

Cahiers de l'Observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale



Le transport de marchandises et la logistique à Bruxelles : état des lieux et perspectives

Par Mathieu Strale, Philippe Lebeau, Benjamin Wayens, Michel Hubert et Cathy Macharis



BRUXELLES MOBILITÉ

SERVICE PUBLIC RÉGIONAL DE BRUXELLES

Les auteurs

Mathieu Strale est géographe et Docteur en Sciences. Ses recherches au sein de l'IGEAT (Université Libre de Bruxelles) dans le cadre du programme "Prospective Research for Brussels" d'Innoviris ont porté sur la géographie des activités logistiques et leurs impacts territoriaux et plus particulièrement sur la possibilité de mobiliser et développer ce secteur pour (re)déployer des activités portuaires bruxelloises. Elles se poursuivent aujourd'hui sur les problématiques métropolitaines de transport dans le cadre d'un projet "Anticipate". Il a notamment publié "La localisation des activités logistiques à Bruxelles : état des lieux et perspectives dans le contexte régional et nord-ouest européen" et, avec Benjamin Wayens, "L'approvisionnement des commerces bruxellois : estimation et spatialisation des flux de livraison" au sein du livre *Mobilité et logistique à Bruxelles*, coédité par Cathy Macharis, Frédéric Dobruszkes et Michel Hubert, paru en janvier 2014 chez VUB Press. Contact : mstrale@ulb.ac.be

Philippe Lebeau est titulaire d'un Master en sciences de gestion de la Louvain School of Management et d'un Master complémentaire en gestion des transports (Centre Interuniversitaire d'Etude de la Mobilité). Il conduit au sein du groupe de recherche MOBI à la Vrije Universiteit Brussel un projet "Prospective Research for Brussels" qui a pour but d'évaluer le potentiel de véhicules électriques pour la distribution de marchandises à Bruxelles. Dans ce cadre, il a notamment publié avec Cathy Macharis "Le transport de marchandises à Bruxelles : quels impacts sur la circulation automobile ?" dans *Brussels Studies* (n°80), ainsi que le chapitre "Etat des lieux et enjeux de la logistique bruxelloise" dans le livre *Mobilité et Logistique à Bruxelles* (2014), mentionné plus haut. Contact : plebeau@vub.ac.be

Benjamin Wayens est géographe et Docteur en Sciences. Enseignant-chercheur, ses investigations au sein de l'IRIB (Université Saint-Louis – Bruxelles) et de l'IGEAT (Université Libre de Bruxelles) portent sur la géographie des services et l'analyse spatiale appliquée à l'observation et à l'histoire urbaine. Il est particulièrement attentif aux questions d'enseignement, de formation et de vulgarisation et est, depuis 2012, Secrétaire de rédaction de la revue électronique *Brussels Studies*. Dans le domaine du commerce de détail, il a notamment publié avec J.-P. Grimmeau et E. Hanson (2011) "Une macro-géographie du commerce de détail en Belgique", dans la revue électronique *EchoGéo* et, avec Mathieu Strale, le chapitre "L'approvisionnement des commerces bruxellois : estimation et spatialisation des flux de livraison" dans l'ouvrage *Mobilité et logistique à Bruxelles* (2014), mentionné plus haut. Contact : bwayens@brusselsstudies.be

Michel Hubert est docteur en sociologie et professeur ordinaire à l'Université Saint-Louis – Bruxelles (USL-B) où il étudie notamment les pratiques et les politiques de mobilité. Il s'intéresse aussi à l'histoire et la structure des réseaux de transport et à leur impact sur la ville et ses usagers. Il a codirigé, avec C. Macharis et F. Dobruszkes, l'ouvrage *Mobilité et logistique à Bruxelles* (2014), mentionné plus haut, dans lequel il a rédigé, avec Kevin Lebrun, Philippe Huynen et Frédéric Dobruszkes, le chapitre "La mobilité quotidienne à Bruxelles : défis, outils et chantiers prioritaires".

Il dirige, depuis leur création en 2012, les *Cahiers de l'Observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale*, pour le compte de la Direction Stratégie de Bruxelles Mobilité. Contact : michel.hubert@usaintlouis.be

Cathy Macharis est professeure à la Vrije Universiteit Brussel (VUB) où elle enseigne notamment la gestion de la logistique, les transports et la mobilité durable. Elle coordonne le groupe de recherche interdisciplinaire MOBI dont les sujets de prédilection sont la logistique durable, les véhicules électriques et hybrides ainsi que les comportements de mobilité. De plus, elle est régulièrement impliquée dans des recherches régionales, nationales et européennes sur ces matières. Elle préside la Commission Régionale de la Mobilité (CRM) de la Région de Bruxelles-Capitale. Contact : cathy.macharis@vub.ac.be

Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des membres du Comité d'accompagnement (par ordre alphabétique) : Philippe Barette (Bruxelles Mobilité), Gaston Bastin (Bruxelles Environnement), Pierre-Jean Bertrand (Bruxelles Mobilité), Alain Broes (Bruxelles Mobilité), Charlotte De Broux (Bruxelles Mobilité), Xavier Dehaibe (IBSA), Frédéric Dobruszkes (ULB-IGEAT), Benoît Dupriez (Bruxelles Mobilité), Jean-Rodolphe Dussart (Bruxelles Mobilité), Eric Falier (Bruxelles Mobilité), Anne Franklin (IBSA), Valérie Haemers (STIB), Sarah Hollander (Bruxelles Environnement), Philippe Huynen (Université Saint-Louis), Isabelle Janssens (Bruxelles Mobilité), Maarten Lenaerts (Bruxelles Développement Urbain), Nathalie L'Homme (Bruxelles Mobilité), Fabienne Lontie (Agence de Développement Territorial), Annabel Monneaux (Bruxelles Mobilité), Marie Poupé (Bruxelles Environnement), Thierry Richel (Bruxelles Mobilité), Astrid Romain (IBSA), Marianne Squilbin (Bruxelles Environnement), Gorik Van Holen (Cabinet du Ministre Pascal Smet), Matthias Van Wijndaele (Cabinet du Ministre Pascal Smet) et Fabien Walle (Bruxelles Mobilité).

Ils remercient particulièrement pour leur aide précieuse : Annick Baquet (Bruxelles Mobilité), Juliette De Villers (Bruxelles Environnement), Christophe de Voghel (Bruxelles Mobilité), Mélanie Masuy (Bruxelles Mobilité), Jean-Laurent Simons (Bruxelles Environnement), Valérie Tanghe (Port de Bruxelles), Geert te Boveldt (VUB), Marianne Thys (Bruxelles Mobilité), Laurent Vanden Broeck (Port de Bruxelles) et Sofie Walschap (Bruxelles Mobilité).

Sont déjà parus dans la série des Cahiers de l'Observatoire de la mobilité :

- L'offre de transport à Bruxelles (2012)
- Les pratiques de déplacement à Bruxelles (2013)
- Les pratiques de déplacement à Bruxelles : analyses approfondies (2014)

Sommaire

Introduction 3

1. La problématique de la logistique et du transport de marchandises en ville 5

1.1 Un enjeu de mobilité et de qualité de vie..... 6

1.1.1 Les impacts sur l'environnement urbain 6

1.1.2 Une quantification problématique..... 7

1.1.3 À la recherche de solutions 9

1.2 Une activité témoin et moteur des mutations socio-économiques..... 10

1.2.1 Une implication socio-économique majeure 10

1.2.2 Un secteur clé de l'évolution récente de l'économie 11

1.2.3 Une activité économique autonome..... 12

1.3 Des acteurs multiples 12

1.3.1 Des secteurs économiques urbains impliqués de manière différenciée 13

1.3.2 De nombreux opérateurs 13

1.3.3 Une géographie urbaine particulière 14

1.3.4 Une prise en charge complexe par les autorités..... 16

2. Les enjeux bruxellois en matière de logistique et de transport de marchandises 19

2.1 La situation belge en matière de logistique et de transport de marchandises.....20

2.1.1 Une aire d'échanges majeure à l'échelle européenne 20

2.1.2 Une évolution des flux reflétant les mutations de l'économie belge et européenne..... 22

2.2 La localisation des activités et infrastructures de logistique et de transport dans l'aire urbaine bruxelloise24

2.2.1 Une délimitation de l'espace logistique bruxellois..... 24

2.2.2 Des infrastructures clés, dans et autour de Bruxelles..... 26

2.2.3 Des entreprises logistiques et de transport de marchandises présentant des implantations différenciées..... 28

2.2.4 Des centres de distribution exurbanisés..... 34

2.2.5 Les évolutions récentes 35

2.3 Le contexte institutionnel bruxellois et les acteurs de la logistique et du transport de marchandises..... 37

2.3.1 Des compétences essentiellement régionales 37

2.3.2 Un engouement peu coordonné à l'échelle de l'aire métropolitaine pour les initiatives en matière de logistique..... 38

2.3.3 Des jeux d'acteurs complexes au niveau régional bruxellois 39

3. Un diagnostic du transport de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale 45

3.1 Le transport routier..... 46

3.1.1 Le parc de véhicules 46

3.1.2 La circulation des véhicules de marchandises..... 48

3.1.3 Les flux routiers de marchandises 52

3.2 Le transport par la voie ferrée 53

3.3 Le transport par la voie d'eau 53

3.3.1 Le Port de Bruxelles..... 53

3.3.2 L'évolution des flux transportés par voie d'eau 54

3.3.3 Spécialisation des différents sites portuaires bruxellois..... 54

3.4 Les impacts du transport de marchandises à Bruxelles..... 56

3.4.1 Un vecteur majeur d'atteintes à l'environnement urbain 56

3.4.2 Un rôle majeur en matière de congestion routière..... 58

3.4.3 La problématique de stationnement des véhicules de marchandises à long terme 59

3.5 Pistes de solutions bruxelloises..... 60

3.5.1 Le report modal 61

3.5.2 Le groupage des marchandises 61

3.5.3 Le péage urbain et la taxation kilométrique 61

3.5.4 La camionnette électrique..... 61

3.5.5 Des livraisons à horaire décalé..... 62

3.5.6 Les zones de livraison..... 62

3.5.7 Une plate-forme de distribution urbaine à Schaarbeek-Formation 62

4. La demande en transport de marchandises de l'économie bruxelloise	65
4.1 Les grands traits de la demande en transport de marchandises à Bruxelles.....	66
4.1.1 De forts clivages du point de vue des flux générés par les différentes activités.....	66
4.1.2 Un déséquilibre entre flux entrants et sortants.....	66
4.1.3 Une organisation différenciée des livraisons.....	67
4.1.4 Une place prédominante de la route.....	69
4.2 Les profils logistiques des principaux secteurs économiques bruxellois.....	70
4.2.1 Le commerce de détail et ses filières d'approvisionnement.....	70
4.2.2 Le tertiaire de bureau.....	78
4.2.3 La messagerie et le courrier express.....	80
4.2.4 L'industrie manufacturière.....	84
4.2.5 La construction.....	87
4.2.6 Les flux retours et leurs impacts en matière de transport.....	92
4.3 Estimation du nombre de livraisons et enlèvements à partir de la structure économique de Bruxelles.....	94
Conclusions	101
Bibliographie	103
Annexe 1 : liste des figures	107
Annexe 2 : liste des tableaux	109
Annexe 3 : erratum	111

Introduction

Lorsque l'on pense au transport de marchandises en ville, l'image emblématique est le camion circulant dans un milieu urbain dense, qui semble inadapté à l'espace et occasionne du bruit, des encombrements et de l'insécurité.

Il s'agit pourtant seulement de la partie émergée, et parfois tronquée, d'une problématique complexe par sa relative invisibilité du fait de son intégration étroite dans le métabolisme urbain, de la multiplicité de ses acteurs et de la méconnaissance du fonctionnement des processus associés. La compréhension et la gestion de cette problématique demandent une vision systémique de la logistique urbaine, c'est-à-dire de toutes les activités permettant la circulation des marchandises en ville et la desserte des occupants de l'espace urbain, qu'il s'agisse de transport, d'entreposage ou de gestion des flux des marchandises et d'informations liées à ces échanges.

Un premier constat est la forte domination de la route dans le transport à Bruxelles. La voie d'eau est la seule véritable alternative au mode routier utilisée dans la capitale, mais elle se limite à certains types de biens, pondéreux, de faible valeur et transportés en grande quantité. Le rail, quant à lui, n'est aujourd'hui utilisé que très marginalement. Cette répartition modale tend à se maintenir, voire à renforcer le mode routier, contrairement à ce qui s'observe pour le transport de personnes, où la part de la voiture diminue (voir *Cahiers* n°2 et 3).

Un deuxième élément saillant est la croissance attendue du secteur. Selon le Bureau fédéral du Plan, les flux de marchandises devraient augmenter en Belgique de 68% entre 2010 et 2030 alors que les déplacements de personnes se limiteraient à une croissance de 20%. La pression du transport de marchandises devrait donc s'accroître fortement.

Un troisième fait est constitué des impacts sur l'environnement urbain. D'après Bruxelles Environnement (2014), le trafic de camions et camionnettes est responsable de 25% des émissions de CO₂, de 31% des émissions de particules fines (PM10) et de 33% des particules extra-fines (PM2.5) générées par le trafic. La logistique liée au fonctionnement de la ville pèse donc lourdement sur l'environnement et la qualité de vie des Bruxellois. Cette activité essentielle à l'économie urbaine mérite donc une analyse approfondie.

Ces trois éléments démontrent à eux seuls que le transport de marchandises est bien une question essentielle pour la mobilité et les équipements de transport. Utilisation et usure des infrastructures, encombrements, occupation de l'espace, sécurité routière, choix des itinéraires et des horaires et nuisances associées sont autant d'aspects qui doivent être traités de manière spécifique, particulièrement en milieu urbain.

Le transport des biens en ville pose également d'autres enjeux : performance économique, compétitivité des entreprises et des territoires, création et localisation de l'emploi, environnement et qualité de vie urbaine, politique urbanistique et socio-économique et, bien sûr, rentrées

financières pour les pouvoirs publics (Browne et coll., 2007 ; Rodrigue et coll., 2006).

Pourtant, en comparaison aux déplacements des personnes, le transport de marchandises est longtemps resté un parent pauvre, tant en termes de recherche scientifique que de prise en compte par les pouvoirs publics. Les raisons en sont multiples : image négative, manque de statistiques, visibilité des acteurs parfois limitée, activité essentiellement laissée à la charge des entreprises et complexité à appréhender le secteur, son fonctionnement et sa structure. Dès lors, tant les initiatives politiques que les investigations scientifiques se sont concentrées sur les aspects les plus visibles, tels que la circulation et l'arrêt de véhicules de marchandises en milieu urbain. Pourtant, d'autres éléments, comme par exemple l'organisation des acteurs de la distribution et ses conséquences sur la situation socio-économique de la ville et de ses habitants, sont tout aussi importants.

À Bruxelles, la question du transport de marchandises et de la logistique, longtemps laissée au second rang des problématiques de mobilité, fait aujourd'hui l'objet d'un regain d'intérêt. Agglomération urbaine d'envergure moyenne à l'échelle européenne, proche des grands ports de la mer du Nord, formant un nœud autoroutier et ferroviaire central, et disposant d'un canal et d'un aéroport international, Bruxelles est un espace



important d'échanges de marchandises. Le secteur de la logistique, du transport de marchandises et du commerce de gros représente plus de 10% de l'emploi régional bruxellois (ONSS et INASTI, 2012). Cela se reflète au niveau des flux, routiers en particulier, qui croissent régulièrement dans et autour du territoire régional. Que ce soit au niveau des ambitions du Port, de la volonté de créer un pôle logistique sur le site de Schaerbeek-Formation ou de l'établissement d'un plan stratégique régional dédié aux marchandises, les initiatives récentes témoignent d'une prise en compte accrue de cette problématique qui ne manquera pas de gagner encore en importance avec la croissance démographique que connaît la Région.

Dans ce contexte, l'établissement d'une synthèse des connaissances était indispensable. La nouveauté de la problématique, sa difficile appréhension au niveau statistique et la complexité de son fonctionnement font que peu de données existent. C'est l'objet de ce quatrième *Cahier* de l'Observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale que de faire le point des connaissances en matière de logistique et de transport de marchandises. Il est organisé en quatre chapitres :

- le premier vise à identifier les enjeux soulevés par le transport de marchandises et la logistique pour les milieux urbains, en synthétisant les mutations qui se produisent dans l'économie et les logiques de localisation des activités logistiques au sein des agglomérations européennes ;
- les enjeux spécifiquement bruxellois sont identifiés dans le deuxième chapitre ; y sont traités la situation belge en matière de transport de marchandises, le contexte socio-économique dans lequel s'insère la Région de Bruxelles-Capitale et ses implications pour la logistique et le transport et, enfin, la structure institutionnelle bruxelloise et ses répercussions sur la problématique ;
- le troisième volet du Cahier est consacré à l'analyse de la situation du transport de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale ; y sont analysés les flux entrants et sortants de la Région de Bruxelles-Capitale, les flux internes au territoire régional ainsi que les impacts de cette circulation et les solutions potentielles quant à leur mitigation ;
- les études de cas des filières logistiques principales permettent, dans le quatrième chapitre, d'identifier et de comprendre les enjeux sectoriels qui se posent, en général et à Bruxelles en particulier.

L'organisation du document vise à donner au lecteur les clés économiques, politiques, sociales, environnementales et géographiques, parfois complexes, mais indispensables, pour ensuite analyser et interpréter la situation de la Région de Bruxelles-Capitale, en matière de trafic ou de localisation des acteurs. À la fin de chaque chapitre, un bref résumé reprend les éléments clés.

Ce *Cahier* est le fruit d'une collaboration de chercheurs issus de l'Université Saint-Louis – Bruxelles (USL-B), de la Vrije Universiteit Brussel (VUB) et de l'Université Libre de Bruxelles (ULB), avec l'appui et le soutien de *Bruxelles Mobilité*.

1 La problématique de la logistique et du transport de marchandises en ville



1. La problématique de la logistique et du transport de marchandises en ville

L'objet de cette première partie est d'établir le contexte systémique dans lequel se déploient les activités de transport de marchandises et de logistique au sein des espaces métropolitains européens. Il s'agira d'abord de mettre en évidence les enjeux de mobilité et de qualité de vie soulevés par ces activités. Leur rôle dans le déploiement du tissu socio-économique sera traité ensuite. Enfin, les acteurs impliqués seront identifiés.

Cette partie préliminaire permettra de connecter la suite de l'analyse, consacrée à la Région bruxelloise, au contexte plus large dans lequel celle-ci prend place.

1.1 Un enjeu de mobilité et de qualité de vie

1.1.1 Les impacts sur l'environnement urbain

Le transport de marchandises en ville génère d'importants effets environnementaux négatifs, qui constituent souvent les faits les plus visibles et les plus problématiques pour les populations et les autorités urbaines.

Selon Anderson et coll. (2005), les impacts négatifs des transports sur la ville peuvent être classés en trois catégories :

- **Impact environnemental** : émissions de polluants tels que le CO₂, utilisation de carburant fossile non renouvelable, occupation de l'espace en ville, déchets de produits comme les pneus, l'huile ou autres matériaux, perte et fragmentation d'habitats pour la faune et baisse conséquente de biodiversité.
- **Impact économique** : congestion, inefficacité (camions vides), gaspillage de ressources énergétiques.
- **Impact social** : conséquences physiques des émissions de polluants sur la santé publique, blessures et morts issues des accidents de la route, bruit.

Bien que les voitures constituent la source la plus importante de ces impacts sur l'environnement urbain, le transport de marchandises ne doit pas être sous-estimé. On évalue en effet qu'il est responsable de 25% des émissions de CO₂, 30% des émissions d'oxydes de nitrate et 50% des particules fines (Dablanc, 2011 ; Schoemaker et coll., 2006). Cette surreprésentation du transport de marchandises dans les émissions polluantes tient au recours presque systématique au mode routier. Les véhicules utilisés pour la distribution urbaine ont un impact plus négatif sur l'environnement urbain que les voitures (Anderson et coll., 2005), pour plusieurs raisons : il s'agit de véhicules plus lourds, utilisant essentiellement du diesel

et dont le format et le régime moteur ne sont pas nécessairement adaptés au milieu urbain, ce qui induit de nombreux cycles de freinage et d'immobilisation et une mauvaise performance des moteurs. Ceci est d'autant plus problématique que, dans les espaces urbains, de nombreux habitants sont soumis à ces émissions.

En termes de congestion aussi, le transport routier de marchandises a de nombreux impacts négatifs. Le stationnement en double file est une pratique courante chez les livreurs qui affecte considérablement la fluidité du trafic, en raison de l'inadaptation de l'équipement urbain, du non-respect des espaces de livraison ou de la pression sur les travailleurs en termes de productivité (Aiura and Taniguchi, 2006). En outre, les véhicules lourds cheminent difficilement en milieu urbain, ce qui peut influencer la fluidité des axes de circulation. Enfin, de nombreux trajets de marchandises ont lieu durant les heures ouvrables, c'est-à-dire quand la circulation des véhicules particuliers est la plus dense.

