	10,36
Lieu de naissance 150 - 399 km des frontières lux.	ns	**ns**	11,95
Lieu de naissance > 400 km des frontières lux.	ns	**0,11***	6,26
Barrière linguistique : ne comprend pas le lux.		**-0.09****	56,72
Barrière linguistique : ne parle pas le lux.		**ns**	73,27
Lieu de vie / enfance < 20 km des frontières lux.	ns	**ns**	44,63
Lieu de vie / enfance 20 - 39 km des frontières lux.	ns	**ns**	17,90
Lieu de vie / enfance 40 - 79 km des frontières lux.	ns	**ns**	14,48
Lieu de vie / enfance 80 - 149 km des frontières lux.	ns	**ns**	9,21
Lieu de vie / enfance 150 - 399 km des frontières lux.	ns	**ns**	9,80
Lieu de vie / enfance > 400 km des frontières lux.	réf.	**réf.**	3,98
A résidé au moins un mois au Luxembourg		**ns**	11,91
Travaille à Luxembourg-Ville		**ns**	33,69
Activités au Luxembourg sur trajets domicile travail		**ns**	24,89
Satisfaction trajets domicile travail		**ns**	73,73
Domicile travail en voiture		**ns**	85,07
Distance domicile travail < 18 km		**ns**	19,02
Distance domicile travail 19 à 25 km		**ns**	21,78
Distance domicile travail 25 à 31 km		**ns**	18,10
Distance domicile travail 32 à 41 km		**ns**	18,56
Distance domicile travail 42 à 51 km		**ns**	9,16
Distance domicile travail > 51 km		**réf.**	13,38
Satisfaction emploi actuel		**ns**	93,77
Recherche d'emploi		**-0,29*****	9,21
Frontalier seul (ménage isolé)	réf.	**réf.**	13,60
Frontalier seul avec 1 ou plusieurs enfants à charge	ns	**ns**	2,89
Frontalier seul avec parent(s)	ns	**ns**	11,40
Couple de frontaliers sans enfant (2 travaillent au Lux.)	ns	**ns**	7,26
Couple de frontaliers avec enfant(s) (2 travaillent au Lux.)	ns	**ns**	9,42
Frontalier en couple sans enfant (1 seul travaille au Lux.)	ns	**ns**	18,70
Frontalier en couple avec enfant(s) (1 seul travaille au Lux.)	ns	**ns**	33,57
Frontalier et autres personnes	0,08**	**ns**	3,16
Niveau d'études primaire	réf.	**réf.**	16,10
Niveau d'études secondaire	ns	**ns**	40,84
Niveau d'études supérieur	ns	**ns**	43,06

Source : CEPS/INSTEAD, enquête « Frontaliers » 2003, calculs des auteurs, 2008

Cette fois, contrairement aux résidents allemands, les variables apparaissent essentiellement sous la forme d'obstacles à un attachement transnational. Par exemple, c'est la forte importance de la recherche d'emploi qui joue comme facteur entravant le développement d'un attachement (-29 points), alors que la mobilité et les activités quotidiennes ne sont plus du tout significatives. Il semble ainsi que la dimension économique soit dans ce cas précis celle qui influence le plus l'attachement transnational. Un tel phénomène n'est probablement pas sans relations avec la précarité financière des habitants de l'extrémité est de la Wallonie, un espace encore largement rural. La barrière linguistique revêt maintenant une importance non négligeable (-9 points). Par contre, le fait d'être né très

loin des frontières luxembourgeoises (à plus de 400 km) n'entrave pas le sentiment d'attachement transnational, au contraire.

Le modèle des frontaliers résidant en France présente des similitudes avec à la fois les modèles belge et allemand (figure 7.4).

Figure 7.4 - Modèle Probit à sélection pour les frontaliers français

Variables dichotomiques dépendantes	ABV	**LTABV**	Effectifs (en %)
Modélisation Probit selon une procédure de contrôle de sélection	EM	**EM**	
Lieu de naissance < 20 km des frontières lux.	réf.	**réf.**	11,40
Lieu de naissance 20 - 39 km des frontières lux.	ns	**ns**	24,80
Lieu de naissance 40 - 79 km des frontières lux.	ns	**ns**	16,87
Lieu de naissance 80 - 149 km des frontières lux.	0,16*	**ns**	7,77
Lieu de naissance 150 - 399 km des frontières lux.	0,22**	**0,15***	6,27
Lieu de naissance > 400 km des frontières lux.	ns	**ns**	12,91
Barrière linguistique : ne comprend pas le lux.		**ns**	68,19
Barrière linguistique : ne parle pas le lux.		**ns**	83,16
Lieu de vie / enfance < 20 km des frontières lux.	ns	**0,16***	40,98
Lieu de vie / enfance 20 - 39 km des frontières lux.	ns	**ns**	24,28
Lieu de vie / enfance 40 - 79 km des frontières lux.	ns	**0,13***	18,05
Lieu de vie / enfance 80 - 149 km des frontières lux.	ns	**ns**	6,61
Lieu de vie / enfance 150 - 399 km des frontières lux.	ns	**ns**	4,30
Lieu de vie / enfance > 400 km des frontières lux.	réf.	**réf.**	5,80
A résidé temporairement au Luxembourg		**ns**	7,46
Travaille à Luxembourg-Ville		**-0,07***	36,69
Activités au Luxembourg sur trajets domicile travail		**0,09****	24,41
Satisfaction trajets domicile travail		**ns**	53,63
Domicile travail en voiture		**ns**	87,90
Distance domicile travail < 18 km		**ns**	22,23
Distance domicile travail 19 à 25 km		**ns**	17,97
Distance domicile travail 25 à 31 km		**ns**	23,88
Distance domicile travail 32 à 41 km		**ns**	17,94
Distance domicile travail 42 à 51 km		**-0,17***	8,08
Distance domicile travail > 51 km		**réf.**	9,90
Satisfaction emploi actuel		**0,24*****	91,41
Recherche d'emploi		**ns**	14,13
Frontalier seul (ménage isolé)	réf.	**réf.**	10,30
Frontalier seul avec 1 ou plusieurs enfants à charge	ns	**ns**	4,87
Frontalier seul avec parent(s)	ns	**ns**	10,81
Couple de frontaliers sans enfant (2 travaillent au Lux.)	0,23**	**-0,26****	5,11
Couple de frontaliers avec enfant(s) (2 travaillent au Lux.)	0,24***	**ns**	11,54
Frontalier en couple sans enfant (1 seul travaille au Lux.)	0,14*	**-0,21****	14,35
Frontalier en couple avec enfant(s) (1 seul travaille au Lux.)	ns	**-0,14***	38,24
Frontalier et autres personnes	ns	**ns**	4,74
Niveau d'études primaire	réf.	**réf.**	12,10
Niveau d'études secondaire	ns	**ns**	56,73
Niveau d'études supérieur	ns	**ns**	31,12

Source : CEPS/INSTEAD, enquête « Frontaliers » 2003, calculs des auteurs, 2008

Côté belge, la satisfaction au lieu de travail est également prépondérante dans le modèle français, avec une probabilité de 24 points de pourcentage favorisant le sentiment d'attachement transnational. Cependant, nous remarquons que la barrière des langues, prégnante chez les résidents belges, n'est pas significative chez les français, alors que la compréhension du luxembourgeois reste très minime (moins d'un tiers des résidents français). Cette différence s'explique apparemment par les spécificités d'activité entre les

frontaliers belges et français. Les premiers côtoient plus souvent les milieux d'affaires ou les administrations luxembourgeoises, tandis que les seconds sont plus nombreux dans les secteurs industriels, secteurs où la langue française est encore dominante.

