



Aalborg Universitet

AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Métropolisation transfrontalière et spécialisation sociale à Luxembourg. La concentration spatiale des actifs métropolitans supérieurs

Diop, Lanciné

Published in:
Espace Geographique

Publication date:
2011

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Diop, L. (2011). Métropolisation transfrontalière et spécialisation sociale à Luxembourg. La concentration spatiale des actifs métropolitans supérieurs. *Espace Geographique*, 40(4), 289-304.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

MÉTROPOLISATION TRANSFRONTALIÈRE ET SPÉCIALISATION SOCIALE À LUXEMBOURG

La concentration spatiale des actifs métropolitains supérieurs

Lanciné Diop

Belin | « L'Espace géographique »

2011/4 Tome 40 | pages 289 à 304

ISSN 0046-2497

ISBN 9782701159546

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-espace-geographique-2011-4-page-289.htm>

Distribution électronique Cairn.info pour Belin.

© Belin. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Métropolisation transfrontalière et spécialisation sociale à Luxembourg.

La concentration spatiale des actifs métropolitains supérieurs

LANCINÉ DIOP

CEPS-INSTEAD, 3 avenue de la Fonte
L-4364, Esch-sur-Alzette, Luxembourg
Lancine.Diop@ceps.lu

RÉSUMÉ.— Au cours des deux dernières décennies une métropole transfrontalière s'est développée au Luxembourg. Cette situation a conduit à l'émergence d'un espace transfrontalier de plus en plus intégré sur le plan fonctionnel mais socialement fragmenté. Dans ce contexte, cet article cherche à analyser la concentration spatiale des actifs travaillant dans les secteurs à forte intensité de connaissance à l'aide de méthodes d'analyse exploratoire de données spatiales. Les résultats montrent une forte polarisation résidentielle des actifs métropolitains supérieurs dans les principaux centres urbains et soulignent le rôle structurant des frontières et des réseaux de transport dans les recompositions sociorésidentielles.

ACTIF MÉTROPOLITAIN SUPÉRIEUR,
AUTOCORRÉLATION SPATIALE,
CONCENTRATION RÉSIDEN-
TIELLE, FRONTIÈRE, LUXEMBOURG

ABSTRACT.— Luxembourg: Cross-border metropolisation and socio-spatial specialization: the spatial concentration of knowledge-intensive workers.— Over the past two decades, Luxembourg has emerged as a small, yet highly specialized metropolis with an expanding cross-border functional area. Generally, this process tends to go hand-in-hand with socio-spatial specialization. This research therefore aims to investigate the spatial concentration of Knowledge-Intensive Services and High-techworkers in the residential cross-border area, using exploratory spatial data analysis methods. The results show residential clusters of KIS and High-tech workers in and around the main urban centres in 1999 and along the main transport routes connecting these urban centres in 2008. The border and the transport routes therefore appear as driving forces in socio-residential recomposition.

BORDER,
KIS AND HI-TECH WORKER,
LUXEMBOURG,
RESIDENTIAL CONCENTRATION,
SPATIAL AUTOCORRELATION

Introduction

Le processus d'urbanisation dans sa forme contemporaine participe de la recomposition des espaces dans le contexte actuel de globalisation (Veltz, 1996; Ascher, 1995; Harvey, 1990). Au centre de ce processus on retrouve les métropoles qui sont de véritables nœuds de concentration des fonctions supérieures de commandement et d'innovation (Smith, Doel, 2007). En général, ces métropoles se distinguent sur l'échiquier mondial par leur poids démographique important. Dans certains cas toutefois, des villes de taille modeste comme Luxembourg ou Genève et qui présentent une forte spécialisation économique s'illustrent par leurs bonnes connexions aux réseaux des villes mondiales (Taylor, 2004). Dans le

cas du Luxembourg, le développement de la place financière a permis à la ville éponyme de s'affirmer comme un pôle urbain majeur au cœur de la Grande Région (Luxembourg, Lorraine, Wallonie, Sarre et Rhénanie-Palatinat). S'appuyant sur une politique fiscale de niche et une mobilisation des avantages comparatifs qu'offre la frontière, Luxembourg abrite avec Londres, Paris et Francfort une des principales places financières en Europe, qui concentrent à elles seules quatre-cinquième des flux financiers européens (Paguetti, 1998, citée par Rozenblat, Cicille, 2003). Cette forte spécialisation dans la finance s'accompagne également d'une croissance soutenue et d'une polarisation des activités connexes (services aux entreprises). Pour satisfaire les besoins sans cesse croissants d'un marché de l'emploi, le pays peut compter sur une main-d'œuvre qualifiée en grande partie issue des régions frontalières françaises, belges et allemandes et dont certains territoires sont encore affectés par le déclin de la sidérurgie.

L'émergence de cette métropole d'un type particulier n'est toutefois pas sans conséquences socio-économiques sur l'espace transfrontalier. Sur le plan économique, on assiste à une différenciation entre certains espaces bien intégrés à la métropole et les espaces interstitiels même si le dynamisme économique a permis de résorber partiellement le chômage dans les zones périphériques proches du Luxembourg (anciens bassins sidérurgiques nord-lorrains). Un autre signe révélateur du processus de différenciation des territoires est la géographie des prix de l'immobilier. Les différences de prix sont de deux ordres : d'abord entre les espaces bien reliés à la capitale luxembourgeoise et les autres, mais aussi entre le Grand-Duché et sa périphérie transfrontalière (Diop, 2011). Le risque est que cette métropole soit le « terreau de l'hyper-sélection » pour reprendre les termes de Olivier Réal (2006). Car dans les métropoles classiques, les recherches ont souvent montré que le processus d'urbanisation dans sa forme actuelle a tendance à renforcer la spécialisation des territoires aussi bien au niveau spatial que social (Bunting, 1991 ; Epstein, Kirszbaum 2003 ; Donzelot, 2004). Il conduit à la formation d'espaces de polarisation sociale (Sassen, 2001) ou de relégation de certaines catégories sociales (Réal, 2006). Le cas de Luxembourg apporte un éclairage différent dans la compréhension des dynamiques résidentielles au sein des espaces métropolitains dans la mesure où il s'agit d'une petite métropole traversée par plusieurs frontières¹ (Sohn, 2011).

C'est dans ce contexte que cet article cherche à analyser les recompositions résidentielles qui accompagnent le processus de métropolisation. Loin de faire une étude exhaustive sur les inégalités sociales dans cet espace, l'objectif est de mesurer et de cartographier la concentration de catégories d'actifs privilégiées afin de mieux entrevoir dans quelle mesure les inégalités sociales aboutissent à la formation de lieux résidentiels socialement étiquetés. Pour ce faire, nous abordons la question à travers le prisme d'une catégorie d'actifs exerçant dans des secteurs d'activités à forte intensité de connaissance et souvent associés au dynamisme des métropoles : les « actifs métropolitains supérieurs » que l'on qualifiera d'AMS dans la suite du texte. Quels sont les lieux de concentration de ces travailleurs hautement qualifiés et quelles interprétations peut-on en avoir ? Comment les frontières nationales interviennent-elles dans les dynamiques à l'œuvre ? Pour apporter des éléments de réponses à ces questions, nous mobilisons des méthodes et des données qui seront présentées plus en détail dans une première partie. Dans un deuxième temps, nous proposons de revenir sur les articulations entre métropolisation et spécialisation sociale de l'espace et sur les spécificités du cas Luxembourg. Cette partie sera suivie par une analyse descriptive des AMS et une première lecture de leur répartition dans l'aire résidentielle transfrontalière de Luxembourg. Enfin, grâce à des outils de

1. Situé au cœur de la Grande Région, le Luxembourg est entouré de la Rhénanie-Palatinat et de la Sarre en Allemagne, de la Lorraine en France et de la Wallonie en Belgique.

mesure de l'autocorrélation spatiale au niveau global et local, les effets d'agglomération résultant de la répartition différenciée des AMS dans l'espace résidentiel seront analysés et cartographiés.

