



Interreg
Grande Région | Großregion
Fonds européen de développement régional | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung



UniGR-CBS Working Paper Vol. 11

Distribution spatiale de l'emploi et des modes de transport des travailleurs actifs au Grand-Duché de Luxembourg

Analyse des données de l'enquête Luxmobil 2017

JEAN-MARC LAMBOTTE, SYLVAIN MARBEHANT ET HÉLÈNE ROUCHET

Jean-Marc Lambotte

Université de Liège

Lepur (Centre de Recherche en Sciences de la Ville, du Grand Territoire et du Milieu rural)

jm.lambotte@uliege.be

Sylvain Marbehant

Université de Liège

Lepur (Centre de Recherche en Sciences de la Ville, du Grand Territoire et du Milieu rural)

sylvain.marbehant@uliege.be

Hélène Rouchet

Université de Liège

LMG (Laboratoire de Méthodologie de la Géographie)

Lepur (Centre de Recherche en Sciences de la Ville, du Grand Territoire et du Milieu rural)

helene.rouchet@uliege.be

Soutien à la réalisation cartographique et aux traitements SIG, avec les remerciements des auteurs :

Thomas Lorquet et Antoine Legrand

Université de Liège

Lepur (Centre de Recherche en Sciences de la Ville, du Grand Territoire et du Milieu rural)

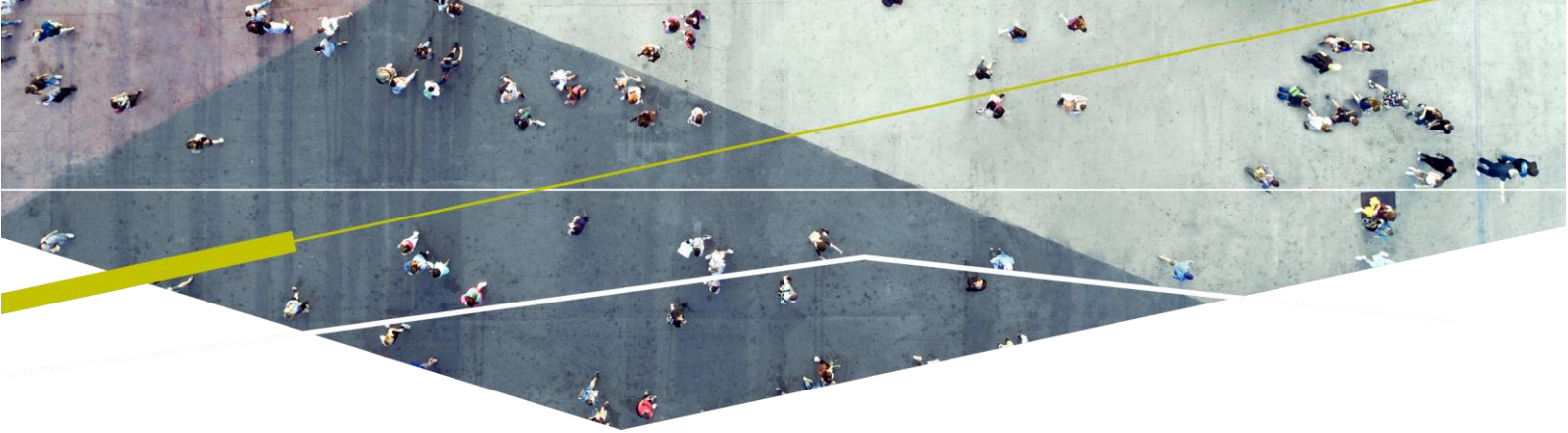
Note concernant le genre :

Les marqueurs grammaticaux de genre employés dans ce document (masculin générique ou mot épïcène) désignent un référent ou un groupe indépendamment du genre social des individus concernés.

UniGR-CBS 2021

DOI : <https://doi.org/10.25353/ubtr-xxxx-78ae-a574>

Version française mise à jour : mai 2022



UniGR-Center for Border Studies

CENTRE EUROPEEN D'ETUDES SUR LES FRONTIERES

FR L'UniGR-CBS est un réseau transfrontalier et thématique qui réunit environ 80 chercheuses et chercheurs des universités membres de l'Université de la Grande Région (UniGR) spécialistes des études sur les frontières, leurs significations et enjeux. Grâce à sa position géographique au « cœur de l'Europe », à sa capacité d'expertise et à la diversité des disciplines participantes, l'UniGR-CBS revêt tous les atouts d'un réseau d'excellence européen. L'UniGR-CBS bénéficie d'un financement d'environ 2,6 M € FEDER dans le cadre du programme INTERREG VA Grande Région de 2018-2022 pour mettre en place le Centre européen de ressources et de compétences en études sur les frontières. Via ce projet transfrontalier, le réseau scientifique UniGR-CBS créera des outils de recherche harmonisés. Il œuvre en outre à l'ancrage des Border Studies dans l'enseignement, développe le dialogue entre le monde scientifique et les acteurs institutionnels autour d'enjeux transfrontaliers et apporte son expertise à la stratégie de développement territorial de la Grande Région.

DE Das UniGR-CBS ist ein grenzüberschreitendes thematisches Netzwerk von rund 80 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Mitgliedsuniversitäten des Verbunds Universität der Großregion (UniGR), die über Grenzen und ihre Bedeutungen sowie Grenzraumfragen forschen. Dank seiner geographischen Lage „im Herzen Europas“, hoher Fachkompetenz und disziplinärer Vielfalt verfügt das UniGR-CBS über alle Voraussetzungen für ein europäisches Exzellenz-Netzwerk. Für den Aufbau des Europäischen Kompetenz- und Wissenszentrums für Grenzraumforschung wird das Netzwerk UniGR-CBS von 2018-2022 mit knapp 2,6 Mio. Euro EFRE-Mitteln im Rahmen des INTERREG VA Großregion Programms gefördert. Im Laufe des Projekts stellt das UniGR-Netzwerk abgestimmte Forschungswerkzeuge bereit, verankert die Border Studies in der Lehre, entwickelt den Dialog zu grenzüberschreitenden Themen zwischen wissenschaftlichen und institutionellen Akteuren und trägt mit seiner Expertise zur Raumentwicklungsstrategie der Großregion bei.

EN The UniGR-CBS is a thematic cross-border network of approximately 80 researchers within the university grouping University of the Greater Region (UniGR) conducting research on borders, their meanings and challenges. Due to its geographical position in the “heart of Europe”, its expertise and disciplinary diversity, the UniGR-CBS has the best prerequisites for becoming a European network of excellence. For the creation of a “European Center for Competence and Knowledge in Border Studies”, the Interreg VA Greater Region program provides the UniGR-CBS network with approximately EUR 2.6 million ERDF funding between 2018 and 2022. Within this project, the UniGR-CBS aims at developing harmonized research tools, embedding Border Studies in teaching, promoting the dialogue on cross-border challenges between academia and institutional actors and supporting the spatial development strategy of the Greater Region.





Distribution spatiale de l'emploi et des modes de transport des travailleurs actifs au Grand-Duché de Luxembourg

Analyse des données de l'enquête Luxmobil 2017

Jean-Marc Lambotte, Sylvain Marbehant et Hélène Rouchet

RESUME

Au départ de la base de données de l'enquête Luxmobil 2017, cet article présente les principaux résultats relatifs aux distributions spatiales de l'emploi et des choix modaux liés aux déplacements domicile-travail des travailleurs actifs au Grand-Duché de Luxembourg, tant résidents que frontaliers. Cette analyse permet de mettre en évidence les importantes disparités quant à ces répartitions, la dépendance à la voiture prédominante et les conditions requises pour atteindre une part modale élevée en transports en commun. Face au défi européen de décarbonation d'ici 2050 et tenant compte des documents stratégiques nationaux et suprarégionaux, dans l'optique de coordonner l'urbanisation avec l'offre en transport en commun, une politique transfrontalière volontariste de type *transit-oriented development* apparaît nécessaire.

Mots clés : distribution spatiale, emploi, déplacement domicile-travail, choix modal, dépendance à la voiture, transport en commun, Grand-Duché de Luxembourg, mobilité transfrontalière, *transit-oriented development*

Spatial distribution of employment and modes of transport of workers active within the Grand Duchy of Luxembourg – Data analysis of the Luxmobil 2017 survey

ABSTRACT

Analysing the database of the Luxmobil 2017 survey, this article presents the main outcomes concerning the spatial distributions of employment and modal choices related to commuting of both resident and cross-border workers within the Grand Duchy of Luxembourg. This analysis highlights the significant disparities regarding these distributions, the predominant car dependency and the required conditions to achieve a high modal share of public transport. Confronted with the challenging European objective of decarbonisation by the year 2050 and considering the national and supra-regional strategic documents, in order to coordinate urban development with the public transport offer, a voluntarist cross-border 'transit-oriented development' policy appears to be necessary.

Keywords: spatial distribution, employment, commuting, modal choice, car dependency, public transport, Grand Duchy of Luxembourg, cross-border mobility, transit-oriented development

Räumliche Verteilung der Arbeitsplätze und Verkehrsmittelwahl von im Großherzogtum Luxemburg Beschäftigten – Datenanalyse der Luxmobil-Erhebung von 2017

ZUSAMMENFASSUNG

Basierend auf der Datenbank der Luxmobil-Erhebung von 2017 werden in diesem Artikel die wichtigsten Ergebnisse zur räumlichen Verteilung der Arbeitsplätze und Verkehrsmittelwahl in Bezug auf die Fahrten

von im Großherzogtum Luxemburg Erwerbstätigen zwischen ihrem Arbeits- und Wohnort vorgestellt. Die Erhebung umfasst Daten von grenzüberschreitenden sowie innerluxemburgischen Berufspendlern. Die Analyse verdeutlicht die großen Unterschiede in diesen Verteilungen, die vorherrschende Autoabhängigkeit und formuliert Bedingungen auf deren Basis es potenziell zu einer signifikanten Erhöhung des Anteils des öffentlichen Verkehrs im Modal Split kommen könnte. Angesichts des europäischen herausfordernden Ziels der Dekarbonisierung bis 2050 und unter Berücksichtigung nationaler und überregionaler Strategiedokumente, um die Stadtentwicklung mit dem öffentlichen Verkehrsangebot zu koordinieren, scheint eine freiwillige grenzüberschreitende Politik des Transit-Oriented-Developments geboten.

Schlagwörter: räumliche Verteilung, Beschäftigung, Berufspendler, Verkehrsmittelwahl, Pkw-Abhängigkeit, öffentlicher Verkehr, Großherzogtum Luxemburg, grenzüberschreitende Mobilität, *Transit-Oriented-Development*

CITATION PROPOSÉE

Lambotte J.-M., Marbehant S. et Rouchet H. (2021): « Distribution spatiale de l'emploi et des modes de transport des travailleurs actifs au Grand-Duché de Luxembourg – Analyse des données de l'enquête Luxmobil 2017 », In: UniGR-CBS Working Paper, Vol. 11, DOI: <https://doi.org/10.25353/ubtr-xxxx-78ae-a574>

Distribution spatiale de l'emploi et des modes de transport des travailleurs actifs au Grand-Duché de Luxembourg – Analyse des données de l'enquête Luxmobil 2017

- Alors que l'Europe s'engage en direction d'une décarbonation complète de son économie à l'horizon 2050, les flux de déplacements des travailleurs actifs au Grand-Duché sont en rapide augmentation et ont un caractère peu durable. En effet, les travailleurs restent particulièrement dépendants de la voiture et, par ailleurs, une large partie de ces déplacements implique de parcourir de longues, voire très longues distances, en particulier pour les travailleurs frontaliers.
- Les analyses des distributions spatiales de l'emploi et des choix modaux liés aux trajets domicile-travail des travailleurs résidents et frontaliers actifs au Grand-Duché sont révélatrices. Il apparaît que cette forte dépendance à la voiture est étroitement liée à la grande dispersion des lieux de résidence des travailleurs actifs au Grand-Duché au regard du nombre limité de localités qui disposent d'une bonne connexion directe et cadencée en transport en commun avec Luxembourg-Ville et avec d'autres pôles d'emploi de ce pays. De même, concernant les lieux de travail, l'emploi présent au Grand-Duché a aussi une forte propension à se localiser en dehors des abords des principaux nœuds de transport en commun.
- À l'avenir, afin de favoriser le report modal espéré dans des documents stratégiques tels que le SDTGR ou la stratégie MODU 2.0, il est indispensable de concentrer de part et d'autre des frontières une large part des futurs nouveaux logements et des nouveaux postes de travail attendus à proximité d'un nombre limité de nœuds existants ou pressentis du réseau structurant de transport en commun transfrontalier (politique d'aménagement de type *transit-oriented development*). Une collaboration transfrontalière entre le Grand-Duché de Luxembourg et les territoires limitrophes est à cet égard souhaitable. Mettre en place une telle politique apparaît nécessaire pour justifier les investissements conséquents permettant d'augmenter le nombre de polarités urbaines et villageoises situées dans l'orbite de la métropole luxembourgeoise et bénéficiant d'une connexion directe et cadencée avec Luxembourg-Ville.

Objectif de l'analyse

L'objectif de cet article est d'analyser dans quelle mesure les choix modaux associés aux déplacements des travailleurs actifs au Grand-Duché du Luxembourg, qu'ils soient résidents ou frontaliers, sont dépendants de la localisation des lieux tant de résidence que de travail vis-à-vis de l'offre en transports en commun (TC). Au regard du nombre limité de localités qui bénéficient d'une desserte en transport en commun efficace menant vers Luxembourg-Ville et vers d'autres pôles d'emploi situés au Grand-Duché, il est intéressant de mettre en avant dans quelle mesure la forte dispersion des lieux de résidence des travailleurs actifs au Luxembourg et des lieux de travail au sein de ce pays génère cette dépendance.

À l'aide des données de l'enquête Luxmobil 2017, il s'agit de croiser la distribution spatiale des lieux de résidence des travailleurs actifs au sein du Grand-Duché, quel que soit leur lieu de résidence au sein ou aux abords de la Grande Région, la distribution des lieux de travail de l'ensemble de ces travailleurs au sein de ce pays et la distribution spatiale des choix modaux associés à ces déplacements domicile-travail qui ont un caractère transfrontalier à plus de 40 %.

Les résultats ici rassemblés ont vocation à aider à faire prendre conscience qu'une politique volontariste de type TOD (*Transit Oriented Development*) généralisée à l'ensemble des territoires qui se situent dans l'orbite de la métropole luxembourgeoise est aujourd'hui nécessaire tenant compte des prévisions d'une forte croissance de l'emploi au sein du Grand-Duché et, dès lors, de l'augmentation progressive des flux qui vont continuer à se massifier. Sans une politique volontariste en matière d'aménagement du territoire visant à concentrer une partie substantielle des nouveaux logements et des nouveaux postes de travail attendus durant les prochaines décennies aux abords des nœuds d'un réseau de transport en commun structurant dans lequel il faudra investir massivement, il semble impossible d'enrayer la forte dépendance à la voiture associée à ces flux de travailleurs. Une telle évolution apparaît indispensable en vue d'atteindre les objectifs de la Stratégie MODU 2.0, ainsi que ceux de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports qui s'imposent à chacun des territoires de la Grande Région.

La stratégie MODU 2.0 a été adoptée en 2018 par le gouvernement luxembourgeois et est complémentaire au plan sectoriel « transports ». Elle propose des objectifs ambitieux d'évolution des parts modales à l'horizon 2025. À cette fin, il y est notamment prévu d'augmenter de 50 % le nombre de passagers des transports en commun soit grâce à la mise en service des nouvelles infrastructures des CFL – Société Nationale des Chemins de Fers Luxembourgeois, soit via la réorganisation du réseau de bus du RGTR – Régime Général des Transports Routiers (Département des Transports, Direction de la Planification de la Mobilité, 2018).

Une piste à privilégier pour atteindre ces objectifs est alors, d'une part, de concentrer l'urbanisation autour des nœuds de TC que sont les gares et autres arrêts de TCSP (Transports en Commun en Site Propre) et, d'autre part, d'augmenter l'offre en transports dans ces nœuds.

Dans cet article, nous apportons tout d'abord quelques précisions concernant les données issues de cette enquête Luxmobil 2017. Ensuite, l'analyse des résultats s'effectue en deux temps. Premièrement, nous analysons la distribution spatiale de l'emploi présent au Grand-Duché (vu du lieu de travail et vu du lieu de résidence dans la Grande Région et au-delà). Deuxièmement, nous caractérisons la distribution spatiale des choix modaux des travailleurs résidents et frontaliers (vu du lieu de travail et vu du lieu de résidence) ainsi que celle des travailleurs actifs à Luxembourg-Ville comparé au reste du Grand-Duché (vu du lieu de résidence).

Pour terminer, des conclusions sont tirées ainsi que des perspectives en vue de la mise en œuvre de la stratégie du SDTGR.

L'enquête Luxmobil 2017 : métadonnées

Au Grand-Duché de Luxembourg, de février à mai 2017, la Direction de la planification de la mobilité au sein du Ministère du Développement durable et des Infrastructures (MDDI) – à présent Département de la mobilité et des transports au sein du Ministère de la Mobilité et des Travaux publics (MMTP) – a mené une enquête relative aux déplacements des personnes. 37.500 résidents de ce pays et travailleurs frontaliers y ont participé. Les données de cette enquête ont été rendues accessibles fin 2019 par le Ministère de la Mobilité et des Travaux publics (MMTP) avec le soutien du Département de l'Aménagement du Territoire du Luxembourg (DATer) au sein du Ministère de l'Energie et de l'Aménagement du Territoire (MEAT), dans le cadre du projet INTERREG *UniGR-Center for Border Studies*.

Cette enquête avait pour vocation d'actualiser les données relatives à de multiples caractéristiques liées aux déplacements tant des résidents du Grand-Duché que des travailleurs frontaliers qui y sont actifs en vue de servir d'outil d'aide à la décision pour guider la politique à mener en matière de mobilité et transport. À cette fin, 125.000 personnes (c'est-à-dire les membres de 40.000 ménages résidant au Grand-Duché et 45.000 travailleurs frontaliers) ont été interrogées. La participation a été satisfaisante vu les bons taux de réponse dans les différents versants (28 % pour le versant luxembourgeois, 34 % pour l'allemand, 30 % pour le belge et 26 % pour le versant français). 37.500 résidents du Grand-Duché et travailleurs frontaliers y ont ainsi participé.

À ce jour, peu de résultats issus de cette enquête ont été publiés. Toutefois, ceux-ci ont servi à élaborer les divers projets du MMTP lancés depuis (MODU 2.0, Réorganisation du réseau du RGTR, Tram-rapide Luxembourg - Esch-sur-Alzette, Plan national de mobilité 2035, etc.). Les premiers résultats diffusés au départ de cette enquête consistaient en l'identification des différentes parts modales (voiture, transports en commun, vélo et piétons) pour les principaux motifs de trajets (domicile-travail, déplacements professionnels, éducation, déplacements privés hors loisirs et loisirs). Au total, les trajets en voiture pour tous motifs de déplacement représentent une part modale de 69 % contre 17 % seulement aux transports en commun et 14 % pour les modes doux (12 % pour la marche et 2 % pour le vélo) (Bausch, 2017).

Si l'enquête Luxmobil 2017 s'intéresse à l'ensemble des motifs de déplacements, nous nous focalisons sur le seul motif « aller au travail ». Il est ici considéré comme le plus structurant notamment par le fait qu'il intègre fortement les déplacements des travailleurs frontaliers, qu'il tend à se concentrer aux heures de pointe, qu'il implique souvent de bien plus longues distances moyennes que pour la plupart des autres types de déplacement et que ce motif de déplacement est souvent combiné avec d'autres motifs dans le cadre de chaînes de déplacement (Cornelis et al., 2012).

Pour chaque trajet pris en compte, le mode de transport retenu pour cette analyse est le mode principal, c'est-à-dire celui qui est utilisé pour parcourir la plus longue distance en cas de déplacement multimodal.

Au départ de cet échantillon de 37.500 répondants, les comportements des travailleurs résidents et frontaliers du Grand-Duché ont été inférés par le Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics à l'ensemble de la population des résidents et des frontaliers actifs au Luxembourg grâce à un facteur d'extrapolation.

Ce facteur a été calculé pour les résidents en se basant sur la population et la pyramide des âges par commune. Pour les non-résidents, c'est le nombre de travailleurs frontaliers par commune de travail au Luxembourg qui a servi de base. Grâce à cette extrapolation, nous pouvons calculer la distribution spatiale de diverses caractéristiques liées aux déplacements domicile-travail au travers d'un découpage spécifique du territoire de la Grande Région. Il est donc possible de cartographier les choix modaux des travailleurs.