Concernant la similitude du modèle français avec celui des allemands, le premier s'en rapproche par un aspect fondamental. Il s'agit du rôle identique que jouent les activités réalisées au Luxembourg durant les déplacements de travail. Cependant, l'ordre de grandeur de la contribution à un attachement transnational du bassin de vie dans les modèles respectifs n'est pas comparable (quatre fois plus pour les résidents allemands). Il apparaît ainsi que la distance culturelle entre les résidents français et luxembourgeois d'un côté est plus importante que celle des allemands et des luxembourgeois de l'autre.

A noter également qu'apparaît pour la première fois la variable spécifiant le fait que le frontalier travaille à Luxembourg-Ville. Alors que le fait de bénéficier de fortes aménités dans la capitale pourrait favoriser le sentiment d'attachement transnational, par le biais d'activités d'achat par exemple, ici, contrairement à toute attente, cette situation ne favorise pas ce sentiment pour les résidents français.

Un autre facteur jouant négativement concerne la typologie des ménages. En effet, dès lors que le frontalier français est en couple, avec ou sans enfant, les deux travaillant au Luxembourg ou non, son sentiment d'attachement transnational est, toutes choses égales par ailleurs, remis en cause selon des probabilités relativement fortes (-26 points ou -21 ou, dans une moindre mesure, -14 points de pourcentage). Cette situation permet d'établir une hypothèse de la constitution d'un attachement dans lequel interviendraient des variables liées aux caractéristiques du ménage, notamment les relations familiales, une échelle bien distincte des autres types d'échelles (sociale ou individuelle).

Par contre, la dimension affective par l'intermédiaire du lieu de vie de l'enfance situé à la fois à moins de 20 km et à moins de 80 km de la frontière luxembourgeoise favorise un sentiment d'attachement transnational du bassin de vie, ce qui correspond aux effets préalablement attendus.

Finalement, il ressort des modèles des frontaliers résidant en Allemagne, en Belgique et en France que les attachements transnationaux sont fondés sur des facteurs communs et spécifiques. D'une part, la dimension socio-économique semble être l'indicateur essentiel conduisant à un sentiment d'attachement au bassin de vie transfrontalier pour les résidents français et belges, même si son expression diffère sous une forme de satisfaction ou de non satisfaction des conditions de travail. D'autre part, toutes les autres dimensions (identitaire, symbolique, affective, activités et mobilité quotidiennes, socio-économique et démographique) interfèrent par certaines variables avec ce sentiment d'attachement. Mais leur influence respective (accroissement vs diminution) ainsi que leur rôle quantitatif dépend fondamentalement du pays de résidence des frontaliers. Il semble ainsi que notre hypothèse d'une forte différenciation des facteurs et de leur contribution dans l'attachement transnational en fonction du pays de résidence des frontaliers soit confirmée, la segmentation de l'échantillon des frontaliers selon le critère du pays de résidence s'avérant donc nécessaire.

Conclusion

À partir du constat clair que le lieu de travail fait bien partie intégrante du bassin de vie pour une très grande majorité de frontaliers, il est possible d'adhérer au sens de la définition empirique du bassin de vie de l'INSEE, incluant mécaniquement le lieu de travail au sein du bassin de vie.

Par ailleurs, l'approche fondée sur l'attachement aux lieux apporte un nouvel éclairage sur les facettes de l'intégration des frontaliers au sein de l'aire métropolitaine transfrontalière. Deux visions distinctes se dégagent : l'une intégrative, où le lieu de travail fait partie du bassin de vie et où le frontalier ne raisonne plus sur la frontière en tant que barrière mais en tant qu'interface ; l'autre disjonctive où cette fois le frontalier, minoritaire, voit, tel un « opportuniste des différentiels », le Luxembourg comme avant tout un pourvoyeur d'emploi intéressant. Cependant, d'autres différences persistent, notamment entre les trois pays de résidence. Ainsi, tout en se prémunissant des biais pouvant apparaître dans les résultats descriptifs par l'intermédiaire de la question filtre appliquée aux répondants constituant l'échantillon, il semble que la dimension économique constitue une trame commune des frontaliers belges et français.

Les caractéristiques socio-économiques liées au ménage, symbolisant le fait de disposer de lieux structurants en-dehors du Luxembourg comme l'école de l'enfant ou le lieu de travail du conjoint, sont autant de perturbations qui invitent le frontalier à se détacher du Grand-duché, soulignant l'existence d'une construction de l'attachement à l'échelle du cocon familial pour le frontalier français, alors que les couples biactifs frontaliers allemands présentent des tendances inverses.

Toujours pour les résidents allemands, il apparaît que l'attachement transnational est principalement l'expression de la facilité avec laquelle ils peuvent engager des relations sociales hors travail au Luxembourg, notamment du fait de la langue (AUBURTIN, 2002). Pour les résidents français, c'est un amalgame d'aspects sociaux regroupant des éléments comme l'ambiance au travail, les conditions relevant du poste occupé, la flexibilité des horaires, entre autres, qui paraît déterminant. En Belgique, aucune variable de ce type ne ressort.

Ces différenciations traduites par les paramètres obtenus des modèles Probit par pays de résidence constituent un référentiel d'indicateurs particulièrement pertinent pour des travaux futurs visant à améliorer l'intégration socio-spatiale des frontaliers au Luxembourg, à favoriser le passage du statut de frontalier au statut de résident luxembourgeois (Collectif, 2004). En d'autres termes, ce socle de connaissances permettrait, à travers peut-être quelques entretiens plus qualitatifs, de mieux cerner les causalités des différences observées entre les frontaliers luxembourgeois, ou plutôt, devrait-on dire, entre les frontaliers résidant soit en France, soit en Belgique, soit en Allemagne. Car si les conditions de déplacement de travail ne jouent qu'un rôle secondaire dans l'ensemble des modèles, c'est bien la fluidification des relations sociales au Luxembourg des frontaliers résidant en France et en Belgique qui constitue une première étape vers l'intégration, que ce soit par la langue ou une autre forme d'échanges sociaux. L'intégration (ou du moins les capacités la permettant) est sans doute déjà partiellement atteinte par les frontaliers résidents allemands, la preuve en est que leur proportion de sentiment d'attachement transnational est bien plus forte.