Méthodologie et données utilisées

Hypothèses et méthodologie

L'hypothèse que nous formulons est la suivante: si dans les métropoles « classiques » le processus de métropolisation conduit à une spécialisation sociorésidentielle, à Luxembourg cette logique se trouve renforcée par la proximité des frontières étatiques. La frontière joue un double rôle de filtre et en même temps de catalyseur résidentiel des actifs travaillant au Luxembourg. Elle agit d'un côté en tant que filtre dans la mesure où les catégories privilégiées, dont les AMS, se concentrent dans la première couronne de communes autour de la capitale luxembourgeoise alors que d'autres, incapables de s'installer au Luxembourg à cause des prix élevés de l'immobilier, sont reléguées à la périphérie frontalière (Carpentier, 2010). De l'autre, la frontière agit en tant que catalyseur permettant à certains travailleurs de se rapprocher de leur lieu de travail et d'optimiser les arbitrages entre la distance au lieu de travail et le coût de l'immobilier tout en n'étant pas prêts à franchir la frontière (Lord, Gerber, 2010). À ce titre, d'autres zones de polarisation des AMS devraient apparaître non loin de la frontière et à proximité des grands axes de communication.

Pour tester notre hypothèse au niveau de l'espace transfrontalier luxembourgeois, nous avons recours à des méthodes d'analyse exploratoire de données spatiales dont le quotient de localisation (Isard, 1960; Apparicio, 2000, voir encadré 1) et des indices d'autocorrélation globale et locale (Anselin, 1995; Getis, Ord, 1992, voir encadré 2).

Le premier outil permet de répondre à la question suivante: « où se localise tel groupe dans l'espace? (Apparicio, 2000). Il « donne une mesure de l'importance relative d'une catégorie dans une unité spatiale comparée à son poids dans les autres unités spatiales » (Pumain, Saint-Julien, 2004, p. 20). Le second outil vient en complément du premier et permet de cartographier des regroupements de communes qui présentent des profils similaires et de rendre compte de manière très précise des processus d'agglomération ou de concentration en cours.

Encadré 1 / Qu'est-ce que le quotient de localisation (ou concentration) ?

Il s'agit d'un indice qui exprime un rapport entre la proportion du groupe « x » dans la population totale « t » d'une subdivision (îlots, quartiers, communes) et la proportion totale du groupe « X » dans l'ensemble de la population T de la zone d'étude j. Si ce quotient est supérieur à 1, cela veut dire que les actifs métropolitains supérieurs résidant dans la commune sont surreprésentés par rapport à l'ensemble des actifs résidant dans la même commune. Si ce quotient est égal à 1, cela veut dire que l'on a une proportion à peu près identique et enfin dans le cas où ce quotient est inférieur à 1, cela voudrait dire que le groupe des actifs métropolitains supérieurs est sous-représenté. Sa formule est la suivante:

$$QL = (x_i/t_i)/(X_j/T_j)$$

Avec x_i , le nombre d'AMS travaillant au Luxembourg et résidant dans une commune i .

t_i , le nombre total d'actifs travaillant au Luxembourg et résidant dans la commune i .

X_j , le nombre total d'AMS travaillant au Luxembourg et résidant dans la zone d'étude j .

T_j , le nombre d'actifs travaillant au Luxembourg et résidant dans la zone d'étude j .

Encadré 2 / Les indices d'autocorrélation spatiale

Le but des indices d'autocorrélation spatiale est de tester la dépendance spatiale entre territoires voisins. Dans cet exercice, l'indicateur global de Moran (Moran's I) et les indicateurs locaux d'association spatiale (LISA) développés par Luc Anselin (1995) à la suite des travaux de Arthur Getis et J. Keith Ord (1992) s'avèrent particulièrement pertinents. L'autocorrélation spatiale globale est définie à l'aide de l'indice global de Moran (Oliveau, 2010). Il exprime un rapport entre la covariance des lieux contigus et la variance globale du caractère étudié (Zaninetti, 2006). L'indice global de Moran s'écrit comme suit:

$$I = \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (z_i - \bar{z})(z_j - \bar{z})}{m} \div \frac{\sum_i (z_i - \bar{z})^2}{n}$$

$$I(\text{local}) = \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (z_i - \bar{z})(z_j - \bar{z})}{\sum_i (z_i - \bar{z})^2}$$

Soit i , l'unité de référence et j les unités voisines; w_{ij} la matrice de pondération; m , le nombre total de paires de voisins et n le nombre total d'individus dans l'échantillon et z la valeur de la variable à un point i et de moyenne \bar{z}

Précisions sur les données utilisées et leurs limites

Les données utilisées dans cette analyse proviennent de l'Inspection générale de la Sécurité sociale au Luxembourg (IGSS). Il s'agit d'une base de données exhaustive qui fournit chaque année des informations détaillées (lieux de résidence et de travail, secteur d'activité, salaire, nationalité...) pour l'ensemble des personnes ayant un emploi au Luxembourg ainsi que pour leurs co-assurés. Cette statistique individuelle concerne donc aussi bien les résidents luxembourgeois que les frontaliers. Dans la mesure où cette source de données luxembourgeoise couvre l'ensemble de l'aire fonctionnelle transfrontalière, il n'y a pas de biais quant à la définition des emplois. En revanche, dans la mesure où ces données ne concernent que les personnes qui ont un emploi au Luxembourg, elles excluent les personnes qui résident dans les territoires frontaliers et qui ne travaillent pas au Grand-Duché.

Trois dates ont été retenues pour cette étude : il s'agit de 1994, 1999 et 2008. Pour chaque date, les fichiers de l'IGSS fournissent une « photographie » de la situation du marché du travail. Compte tenu de la nature des données, nous préférons le terme de « concentration » à celui de « ségrégation » parce que la ségrégation est une dynamique de mise à l'écart (Brun, Rhein, 1994) ou d'entre-soi (Maurin, 2004) alors que les indices de concentration mettent en évidence un état plutôt qu'une dynamique.

Les actifs métropolitains supérieurs : une catégorisation adaptée à la réalité urbaine actuelle

La littérature sur la globalisation et les transformations de l'économie a souligné le rôle de certaines activités stratégiques dans l'émergence de villes globales et leur mise en réseau. C'est ainsi que Saskia Sassen (2001) met en évidence le poids des services aux entreprises (*advanced producer services*), en particulier les secteurs désignés sous l'acronyme FIRE (Finance, Insurance, Real Estate). Cette approche se centre sur les activités liées aux entreprises et par conséquent néglige d'autres secteurs d'activité importants. En France, l'INSEE a proposé une méthode fondée sur le croisement entre l'approche par secteur d'activité et celle basée sur les catégories socioprofessionnelles (CSP) dans le but d'appréhender de manière détaillée les « emplois métropolitains supérieurs » (Julien, 2002). Il s'agit de onze fonctions qui « requièrent des acquis intellectuels ou techniques plus importants que les autres ou qui par un pouvoir décisionnel important participent au développement économique des métropoles et contribuent à l'image de marque de la ville où elles s'exercent. Elles organisent la production industrielle, contribuent au fonctionnement de l'agglomération ainsi qu'à l'innovation et à la communication » (INSEE, 1999). Afin de proposer une approche commune à l'échelle de l'Europe, l'OCDE et Eurostat ont développé une nomenclature des activités à forte intensité de connaissance en se basant sur les travaux portant sur l'économie de la connaissance (OCDE-Eurostat 2006). Le rôle de ce type « d'activités à fort contenu de matière grise et d'information » dans le développement des métropoles a été largement évoqué (Krätke, 2007 ; Polèse, Shearmur, 2009, p. 261 ; Sohn, Walther, 2008).

Dans le cadre de notre analyse, la classification OCDE-Eurostat adaptée par Christophe Sohn et Olivier Walther (2008) a été retenue parce qu'elle prend en considération les spécificités luxembourgeoises. Outre la désagrégation de certains secteurs sur la base des travaux de Stephen Krätke (2006), une adaptation de la nomenclature aux secteurs particuliers de la métropolisation au Luxembourg a été entreprise. C'est ainsi que les activités liées à la logistique, les services de l'administration centrale et les activités extraterritoriales correspondant aux institutions européennes ont été

rajoutées. Enfin, dans la mesure où les données IGSS renseignent sur le statut des ouvriers et que ces derniers ne sauraient être considérés comme faisant partie des AMS, cette catégorie de travailleurs a été retirée de l'analyse. L'annexe² présente les adaptations effectuées à partir de la nomenclature originale avec en bleu foncé les activités qui ont été ajoutées et en bleu clair celles qui ont été modifiées.