À cette fin, le territoire transfrontalier étudié a été divisé selon un découpage géographique qui vise à maximiser la précision de ce dernier tout en s'assurant que chacune des entités qui le composent dispose d'un nombre suffisant de répondants pour que la donnée soit robuste. Le découpage retenu par le Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics du Grand-Duché est le suivant :

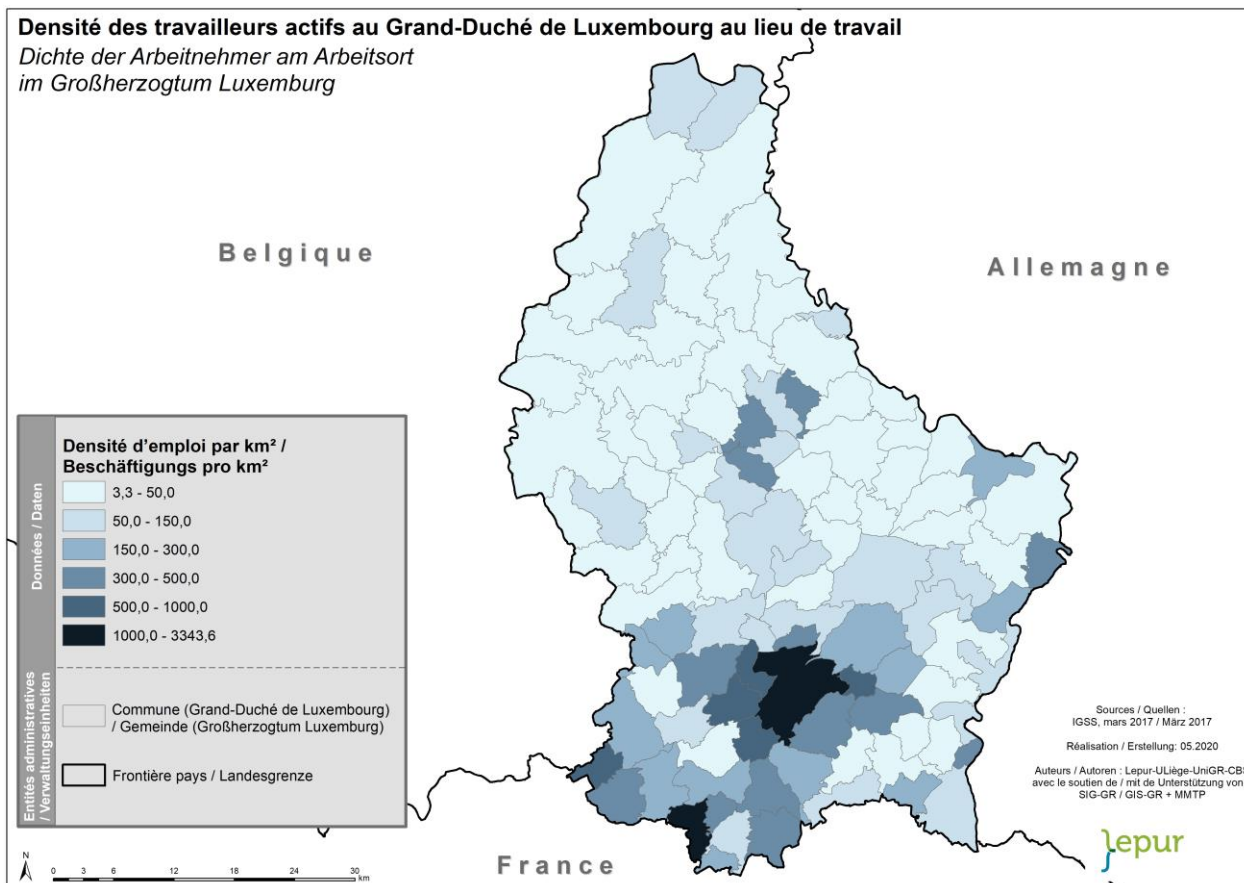
- 147 unités territoriales au Grand-Duché (pour 102 communes à l'heure actuelle, sachant qu'il existe un découpage infra-communal en quartiers ou villages dans 23 de ces 102 communes, à l'image de Luxembourg-Ville qui est découpé en 13 quartiers et Esch-sur-Alzette en 5 quartiers) ;
- 14 unités territoriales en Allemagne (dont 8 en Rhénanie-Palatinat et 3 en Sarre) ;
- 18 unités territoriales en Belgique (dont 13 en Province de Luxembourg et 2 en Province de Liège) ;
- 37 unités territoriales en France (dont 18 en Moselle, 9 en Meurthe-et-Moselle, 2 dans la Meuse et 5 dans les 7 autres départements de la Région Grand Est).

La distribution spatiale de l'emploi au Grand-Duché vu du lieu de travail et vu du lieu de résidence dans la Grande Région et au-delà

Distribution spatiale de l'emploi au Grand-Duché vu du lieu de travail et part de l'emploi occupé par des frontaliers

La distribution spatiale de l'emploi sur le territoire luxembourgeois (fig.1) est caractérisée par une grande polarisation au sein de la ville de Luxembourg et à ses abords ainsi que, secondairement, dans l'ancienne région minière, au sud du pays.

À elle seule, la capitale concentre 38,2 % de l'emploi grand-ducal (175.000 des 458.000 emplois recensés début 2017, fig.2). Sa périphérie immédiate est également concernée par une grande densité d'emplois tout comme diverses polarités au sud-ouest du pays, dont celle d'Esch-sur-Alzette qui est le second pôle d'emploi du pays avec plus de 31.000 emplois début 2017 (6,8 % de l'emploi total du pays). L'existence des axes autoroutiers (de Luxembourg-Ville vers Arlon, Trèves, Metz, Ettelbruck ou Sarrebruck) explique également une partie de la distribution spatiale de l'emploi. Les autres polarités urbaines de l'est et du nord du pays qui présentent aussi une concentration non négligeable d'emploi sont soit situées le long de la Moselle, soit dans d'autres vallées secondaires comme Echternach, Diekirch et Ettelbruck, Vianden, Wiltz, etc.



Densité des travailleurs actifs au Grand-Duché de Luxembourg au lieu de travail, fig.1

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Si l'emploi au Grand-Duché se concentre assez bien dans la capitale et dans quelques villes et communes du centre et du sud du pays, cette polarisation tend pourtant à s'estomper au fil du temps malgré la rapide croissance de l'emploi dans la capitale et du côté d'Esch-sur-Alzette grâce au développement de Belval. Déjà en 2003, Burnotte-Boreux et al. soulignaient ceci :

« En 1981, seules 10 communes du pays concentraient les emplois de 70 % des actifs résidant au Grand-Duché. En 2001, il n'en faut plus dix, mais quatorze pour atteindre ce pourcentage. Il semblerait donc qu'il n'y ait pas concentration, mais déconcentration de l'emploi. » (pp. 99-100)

En 2017, il faut désormais additionner les 16 communes qui comptent le plus d'emploi pour atteindre ce seuil de 70 % de l'emploi. Au niveau de la capitale, si celle-ci concentre désormais 38,2 % de l'emploi du pays, cette proportion s'élevait encore à 41,5 % en 2001 tout comme en 1981 (Burnotte-Boreux et al., 2003, p.99).

Communes	Nombre de travailleurs résidant au GDL	Nombre de travailleurs frontaliers				Nombre de travailleurs total	Part des travailleurs frontaliers			
		Allemagne	Belgique	France	Nombre total		Allemagne	Belgique	France	Part totale
Luxembourg-Ville	120.048	9.751	12.127	33.066	54.944	174.992	5,6%	6,9%	18,9%	31,4%
Esch-sur-Alzette	18.780	974	1.415	9.890	12.279	31.059	3,1%	4,6%	31,8%	39,5%
Bertrange	6.736	398	1.642	4.475	6.516	13.252	3,0%	12,4%	33,8%	49,2%
Niederanven	6.916	1.384	584	2.158	4.126	11.042	12,5%	5,3%	19,5%	37,4%
Pétange	6.877	36	915	2.456	3.407	10.284	0,4%	8,9%	23,9%	33,1%
Strassen	6.335	831	1.113	1.981	3.925	10.260	8,1%	10,8%	19,3%	38,3%
Dudelange	4.793	630	351	3.296	4.277	9.071	6,9%	3,9%	36,3%	47,2%
Hesperange	5.336	541	486	2.370	3.397	8.733	6,2%	5,6%	27,1%	38,9%
Leudelange	5.178	475	632	2.227	3.333	8.511	5,6%	7,4%	26,2%	39,2%
Differdange	5.254	146	499	2.251	2.896	8.150	1,8%	6,1%	27,6%	35,5%
Mamer	5.150	160	1.225	1.448	2.833	7.982	2,0%	15,3%	18,1%	35,5%
Sanem	4.160	182	595	1.979	2.756	6.916	2,6%	8,6%	28,6%	39,8%
Contern	3.752	1.287	538	1.240	3.065	6.817	18,9%	7,9%	18,2%	45,0%
Bettembourg	4.098	329	214	2.124	2.667	6.766	4,9%	3,2%	31,4%	39,4%
Diekirch	5.102	372	171	82	626	5.728	6,5%	3,0%	1,4%	10,9%
Mondercange	2.603	277	263	2.479	3.018	5.621	4,9%	4,7%	44,1%	53,7%
Käerjeng	2.615	166	607	2.112	2.885	5.500	3,0%	11,0%	38,4%	52,5%
Schuttrange	2.912	1.680	186	557	2.424	5.336	31,5%	3,5%	10,4%	45,4%
Ettelbruck	4.135	464	314	123	901	5.036	9,2%	6,2%	2,4%	17,9%
Mersch	4.121	333	261	312	905	5.026	6,6%	5,2%	6,2%	18,0%
Echternach	2.233	2.564	25	45	2.634	4.867	52,7%	0,5%	0,9%	54,1%
Schifflange	3.102	48	95	926	1.070	4.171	1,1%	2,3%	22,2%	25,6%
Junglinster	2.824	805	146	242	1.192	4.016	20,0%	3,6%	6,0%	29,7%
Wiltz	2.763	37	1.181	34	1.252	4.015	0,9%	29,4%	0,8%	31,2%
Grevenmacher	1.638	1.945	0	397	2.342	3.980	48,9%	0,0%	10,0%	58,8%
Colmar-Berg	2.484	248	925	183	1.356	3.840	6,5%	24,1%	4,8%	35,3%
Sandweiler	2.784	348	151	350	848	3.632	9,6%	4,1%	9,6%	23,3%
Mondorf-les-Bains	1.465	429	34	1.591	2.055	3.520	12,2%	1,0%	45,2%	58,4%
Koerich	1.798	45	1.011	487	1.543	3.341	1,4%	30,3%	14,6%	46,2%
Roeser	1.793	91	86	1.319	1.495	3.288	2,8%	2,6%	40,1%	45,5%
Steinfort	1.799	22	1.046	349	1.417	3.216	0,7%	32,5%	10,8%	44,1%
Weiswampach	838	237	2.055	34	2.326	3.164	7,5%	65,0%	1,1%	73,5%
Kehlen	2.256	128	251	458	836	3.092	4,1%	8,1%	14,8%	27,0%
Mertert	1.054	2.012	0	0	2.012	3.065	65,6%	0,0%	0,0%	65,6%
Clervaux	1.420	279	1.204	42	1.524	2.944	9,5%	40,9%	1,4%	51,8%
Walferdange	1.922	196	99	385	681	2.603	7,5%	3,8%	14,8%	26,1%
Troisvierges	793	186	1.497	0	1.683	2.475	7,5%	60,5%	0,0%	68,0%
Steinsel	1.900	151	128	287	566	2.467	6,1%	5,2%	11,7%	23,0%
Bissen	1.718	215	303	208	725	2.443	8,8%	12,4%	8,5%	29,7%
Betzdorf	1.340	725	57	203	986	2.326	31,2%	2,4%	8,7%	42,4%
Kayl	1.827	23	27	307	357	2.184	1,0%	1,3%	14,0%	16,3%
Parc Hosingen	1.295	581	221	0	801	2.096	27,7%	10,5%	0,0%	38,2%
Schengen	702	846	0	537	1.383	2.085	40,6%	0,0%	25,8%	66,3%
Rambrouch	1.112	22	704	147	873	1.985	1,1%	35,5%	7,4%	44,0%
Remich	1.088	474	0	318	792	1.880	25,2%	0,0%	16,9%	42,1%
Redange-sur-Attert	1.410	17	375	0	393	1.803	1,0%	20,8%	0,0%	21,8%
Rumelange	1.204	21	17	492	531	1.734	1,2%	1,0%	28,4%	30,6%
Wincrange	738	104	773	31	909	1.646	6,3%	47,0%	1,9%	55,2%
Autres communes	21.501	4.380	2.423	2.021	8.824	30.324	14,4%	8,0%	6,7%	29,1%
TOTAL GRAND-DUCHE	293.700	37.594	38.970	88.020	164.584	458.284	8,2%	8,5%	19,2%	35,9%

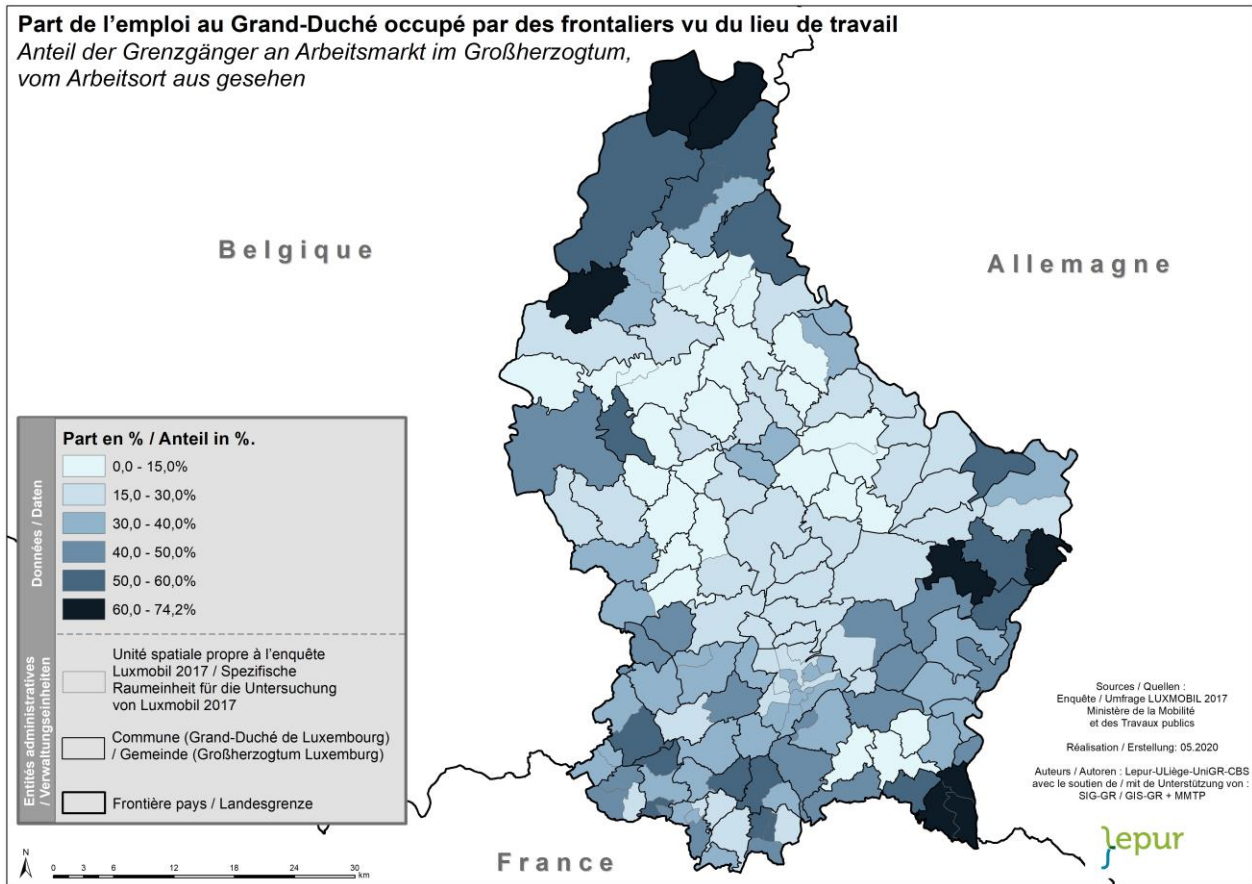
Répartition des travailleurs actifs au Grand-Duché de Luxembourg (50 premières communes) selon leur pays de résidence, en valeur absolue et en valeur relative, fig.2

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Nous ne retrouvons pas la même polarisation de l'emploi lors de l'analyse de la répartition au lieu de travail des postes de travail occupés par les travailleurs frontaliers (fig.3). En effet, une très large partie de ceux-ci ont tendance à travailler à proximité des frontières, bien plus qu'au niveau de la capitale et de sa proche périphérie. Ainsi, avec près de 55.000 travailleurs frontaliers sur un total de près de 175.000 emplois en 2017, les frontaliers représentent 31,4 % des travailleurs actifs au sein de la capitale, ce qui est en deçà des 35,9 % de la moyenne du pays selon les données de cette enquête Luxmobil 2017. Les frontaliers qui résident en Allemagne et en Belgique, contrairement à ceux qui résident en France, sont moins présents au sein de la capitale que dans l'ensemble du pays (respectivement 5,6 % contre 8,2 % pour le versant allemand, 6,9 % contre 8,5 % pour le versant belge et 18,9 % contre 19,2 % pour le versant français).

Si la plupart des communes situées au centre du pays comptent moins de 30 % de frontaliers parmi les travailleurs qui y sont actifs, cette proportion grimpe bien au-delà des 40 % et même souvent des 50 % dans les communes situées à proximité immédiate de la frontière. Les scores les plus élevés sont rencontrés au nord du pays : Winseler 74,2 %, Weiswampach 73,5 % et Troisvierges 68,0 % ; et aux extrémités sud et nord de la Moselle luxembourgeoise : Schengen 66,3 % et Mertert 65,6 %). Nous savons que, depuis 2001, c'est

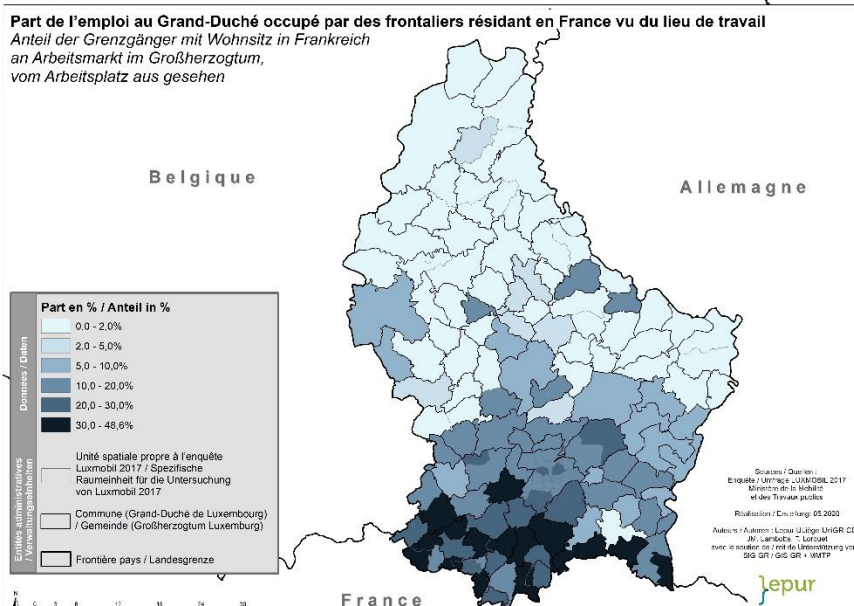
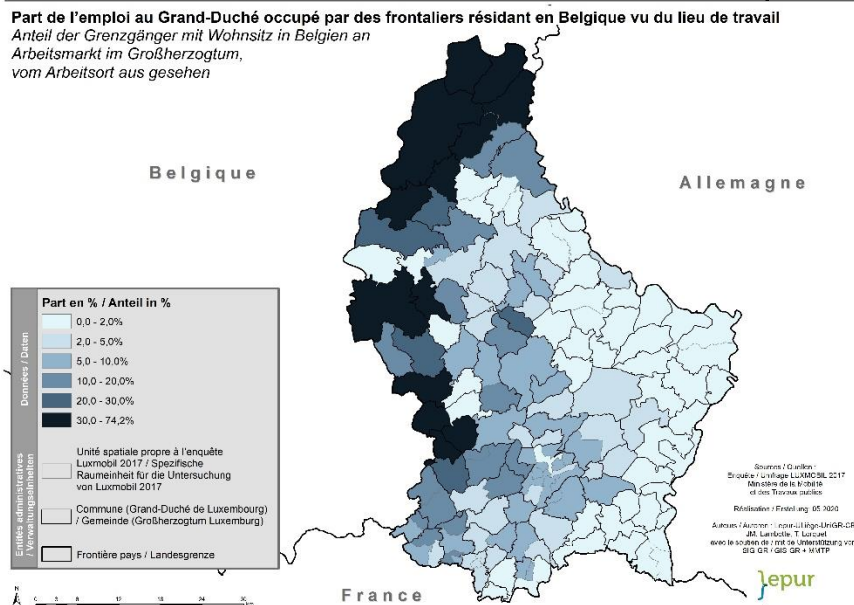
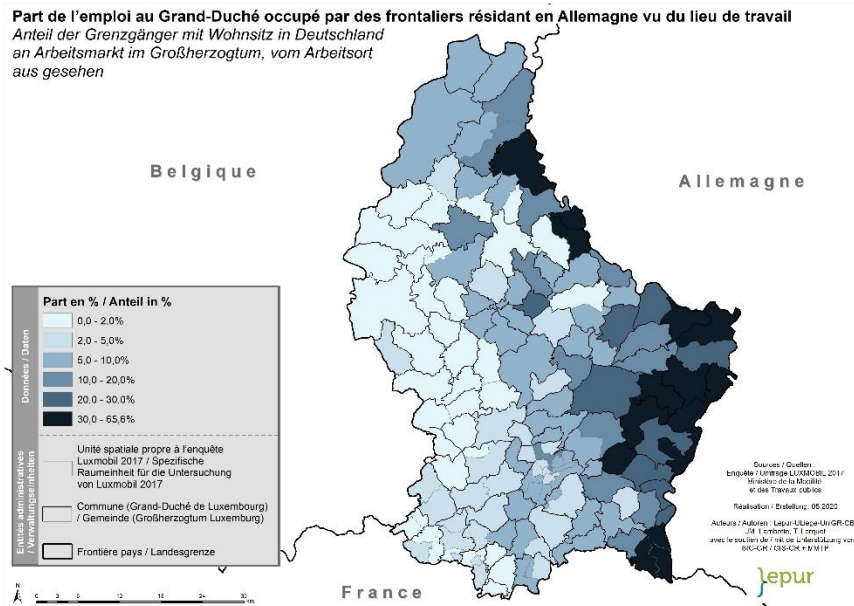
davantage au niveau de ce type de communes frontalières que l'emploi a fortement augmenté au Grand-Duché, avec, dans certains cas, la création d'une filiale, voire le transfert de sociétés initialement implantées dans le pays voisin. La partie centrale du Grand-Duché qui s'étire du sud au nord de Walferdange à Kiischpelt et de l'ouest à l'est de la commune du Lac de la Haute Sûre jusque celle de Bech est assez peu concernée par le travail frontalier, excepté Colmar-Berg.