Conclusion générale

Vers la modélisation des dynamiques du système de mobilité locale

Philippe GERBER, Samuel CARPENTIER

Le réseau de recherche pluridisciplinaire mis en place par l'intermédiaire du projet MOBILLUX a fourni des résultats concrets favorisant la compréhension des interactions au sein du système de mobilité locale du Luxembourg et de ses territoires transfrontaliers. Grâce à une démarche intégrant les approches agrégée et désagrégée, plusieurs conclusions peuvent être dégagées aux différentes étapes de la recherche.

Méthodologie

Tout d'abord, la réflexion méthodologique envisagée a permis la mise en place d'une véritable articulation entre la mobilité résidentielle et la mobilité quotidienne reposant sur les concepts de bassin de vie et d'espace de vie. Cette grille de lecture géographique des interactions MQ/MR a encouragé l'articulation de deux échelles d'analyses : agrégée (les communes) et désagrégée (les individus). Dans le premier cas, ce sont des processus spatiaux qui sont étudiés, dans le second, il s'agit de comportements spatiaux. Ces deux échelles s'alimentent mutuellement, c'est ce que suggèrent les résultats de MOBILLUX. Ainsi, les structures socio-spatiales se sont révélées être des facteurs explicatifs pertinents des comportements individuels ; à l'inverse, l'addition des comportements singuliers aboutit à l'émergence de processus, tels que la périurbanisation. L'apport méthodologique de ce projet réside donc, à notre sens, dans ce jeu d'échelles qui, en définitive, fournit nombre d'explications sur le fonctionnement du système étudié.

Résultats

D'un point de vue thématique, plusieurs résultats peuvent être mis en avant. Tout d'abord, l'analyse des dynamiques de mobilité locale (chapitre 3) a conforté l'idée que les mouvements résidentiels et quotidiens sont des processus puissants d'organisation de l'espace. Processus d'organisation, mais aussi produits des formes urbaines, tant l'intensité de la dépendance automobile semble fortement liée aux types de localisations résidentielles, rejoignant ainsi les travaux de WIEL (1999) sur la transition urbaine. Les analyses de coévolution MQ/MR (chapitre 5) appuient ce constat classique d'une périurbanisation marchant de pair avec l'hégémonie automobile, en montrant que la spécialisation fonctionnelle des espaces est un moteur puissant de ces phénomènes.

Les analyses désagrégées (chapitres 6 et 7) nous ont permis d'aller plus loin dans l'investigation des interactions MQ/MR. En effet, au niveau individuel, il est apparu que les

espaces de vie, illustrés par les lieux d'activités, comportent un certain nombre de spécificités liées aux interactions MQ/MR, comme, par exemple, des inerties liées aux localisations résidentielles antérieures. Le chapitre 7 a également révélé, à travers l'exemple des travailleurs frontaliers, la complexité des logiques d'attachement au lieu qui s'appuie sur des représentations et des cultures différenciées.

Conclusion

Les principales conclusions du projet MOBILLUX peuvent alors se résumer ainsi. Dans un contexte d'éclatement des espaces de vie, le concept de mode d'habiter s'avère pertinent dans la mesure où il intègre et articule à la fois les logiques et les stratégies résidentielles ainsi que les déplacements quotidiens. La mobilité quotidienne est alors un moyen d'assurer la faisabilité des programmes d'activités en fonction d'un ancrage résidentiel donné, lui-même issu des possibilités de déplacements quotidiens. Il existe donc des interactions et rétroactions entre les espaces de vie, individualisés, et le bassin de vie, déterminé à une échelle agrégée, puisque la construction de l'un alimente la construction de l'autre et *vice versa*. Autrement dit, c'est bien l'ensemble des pratiques spatiales locales (logement et déplacements) qui construisent simultanément espaces de vie et bassin de vie. Ce constat appuie sans aucun doute la pertinence des approches intégrées, telles que, dans le cas du Luxembourg, le concept IVL. Cependant, nos résultats soulèvent également l'extrême complexité de ces initiatives, tant les inerties comportementales et les stratégies d'adaptation sont puissantes quand il s'agit de préserver un mode d'habiter.

Recommandations

Bien des études plaident, à juste titre, pour une réorganisation des formes urbaines, s'appuyant sur la mixité fonctionnelle, les densités résidentielles, pour résoudre les difficultés liées à la mobilité quotidienne ; c'est par exemple le cas des théories du *new urbanism*. Cependant, les résultats du projet MOBILLUX montrent, comme l'a souligné Gabriel DUPUY lors du séminaire de clôture, qu'une telle ambition, impliquant une relocalisation résidentielle des individus, sera difficile à atteindre, compte tenu des inerties comportementales précédemment signalées. C'est par exemple ce qu'ont montré les analyses croisant les parcours résidentiels et les espaces de vie. Il apparaît que, dans une « société à individus mobiles » (STOCK, 2005), la mobilité appelle la mobilité : elle n'est plus seulement un moyen de réaliser un programme d'activités, en essayant de limiter les distances parcourues, elle devient aussi un véritable mode de vie reposant en particulier sur *l'automobilité*.

Partant de ce constat, et compte tenu du caractère exploratoire du projet MOBILLUX, les recommandations que nous formulons ne sont pas d'ordre urbanistique, mais méthodologique. À cette étape de la recherche, le projet MOBILLUX a permis de constituer une base de connaissance, solide mais incomplète des interactions MQ/MR ; du moins, a-t-il pu mettre en évidence l'existence tangible de ces interactions aux différentes échelles. Nous avons ainsi pu poser les jalons d'un projet ultérieur qui devra concrétiser les connaissances acquises à travers une formalisation de ses interactions au sein d'un modèle de simulation. Un tel projet n'a bien évidemment pas pour finalité de modéliser la complexité du réel, mais bien de faire émerger cette complexité à partir de l'interaction des processus majeurs mis en évidence dans MOBILLUX. Pour ce faire, il est essentiel de compléter notre base de connaissance par la collecte de données individuelles. Cela implique la mise en œuvre d'une enquête transport puisqu'une telle initiative n'a plus été menée au Luxembourg depuis 1995.