2. <http://www.mgm.fr/PUB/EG/EG411.pdf>

Métropolisation et spécialisation sociale de l'espace

La métropolisation est une des formes actuelles du processus d'urbanisation (Ascher, 1995). Elle contribue à façonner l'espace, non seulement en développant les villes les plus importantes mais aussi en renforçant les liens et les échanges entre ces villes (flux de capitaux, de main-d'œuvre qualifiée, d'informations). Ce processus, dont la mondialisation est un moteur essentiel, est accompagné par les progrès techniques dans les moyens de transport et de communication (autoroutes, TIC, TGV, etc.). À l'échelle globale, l'architecture de l'espace urbain tend vers une organisation en archipel de ces centres de décision (Veltz, 2005) alors qu'à l'échelle intra-métropolitaine, se développent de fortes disparités spatiales entre centres et périphéries et une forte spécialisation des territoires. À l'intérieur des territoires métropolitains, les dynamiques des marchés privilégient certains espaces en y concentrant les services, les activités et les populations (Sassen, 1994). Cette concentration induit un premier niveau de compétition entre zones d'activités économiques, immobilier d'entreprise et habitat qui participe à la fragmentation et à une recomposition interne des régions métropolitaines. Au même moment, une autre compétition se joue au sein d'un secteur tel que l'habitat. Elle met en concurrence cette fois-ci les catégories socioprofessionnelles pour l'accès aux espaces résidentiels prisés. Certaines catégories sociales à la recherche d'un habitat individuel (Raymond *et al.*, 1966) à un prix convenable sont reléguées à la périphérie alors que d'autres disposant de moyens importants effectuent leur retour au centre. Si la métropolisation n'est pas à l'origine des processus de spécialisation sociale (Sassen, 2001; Epstein, Kirszbaum, 2003; Réal, 2006), elle contribue tout de même à les exacerber. Pour saisir tout l'intérêt du cas de Luxembourg, il est d'abord nécessaire de décrire les spécificités de cette métropole.

Luxembourg : une polarisation croissante des migrants de travail

Nourrie par les besoins d'un secteur financier en plein développement, l'économie luxembourgeoise connaît un essor tel que la main-d'œuvre résidente est devenue insuffisante pour satisfaire la demande. Le pays a donc progressivement fait appel à des travailleurs frontaliers allemands, belges et français, qualifiés et moins qualifiés, en nombre de plus en plus grand. Entre 1980 et 2008, cette main-d'œuvre frontalière attirée par les emplois et les avantages salariaux est ainsi passée de 12 000 à 146 000, atteignant près de 45 % de l'emploi intérieur. Sur un plan géographique, le bassin de main-d'œuvre luxembourgeois s'élargit chaque année un peu plus (Schneider, Pigeron-Piroth, 2009), l'amélioration de la desserte entre Luxembourg et sa périphérie transfrontalière combinée à la hausse constante des prix de l'immobilier au Luxembourg contribuant à cette extension. Afin de tenir compte des marges de l'aire métropolitaine transfrontalière dans notre analyse, le seuil retenu pour définir la zone d'étude est la présence d'au moins 2 % des actifs travaillant au Luxembourg dans la population résidente (fig. 1). La zone métropolitaine ainsi obtenue compte

832 communes pour une population de 1 812 229 habitants. La carte montre que certaines communes ou localités proches de la frontière sont très bien intégrées dans l'aire fonctionnelle de Luxembourg. C'est le cas des communes du canton de Cattenom où le nombre d'actifs travaillant au Luxembourg approchait les 6 300 en 2008 (IGSS, 2008) pour une population d'environ 23 000 habitants.

À l'échelle du Grand-Duché, la croissance démographique, principalement due à un solde migratoire très positif, s'est élevée à 12 % entre 2001 et 2009 (STATEC, 2009). Pour répondre à la demande de logement dans les années à venir, le pays devrait construire plus de 71 500 nouveaux logements, soit en moyenne près de 4 800 par an, ce qui s'annonce particulièrement difficile compte tenu du fait que le nombre de logements achevés n'a jusqu'ici jamais atteint ce chiffre. Si Luxembourg-ville polarise les emplois et attire nombre de nouveaux résidents, la dilution dans l'aire métropolitaine résidentielle suscite une interrogation : cette dilution ne se fait-elle pas au risque de l'équilibre territorial ?

Une métropolisation au risque de l'équilibre territorial ?

Le dynamisme économique et démographique du Luxembourg est à l'origine d'une flambée des prix sans précédent et par conséquent de tensions sur les marchés fonciers et immobiliers tant nationaux que frontaliers. À l'échelle du Luxembourg, on observe un fort gradient des prix allant de la ville-centre et de son agglomération vers les régions périphériques du pays. Cette répartition des prix à l'intérieur du pays est le reflet des inégalités sociospatiales. Samuel Carpentier (2009) identifie à ce propos une « ceinture dorée » autour de la capitale grand-ducale par ses travaux sur l'indice social. Pour lui, grâce à sa polarité en matière d'emploi, la ville de Luxembourg exerce une influence sur les communes proches en y attirant les catégories les plus aisées tandis que les catégories ouvrières et moins aisées sont refoulées dans les communes industrielles du bassin sidérurgique (Esch-sur-Alzette, Differdange) et dans les communes rurales éloignées (Oesling-Wiltz). Sébastien Lord et Philippe Gerber (2009) montrent eux aussi que l'accession à la propriété est plus facile pour les étrangers hautement qualifiés ainsi que pour les Luxembourgeois, que ces derniers soient plus ou moins qualifiés. Les ménages moins qualifiés, en premier lieu les étrangers, rencontrent plus de difficultés d'intégration.

À l'échelle de la région métropolitaine transfrontalière, on distingue tout d'abord une très forte discontinuité des prix immobiliers entre le Luxembourg et ses territoires périphériques. Une étude récente montre qu'il y a un rapport de un à deux entre les prix pratiqués d'un côté de la frontière et de l'autre (Diop, 2011). Par ailleurs, on observe des grandes différences de prix entre les espaces périphériques bien connectés à la métropole luxembourgeoise, en particulier les centres urbains comme Thionville, Trèves ou encore Metz, et des espaces situés à l'écart des grandes voies de communication. Compte tenu des effets structurants de la frontière dans la différenciation des marchés fonciers et immobiliers, il paraît nécessaire d'étudier son rôle dans les mécanismes de la sélection résidentielle. En suivant les analyses de Bernard Reitel *et al.* (2002), il apparaît que la frontière est reconnue comme un agent de recompositions socio-résidentielles (Reitel *et al.*, 2002). L'intensité des flux domicile-travail des travailleurs frontaliers vers le Luxembourg, les mouvements résidentiels et les différentiels existants rendent le rôle de la frontière plus qu'essentiel dans la compréhension des mécanismes de spécialisation sociale de l'espace à Luxembourg.