Part de l'emploi au Grand-Duché occupé par des frontaliers vu du lieu de travail, fig.3

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Lorsque nous répartissons cette part des travailleurs frontaliers vu du lieu de travail au Luxembourg par pays de résidence (fig.4-5-6), nous observons que ceux qui résident en Allemagne sont proportionnellement fort présents dans les communes frontalières de l'est du pays le long des vallées de la Moselle, de la basse Sûre et de l'Our ainsi que le long de la vallée de la Syre qui correspond approximativement à l'axe tant ferroviaire qu'autoroutier qui relie Trèves à Luxembourg-Ville. Les travailleurs frontaliers qui résident en Belgique sont pour leur part proportionnellement fort présents dans les communes frontalières du nord et de l'ouest du Grand-Duché. Les travailleurs frontaliers qui résident en France sont quant à eux proportionnellement fort présents dans l'ensemble des communes de l'ancien bassin minier du sud du Grand-Duché, y compris au sein des communes non frontalières à la France comme Käerjeng, Mondercange ou Bettembourg, dans les trois communes frontalières du sud-est du Luxembourg (Frisange, Mondorf-les-Bains et Schengen) ainsi qu'en proche périphérie sud et sud-ouest de la capitale (communes d'Hespérange, de Roeser, de Leudelange et de Bertrange principalement).



Part de l'emploi au Grand-Duché occupé par des frontaliers résidant en Allemagne, en Belgique et en France vu du lieu de travail, fig.4-5-6
 Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

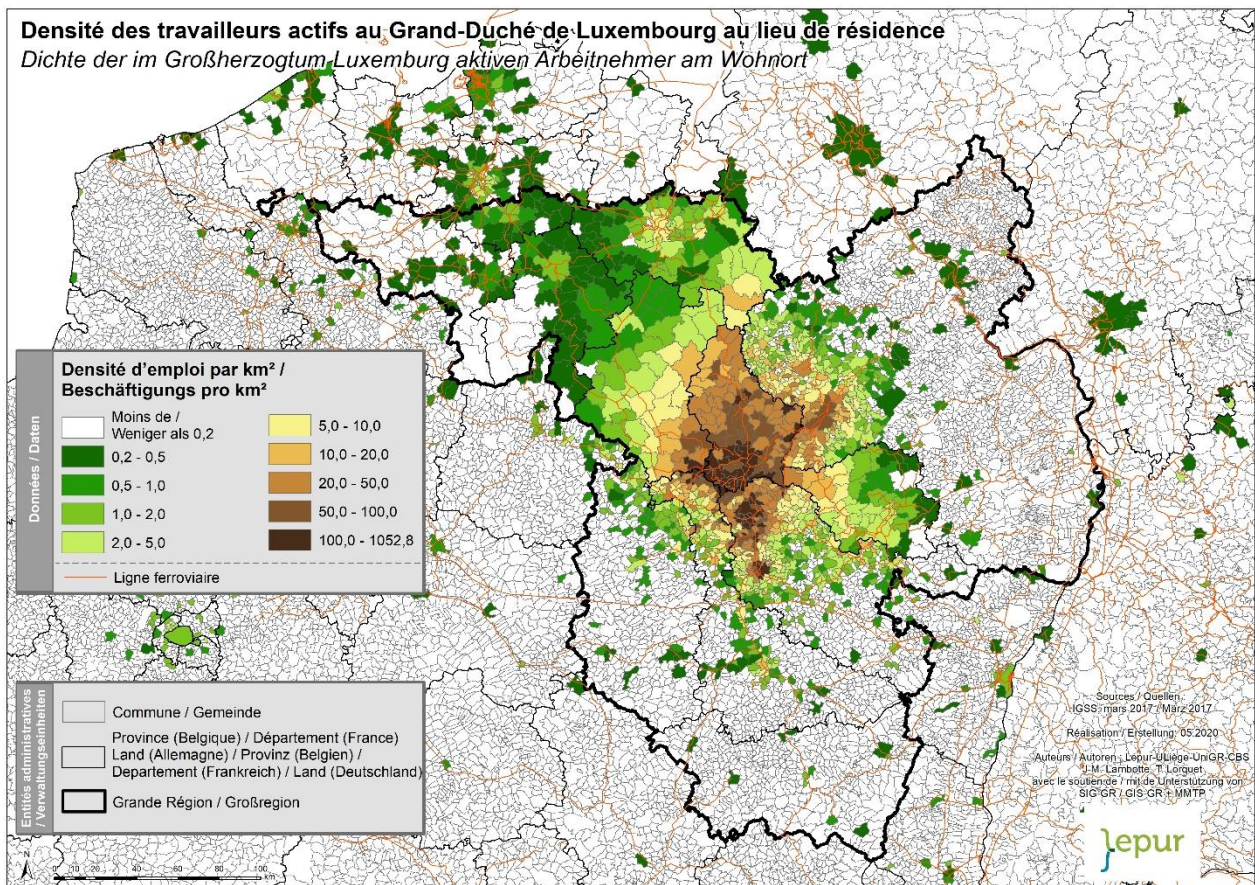
Ces observations corroborent les répartitions des travailleurs frontaliers au Luxembourg mise précédemment en évidence par Pigeron-Piroth (2005) à partir d'une matrice Origine/Destination des travailleurs actifs au Grand-Duché en janvier 2004 fournie par l'Administration des Contributions Directes (pp.118-120).

Distribution spatiale de l'emploi, vu du lieu de résidence dans la Grande Région et au-delà

La répartition des lieux de résidence des travailleurs actifs au Luxembourg est très étendue. Dans ce cas, en exploitant les données de mars 2017 de l'Inspection générale de la sécurité sociale (IGSS) du Grand-Duché de Luxembourg, il est possible d'analyser cette distribution à l'échelle communale (fig.7). Presque l'ensemble des communes de la Grande Région situées à moins de 80 km de Luxembourg sont concernées par un nombre non négligeable de travailleurs frontaliers actifs dans ce pays. Cette influence va même au-delà de 120 km de distance à vol d'oiseau sur le versant belge. Culturellement, il est bien plus accepté en Belgique d'habiter très loin de son lieu de travail que dans les autres pays, ce qui est lié à la politique fiscale du logement dans ce pays facilitant l'accession à la propriété, mais limitant la mobilité résidentielle (Halleux et al., 2002).

Cette forte dispersion des lieux de résidence des travailleurs s'étend même dans plusieurs directions hors du territoire de la Grande Région, pourtant très vaste (65.401 km², ce qui n'est pas de beaucoup inférieur aux 76.657 km² du Benelux). En dehors de la Grande Région, on observe de légères concentrations de ces travailleurs dans de grandes villes comme Bruxelles (390 travailleurs frontaliers pour l'ensemble de la Région de Bruxelles-Capitale en 2017), Paris (210), Cologne et Anvers (plus de 100), ainsi qu'à Francfort, Aix-la-Chapelle, Bruges, Gand et Strasbourg (au moins 50 frontaliers¹).

¹ Dans le département des Ardennes, le bourg de Carignan situé sur l'axe menant à Sedan et Charleville-Mézières près de la limite du département de la Meuse et donc de la Grande Région atteignait également ce seuil de 50 frontaliers actifs au Grand-Duché en 2017.



Densité des travailleurs actifs au Grand-Duché de Luxembourg au lieu de résidence dans l'ensemble de la Grande Région, fig.7

Source : IGSS, mars 2017

À côté de cette très forte dispersion des lieux de résidence des travailleurs actifs au Luxembourg et en particulier des 184.419 frontaliers actifs en mars 2017 (pour déjà 211.744 en novembre 2020), nous observons une forte concentration de travailleurs qui résident dans des polarités se disposant le long de certains axes au départ de Luxembourg-Ville comme ceux menant :

- à Thionville, Metz et, au-delà, Nancy via le sillon lorrain ;
- à Arlon, Libramont, Marche-en-Famenne, Namur et Bruxelles ;
- à Mertert, Trèves, Wittlich et Coblenze ;
- à Esch-sur-Alzette, Differdange, Pétange puis Aubange jusque Virton d'une part, et Longwy, d'autre part ;
- à Ettelbruck, Vielsalm et, au-delà, Aywaille puis Liège.

Ces cinq axes correspondent aux cinq axes ferroviaires principaux qui relient la capitale du Grand-Duché au reste de la Grande Région.

Lorsque nous analysons finement la distribution des lieux de résidence des travailleurs actifs dans ce pays, nous identifions d'autres axes secondaires. Ceux-ci comportent de petits pôles urbains dans lesquels résident de nombreux travailleurs. Cependant, ces pôles ne sont pas, ou ne sont plus, desservi par chemin de fer et, s'ils le sont, ils ne disposent pas d'une relation directe avec Luxembourg-Ville, à l'image de :

- l'axe Echternach – Irrel – Bitburg qui rejoint à Bitburg-Erdorf l'Eifelbahn Cologne-Trèves ;
- la vallée de la Sarre (Sarreguemines, Mettlach, Merzig, Sarrelouis, Sarrebruck et même au-delà Forbach et Sarreguemines) ;
- la vallée de la Moselle entre Trèves et Thionville (Grevenmacher, Nittel, Wormeldange, Wincheringen, Remich, Perl, Schengen, Sierck-les-Bains, Koenigsmacker...) ;
- la vallée de l'Orne (Jarny, Valleroy, Homécourt, Moyeuvre-Grande, Rombas et Amnéville) ;
- la vallée de la Fensch (Florange, Hayange, Nilvange, Knutange et Fontoy) ; axe qui peut rentrer au Grand-Duché via Boulange, Tressange, Aumetz et Audun-le-Tiche ;
- l'axe Esch-sur-Alzette – Verdun via Audun-le-Roman, Piennes, Boulogny et Etain ;
- l'axe Longuyon – Montmédy – Carignan – Sedan – Charleville qui prolonge celui menant à Longwy ;
- l'axe Wiltz – Winseler – Bastogne – Vaux-sur-Sûre – Libramont ;
- l'axe Burg-Reuland – Saint-Vith – Amblève – Waimès, soit la partie sud de l'ancienne Vennbahn

Distribution spatiale de l'emploi à Luxembourg-Ville comparée au reste du Grand-Duché, vu du lieu de résidence

Les données de l'enquête Luxmobil 2017 permettent dans une certaine mesure de distinguer la distribution des lieux de résidence des travailleurs actifs au Grand-Duché selon que leur lieu de travail se situe au sein de la seule commune de Luxembourg-Ville ou au sein des 101 autres communes du pays. La première concentre 38,2 % de l'emploi total contre 61,8 % dans le reste du pays (fig.8).

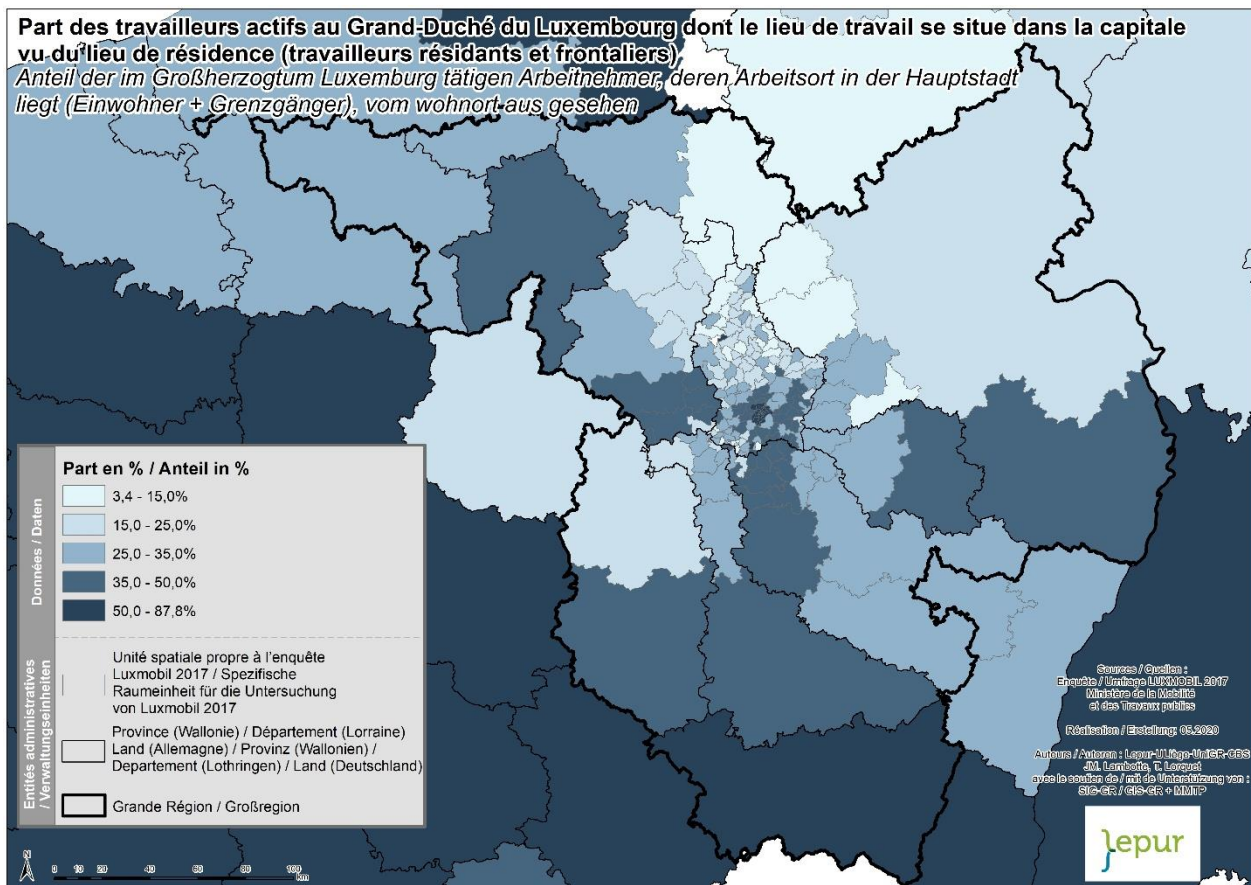
Concernant la distribution de la part des travailleurs dont le lieu de travail se situe dans la capitale par rapport à l'ensemble des travailleurs actifs au Luxembourg, nous remarquons qu'elle est logiquement particulièrement élevée au sein de la Ville de Luxembourg où 77,8 % des travailleurs qui y vivent y travaillent également. Ailleurs, cette proportion chute en deçà des 30 % tant au niveau de la moyenne des 101 autres communes du Grand-Duché (27,4 %) qu'au niveau des frontaliers qui résident en Allemagne (25,9 %). La France et, plus encore, la Belgique, dépassent de peu ce seuil de 30 % (37,6 % côté français et 31,1 % côté belge).

Lieu de résidence	Total de travailleurs actifs au Grand-Duché	Nombre de travailleurs actifs à Luxembourg-Ville	Part des travailleurs actifs à Luxembourg-Ville
Luxembourg-Ville	78.421	61.006	77,8%
101 autres communes	215.279	59.042	27,4%
Sous-total des résidents	293.700	120.048	40,9%
Allemagne	37.594	9.751	25,9%
Belgique	38.970	12.127	31,1%
France	88.020	33.066	37,6%
Sous-total des frontaliers	164.584	54.944	33,4%
Total général	458.284	174.992	38,2%

Répartition des travailleurs actifs à Luxembourg-Ville selon leur lieu de résidence, en valeur absolue et en valeur relative, fig.8

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

La moyenne calculée de 27,4 % de travailleurs résidents des 101 autres communes du Grand-Duché autres que la capitale cache toutefois d'importantes disparités, comme observé à la fig.9. Cette moyenne tend ainsi à approcher les 50 % dans les communes de la première couronne autour de Luxembourg-Ville, dans la vallée de la Syre (ligne ferroviaire Luxembourg-Trèves) ainsi qu'entre la vallée de la Moselle et les autoroutes venant de Trèves et du sillon lorrain dans le sud-est du Grand-Duché. La présence moindre d'emploi local rend ce territoire très dépendante des emplois dans la capitale. À l'opposé, la moitié nord du pays, à partir d'un axe Beckerich – Mersch – Rosport-Mompach, est beaucoup moins dépendante de la capitale au niveau de l'emploi (rare présence de communes où cette part dépasse le seuil de 25 %).



Part des travailleurs actifs au Grand-Duché de Luxembourg dont le lieu de travail se situe dans la capitale, vu du lieu de résidence, fig. 9

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Lorsque nous nous intéressons à la distribution de cette même variable dans les 3 pays voisins, tout en restant au sein du périmètre de la Grande Région, nous observons que la part des travailleurs frontaliers actifs au Grand-Duché dont le lieu de travail se situe au sein de la capitale est particulièrement élevée le long des principaux axes urbains qui bénéficient à la fois d'une liaison ferroviaire directe cadencée et d'une liaison autoroutière parallèle pour relier Luxembourg-Ville. C'est particulièrement visible au niveau du sillon lorrain (unités territoriales de Thionville, Metz et Nancy) et de l'axe vers Arlon, Habay, Libramont et Namur. Du côté de Trèves, contrairement à ce qui s'observe dans la vallée de la Syre sur la ligne ferroviaire reliant cette ville à celle de Luxembourg, cet effet semble moins prononcé. Cependant, cette dernière comparaison est malaisée au regard de l'hétérogénéité de la taille des unités territoriales prises en compte.

Alors que la Sarre ne dispose d'aucune liaison ferroviaire directe avec Luxembourg-Ville mais bien d'une connexion autoroutière, l'ensemble du territoire semble dépendre aussi beaucoup de la capitale du Grand-Duché. Cela peut être relié à l'absence de pôle d'emploi majeur dans le triangle Luxembourg-Schengen-Remich.

À l'opposé, nous notons une proportion faible de travailleurs frontaliers se dirigeant vers Luxembourg-Ville en provenance de régions frontalières du nord et nord-est du Grand-Duché : communes de Vielsalm et Gouvy, arrondissement de Verviers – communes francophones et germanophones, Eifelkreis Bitburg-Prüm. Le constat est similaire dans le nord du département de la Meuse et à ses abords : département des Ardennes, ancien canton de Longuyon dans l'extrême nord-ouest du département de Meurthe-et-Moselle. Il s'agit là de vastes espaces à dominante rurale qui ne disposent d'aucune liaison autoroutière menant directement à Luxembourg-Ville. Cela allonge considérablement la durée des trajets vers cette ville, mais n'empêche pas d'importants flux de travailleurs dirigés vers les autres communes du Grand-Duché situées à proximité immédiate de la frontière.

Ainsi, les données de l'IGSS de mars 2020 nous renseignent qu'au total, on dénombre 9.870 frontaliers en provenance de l'Eifelkreis Bitburg-Prüm, 7.850 frontaliers depuis la Belgique provenant de l'arrondissement de Verviers (6.560 personnes) et du canton de Vielsalm (1.290 personnes) ainsi que 4.710 frontaliers depuis la France provenant de l'ancien canton de Longuyon (2.240 personnes), de l'arrondissement de Verdun (1.970 personnes) et du département des Ardennes (500 personnes). Pour cet ensemble de près de 22.500 travailleurs provenant de ces trois espaces faiblement peuplés sur une large partie de leur étendue, la forte

dispersion tant au niveau de leur lieu de résidence en Allemagne, Belgique et en France qu'au niveau de leur lieu de travail au sein du Grand-Duché est le terreau fertile pour une dépendance à la voiture presque complète comme nous le montrerons par après.