Bibliographie

- ALONSO W. (1964) – *Location and land use – Towards a general theory of land rent*. Ed. Harvard University Press, 204 p.
- ANDAN O. et *al*. (1994) – « Mouvements, déplacements, transport : la mobilité quotidienne ». In : AUREY J.-P., BAILLY A., DERYCKE p.-H., HURIOT J.-M. (dir.) – *Encyclopédie d'économie spatiale. Concepts, comportements, organisations*. Ed. Economica, Paris, p. 247-253.
- ASCHER F., GODARD F. (2003, coord.) – *Colloque de Cerisy. Modernité: la nouvelle carte du temps*. Ed. de l'Aube, DATAR, Coll. Monde en cours, La Tour d'Aigues, 262 p.
- ASKENAZY P. (2005) – « Sur les sources de l'intensification ». *Revue Économique*, vol. 56, n°2, p. 217-236.
- AUBURTIN E. (2002) – « Langues régionales et relations transfrontalières dans l'espace Saar-Lor-Lux ». *Hérodote*, n°105, p. 102-122.
- BACCAINI B. (2002) « Navettes domicile/travail et comportements résidentiels dans l'espace francilien ». In LEVY J-P., DUREAU F. *L'accès à la ville : les mobilités spatiales en question*. L'Harmattan, p. 121-139
- BANISTER D. (2005) *Unsustainable TransportCity transport in the new century*, Routledge, London and New York
- BAUMAN Z. (2000) *Liquid modernity*. Polity Press, Cambridge, Blackwell, Oxford, 228 p.
- 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.
- BIENVENUE J.-Y. (2005) – « Plan de sondage et traitement de la non-réponse ». *Cahier Économique du STATEC*, n°100, p. 62-65.
- BONVALET C., FRIBOURG A.-M. (1990) – *Stratégies résidentielles*. Actes du séminaire (Paris 1988). Ed. INED, Plan Construction et Architecture, MELTM, 459 p.
- BOULAHBAL M.H. (2001) « Effet polarisant du lieu de travail sur le territoire de la vie quotidienne des actifs », *Recherche Transports Sécurité*, Elsevier, n°73, p.43-63
- BOTTAI M., BARSOTTI O. (2003) – « Les déplacements quotidiens : approches et modèles ». In CASELLI G., VALLIN J., WUNSCH G. (dir.) – *Démographie : analyse et synthèse*. Tome IV : les déterminants de la migration. Ed. INED, Coll. Etudes de l'INED, Paris, p. 173-197.
- BRULHARD M.-C., BASSAND M – (1981) « La mobilité spatiale en tant que système ». *Revue Suisse d'Économie Politique et Statistique*, n°3, p. 505-519.
- BRUN J., BONVALET C. (2002) – « Approches quantitatives ou qualitatives de la mobilité résidentielle : éléments de bilan et perspectives ». *Espace, Populations, Sociétés*, n° 2002-1-2, p. 63-72.
- CARPENTIER S. (2006) – « Structuration urbaine et typologie des communes luxembourgeoises pour l'étude de la mobilité quotidienne », *Population & Territoire*, CEPS/INSTEAD, n°9, 20 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*. Thèse de doctorat. Université Louis Pasteur, Strasbourg I, 392 p.
- CAUVIN C., ESCOBAR F., SERRADJ A. (2007) - *Cartographie thématique 2 : des transformations incontournables*. Collection Information Géographique et Aménagement du territoire. Paris. Éditions Hermes-Lavoisier, 269 p.
- CHOFFEL P., DELATTRE E. (2003) – « Habiter un quartier défavorisé : quels effets sur la durée de chômage ? » DARES, *Premières synthèses informations*, n°43.1., octobre, Paris, 8 p.
- CHURCHMAN A., MITRANI M. (1997) – "The role of the Physical Environmental in Culture Shock", *Environment and Behavior*, vol. 29, p. 64-86.
- COING H. (1966) – *Rénovation urbaine et changement social. Les Ouvrières*, Paris.

- COLLECTIF (2004) – IVL. *Ein Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept fur Lüxemburg*. Inneministerium, Transportministerium, Ministerium für Öffentliche Bauten, Umweltministerium, Luxembourg, 135 p.
- CROPPER M.L., GORDON P.L. (1991) – "Wasteful commuting: a re-examination". *Journal of Urban Economy*, n°29, p. 2-13.
- COUGEAU D. (1975) "Le concept de migration », Actes du 4e colloque de démographie africaine : *migrations, état civil, recensements administratifs*, Ouagadougou, Institut national de la statistique et de la démographie, p. 27-32
- COUTARD O., DUPUY G., FOL S., "Transport policy and the car divide in the UK, the US and France : beyond the environmental debate", *International Journal of Urban and Regional Research*, Vo. 31, N° 4
- DARGENT C. (2001) – « Identités régionales et aspirations politiques : l'exemple de la France aujourd'hui », *Revue Française de Science Politique*, vol. 51, n°5, p. 787-806.
- DUPUY G. (2006) *La dépendance à l'égard de l'automobile*. La Documentation française
- EGGERICKX T. (2003), « La démographie comme aide à la gestion locale », in DE BARTOLO G. et POULAIN M. (sous la dir.de), *La démographie appliquée au service de l'entreprise et de la gestion publique*, Actes du séminaire de l'AIDELF (Cosenza, avril 1995) et de la session spéciale du Congrès de l'EAPS (Cracovie, juin 1997), AIDELF, Paris, p. 55-70.
- EGGERICKX T., et al., 2007, « Le baromètre des conditions de vie dans les communes bruxelloises et wallonnes ». IWEPS, *Discussion Papers*, 44 p.
- ENAUX C. (1997) *Essai de modélisation spatio-temporelle des flux de déplacements de travail. Exemples de la région urbaine strasbourgeoise de 1975 à 1990*, Thèse de doctorat, Université Louis Pasteur, Strasbourg, 265 p. (+ 1 volume d'annexes 107 p. + 3 disquettes)
- FESTINGER L. (1957) *A Theory of Cognitive Dissonance*. Stanford University Press, Stanford CA.
- FRÉMONT A. (1976) *La région, espace vécu*. Ed. PUF, 223 p.
- GALLEZ C., ORFEUIL J.-P. (1998) – « Dis-moi où t'habites, je te dirai comment tu te déplaces ». In : PUMAIN D., MATTEI M.-F. (dir.) : *Données urbaines*. Tome 2. Ed. Economica, Coll. Anthropos,
- GERBER P. (2005) – « Stratégies de déplacement des navetteurs frontaliers du bassin de main-d'œuvre luxembourgeois ». *Cahier du STATEC*, n°100, Luxembourg, p. 103-125.
- GERBER P., RAMM M. (2004) – « Vers une catégorisation des déplacements domicile - travail des frontaliers luxembourgeois en 2003 ». *Population & Territoire*, n°3, Ed. CEPS/INSTEAD, Differdange, 16 p.
- GOTMAN A. (1999) « La famille et ses proches : l'aménagement des territoires » in BONVALET C. GOTMAN A., GRAFMEYER Y. Travaux et documents INED, cahier 143, Paris : PUF.
- GRAFMEYER Y., JOSEPH I. (1979) *L'école de Chicago. Naissance de 'écologie urbaine*. Aubier, collection Champ Urbain, Paris, 377 p.
- GRAFMEYER Y., DANSEREAU F. (1998, eds.) – *Trajectoires familiales et espaces de vie en milieu urbain*. Ed. Presses Universitaires de Lyon, Lyon, 525 p.
- GUÉRIN-PACE F. (2006) – « Lieux habités, lieux investis : le lien au territoire, une composante identitaire ? », *Économie et Statistique*, n°393-394, p. 101-114.
- GIULIANI M.V. (2003), "Theory of attachment and place attachment", *In* BONNES M., LEE T., BONAIUTO M. (Eds.), *Psychological theories for environmental issues*, p. 137-170.
- HÄGERSTRAND T. (1970) "What about people in regional science?" *Papers of the Regional Science Association*, n°24, pp. 7-21.
- HECKMAN J.J. (1979) – "Sample Selection Bias as a Specification Error", *Econometrica*, vol. 47, n°1, p. 153-161.
- HUBERT J.-P., THOINT P. (2002) – *La mobilité quotidienne des Belges*. Ed. Presses Universitaires de Namur, 352 p.
- INSEE (2003) – *Structuration de l'espace rural : une approche par les bassins de vie*. Rapport remis à la DATAR. Téléchargement (mai 2008) :http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/bassins_vie/rapport.htm.