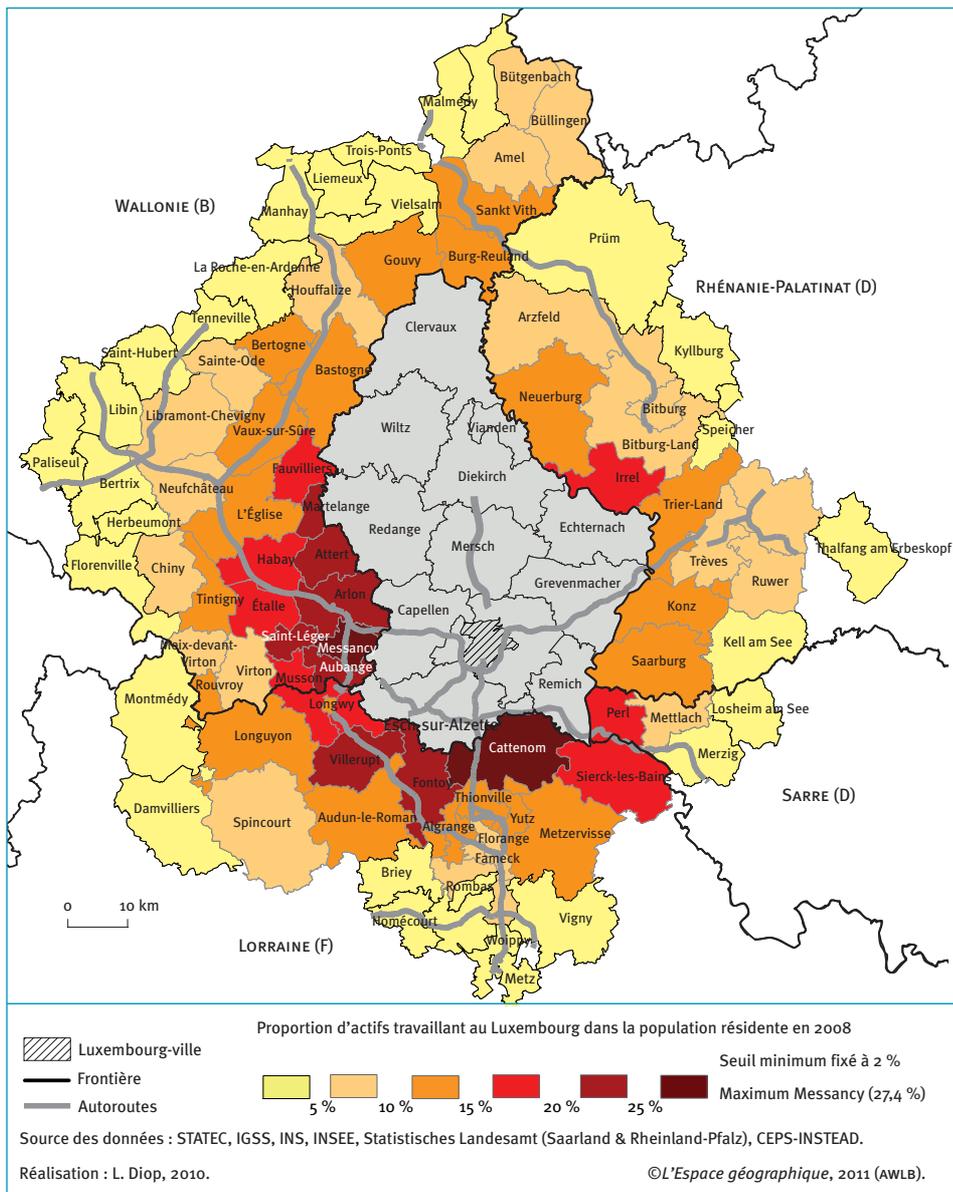


Fig. 1/ Aire fonctionnelle transfrontalière du Luxembourg

Les actifs métropolitains supérieurs dans l'aire résidentielle transfrontalière du Luxembourg

L'importance de ces emplois dans la dynamique de métropolisation est illustrée par leur évolution entre 1994 et 2008. Le nombre d'AMS, localisés pour l'essentiel dans la capitale, est passé de 61 675 à 110 236, soit une augmentation de près de 78 %.

Mais qui sont vraiment ces travailleurs qui rendent cette métropole si dynamique et d'où viennent-ils ?

Une catégorie de travailleurs plutôt favorisés et majoritairement étrangers

Les actifs métropolitains supérieurs sont une catégorie d'actifs privilégiés en termes de revenu parce qu'ils travaillent dans les secteurs de pointe qui nécessitent généralement un niveau de qualification ou de connaissance élevé. À ce titre, la figure 2 montre que, dans le premier quartile de salaire les personnes travaillant dans les secteurs non métropolitains sont très bien représentées (64 090) par comparaison aux AMS (5 956). Dans le dernier quartile de salaire en revanche, qui est supposé représenter les 25 % les plus privilégiés en termes de rémunération, les métropolitains sont nettement mieux représentés.

Le nombre de 21 362 actifs non métropolitains dans le dernier quartile peut être expliqué par des paramètres comme l'ancienneté. Même si l'examen des salaires semble privilégier les AMS, l'extrapolation des résultats ainsi obtenus à toute la population résidente n'est pas envisageable puisqu'il s'agit de revenus individuels et non de ménages.

Les AMS sont d'abord de nationalité luxembourgeoise (37,7 %), puis française (23,4 %), belge (15,4 %), allemande (11 %) et issus des autres pays membres de l'Europe des 27 (plus Suisse et Norvège)(5,9 %)(tabl. 1). La proportion des AMS parmi les actifs travaillant au Luxembourg est plus importante dans le groupe des autres pays membres de l'Europe des 27 (53,2 %), suivi des Belges (38,8 %), des Allemands (35,1 %) et des Français (33,5 %). La proportion très faible de Portugais parmi les AMS mérite une attention particulière mais s'explique en partie par le type d'immigration portugaise. En effet, les Portugais, à la suite des Italiens, sont venus au Luxembourg, dès 1964, et ont travaillé dans les secteurs

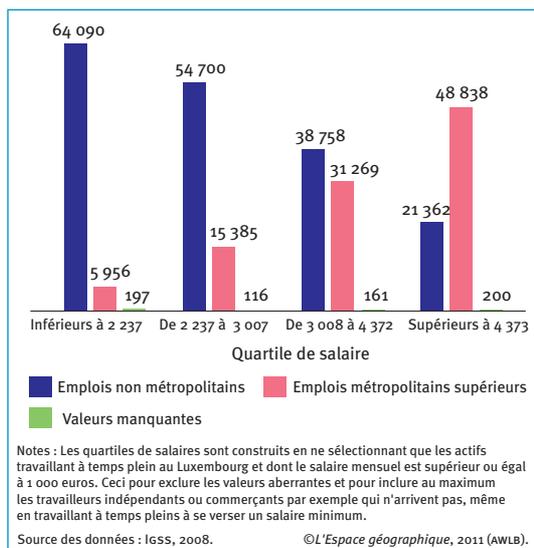


Fig. 2 / Répartition des actifs métropolitains supérieurs et des actifs non métropolitains par quartile de revenu net (en euros) en 2008

Tabl. 1 / Actifs métropolitains supérieurs et non actifs métropolitains supérieurs selon la nationalité en 2008

Nationalité	Actifs métropolitains supérieurs		Actifs non métropolitains		Valeurs manquantes		Total des actifs travaillant au Luxembourg	Proportion des AMS selon leur nationalité
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Luxembourgeois	45 461	38,8	66 912	57,1	4 746	4,1	117 119	37,7
Français	28 222	33,5	55 295	65,6	828	0,9	84 345	23,4
Belges	18 548	43,2	23 924	55,7	455	1,1	42 927	15,4
Allemands	13 291	35,1	24 128	63,7	469	1,2	37 888	11
Portugais	2 972	6,4	42 489	91,1	1 156	2,5	46 617	2,5
Italiens	3 163	30,6	6 746	65,3	419	4,1	10 328	2,6
Autres UE	7 176	53,2	5 825	43,2	497	3,6	13 498	5,9
Non UE	1 864	13,7	9 766	71,6	2 008	14,7	13 638	1,5
Total	120 697	32,9	235 085	64,2	10 578	2,9	366 360	100

Lecture du tableau : 38,8 % représente la proportion d'actifs métropolitains supérieurs de nationalité luxembourgeoise parmi le total des actifs de nationalité luxembourgeoise travaillant au Luxembourg. Les valeurs manquantes correspondent à des cas qui n'ont pas pu être classés ni parmi les AMS, ni parmi les actifs non métropolitains.

industriels et artisanaux et particulièrement dans le bâtiment. Cette immigration de travailleurs portugais accompagnés de leurs familles a connu un grand essor avec l'adhésion du Portugal à l'Union européenne en 1986 (selon le recensement de 2001, les Portugais représentaient 37,5 % de la population étrangère au Luxembourg (STATEC, 2001).

Des actifs métropolitains supérieurs regroupés dans l'urbain et le périurbain proche de Luxembourg

La cartographie des densités apporte une première information sur les lieux de résidence privilégiés des AMS. La répartition des densités d'AMS est logiquement corrélée à la structure urbaine de l'aire métropolitaine transfrontalière (fig. 3).