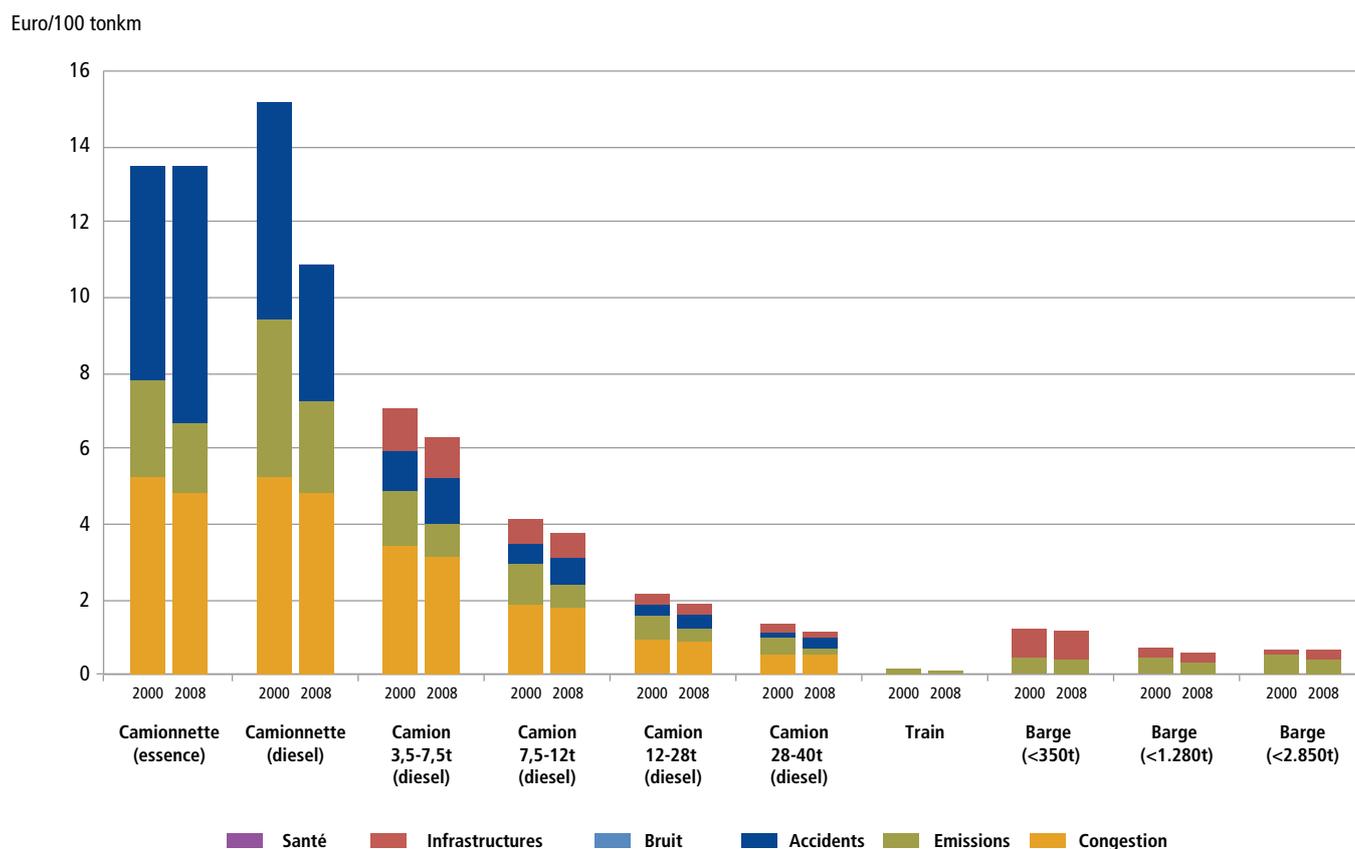
Du point de vue des nuisances sonores, on estime que le transport routier de marchandises génère cinq décibels de plus que la circulation des véhicules passagers, car les moteurs sont plus puissants ou inadaptés aux régimes de circulation urbaine et les opérations de chargement et déchargement engendrent un bruit élevé (Ségalou et coll., 2006).

Enfin, le dernier kilomètre compte pour une part significative des coûts par unité transportée, car les flux y sont plus dispersés, la circulation plus dense et les véhicules utilisés plus petits (PORTAL, 2003).

Ces différents impacts négatifs peuvent être traduits en coûts externes afin d'en faciliter la comparaison, comme l'illustre la **figure 1**, qui estime les coûts relatifs des différents modes de transport de marchandises. On y retrouve l'impact particulièrement négatif des véhicules routiers. Cependant, les chiffres présentés sont sans doute sous-estimés étant donné qu'ils correspondent aux coûts externes moyens de ces modes de transport à l'échelle de la Flandre. Plusieurs études démontrent en effet que les émissions, le bruit, les impacts sur la santé ou le risque d'accident sont plus élevés, à nombre de kilomètres parcourus égal, en milieu urbain qu'en dehors (Dablanc, 2011 ; Russo and Comi, 2012 ; Ségalou et coll., 2006). La **figure 1** illustre l'impact particulièrement négatif des camionnettes. Cela est dû à la division des flux en plus petites unités ayant une moindre efficacité environnementale. A l'inverse, la **figure 1** montre le potentiel environnemental offert par le groupage des marchandises dans de plus gros véhicules ou même le potentiel d'un transfert modal vers le rail ou la voie d'eau.

Figure 1. Coûts externes marginaux du transport de marchandises en Flandre selon le véhicule utilisé (€/100 tonnes-km)

Source : MIRA (2010)



1.1.2 Une quantification problématique

La quantification des flux de marchandises en ville est en soi un enjeu majeur et rarement rencontré en raison de la multitude des trajets et des acteurs, depuis, vers et au sein de l'espace urbain et de méthodes de comptage disparates.

Cette quantification pose tout d'abord la question de l'unité de mesure. Selon que l'on aborde la problématique du transport de marchandises d'un point de vue environnemental, économique, axé sur la mobilité ou en fonction du mode étudié, le comptage des flux peut prendre des formes très différentes. Si celles-ci sont pertinentes pour la question étudiée, elles ne sont pas nécessairement comparables, ce qui ajoute à la complexité de la mesure des flux. L'encadré suivant illustre les méthodes possibles de comptabilisation des flux de marchandises.

La difficile mesure des flux de marchandises

La problématique de la mesure des flux de marchandises est ancienne et résulte de l'hétérogénéité des produits déplacés et des modes de transport.

L'unité choisie dépend, quant à elle, de l'objectif de la mesure : s'intéresse-t-on au résultat du transport, donc au nombre de biens déplacés, ou à l'effort et aux moyens mobilisés pour ce mouvement, c'est-à-dire au type de moyen de transport, au nombre de trajets et à la distance parcourue ?

La mesure de la quantité de biens déplacés fait également problème : s'agit-il de s'intéresser à la contrainte physique pour le transporteur (taille, longueur, volume du produit), à la quantité (poids, nombre d'unités de transport), au type de produit ou à la valeur de ces biens ? Se pose alors la question de la prise en compte de la distance et de sa mesure, à vol d'oiseau, en temps, en termes d'énergie à déployer pour la parcourir...





Au regard du nombre d'alternatives, le choix s'opère généralement en fonction du type de données recherchées et de la position de l'opérateur dans la chaîne de transport ainsi qu'aux capacités techniques, financières ou statistiques dont il dispose pour établir sa mesure.

Les unités de mesure les plus souvent utilisées sont dès lors les suivantes :

- **Le poids** (en tonnes principalement) : il s'agit d'une unité de mesure de la quantité de biens transportés. Elle ne donne pas directement d'informations sur la distance qu'ont parcourue ces marchandises ni sur leurs caractéristiques, leur volume ou leur valeur. Cette unité est surtout mobilisée pour mesurer l'activité à certains points fixes des chaînes de transport : ports, aéroports, terminaux multimodaux, frontières, points d'entrées et grands lieux d'entreposage. Pour certains types de biens, en vrac solide, liquide ou gazeux, on préfère parfois enregistrer les données en termes de **volumes** (mètres cubes principalement). Peuvent aussi être différenciées les tonnes chargées et déchargées ou en transit. Enfin, le poids peut être réparti en fonction d'une nomenclature de biens.
- **La tonne-kilomètre (tonne.km/tkm)** : c'est une unité de mesure, assez répandue, de la quantité et de l'intensité du transport de marchandises. Elle correspond à la multiplication du poids des biens transportés, en tonnes, par la distance qu'ils parcourent, en kilomètres. Elle présente l'avantage que le montant réalisé sur un segment de voie ou dans un pays donné s'additionne sans double compte avec celui réalisé sur la voie suivante ou le pays suivant d'un itinéraire. Elle ne donne par contre pas d'information sur la valeur, la forme, les caractéristiques et le volume des biens transportés ni sur l'organisation de la chaîne de transport. La tonne.km est l'unité de mesure retenue tant au sein de l'Union européenne qu'au niveau mondial. Elle permet de faire des comparaisons modales, internationales et temporelles. On distingue les tonnes.km brutes, incluant la tare du véhicule de transport, et les tonnes.km nettes, qui ne reprennent que le poids de la marchandise. On retrouve ce type de mesure au niveau des annuaires statistiques nationaux et internationaux et chez certains grands transporteurs maritimes ou aériens.
- **Le nombre de véhicules** : sont cette fois comptabilisés les véhicules de transport (camions, camionnettes, avions, trains, bateaux...) passant, arrivant, s'arrêtant ou démarrant d'un point de l'espace et selon une unité de temps. C'est une mesure intéressante du point de vue du trafic et de la congestion d'un axe ou d'un terminal de transport. Il n'y a par contre aucune information sur le poids ou la nature des biens transportés. Une information supplémentaire, relative à **la distance parcourue par les véhicules** peut être obtenue en multipliant leur nombre par la longueur de leur déplacement. C'est une mesure commune pour analyser le trafic sur des axes routiers, à un aéroport ou un port ainsi qu'aux abords d'un grand centre de transport.
- **Les unités de transport (palettes, conteneurs, citernes, barges, wagons, remorques)** : pour affiner l'information relative au nombre de véhicules, une possibilité est d'établir une

comptabilité en fonction des unités de transport. Ceci a l'avantage de donner une information supplémentaire quant à la quantité transportée ainsi qu'à la nature des biens. Les livraisons d'un magasin ou d'une entreprise sont ainsi régulièrement comptabilisées en termes de palettes de produits, le trafic d'un centre de distribution de supermarché communiqué sous forme de remorques remplies, les commandes en vrac d'une usine déclinées en wagons, barges et citernes.

En outre, la standardisation du transport de marchandises maritime par le biais de l'utilisation de **conteneurs** et l'extension de leur utilisation pour le transport terrestre amène à rencontrer de plus en plus régulièrement des données relatives au nombre de conteneurs traités dans un port, un terminal intérieur ou une usine. Ceux-ci sont comptabilisés "simplement", en additionnant les conteneurs indistinctement de leur taille, ou en fonction d'une **unité standardisée**, généralement **l'équivalent vingt pieds (EVP en abrégé)**. Le conteneur de vingt pieds mesure 2.591 mètres de haut (8.5 pieds), 2.438 mètres de large (8 pieds) et 6.096 mètres de long (20 pieds). C'est l'unité standard du transport maritime. Les autres conteneurs sont donc comptabilisés en fonction d'un rapport de taille à cette référence. On retrouve cette mesure dans les ports maritimes et fluviaux, pour évaluer la taille des navires ou pour calculer la longueur de trains transportant uniquement des conteneurs. Si elle ne donne pas d'indication quant au poids des marchandises transportées ou à leur nature, l'estimation appliquée généralement est d'environ 10 à 12 tonnes par conteneur.

- **Le nombre de trajets ou de commandes** : il s'agit d'une mesure proche des deux précédentes, à la différence que ce sont uniquement les déplacements qui sont comptabilisés, éventuellement indistinctement du type de véhicule utilisé, par exemple un camion ou une camionnette. On retrouve cette mesure lorsqu'on analyse le nombre de livraisons que génèrent une activité économique, un commerce ou une usine.
- **La valeur des marchandises** : outre le poids et le nombre de véhicules, se pose la question de la valeur des biens transportés. Celle-ci permet de mener une première évaluation de l'importance économique d'un échange de biens et de différencier les marchandises plus finement qu'en matière de flux. Cette donnée est notamment mobilisée par les douanes ou dans les annuaires économiques relatifs au poids du commerce international. Elle est enregistrée au franchissement d'une frontière et au niveau de certains terminaux portuaires et aéroportuaires.
- **Les effets induits du transport** : enfin, des mesures indirectes peuvent être disponibles du point de vue des impacts du transport de marchandises sur l'environnement ou l'économie. Il peut s'agir des emplois du secteur, des émissions polluantes, du nombre de véhicules mis en circulation ou des taxes perçues.

Au niveau de ce *Cahier*, ces différentes unités de mesure sont mobilisées en veillant à utiliser celles qui sont les plus pertinentes relativement à la problématique traitée, tout en sachant que ces données ne sont pas toujours disponibles et qu'aucun indicateur ne couvre la Région de Bruxelles-Capitale de façon complète.

Dès lors, la quantification des volumes de marchandises transportés est complexe et rarement exhaustive (Dablanç, 1997 & 2007). En effet, elle se limite souvent à quelques points clés, frontières, gares, ports ou aéroports, au niveau desquels les données sont enregistrées pour des raisons comptables ou fiscales. Se pose aussi la question de la nomenclature utilisée et de sa finesse, ou de la qualité des données récoltées, dans la mesure où l'objectif initial de leur recueil n'est pas nécessairement de quantifier les flux de marchandises.

Dès lors, si des informations sont disponibles, elles se limitent souvent à quelques comptages ponctuels, centrés sur les véhicules les plus lourds et les professionnels du transport ou à une estimation des flux par modélisation. En effet, il est possible de répertorier les immatriculations de véhicules lourds, de compter les navires, de connaître le nombre de trains en circulation ou de quantifier l'emploi dans les entreprises reprises dans les nomenclatures statistiques comme appartenant au secteur du transport ou de la logistique. De même, les méthodes de comptage, automatisées ou avec une assistance visuelle, permettent d'identifier et de dénombrer aisément les véhicules lourds en différents points de circulation. Partant de ces statistiques ponctuelles et connaissant la demande de différents acteurs de l'économie, la géographie des flux majeurs peut être reconstituée.

Se pose alors la question des marchandises transportées, de leur origine ou de leur destination. Si l'on peut compter les véhicules, il n'est pas possible, par cette méthode, de connaître les marchandises transportées, le taux de remplissage ou leur origine et destination, intermédiaire et finale.

En outre, ces méthodes ne sont pas suffisantes pour comptabiliser le transport de marchandises en ville. Tout d'abord, on constate que les flux de véhicules légers, camionnettes, voire véhicules particuliers, représentent souvent plus de la moitié des flux routiers en milieu urbain (voir chapitre 3). Ces véhicules ne sont pas nécessairement reconnaissables à l'aide de balises de comptage, de même qu'on ne peut différencier les camionnettes destinées au transport de marchandises de celles utilisées par des professionnels ou des particuliers pour d'autres activités. Du point de vue statistique, la forte part du transport en compte propre, c'est-à-dire pris en charge par les commerçants, les grossistes ou les particuliers, invisible dans les données d'emploi, occasionne une sous-estimation du nombre réel de personnes occupées, même partiellement, par des activités de transport.

De même, de nombreux trajets courts, internes au milieu urbain restent souvent méconnus, en raison de l'absence de relevés à cette échelle. Cela conduit à surestimer l'importance des poids lourds, alors que ceux-ci peuvent être minoritaires pour nombre de trajets courts et pour certains domaines du transport de marchandises.

Enfin, on estime qu'environ la moitié des mouvements motorisés liés à des déplacements de marchandises sont le fait de particuliers, notamment dans le cadre de leurs achats (Strale & Wayens, 2014). Même s'ils mobilisent principalement la voiture, moins polluante individuellement que les véhicules lourds, il s'agit d'un nombre de déplacements, donc d'un impact sur la mobilité, suffisamment important pour qu'il doive être pris en compte dans une analyse de la problématique du transport de marchandises en ville. En outre, on constate que selon le mode d'achat, le type de surface de vente fréquentée et sa localisation, la propension à utiliser la voiture varie. Ce fait doit être pris en compte lorsque l'on compare les filières de vente (Fernie & Sparks, 2010).

Ceci pose la question de la quantification des flux générés par les acteurs économiques. Celle-ci peut être problématique dans la mesure où les échanges de marchandises peuvent être produits par différents biais : commandes, messagerie, fournitures, envois, flux réguliers ou ponctuels... Ces différents éléments ne sont pas nécessairement enregistrés et, s'ils le sont, c'est rarement de façon unifiée et par une même personne. Dès lors, un bilan global des flux sur base de ce type d'enquête est compliqué. D'autant plus que l'entreprise interrogée ne connaît souvent que le maillon de la chaîne de transport dans lequel elle est impliquée et pas nécessairement l'origine ou la destination de la marchandise, ou encore les intermédiaires prenant part à son déplacement.

Tous ces éléments peuvent induire une vision déformée de la réalité et de sa prise en compte, car centrée sur les faits les plus visibles et semblant les plus simples à appréhender. Dans le cadre de ce *Cahier*, cela conduit à devoir mobiliser des données disparates et souvent lacunaires, qu'il s'agit de compiler et de croiser avec précision. Les sources utilisées et leurs limites sont signalées et expliquées tout au long du document.

1.1.3 À la recherche de solutions

Reconnaissant le besoin de développer des solutions spécifiques au transport de marchandises en ville, un nouveau domaine de recherche consacré à cette problématique est né dans les années 1970. Mais c'est au début des années 1990 que le domaine a réellement émergé grâce, d'une part, à la publication du premier livre complet sur le transport de marchandises en ville par Ogden (1992) et, d'autre part, au lancement de plusieurs programmes de recherche européens.

Au début, la recherche en Europe était essentiellement conduite à l'échelle nationale. Le "programme national marchandises en ville" conduit en France fut une étude particulièrement lourde qui a donné lieu à de nombreuses publications (ADEME, 2001 ; Boudouin and Morel, 2002 ; CERTU/ADEME, 1998 ; Dablanç, 1997 ; Gerardin et coll., 2000). Au Royaume-Uni, des projets ont également été lancés : le concept de centre urbain de consolidation, en particulier, y a attiré l'attention. Les études au niveau européen sur le transport de marchandises en ville sont arrivées plus tard. C'est le programme COST321 qui a été le premier à être accueilli au sein du Programme cadre pour la recherche et le développement technologique de la Commission européenne.

Depuis lors, les études se sont multipliées. À titre d'exemple, nous pouvons citer trois programmes européens qui font référence dans le domaine du transport de marchandises en ville :

- SUGAR est un programme qui vise à partager les expériences innovantes qui sont ou ont été conduites sur le terrain.
- BESTFACTS est un programme en cours basé sur le célèbre programme BESTUFS qui vise à développer, promouvoir et améliorer les différents concepts logistiques existants. Les trois domaines d'application sont la logistique verte, la co-modalité et le transport de marchandises en ville.
- CIVITAS est un programme européen qui aide financièrement l'implantation de concepts de transport urbain propre. Ce programme qui a été reconduit à plusieurs reprises depuis 2002 a aidé les projets d'environ 60 villes.

En conséquence, de nombreuses expériences ont été menées à travers l'Europe (McKinnon et coll., 2010). Elles peuvent être regroupées en cinq catégories :

- **Utilisation de modes de transport alternatifs** : pour réduire le recours au transport routier, de nombreuses expérimentations et opérations concrètes d'utilisation de modes alternatifs ont été lancées. Il peut s'agir du transport fluvial, ferroviaire léger (tramways) ou lourd (trains). Cela nécessite des volumes de marchandises élevés pour rentabiliser l'utilisation de véhicules plus lourds, la disponibilité de capacité sur le réseau fluvial ou ferroviaire et l'adaptation de sa desserte à la demande des acteurs.
- **Groupage des marchandises** : en mettant en place des infrastructures de regroupement (centre de distribution urbaine, zone de stockage temporaire...), l'objectif est d'y concentrer les flux, afin d'optimiser les parcours de livraison et le remplissage des véhicules et d'utiliser éventuellement des véhicules plus lourds ou des modes alternatifs, pour réduire la congestion et les émissions polluantes. Pour cela, il faut que ces centres de consolidation soient localisés de façon à répondre à une demande des acteurs économiques, voire que le passage par ces lieux donne droit à des avantages : réduction de taxes, espaces d'entreposage bon marché, heures de livraisons élargies...
- **Livraisons à horaire décalé** : pour éviter les heures où la circulation est la plus dense, une possibilité est d'encourager les trajets en heures creuses et en particulier la nuit. Cela implique d'adapter la réglementation de circulation et de modifier les véhicules et les aires de livraisons pour réduire le bruit.
- **Utilisation d'autres sources d'énergie** : véhicules électriques ou au gaz, vélos avec assistance électrique, ces énergies alternatives réduisent les émissions polluantes en milieu urbain. Néanmoins, elles posent la question de l'autonomie et des sources de production primaire de ces énergies alternatives, qui peuvent occasionner d'autres pollutions.
- **Réglementation** : interdiction de circulation, normes de pollution des véhicules, péages urbains, axes réservés aux véhicules lourds, aires de livraisons réglementées. Ces solutions sont mises en œuvre par les pouvoirs publics dans le cadre de leur politique d'aménagement du territoire, d'environnement ou de transport.