- JONES P. (1979) “New Approaches to Understanding Travel Behaviour: the Human Activity Approach”. in HENSHER D. and STOPHER P. (eds) *Behavioural Travel Modeling*, Croon Helm, London, p. 55-80
- KAUFMANN V., 2000, *Mobilité quotidienne et dynamiques urbaines - la question du report modal*, Presses polytechniques et universitaires romandes, coll. Science, technique, société, 252 p.
- KAUFMANN V., JEMELIN C., 2004, *La motilité, une forme de capital permettant d'éviter les irréversibilités socio-spatiales ?* 10 p.
- KAUFMANN V. (2005) – « Mobilités et réversibilités : vers des sociétés plus fluides ? » *Cahiers internationaux de sociologie*, Vol. CXVIII, « Mobilité et modernité », PUF, Paris, p. 119-135.
- LAUMESFELD D. (2000) – *La Lorraine francique. Culture mosaïque et dissidence linguistique*, Ed. L'Harmattan, Paris, 316 p.
- LE BRETON E. (2005) – *Bouger pour s'en sortir. Mobilité quotidienne et intégration sociale*. Ed. Armand Colin, Coll. Sociétales, Paris, 247 p.
- LEGRAND M. (2002, dir.) – *Les valeurs au Luxembourg. Portrait d'une société au tournant du 3ème millénaire*, Ed. Saint-Paul, Luxembourg, 877 p.
- LÉVY J., LUSSAULT M., (dir.) (2003) *Dictionnaire de la Géographie et de l'espace des sociétés*, Belin, Paris, 1033 p.
- MASSON S. (2000) *Les interactions entre système de transport et système de localisation en milieu urbain et leur modélisation*, Thèse de Doctorat, Université Lyon 2, 566 p.
- MASSOT M.-H., ORFEUIL J.-P. (2005) – « La mobilité au quotidien, entre choix individuel et production sociale. » *Cahiers internationaux de sociologie*, Vol. CXVIII, « Mobilité et modernité », PUF, Paris, p. 81-100.
- MAURIN E, (2004) – *Le ghetto français. Enquête sur le séparatisme social*. Seuil, 96 p.
- MINISTERE DE L'INTERIEUR (2003) – *Programme Directeur d'Aménagement du Territoire*. Adopté par le Gouvernement luxembourgeois le 27.03.2003, Ed. Ministère de l'Intérieur, Direction de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire (DATUR), Luxembourg, 223 p.
- NEWMAN P., KENWORTHY J. (1996) “The land use-transport connection. An Overview”. *Land Use Policy*, Vol 13, n°1, pp1-22
- NOSHIS K. (1984) – *Significations affectives du quartier*. Ed. Librairie des Méridiens, Paris.
- ORFEUIL J.-P. (2007) – « Les mobilités en ville et hors la ville », In MATTÉI M.-F., PUMAIN D. (dir.) - *Données urbaines* Tome 5. Ed. Economica, Coll. Anthropos, p. 113-125.
- ORFEUIL J.-P. (2000) – « La mobilité locale : toujours plus loin et plus vite ». in BONNET M., DESJEUX D., (dir.), *Les territoires de la mobilité*, PUF, collection sciences sociales et société, Paris, 224 p.
- PETIT S., (2007) – « Le processus de dépendance automobile au Grand-Duché de Luxembourg. », *Population & Territoire*, CEPS/INSTEAD, n°11, 12 p.
- PIGERON-PIROTH I., (2008) – « La mobilité résidentielle des personnes travaillant au Luxembourg (1995-2005) », *Bulletin du STATEC*, n°1-2008.
- POULAIN M. (1983) La migration : concepts et méthodes de mesure. Communication à la chaire Quételet, Migrations Internes, Louvain-la-Neuve, UCL, 34 p.
- POUYANNE G. (2004) *Forme Urbaine et Mobilité Quotidienne*, Thèse de doctorat, Université Montesquieu-Bordeaux IV, 301 pp.
- RACINE J.-B., REYMOND H. (1973) *L'analyse quantitative en géographie*, PUF, Collection Sup, 311 p.
- RAMADIER T., LEE-GOSSELIN M., FRENETTE A. (2005) « Conceptual perspectives for explaining spatio-temporal behaviour in urban area », *in* LEE-GOSSELIN M., DOHERTY S., *Integrated Land-Use and Transportation Models* : Behavioural Foundations, Elsevier, 306 p.
- RAMADIER T. (2007) – « Mobilité quotidienne et attachement au quartier : une question de position ? » In AUTHIER J.-Y., BACQUE M.-H. GUERIN-PACE F. (dir.) *Le quartier : enjeux scientifiques, actions politiques et pratiques sociales,* Ed. La Découverte, Coll. Recherches, p. 127-138.