À l'échelle du Luxembourg, on remarque la césure entre le nord du pays et les régions du centre et du sud. Les densités d'AMS diminuent au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la capitale, sauf dans la partie sud anciennement urbanisée qui est composée des trois villes les plus peuplées du pays après Luxembourg-ville, à savoir Esch-sur-Alzette, Differdange et Dudelange. Dans le reste du pays, certaines communes à dominante urbaine comme Diekirch et Ettelbruck, situées dans le nord et Remich dans le sud-est, se distinguent également. À l'échelle transfrontalière, les centres urbains les plus proches de Luxembourg-ville (Longwy, Thionville, Arlon) ainsi que certains pôles ruraux enregistrent des densités d'AMS à la mesure de leur rang dans la structure urbaine. Les fortes densités à Thionville sont à mettre en relation avec les prix du foncier et de l'immobilier dans cette ville fortement intégrée au pôle d'emploi luxembourgeois. Les prix y sont plus élevés qu'à Metz et seule la proximité du Luxembourg justifie un tel écart de prix.

Au niveau de la dynamique spatiale, on observe une croissance plus marquée des AMS dans les zones de résidence de plus de 25 000 habitants, autrement dit dans les villes comme Luxembourg, Thionville, Metz, Arlon, Merzig, Trèves ou Esch-sur-Alzette (fig. 4). Entre 1994 et 2008, la proportion des AMS dans ces centres urbains est ainsi passée de 30 % à 43,2 % (soit +13,2 %), alors que le reste de l'espace métropolitain a connu une croissance moins soutenue (+ 6,8 %).

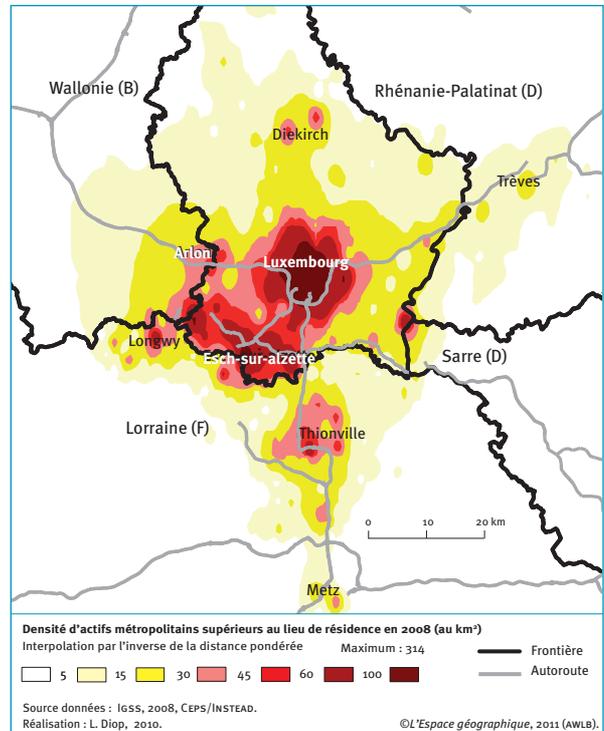


Fig. 3/ Lieu de résidence des actifs métropolitains supérieurs en 2008

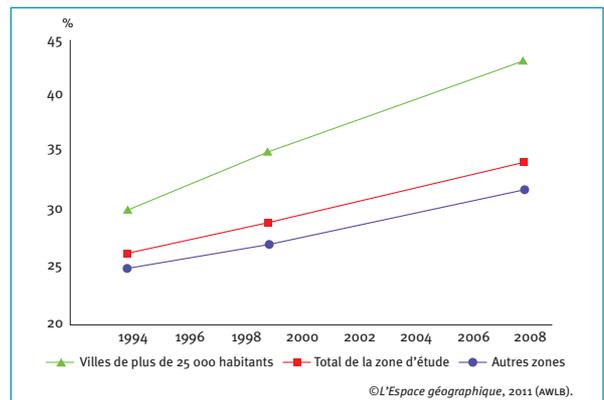


Fig. 4/ Proportion d'actifs métropolitains supérieurs au lieu de résidence parmi les actifs travaillant au Luxembourg

La concentration des actifs métropolitains supérieurs dans l'aire résidentielle transfrontalière de Luxembourg

Pour mesurer de manière objective le niveau de concentration des AMS à l'échelle de l'ensemble de l'aire métropolitaine transfrontalière, un test d'autocorrélation globale est appliqué sur le quotient de concentration des AMS. De manière à affiner l'analyse et à mettre en évidence les lieux de concentration des AMS, un test à l'échelle locale est nécessaire. Ces deux échelles d'analyse se complètent donc et permettent d'avoir une meilleure compréhension de la concentration relative des AMS dans l'aire résidentielle transfrontalière.

Un haut niveau de concentration globale des actifs métropolitains supérieurs qui s'accroît dans le temps

À l'échelle de l'ensemble de la région transfrontalière, l'indice global de Moran pour les années 1999 et 2008 indique des résultats hautement significatifs pour les deux dates (tabl. 2). En passant de 0,2445 à 0,4116, ces résultats illustrent une forte concentration résidentielle des AMS au niveau régional en 1999 mais aussi une accentuation de ce phénomène en 2008. Cette autocorrélation globale positive montre l'existence d'une forte composante régionale dans la concentration des AMS. Selon Jean-Marc Zaninetti (2005, p. 131-132), l'utilisation de la contiguïté « comme critère de proximité spatiale dans le cas d'un maillage territorial irrégulier [...] fragilise l'analyse en la rendant sensible aux effets purement spatiaux du maillage ». Or comme l'homogénéisation des mailles territoriales à travers l'application de la méthode du « Modifiable Areal Unit Problem » (MAUP) (Arbia, 1989 ; Grasland, 2006) n'a pas permis d'améliorer les résultats, nous avons finalement privilégié les découpages communaux (LAU2) en dépit des différences de taille des communes dans les pays concernés, ceci afin de garder une grande finesse dans l'analyse spatiale.

De manière à vérifier la validité du choix de la contiguïté, l'indice global de Moran a également été calculé selon deux autres critères : la distance euclidienne et le voisinage. Les résultats présentés dans le tableau 2 montrent des indices très proches pour les analyses de contiguïté et de voisinage, les valeurs de l'indice étant plus faibles en utilisant le critère de la distance euclidienne.

Pour montrer que les résultats obtenus ne sont pas dus à un effet spatial lié à la taille et à la forme des unités spatiales, un autre test d'autocorrélation globale a été effectué en incluant des voisins de plus en plus éloignés (tabl. 3). L'ordre 2 (K) signifie par exemple que le nombre minimal de frontières à traverser pour aller d'une commune (A) à une commune (B) par le plus court chemin est de deux frontières. Ainsi, pour 1999, on observe une autocorrélation spatiale positive et hautement significative jusqu'au 6^e ordre de contiguïté. Pour l'année 2008, l'autocorrélation globale et à la fois positive et très significative jusqu'au 7^e degré de contiguïté.

Le but des tests d'autocorrélation spatiale est de mesurer l'influence des régions voisines les unes par rapport aux autres en ce qui concerne un phénomène donné. Au niveau global, ces tests montrent qu'il y a une forte dépendance spatiale dans le processus de concentration des AMS entre le Luxembourg et ses périphéries frontalières. Cette forte interaction spatiale mesurée à l'échelle transfrontalière reflète l'importance du phénomène du travail frontalier polarisé par Luxembourg. En revanche, cette analyse ne nous donne pas une indication précise des lieux exacts de concentration des AMS ; pour ce faire, l'utilisation d'indicateurs locaux d'associations spatiales s'avère nécessaire.

Une concentration locale croissante des AMS structurée par les voies de communication

Dans le dessein de spatialiser l'analyse de la concentration des AMS, l'indicateur local d'association spatiale (Local Indicators of Spatial Association-LISA) s'avère être le plus approprié (Anselin, 1990). Cet indicateur permet de classer les communes en quatre catégories (voir encadré 3). Dans cette étude, la carte a été réalisée pour deux dates (1999 et 2008) pour bien voir les changements et l'évolution du phénomène.