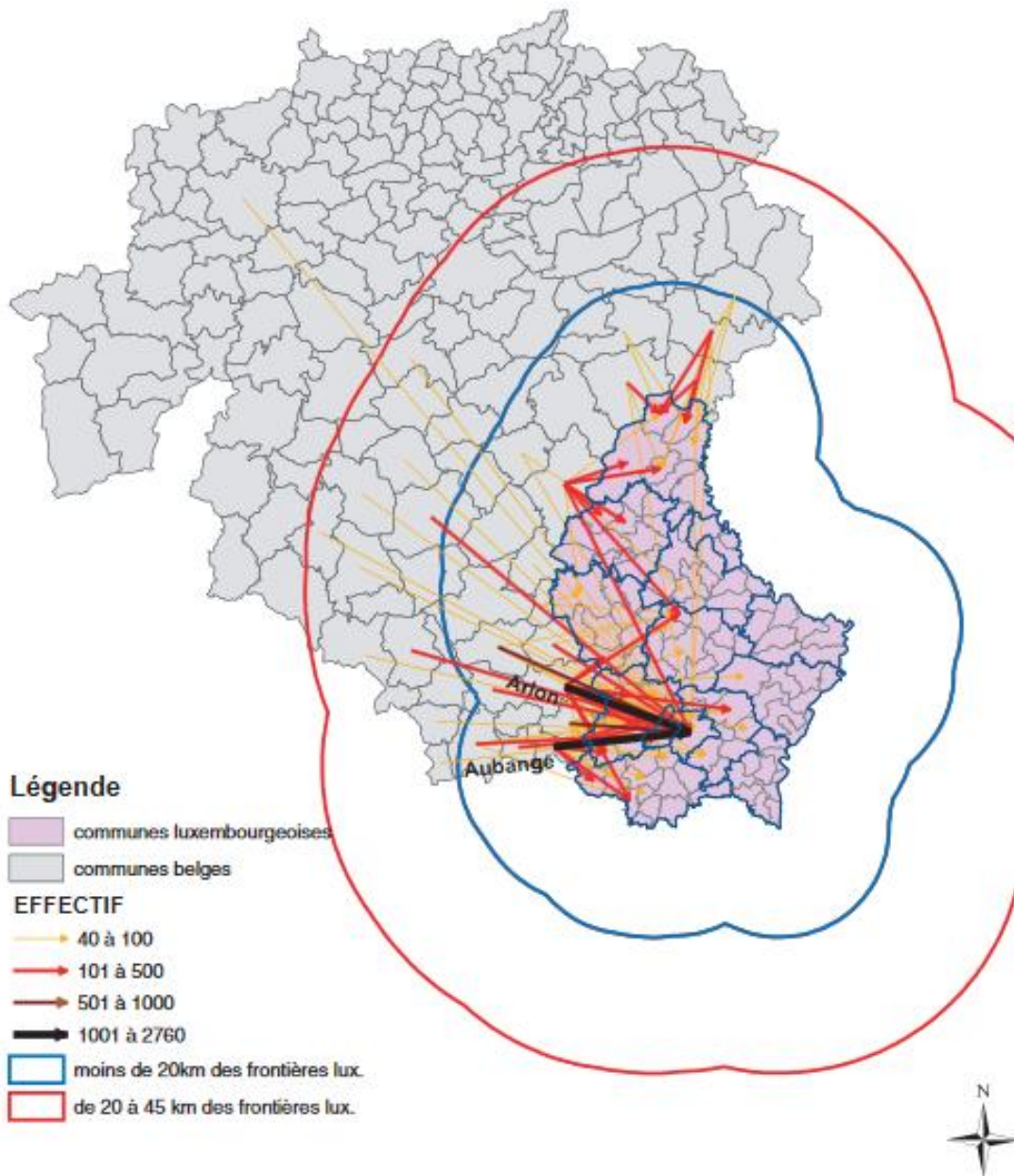
Remarquons sur base des précédents tableaux (fig.2 et fig.8) que, sur 175.000 emplois présents à Luxembourg-Ville en 2017, un peu plus d'un tiers est occupé par des travailleurs qui habitent également au sein de la Ville, un peu moins d'un tiers est occupé par des résidents du reste de ce pays et un peu moins du dernier tiers sont le fait de frontaliers. Dans les faits, près de 95.000 emplois, c'est-à-dire plus la moitié, sont occupés par des travailleurs qui habitent à plus de 15 km du centre-ville de Luxembourg, soit a priori, à une distance favorable à l'usage du chemin de fer lorsqu'une connexion est possible.

Ce ratio de plus de 50 % et ce volume de 95.000 travailleurs peuvent être comparés à celui qui caractérise d'autres métropoles comme Bruxelles, Cologne et Francfort grâce aux matrices origine-destination disponibles à l'Office National de la Sécurité Sociale en Belgique ou à la *Bundesagentur für Arbeit* en Allemagne. Dans ces trois villes de taille assez comparable en matière de rayonnement, ce sont près de 200.000 travailleurs qui y sont actifs tout en résidant à plus de 15 km du centre-ville. Mais ces 200.000 travailleurs ne représentent qu'un tiers de l'emploi présent à Bruxelles et Cologne contre un peu moins de 40 % à Francfort. Ce type de comparaison est assez intéressant lorsque l'on sait que c'est à Luxembourg-Ville que le volume d'emploi tend à progresser le plus. Par ailleurs, en comparaison de métropoles comme Bruxelles, Cologne et Francfort, la desserte ferroviaire de la Ville de Luxembourg est assez modeste dès que l'on dépasse le cadre de la desserte interne au Grand-Duché – celle-ci s'apparentant pour l'essentiel à une desserte de type S-Bahn ou RER à forte fréquence, mais à arrêts rapprochés – et celle de gares voisines proches de la frontière telles qu'Arlon, Athus, Longwy, Audun-le-Tiche, Volmerange-les-Mines, Hettange-Grande, Thionville, Igel, Konz, ou Trèves.

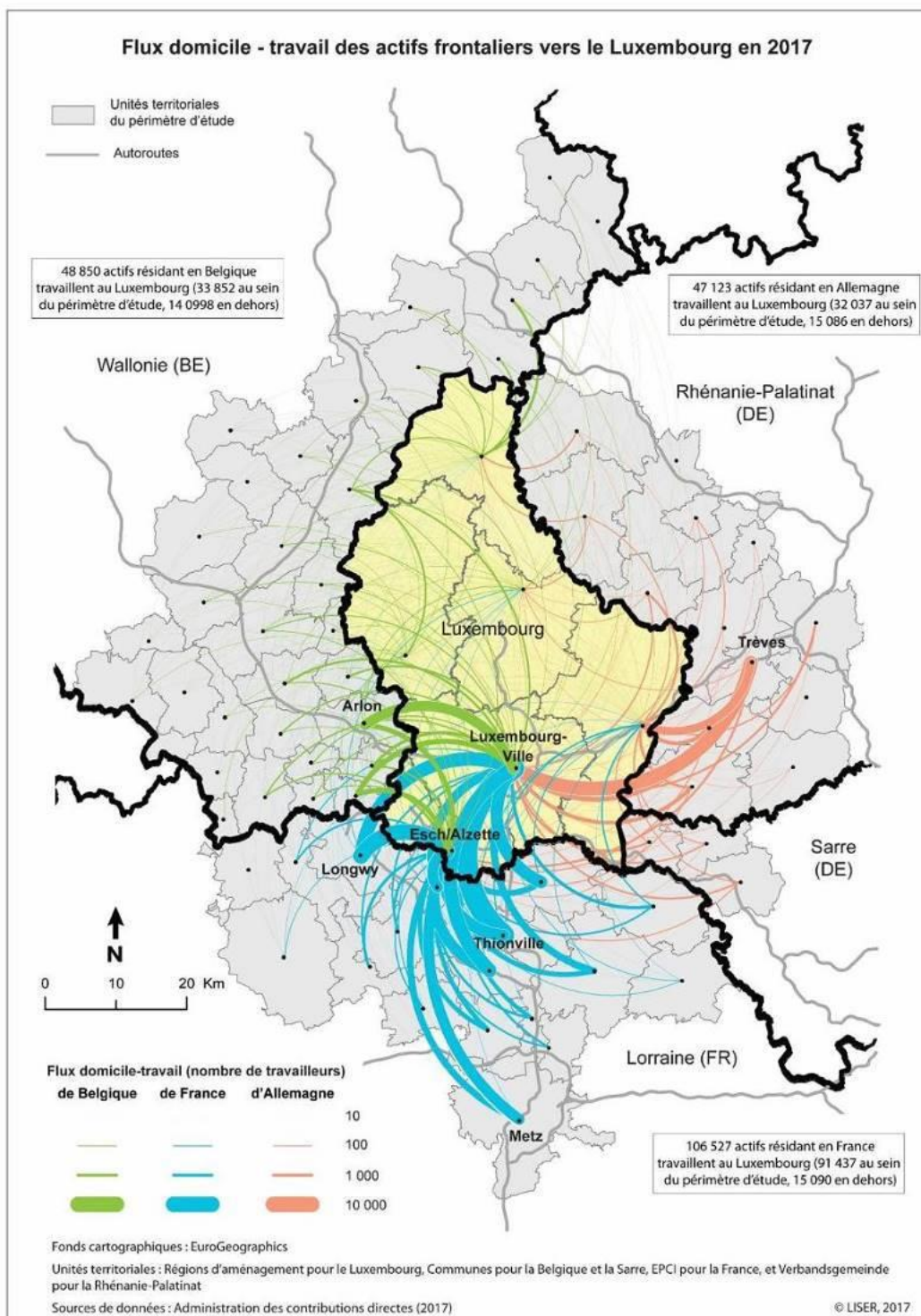
La distribution de l'emploi au sein du Grand-Duché et celle du lieu de résidence de ces travailleurs au sein de l'ensemble de la Grande Région et au-delà ayant été examinées à ce stade de l'analyse, nous pouvons regretter de ne pas pouvoir disposer d'une matrice origine-destination un peu plus fine que ce que ne permet d'extraire la présente base de données de l'enquête Luxmobil 2017² concernant le lieu de résidence des travailleurs frontaliers actifs au sein de Luxembourg-Ville. Il pourrait aussi être intéressant de disposer de la matrice O/D propre à d'autres polarités du Grand-Duché qui, comme Esch-sur-Alzette ou, dans une moindre mesure, Bertrange, Pétange ou Bettembourg, concentrent l'emploi tout en bénéficiant d'une desserte ferroviaire significative bien que, parfois, elle ne va pas bien loin au-delà de la première gare rencontrée après la frontière.

Pourtant, certaines données issues des services de la sécurité nationale permettraient de produire ce type de matrice O/D à l'échelle communale pour un large nombre de communes situées au-delà des limites du Grand-Duché. En effet, ce type de données a fait l'objet d'analyse par le passé comme le démontrent les résultats cartographiques fig.10 et fig.11.

² La matrice O/D qu'il est possible d'extraire grâce aux données de cette enquête comporte 216 origines et 147 destinations (147 origines et destination au Grand-Duché pour 102 communes et 69 origines au sein des trois pays voisins). Les unités territoriales qui se rapportent aux trois pays voisins du Grand-Duché mélangent des villes et communes qui sont déjà desservies en train ou qui se situent sur un axe qui pourrait être considéré comme prioritaire avec d'autres villes et communes situées bien à l'écart de ces nœuds et axes. Il s'agit là d'un obstacle important pour analyser finement ce qu'il est possible de capter comme flux en cas d'une amélioration de la desserte sur tel ou tel axe.



Distribution des couples origine-destination à l'échelle communale relatifs aux principaux flux domicile-travail pour les frontaliers actifs au Grand-Duché et provenant de Belgique, fig.10
 Source : Pigeron-Piroth, 2005, pp. 121-124



Importance de l'ensemble des flux transfrontaliers associés à une matrice origine-destination à l'échelle communale en Wallonie et en Sarre, à l'échelle des communes fusionnées en Rhénanie-Palatinat et à l'échelle sous-régionale au Grand-Duché et en France, au sein d'un périmètre d'étude qui intègre plus de 70 % des flux de travailleurs frontaliers, fig.11

Source : Decoville et Feltgen, 2018, p. 67

La distribution spatiale des choix modaux

Cette partie est subdivisée en trois sections :

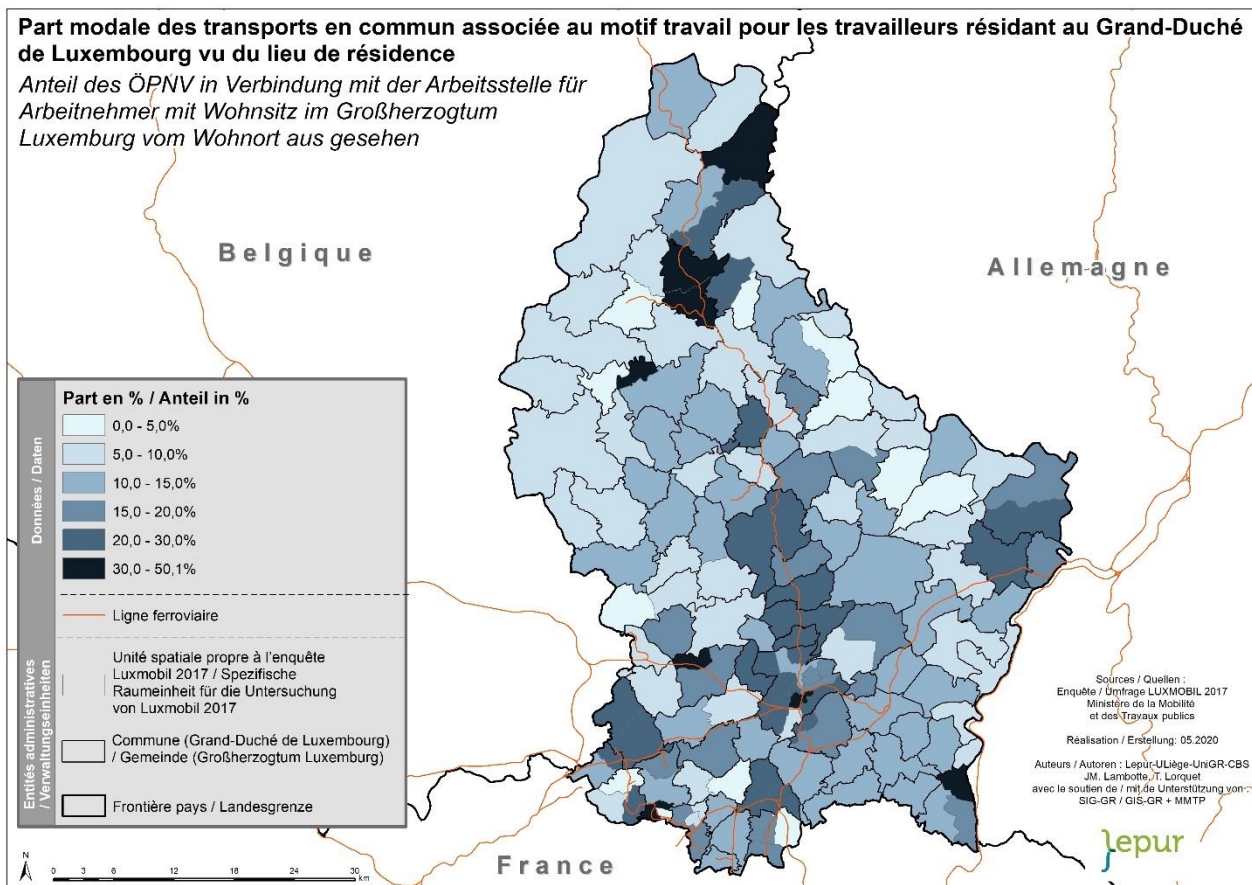
- la distribution spatiale des choix modaux des travailleurs résidents vu du lieu de travail et vu du lieu de résidence ;

- la distribution spatiale des choix modaux des travailleurs frontaliers vu du lieu de travail et vu du lieu de résidence ;
- la distribution spatiale des choix modaux des travailleurs actifs à Luxembourg-Ville, d'une part, et dans le reste du pays, d'autre part, vu du lieu de résidence.

Comme précisé préalablement, rappelons que le mode de transport retenu pour chaque trajet pris en compte dans le cadre de cette analyse est le mode principal. En cas de déplacement multimodal, il s'agit du mode utilisé pour parcourir la plus longue distance du trajet lieu de résidence – lieu de travail, tel que renseigné par les travailleurs actifs.

Distribution spatiale des choix modaux des travailleurs résidents vu du lieu de résidence et vu du lieu de travail

Premièrement, analysons la part modale des transports en commun (TC) vu du lieu de résidence. En moyenne, pour l'ensemble du pays, les travailleurs qui résident au sein du Grand-Duché recourent à hauteur de 16,7 % aux transports en commun (train et bus) pour se rendre sur leur lieu de travail.



Part modale des transports en commun associée au motif travail pour les travailleurs résidant au Grand-Duché de Luxembourg vu du lieu de résidence, fig.12

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

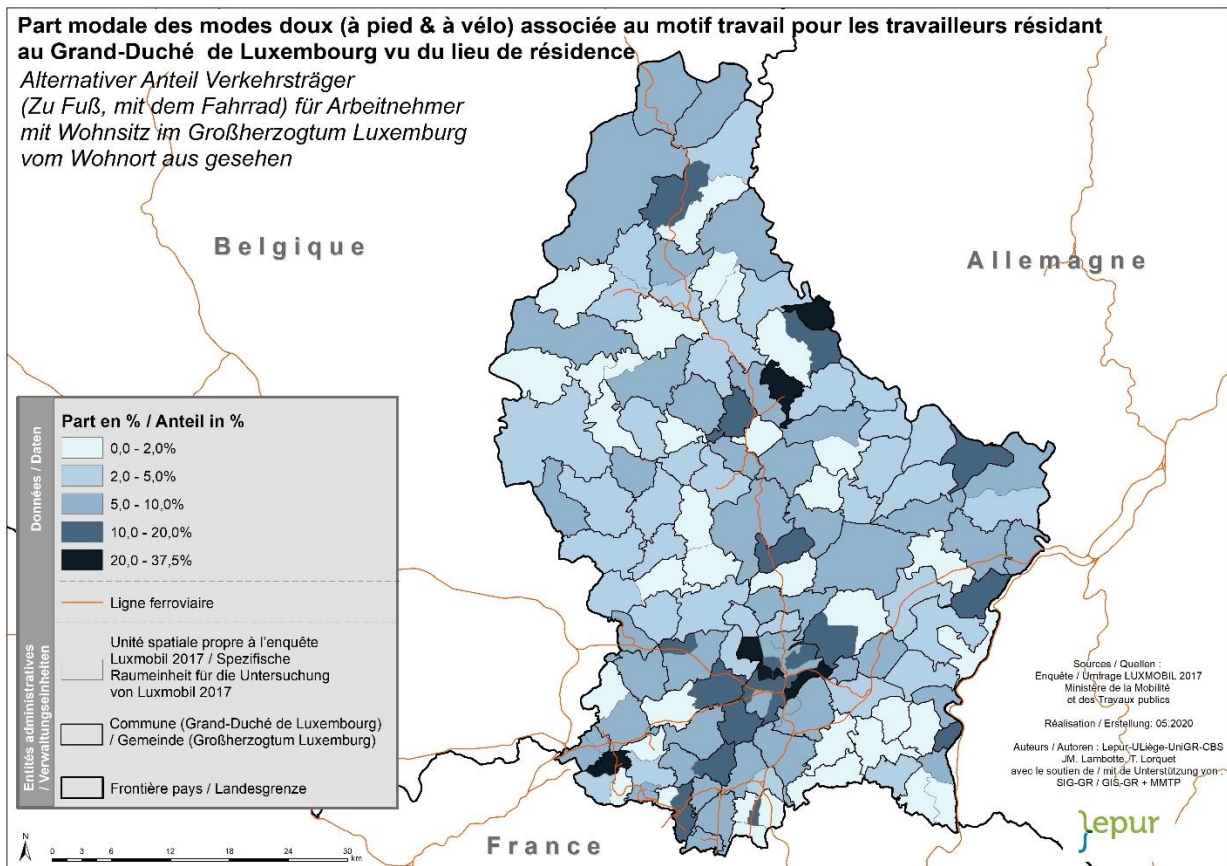
Sans surprise, cette part modale est évidemment la plus élevée (supérieure à 15 %, voire à 20 %) dans les communes du Grand-Duché situées le long des axes ferroviaires menant vers Luxembourg-Ville.

Néanmoins, toutes les communes situées le long de ces axes ne sont pas concernées par une part modale particulièrement élevée à cet égard. En effet, la part modale est importante là où l'habitat est concentré à proximité des gares et où la desserte en train est favorable, voire optimale, en comparaison avec le temps de parcours en voiture.

En particulier, c'est le cas le long de la ligne du nord entre Luxembourg et Troisvierges via Mersch, Ettelbruck, Kiischpelt et Clervaux, mais aussi du côté de Manternach, Mertert et Wasserbillig sur la ligne vers Trèves ou à Bettembourg, Bascharage et à Pétange au sud-ouest du pays. De nombreux quartiers de la capitale ainsi que des communes contiguës comme Strassen, Walferdange et Hespérange connaissent aussi une part des TC supérieure à 15 %, voire à 20 %. Luxembourg-Ville dans son ensemble est ainsi

caractérisée par une part modale moyenne des TC de 23,7 % (21,5 % en bus et 2,2 % en train). Par contre, dans le nord-est et le nord-ouest du Grand-Duché, dans de nombreuses communes rurales ainsi que dans la plupart des petits pôles urbains (Wiltz, Vianden, Echternach ou Redange), la part modale en TC reste faible, voire très faible (inférieure à 10 %). Il en va de même dans certaines communes rurales au centre du pays (comme Habscht, Saeul, Kehlen ou Garnich), dans une partie de la vallée de la Moselle luxembourgeoise (Remich, Stadtbredimus et Wormeldange) ainsi qu'à Mondercange, juste au nord d'Esch-sur-Alzette.