- RAMADIER T., DESPRES C. (2004) – « Les territoires de mobilité et les représentations d'une banlieue vieillissante de Québec. » *Recherches Sociographiques*, vol. XLV, 3, p. 521-548.
- RÉMY J. (1992) *La ville : vers une nouvelle définition ?* Ed. L'Harmattan, 173 p.
- SAINT-JULIEN T., LE GOIX R., (dir.), (2007) *La métropole parisienne, centralités, inégalités, proximités*, Belin
- SCHENK M., et al., (2008) – *Lebensqualität in der Stadt Luxemburg: Grundlagen für eine Sozialplannung in der Stadt Luxemburg*. FOREG, Trier, 88 p.
- SEGAUD M., BRUN J., DRIANT J.-C. (dir.), (2003) *Dictionnaire de l'habitat et du logement*. Ed. A. Colin, 451 p.
- SHEVKY E., BELL W., (1955) – "Social Area Analysis". In BERRY B.J.L., HORTON F., 1971, *Geographic perspective on urban systems*. Prentice Hall, Englewoods Cliff, 564 p.
- SOHN C., WALTHER O. (2008) « Métropolisation et intégration transfrontalière : le paradoxe luxembourgeois », *Espaces et Sociétés*, n°134 (à paraître).
- STOCK M., 2005, « Les sociétés à individus mobiles : vers un nouveau mode d'habiter ? », *EspacesTemps.net*
- WALTHER O., DAUTEL V. (2008) "Employment growth and firms mobility in Metropolitan Luxembourg (1994-2005)." *Papers in Regional Science* (submitted).
- VAN DE VEN W.P.M.M., VAN PRAGG B.M.S. (1981) – "The Demand for Deductibles in Private Health Insurance: A Probit Model with Sample Selection", *Journal of Econometrics*, 17, p. 229-252.
- VIARD J. (1994) – *La société d'archipel ou les territoires du village global*. Ed. de l'Aube, coll. Monde en cours, La Tour d'Aigues, 126 p.
- WIEL M. (1999) – *La transition urbaine ou le passage de la ville pédestre à la ville motorisée*. Ed. Mardaga, Coll. Archi.Recherches, Paris, 150 p.
- WISHART D., (1969) – "Mode Analysis Generalisation of nearest Neighbur which reduces chaining effects." In : *Numerical Taxonomie* (A.J.C.O.L.), pp. 282-311.
- YAPA L., POLESE M., WOLPERT J. (1971) – "Interdependencies of commuting, migration and job location." *Economic Geography*, Vol. 47 (1), p. 59-72.
- ZAHAVI Y. (1974) – *Travel time budgets and mobility in urban areas*. Rapport pour l'US Department of Transportation, Washington DC, 81 p.

Annexe A

Données mobilisées

- Fichiers transversaux de l'Inspection Générale de la Sécurité Sociale (IGSS) entre 1994 et 2005. Ils intègrent des informations liées à l'âge, au sexe, au statut professionnel et aux catégories de salaire des actifs résidents et frontaliers.
- Fichiers des recensements du STATEC (1981, 1991, 2001).
- Enquête « Frontaliers » réalisée en 2003 par le CEPS/INSTEAD, avec des questions liées aux trajectoires résidentielles et à la mobilité quotidienne. La population interrogée est un échantillon représentatif des frontaliers luxembourgeois résidant dans la Grande Région.
- Enquête « mobilité quotidienne » effectuée dans le cadre du doctorat de S. CARPENTIER en 2005. Elle porte sur les résidants luxembourgeois et permet des recoupements avec l'enquête « Frontaliers » de 2003.
- Fichiers d'objets géographiques du département GEODE du CEPS/INSTEAD.

Annexe B

MOBILLUXWEB: liste des indicateurs contextuels

Liste indicative au 30/06/2008, susceptible d'évoluer.

Thème	Tableaux disponibles	Principaux indicateurs	Dates disponibles
Dynamique démographique	Caractéristiques morphologiques de base	Population totale	1948, 1961, 1971, 1981, 1991, 2001, 2003
		Taux d'accroissement annuel depuis 1948	1948, 1961, 1971, 1981, 1991, 2001, 2003
		Évolution depuis 1948 en base 100	1948, 1961, 1971, 1981, 1991, 2001, 2003
		Densité de population	1948, 1961, 1971, 1981, 1991, 2001, 2003
		Superficie en km2	1948, 1961, 1971, 1981, 1991, 2001, 2003
	Proportion de population par nationalité	Population totale	1948, 1961, 1971, 1981, 1991, 2001, 2003
		Population étrangère	1948, 1961, 1971, 1981, 1991, 2001, 2003
	Taille moyenne et nombre de ménages	Nombre de ménages	1948, 1961, 1971, 1981, 1991, 2001
		Taille moyenne des ménages	1948, 1961, 1971, 1981, 1991, 2001
	Structure de la population par âge	% de population par groupe quinquennal d'âge	2001
		% de 0-19 ans	2001
		% de 20-59 ans	2001
		% de 60 ans et plus	2001
	Structure de la population par sexe	Population totale	2001
		% de population masculine	2001
		% de population féminine	2001
	Structure de la population par grandes nationalités	% population luxembourgeoise	2001
		% population étrangère	2001
		dont	2001
		Portugais	2001
		Français	2001
		Italiens	2001
		Belges	2001
		Allemands	2001
		Yougoslaves et ex-Yougoslaves	2001
		Autres	2001
	Structure de la population par grandes nationalités selon l'âge	Âges moyens des luxembourgeois et des étrangers	1981, 1991, 2001
		Pour chaque grande nationalité : < 6 ans, 6-18 ans 19-29 ans, 30-44 ans, 45-64 ans, > 65 ans	1981, 1991, 2001

Thème	Tableaux disponibles	Principaux indicateurs	Dates disponibles
Dynamique démographique (suite)	Types de ménages	% de ménages d'isolés de moins de 30 ans	2001
		% de ménages d'isolés de 30-64 ans	2001
		% de ménages d'isolés de moins de 65 ans et plus	2001
		% de ménages de couples sans enfant	2001
		% de ménages de couples avec enfants	2001
		% de monoparentaux hommes	2001
		% de monoparentaux femmes	2001
		% de ménages d'autres types	2001
		% de personnes vivant en ménage collectif	2001
	Mouvement de la population	Naissances vivantes	2003
		Décès	2003
		Arrivées	2003
		Départs	2003
		Population née avant le 1-1-1996	1996-2001
		Personnes ayant résidé dans la commune avant le 31-12-1995	1996-2001
		Personnes ayant changé de résidence depuis le 31-12-1995 en provenance du pays	1996-2001
		Personnes ayant changé de résidence depuis le 31-12-1995 en provenance de l'étranger	1996-2001
		Personnes ayant quitté la commune depuis le 31-12-1995	1996-2001
		Bilan des migrations intérieures	1996-2001
Dynamique économique	Salaires des ménages	Distribution relative des salaires en quartile	2001
		% de ménages dont le revenu est inférieur à la médiane du pays	2001
	Activité-emploi-statut	Taux d'activité	2001
		Taux d'emploi	2001
		Taux de chômage	2001
	Indicateurs de migration	Indice d'immigration des actifs	1998-2001
		Indice d'émigration des actifs	1998-2001
		Solde migratoire des actifs	1998-2001
	Ancienneté des logements	Logements construits avant 1919	2001
		Logements construits entre 1919 et 1945	2001
		Logements construits entre 1945 et 1960	2001
		Logements construits entre 1960 et 1970	2001
		Logements construits entre 1970 et 1980	2001
		Logements construits entre 1980 et 1990	2001
		Logements construits entre 1990 et 1995	2001
		Logements construits après 1996	2001
		Logements construits à une date inconnue	2001