En observant la carte de la concentration locale des AMS en 1999 (fig. 5), on remarque que les plus grandes villes présentent le même profil « *high-high* » à l'exception de Thionville. Les résultats sont très significatifs autour de la capitale luxembourgeoise mais aussi autour de Metz, Trèves et Arlon et de l'autoroute en direction de Bruxelles, et ce malgré la distance qui les sépare de Luxembourg. Cette concentration des AMS dans les villes principales confirme leur capacité à effectuer des navettes domicile-travail de grande ampleur. En revanche, les communes situées dans le massif de l'Eiffel en Rhénanie-Palatinat ainsi que celles qui se trouvent dans le département de la Meuse dans les environs de Damvilliers-Spincourt (en bleu à l'ouest de Thionville) forment des regroupements de communes où les AMS sont sous-représentés (*low-low*). Dans les deux cas, il s'agit de zones rurales à l'écart des grandes de voies de communication.

L'application des LISA pour l'année 2008 (fig. 6) montre un renforcement des tendances observées en 1999, surtout au niveau des zones à profil « *high-high* ». À l'échelle du Grand-Duché, il y a à la fois une concentration autour de la capitale luxembourgeoise et une dispersion résidentielle des AMS dans l'Oesling luxembourgeois (région nord du pays) ainsi que dans le bassin minier luxembourgeois (sud-ouest du pays). L'agglomération luxembourgeoise et sa périphérie enregistrent une couverture un peu plus grande de zones à profil « *high-high* » tandis que le Nord du Luxembourg, plus rural, et le bassin minier dans le sud présentent des profils toujours aléatoires. Conformément aux constats effectués dans des travaux précédents (Carpentier, 2009), Luxembourg-ville et sa couronne périurbaine constituent un espace privilégié des salariés hautement qualifiés. En revanche, la zone de résidence du bassin minier luxembourgeois dont Esch-sur-Alzette est le principal pôle reste en marge de ce processus. Comme cela a été

Tabl. 2 / Indice global de Moran selon la relation spatiale

	Contiguïté	Voisinage (K5 plus proches voisins)	Distance euclidienne
1999	0,2445	0,2446	0,2129
2008	0,411	0,4224	0,3784

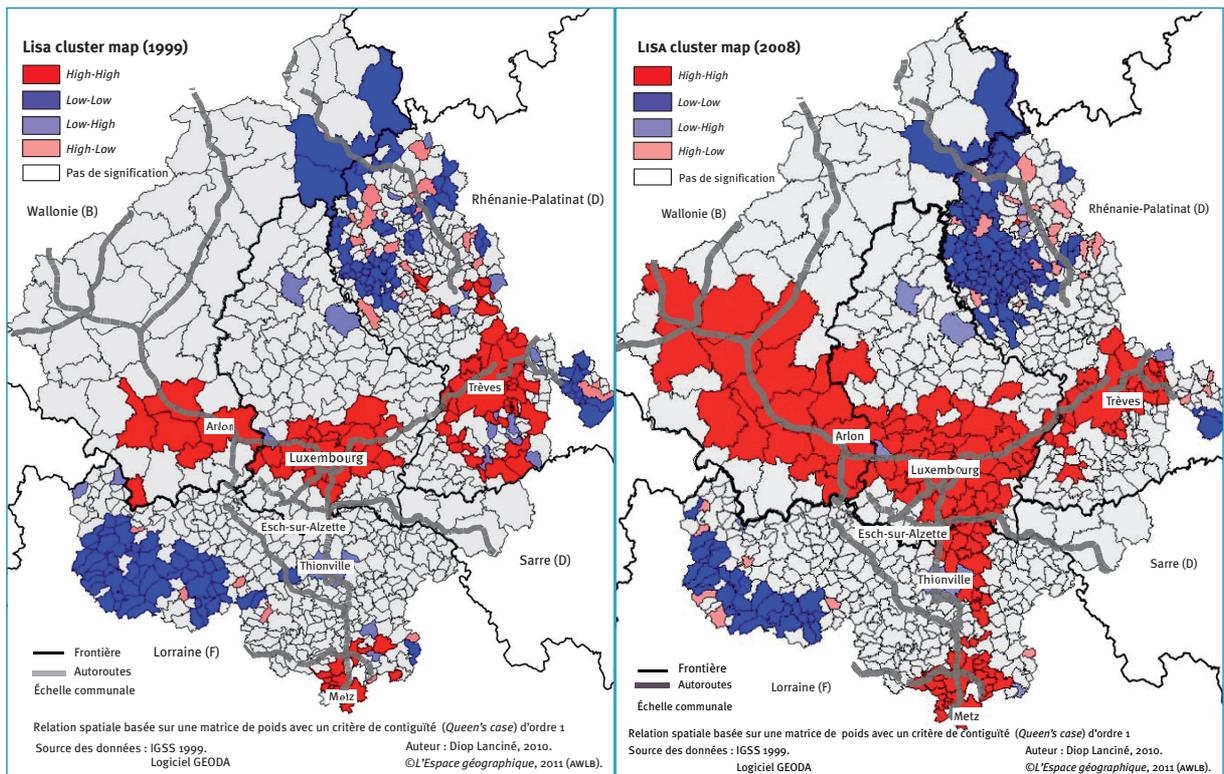
Tabl. 3 / L'indice global de Moran pour 1999 et 2008 selon l'ordre de contiguïté

Degré (K)	1999		2008	
	Moran's I	(St-dev)	Moran's I	(St-dev)
1	0,2445***	(0,0213)	0,4116***	(0,0219)
2	0,2200***	(0,0144)	0,3875***	(0,0145)
3	0,2149***	(0,0112)	0,3133***	(0,0109)
4	0,1556***	(0,0096)	0,2632***	(0,0098)
5	0,0839***	(0,0088)	0,1701***	(0,0086)
6	0,0241**	(0,0078)	0,1086***	(0,0080)
7	-0,0052	(0,0073)	0,5720***	(0,0073)
8	-0,0242**	(0,0070)	0,0001	(0,0071)

Note : *** P-value < 0,001; ** P-value < 0,01; * P-value < 0,05.

Encadré 3 / Les cartes des diagrammes de Moran

Les *cartes des diagrammes* de Moran servent à détecter s'il y a des regroupements spatiaux pour lesquels les statistiques sont significatives. On parle de phénomène de regroupement de communes ou d'autocorrélation spatiale lorsque des communes présentant des valeurs positives (*high-high*) ou négatives (*low-low*) s'associent pour former un ensemble. Dans les autres cas, il s'agit d'autocorrélation spatiale négative associant une commune avec une valeur positive à des voisins avec des valeurs négatives (*high-low*) ou d'une commune avec une valeur négative à des voisins avec des valeurs positives (*low-high*). Il faut préciser que seuls les résultats significativement différents de 0 (avec un seuil de significativité de 5 %) sont représentés sur les cartes. Rappelons que les indices locaux de Moran sont obtenus après une standardisation en ligne, ce qui veut dire que chaque unité a le même poids dans la matrice quel que soit son nombre de voisins. Cette correction est nécessaire pour éviter que les unités ayant plus de voisins comme les centres-villes ou les pôles urbains denses aient plus de poids dans le calcul de l'autocorrélation spatiale. La *dépendance spatiale* est la corrélation qui peut exister entre unités spatiales voisines. Autrement dit, deux unités spatiales sont dépendantes l'une de l'autre si un fait ou un phénomène qui cause une observation dans une unité spatiale donnée cause également des observations similaires dans les unités spatiales voisines (Tobler, 1979).



souligné plus haut, ce bassin est un des lieux résidentiels privilégiés des ouvriers portu-
gais (Differdange, Esch-sur-Alzette) attirés par la demande en main-d'œuvre dans
l'industrie et le bâtiment. En ce qui concerne la région nord, le fait qu'elle présente des
résultats non significatifs s'explique par la moins bonne accessibilité de cette zone qui
reste d'ailleurs, pour la même raison, relativement protégée de la flambée des prix de
l'immobilier par opposition à la région autour de la capitale luxembourgeoise.