En Europe, la majorité de ces projets n'a toutefois pas dépassé le stade de l'expérimentation. À l'origine de cette difficulté se trouvent souvent des conflits entre acteurs de la distribution : une solution pour les uns devient souvent un problème pour les autres (Browne and Allen, 1999 ; Macharis et coll., 2009). Chaque acteur optimise ses opérations selon son propre intérêt, sans prendre en compte les attentes, parfois contradictoires, de ses voisins (Melo & Costa, 2011). Dans un tel contexte, chacun défend ses positions (Dablanc, 2007). Un autre problème est la méconnaissance du fonctionnement de la logistique urbaine, faute de statistiques et d'études détaillées des acteurs impliqués et de leurs attentes. Parfois, des pistes de solutions peuvent s'avérer contre-productives ou néfastes sur le plan de leur bilan environnemental, économique ou social. Par exemple, des

réglementations ne portant que sur les véhicules lourds incitent les transporteurs à préférer les camionnettes, multipliant ainsi le nombre de véhicules de marchandises et, partant, les émissions polluantes. Quak & Dekoster (2007) ont observé le même type de conséquence à propos des fenêtres temporelles de livraisons. Comme ces mesures imposent des contraintes supplémentaires sur les tournées des transporteurs, les possibilités de consolidation des marchandises sont réduites, favorisant également l'utilisation des camionnettes. Enfin, l'obligation de passage par un centre de distribution peut occasionner des kilomètres supplémentaires, voire forcer des entreprises ayant déjà consolidé leurs marchandises et optimisé le chargement de leurs véhicules à diviser leurs flux au niveau de ces points d'éclatement (Rodrigue et coll., 2001).

Dès lors, la majorité des alternatives qui se maintiennent concernent les plus gros volumes. Il s'agit, d'une part, des alternatives développées à l'initiative d'un (groupe de) grand opérateur(s) : chaînes de supermarchés, entreprises de transport express, grands industriels. Les volumes de marchandises y sont élevés, ce qui permet un groupage aisé des flux, favorable au transfert de la route vers un mode alternatif. Les acteurs à concerter sont peu nombreux, ce qui rend la gestion du projet plus aisée. L'objectif n'est pas nécessairement financier, mais peut aussi être d'améliorer l'image de l'entreprise, réduisant la pression à la rentabilité. On assiste également au développement d'initiatives publiques : des services publics de transport de déchets, des entreprises publiques de transport de passagers qui développent des services liés aux marchandises... Là aussi, la concertation peut être simplifiée, le nombre d'acteurs à mobiliser est faible et la rentabilité n'est pas nécessairement l'objectif premier.

1.2 Une activité témoin et moteur des mutations socio-économiques

Le transport de marchandises en ville constitue une activité et un service nécessaires au fonctionnement de l'économie des agglomérations urbaines. En contrepartie, la clientèle urbaine représente un marché incontournable pour ce secteur.

1.2.1 Une implication socio-économique majeure

Si certains secteurs génèrent plus de transport de marchandises en milieu urbain que d'autres, en particulier le commerce et la distribution, aucune activité ne peut se passer totalement de déplacement de biens, que ce soit pour son approvisionnement, ses envois (réguliers ou non) de colis, l'entretien de ses locaux ou la construction de nouvelles infrastructures.

D'abord, le transport de marchandises doit être entendu comme une demande dérivée, c'est-à-dire induite par les activités économiques et sociales et leurs évolutions et organisations. C'est la façon dont les biens sont produits, vendus et consommés qui détermine les flux de marchandises (Rodrigue et coll., 2013). En ville, particulièrement dans les métropoles fortement désindustrialisées, ce sont en particulier les chaînes de distribution finales des biens qu'il faut appréhender pour comprendre leurs conséquences en matière de mobilité. Dès lors, toute action ou toute évolution de l'un des maillons de cette relation se répercute sur l'autre.

Ensuite, le transport de marchandises est indissociable des activités logistiques, c'est-à-dire des opérations d'encadrement, de coordination et de mise en place des échanges de biens. Celles-ci peuvent avoir une vocation matérielle et correspondre à du stockage, de la manutention, de l'emballage et de la préparation de commandes. Les acteurs de cette frange de la logistique seront les transporteurs, les messagers, les entreposeurs ou les commerçants de gros. La logistique peut aussi s'apparenter à de la gestion et correspondre aux échanges d'informations, à l'établissement de contrats, au suivi des commandes et à l'encadrement juridique. La logistique est difficile à appréhender et quantifier dans la mesure où près de la moitié des opérations sont menées à l'intérieur des entreprises, sans être sous-traitées à des spécialistes du secteur (Dabanc, 2007).

En outre, le transport de marchandises est un grand pourvoyeur d'emplois directs en milieu urbain. Ceux-ci peuvent être liés au déplacement et au traitement des biens. Il s'agit alors de transporteurs, de manutentionnaires, de gestionnaires de stocks, c'est-à-dire d'emplois relativement peu qualifiés. Néanmoins, la part de postes très qualifiés, affectés à la gestion des échanges de marchandises ne doit pas être négligée. Ensemble, ces emplois peuvent représenter de 5 à 10% des postes de travail d'une agglomération urbaine, et la tendance est au maintien voire à la hausse de cette part (Hesse, 2008).

Enfin, la localisation des acteurs du transport de marchandises en ville – industriels, commerçants, transporteurs, logisticiens et consommateurs –, ainsi que des espaces de polarisation – marchés de gros, centres de distribution, infrastructures de transport – peut être lue tant comme un témoin du fonctionnement de cette activité et de son évolution que comme un facteur explicatif de l'organisation des flux.

1.2.2 Un secteur clé de l'évolution récente de l'économie

Le rôle croissant de la logistique ne tient pas seulement à une hausse quantitative des flux de marchandises, mais surtout à des changements structurels et organisationnels. C'est la façon dont les flux sont échangés qui influe sur le fonctionnement de la chaîne logistique plus que les volumes transportés ou leur origine et destination (Hesse et coll., 2004). L'importance actuelle de la fonction logistique est le résultat de l'évolution de l'économie depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale (Lièvre, 2007 ; Andersson et coll., 2008).

En Occident, cette période est d'abord marquée par la reconstruction d'après-guerre, par une diffusion de la consommation de masse et par la formation d'une classe moyenne nombreuse dans le cadre d'une croissance économique soutenue et durable dans le temps. Durant cette phase, la logistique consiste à acheminer des marchandises toujours plus nombreuses depuis les entreprises vers les clients et à éviter les pénuries de matières premières (Lièvre, 2007). Les stocks restent peu contraignants, le marché de consommation est assez stable et prévisible, il y a peu de risques de conserver des invendus. L'activité logistique se limite à une gestion des flux physiques de marchandises, logistique de distribution et logistique d'approvisionnement, et reste souvent organisée au sein des entreprises.

Ce système économique entre en crise à la fin des années 1960. La croissance de l'économie et de la productivité se ralentit et les entreprises voient leurs profits diminuer (Vandermotten et coll., 2004). Cette situation est mise en exergue par les chocs pétroliers des années 1970. Des

stocks d'inventus se forment, traduisant le passage progressif à un marché plus instable. En réaction à cette situation, les entreprises élargissent leurs gammes de produits pour susciter la demande des consommateurs, réduisent la durée de production et de distribution, et étendent leurs débouchés dans le monde (Dicken, 2003). Cette évolution de l'économie s'est amplifiée et approfondie jusqu'à aujourd'hui. Les marchés des pays occidentaux sont saturés, on y est entré dans une économie de remplacement. La consommation de masse s'étend au reste du monde, particulièrement l'Asie Orientale, l'Amérique Latine, certains Etats du Moyen-Orient. On assiste au renforcement du système économique libéral, les barrières douanières et entraves au commerce international sont réduites ou supprimées (Carroué, 2002). Pour faire face à une concurrence grandissante et augmenter leurs profits, les entreprises divisent leur production entre différents sites, utilisent des sous-traitants et délocalisent leurs activités. Ces choix induisent une hausse des échanges. Entre 1950 et 2003, le volume de la production industrielle mondiale a été multiplié par 7, celui des produits manufacturés par 11, alors que le volume du commerce mondial a lui été multiplié par 23, et par 46 pour les seuls biens manufacturés. Les exportations internationales représentent environ 20% du PIB mondial en 2000 (Carroué, 2002).

On assiste donc à un accroissement de l'offre de produits, souvent accompagnés de services sophistiqués (Eymery, 2003) : livraison rapide, quantités plus fragmentées, commerce électronique, suivi informatique des commandes, réduction des délais de livraison, réapprovisionnement automatique, personnalisation des conditions d'emballage et de transport, service après-vente... La gamme de produits et services élargie accentue la complexité des processus de gestion des commandes et la planification de la production. Les stocks constituent des entraves pour les entreprises, ils coûtent cher, et augmentent les temps de réaction par rapport aux attentes du marché. Mais les stocks servent aussi de tampon à la production et leur diminution accentue la fragilité de la chaîne et les risques de rupture et de non-respect des délais (Baglin et coll., 1996). Dans certains secteurs, par exemple l'informatique et l'automobile, les délais de livraison deviennent inférieurs à la durée de la production (Van Hoek et coll., 2001 ; Dicken, 2003) et l'assemblage final, basé sur des composants standardisés, est effectué en fonction de la demande du client. L'organisation de la chaîne de production et de distribution devient aussi moins fixe, elle se (re)structure et s'assouplit, s'adaptant en fonction de la demande.

La logistique devient dès lors un atout concurrentiel pour les entreprises et est intégrée dans la production elle-même, afin de la rendre plus compétitive et réactive, en réduisant les stocks intermédiaires et en coordonnant mieux les différentes phases et unités de fabrication (Capineri et coll., 2006). Ces étapes, depuis l'approvisionnement chez les fournisseurs jusqu'à la distribution vers les points de vente et les consommateurs finaux sont rassemblées sous une gestion unique. La chaîne logistique intègre aussi les flux retours avec, d'une part, le service après-vente et, d'autre part, le recyclage des produits usagés. La coordination des entreprises entre elles et avec leurs sous-traitants, la gestion de flux plus nombreux, nécessités par une chaîne de production éclatée spatialement et fonctionnellement et par un marché instable et individualisé, et le besoin de réduire les coûts sont les défis auxquels la logistique doit répondre aujourd'hui.

En une cinquantaine d'années s'est déroulé le passage d'une économie de la production standardisée de masse à une économie de l'unique, une production individualisée de masse. Cette dernière est basée sur l'ingénierie

des produits et le marketing, qui remplacent une planification industrielle organisée sur des cycles longs (Dicken, 2003). La logistique, fonction peu évoluée dans un premier temps, s'est complexifiée et son rôle a enflé, pour devenir un secteur clé de la stratégie actuelle des entreprises (Savy, 2006). Elle devient la fondation matérielle d'une économie basée de façon accrue sur les échanges de biens et la mise en réseau des chaînes de production et de distribution.

1.2.3 Une activité économique autonome

Devant la complexité et l'importance stratégique de premier plan de la fonction logistique, les firmes industrielles et commerciales tendent à l'externaliser pour la confier à des spécialistes. En conséquence, un secteur spécifique, dont l'objet est la prestation logistique pour le compte de tiers, s'est développé. En Europe, entre 40 et 50% des activités logistiques sont sous-traitées à ces entreprises et la tendance est à la poursuite de ce mouvement (Tractebel, 2004 ; Vasilis Vasiliauskas et coll., 2008). Cette sous-traitance concernait d'abord le transport de marchandises et l'entreposage (Sink et coll., 1997). Dans ce secteur, le taux d'externalisation varie entre 60 et 75% du marché (Vasilis Vasiliauskas et coll., 2008). Mais le recours à des prestataires extérieurs s'étend maintenant aux tâches de pilotage et d'organisation (Kapro, 1994 ; Dornier et coll., 2001). Des sous-traitants logistiques sont même intégrés dans la chaîne de production, pour le montage final des biens ou afin d'assurer le service après-vente (Lièvre, 2007 ; Rodrigue et coll., 2009).

Une autre conséquence de cette évolution a été la préférence donnée au transport routier sur les modes concurrents, en raison de sa flexibilité, de sa capacité à atteindre n'importe quel point du territoire et de son adaptation aux flux fragmentés et rapides de marchandises. Dès lors, ce mode

de transport a capté la majorité des nouveaux échanges terrestres de marchandises : messagerie et transport de colis, grande distribution, commerce en ligne, flux du *just in time*. Dans ce cadre, la libéralisation du marché des transports a été particulièrement favorable au mode routier, en lui permettant d'asseoir sa domination en jouant sur ses avantages comparativement aux autres modes, anciennement publics ou subsidiés. Les transports fluviaux et ferroviaires ont ainsi connu une baisse relative et absolue de leurs trafics et parts de marché, en raison de l'évolution de l'organisation économique et de la crise qu'ont traversée leurs clients principaux, issus de l'industrie lourde. Néanmoins, cette chute semble à présent enrayée et de nouveaux marchés se déploient, sur lesquels nous reviendrons dans la suite de ce *Cahier*.

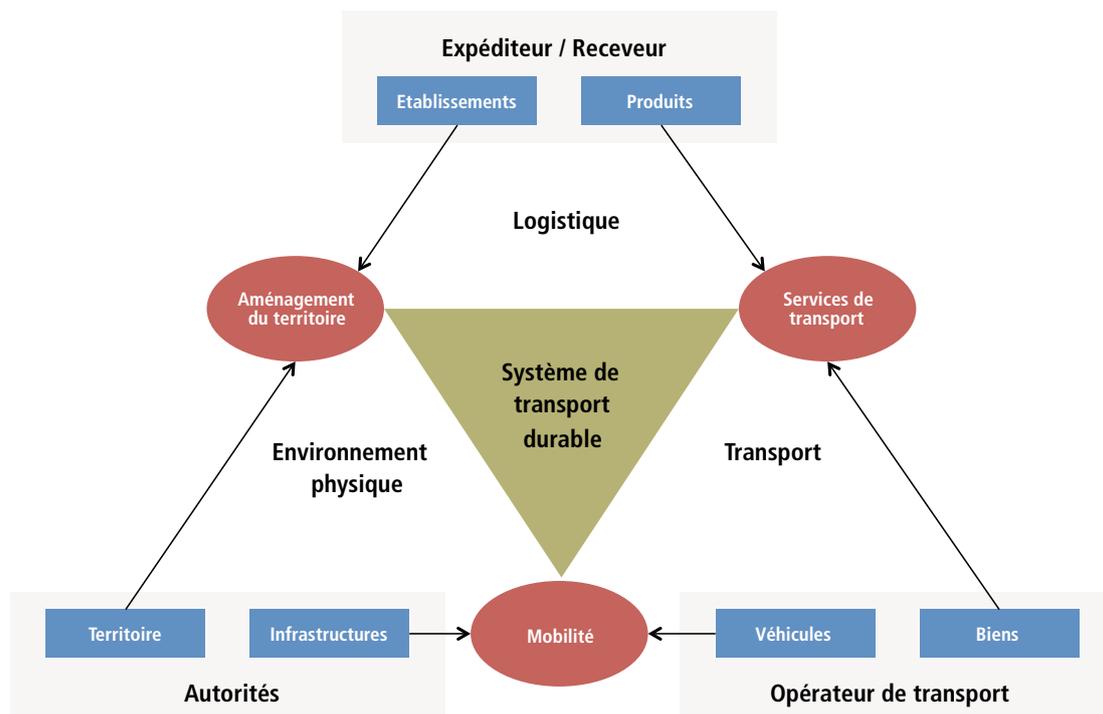
1.3 Des acteurs multiples

Les enjeux environnementaux, sociaux ou économiques soulevés par le transport de marchandises en ville et les mutations socio-économiques qui viennent d'être présentées impliquent des acteurs multiples, aux intérêts parfois divergents. Dans ce cadre, les choix politiques et réglementaires ont un impact incontestable, car ils doivent tenter d'équilibrer ou de trancher entre les intérêts des uns et des autres.

La **figure 2** synthétise les différents groupes d'acteurs dans le domaine du transport de marchandises en ville ainsi que les relations qu'ils entretiennent. Se retrouvent dans ce diagramme les acteurs du transport, dont le rôle est de déplacer des marchandises le plus efficacement possible d'un point de vue économique. Ils agissent pour le compte des entreprises et des logisticiens, qui leur commandent des prestations de transport. Les attentes de ceux-ci sont un service de transport efficace, fiable

Figure 2. Cadre d'analyse du transport de marchandises en ville

Source : adapté sur base de Behrends (2011)



et au moindre coût. Les transporteurs, tout comme les logisticiens et, plus largement, les acteurs économiques générant des flux de marchandises en ville recherchent des espaces d'implantation et entrent en interaction avec le marché immobilier métropolitain. Quant aux populations, elles agissent tant comme des clients de services logistiques et de transport qu'en tant que personnes travaillant dans le secteur ou comme témoins et/ou "victimes" des nuisances que provoquent ces activités. Leurs intérêts peuvent être divergents, selon leur condition socio-économique, leur situation géographique dans l'agglomération urbaine ou leur philosophie de vie. Enfin, les autorités publiques se doivent d'agir sur différents plans : marché du transport, régulation de la circulation en milieu urbain et contrôle de l'immobilier.

C'est la combinaison de ces différentes interactions qui explique l'équilibre global du secteur. Pour identifier les solutions visant à améliorer ou réorganiser la distribution urbaine, les objectifs de ces différents acteurs doivent être compris et pris en compte (Macharis et coll., 2012). Ceci est particulièrement vrai pour la mise en œuvre de nouvelles règles : Dablanc (2011) affirme que le soutien des transporteurs, des commerçants et des riverains est une condition nécessaire pour assurer le respect et le succès de ces réglementations.

1.3.1 Des secteurs économiques urbains impliqués de manière différenciée

La ville étant d'abord un lieu de consommation, c'est le commerce de détail qui représente l'enjeu logistique principal, en termes de volumes de marchandises, de véhicules en circulation et de nombre d'acteurs impliqués. Plusieurs schémas de distribution du commerce de détail coexistent (Strale & Wayens, 2014). Ils vont de celui du détaillant indépendant au commerce en ligne, en passant par la grande surface, impliquant une intégration et centralisation croissantes de la chaîne de distribution et se marquant par un éloignement de plus en plus grand des lieux d'entreposage vis-à-vis des espaces urbains. Les flux liés à ces activités présentent un fort déséquilibre au profit des volumes entrant dans le milieu urbain par rapport aux volumes sortant.

En dehors du commerce de détail, les autres générateurs de flux importants sont le tertiaire administratif, l'industrie, le transport et l'activité de construction (Macharis & Melo, 2011). Si le tertiaire déclare un ratio de livraisons par emploi faible, sa large domination dans la structure économique des villes occidentales crée néanmoins un volume total élevé d'échanges de marchandises (Patier & Routhier, 2009). Que ce soit pour des livraisons régulières, de fournitures ou d'entretien, ou pour des trajets occasionnels de livraison de matériel, le tertiaire est la source de nombreux déplacements. Ce secteur est également un important consommateur de services de courriers express et de distribution de colis, ce qui crée un grand nombre de livraisons et d'enlèvements.

Les industries manufacturières qui se maintiennent en milieu urbain ont généralement une organisation spatiale qui dépasse l'espace des agglomérations, en particulier s'il s'agit d'acteurs de grande envergure. Leurs unités productives fonctionnent en relation avec leurs homologues situés sur le reste du territoire national, continental ou mondial.

Le dernier secteur générant des flux de marchandises importants en ville est le secteur de la construction. Il s'agit de flux généralement entrants – les matériaux de construction – et sortants – déblais, terres, produits de démolition.

Dans tous les secteurs se pose la question de l'organisation des flux retour. Celle-ci dépend des produits en jeu : déchets ménagers, triés ou non, déchets industriels ou spéciaux, rebuts de la construction, etc.

1.3.2 De nombreux opérateurs

Différents acteurs de la logistique et du transport prennent en charge les flux en ville (Patier & Routhier, 2009 ; Macharis & Melo, 2011). En premier lieu, il s'agit des transporteurs routiers. C'est un secteur intégrant tant des opérateurs d'envergure européenne qu'une multitude de petits indépendants, disposant d'un nombre réduit de véhicules et travaillant pour leur propre compte ou en sous-traitance d'autres transporteurs préférant se désengager du milieu urbain.