Thème	Tableaux disponibles	Principaux indicateurs	Dates disponibles
Mobilité	Équipement automobile des ménages	Taux de motorisation	2001
		Taux de non-motorisation	2001
	Mobilité quotidienne	Actifs résidents parmi les actifs de la commune	2001
		Actifs non résidents parmi les actifs de la commune	2001
		Navetteurs entrants	2001
		Navetteurs sortants	2001

Annexe C

Produits et évènements scientifiques en relation avec le projet MOBILLUX

Articles – revues avec comité de lecture

- CARPENTIER S. (2009, à paraître) « La répartition spatiale des catégories sociales. Cartographie d'un indice social ». In BOUSCH P., GERBER P., SCHULTZ C., SOHN C. (dir.) : *Atlas du Luxembourg*. Ed. Emons, Cologne.
- KIES A., KLEIN S. (2009, à paraître) « Das ÖPNV-Netz Luxemburgs und seine Erreichbarkeit ». In BOUSCH P., GERBER P., SCHULTZ C., SOHN C. (dir.) : *Atlas du Luxembourg*. Ed. Emons, Cologne.
- ENAUX C., GERBER P. (à paraître) « Les déterminants de la représentation transnationale du bassin de vie. Une approche fondée sur l'attachement au lieu des frontaliers luxembourgeois », *Revue d'Économie Régionale et Urbaine*, 19 p.
- CARPENTIER S. (2007) « Une analyse exploratoire des liens entre mobilité quotidienne et ancrage résidentiel : vers une approche écologique de la mobilité ? ». *Articulo.ch – revue de sciences humaines*, n°3, 20 p., www.articulo.ch

Communications – colloques avec comité de sélection

- CARPENTIER S. (2008) *Pratiques et représentations de la mobilité quotidienne : de la cohérence à la dissonance. L'exemple du Luxembourg*. Colloque « Transports, mobilités et approches de géographie sociale et culturelle » du Comité National français de Géographie, Paris, France, 10 et 11 Septembre 2008.
- CARPENTIER S., GERBER P. (2008) *Parcours résidentiels et comportements de mobilité quotidienne. Analyse des espaces de vie au Luxembourg*. Colloque « Territoires et action publique territoriale : nouvelles ressources pour le développement régional » de l'Association des Sciences Régionales de Langue Française, Rimouski, Québec, Canada, 25, 26 et 27 août 2008.
- CARPENTIER S. (2008) *Peut-on concilier optimisation des formes urbaines et satisfaction résidentielle ? L'exemple du Luxembourg*. Colloque « Optimisation de l'espace et satisfaction sociétale » GEOPOINT – Groupe Dupont/UMR ESO, Avignon, France, 5 et 6 juin 2008.
- GERBER P., ENAUX C. (2008) *L'attachement territorial au regard de la mobilité quotidienne des frontaliers luxembourgeois.* Colloque « Mobilités, identités, altérités » du groupe Mobilité Spatiale et Fluidité Sociale de l'Association Internationale des Sociologues de Langue Française, Rennes, France, 13 et 14 mars 2008.
- CARPENTIER S. (2008) *Différenciation des représentations de la mobilité quotidienne selon l'ancrage résidentiel. L'exemple du Luxembourg*. Colloque « Mobilités, identités, altérités » du groupe Mobilité Spatiale et Fluidité Sociale de l'Association Internationale des Sociologues de Langue Française, Rennes, France, 13 et 14 mars 2008.
- GERBER P., ENAUX C. (2008) *Bassin de vie et attachement territorial des frontaliers luxembourgeois : mesures et représentations.* Colloque « La Grande Région dans son contexte européen. Acteurs économiques et sociaux dans la construction sociale des territoires » de l'Université du Luxembourg, Luxembourg, 20 et 21 février 2008.
- GERBER P., SOHN C. (2008) *Polarisation/diffusion des mobilités résidentielle et quotidienne : vers l'intégration fonctionnelle de la métropole transfrontalière luxembourgeoise ?* Colloque « Vivre et tracer les frontières dans les mondes contemporains », du Centre Jacques Berque (CNRS), Tanger, Maroc, 31 janvier, 1er et 2 février 2008.
- GERBER P. (2007) *Les frontaliers, nouveaux périurbains luxembourgeois?* Colloque « Villes et Régions frontalières », de l'Association Française de Sociologie, Lille, France, 8-9 mars 2007.

Articles – revues sans comité de lecture

- GERBER P, CARPENTIER S., PETIT S., PIGERON-PIROTH I., (2008) « Mobilités quotidienne et résidentielle au Luxembourg : un aperçu à travers l'outil MobilluxWeb », *Population & Territoire*, CEPS/INSTEAD, n°13, 16 p.
- PIGERON-PIROTH I., (2008), « La mobilité résidentielle des personnes travaillant au Luxembourg (1995-2005) », *Bulletin du STATEC,* n°2-2008. 57 p.
- PETIT S., 2007, « Le processus de dépendance automobile au Grand-Duché de Luxembourg. », *Population & Territoire*, CEPS/INSTEAD, n°11, 12 p.

Workshops du groupe MOBILLUX

Dans le cadre du projet MOBILLUX, quatre workshops ont été organisés dans les locaux du CEPS/INSTEAD, réunissant les membres du projet.

- Workshop n°4, *séminaire de clôture*, CEPS/INSTEAD, Differdange, 23 mai 2008.
- Workshop n°3, *séminaire intermédiaire*, CEPS/INSTEAD, Differdange, 1er juin 2007.
- Workshop n°2, *séminaire technique* lié à la mise en place de la plateforme internet MobilluxWeb, CEPS/INSTEAD, Differdange, 12 février 2007.
- Workshop n°1, *séminaire d'ouverture*, CEPS/INSTEAD, Differdange, 22 janvier 2007.