L'effet des axes majeurs de communication

À l'échelle transfrontalière, les regroupements de communes où les actifs métro-
politains supérieurs sont surreprésentés ont augmenté le long des axes de communi-
cation : Luxembourg-Arlon et le long de l'E411, Luxembourg-Metz et
Luxembourg-Trèves. Du côté français, la concentration en 2008 concerne plus l'est de
l'autoroute A31 en direction du Luxembourg que les territoires du val de Fensch et du
bassin industriel de Longwy. Ces anciens centres industriels sont moins attractifs pour
les AMS que les communes rurales du canton de Cattenom proches de la frontière. Ces
résultats qui contrastent avec ceux de 1999 (fig. 5) permettent d'avancer l'hypothèse
d'un effet des axes de communication sur la concentration résidentielle des AMS.
L'écart entre la proportion d'AMS parmi les actifs travaillant au Luxembourg dans les
communes situées à moins de 5 km d'une autoroute et les zones plus éloignées de
celles-ci permet de valider cette hypothèse (fig. 7).

L'effet de la frontière dans la concentration des actifs métropolitains supérieurs

En 1999, les AMS se concentraient autour de la ville de Luxembourg et dans les périphéries proches des frontières avec l'Allemagne et la Belgique (Arlon-Trèves) alors que l'espace français apparaissait en marge. Seul Metz présentait un profil « *high-high* ». Ces différences s'expliquent par le fait que les Belges et les Allemands sont venus travailler dans les banques luxembourgeoises dès le début des années 1970 alors que l'arrivée massive des Français dans ces secteurs s'est faite de manière plus tardive. En 2008, la concentration des AMS de part et d'autre de la frontière montre que l'effet de barrière s'est estompé surtout du côté français. La frontière agit donc doublement dans le processus de concentration des AMS. À l'échelle du Grand-Duché, elle polarise les AMS autour de la capitale. À l'échelle des régions frontalières, elle joue un rôle de catalyseur puisqu'elle favorise une concentration des AMS qui désirent optimiser les arbitrages entre la distance au lieu de travail et le coût de l'immobilier sans pour autant être prêts à franchir la frontière. Ce rôle de la frontière profite surtout aux petites communes périurbaines proches de celle-ci, très attractives pour les jeunes couples avec enfant(s). Selon l'INSEE, plus de 15 000 nouveaux logements ont été construits dans le Nord lorrain entre 1999 et 2008, ce qui représente le double des logements construits pendant la décennie précédente. Ces nouvelles constructions ont bénéficié principalement à la communauté de communes de Cattenom où 40 % des résidences principales ont moins de dix ans et moins aux vieux centres industriels des communautés d'agglomérations de Longwy et du val de Fensch. C'est aussi aux alentours de Cattenom, Yutz et Thionville que les prix des maisons neuves sont les plus élevés (Diop, 2011).

Conclusion

En définitive, les changements notés entre 1999 et 2008 sont la preuve que la dynamique économique au Luxembourg contribue à différencier les espaces bien intégrés à la métropolisation et les espaces périphériques. La forte concentration des AMS autour des grandes villes bien reliées à Luxembourg-ville (Luxembourg, Arlon, Trèves et dans une moindre mesure Metz) mais aussi le long des axes majeurs de transport (autoroutes, voies ferrées) tend à confirmer l'hypothèse de l'existence de facteurs régionaux qui déterminent la concentration de ces catégories. Si Luxembourg-ville attire les travailleurs grâce à son marché de l'emploi dynamique, une bonne partie de ces travailleurs se diluent dans l'aire urbaine résidentielle transfrontalière.

À l'échelle du Luxembourg, la concentration des AMS se fait dans la ville-centre et sa périphérie proche en 1999 comme en 2008. On retrouve ainsi des clivages entre, d'une part, le nord et, dans une moindre mesure, le bassin minier (situé au sud du pays) et, d'autre part, le centre du pays. La capitale et sa première couronne concentrant les actifs les plus privilégiés. Ces clivages peuvent être expliqués en grande partie

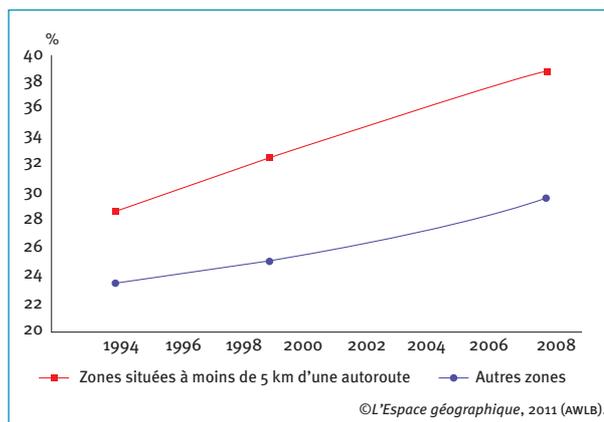


Fig. 7 / Proportion d'actifs métropolitains supérieurs parmi les actifs résidant dans la région transfrontalière et travaillant au Luxembourg

Remerciements.

Cette recherche fait partie du projet de thèse de doctorat intitulé « la production de l'espace résidentiel dans l'aire métropolitaine de Luxembourg » (Resilux) et bénéficiant d'un soutien financier de la part du Fonds national de la recherche (FNR) au Luxembourg. L'auteur remercie Jean Luc Piermay, Christophe Sohn, Sébastien Lord, Julien Licheron pour leurs relectures et leurs critiques constructives.

par l'absence d'autoroutes, qu'on peut considérer comme le dernier verrou qui protège le nord du pays de la périurbanisation. À l'échelle transfrontalière, la structure des réseaux de transport oriente la concentration des AMS avec une association spatiale de communes où les AMS sont surreprésentés le long des voies de communication et dans quelques centres urbains bien reliés par les voies ferrées à Luxembourg (Metz, Trèves, Arlon). Le couple frontière et réseaux de transport contribue donc à accentuer doublement les dissymétries entre les espaces résidentiels prisés et le reste du territoire, du moins au regard des résultats de l'analyse exploratoire des données sur les AMS. L'autocorrélation spatiale positive constatée à l'échelle métropolitaine est un signe de l'interdépendance et des interactions fortes qu'il y a entre le centre métropolitain et les espaces périphériques et cela malgré la présence de la frontière.

Enfin, nous avons réussi à déceler des inégalités de concentration des AMS à certains endroits de la région métropolitaine, mais les données disponibles dans cette recherche ne nous ont pas permis d'aborder les dynamiques ségrégatives métropolitaines. Même si la nature des activités qu'exercent les AMS les place parmi les catégories privilégiées en termes de salaire, l'étude de leur répartition dans l'aire résidentielle transfrontalière apparaît seulement comme une première étape dans l'appréhension des inégalités sociospatiales et des enjeux résidentiels dans cette région. Seule une étude longitudinale à l'échelle des localités ou des quartiers intégrant d'autres catégories sociales pourrait nous aider à approfondir la question des dynamiques.

Références

- APPARICIO P. (2000). « Les indices de ségrégation résidentielle : un outil intégré dans un système d'information géographique ». *Cybergeo*, article 134. <http://www.cybergeo.eu/index12063.html>
- ANSELIN L. (1990). « Some robust approaches to testing and estimation in spatial econometrics ». *Regional Science and Urban Economics*, vol. 20, n° 2, p. 141-163.
- ANSELIN L. (1995). « Local indicators of spatial association-LISA ». *Geographical Analysis*, vol. 27, n° 2, p. 93-115.
http://www.drs.wisc.edu/documents/articles/curtis/cesoc977-11/W4_Anselin1995.pdf
- ANSELIN L. (2000). « Spatial Econometrics ». In BALTAGI B.H. (ed.), *A Companion to Theoretical Econometrics*. Cambridge : Wiley-Blackwell, 736 p.
- ARBIA G. (1989). *Spatial Data Configuration in Statistical Analysis of Regional Economic and Related Problems*. Dordrecht : Kluwer Academic Publishers, 276 p.
- ASCHER F. (1995). *Métapolis ou l'avenir des villes*. Paris : Éditions Odile Jacob, coll. « Histoire et document », 345 p.
- BRUN J., RHEIN C. (dir.)(1994). *La Ségrégation dans la ville*. Paris : Éditions de l'Harmattan, coll. « Habitat et sociétés », 258 p.
- BUNTING T., FILION P. (eds)(1991). *Canadian Cities in Transition*. New York, Oxford : Oxford University Press, 553 p.
- CARPENTIER S. (2009). « La cohésion territoriale à l'épreuve de la métropolisation ». In BOUSCH P., CHILLA T., GERBER P., KLEIN O., SCHULZ C., SOHN C., WIKTORIN D. (dir.), *Atlas du Luxembourg*. Cologne : Éditions Emons, p. 186-187.
- CARPENTIER S. (dir.)(2010). *La Mobilité résidentielle transfrontalière entre le Luxembourg et ses régions voisines*. Luxembourg : Éditions Saint-Paul, coll. « Forum Europa », 164 p.