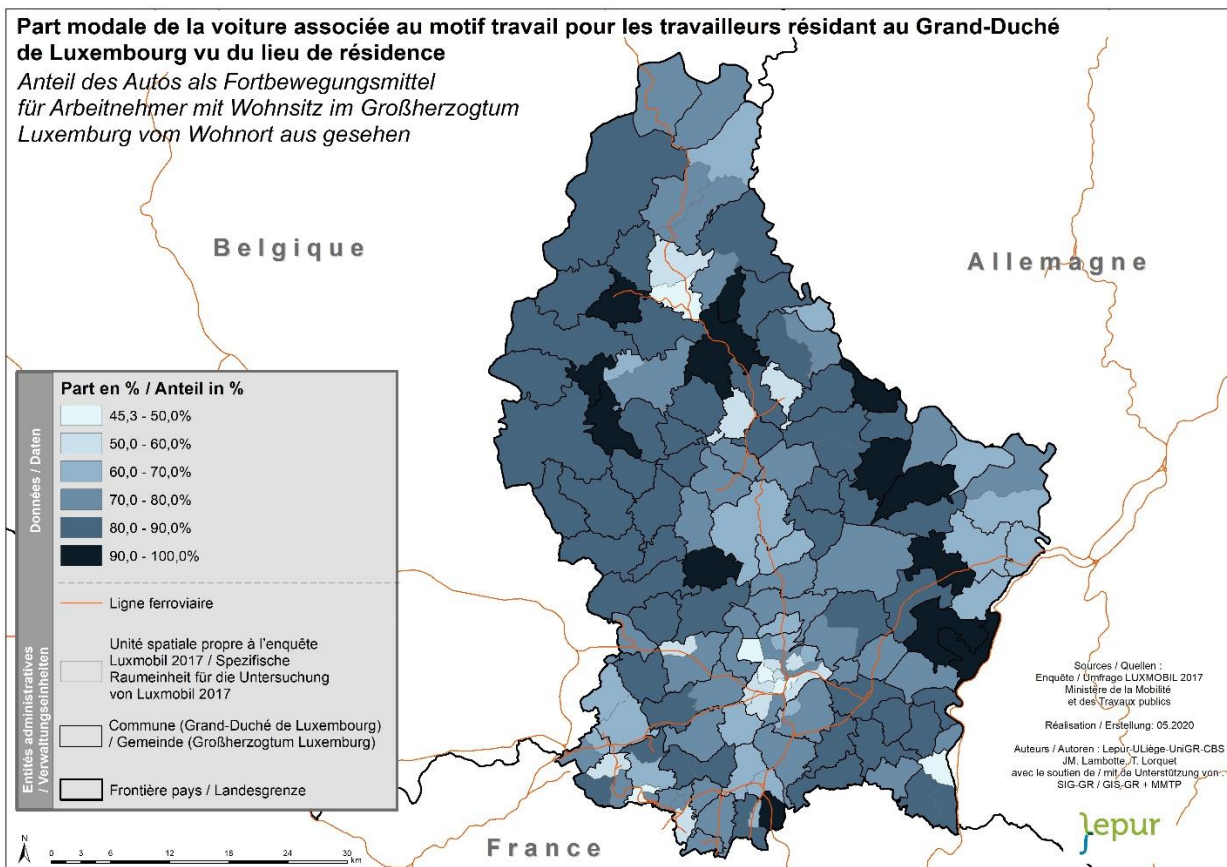
Deuxièmement, concernant les modes doux (marche à pied et vélo), il faut tout d'abord noter que leur usage par les travailleurs frontaliers est tout à fait anecdotique (voir analyse ci-après). Par contre, pour les travailleurs résidents, ils constituent une alternative plutôt répandue. Pour l'ensemble du pays, les travailleurs qui résident au sein du Grand-Duché recourent en moyenne à hauteur de 10,2 % aux modes doux pour rejoindre leur poste de travail.



Part modale des modes doux associée au motif travail pour les travailleurs résident au Grand-Duché de Luxembourg vu du lieu de résidence, fig.13

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Différents quartiers de Luxembourg-Ville sont ainsi concernés par une part modale importante associées à ces modes (supérieure à 15 %). Il en va de même dans certains petits pôles urbains (Diekirch, Ettelbruck, Vianden, Echternach, Clervaux, Remich, Grevenmacher) ainsi que dans la partie est de la Ville d'Esch-sur-Alzette (quartiers de la gare, Lankelz et Brill). Par contre, dans de nombreuses communes rurales peu desservies en services à la population tels que des commerces de détail, cette part est inférieure à 5 %.



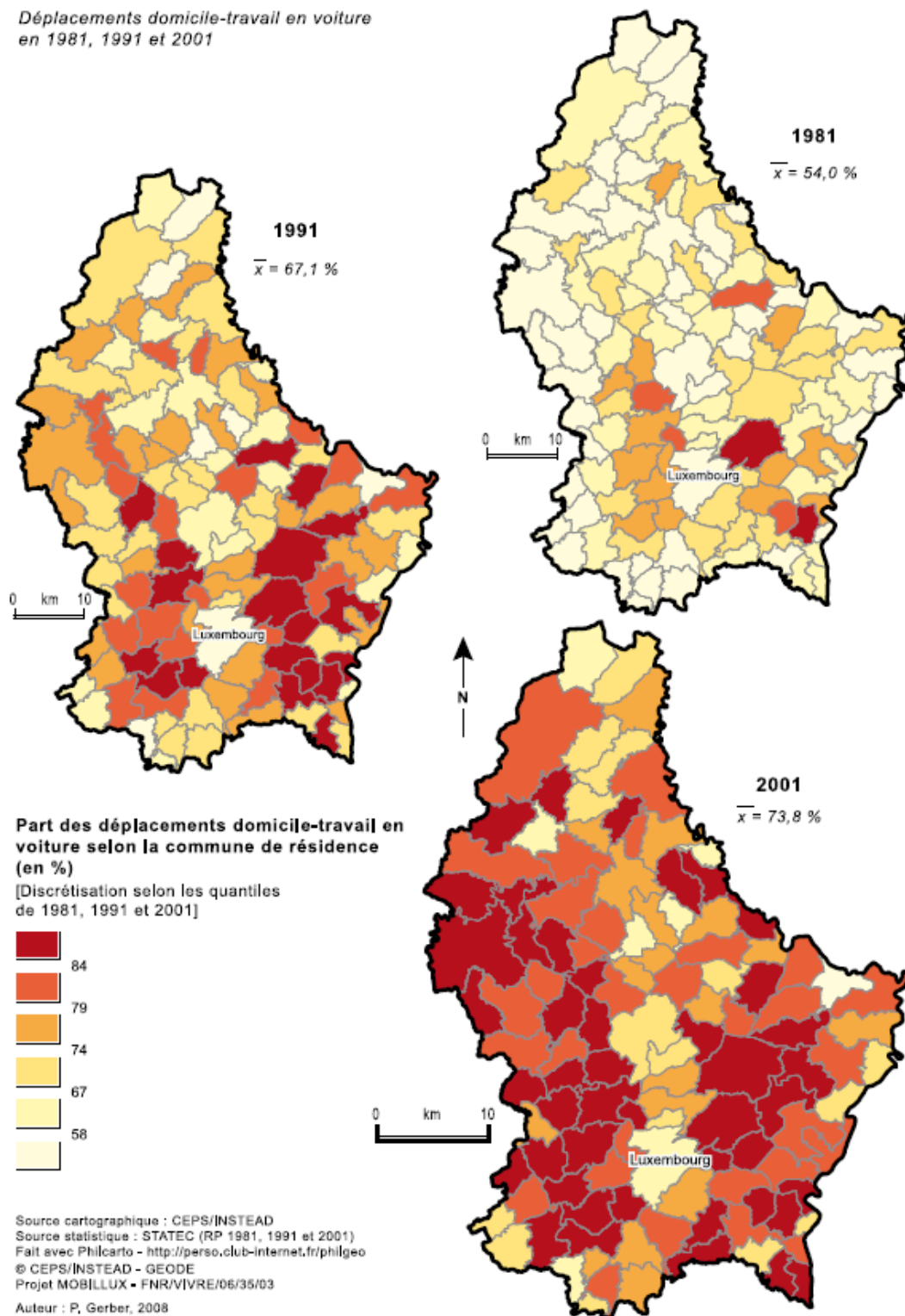
Part modale de la voiture associée au motif travail pour les travailleurs résidant au Grand-Duché de Luxembourg vu du lieu de résidence, fig.14
 Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Et troisièmement, analysons la part modale de la voiture. Celle-ci est égale au total des parts modales soustraction faite de la part des TC et celle des modes doux, à peu de chose près³. Elle s'élève en moyenne à 69,0 % pour l'ensemble du pays (72.4 % si on y inclut les camions et camionnettes).

Il n'est guère étonnant de constater que, dans une large partie des communes rurales, plus de 80 % des travailleurs qui y résident utilisent ce mode de déplacement pour se rendre à leur travail, qu'il soit situé près de chez eux ou à l'autre bout du pays. A contrario, cette part de la voiture n'est modérée (inférieure à 60 %) que pour un nombre limité de pôles urbains bien équipés en TC et en emploi local comme la plupart des quartiers de Luxembourg-Ville, une partie d'Esch-sur-Alzette, Ettelbruck et Diekirch. Et dans la tranche inférieure à 70 %, nous pouvons répertorier d'autres pôles urbains bien dotés en services et parfois en transports en commun comme Mersch, Echternach, Grevenmacher, Merttert, Pétange ou Bascharage.

³ Le solde restant de 0.61 % correspond à la part des motos et cyclomoteurs.

Déplacements domicile-travail en voiture
en 1981, 1991 et 2001



Part modale de la voiture associée au motif travail pour les travailleurs résidant au Grand-Duché de Luxembourg vu du lieu de résidence en 1981, 1991 et 2001, fig.15

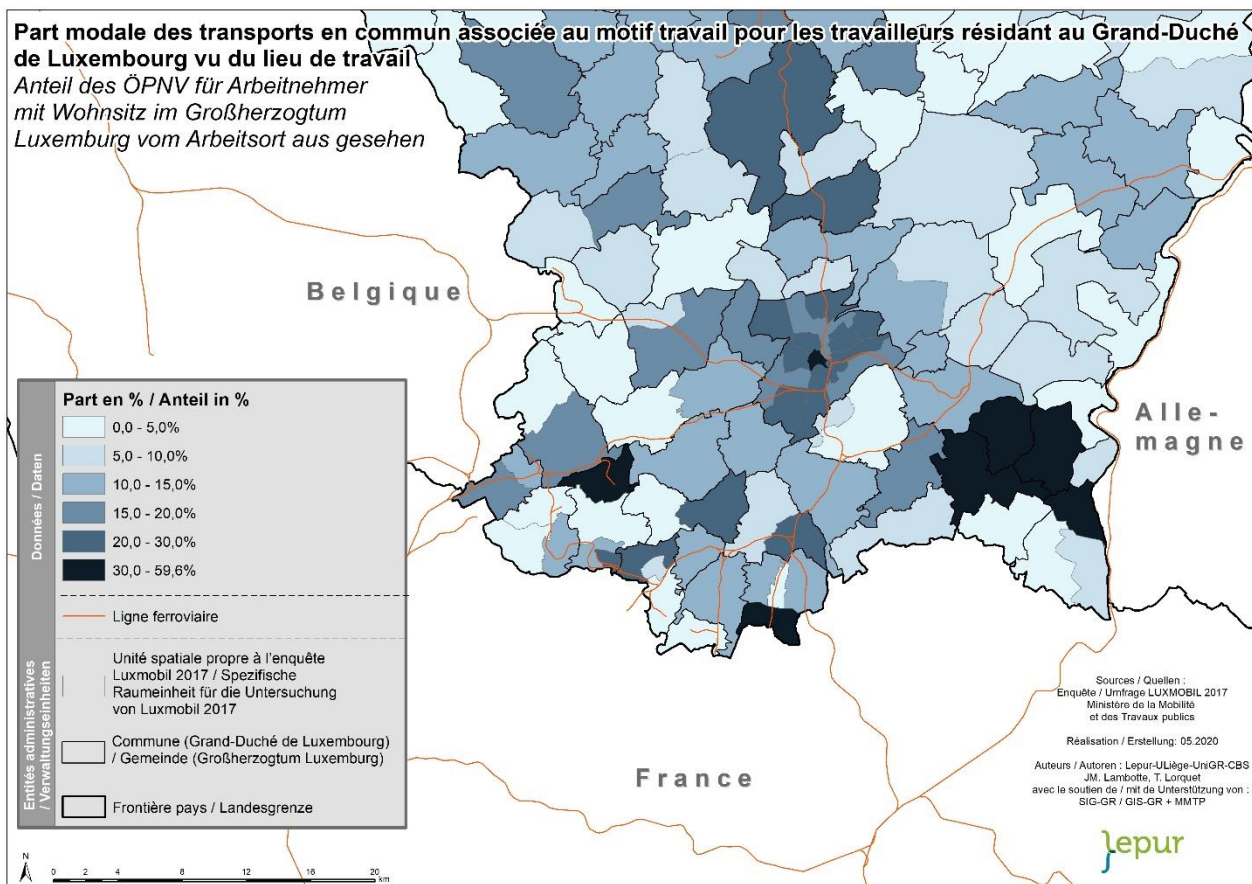
Source : Enquête MOBILLUX 2008, CEPS-INSTEAD

Quant à l'utilisation de la voiture, la distribution des comportements des usagers liés aux déplacements domicile-travail vu du lieu de résidence au sein du Grand-Duché n'a guère évolué depuis 2001. On peut en effet observer l'évolution sur les dernières décennies des choix modaux liés aux déplacements domicile-travail des habitants du Luxembourg. Grâce au projet MOBILLUX réalisé en 2008 par le CEPS-INSTEAD (p.38), actuel LISER, il est possible de comparer la répartition spatiale de cette part de la voiture vue du lieu de résidence en 2017 avec celle qui ressort des recensements de la population de 1981, 1991 et 2001. De 1981 à 2001, si l'usage de la voiture avait progressé fortement un peu partout dans le pays au niveau du partage modal, nous notons depuis 2001 une relative stabilisation à cet égard. La part moyenne de la voiture

dans les déplacements domicile-travail de l'ensemble des travailleurs qui résident au Grand-Duché est en effet passée de 73,8 % à 72,4 % entre 2001 et 2017.

Toutefois, le changement principal à noter durant cette période s'observe dans les petits pôles urbains qui ne sont pas bien connectés au réseau structurant des transports en commun du pays tels que Mondorf, Remich, Echternach, Vianden et particulièrement Wiltz. L'usage de la voiture par les résidents de ces communes pour se rendre à leur lieu de travail s'y est parfois considérablement renforcé. Les nouveaux logements produits au sein de ces polarités se situent parfois loin du centre et les nouveaux résidents travaillent généralement dans d'autres communes que celle dans laquelle ils résident. D'ailleurs, une bonne partie de ces nouveaux habitants sont des personnes qui préalablement habitaient et travaillaient au centre du pays et qui, en voulant devenir propriétaires, ont dû s'éloigner du voisinage de la capitale, car l'immobilier y est devenu inabordable par rapport à leurs ressources financières. Dans ces pôles, la chute de l'usage des modes doux n'a pas été compensée par un usage accru des TC. En effet, ces polarités ne bénéficient d'aucune desserte ferroviaire ou au mieux d'une desserte de très faible qualité (pas de liaison directe avec la capitale et fréquence assez limitée) et les bus qui y passent ne permettant pas de relier Luxembourg-Ville de manière efficace. De plus, la voiture s'y est également imposée, car de nombreux emplois qui y ont été créés récemment se situent à l'extérieur de ces polarités, notamment dans des centres commerciaux périphériques le long des principaux axes routiers proches de la frontière. Or, ces centres commerciaux ont eu comme impact de réduire le volume d'emplois de proximité présents au centre de ces polarités. Le cas de Wiltz avec le centre commercial de Pommerloch dans la commune voisine de Winseler est exemplaire à cet égard.

Il en va de même pour des bourgades rurales dotées de divers services de proximité comme Larochette ou Beaufort. L'habitat s'y est étendu de façon dispersée et ces nouveaux habitants sont souvent contraints à des navettes plus ou moins longues vers les lieux où se concentre l'emploi dans le centre ou le sud du pays ainsi que dans la vallée de l'Alzette ou dans des pôles voisins comme Diekirch ou Echternach.



Part modale des transports en commun associée au motif travail pour les travailleurs résidant au Grand-Duché de Luxembourg vu du lieu de travail, fig.16

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

À présent, si nous nous intéressons à la part modale en TC associée au motif travail pour les travailleurs résidents au Grand-Duché, mais cette fois vu du lieu de travail (fig.16), nous n'observons que peu de polarités dans lesquelles une partie importante de travailleurs utilisent les TC pour se rendre sur leur lieu de

travail. Dans la Ville de Luxembourg, il n'existe en effet que quelques quartiers où la part modale en TC dépasse les 25 % (Kirchberg West 27,8 %, Centre Gare 28,7 % et Centre Ville 31,9 %).

On est à cet égard bien loin des 50 %, voire 80 % observés dans beaucoup de quartiers centraux de métropoles comme Bruxelles, Cologne, Francfort ou Copenhague ou dans des villes moyennes s'insérant dans des régions urbaines où l'on pratique depuis longtemps une forte articulation entre l'urbanisation et l'offre en transport en commun comme Bâle, Berne, Karlsruhe ou Utrecht. Même dans une ville comme Liège (quartiers de la Place Saint-Lambert et de la gare des Guillemins) ou comme Namur (quartier de la gare), la part modale des TC vu du lieu de travail y dépasse localement les 40 %.

Ceci semble indiquer qu'au sein de la population qui réside au Grand-Duché et qui est active dans la capitale, même si l'on est en situation de choix modal entre la voiture et les transports en commun, une bonne partie préfère opter pour la voiture. Malgré la gratuité des transports en commun depuis mars 2020 au sein du Grand-Duché et un coût vraiment très bas pour les abonnés antérieurement à cette date ainsi que malgré les fortes fréquences des bus et des trains qui existe au sein de ce pays sur la plupart des lignes menant vers Luxembourg-Ville, cette préférence pour la voiture pourrait s'expliquer par l'existence d'une offre abondante en places de parking au lieu de travail dans la capitale luxembourgeoise, tandis qu'elle est bien plus contrainte dans d'autres grandes villes d'Europe.

À l'image de Bruxelles, de nombreuses villes se sont dotées de réglementations pour limiter nettement l'offre en parking associé à tout nouvel immeuble de bureau construit au sein des quartiers qui disposent d'une très bonne accessibilité en transport en commun. Cette restriction forte de l'offre en stationnement, tant en surface qu'en immeuble, y est parfois conjuguée avec une offre en carsharing de sorte qu'au cas où l'usage d'une voiture serait, pour une raison ou une autre, nécessaire, les travailleurs ne restent pas sans solution.

La Ville de Luxembourg concentre par ailleurs de nombreuses entreprises du secteur privé qui offrent à leurs cadres et à une partie de leurs employés une voiture de société (et une place de parking) en complémentarité de leur salaire, ce qui renforce évidemment nettement cette dépendance à la voiture même là où les alternatives s'avèrent performantes.

Au total, l'ensemble des travailleurs qui résident au Grand-Duché et qui se rendent à leur lieu de travail dans la capitale recourent en moyenne à hauteur de 24,9 % aux transports en commun (19,4 % en bus et 5,5 % en train), à hauteur de 12,1 % aux modes doux et à 62,3 % à la voiture.

Sur base de cette même carte (fig.16), nous remarquons que la part des TC vu du lieu de travail est supérieure à 20 % dans le quartier universitaire d'Esch-Belval. Ceci atteste qu'une partie importante des travailleurs qui y ont leur poste de travail résident dans la capitale ou dans une autre localité disposant d'une gare qui donne un accès direct à ce quartier ouest de la Ville d'Esch-sur-Alzette. Bien entendu, une partie de ces travailleurs habitent aussi a priori dans les localités qui bordent ce quartier et peuvent y accéder aisément en bus grâce aux bonnes fréquences des lignes du réseau TICE qui desservent cette partie de la Ville d'Esch-sur-Alzette. Des polarités bien desservies en TC comme Ettelbruck, Mersch ou Bettembourg voient aussi près de 15, voire 20% des travailleurs qui y sont actifs accéder à leur poste de travail en bus ou en train. Bien que de nombreuses localités du Grand-Duché bénéficient d'une desserte en bus cadencée au moins à un passage par heure et par sens, la plupart des communes périurbaines et rurales sont concernées par une part des TC dans les déplacements domicile travail internes au Grand-Duché qui ne dépasse pas le cap des 10 % vu du lieu de travail.

Distribution spatiale des choix modaux des travailleurs frontaliers vu du lieu de travail et vu du lieu de résidence

Intéressons-nous à la part modale en transports en commun des travailleurs frontaliers. À la carte suivante (fig.17), nous pouvons visualiser la distribution spatiale de cette variable du point de vue à la fois du lieu de travail au sein du Grand-Duché (aplats de couleur bleue) et du lieu de résidence au sein des trois pays voisins (aplats de couleur verte).