Une autre catégorie d'acteurs est formée des spécialistes de l'entreposage qui, eux aussi, peuvent être tant des entrepreneurs majeurs que des indépendants disposant de surfaces limitées et spécifiques, par exemple de l'entreposage sous température dirigée. Souvent, leur activité est couplée à une offre de services de transport routier.

Les messagers et les spécialistes du transport express constituent une catégorie particulière. Si leur activité – entreposage et transport – est similaire à celle des précédents, ils se distinguent par une priorité donnée à la rapidité du service. Ils privilégient des véhicules plus légers et de nombreux trajets de livraison et d'enlèvement. Se retrouvent dans ce secteur tant des opérateurs d'envergure mondiale, spécialisés dans l'affrètement de colis en tout point du globe que des entreprises de moindre taille, travaillant à l'échelle d'un pays ou d'une agglomération.

D'autres acteurs mobilisant des modes de transport alternatifs, fluviaux, ferroviaires, voire cyclistes, existent, mais leurs parts de marchés restent limitées, tant du point de vue du volume de flux pris en charge que de l'étendue des flux de marchandises déplacées. Néanmoins, certaines infrastructures multimodales, telles que des ports ou terminaux ferroviaires urbains, et leurs gestionnaires, peuvent conserver un rôle important pour quelques types de marchandises, par exemple les produits en vrac, que ce soient des matériaux, des carburants, des déchets ou des aliments non transformés.

À côté de ces acteurs prenant en charge la face matérielle de la logistique, c'est-à-dire le transport, la manutention et l'entreposage, existent des opérateurs spécialisés dans l'encadrement de la chaîne logistique. Il s'agit d'entreprises de services assurant la bonne organisation de la chaîne de transport, en permettant la circulation de l'information, le suivi des flux et la coordination des acteurs impliqués. Ces acteurs prennent une importance croissante en raison de la complexité et de la flexibilité des chaînes de transport.

Enfin, un dernier type d'acteur incontournable de la logistique et du transport urbain de marchandises est formé des grossistes et autres intermédiaires de vente. Il s'agit d'entreprises spécialisées dans la fourniture de produits en grande quantité, soit aux commerçants, soit aux professionnels. En raison de la diversité et de la quantité de biens consommés dans les milieux urbains, ces acteurs conservent un rôle majeur dans les chaînes d'approvisionnement des villes, bien que les mutations du commerce remettent en cause cette organisation.

1.3.3 Une géographie urbaine particulière

La localisation des activités de transport de marchandises et de logistique a des implications en termes de longueur et d'organisation des trajets de marchandises et d'impact économique, environnemental et social.

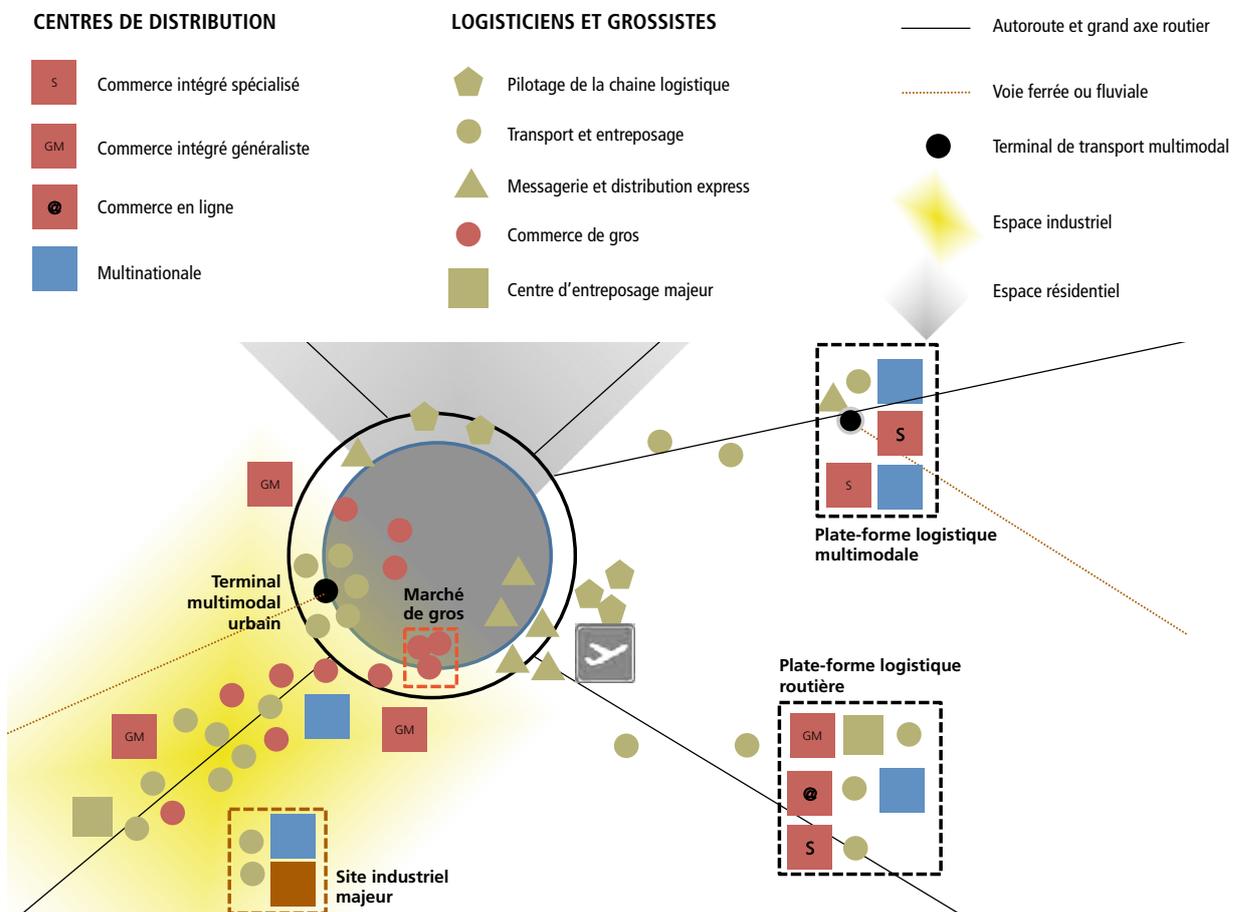
Les choix d'implantation s'opèrent selon une logique de compromis entre accessibilité pour les marchandises, rayon d'action du site ou de l'entreprise, coût du foncier et proximité de l'espace urbain (Strale, 2014). Cette médiation aboutit à une concentration de l'activité logistique au niveau des espaces périurbains. Là se rencontre un équilibre, entre une disponibilité d'espace suffisante et un coût du foncier raisonnable, permettant l'implantation de sites d'entreposage, ainsi qu'une bonne accessibilité routière et autoroutière tant à la ville dense qu'à l'espace environnant (figure 3). Les marges urbaines semi-industrielles proches de grands axes routiers sont prisées en raison de leur morphologie urbanistique adaptée et d'un contexte réglementaire et social plus favorable à l'implantation d'activités de transport et de logistique que ne le sont les espaces périurbains résidentiels (Bahoken et coll., 2012).

De nombreux clivages en matière de localisation apparaissent entre les différents types d'activités logistiques, en fonction de leur échelle de fonctionnement et du type de service fourni.

Au niveau des prestataires logistiques, la principale différenciation s'opère entre activités d'encadrement, d'une part, et opérations d'entreposage ou de transport, d'autre part. Les premières ont des localisations se rapprochant de celles des services aux entreprises, c'est-à-dire les marges urbaines tertiaires, disposant d'une offre immobilière de bureaux. Ce mimétisme s'explique par l'activité de ces logisticiens : ce sont plutôt des opérations de gestion et de prise en charge des flux d'information que des tâches liées directement aux échanges de marchandises. Dès lors, l'enjeu est de se placer à proximité des clients, les entreprises, et de profiter d'économies d'agglomération (Van Crielingen et coll., 2007). Par contre, les activités d'entreposage et de transport préfèrent des espaces plus éloignés, ayant une morphologie semi-industrielle. En effet, l'enjeu est cette fois de concilier une bonne accessibilité et un coût du foncier suffisamment bas pour mettre en place de l'entreposage et opérer des activités de transport de marchandises. Un type de logisticiens se distingue de ce modèle : les transporteurs express et de messagerie, qui s'implantent préférentiellement à proximité des aéroports, c'est-à-dire de l'interface de leurs échanges internationaux et nationaux.

Figure 3. Localisations types des activités logistiques et de commerce de gros

Source : M. Strale, 2014



Les activités logistiques liées au commerce de détail connaissent également des logiques spatiales différenciées. Les grossistes présentent les localisations les plus centrales. Leurs implantations permettent de desservir le tissu serré de commerçants indépendants de la ville dense. Les centres de distribution du commerce intégré (grande distribution généraliste ou spécialisée) préfèrent les marges urbaines disposant d'une bonne accessibilité autoroutière et de surfaces non bâties importantes, pour implanter de grands espaces d'entreposage et desservir tant les magasins urbains que ceux (d'une partie) du reste du territoire. Enfin, le commerce en ligne fonctionne autour de centres de distribution d'envergure nationale, voire internationale, implantés dans les marges extérieures de l'agglomération pour rayonner à ces échelles élargies.

Ces localisations structurent plusieurs types d'implantation de l'activité logistique en milieu (péri-)urbain.

- Le premier type est constitué des concentrations d'activités logistiques de commandement. Elles se situent dans les banlieues proches des plus grandes agglomérations ainsi qu'à l'interface entre ces dernières et les ports ou aéroports majeurs. La morphologie de ces espaces est urbaine ou périurbaine, proche des axes autoroutiers et semblable aux lieux de concentration des services aux entreprises (Van Criekingen et coll., 2007).
- Une deuxième catégorie de lieux concentrant les activités sont les espaces aménagés dédiés à ce secteur, c'est-à-dire les plates-formes logistiques. Ces parcs industriels spécialisés dans le transport de marchandises et la logistique, offrant des services associés nécessaires à cette activité (pompes à essence, parkings gardés, hôtels, douanes...), une accessibilité autoroutière aisée et un immobilier adapté, sont très attractifs. Ils attirent en particulier les activités d'entreposage et de transport de grande envergure, telles que les centres de distribution (Hesse, 2008 ; Strale, 2013).
- Au sein de l'espace urbain central, les lieux de concentration sont d'abord constitués des marchés spécialisés dans le commerce de gros, souvent implantés à la marge, voire dans le bâti dense, pour desservir les points de vente urbains. Ce sont ensuite les terminaux de transport, portuaires ou ferroviaires situés au sein d'(anciens) espaces industriels urbains. Des logisticiens actifs dans le transport ou l'entreposage peuvent profiter de la morphologie industrielle de ces espaces et des lieux laissés vacants par le départ des activités manufacturières. De même, certaines activités industrielles peuvent être reconverties au profit d'opérations de commerce de gros ou d'entreposage. Les stratégies potentielles relatives à ces terminaux sont détaillées dans l'encadré suivant.
- Enfin, en dehors de ces lieux de concentration, de nombreuses activités logistiques s'implantent de façon isolée. Dans ce contexte, ce sont les périphéries urbaines et en particulier les espaces semi-industriels qui sont prisés, pour leur bonne accessibilité, la disponibilité foncière et la morphologie urbanistique adaptée.

L'évolution contemporaine des terminaux urbains de transport

De nombreuses villes européennes abritent des terminaux de transport en milieu urbain dense, qu'ils soient ferroviaires ou fluviaux.

Ces lieux constituent généralement des héritages historiques, ayant servi de tête de pont de l'industrie urbaine durant la révolution industrielle. En conséquence, ils se situent généralement dans des espaces ayant une morphologie et une vocation industrielle.

Le départ des activités manufacturières des centres urbains et la réduction du recours à la voie d'eau ou au rail ont généralement entraîné une baisse de l'activité des terminaux et une désaffectation totale ou partielle.

Dans ce contexte, on observe dans les villes européennes différentes trajectoires de reconversion. Certaines ont préféré faire disparaître le rôle de terminal de transport et la vocation (semi-) industrielle, au profit d'un réaménagement en logements ou en bureaux. Ces projets, nombreux, prennent volontiers le nom de "waterfront" ou de "docklands" et valorisent le patrimoine industriel, tout en transformant radicalement sa fonction.

D'autres villes ont privilégié une politique de conservation de la vocation de terminal de transport, en valorisant la possibilité de report modal et le maintien d'activités et d'emplois en milieu urbain. Pour répondre à la baisse des trafics industriels traditionnels, l'une des pistes consiste alors à promouvoir le développement d'activités logistiques. Ceci passe généralement par la mise en place d'un terminal pour la manutention de conteneurs, afin de s'intégrer dans les chaînes d'échanges, ainsi que par la réservation d'espaces pour accueillir des activités logistiques. Du point de vue du transport, la stratégie majoritaire consiste alors à promouvoir et valoriser les liaisons avec les ports maritimes, afin de générer un volume de marchandises justifiant l'existence du terminal. Enfin, une partie des terminaux désaffectés peut rester à l'état de friche, et servir de réserve foncière pour de futurs projets, voire d'espaces verts.

Une stratégie plus récente est de développer des services innovants de logistique urbaine au niveau de ces terminaux. Afin d'affirmer leur rôle de nœud de transport et de justifier leur maintien dans un contexte de pression foncière urbaine accrue, l'idée est de mettre en valeur le potentiel des terminaux pour l'accueil de nouvelles formes de logistique urbaine : centres de distribution urbaine, utilisation de modes alternatifs pour l'approvisionnement de la ville, espaces de consolidation de flux... Ce rôle de promoteur d'un transport ayant un impact moins négatif sur l'environnement urbain est en vogue et de nombreux terminaux européens, dont le Port de Bruxelles, s'inscrivent dans ce type de démarche. Nous y reviendrons dans le deuxième chapitre du *Cahier*.

1.3.4 Une prise en charge complexe par les autorités

Les autorités publiques européennes cherchent à encadrer le transport de marchandises en ville et les problématiques liées, que ce soit au niveau de l'Union, des États ou des autorités urbaines.

Au niveau de l'Union européenne, la croissance durable constitue l'un des trois piliers au sein des priorités de la stratégie *Europe 2020*. Elle désigne "la promotion d'une économie plus verte, plus compétitive et plus efficace en termes de ressources". Les objectifs de 20% de production d'énergie renouvelable, 20% d'efficacité énergétique et 20% de réduction d'émissions doivent être remplis pour 2020 (EC, 2010). À long terme, les émissions de gaz à effet de serre devraient être réduites de 80 à 95% d'ici à 2050 par rapport aux niveaux de 1990 (EC, 2011). Cependant, dans son Livre blanc sur le transport (EC, 2011), la Commission européenne reconnaît que le secteur du transport est particulièrement difficile à décarboniser. En effet, il dépend aujourd'hui à 96% des produits pétroliers. L'objectif pour le secteur du transport est donc adapté et fixé à une réduction de 60% des gaz à effet de serre d'ici à 2050 par rapport au niveau de 1990. Le défi est particulièrement difficile étant donné qu'en 2008 les émissions avaient déjà augmenté de 8% au-dessus du niveau de 1990. Bien que les véhicules soient devenus plus propres, la demande croissante de transport a contrebalancé les efforts réalisés.

Les villes sont considérées comme les zones d'action prioritaires pour atteindre les objectifs du secteur des transports. Les petites distances et la

densité de la population font de la ville l'environnement le plus facile pour opérer un changement vers des modes de transport plus propres. De plus, les villes sont aussi les endroits où les actions sont les plus nécessaires vu la congestion, la faible qualité de l'air, l'exposition constante au bruit, le coût du dernier kilomètre ou encore les accidents. Le Livre blanc de la Commission européenne plaide également pour une interface plus efficace entre le transport de marchandises de longue distance et le dernier kilomètre (EC, 2011). Cette interface devrait limiter les livraisons individuelles au trajet le plus court possible puisqu'il s'agit de la partie la plus inefficace de la chaîne logistique. De plus, ces trajets devraient être assurés par des véhicules respectueux de l'environnement. De cette manière, les objectifs européens pour le transport de marchandises en ville pourraient être remplis, à savoir atteindre une logistique complètement "décarbonisée" dans les grands centres urbains d'ici à 2030.

Le transport de marchandises reste toutefois une compétence des autorités locales. Le rôle de la Commission européenne est limité à l'encouragement de projets pilotes, à la définition de stratégies visant une logistique urbaine à zéro émission et à la promotion des marchés publics de véhicules de marchandises à faibles émissions (EC, 2011). Ce sont les villes qui sont considérées comme responsables de ces efforts.

C'est donc au niveau des États et des autorités urbaines que peuvent être prises des décisions concrètes en la matière. Que ce soit pour collecter des données, lancer des projets d'innovation, agir sur la circulation en ville ou l'aménagement du territoire, ce sont ces niveaux de pouvoir qui détiennent les leviers d'action. Néanmoins, cette action politique en matière



de transport de marchandises en ville est longtemps restée limitée, en raison de la complexité du secteur, de la méconnaissance de la part des autorités et de la priorité accordée aux problématiques liées aux déplacements des personnes. De plus, ce sont des mesures parfois peu visibles, voire impopulaires, lorsqu'il s'agit par exemple de libérer de l'espace pour les livraisons ou de déterminer des itinéraires pour les marchandises, et dont les conséquences sont difficiles à estimer et évaluer en raison des liens nombreux avec l'économie urbaine et globale.

Lorsqu'ils agissent dans ces domaines, les pouvoirs publics nationaux et urbains doivent en outre s'inscrire dans le cadre européen de la politique économique et des transports, c'est-à-dire respecter les principes de libre concurrence et de non-distorsion du marché. Ceci réduit la marge de manœuvre, en fixant par exemple un cadre restrictif aux subsides ou aides publiques pour le lancement d'infrastructures ou le soutien aux modes de transport alternatifs, pour l'action sur l'occupation du sol et l'octroi de permis d'implantation et d'exploitation, ou en matière de limitation de l'accès à l'espace urbain.

En bref

Le transport de marchandises en ville est une problématique complexe, par les nombreux enjeux qu'il soulève :

- des impacts sur la mobilité et la qualité de vie en ville très visibles et qui peuvent masquer les autres questions ;
- une quantification et une analyse du secteur qui sont entravées par le manque de données, ainsi que par la faible visibilité et la diversité statistique du secteur ;
- des solutions recherchées par les autorités urbaines et les entreprises qui restent peu nombreuses en raison de la nouveauté de la prise en charge de la problématique.

Le transport de marchandises en ville est indissociable de l'évolution de la situation économique et en particulier de l'organisation des chaînes d'approvisionnement, de production et de distribution :

- la tendance actuelle est à l'accélération et la multiplication des échanges, à toutes les échelles, dans un contexte de flexibilisation et d'internationalisation de l'économie ;
- la logistique devient une activité clé de cette organisation économique, en assurant, prenant en charge et encadrant les échanges de marchandises ; elle acquiert le statut de secteur économique autonome, composé d'une diversité d'acteurs ;
- le transport de marchandises en ville lui-même est une activité majeure, du point de vue des emplois créés.

Le transport de marchandises en ville est composé d'un très grand nombre d'acteurs, dont la coordination constitue l'un des enjeux clés pour traiter de la question :

- d'abord, les secteurs économiques urbains ont des attentes et une utilisation du transport de marchandises en ville différenciées ; ce sont les acteurs du commerce et de l'industrie qui y ont le plus recours ;
- dans ce contexte, le secteur du transport de marchandises en ville et de la logistique est composé d'acteurs divers : logisticiens, transporteurs, grossistes... dont le mode de fonctionnement et les localisations varient ;
- les habitants des villes ont un rôle ambivalent : ils sont les clients de nombreuses chaînes de transport, mais constituent aussi les principaux témoins et/ou victimes des nuisances occasionnées par cette activité ;
- dans la structure décisionnelle européenne, les pouvoirs publics urbains sont des acteurs clés pour la régulation du secteur ; ils doivent opérer une médiation entre les attentes des parties prenantes, tout en coordonnant leurs actions avec leurs homologues des autres niveaux de pouvoir.

2 Les enjeux bruxellois en matière de logistique et de transport de marchandises



2. Les enjeux bruxellois en matière de logistique et de transport de marchandises

Ce deuxième chapitre est consacré à l'analyse des enjeux d'infrastructure, socio-économiques, politiques se posant à Bruxelles. La première section analyse la situation belge en matière de transport de marchandises, afin de situer Bruxelles dans cet espace. La deuxième section est consacrée à la géographie des activités et infrastructures de transport de marchandises et de logistique. Puis, le contexte institutionnel et les politiques menées en matière de logistique et de transport de marchandises sont détaillés. Ceci permet enfin d'aboutir à une synthèse des enjeux bruxellois, couvrant toutes les entrées nécessaires à la compréhension de la problématique.