- CHALAS Y. (dir.)(2004). *L'Imaginaire aménageur en mutation. Cadres et référents nouveaux de la pensée et de l'action urbanistique*. Paris : Édition de l'Harmattan, coll. « La Librairie des Humanités », 342 p.
- DIOP L. (2011). « Luxembourg: les marchés fonciers et immobiliers transfrontaliers à l'épreuve de la métropolisation », coll. « Working Papers », n° 2011-48. Esch-sur-Alzette : CEPS/INSTEAD, 11 p. <http://www.ceps.lu/pdf/6/art1673.pdf>
- DONZELOT J. (2004). « La ville à trois vitesses: relégation, périurbanisation, gentrification ». *Esprit*, n° 3-4, mars-avril, p. 14-39. <http://www.esprit.presse.fr/archive/review/article.php?code=7903>
- EPSTEIN R., KIRSZBAUM T. (2003). « L'enjeu de la mixité sociale dans les politiques urbaines ». *Regards sur l'actualité*, n° 292, p. 63-73.
- GETIS A., ORD J.K. (1992). « The analysis of spatial association by use of distance statistics ». *Geographical Analysis*, vol. 24, n° 3, p. 189-206.
- GRASLAND C., MADELIN M. (eds.)(2006). *The Modifiable Areal Unit Problem*. Final Report of ESPON 3.4.3, ESPON 2000-2006 program, partly financed through the INTERREG III ESPON 2006 program. http://www.mdrl.ro/espon_cd2/Project_Reports/Preparatory_studies_and_scientific_support_projects/3.4.3_final_report.pdf
- GUILLEIN R., LE GALLO J., BOITEUX-ORAIN C. (2006). « Changes in Spatial and Sectoral Patterns of Employment in Île-de-France, 1978-97 ». *Urban Studies*, vol. 43, n° 11, p. 2075-2098.
- HARVEY D. (1989). *The Condition of Postmodernity. An Enquiry into the Origins of Cultural Change*. Cambridge : Wiley-Blackwell, 378 p.
- ISARD W. (1960). *Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science*. Cambridge : The Massachusetts Institute of Technology Press, coll. « Regional Science Studies », 784 p.
- JULIEN P. (2002). « Onze fonctions pour qualifier les grandes villes ». *Insee Première*, n° 840, mars. http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/ip840.pdf
- KRÄTKE S. (2006). « The metropolization of the European urban and regional system ». *GaWC Research Bulletin*, n° 193. <http://www.lboro.ac.uk/gawc/rb/rb193.html>
- KRÄTKE S. (2007). « Metropolization of the European Economic Territory as a Consequence of Increasing Specialization of Urban Agglomeration in the Knowledge Economy ». *European Planning Studies*, vol. 15, n° 1, p. 1-27.
- LORD S., GERBER P. (2009). « Immigration et intégration : Trajectoires résidentielles (inter)nationales et dynamiques ségréгатives locales au Luxembourg ». *Espaces, populations et sociétés*, n° 1, p. 85-103. <http://eps.revues.org/index3591.html>
- LORD S., GERBER P. (2010). « Métropolisation et mobilité résidentielle au Luxembourg : la frontière, catalyseur de périurbanisation et de polarisation sociale ? », coll. « Working Papers », n° 2010-28. Esch-sur-Alzette : CEPS/INSTEAD, 26 p. <http://www.ceps.lu/pdf/6/art1557.pdf>
- MAURIN E. (2004). *Le Ghetto français. Enquête sur le séparatisme social*. Paris : Éditions du Seuil, coll. « la République des idées », 95 p.
- OLIVEAU S. (2010). « Autocorrélation spatiale: leçons du changement d'échelle ». *L'Espace géographique*, t. 39, n° 1, p. 51-64.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD)(2006). *Innovation and Knowledge-Intensive Service Activities*. Paris : OECD, 179 p.
- POLÈSE M., SHEARMUR R. (2009). *Économie urbaine et régionale. Introduction à la géographie économique*. Paris : Economica, 438 p.
- PUMAIN D., SAINT-JULIEN T. (2004). *L'Analyse spatiale*. Tome I : *Localisation dans l'espace*. Paris : Armand Colin, coll. « Cursus géographie », 167 p.
- RAYMOND H., HAUMONT N., RAYMOND M.-G., HAUMONT A. (1966). *L'Habitat pavillonnaire*. Paris : Centre de recherche d'urbanisme, 148 p.

- RÉAL O. (2006). « La métropole prendra-t-elle le “risque” de l’altérité ». *Urbanisme*, n° 28, mars-avril, hors série, p. 24.
- REITEL B., ZANDER P., PIERMAY J.-L., RENARD J.-P. (2002). *Villes et frontières*. Paris : Economica, Anthropos, coll. « Villes », 275 p.
- ROZENBLAT C., CICILLE P. (2003). *Les Villes européennes. Analyse comparative*. Paris : La Documentation française, coll. « Études et recherches », 94 p.
- SASSEN S. (1994). *Cities in a World Economy*. Thousand Oaks : Pine Forge Press, coll. « Sociology for a new century », 157 p.
- SASSEN S. (2001, 2^e ed.). *The Global City. New York, London, Tokyo*. Princeton : Princeton University Press, 447 p.
- SCHNEIDER M., PIGERON-PIROTH I. (2009). « Une aire résidentielle transfrontalière en expansion ». In BOUSCH P., CHILLA T., GERBER P., KLEIN O., SCHULZ C., SOHN C., WIKTORIN D. (eds), *Atlas du Luxembourg*. Cologne : Emons, p. 180-181.
- SMITH R.G., DOEL M.A. (2007). « Questioning the theoretical basis of current global-city research: structures, networks, and actor-networks ». *GaWC Research Bulletin*, n° 221.
<http://www.lboro.ac.uk/gawc/rb/rb221.html>
- SOHN C., WALTHER O. (2008). « Géographie des activités économiques métropolitaines au Luxembourg », coll. « Population & Territoire », n° 14. Esch-sur-Alzette : CEPS/INSTEAD, 16 p.
- SOHN C. (ed.) (2012). *Luxembourg: An Emerging Cross-Border Metropolitan Region*. Bruxelles : Peter Lang, 316 p.
- TAYLOR P.J. (2004). *World City Network. A Global Urban Analysis*. Londres, New York : Routledge, 241 p.
- TOBLER W. (1979). « Cellular geography ». In GALE S., OLSSON G. (eds), *Philosophy in Geography*. Dordrecht, Boston : D. Reidel, coll. « Theory and decision library », p. 379-386.
- VELTZ P. (1996). *Mondialisation, villes et territoires. L'économie d'archipel*. Paris : Presses universitaires de France, 262 p.
- VELTZ P. (2005). *Mondialisation, villes et territoires*. Paris : Presses universitaires de France, coll. « Quadrige. Essais, débats », 288 p.
- WIEL M. (1999). *La Transition urbaine ou le passage de la ville-pédestre à la ville-motorisée*. Sprimont (Belgique) : Pierre Mardaga, coll. « Architecture + recherches », 149 p.
- ZANINETTI J.-M. (2005). *Statistique spatiale. Méthodes et applications géométriques*. Paris : Hermes-Lavoisier, coll. « Applications des SIG », 320 p.