Vu du lieu de travail, toutes origines des travailleurs confondues, il apparaît que l'usage des transports en commun n'est vraiment significatif qu'au sein de la capitale ou à ses abords directs (communes de Strassen, Walferdange, Contern, Schuttrange, Hesperange et Roeser). Presque partout ailleurs la part modale des TC des travailleurs frontaliers est inférieure à 5 %. Concernant la localité de Clervaux (au sens de l'ancienne commune avant fusion), la valeur élevée de la part modale des TC est a priori logique, car cette localité en fond de vallée est assez facile à atteindre en venant de Belgique en bus (depuis Bastogne) ou en train (depuis Gouvy, Vielsalm, Trois-Ponts, Liège, etc.). Les autres rares exceptions paraissent des cas isolés pour lesquels un faible nombre de répondants à cette enquête associé à cette (partie de) commune rend cette variable peu significative pour ces unités territoriales.

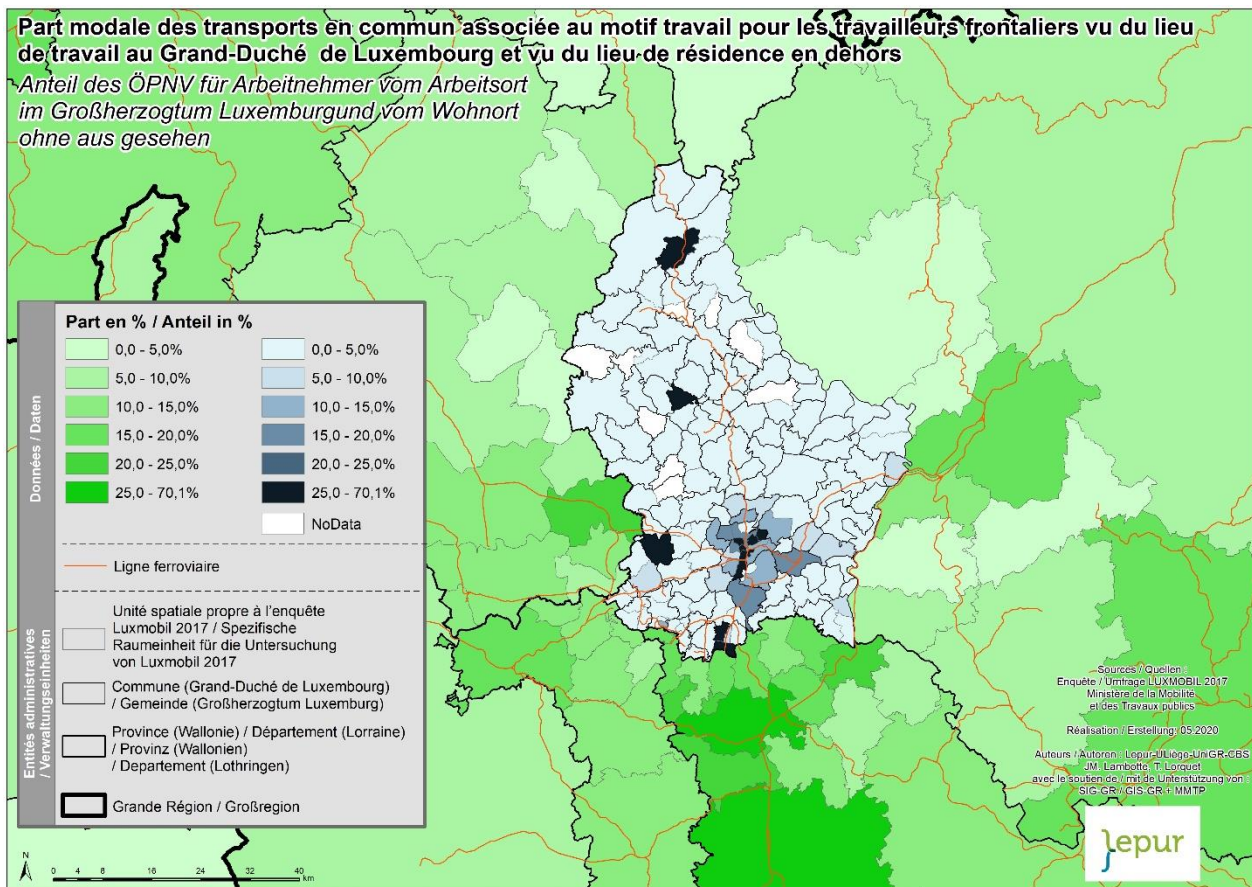
Au total, la capitale dans son ensemble est caractérisée par une part moyenne des TC chez les travailleurs frontaliers de 36,5 % (21,2 % pour le train et 15,3 % pour le bus).

Au sein de la capitale, plusieurs quartiers qui la composent atteignent cependant des parts modales tout à fait significatives. C'est particulièrement le cas pour les deux quartiers les plus centraux : Centre Gare 52,4 % et Centre Ville 43,7 %. Grâce à une bonne intermodalité train + bus, des quartiers un peu plus périphériques obtiennent également des scores très intéressants à ce sujet : Gasperich 40,1 %, Kirchberg West 35,4 %, Limpertsberg 33,4 %, Kirchberg Ost 29,6 %, Rollingergrund 26,6 %, Cents-Clausen 26,5 %, Hollerich-Merl 24,2 % et Bonnevoie-Hamm 22,3 %.

Dans le quartier de Belval, à cheval sur les communes d'Esch-sur-Alzette et de Sanem, malgré la concentration de l'emploi aux abords de la gare et la desserte par de nombreuses lignes de bus transfrontalières, la part modale des TC pour l'ensemble des frontaliers s'élève à seulement 11,0 % (11,8 % pour les frontaliers français, 13,6 % pour ceux provenant d'Allemagne et à peine 3,8 % pour ceux en provenance de Belgique). Il apparaît qu'aucune localité allemande et que très peu de localités françaises et belges disposent d'une liaison ferroviaire directe avec Belval et que cette gare n'est desservie par aucun train de type Intercity, mais uniquement par des trains de type RER / S-Bahn. Dès lors, cela oblige la plupart des travailleurs qui souhaitent s'y rendre depuis l'étranger en transport en commun à pratiquer l'intermodalité avec un allongement des temps de parcours.

En dehors de ce quartier de Belval, les autres unités territoriales contigües à la frontière du Grand-Duché avec un des trois pays voisins sont caractérisées par une part des TC au lieu de travail inférieure à 5 % excepté pour deux unités. Il s'agit d'un quartier de la commune de Dudelange et, plus significativement, de la commune de Mertert. Dans ce second cas, celle-ci bénéficie de deux gares (Wasserbillig et Mertert) procurant un accès aisé en train depuis les villes de Trèves et de Konz. Venant d'Allemagne, la part des TC s'y élève donc à 8,5 %.

Concentrer l'emploi des frontaliers juste à la frontière ne permet donc presque aucunement de favoriser l'usage des TC. Bien au contraire, cela accentue clairement la dépendance à la voiture même si cela réduit fortement la distance à parcourir en voiture pour une partie de ce personnel.



Part modale des transports en communs associée au motif travail pour les travailleurs frontaliers vu du lieu de travail au Grand-Duché de Luxembourg et vu du lieu de résidence en dehors, fig.17

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Du point de vue du lieu de résidence de ces travailleurs frontaliers au sein des trois pays voisins, nous pouvons observer qu'il y a peu d'unités territoriales où cette part modale des TC dépasse les 10 %. Lorsque c'est le cas, comme du côté de Metz, Thionville, Arlon et Trèves, nous constatons que les villes situées au centre de ces unités territoriales bénéficient d'une liaison ferroviaire cadencée tant de type RER / S-Bahn avec de multiples arrêts intermédiaires que de type Intercity. Cela permet de rejoindre rapidement le quartier de la gare de Luxembourg-Ville et son pôle intermodal pour se rendre dans d'autres quartiers de la capitale et de ses abords. Le fait qu'une partie importante des frontaliers qui résident dans ces unités territoriales aient leur lieu de travail au sein de Luxembourg-Ville contribue à maximiser cette part des TC qui les caractérise.

Cette carte atteste que les conditions requises pour obtenir une part modale des transports en commun très significative sont très restrictives. Il est dès lors particulièrement crucial de concentrer l'emploi, en particulier les immeubles de bureau, au sein des quartiers de gare de Luxembourg-Ville et de sa proche ou lointaine périphérie, et concernant la capitale et ses abords immédiats, au sein des quartiers qui disposent d'une intermodalité optimale (train + tram ou train + bus). De même, concentrer l'habitat des travailleurs frontaliers aux abords des gares qui bénéficient d'un accès direct avec Luxembourg-Ville, surtout lorsque cet accès est de type Intercity, est aussi d'un grand intérêt si l'on veut voir augmenter la part des transports en commun dans les relations domicile-travail chez les travailleurs frontaliers.

Une comparaison est possible entre les données de cette enquête LUXMOBIL 2017 et celles de précédentes enquêtes réalisées en 2007 et 2010 sur ce même sujet (Schmitz et Gerber, 2012, pp. 14-15).

Entre 2010 et 2017, la répartition des choix modaux a plutôt stagné (surtout en Allemagne et Belgique). La part de la voiture chez l'ensemble des travailleurs frontaliers a ainsi décliné de moins de 1,5 % en passant de 86,0 à 84,6 %. La principale amélioration à noter, bien que modeste, concerne l'usage des bus en provenance de France (de 5,5 % à 6,9 %).

Pays	Année	Voiture	Modes lents	Transports en commun	Dont train	Dont bus
Allemagne	2007	95,0 %	/	5,0 %	1,0 %	4,0 %
Belgique		89,5 %	/	10,5 %	8,0 %	2,5 %
France		89,0 %	/	11,0 %	9,5 %	1,5 %
Total		91,0 %	/	9,0 %	7,0 %	2,0 %
Allemagne	2010	90,0 %	/	10,0 %	2,5 %	7,5 %
Belgique		88,0 %	/	12,0 %	9,0 %	3,0 %
France		83,0 %	/	17,0 %	11,5 %	5,5 %
Total		86,0 %	/	14,0 %	9,0 %	5,0 %
Allemagne	2017	89,7 %	0,3 %	10,0 %	3,0 %	7,0 %
Belgique		88,2 %	0,0 %	11,8 %	7,9 %	3,9 %
France		80,8 %	0,2 %	19,0 %	12,0 %	6,9 %
Total		84,6 %	0,2 %	15,2 %	9,0 %	6,2 %

Évolution des choix modaux liés aux déplacements des travailleurs frontaliers au Grand-Duché selon le lieu de résidence (2007-2010-2017), fig.18

Sources : Enquête « Les dépenses des salariés frontaliers » 2007, STATEC & CEPS/INSTEAD, (5.724 répondants) ; Enquête Mobilité des Frontaliers 2010, CEPS/INSTEAD (7.235 répondants) ; Enquête Luxmobil 2017, Ministère des Travaux Publics.

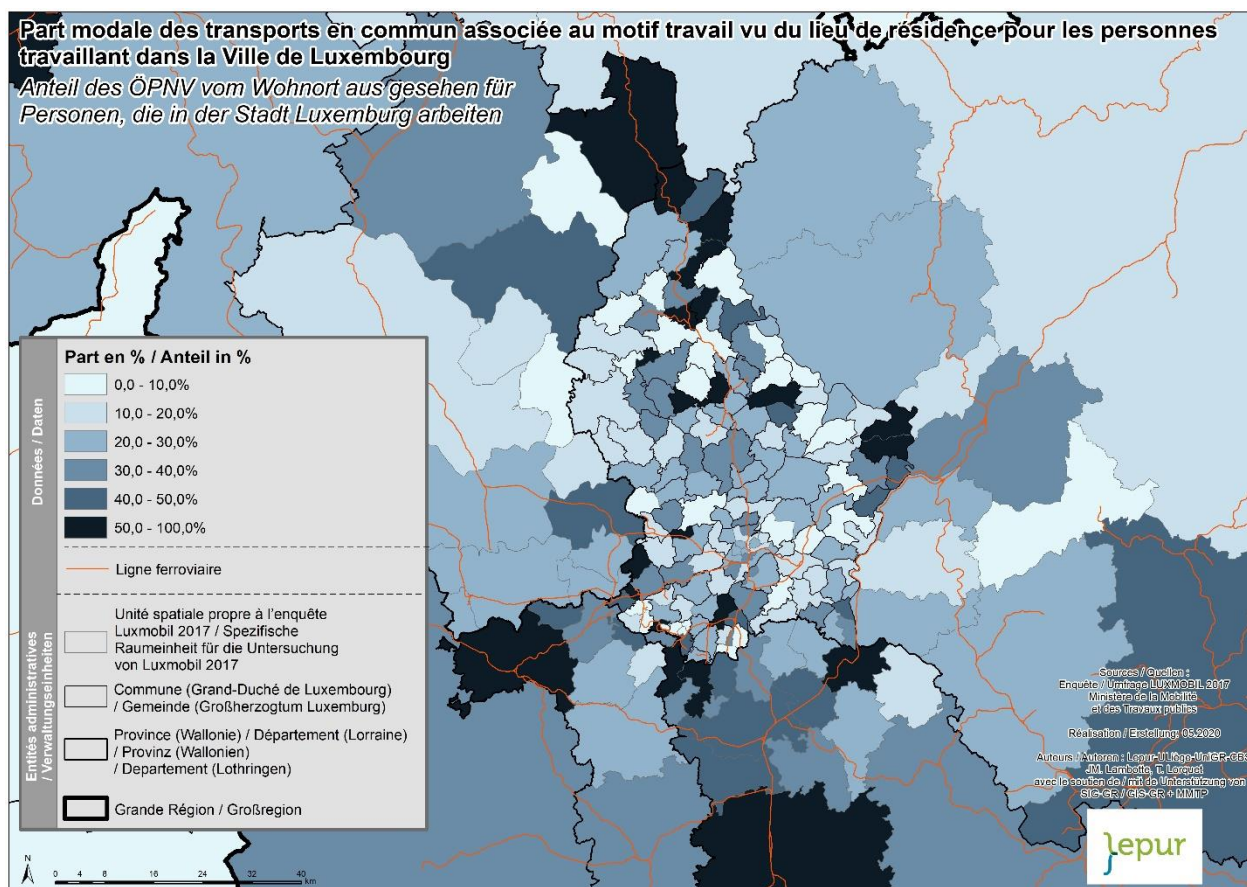
Parmi les trois pays voisins du Grand-Duché, c'est surtout pour les frontaliers résidant en France qu'entre 2007 et 2017 la part de la voiture a nettement régressé (-8,2 % en France contre -5,3 % en Allemagne et à peine -1,3 % en Belgique). Cela est lié au fait que le lieu de travail des frontaliers qui habitent en France a bien davantage tendance à se concentrer dans la capitale, soit pour 37,6 % d'entre eux contre 25,9 % côté allemand et 31,1 % côté belge (fig.8).

Depuis l'Allemagne, nous remarquons la part particulièrement faible de la part modale associée au train (3 % en 2017). Seuls les frontaliers résidant du côté de Trèves et ayant leur lieu de travail dans ou à proximité de la capitale ou d'une des gares de la ligne Trèves-Luxembourg peuvent en effet recourir à ce mode de déplacement, tandis que Luxembourg-Ville est accessible en train via plusieurs lignes ferroviaires au départ des territoires français (part de 12 %) et belge (part de 7,9 %). De 2007 à 2010, la part modale du bus a, par contre, particulièrement progressé depuis l'Allemagne (de 4 à 7,5 %), mais semble stagner depuis (7 % en 2017).

C'est du côté belge que la part modale des bus s'avère particulièrement faible (3,9 % en 2017). La dispersion de l'habitat qui caractérise ce pays et la dispersion à l'ouest et au nord du Grand-Duché des lieux de travail des nombreux frontaliers qui résident dans les arrondissements de Bastogne et de Verviers ne facilitent pas la mise en place d'une offre en bus efficace pour capter un nombre significatif de travailleurs frontaliers. Côté français, la massification rapide des flux de travailleurs frontaliers permet l'amélioration régulière de la desserte transfrontalière et pénalise de plus en plus l'accès en voiture vers le territoire luxembourgeois, ce qui tend à faire progresser régulièrement l'usage tant des trains que des bus qui traversent la frontière.

Distribution spatiale des choix modaux des travailleurs actifs à Luxembourg-Ville comparé au reste du Grand-Duché, vu du lieu de résidence

Grâce à la matrice O/D (216 origines, 147 destinations) que contient la base de données de l'Enquête Luxmobil 2017, il est possible de distinguer la répartition des choix modaux associés aux flux qui se dirigent vers la capitale – c'est-à-dire la somme des flux à destination des 13 quartiers qui composent son territoire – et ceux associés aux flux qui se dirigent vers le reste du pays – c'est-à-dire la somme des flux se dirigeant vers les 134 autres unités territoriales qui couvrent le Grand-Duché. En analysant cette répartition, il faut être prudent dans l'interprétation des résultats, surtout concernant les flux à destination de la capitale, car la quantité de répondants à cette enquête au niveau de certaines unités territoriales est parfois particulièrement faible ce qui pose des soucis de représentativité au niveau de certains couples origine-destination.



Part modale des transports en commun associée aux déplacements domicile-travail à destination de Luxembourg-Ville selon le lieu de résidence, fig. 19

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

En nous intéressant aux choix modaux associés aux déplacements domicile-travail pour les personnes travaillant dans la Ville de Luxembourg, nous constatons que la part modale des TC est souvent beaucoup plus élevée (parfois plus de 40 %) dans de nombreuses unités territoriales qui sont situées à minimum une quinzaine de kilomètres de la capitale et qui bénéficient d'une bonne desserte en TC, en particulier ferroviaire à destination de la capitale. À l'opposé, elle est particulièrement faible dans la plupart des unités territoriales dont aucune des localités principales qui la composent ne dispose de gare desservie par des

trains menant directement vers la capitale même si l'une ou l'autre ligne de bus cadencée remplace parfois adéquatement l'offre ferroviaire.

Cette limite d'une quinzaine de kilomètres correspond à la distance seuil à partir de laquelle le train commence à devenir un mode de déplacement privilégié pour autant que la destination se trouve près de la gare d'arrivée et cela même si on habite à plusieurs centaines de mètres de distance de la gare de départ. En deçà d'une telle distance, c'est davantage le bus qui a tendance à être privilégié lorsque les deux alternatives sont possibles, car sa fréquence de passage est souvent meilleure et les points d'arrêts plus nombreux ce qui limite la distance à parcourir au départ de la maison. Mis à part les entités de Bettembourg, Capellen et Walferdange, toutes les unités territoriales qui dépassent le seuil de 30 % de part modale des transports en commun pour les déplacements à destination de Luxembourg se situent à minimum une quinzaine de kilomètres du centre-ville de la capitale. À l'intérieur du Grand-Duché, nous pouvons citer des communes comme : Manternach et Mertert en direction de Trèves et, à leurs abords, Rosport-Mompach et Grevenmacher ; Dippach, Käerjeng et Pétange en direction de Longwy et Athus ; Mersch, Ettelbruck, Kiischpelt, Clervaux et Troisvierges sur la ligne du nord.

Au-delà des limites du Grand-Duché, on observe de très importantes disparités à propos de cet indicateur relatif à la part modale des TC associée aux déplacements domicile-travail pour les personnes travaillant dans la Ville de Luxembourg. D'une part, certaines unités territoriales bénéficiant d'une relation ferroviaire directe et performante en matière de fréquence et de vitesse avec Luxembourg-Ville performant à cet égard, à l'image de celles centrées sur des villes comme Arlon, Trèves, Thionville ou Metz. D'autre part, une part modale des TC assez faible s'observe au niveau d'unités territoriales assez mal desservies en bus ou en train menant vers la capitale. Il en va ainsi de la Province de Liège dans son ensemble, de communes belges telles que Houffalize, Vaux-sur-Sûre et Attert, de même qu'une large partie de l'arrondissement de Neufchâteau. En effet, dans cette unité territoriale, les deux communes les plus dépendantes du Grand-Duché (Léglise et Neufchâteau) ne disposent d'aucune connexion directe vers Luxembourg-Ville bien qu'elles soient toutes deux traversées par la ligne Luxembourg-Arlon-Namur-Bruxelles.

En Allemagne, le seuil des 30 % pour la part modale des TC vers Luxembourg-Ville n'est dépassé que dans les unités territoriales de Trèves et de Sarrebruck. Dans le premier cas, l'explication est évidente vu la ligne ferroviaire entre Trèves et Luxembourg-Ville. Dans le second cas, c'est a priori l'effet de la ligne de bus Saarbrücken Express des CFL qui parcourt en 1h15 le trajet entre la gare centrale de Luxembourg et la gare centrale de Sarrebruck.

C'est surtout en France que se concentre une grande quantité d'unités territoriales où le seuil de 30 % de part modale des transports en commun pour les déplacements à destination de Luxembourg-Ville est dépassé dans une majorité des unités territoriales.