2.1 La situation belge en matière de logistique et de transport de marchandises

La Belgique est historiquement un espace d'intenses échanges et de commerce. C'est aussi un territoire densément peuplé et industrialisé.

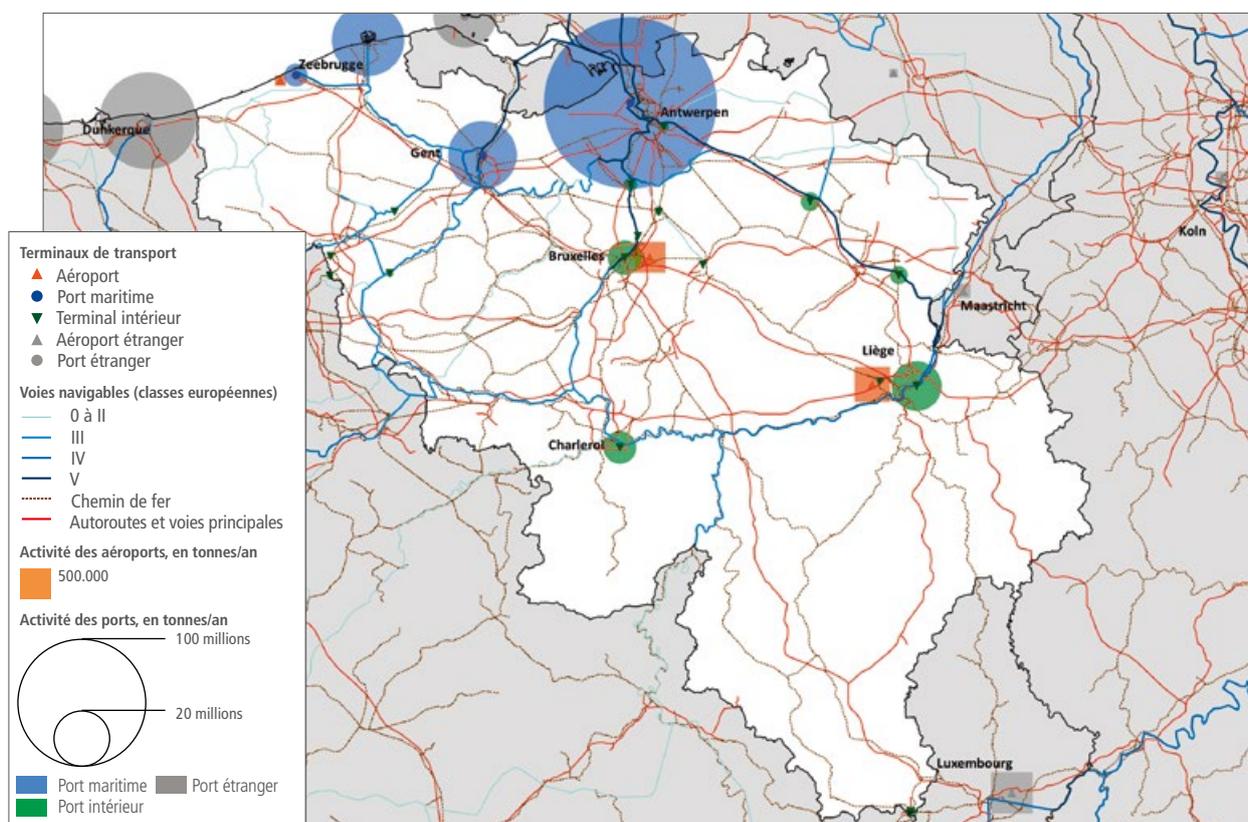
Cela induit un réseau de transport dense supportant des flux élevés. Que ce soit du point de vue des flux de marchandises, du type de biens échangés ou des modes de transport mobilisés, le contexte belge reflète l'évolution de l'économie nationale, européenne et mondiale.

2.1.1 Une aire d'échanges majeure à l'échelle européenne

Tant les flux à l'intérieur de la Belgique que les échanges internationaux ont connu une croissance soutenue, comparable à celle de la production de richesse de l'économie belge. En raison de la recherche d'une plus grande flexibilité, de rapidité des échanges et de la multiplication d'envois en petites quantités, ce sont certains modes de transport qui ont connu la plus forte croissance (tableaux 1 et 2). Il s'agit du transport routier pour les échanges terrestres et du transport aérien pour les flux internationaux. Le trafic des ports maritimes a connu une croissance comparable à celle du PIB belge, profitant de l'essor du commerce international et notamment de la hausse du trafic mondial et européen de conteneurs.

Figure 4. La situation belge en matière de transport de marchandises en 2013

Sources : Eurostat et Statbel



Remarque :

La différenciation entre ports de mer et ports intérieurs tient à la part du trafic généré par le trafic maritime, qui est majoritaire dans les ports de mer et minoritaire ou inexistante dans les ports intérieurs.

Tableau 1. Évolution du transport intérieur de marchandises, entre 1970 et 2010

Sources : Statbel, Eurostat et comptes nationaux

Évolution du transport intérieur de marchandises, en milliards de tonne(s)-kilomètre(s)										Taux de croissance annuel	
	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1970-2010	1990-2010
Transport routier	13	15	23	25	33	39	45	56	57	3,76%	2,77%
dont Région de Bruxelles-Capitale				0,52	0,62	0,66	0,78	0,96	0,92		1,99%
Transport ferroviaire	7,8	8,2	8,6	8,7	8,4	8,5	7,6	8,1	7,5	-0,10%	-0,57%
Navigation intérieure	6,7	6,3	6,5	6,1	5,9	6,8	7,3	8,7	10,4	1,11%	2,87%
Total	27,5	29,5	38,1	39,8	47,3	54,3	59,9	72,8	74,9	2,54%	2,32%
								Évolution du PIB		2,30%	2,53%

Tableau 2. Évolution du transport international de marchandises, entre 1970 et 2010

Sources : Statbel, Eurostat et comptes nationaux

Évolution des échanges internationaux										Taux de croissance annuel	
	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	1970-2010	1990-2010
Trafic portuaire, en millions de tonnes par an	96	105	110	126	146	155	179	206	228	2,19%	2,25%
dont Anvers			81	84	101	104	130	160	178		
dont Zeebrugge			14	14	30	31	35	35	50		
Trafic aérien en milliers de tonnes par an	135	122	178	218	285	490	1.005	1.200	1.300	5,83%	7,88%
dont Brussels Airport			167	205	270	460	687	702	476		
dont Liège Airport			0	0	0	7	270	325	639		
Total	96	105	110	126	146	155	180	207	229	2,20%	2,27%

En revanche, au sein de l'Europe du nord-ouest, les modes de transport massifiés, efficaces sur de longues distances et pour de grandes quantités de marchandises, moins rapides et flexibles, tels que le transport ferroviaire ou la navigation intérieure, ont connu une croissance beaucoup plus faible, voire une régression, tant en parts de marchés qu'en volumes déplacés. C'est aussi une conséquence de la crise que connaît l'industrie lourde en Belgique et en Europe, l'un des principaux clients de ces modes de transport. Néanmoins, un rebond s'est produit du point de vue de la navigation fluviale, notamment en raison de son essor dans le cadre des liaisons entre ports maritimes et terminaux intérieurs, en particulier pour les navettes régulières de conteneurs. La mise en place de ces arrière-pays logistiques est illustrée au niveau de l'encadré suivant. La Belgique est dans une situation favorable de ce point de vue, grâce à son maillage dense de voies navigables à grande capacité et à sa bonne liaison aux réseaux fluviaux nord-ouest européens. Si le transport ferroviaire est également utilisé pour ces liaisons régulières, ce développement ne compense pas la tendance à la baisse de ses marchés traditionnels.

Plusieurs terminaux de transport belges, tels les ports d'Anvers et Zeebrugge, ont une portée continentale, ces derniers étant aux 2^e et 25^e places à l'échelle européenne en termes de tonnes transbordées (figure 4). De même, les réseaux autoroutiers, ferroviaires ou fluviaux sont intégrés à l'échelle supranationale. Cependant, la majorité des flux restent liés à l'économie nationale. Par exemple, les deux tiers des marchandises transportées sur la route ne sortent pas de la Belgique (Strale, 2013). Dans l'arrière-pays des plates-formes maritimes, plusieurs ports intérieurs d'envergure se sont développés. Il s'agit de Liège, troisième port intérieur européen en termes de tonnes traitées, Bruxelles ou Charleroi. De même, Bruxelles-National est un aéroport de fret majeur, grâce à ses nombreuses liaisons internationales et au marché auquel il donne accès. Ceci le classe à la neuvième place des aéroports de fret européens. Néanmoins, l'aéroport de Liège est devenu la première plate-forme nationale en termes de volumes d'échanges et la huitième en Europe. C'est le résultat d'une stratégie régionale wallonne d'orienter cet aéroport vers le fret, en agrandissant les infrastructures, en ouvrant le trafic aux vols nocturnes et en mettant en place des espaces d'accueil pour les entreprises. Cette ambition s'est concrétisée par l'implantation du hub européen de l'entreprise de courrier express TNT, l'un des quatre leaders mondiaux du marché. Au contraire, la limitation des vols de nuit à Bruxelles a entraîné le départ du hub de DHL en 2008.

La formation d'arrière-pays portuaires et logistiques

Trois exemples liés au Port d'Anvers illustrent les différentes modalités de fonctionnement et de formation d'un arrière-pays logistique des ports maritimes.

L'extension de l'activité des opérateurs vers l'arrière-pays

Les principaux opérateurs de conteneurs du port d'Anvers cherchent à étendre leurs activités dans l'arrière-pays du port pour y capter et sécuriser leur clientèle. Ainsi, PSA (Port of Singapore Authority), le principal gestionnaire des terminaux à conteneurs du port, a un partenariat avec l'opérateur du terminal de conteneurs du Port de Bruxelles, pour faciliter le transfert de ses conteneurs du domaine maritime au fluvial. Ceci permet d'organiser quatre navettes par semaine entre ces deux ports. De même, DP World, qui gère deux terminaux à Anvers, a investi dans un terminal bimodal de conteneurs le long du Canal Albert, à Grobbendonk à 15 kilomètres en amont d'Anvers, le long de l'autoroute Anvers-Bruxelles. Ce terminal est relié à raison d'une navette fluviale par jour à Anvers, Rotterdam et Zeebrugge. Pour approfondir son investissement de l'arrière-pays anversoises, DP World est impliqué également dans le projet de plate-forme logistique multimodale *Trilogiport*, le long du Canal Albert, en aval de Liège.



Le terminal à conteneurs du Port de Bruxelles, situé dans l'avant-port, illustre cette volonté des ports intérieurs et maritimes de développer le transport intermodal.

Le centre de distribution de Nike à Laakdal

Pour distribuer ses biens à l'échelle européenne, Nike a implanté son centre de distribution à Laakdal en 1994, le long du Canal Albert, à la limite des provinces d'Anvers et du Limbourg. Grâce à un terminal bimodal, Nike peut acheminer par la voie d'eau jusqu'à Laakdal les conteneurs provenant du monde entier et réceptionnés au Port d'Anvers. Ensuite, les biens triés et reconditionnés sont envoyés en Europe par la route. Le site présente plusieurs avantages : il est accessible par la voie d'eau et situé le long de l'autoroute Anvers-Liège, proche du Port d'Anvers qui collecte les biens provenant d'une production éparpillée dans le monde entier tout en étant suffisamment éloigné pour offrir une surface suffisante à un coût raisonnable pour un centre de distribution majeur. C'est donc un exemple d'équilibre entre proximité des pôles d'échange, accessibilité et coût du foncier.

Katoen Natie, d'une coopérative à un logisticien européen

Katoen Natie est l'un des plus grands prestataires logistiques belges, spécialisé dans la logistique industrielle, la chimie et l'automobile en particulier. Fondée en 1854, l'entreprise constitue l'une des anciennes *nations* anversoises, c'est-à-dire une coopérative chargée d'encadrer le travail sur les quais du port. Son activité se concentrait sur le coton et les produits associés. À partir des années 1980, Katoen Natie a élargi son activité à la fourniture de services aux entreprises de la chimie et de la pétrochimie, nombreuses à Anvers. En parallèle, l'entreprise a étendu ses implantations, d'abord dans les principaux pôles chimiques belges, du Limbourg jusqu'à Feluy, ensuite dans le monde entier. Katoen Natie est également associée à bpost pour la mise en place du futur centre de tri de bpost à Bruxelles, sur le site de Carcoke. Enfin, l'entreprise est impliquée dans la logistique de l'usine Volvo à Gand. Katoen Natie illustre la mutation d'une entreprise de services portuaires traditionnels vers un prestataire logistique. Son évolution a été de pair avec les mutations de l'économie de la plate-forme portuaire anversoise et s'est concrétisée spatialement par extension des implantations vers l'arrière-pays. Il ne s'agit pas d'un cas isolé, d'autres *nations* ayant suivi une trajectoire similaire. Par exemple, Novanatie s'est dirigée vers l'entrepôt à l'échelle européenne, Hesse-Noord Natie vers la manutention de conteneurs et TabakNatie vers l'entrepôt de tabac dans les grands ports nord-ouest européens.

Sources : sites Internet de Katoen Natie et DP World ; Invest in Flanders, 2011 ; Trimodal Terminal Brussels

2.1.2 Une évolution des flux reflétant les mutations de l'économie belge et européenne

La composition des échanges résulte de l'évolution du tissu économique belge et européen. Tant les importations que les exportations belges ont subi de profonds changements depuis les années 1970 : les produits de la métallurgie, qui étaient la première composante des exportations (figure 5) jusque dans les années 1980, ont connu un déclin très fort, voyant leur part divisée par plus de deux. De même, le textile, autre secteur traditionnel de l'économie belge, poursuit son déclin (Vanderhoff et coll., 2010). L'automobile, et dans une moindre mesure les machines-outils, voient également leur part dans les exportations diminuer alors

qu'elles ont crû jusqu'à la fin des années 1990. Au contraire, la chimie et la pharmacie sont devenues les premiers postes d'exportation, illustrant la spécialisation et les performances économiques de ces secteurs en Belgique. Du point de vue des importations (figure 6), les matières premières et les combustibles sont une composante importante. Néanmoins, en raison de l'intégration des tissus industriels et économiques à l'échelle européenne et mondiale, de nombreux échanges ont également trait à des biens (semi-) transformés : automobile, chimie, pharmacie, métallurgie... Dans ce contexte, une évolution similaire à celle des exportations s'observe : réduction du poids des secteurs en déclin, métallurgie et textile, au profit de nouveaux domaines forts de l'économie belge et européenne, chimie, électronique ou pharmacie.

Figure 5. Évolution des exportations belges (part des biens, en valeur)

Source : base de données "Chelem" du commerce international, établie par le CEPII (2014)

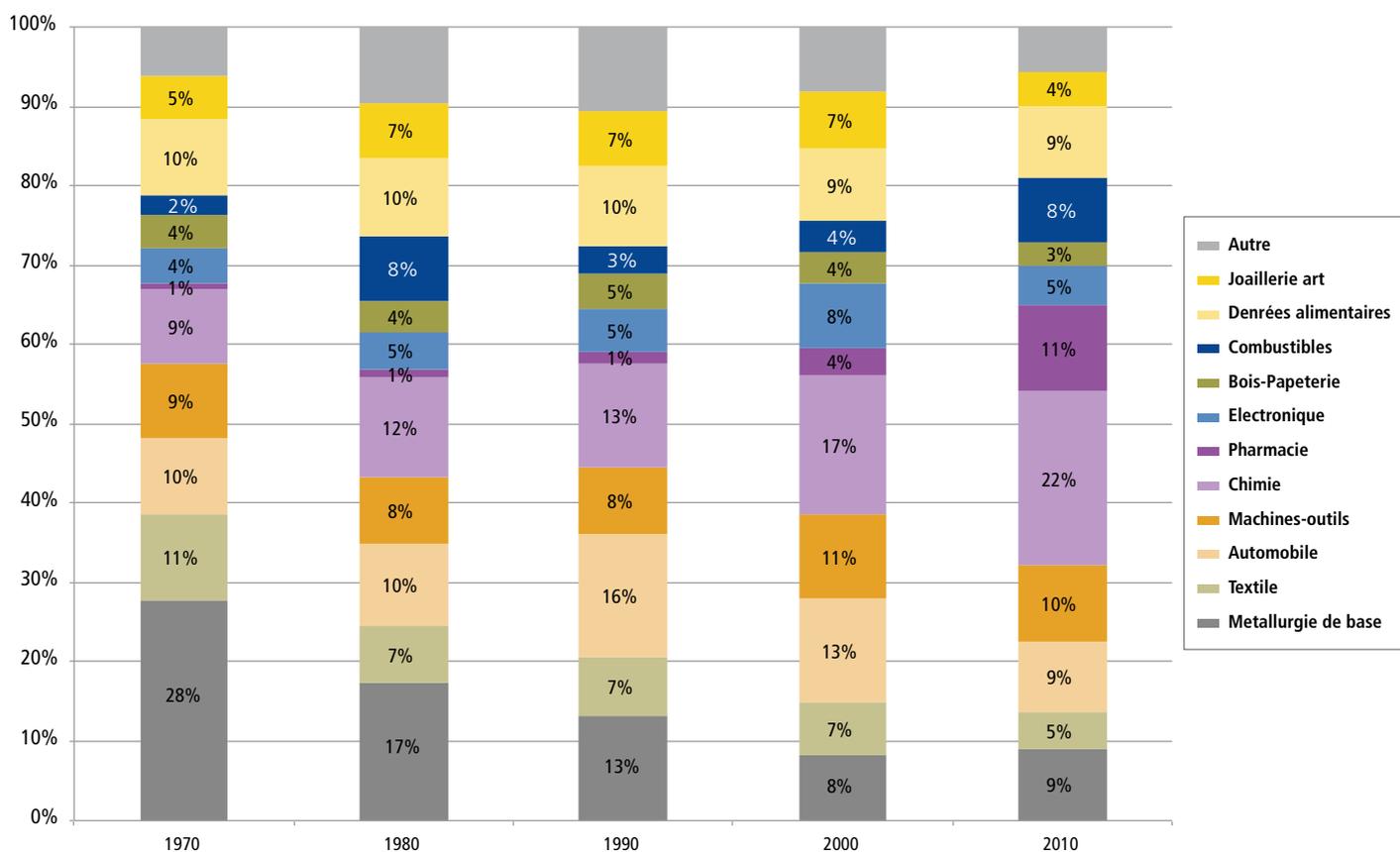
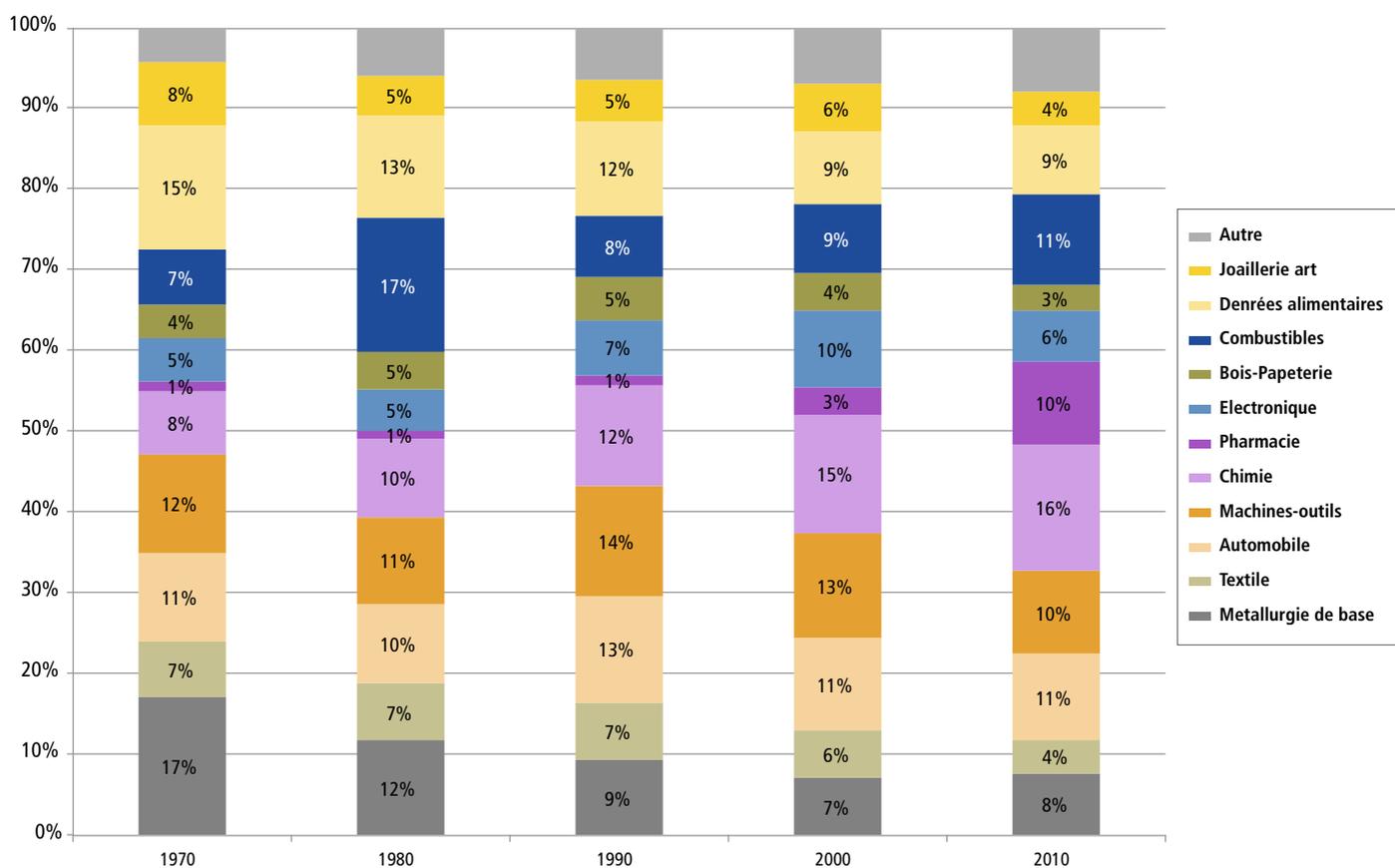


Figure 6. Évolution des importations belges (part des biens, en valeur)

Source : base de données "Chelem" du commerce international, établie par le CEPII (2014)



2.2 La localisation des activités et infrastructures de logistique et de transport dans l'aire urbaine bruxelloise

Connaissant le contexte belge en matière de transport de marchandises et de logistique, se pose la question de la situation Bruxelloise, du point de vue de la géographie des infrastructures et activités économiques et plus particulièrement liées au transport de marchandises et à la logistique.