Notes de recherche et comptes rendus

Ces workshops ont été l'occasion de présenter les apports et contributions des partenaires du projet, notifiés par la suite dans des notes de recherche ou comptes rendus.

- CARPENTIER S., GERBER P., 2007, *Workshop de démarrage MOBILLUX*, présentation Power Point et compte rendu, 4 p.
- GERBER P., KLEIN S., EGGERICKX T., 2007, *Réunion technique MOBILLUX*, compte rendu, 2 p.
- DUPUY G., PETIT S., 2007, *Les indicateurs de mobilité quotidienne*. Note de recherche établie pour le 3° workshop, 1er juin 2007, 3 p.
- SANDERSON J.-P., EGGERICKX T. 2007, *Les indicateurs de dynamique économique et de dynamique démographique*. Note de recherche établie pour le 3° workshop, 1er juin 2007 (+ présentation Power Point), 18 p.
- PIROTH-PIGERON I. 2007. *Les indicateurs de mobilité résidentielle*. Note de recherche établie pour le 3° workshop, 1er juin 2007 (+ présentation Power Point), 19 p.
- CARPENTIER S., GERBER P. 2007. *Etat des lieux MOBILLUX*. Présentation Power Point pour le 3° workshop du 1er juin 2007, compte rendu, 5 p.

Séminaires du CEPS/INSTEAD

Dans le cadre des thématiques du projet MOBILLUX et des séminaires internes du CEPS/INSTEAD, trois intervenants extérieurs, venus de l'Université du Luxembourg et de l'Université Louis Pasteur de Strasbourg, ont présenté leurs travaux sur la mobilité.

- DRISSI E., 2008, *Mobilité spatio-temporelle des centres décisionnaires. Recompositions territoriale et fonctionnelle. Le cas de Tunis*, Séminaire du CEPS/INSTEAD, Differdange, 21 mars 2008.
- CARUSO G., 2008, *Étalement urbain: approches par simulation dynamique des choix résidentiels et l'analyse des formes*, Séminaire du CEPS/INSTEAD, Differdange, 19 mars 2008.
- KLEIN O., 2007, *Représentations spatio-temporelles de la mobilité quotidienne : modélisations et perspectives*, Séminaire du CEPS/INSTEAD, Differdange, 25 octobre 2007.

- GERBER P. CARPENTIER S., 2007, MOBILLUX *Quelles mobilités au Luxembourg et dans son espace transfrontalier ? Connaître les interactions entre mobilité quotidienne et mobilité résidentielle.*, Séminaire du CEPS/INSTEAD, Differdange, 25 octobre 2007.

Thèse de doctorat

- CARPENTIER S. (2007) *Mobilité quotidienne et ancrage résidentiel. Différenciation des pratiques spatiales et des représentations sociales selon la structure urbaine*. Thèse de doctorat en géographie, Université Strasbourg 1, 392 p.

Diffusion vers le grand public

Site internet MOBILLUXWEB : http://mobilluweb.ceps.lu, développé par le GéDAP et le CEPS/INSTEAD.

Organisation d'une conférence en 2008 et d'un colloque en 2009

Dans le prolongement du projet MOBILLUX, une conférence et un colloque portant sur le thème de la mobilité sont respectivement organisés en 2008 et 2009.

- Conférence « Vers quelle mobilité géographique au Luxembourg et ses régions frontalières ? Des réponses à travers les Enquêtes Transport en Europe ». 4 juillet 2008, Novotel Kirchberg, Luxembourg. Conférence organisée par le CEPS/INSTEAD (P. GERBER) et cofinancée par le FNR.
- IX^{e} colloque du groupe « Mobilité Spatiale et Fluidité Sociale » de l'Association Internationale des Sociologues de Langue Française sur le thème des « interactions entre mobilité quotidienne et mobilité résidentielle », mars 2009, Luxembourg.

Résumé

Le Luxembourg, par rapport à ces voisins européens, est encore relativement épargné par les problèmes économiques. De par son dynamisme, le pôle d'emplois luxembourgeois attire encore nombre de travailleurs. Par contre, l'étroitesse du Grand-Duché et le coût très élevé des logements génèrent une aire métropolitaine fonctionnelle transfrontalière dans laquelle les flux automobiles sont considérables. Cet usage massif de la voiture, qui traduit une dépendance automobile croissante, permet toutefois à une très grande majorité d'actifs de continuer à atteindre une offre de travail, tout en élargissant leurs possibilités de mobilité résidentielle. Mais cette réponse quasi uniforme de la part des actifs exprime, entre autres, l'accroissement des contraintes sur les stratégies de mobilité résidentielle mises en œuvre par les ménages et les individus. Le phénomène émergent de relocalisation d'actifs résidents du Luxembourg dans les pays frontaliers confirme cette tendance lourde à l'accentuation des contraintes, en créant une sorte de périurbanisation transfrontalière luxembourgeoise. En même temps, elle génère des flux quotidiens supplémentaires qui, malgré les investissements massifs en infrastructure de transport (auto)routière, n'ont guère permis de résoudre les problèmes de congestion et, encore moins, de production de gaz à effet de serre. Il s'agit donc, à travers ce projet, de favoriser la durabilité entre les dynamiques de mobilité quotidienne et de mobilité résidentielle. Cette recherche souhaite plus précisément se concentrer sur la connaissance et la compréhension des interactions entre la mobilité résidentielle et la mobilité quotidienne des résidents et des frontaliers du Luxembourg, interactions situées dans leur contexte local, régional et transfrontalier, à travers des bases de données existantes.

Abstract

Luxembourg, compared to its European neighbors, has still a relatively steady economy. Because of its dynamism, Luxembourg still attracts a lot of workers. On the other hand, the limited size of the Grand-Duchy and the rather high housing cost in the country generate a cross-border functional metropolitan area in which automobile flows are considerable. This massive use of cars, indicating an increasing automobile dependency, enables however a large majority of workers to have access to the job market of Luxembourg and to enlarge their choice in terms of lodging and consequently increase their residential mobility. However, this increasing use of cars by workers put some constraints on the strategy decided by householders and individuals concerning their residential mobility. The emerging phenomenon of people deciding to leave their homes in Luxembourg for new accommodations in the surrounding countries confirms the increase of these constraints, a sort of cross-border counter-urbanisation of Luxembourg is in the process. At the same time, the additional daily flows imply new congestions and an increase of greenhouse effect in spite of large roads investments, especially for motorways. The objective of the research project is to find a sustainable balance between the dynamics of residential mobility and daily mobility. More precisely, the research is more orientated towards an analysis of interactions between these two types of mobility for workers employed in the Grand-Duchy and living inside or outside the country. The interactions will be analyzed in a local, regional and cross-border context.