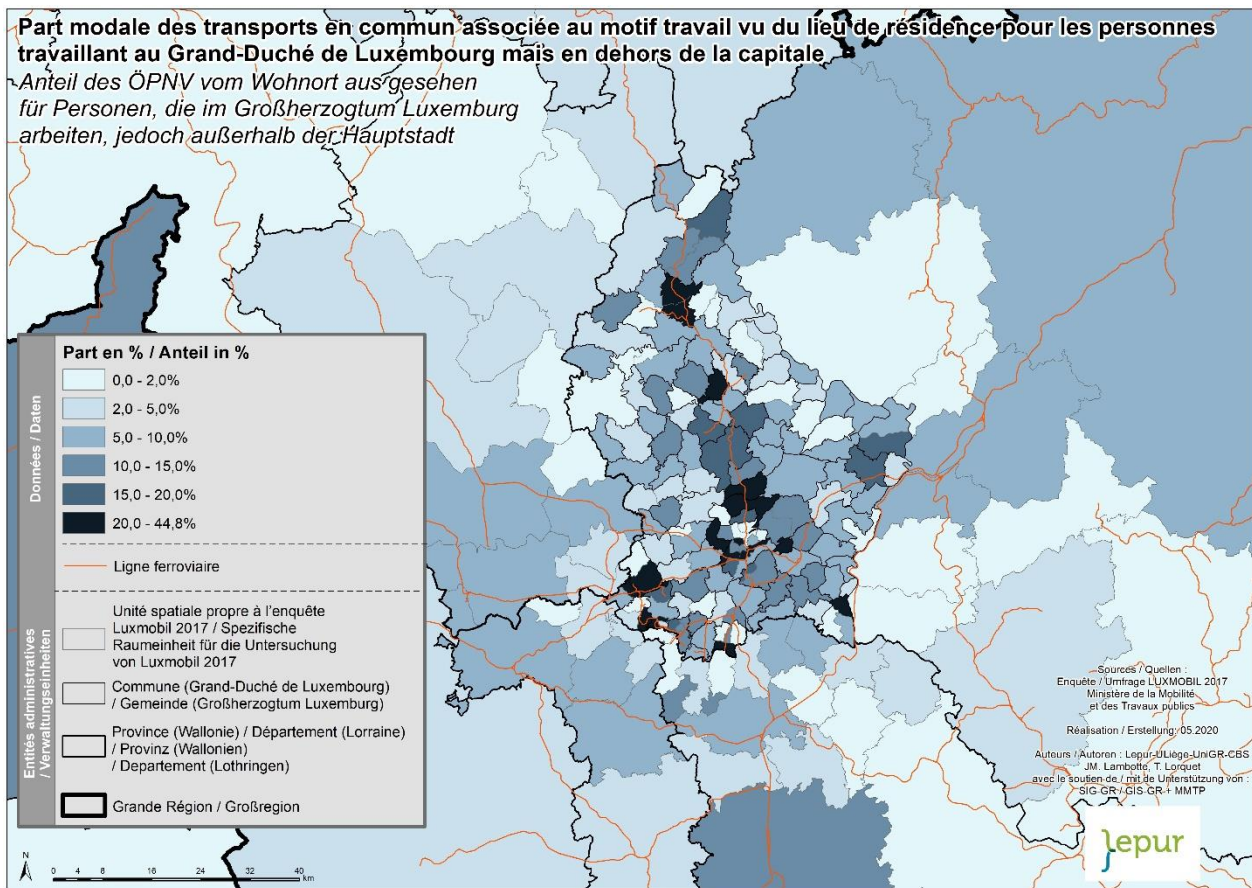
Lieu de résidence	Voiture	Modes lents	Transport en commun	dont train	dont bus
Luxembourg-Ville	50,6%	22,8%	25,5%	0,6%	24,9%
101 autres communes	74,4%	0,7%	24,2%	10,8%	13,4%
Sous-total des résidents	62,3%	12,1%	24,9%	5,5%	19,4%
Allemagne	63,0%	0,0%	27,5%	5,8%	21,7%
Belgique	69,9%	0,0%	30,0%	21,7%	8,4%
France	57,7%	0,0%	41,6%	25,6%	16,0%
Sous-total des frontaliers	62,5%	0,0%	36,5%	21,2%	15,3%
Total général	62,5%	8,3%	28,5%	10,4%	18,1%

Répartition des modes de transport principaux associés aux déplacements domicile-travail à destination de Luxembourg-Ville selon le lieu de résidence, fig.20

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

En établissant une moyenne par pays de résidence au niveau de la répartition des choix modaux associés aux relations domicile-travail à destination de la capitale du Grand-Duché (fig.20), c'est d'ailleurs en provenance de France que la part modale des TC est la plus élevée (en moyenne 41,6 %, contre 30,0 % depuis la Belgique, 27,5 % depuis l'Allemagne et seulement 24,9 % depuis l'ensemble du territoire du Grand-Duché).

Au total, tous lieux de résidence confondus, la répartition des choix modaux pour les trajets à destination d'un lieu de travail situé au sein de Luxembourg-Ville se présente ainsi : 28,5 % pour les transports en commun (18,1 % pour le bus et 10,4 % pour le train), 8,3 % pour les modes lents et 62,5 % pour la voiture.



Part modale des transports en commun associée aux déplacements vers le lieu de travail pour les personnes travaillant au Grand-Duché de Luxembourg mais en dehors de la capitale, vu du lieu de résidence, fig.21

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Intéressons-nous à la part modale des TC associée aux déplacements domicile-travail à destination de l'ensemble des communes du Grand-Duché de Luxembourg en dehors de la Ville de Luxembourg (fig.21). Nous constatons que cette part modale est presque toujours inférieure à 10 % dans les diverses unités territoriales où résident les travailleurs frontaliers, à l'exception notable du territoire centré sur la Ville de Metz.

Concernant les travailleurs résidant au sein du Grand-Duché, il arrive que certaines communes soient caractérisées par un recours assez fréquent à ce mode de déplacement pour des déplacements domicile-travail internes à ce pays en dehors de ceux à destination de la capitale. Ce seuil de 10 % est ainsi dépassé parfois largement dans presque toutes les communes situées le long de la ligne du nord. Le seuil des 20 % y est même dépassé à Ettelbruck, Walferdange, Steinsel et Kiischpelt. D'autres localités pourvues d'une gare et de diverses lignes de bus dépassent aussi le cap des 10 %, voire des 15 %, comme Bascharage et Pétange, Mantenach, Bettembourg, Schiffflange et Esch-sur-Alzette. De même, directement autour de Luxembourg-Ville, d'autres communes que Walferdange dépassent ce seuil de 10 % comme Strassen, Niederanven, Sandweiler et Hespérange. Le grand nombre de lignes de bus cadencées qui traversent ces communes à direction de Luxembourg-Ville mettent ces communes en relation avec diverses autres communes voisines grâce à ce mode de transport. Au sein de la Ville de Luxembourg, les quartiers du sud-ouest sont aussi caractérisés par une part modale des TC assez élevée, car ils avoisinent des communes telles Strassen, Bertrange et Hespérange qui concentrent désormais d'importants volumes d'emploi dont une part est aisément accessible en bus.

Analysons la répartition moyenne des choix modaux par pays de résidence associés aux relations domicile-travail à destination de 101 des 102 communes du Grand-Duché, soit toutes sauf la capitale (fig.22). Il apparaît que la part moyenne des TC est particulièrement faible chez les frontaliers résidant dans les 3 pays voisins (5,3 % en France, 3,9 % en Allemagne et 3,6 % en Belgique). Cette part est par contre plus significative chez les travailleurs qui résident au Grand-Duché pour ce type de trajet (11,1 %). Elle est même assez élevée lorsque le lieu de résidence se situe au sein de la Ville de Luxembourg (17,4 %). Depuis la capitale, il est en effet aisément possible d'accéder en bus à divers pôles d'emplois des communes voisines tels que l'aéroport du Findel ou encore ceux situés à Strassen, Bertrange et Hespérange. Il est aussi assez facile d'accéder en train depuis la capitale à des pôles d'emploi comme Belval, Ettelbruck ou Mersch.

Lieu de résidence	Voiture	Modes lents	Transport en commun	dont train	dont bus
Luxembourg-Ville	79,3%	1,9%	17,4%	7,3%	10,1%
101 autres communes	79,5%	9,7%	10,3%	3,6%	6,7%
Sous-total des résidents	79,5%	8,9%	11,1%	4,0%	7,1%
Allemagne	94,7%	0,4%	3,9%	2,0%	1,8%
Belgique	96,3%	0,0%	3,6%	1,7%	1,8%
France	93,7%	0,4%	5,3%	3,8%	1,5%
Sous-total des frontaliers	95,3%	0,3%	4,5%	2,9%	1,7%
Total général	85,4%	5,5%	8,6%	3,6%	5,0%

Part modale des transports en commun associée aux déplacements vers le lieu de travail pour les personnes travaillant au Grand-Duché de Luxembourg mais en dehors de la capitale, vu du lieu de résidence, fig.22

Source : Enquête Luxmobil 2017, Ministère de la Mobilité et des Travaux publics

Au total, tous lieux de résidence confondus, la répartition des choix modaux pour les trajets à destination d'un lieu de travail situé au sein du Grand-Duché, mais en dehors de Luxembourg-Ville se présente ainsi : 8,6 % pour les transports en commun (5,0 % pour le bus et 3,6 % pour le train), 5,5 % pour les modes lents et 85,4 % pour la voiture.

Conclusions et perspectives pour la mise en œuvre du futur Schéma de Développement Territorial de la Grande Région (SDTGR)

Un besoin urgent de coordonner urbanisation et offre en transport en commun tenant compte de l'évolution récente des choix modaux et des défis qui nous attendent d'ici 2050

Depuis une quinzaine d'années, le Grand-Duché consent de grands efforts financiers afin d'améliorer progressivement l'offre des transports en commun tant pour les déplacements intérieurs que pour ceux à caractère transfrontalier. À titre d'exemples, citons la mise à 2x1 voies du tronçon Luxembourg - Sandweiler-Contern de la ligne vers Trèves et du tronçon Hollerich - Pétange vers Longwy et Athus, l'augmentation du cadencement sur certaines lignes ferroviaires et la création de nouvelles lignes de bus ainsi que, plus récemment, les chantiers du tram de Luxembourg et des deux nouvelles gares de Pfaffenthal-Kirchberg et de Howald, la construction en cours d'une nouvelle ligne rapide Bettembourg-Luxembourg, etc. Malgré ces investissements déjà conséquents, la progression de l'usage des transports en commun observée ces dernières années au niveau des parts modales associées aux déplacements domicile-travail semble particulièrement faible. De 2001 à 2017, la part de la voiture dans les déplacements internes au Grand-Duché liés au motif travail est passé de 73,8 % à 72,4 %. Concernant ce même type de déplacements pour les travailleurs frontaliers, cette part de la voiture est passée de 86,0 % à 84,6 % entre 2010 et 2017. Si, durant le même laps de temps, le nombre d'utilisateurs sur les réseaux de train et de bus, tant en intérieur qu'en transfrontalier, a fortement progressé, c'est davantage lié à l'important accroissement du nombre de travailleurs actifs au Grand-Duché qu'on le doit.

Cette évolution très lente des choix modaux est à mettre en parallèle avec l'immense défi qui nous attend d'ici l'horizon 2050 pour décarboner presque complètement notre économie. Dès aujourd'hui, tant le Grand-Duché que les quatre régions voisines doivent contribuer pleinement à réduire drastiquement leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) notamment dans le secteur des transports. En effet, l'Union européenne (UE) s'est engagée fin 2020 avec l'aval des 27 États membres à réduire ses émissions de 55 % à l'horizon 2030 par rapport aux niveaux de 1990 afin d'être dans la trajectoire d'un objectif de neutralité carbone en 2050.

De tous les secteurs qui sont de gros émetteurs de GES, c'est le transport où le défi apparaît comme le plus conséquent, particulièrement au Grand-Duché et à proximité. En effet, le nombre de travailleurs actifs au Luxembourg devrait passer de 485.000 emplois fin 2020 à plus que 600.000 emplois, voire 700.000, d'ici 2050 malgré les effets de crises possibles comme celles connues en fin 2008 et en 2009 ou celle actuelle liée à la pandémie de la Covid-19 et malgré une réduction progressive inéluctable de la population active

(18-65 ans) au sein de la Grande Région dans son ensemble⁴. Parmi ces 600.000 travailleurs, voire 700.000 et plus, on devrait a priori compter plus de 300.000 frontaliers contre près de 212.000 en novembre 2010. À condition de bien orienter les importants projets de développement immobiliers que va générer cette importante croissance attendue de l'emploi et du nombre de logements au sein du Grand-Duché et des régions voisines (en particulier, dans ce cas, les projets résidentiels), il serait possible de faire progresser fortement l'usage des alternatives à la voiture pour les travailleurs actifs au Luxembourg à moyen et long terme. Concentrer ainsi l'urbanisation est à même de provoquer la massification des flux sur un certain nombre d'axes structurants. Procéder de la sorte est indispensable pour pouvoir justifier les investissements particulièrement conséquents nécessaires en vue d'améliorer fortement l'offre de transport en commun au bénéfice des habitants et travailleurs de la région métropolitaine polycentrique transfrontalière (RMPT) centrale de la Grande Région et de ses abords et en vue de provoquer de la sorte un report modal massif en faveur des transports en commun pour les trajets à destination de Luxembourg-Ville principalement.

Ce renforcement de l'offre en TC justifié par une telle politique d'aménagement du territoire devrait idéalement répondre à trois types de besoins : le besoin de déplacements internes au Grand-Duché (et à ceux internes aux pays voisins vers l'une ou l'autre de leurs polarités urbaines), celui des travailleurs frontaliers ainsi que le besoin de connecter de façon efficace Luxembourg-Ville et d'autres pôles urbains de cette RMPT à d'autres métropoles situées au pourtour extérieur de la Grande Région (Bruxelles, Aix-la-Chapelle, Cologne et l'espace métropolitain Rhin-Ruhr, Francfort et la métropole Rhin-Main ou Mannheim et la métropole Rhin-Neckar)...

Laisser reposer la décroissance rapide des émissions de GES liées aux déplacements des travailleurs actifs au Grand-Duché uniquement sur le remplacement à terme des voitures thermiques par les voitures électriques ou à technologie hydrogène et sur une progression rapide du télétravail apparaît périlleux. Ces deux pistes auront en effet bien évidemment leurs limites.

En effet, les voitures électriques sont très gourmandes en matières premières, notamment pour la production des batteries, ce qui génèrera d'importantes tensions sur les marchés de certaines de ces ressources, sachant que le parc automobile mondial dépasse largement le milliard de véhicules depuis de nombreuses années. L'électrification rapide du parc automobile risque dès lors d'engendrer de plus grosses difficultés d'accès à la mobilité individuelle motorisée pour les personnes ne disposant pas de revenus relativement élevés. Ceci devrait, a priori, conduire à une forte progression d'une combinaison entre un usage renforcé des alternatives à la voiture et un recours accru au carsharing.

De même, en Grande Région, le télétravail est une pratique qui est très limitée par les règles fiscales encadrant le nombre de jours de travail passés en dehors du territoire luxembourgeois pour bénéficier du statut de travailleur frontalier (maximum 19 jours pour l'Allemagne, 24 pour la Belgique et 29 pour la France). Rehausser fortement ces quotas serait la porte ouverte à d'importants transferts d'entreprises vers le Grand-Duché et donc de recettes fiscales aux dépens des trois pays voisins. Si un travailleur peut bénéficier du statut de frontalier en faisant 1, voire 2 jours de télétravail par semaine, ce ne seront pas seulement les entreprises situées à Longwy, Thionville, Merzig, Konz, Bitburg, Saint-Vith, Bastogne et Arlon qui auront des difficultés à conserver leur main-d'œuvre formée et qui seront, de ce fait, tentées de migrer vers le Grand-Duché. Dans un tel scénario, ce serait aussi le cas des beaucoup plus nombreuses entreprises situées du côté de Metz, Nancy, Sarrebruck, Trèves, Verviers, Liège ou Namur.

Un SDTGR abordant pleinement ces questions d'articulation entre la canalisation de l'urbanisation le long d'axes structurant des transports en commun et un renforcement significatif de l'offre, notamment transfrontalière, en transport en commun

Le document « *Une stratégie opérationnelle transfrontalière pour la Grande Région* », qui est la dernière contribution préalable au futur SDTGR, a été adoptée le 16 janvier 2021 lors de la VIIe réunion ministérielle sectorielle « Aménagement du territoire » de la Grande Région. Ce document balise quatre grands axes stratégiques qui seront d'ici peu déclinés en actions opérationnelles devant par la suite être mises en œuvre. À propos de ces actions opérationnelles, déjà de multiples propositions de projets ont été déposées en 2020 et font l'objet début 2021 d'une évaluation préalable à leur présélection.

Remarquons que l'axe stratégique n°3 de ce futur SDTGR visant à « *Développer des territoires ruraux et urbains décarbonés et résilients* » s'appuie sur les constats et orientations suivants.

⁴ Concernant ces prévisions, les dernières les plus abouties à ce sujet sont celles établies en 2017 par le STATEC : (Haas et Peltier, 2017).

« Les questions autour des **pratiques de mobilité et des infrastructures de transport** constitueront également un axe de travail. Il s'agit avant tout de limiter la dépendance à la voiture, de favoriser le recours à une mobilité durable, de réactiver des axes structurants pour renforcer les connexions, de redévelopper l'existant, tout en portant une attention aux liaisons manquantes.

Pour réussir la transition écologique dans un territoire fonctionnel, il ne suffit pas de prendre des décisions individuelles, d'éviter des actions non concertées sur les thèmes connus, mais il est indispensable de dégager une façon plus systématique de travailler sur **l'utilisation des sols**.

Du fait du vieillissement et de la décroissance de la population dans certains espaces et d'un dynamisme soutenu dans d'autres, les territoires de la Grande Région sont confrontés à des **tensions démographiques** majeures pouvant générer une multiplication des immeubles inoccupés ou sous-occupés, d'une part, et la poursuite par ailleurs d'une forte artificialisation, d'autre part.

En effet, la croissance forte de la population attendue dans la partie centrale de la Grande Région – là où les interdépendances sont les plus fortes – risque de déboucher sur un fort étalement urbain, une nette séparation des différentes fonctions territoriales et une forte dispersion de l'habitat comme on a pu le constater très souvent ces dernières années en Grande Région. Cette évolution devrait renforcer plus encore la déjà forte dépendance à la voiture. Face à cela, il faudra **s'orienter vers des formes d'urbanisation plus durables**, davantage compactes, mixtes et activement coordonnées avec l'offre structurante des transports en commun transfrontaliers » (p. 29).

En vue de réduire cette dépendance à la voiture tant au travers de la politique de l'aménagement du territoire que grâce au renforcement de l'offre en transport en commun, le document « *Une stratégie opérationnelle transfrontalière pour la Grande Région* » contient différentes suggestions en matière d'actions opérationnelles et d'idées de projets sur ce thème (voir pp. 50 à 61) ainsi que trois fiches projets (pp. 85-86 et 90). Une de ces actions opérationnelles (p. 55) précise à ce sujet ceci.

« Il existe un fort besoin de coordination au niveau de l'espace métropolitain central pour construire des logements et/ou créer des emplois le long des axes de transport et pour générer ainsi une croissance du trafic ferroviaire. Vu les enjeux actuels de mobilité, densifier les communes desservies par les transports en commun permet de lutter contre la dépendance à l'automobile. Les territoires composant la Grande Région seront invités à prendre en compte les résultats de cette concertation dans leurs plans d'aménagement régional respectifs ».

Des premières concrétisations d'une politique de type *Transit-Oriented Development* encore insuffisante pour freiner l'étalement urbain

Dans la foulée de l'adoption du SDTGR, il semble donc vraiment nécessaire de mettre en place à large échelle en Grande Région une politique d'aménagement du territoire volontariste afin de coordonner l'urbanisation avec les nœuds des transports collectifs. Pour ce faire, il est possible de s'inspirer de territoires qui, confrontés au besoin d'améliorer fortement la part de l'usage des transports en commun tout en augmentant fortement le ratio recettes sur dépenses consacrées à l'offre ferroviaire, ont implémenté une politique dite de *Transit-Oriented Development* (TOD). En Europe, parmi les meilleurs exemples de mise en œuvre, on retrouve notamment d'autres contextes métropolitains polycentriques transfrontaliers comme le dipôle Copenhague-Malmö ou comme la partie méridionale de la Région Métropolitaine Trinationale du Rhin supérieur qui est centrée sur Bâle.

Le TOD est un principe d'aménagement développé aux États-Unis dans les années 1990 par P. Calthorpe (1993). Il s'agit de mettre en place, autour des pôles de transports collectifs en site propre, un développement de noyaux urbains caractérisés par une mixité fonctionnelle, une forte densité et une haute qualité des espaces publics (Meunier-Chabert, 2015, p. 56). Le TOD ne repose pas d'office sur des engagements d'amélioration de l'offre de transport. En effet, au départ, l'approche TOD a été développée dans le but de rentabiliser les investissements dans les grandes infrastructures de transport en commun ne parvenant pas à attirer une clientèle suffisante.

Il est bon de constater qu'à présent, de nombreuses villes et communes de la Grande Région ont pris conscience de la nécessité de densifier leur quartier de gare (Lambotte, 2020). À titre illustratif, citons les cas

- de la Ville de Luxembourg qui cherche à densifier le quartier de la Gare Centrale, celui du Kirchberg voisin de la nouvelle gare de Pfaffenthal-Kirchberg, celui des Portes de Hollerich voisin de la gare de cette localité ainsi que le projet de la Cloche d'or au Ban de Gasperich voisin de la nouvelle gare de Howald ;
- des communes de Wiltz (projet Wunne mat der Wooltz), Mersch (friches Agrocenter et fonderie), Dudelange (projet NeiSchmelz), Esch-sur-Alzette (friches de Belval, d'Esch-Schiffflange et des Terres Rouges) ou Differdange (quartier Arboria) ;

- en Belgique, des communes d'Arlon (écoquartier des Portes du Luxembourg), d'Habay-la-Neuve (écoquartier sur le site Lambiotte à Marbehan), de Libramont ou d'Aubange (rénovation urbaine du centre d'Athus) ;
- en France, des communes de Longwy (projets Senelle et Briqueterie), d'Audun-le-Tiche (Opération d'Intérêt National Alzette-Belval avec le site de Micheville et, à plus long terme, les abords des gares d'Audun le Tiche et de Belval-Rédange), de Thionville, de Maizières-lès-Metz et de Metz (projets Amphithéâtre et Cœur Impérial) ;
- en Allemagne, de la Ville de Trèves avec le réaménagement du quartier de Trèves Ouest, y compris la reconversion de la *JägerKaserne* en lien avec la réactivation de la ligne *TriererWeststrecke*, et de la commune voisine de Schweich avec son nouveau quartier Ermesgraben voisin de la gare.