Dans un premier temps, il s'agit de délimiter l'envergure de l'espace logistique bruxellois. Ensuite est brièvement analysée la structure socio-économique bruxelloise et son évolution. La géographie des infrastructures et activités de logistique et de transport de marchandises dans cette zone logistique bruxelloise peut alors être étudiée en détail.

2.2.1 Une délimitation de l'espace logistique bruxellois

Dans la mesure où la géographie du transport de marchandises et de la logistique dans l'espace bruxellois reste relativement méconnue, il n'existe pas de délimitation de cette zone. En outre, le Plan stratégique pour le Transport de Marchandises en Région de Bruxelles-Capitale ne définit pas non plus cette emprise.

L'étendue et la délimitation du périmètre pertinent dépendront de la problématique que l'on souhaite analyser. Par exemple, le lien entre les commerçants et les grossistes ou entre les entreprises de messagerie express implantées aux alentours de l'aéroport et leurs clients dans les services bruxellois semble s'établir dans un espace réduit, mettant en jeu la Région de Bruxelles-Capitale et quelques communes environnantes. Ce périmètre est beaucoup plus étendu si l'on s'intéresse à l'approvisionnement des supermarchés, allant du sud d'Anvers jusqu'au nord de Charleroi. Enfin,

lorsqu'on étudie le mode de fonctionnement des multinationales, par exemple celles actives dans le textile, l'ameublement ou l'automobile, l'organisation logistique devient alors nationale, voire internationale.

Dès lors, nous avons opté pour une double définition géographique.

Il s'agit d'abord des périmètres IRIS 1 et 2, tels qu'établis dans les plans de mobilité éponymes et utilisés dans les trois premiers *Cahiers* de l'Observatoire de la mobilité (Lebrun et coll., 2012, 2013 et 2014). Le périmètre IRIS 2 correspond à l'espace où les navetteurs se rendent majoritairement à Bruxelles, donc aux limites de l'aire urbaine fonctionnelle. Il permet d'analyser un espace élargi, reprenant la majorité des centres de distribution de la grande distribution implantés autour de Bruxelles ainsi que les concentrations d'emplois dans le transport et la logistique aux alentours de Bruxelles. Le périmètre IRIS 1, plus restreint, correspond grosso modo aux limites de l'agglomération morphologique, c'est-à-dire l'espace de bâti dense et continu partant de Bruxelles et s'étendant vers la périphérie proche. C'est à ce niveau que se nouent les relations entre commerce de gros et de détail ou entre les messagers et leurs clients urbains. En outre, cette échelle d'analyse, comparable à celle suivie dans les autres *Cahiers*, permet au lecteur de comparer le fonctionnement du transport de personnes et de marchandises.

Ensuite, une zone de logistique urbaine a été déterminée sur base des flux de marchandises chargés et déchargés en Région de Bruxelles-Capitale et de leurs origines et destinations. Pour cela, une analyse hot spot, dont la méthodologie est détaillée dans l'encadré suivant, a été conduite sur les origines des flux routiers déchargés en Région de Bruxelles-Capitale et les destinations des flux routiers chargés dans la Région. La **figure 7** montre les résultats de l'analyse.

La zone logistique déterminée par les flux de transport routier de marchandises est entièrement incluse dans le périmètre IRIS 2 (**figure 8**). La forme de la zone suit principalement un axe nord-sud depuis Mechelen jusqu'à Ixelles. L'activité logistique la plus forte se trouve au nord de Bruxelles entre

L'analyse hot spot

Pour déterminer la zone logistique dont dépend la Région bruxelloise, nous avons utilisé les données collectées par la Direction Générale Statistique et Information Economique. Cette base de données repose sur une enquête hebdomadaire réalisée parmi les propriétaires et locataires de tracteurs routiers et de camions qui effectuent un transport soit en compte propre, soit en compte de tiers. Sur base du registre national des véhicules du SPF Mobilité et Transports, un échantillon de 1.000 véhicules est tiré chaque semaine. La sélection est réalisée de façon aléatoire au sein des strates définies selon la charge utile et le type de véhicule. Précisons que cette enquête est limitée aux véhicules immatriculés en Belgique et qui ont une charge utile s'élevant à minimum une tonne. Ces données ne considèrent donc ni le transport effectué par des sociétés étrangères, ni le transport effectué dans des camionnettes dont la charge utile est inférieure à une tonne.

Sur base des données de l'année 2011, nous avons isolé pour chaque commune belge les volumes de marchandises qui ont pour destination ou origine une des 19 communes bruxelloises. Ceux-ci sont représentés

sur la figure 7. L'analyse hot spot évalue ensuite pour chaque commune le degré d'association entre la concentration de volumes sur une commune et la concentration de volumes sur les communes voisines. Cet indice est mesuré à l'aide de l'indicateur Getis-Ord G_i^* (Getis & Ord, 1992). Au terme de l'analyse, un territoire recevra un G_i^* plus élevé lorsque celui-ci et ses voisins sont la destination ou l'origine de nombreux flux. En revanche, un territoire isolé recevant à lui seul une forte concentration de flux ne sera pas retenu comme statistiquement significatif par l'analyse. L'analyse hot spot permet ainsi d'identifier les zones les plus attractives pour la logistique bruxelloise.

Les résultats sont cependant à relativiser. En effet, les communes ont des formes géographiques irrégulières et sont assez larges. Une telle analyse devrait dès lors être conduite sur base d'un maillage plus fin. Néanmoins, l'erreur d'estimation des volumes de marchandises augmente avec le niveau de précision géographique. Les volumes attribués à chaque commune sont donc peu fiables, ce qui plaide pour une approche agrégée telle que celle menée ici.

Figure 7. Zone logistique urbaine bruxelloise en 2011

Source : Lebeau & Macharis sur base des données de DGSIÉ (2011)

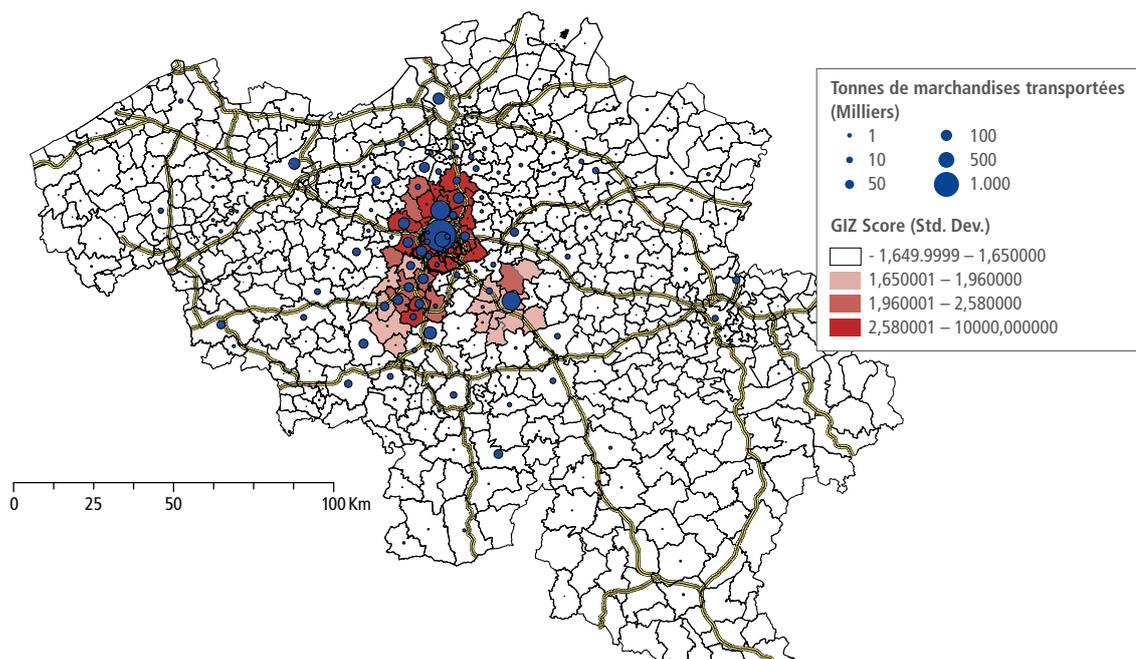
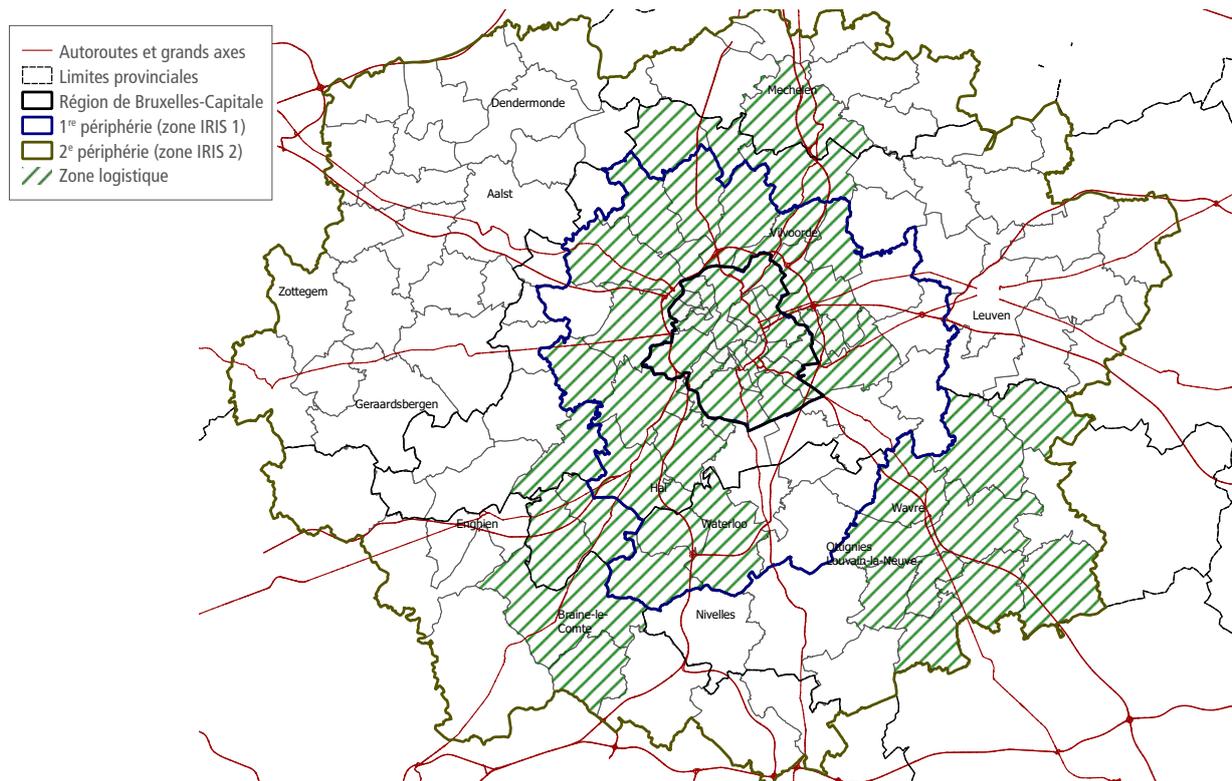


Figure 8. Délimitation de l'espace logistique bruxellois

Source : Lebeau & Macharis sur base des données de la DGSIÉ (2011)



les deux axes de la E19 et la A12 vers Anvers. Au sud de Bruxelles, la E429 vers Lille et la E19 vers Charleroi permettent aussi un large développement d'activités logistiques. En revanche, il semble que la E40 vers Gand n'a pas permis un étalement de la zone le long de son axe. Hormis la zone nord-sud, il existe un espace supplémentaire, détaché de la Région, qui s'étale à partir de Wavre en suivant la E411 vers Namur. Cette coupure est provoquée par la présence de la forêt de Soignes située au sud-est de la Région

bruxelloise. Enfin, l'axe de la E40 semble être peu exploité d'après la [figure 7](#). Il existe en réalité déjà une activité logistique importante à Leuven comme le montre l'étude du VIL (2008), mais elle ne doit sans doute desservir que peu la Région bruxelloise. Remarquons que, au vu de l'étendue de la zone de Wavre, une partie de ces activités doit tout de même profiter de la E40 vers Liège.

2.2.2 Des infrastructures clés, dans et autour de Bruxelles

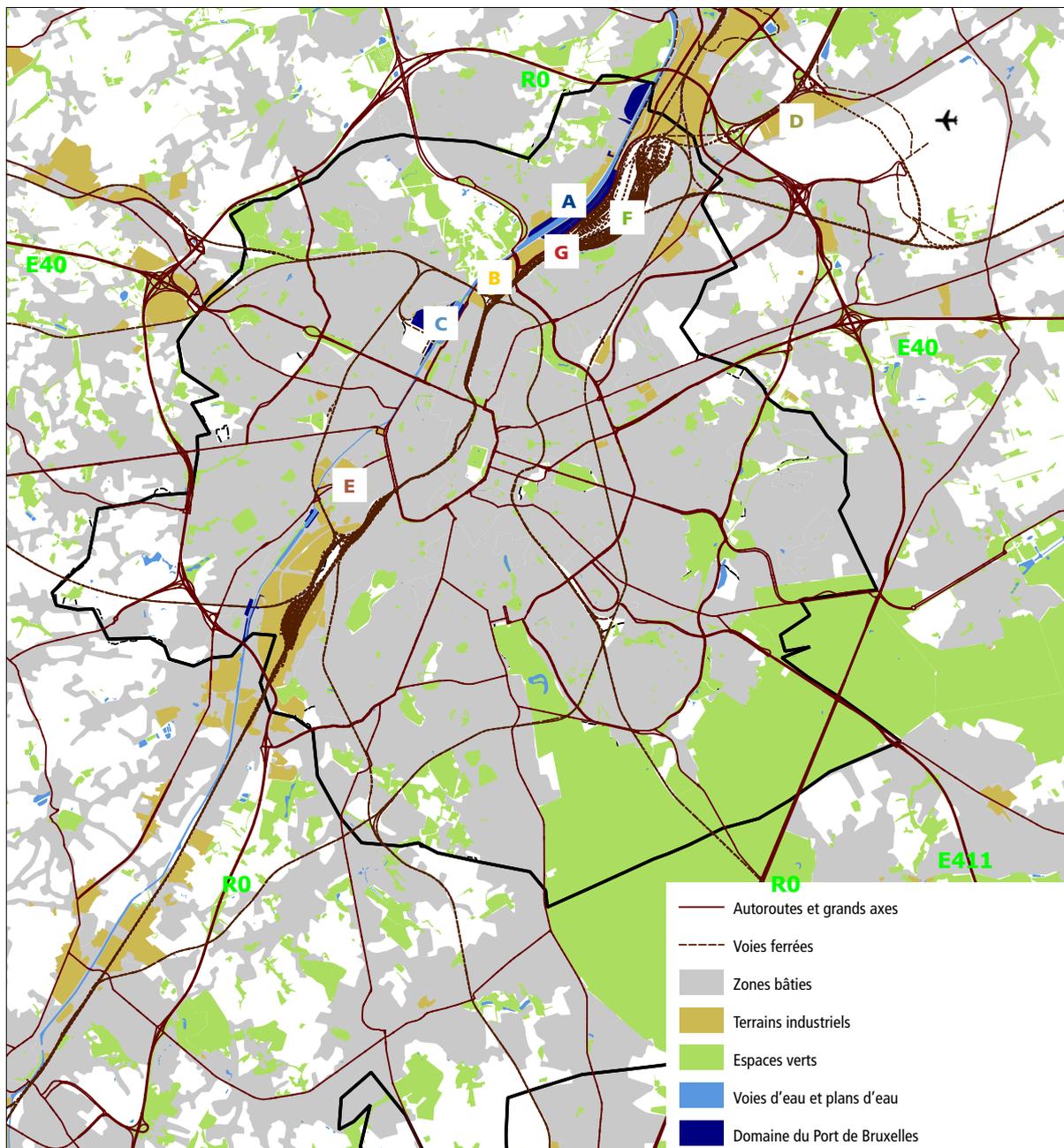
La localisation des infrastructures clés a un impact certain sur la logistique et le flux de marchandises à Bruxelles (figure 9). Le dense réseau autoroutier belge est structuré en étoile autour de Bruxelles, reliant cette ville au reste du pays et de l'Europe. Les différents axes qui rejoignent Bruxelles sont reliés entre eux par un ring autoroutier. Dans la même logique, Bruxelles est le nœud ferroviaire du pays. Un autre site majeur est bien sûr l'aéroport de Bruxelles National, auquel est associée la plate-forme de fret aérien Brucargo. Enfin, un canal à grand gabarit relie Bruxelles à Anvers. Il se poursuit, mais à un gabarit moindre, vers Charleroi. Le canal a permis le développement du Port de Bruxelles, second terminal fluvial belge en matière de volume de marchandises traitées.

Au sein de la Région de Bruxelles-Capitale sont implantées plusieurs infrastructures importantes du point de vue des flux de marchandises. Il s'agit notamment des sites liés au commerce de gros : le marché matinal pour les aliments frais, composé de Mabru et du Centre Européen de Fruits et Légumes (CEFL), et les abattoirs d'Anderlecht pour la viande. Le Port de Bruxelles est un espace majeur pour le transport de marchandises. Son domaine de 85 ha de surface utile abrite de nombreuses entreprises. Le Port dispose d'un terminal trimodal de conteneurs et du centre TIR, un entrepôt sous douane de 160.000 m².

La cartographie de ces infrastructures met en évidence l'axe du canal comme espace d'enjeu principal pour le transport de marchandises à Bruxelles.

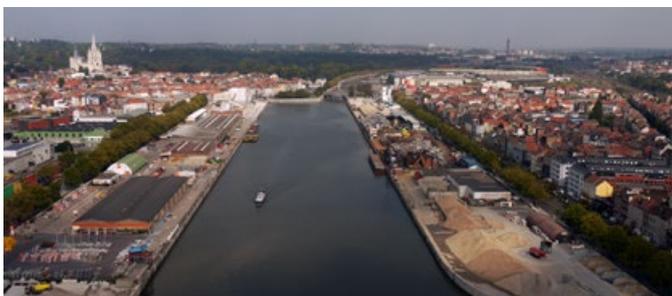
Figure 9. Les infrastructures majeures de transport de marchandises dans l'aire urbaine bruxelloise

Source : Auteurs



A Le Port de Bruxelles

Le domaine portuaire bruxellois, géré par le Port de Bruxelles, s'étend sur 12 kilomètres de quai et 85 hectares de surfaces industrielles utiles. Environ six millions de tonnes de marchandises par an sont traitées sur le domaine. 360 entreprises y sont installées et occupent environ 5.500 personnes.



B Le marché matinal

Le marché matinal est le plus grand marché de gros de Bruxelles. Il abrite 120 entreprises et occupe environ 500 personnes. Ouvert six jours sur sept, 8 à 10.000 tonnes y sont traitées chaque semaine, ce qui représente 4.000 mouvements de véhicules.