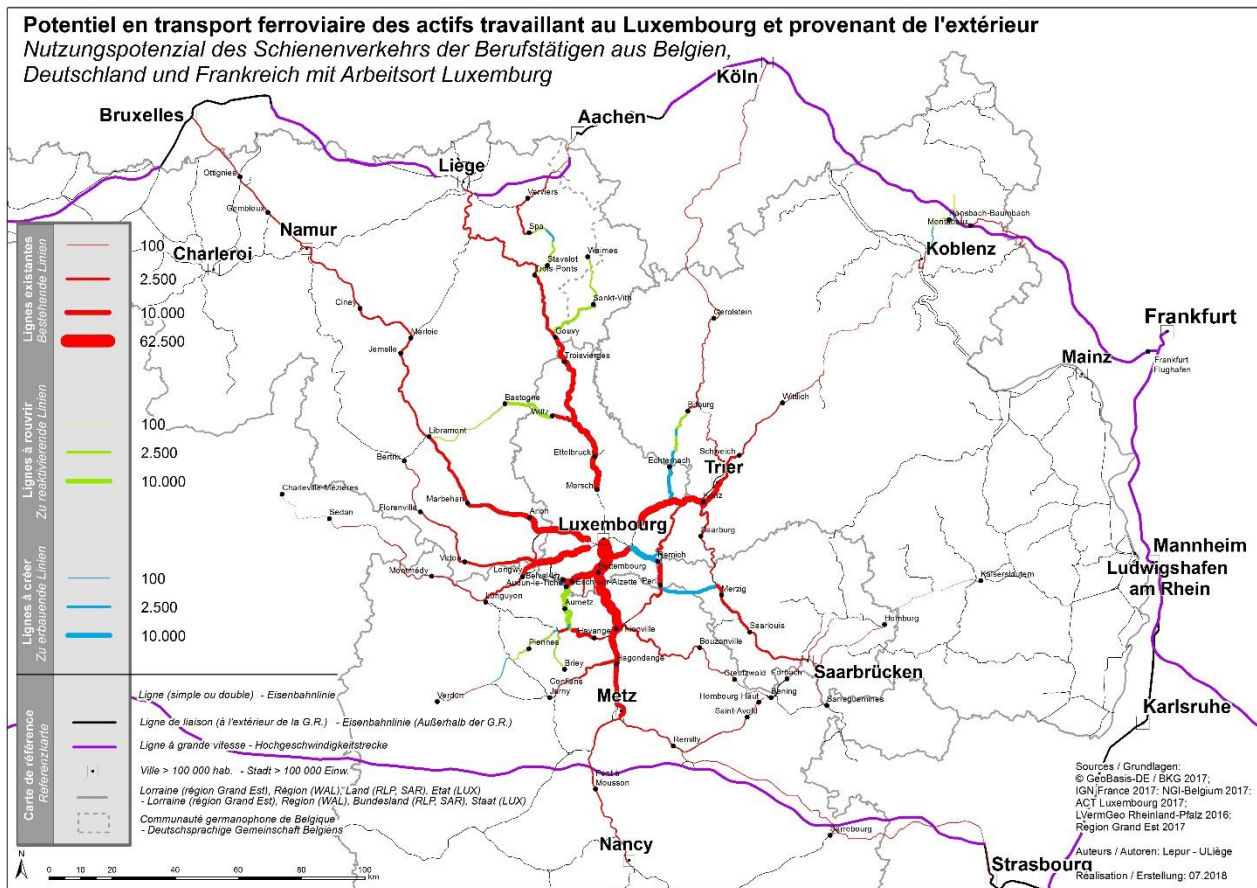
Si ces projets vont dans le bon sens, ils s'avèrent parfois très longs à élaborer puis à mettre en œuvre. Les investisseurs hésitent encore souvent quand ce n'est pas la complexité des procédures administratives qui retardent ces projets. Dès lors, nous observons que la population en croissance au sein de cette partie RMPT centrale de la Grande Région a toujours tendance à davantage privilégier des communes périurbaines et rurales situées en dehors des axes structurants déjà desservis par des lignes ferroviaires menant à Luxembourg-Ville. De même, comme nous l'avons déjà souligné, nous observons que l'emploi au Grand-Duché a tendance à augmenter davantage de façon dispersée qu'au sein des principaux pôles d'emploi qui disposent en général d'une offre généreuse en transport en commun.

Vu qu'il semble particulièrement compliqué de concentrer l'habitat et les nouveaux postes de travail uniquement sur un nombre très limité de localités d'ores-et-déjà desservies par chemin de fer au départ de Luxembourg-Ville, il serait opportun d'envisager de mettre en place ce type de politique en incluant un nombre bien plus important de localités. D'une part, celles-ci pourraient être les multiples villes, bourgs et villages qui se situent d'ores et déjà sur ces lignes de chemin de fer en activité, quitte à (ré)ouvrir certains points d'arrêts comme cela a été fait ces dernières années pour les gares de Volmerange-les-Mines, Hettange-Grande et Metz-Nord, côté français, celles de Messancy, Aubange et Halanzy, côté belge, les toutes récentes gares de Pfaffenthal-Kirchberg et de Howald aux abords du centre de Luxembourg-Ville et, d'ici peu, pour cinq stations de la rive gauche de la Moselle à Trèves (projet *TriererWeststrecke*).

D'autre part, ces localités où il serait judicieux d'orienter à l'avenir l'urbanisation pourraient concerner des axes secondaires où se concentrent déjà aujourd'hui d'importants volumes de travailleurs actifs au Grand-Duché, mais qui ne sont pas desservis par chemin de fer (la plupart l'ayant jadis été) ou qui le sont actuellement mais sans disposer d'une relation directe avec Luxembourg-Ville. Pour rappel, de tels axes qui pourraient être prioritaires tant pour la concentration de l'urbanisation que pour la mise en place d'une offre de transport en commun structurante et efficace en matière de report modal (via des lignes de bus rapide donc prioritaires de type BHNS / *Bus Rapid Transit* ou via une offre ferroviaire) pourraient concerner :

- l'axe Echternach - Irrel – Bitburg qui rejoint à Bitburg-Erdorf l'Eifelbahn Cologne-Trèves ;
- la vallée de la Sarre (Merzig, Sarrelouis, Sarrebruck et même au-delà Forbach et Sarreguemines) ;
- la vallée de la Moselle entre Trèves et Thionville (Grevenmacher, Nittel, Wormeldange, Wincheringen, Remich, Perl, Schengen, Sierck-les-Bains, Koenigsmacker...) ;
- la vallée de l'Orne (Jarny, Valleroy, Homécourt, Moyeuvre-Grande, Rombas et Amnéville) ;
- la vallée de la Fensch (Florange, Hayange, Nilvange, Knutange et Fontoy) ; axe qui peut rentrer au Grand-Duché via Boulange, Tressange, Aumetz et Audun-le-Tiche ;
- l'axe Esch-sur-Alzette – Verdun via Audun-le-Roman, Piennes, Bouligny et Étain ;
- l'axe Longuyon – Montmédy – Carignan – Sedan – Charleville qui prolonge celui qui mène à Longwy ;
- l'axe Wiltz – Winseler – Bastogne – Vaux-sur-Sûre – Libramont ;
- l'axe Gouvy – Saint-Vith – Amblève – Waimes, soit la partie sud de l'ancienne Vennbahn ;
- l'axe Stavelot – Spa – Verviers – Eupen-Welkenraedt – Aix-la-Chapelle.

À ce sujet, la carte suivante établie en 2018 dans le cadre d'un précédent Working paper de l'UniGR-CBS (fig.23) identifie ces axes ferroviaires secondaires potentiellement prioritaires sur lesquels il serait intéressant de concentrer à la fois l'urbanisation et les investissements en matière de transport en commun. Pour chaque tronçon ferroviaire existant ou qui pourrait au cours des prochaines décennies être soit rouvert, soit créé, le flux attribué correspond au volume total des travailleurs frontaliers au voisinage de chaque point d'arrêt existant ou envisagé (quel que soit leur lieu de travail au sein du Luxembourg). Ce flux grossit plus on se rapproche de Luxembourg-Ville en s'additionnant aux flux de navetteurs provenant de gares situées à l'amont. Les volumes de navetteurs utilisés pour réaliser cette carte sont ceux fournis par l'IGSS pour le mois de mars 2017.



Potentiel en transport ferroviaire des actifs travaillant au Luxembourg et provenant de l'extérieur, fig.23

Source : Caesar B. & Lambotte J.-M. (2018), pp. 17 & 34

Qu'il s'agisse de par l'aménagement du territoire de concentrer l'urbanisation le long d'axes de transport retenus comme prioritaires par les autorités de chacun des versants ou de procéder à des investissements massifs sur le long terme en faveur du renforcement de l'offre en matière de transport en commun sur ces mêmes axes, mettre en œuvre une telle politique transfrontalière volontariste implique de renforcer la gouvernance interne à la Grande Région dans ces deux domaines⁵. L'élaboration actuelle du SDTGR de façon concertée entre les cinq territoires composant cet espace de coopération transfrontalier est un premier pas important dans cette direction qui est en bonne voie d'être franchi !

⁵ Au sujet de cette question de la gouvernance transfrontalière en matière d'aménagement du territoire et d'offre de transport en commun, deux articles récents à consulter : Bechtold et al. (2020) et Wilmotte et al. (2020).

RÉFÉRENCES

- Bausch, F. (2017) « *Enquête Luxmobil 2017 - Premiers résultats* », Ministère du Développement Durable et des Infrastructures, Luxembourg. Disponible sur : <https://statistiques.public.lu/fr/actualites/entreprises/transports/2017/12/20171207/20171207.pdf> (Accès le 01-04-2021).
- Bazet-Simoni, C. et al. (2011) « Structure fonctionnelle du territoire wallon : hiérarchie urbaine et aires d'influence » dans *Diagnostic territorial de la Wallonie*. CPDT - Service Public de Wallonie, Namur, pp.261-275. Disponible sur : https://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/diagnostic_territorial_0_0.pdf (Accès le 01-04-2021).
- Bechtold, J. et al. (2020) « Les défis d'un aménagement transfrontalier du territoire de la Grande Région : pistes de recherche », dans Hamez, G. et Defays, J.-M. (Eds.), *Réalités, perceptions et représentations des frontières - L'espace transfrontalier de la Grande Région Sarre-Lor-Lux*, EME Editions, Nancy, pp.159-182.
- Belkacem, R., Pigeron-Piroth, I. (Eds.) (2012) *Le travail frontalier au sein de la Grande Région Saar-Lor-Lux. Pratiques, enjeux et perspectives*. Presse Universitaires de Nancy, Nancy.
- Belzer, D. et al. (2011), « Transit-Oriented Development and Employment », Center for Transit-Oriented Development, Oakland. Disponible sur <http://reconnectingamerica.org/assets/Uploads/TODandEmploymentFINALMay2011.pdf> (Accès le 01-04-2021).
- Bonan-Richard, C. et al. (2010) *Articuler urbanisme et transport : chartes, contrat d'axe, etc. Retour d'expériences*, CERTU, Lyon.
- Burnotte-Boreux, C., Casteels, Y., Fehlen, F (2003) « *La société luxembourgeoise à travers le recensement de 2001* », STATEC et Université de Luxembourg, Luxembourg. Disponible sur : <https://statistiques.public.lu/fr/publications/thematique/population-emploi/societes-lux-recensement-2001/index.html> (Accès le 01-04-2021).
- Caesar, B. et Lambotte, J.-M. (2018) « Territorial Science Echo: mobilité, infrastructures de transports et des transports publics », *UniGR-CBS Working Paper*, Vol. 2 [En ligne] <http://cbs.uni-gr.eu/fr/ressources/publications/working-papers/working-paper-vol-2> (Accès le 01-04-2021). <http://hdl.handle.net/2268/237482>
- Calthorpe, P. (1993) *The next american metropolis: ecology, community and the american dream*, Princeton Architectural Press, New York.
- Carpentier, S. et Gerber, P. (2009) « Les déplacements domicile-travail : en voiture, en train ou à pied ? », *Vivre au Luxembourg Chroniques de l'enquête PSELL-3/2007*, n°53. Disponible sur <https://statistiques.public.lu/catalogue-publications/vivre-Luxembourg/2009/53-2009.pdf> (Accès le 01-04-2021).
- Cornelis, E. et al. (2012). « La mobilité en Belgique en 2010 : résultats de l'enquête Beldam », BELSPO et SPF Mobilité et Transport. Disponible sur https://mobilit.belgium.be/sites/default/files/downloads/Rapport_final_beldamfr.pdf (Accès le 01-04-2021).
- Debard, P. et Serre, O. (2014) « Les déplacements domicile-travail en transports en commun rendus difficiles par la périurbanisation », *Insee Analyses Lorraine*, n° 02.
- Decoville, A. et Feltgen, V. (2018) « Débat de consultation à la Chambre des députés –La croissance récente a profondément marqué notre territoire. Que devons-nous faire aujourd'hui pour les générations futures ? », Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Luxembourg. Disponible sur <https://amenagement-territoire.public.lu/fr/actualites/2018/02/DebatCHD.html> (Accès le 01-04-2021).
- Département des Transports, Direction de la Planification de la Mobilité. (2018) *Modu 2.0 – Stratégie pour une mobilité durable*, Luxembourg.
- Gerber, P. et al. (2008) « *Quelles mobilités au Luxembourg et dans son espace transfrontalier? Comprendre les interactions entre mobilités quotidienne et résidentielle.* » [Rapport de recherche], CEPS/INSTEAD. Disponible sur : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01132868/document> (Accès le 01-04-2021).
- Haas, T. et Peltier, F. (2017) « Projections macroéconomiques et démographiques de long terme : 2017-2060 », *Bulletin du STATEC*, n° 3/2017. Disponible sur <https://statistiques.public.lu/catalogue-publications/bulletin-Statec/2017/PDF-Bulletin3-2017.pdf> (Accès le 01-04-2021).

- Halleux, J.-M., Brück, L. et Mairy, N. (2002) « La périurbanisation résidentielle en Belgique à la lumière des contextes suisse et danois : enracinement, dynamiques centrifuges et régulations collectives », *Belgeo - Revue belge de géographie*, n°4/2002, pp.333-354. <https://doi.org/10.4000/belgeo.16086>
- Heinz, A., Peltier, F. et Thill, G. (2013) « Immigration et migrations internes, Recensements de la population. » *RP 2011 - Premiers résultats*, n°11, STATEC – University of Luxembourg INSIDE.
- Hennani, R. (2017) « Horizon 2060 : les frontaliers au Luxembourg », *Document de travail- Fondation IDEA*, n°6/2017. Disponible sur <https://www.fondation-idea.lu/wp-content/uploads/sites/2/2017/05/Document-de-travail-n%C2%B06-IDEA-Horizon-2060.pdf> (Accès le 01-04-2021).
- Lambotte, J.-M. (2020) « La distribution spatiale des choix modaux liés aux trajets domicile travail des travailleurs frontaliers actifs au Grand-Duché. Résultats de l'enquête Luxmobil de 2017 », *6^e Séminaire de l'UniGR-CBS : Défis de long terme liés à la mobilité transfrontalière en Grande Région ; Liège, 9 et 10 juin 2020*. <http://hdl.handle.net/2268/257508>
- Lambotte, J.-M. (2012) « Dépendance à la voiture et déplacements domicile/travail transfrontaliers depuis et vers la Wallonie », dans Belkacem, R. et Pigeron-Piroth, I. (Eds.) *Le travail frontalier au sein de la Grande Région Saar-Lor-Lux, Pratiques, enjeux et perspectives*, PUN –Éditions universitaires de Lorraine, Nancy, pp.89-106. <http://hdl.handle.net/2268/164541>
- Lambotte, J.-M., Rouchet, H. et Halleux, J.-M. (2010) « Maîtriser la dépendance automobile par l'aménagement du territoire en milieu transfrontalier. Application aux relations transfrontalières qui concernent la Wallonie », *Mosella*, Tome XXXII –n°1-4, Actes du colloque Frontières et aménagement, Université Paul Verlaine, Metz, pp.135-152. <http://hdl.handle.net/2268/66525>
- L'Hostis, A., Soulas, C. et Wulfhorst, G. (2013) « La ville orientée vers le rail et l'intermodalité » dans Brun, G., *Ville et mobilité, nouveaux regards*, Economica, Paris, pp.115-126.
- L'Hostis, A. et al. (2009) « Concevoir la ville à partir des gares : Rapport final du Projet Bahn.Ville 2 sur un urbanisme orienté vers le rail. » Disponible sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00459191/document> (Accès le 01-04-2021).
- Meunier-Chabert, M. (2015) *Articuler urbanisme et transport : Les contrats d'axe français à la lumière du Transit-Oriented Development (TOD)*. Cerema, Lyon.
- Ministère de l'Intérieur et de l'Aménagement du territoire et CEPS-INSTEAD (2008) *Suivi du développement territorial du Luxembourg à la lumière des objectifs de l'IVL*, Luxembourg.
- Pigeron-Piroth, I. (2005) « La mobilité des frontaliers travaillant au Luxembourg » dans *Actes du Séminaire transfrontalier EURES-OIE : « Dimensions socio-économiques de la mobilité transfrontalière »*, Luxembourg, pp.117-132.
- Schmitz, F. et Gerber, P. (2012) « Voiture ou transports en commun ? Comment les frontaliers se rendent-ils au travail ? », in: *La mobilité des frontaliers du Luxembourg : dynamiques et perspectives*, *Les Cahiers du CEPS/INSTEAD*, Hors-série, pp.14-15.
- Spierings, B. et van der Velde, M. (2013) "Cross-border mobility, unfamiliarity and development policy in Europe", *European Planning Studies*, Vol. 21 (1).
- Spinetta, J.-C. (2018) « L'avenir du transport ferroviaire, Rapport au Premier Ministre 15 février 2018 ». Disponible sur https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2018.02.15_Rapport-Avenir-du-transport-ferroviaire.pdf (Accès le 01-04-2021).
- TRITEL (2012) « Le transport ferroviaire : un atout structurant pour la Wallonie. Projet de Plan de développement de la desserte ferroviaire en Wallonie pour la période 2013–2025 ». SPW.
- Wilmotte, P.-F., Mostert, M., Christmann, N., Lambotte, J.-M. et Cools, M. (2020) « Opportunities for reinforcing cross-border railway connections: the case of the Liège (Belgium) - Maastricht (the Netherlands) connection », *European Planning Studies*, Volume 28, n° 1, pp.105-124. <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1623976>

NOTE BIOGRAPHIQUE

Les auteurs collaborent au sein du **Lepur – Centre de Recherche en Sciences de la Ville, du Grand Territoire et du Milieu rural (Université de Liège, Belgique)**. Composé d'une vingtaine de chercheurs, le service fédère également des Unités de recherche et chercheurs spécialisés dans le domaine du développement territorial à l'Université de Liège. Le projet scientifique du Lepur porte sur le développement de connaissances, de méthodologies et d'outils stratégiques devant amener à une meilleure gestion du développement territorial et de l'exploitation de ses ressources. Le Lepur est le service qui héberge l'antenne du réseau UniGR-CBS au sein de l'Université de Liège.

Jean-Marc LAMBOTTE est géographe et urbaniste. Il assure la coordination scientifique du Lepur – ULiège. Il est également coordinateur scientifique des projets INTERREG VA « *UniGR-Center for Border Studies* » et INTERREG VA « Schéma de Développement Territorial de la Grande Région ». Il contribue régulièrement à des recherches relatives à la maîtrise de l'étalement urbain et de la dépendance à la voiture grâce à l'aménagement du territoire, au renouvellement urbain, aux dimensions territoriales du développement économique régional ainsi qu'aux *border studies* par l'étude des interactions transfrontalières entre la Wallonie et les territoires voisins.

Sylvain MARBEHANT est ingénieur civil architecte et docteur en art de bâtir et urbanisme. Il est chercheur au sein du Lepur – ULiège depuis 2020 dans le cadre du projet INTERREG VA « *UniGR-Center for Border Studies* » dont il assume plusieurs missions. Il bénéficie d'une expérience en Urbanisme et Aménagement du territoire au sein d'une administration municipale, ses thèmes de prédilection sont l'architecture et le patrimoine.

Hélène ROUCHET est géographe et enseignante. En charge du Service de didactique des sciences géographiques (LMG – ULiège), elle collabore avec l'équipe du Lepur – ULiège dans le cadre de certaines recherches (aménagement du territoire, mobilité, formation). Depuis 2018, elle contribue aux travaux du *Working Group Spatial Planning* au sein de l'Université de la Grande Région (*UniGR – Center for Border Studies*).

cbs.uni-gr.eu
borderstudies.org

 @unigr_cbs



Interreg
Grande Région | Großregion
Fonds européens de développement régional | Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