C Le centre TIR

Le centre TIR est un entrepôt sous douane de 160.000 m² installé sur le domaine portuaire bruxellois à proximité de Tour et Taxis. Il sert de point de transit et de stockage pour de nombreux transporteurs et commerçants, dans l'ameublement, l'automobile ou le vin. On estime qu'environ 3.000 véhicules y entrent et en sortent chaque semaine.



D Bruxelles National et Brucargo

L'aéroport de Bruxelles National traite environ 500 tonnes de fret par an. Celles-ci transitent par Brucargo, le parc industriel où sont implantées les entreprises actives dans le transport aérien de marchandises. 5.000 personnes travaillent dans la centaine d'entreprises qui y est installée.



E Les abattoirs d'Anderlecht

Les abattoirs d'Anderlecht sont une infrastructure ancienne datant de la fin du XIX^e siècle, mais toujours active. Environ 230.000 animaux y sont abattus chaque année, soit 2 à 3% du marché belge de l'abattage. S'il s'agit toujours d'un point d'approvisionnement important, son activité est concurrencée par les structures industrielles et les grandes surfaces.



F Schaarbeek-Formation

Schaerbeek-Formation est un terrain ferroviaire partiellement en friche, d'environ 40 hectares. Le projet de reconversion actuel prévoit d'y déplacer le marché matinal et de créer une plateforme logistique multimodale concentrant les activités de transport de marchandises.



G Le terminal à conteneurs du Port de Bruxelles

Le terminal à conteneurs du Port de Bruxelles a été créé en 2003 pour développer le transport intermodal de conteneurs entre Bruxelles et les ports maritimes de la mer du Nord. Il traite environ 15.000 conteneurs par an, ce qui en fait le plus important terminal du canal Bruxelles-Anvers. Actuellement bimodal, route/voie d'eau, le Port ambitionne de le transformer en terminal trimodal en ajoutant un accès ferroviaire.



2.2.3 Des entreprises logistiques et de transport de marchandises présentant des implantations différenciées

Environ 75% des emplois liés à la logistique et au transport de marchandises implantés dans le périmètre IRIS 2 sont en réalité localisés au sein des communes de la zone logistique définie plus haut.

Néanmoins, au sein du secteur du transport de marchandises et de la logistique apparaissent des clivages en matière de localisation des différents types d'activités.

La première différenciation apparaît entre les activités de commerce de gros et le reste du secteur du transport de marchandises et de la logistique. Le centre de l'agglomération en général est un espace recherché par les activités de commerce de gros, en raison de la densité de la clientèle et de la présence d'outils structurants, les marchés de gros. Les

activités logistiques privilégient la périphérie proche, et en particulier les abords du Ring et des axes autoroutiers et les alentours de l'aéroport. En outre, l'axe Bruxelles-Anvers et la périphérie logistique du port anversois apparaissent dans le nord du périmètre IRIS 2. La section de la zone logistique située au sud-est de l'agglomération, autour de Wavre et Louvain-la-Neuve, concentre surtout des activités de commerce de gros.

La suite de l'analyse est consacrée à l'étude de ces deux branches d'activités, le commerce de gros d'une part et le transport de marchandises et la logistique hors commerce de gros d'autre part.

Au sein même du secteur du transport de marchandises et de la logistique hors commerce de gros apparaissent des géographies différenciées selon l'activité menée par les entreprises (figure 11). La séparation fonctionnelle entre activités d'encadrement et opérations de prise en charge matérielle des flux de marchandises se double de choix d'implantation différents.

Figure 10. Emploi dans la logistique et le commerce de gros au sein de la zone de logistique urbaine bruxelloise en 2012

Sources : ONSS et INASTI (2012)

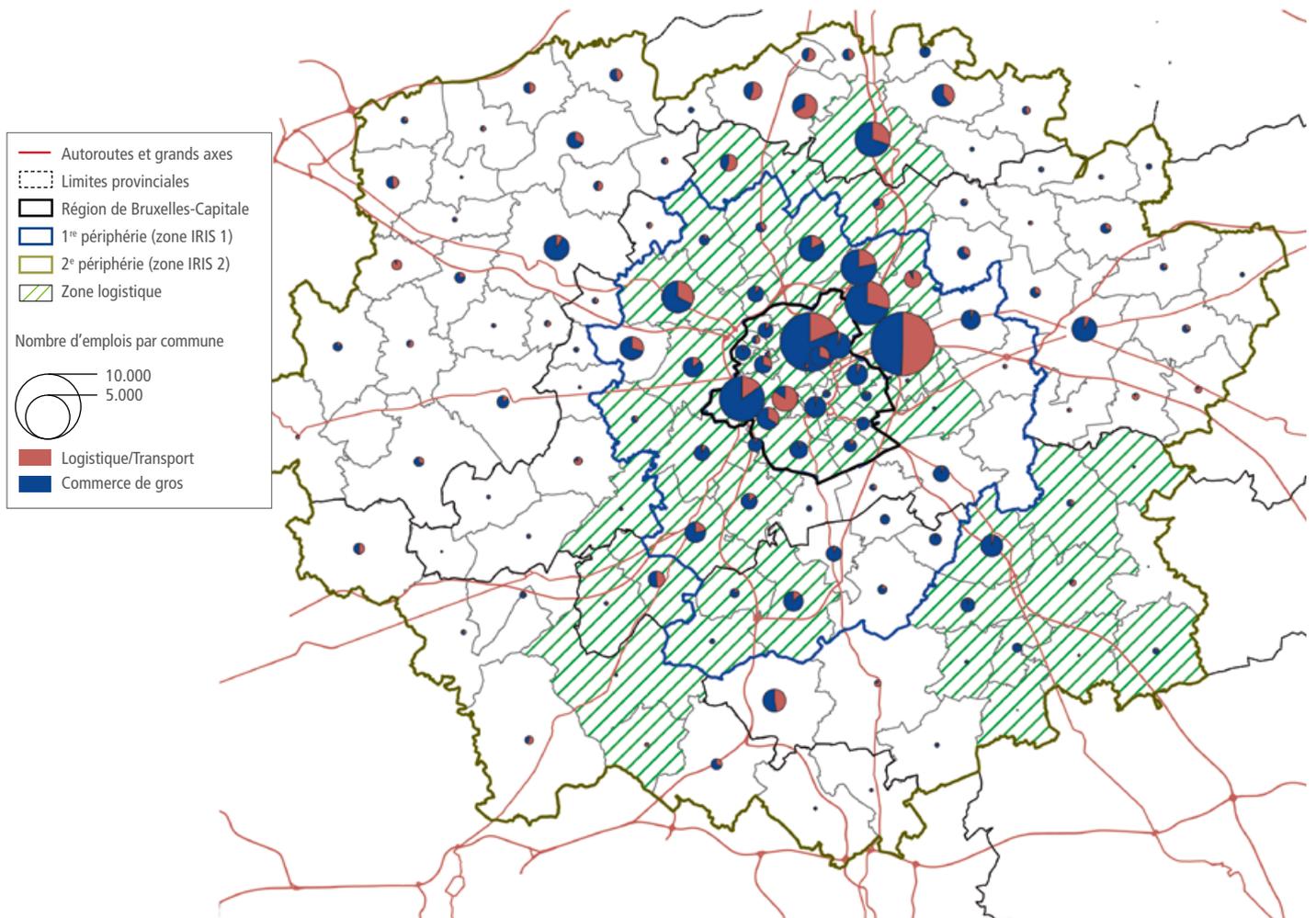
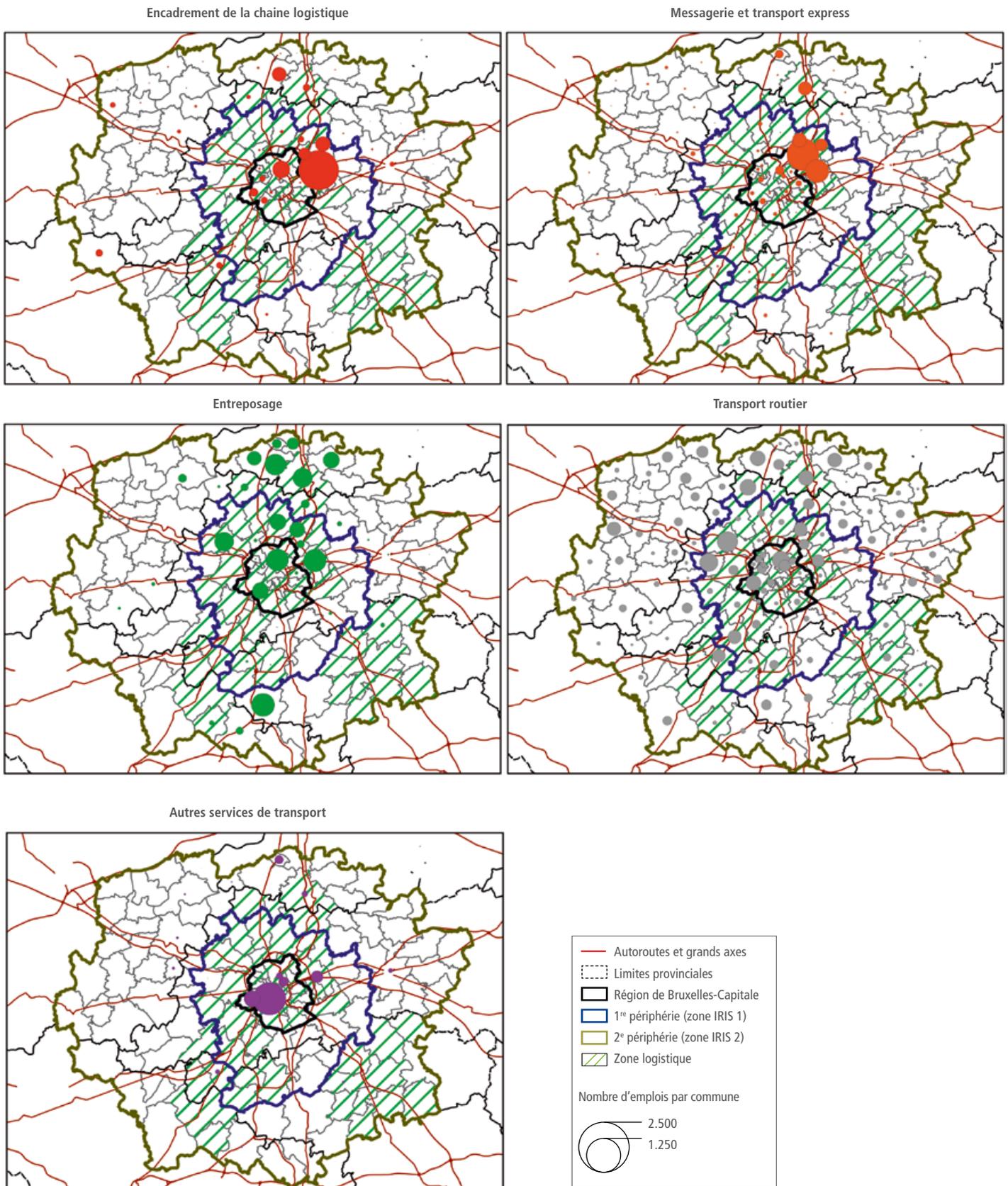


Figure 11. Localisation de l'emploi des différentes catégories d'activités logistiques en 2012

Sources : ONSS et INASTI (2012)





Le centre de DHL, localisé dans l'un des zonings d'entreprises qui entourent l'aéroport de Bruxelles-National, exemple de localisation d'un site d'encadrement de la chaîne logistique.

Ainsi, les activités de services logistiques avancés sont rassemblées entre l'aéroport et le centre-ville bruxellois. Par contre, les transporteurs et les entreposeurs préfèrent les marges de l'agglomération proches des axes autoroutiers et les espaces concentrant déjà les activités (semi-) industrielles, notamment l'axe du canal Anvers-Bruxelles-Charleroi.

En effet, comme cela a déjà été expliqué, les entreprises opérant dans les fonctions de commandement ou d'encadrement de la chaîne logistique, émancipées du traitement physique des marchandises, suivent une géographie similaire à celle des services aux entreprises, secteur dont elles sont proches du point de vue morphologique et au regard de leurs activités (Van Crielingen et coll., 2007).

De même, les principaux opérateurs de courrier express et de messagerie privilégient les espaces proches de l'aéroport. Ceci résulte de leur métier : expédier rapidement des biens conditionnés en colis dans le reste du pays, de l'Europe ou du monde. Dans ce cadre, la proximité de la plateforme aéroportuaire et des grands axes autoroutiers est particulièrement attractive, d'autant que leurs besoins en matière de surface d'entreposage restent limités.

La localisation des activités d'entreposage et de transport routier est moins exclusive. Elle est optimisée à une échelle moins étendue, en raison de la faible taille des entreprises. Dès lors, elles sont réparties de façon plus dispersée dans l'aire urbaine bruxelloise. Néanmoins, l'axe industriel du canal Anvers-Bruxelles-Charleroi ressort aussi comme un espace privilégié par ces opérateurs en raison de sa morphologie industrielle. Les opérateurs

Exemples d'implantations d'activités de messagerie à proximité de l'aéroport de Bruxelles-National. À gauche, le centre de distribution de GLS à Vilvorde, à droite, les sites de TNT et bpost à Brucargo.





Implantation type d'un grand acteur du transport, en périphérie urbaine et à proximité d'un grand axe routier : une entreprise implantée à Cargovil, parc industriel et logistique situé à Vilvorde à proximité immédiate de l'autoroute Bruxelles-Anvers.

ont besoin de surface pour stationner les véhicules et entreposer les marchandises (Kapro, 1994 ; Mérenne-Schoumaker, 2008). Apparaît aussi l'extension de la tâche logistique anversoise, au nord de la zone d'étude.

Apparaît au travers de cette analyse de l'emploi dans le secteur du transport de marchandises et de la logistique la très forte corrélation entre la localisation de ces activités et la délimitation de la zone logistique bruxelloise, puisque seules les activités de transport routier ont des implantations significativement nombreuses en dehors de cette zone.

Se retrouve enfin la faible densité d'activités logistiques dans les franges les plus aisées de Bruxelles et de sa banlieue et notamment le sud et le sud-est de l'agglomération.

Au sein du secteur du commerce de gros, les clivages géographiques apparaissent entre les entreprises traitant des produits périssables, celles actives dans l'intermédiation de produits de consommation courante et enfin celles vendant des produits industriels et d'équipement (figure 12).

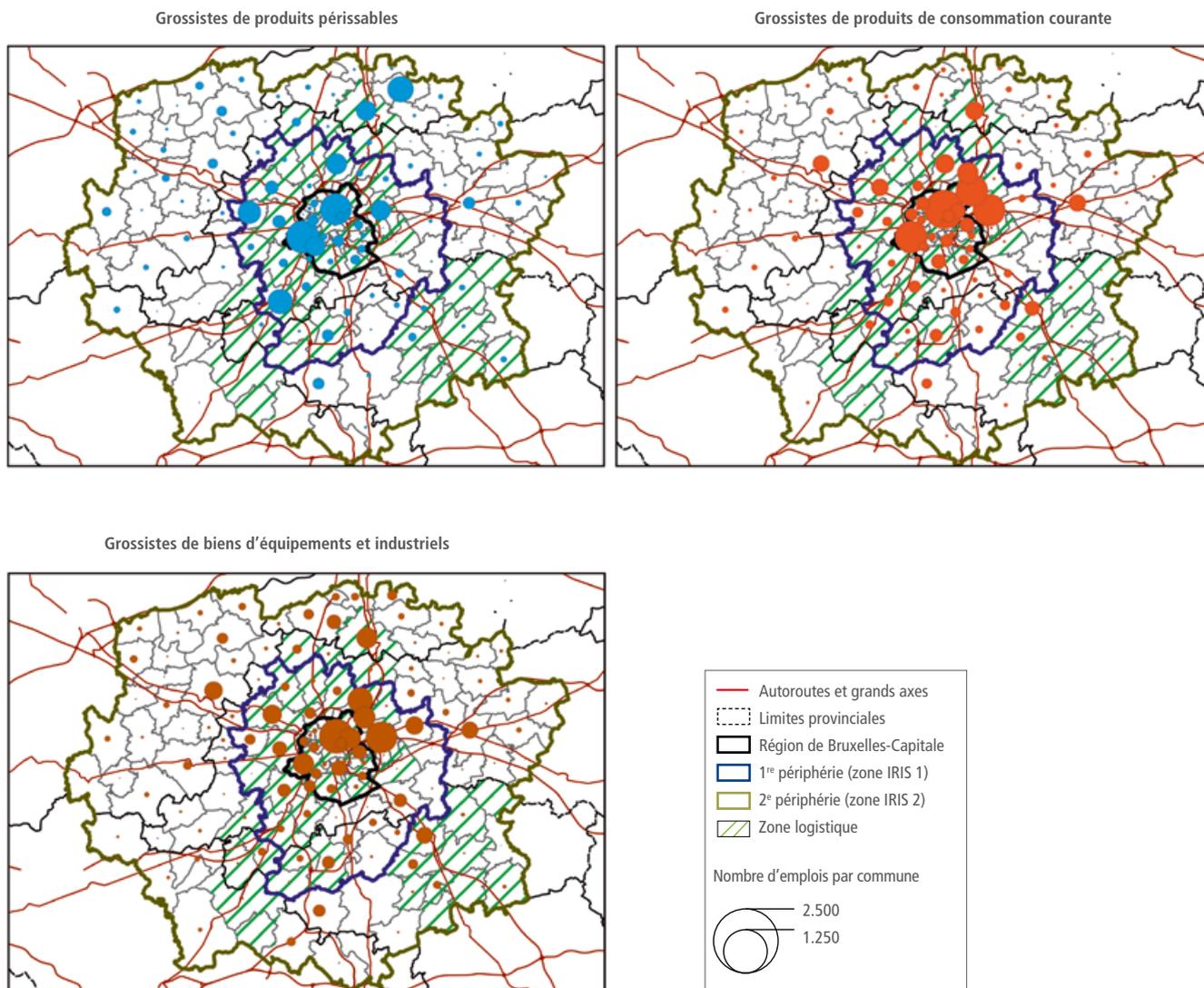
Les grossistes de l'alimentaire sont nombreux à s'implanter à proximité d'équipements urbains structurants, tels que les abattoirs d'Anderlecht ou le marché matinal. De plus, leurs clients – le commerce de détail et l'horeca – sont concentrés dans les espaces urbains centraux, ce qui pousse les grossistes à s'y maintenir également (Sivitanidou, 1996 ; Dablanc, 1997 ; Cruz, 2011). Néanmoins, les nécessités d'adaptation aux normes d'hygiène et de qualité peuvent occasionner des changements d'implantation, au profit de sites moins centraux mais permettant la mise en place

Exemples d'implantations d'entreprises de transport routier et d'entreposage de dimension réduite privilégiant la proximité avec le marché urbain en profitant d'espaces semi-industriels. La photo de gauche correspond à un établissement situé dans une zone industrielle proche de Hal, alors que l'entrepôt à droite est à Anderlecht, à proximité de la Petite île.



Figure 12. Localisation de l'emploi des différentes catégories de commerce de gros en 2012

Sources : ONSS et INASTI (2012)



Les grossistes alimentaires ont traditionnellement des localisations centrales à Bruxelles. Néanmoins, sous la pression des normes d'hygiène et du développement du transport routier, ces implantations historiques sont remplacées par des sites plus modernes. A gauche, un grossiste en boisson dans le quartier Nord, à droite le marché matinal actuel, avec ses entrepôts étendus et ses parkings pour poids lourds, à proximité du pont Van Praet.





Les implantations traditionnelles des grossistes en textile en centre-ville, à gauche dans le quartier du Triangle, et le site plus moderne du Trade Mart, sur le plateau du Heysel, à droite.



de locaux adaptés aux contraintes modernes d'entreposage et d'accessibilité. Ce sont déjà ces enjeux qui ont présidé à la mise en place du marché matinal en 1973, en remplacement du marché traditionnel qui se tenait sur la Grand-Place.

Les grossistes spécialisés dans les biens de consommation finaux non périssables, tels le textile, l'ameublement ou le matériel électronique, présentent des localisations intermédiaires, privilégiant tantôt des espaces centraux, tantôt des sites périurbains. Tout comme pour l'alimentaire, leur clientèle – le commerce de détail – est concentrée dans les centres urbains et doit pouvoir se rendre rapidement et facilement chez les grossistes (Wayens, 2006). Dans ce contexte, le commerce de gros de textile est particulièrement central, car il constitue une activité historiquement urbaine. L'on retrouve notamment le quartier du Triangle, au nord de la gare du Midi, où s'est ancrée anciennement cette activité en raison de la présence d'une communauté juive. Un autre pôle de concentration est le Trade Mart sur le plateau du Heysel. Suivant une logique similaire à celle

du marché matinal, le Trade Mart est une création des années 1970 qui visait à remplacer les espaces traditionnels du commerce de gros de textile en offrant un espace adapté aux formats modernes d'exposition des articles. Cela a pour effet de détourner la clientèle des quartiers anciens.

Les opérateurs spécialisés dans les produits à destination des entrepreneurs ou des industriels préfèrent les espaces plus périphériques ou plus industriels, comme l'axe du canal, pour plusieurs raisons. Le type de marchandises traitées, c'est-à-dire des biens parfois pondéreux, pouvant s'apparenter à des produits semi-finis, rend leur acheminement et leur stockage en milieu urbain plus compliqués. Ces grossistes se situent dès lors souvent dans des localisations (anciennement) industrielles, où leurs clients sont également implantés et qui sont accessibles pour les véhicules de transport lourd. Reimers (1998) signale en outre que ces grossistes peuvent être des héritages d'activités industrielles qui ont mué en espace d'entreposage tout en conservant leur localisation initiale.

Exemples d'implantations de grossistes de produits d'équipement et de biens semi-industriels dans des espaces industriels bruxellois : GlasSolution, sur la photo de droite, où sont découpées des pièces de verre, et un site productif reconverti en grossiste à gauche. Ces deux sites sont dans la zone industrielle du canal, dans la commune d'Anderlecht.



2.2.4 Des centres de distribution exurbanisés

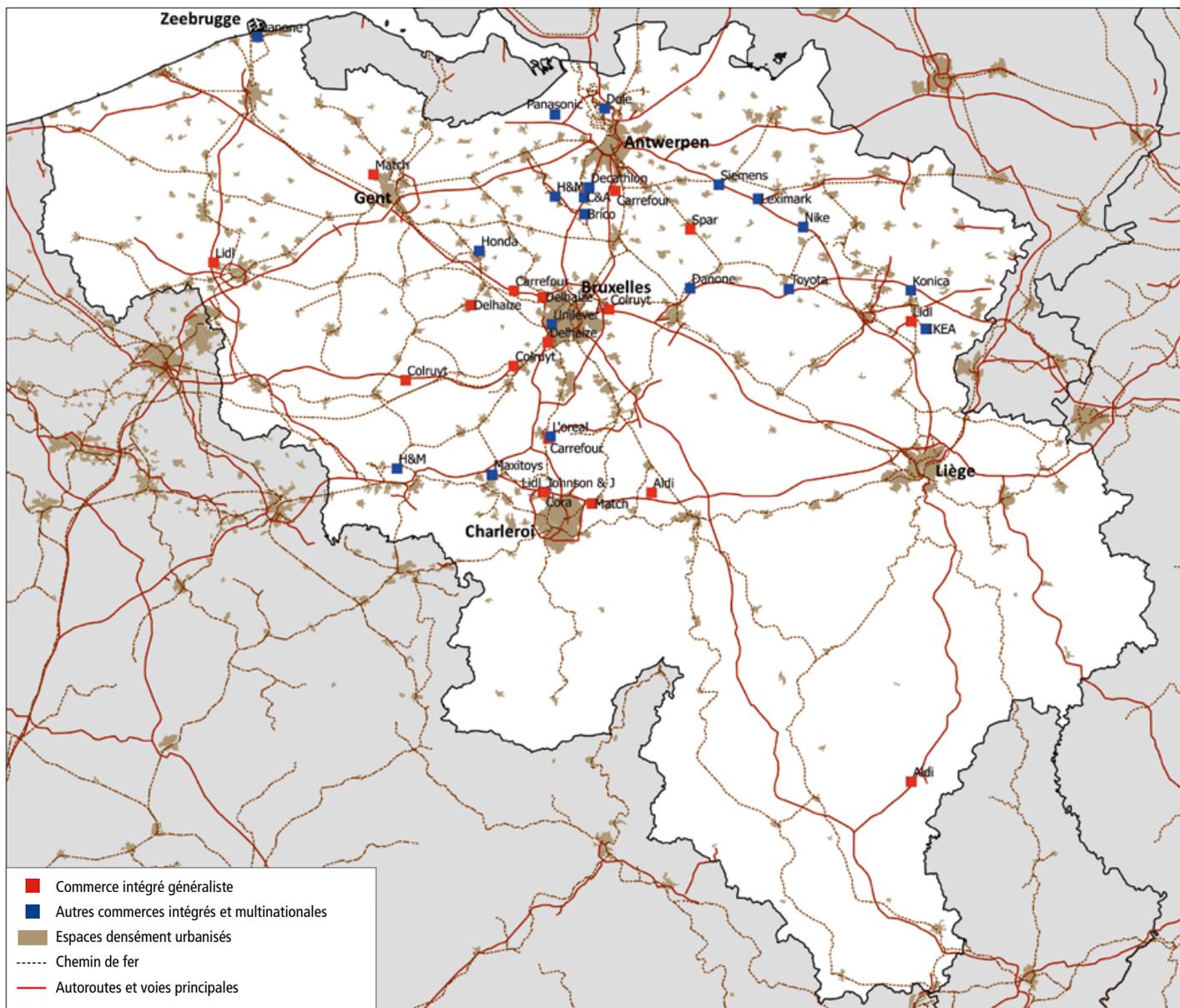
Un troisième type d'implantation est celui des centres de distribution, qu'ils relèvent de firmes multinationales ou de chaînes de commerce intégré. Ce sont les nœuds logistiques de ces entreprises, à partir desquels sont expédiés les produits vers les points de vente ou les clients finaux. Dans ce contexte, l'optimisation de l'organisation et de la localisation s'opère à l'échelle nationale, voire internationale. Ainsi, le commerce intégré généraliste, c'est-à-dire la grande distribution, déploie généralement un réseau d'envergure nationale (figure 13). De là, les poids lourds livrent tous les points de vente belges. Ceci induit des localisations proches du barycentre des points de livraison et du réseau de transport routier, c'est-à-dire souvent au sein ou autour de l'agglomération bruxelloise. Ce sont alors les axes autoroutiers menant à Bruxelles et

leur intersection avec le ring qui sont privilégiés, dans des espaces moins densément occupés que ne le sont, par exemple, les abords de l'aéroport de Bruxelles National.

D'autres logiques peuvent toutefois apparaître, comme l'intégration avec le réseau de la maison mère pour les entreprises étrangères. Ainsi, les chaînes de distribution de Lidl ou Aldi privilégient une bonne accessibilité avec l'Allemagne. Pour les centres de distribution des multinationales, la logique d'intégration s'opère plutôt à l'échelle européenne ou nord-ouest européenne. En outre, le poids des contraintes en amont et de l'approvisionnement en production européenne et extra-européenne est fort. Leurs choix de localisation se portent en conséquence sur les espaces proches des grands ports maritimes et offrant de vastes terrains à mêmes d'accueillir leurs centres de distribution. En Belgique, il s'agit par exemple de l'arrière-pays d'Anvers et des axes autoroutiers y menant.

Figure 13. Localisation des centres de distribution en Belgique

Source : Banque Carrefour des Entreprises





Un centre de distribution de Colruyt implanté à Lot, en périphérie bruxelloise ; proche des axes autoroutiers et muni de nombreuses portes pour poids lourds, afin de réceptionner les marchandises et de les redistribuer à l'échelle nationale.

2.2.5 Les évolutions récentes

Figure 14. Évolution de l'emploi dans la logistique et le transport de marchandises entre 1995 et 2012

Sources : ONSS et INASTI (2012)

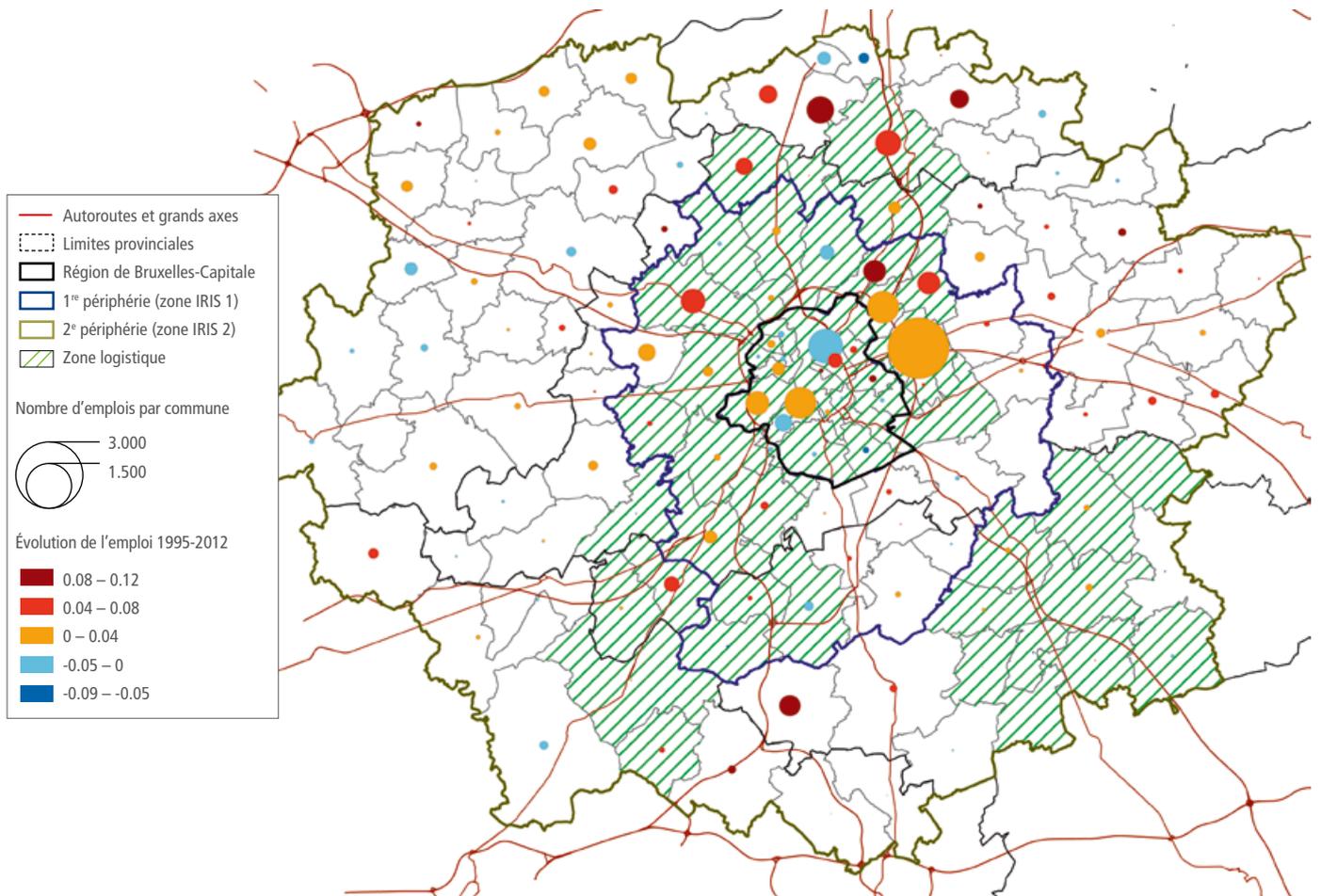


Figure 15. Évolution de l'emploi dans le commerce de gros entre 1995 et 2012

Sources : ONSS et INASTI (2012)

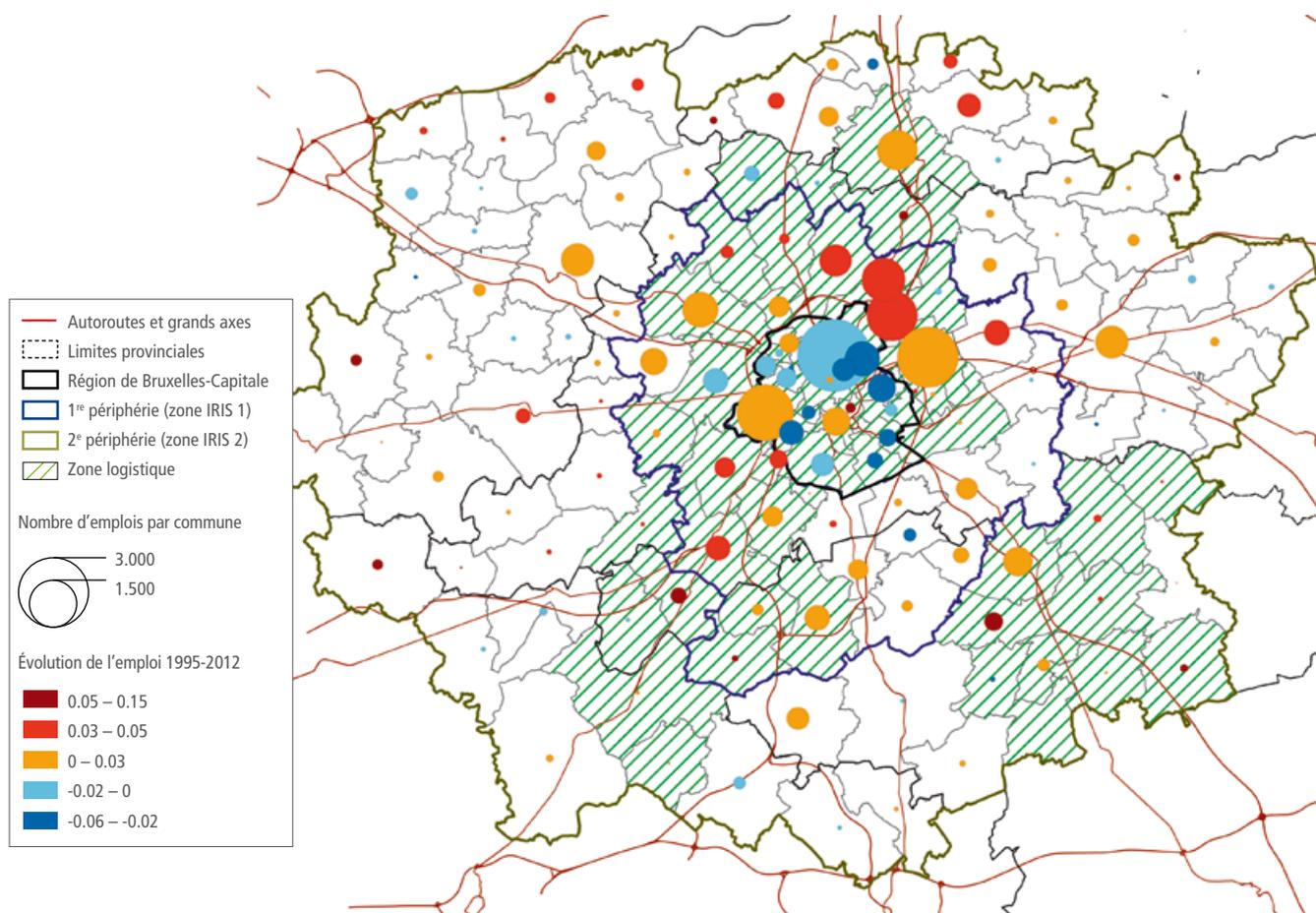


Tableau 3. Évolution de l'emploi entre 1995 et 2012

Sources : ONSS et INASTI (2012)

Espace	Évolution annuelle moyenne de l'emploi 1995-2012	
	Transport de marchandises et logistique	Commerce de gros
RBC	0,84%	-1,41%
Première périphérie	1,38%	2,04%
Deuxième périphérie	2,77%	1,62%
Zone logistique	1,53%	0,85%

Entre 1995 et 2012, tant les logisticiens que les grossistes ont connu une périphérisation de leurs implantations, au profit des premières et deuxième couronnes (figures 14 et 15 et tableau 3). Ce sont en particulier les espaces proches du Ring, des axes autoroutiers et notamment les communes appartenant à la zone logistique bruxelloise qui gagnent de l'emploi, alors que les municipalités centrales perdent de l'activité. Dans ce contexte, la croissance de l'emploi dans les communes appartenant à la zone logistique et situées à proximité de Wavre est remarquable, bien que s'appliquant à des effectifs réduits. Un autre phénomène visible est la croissance de l'emploi au nord de Malines, en lien avec la périphérisation des activités logistiques anversoises et du renforcement de l'axe Anvers-Bruxelles.

L'évolution des grossistes et logisticiens dans l'aire urbaine bruxelloise suit les constats de la littérature relatifs à la périphérisation de cette activité (Hesse, 2008 ; Dablan et coll., 2010). La pression des autres fonctions urbaines et la moins bonne accessibilité routière sont les facteurs généralement avancés pour expliquer cette tendance. À Bruxelles, ce sont les espaces les plus centraux, de même que les lieux de concentration traditionnels tels que l'axe du canal, qui connaissent les plus fortes baisses. Dans ce cadre, il faut signaler que ces acteurs subissent les évolutions structurelles des économies urbaines. Ainsi, le commerce de gros subit la baisse de sa clientèle, c'est-à-dire les détaillants indépendants, sous la pression des enseignes internationales et de la grande distribution (Reimers, 1998 ; Wayens, 2006). Par contre, les entreprises de transport et d'entreposage restent très nombreuses, répondant notamment à la forte demande des agglomérations (Cruz, 2011). Enfin, la complexité accrue des chaînes logistiques encourage la croissance des activités de commandement et d'encadrement (Carbone, 2004).

La périphérisation des activités de commerce de gros et de logistique participe à un allongement des chaînes de distribution et en particulier de la livraison ou collecte finale, c'est-à-dire celle qui est la moins optimisée du point de vue du groupage des flux. Ceci pose, pour Bruxelles, des problèmes socio-économiques (maintenir et développer l'emploi dans le secteur), urbanistiques (où localiser ces activités ?), et environnementaux (quelles conséquences en termes de consommation d'énergie et d'émission de polluants ?).

2.3 Le contexte institutionnel bruxellois et les acteurs de la logistique et du transport de marchandises

2.3.1 Des compétences essentiellement régionales

Dans la structure fédérale belge, tant les matières relatives à la politique des transports qu'au développement économique ou à l'aménagement du territoire et à l'environnement relèvent des entités régionales (figure 16). L'Etat fédéral ne conserve que des compétences résiduelles, comme une partie de la politique de sécurité routière et les normes des véhicules. Il garde la tutelle sur l'aéroport national et la Régie des voies aériennes, ainsi que sur la Société nationale des chemins de fer et les infrastructures ferroviaires (Infrabel). En outre, les douanes et accises restent sous le contrôle fédéral par le biais du SPF Finances.

Figure 16. Acteurs publics en charge de matières relatives à la logistique et au transport de marchandises dans l'aire urbaine bruxelloise

Niveau de pouvoir	Compétence	Organisme ou administration responsable
Fédéral	Sécurité routière (partiellement)	SPF Mobilité et Transports
	Poids et dimension des véhicules et contrôles	
	Tutelle sur la SNCB et l'aéroport national	
	Régie des voies aériennes	
	Intervention sur les infrastructures d'intérêt national et supranational	
	Gestion et exploitation de l'infrastructure ferroviaire belge	- SNCB (société anonyme de droit public) pour l'exploitation du réseau et sa division B-cargo consacrée au transport de marchandises - Infrabel (société anonyme de droit public) pour la gestion de l'infrastructure
	Douane et accises	SPF Finances
Régional	Sécurité routière (partiellement) - Détermination des limites de vitesse à l'exception des autoroutes - Contrôle technique des véhicules - Homologation des radars - Réglementation en matière d'écolage et d'examen relatifs à la conduite - Transports dangereux et exceptionnels	- Région de Bruxelles-Capitale : Bruxelles Mobilité - Région wallonne : Agence wallonne pour la sécurité routière - Région flamande : Afdeling Beleid Mobiliteit en Verkeersveiligheid
	Tutelle sur les ports et les voies navigables	- Région de Bruxelles-Capitale : Port de Bruxelles - Région wallonne : DGO2 Mobilité et Voies hydrauliques - Région flamande : Waterwegen en Zeekanaal
	Gestion des voies routières principales et des autoroutes	- Région de Bruxelles-Capitale : Bruxelles Mobilité - Région wallonne : DGO1 Route et Bâtiments et DGO2 Mobilité et Voies hydrauliques - Région flamande : Departement Mobiliteit en Openbare Werken
	Aménagement du territoire et développement territorial	- Région de Bruxelles-Capitale : Bruxelles Développement Urbain, CityDev Bruxelles, ADT - Région wallonne : DGO4 Aménagement du territoire, Logement, Patrimoine et Energie, Intercommunales de Développement Economique, Logistics in Wallonia - Région flamande : Ruimte Vlaanderen + Province du Brabant flamand, Vlaams Instituut voor Logistiek
	Environnement	- Région de Bruxelles-Capitale : Bruxelles Environnement - Région wallonne : DGO3 Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement - Région flamande : Departement Leefmilieu, Natuur en Energie van de Vlaamse overheid
	Exploitation des transports publics autres que ferroviaires, sous la tutelle des autorités régionales	- Région de Bruxelles-Capitale : STIB - Région wallonne : SRWT-TEC - Région flamande : De Lijn
Communal	Aménagement du territoire	Administrations communales
	Voiries locales et stationnement	

En revanche, toutes les compétences relatives aux voies navigables, à la gestion et à l'extension du réseau routier, au transport public en dehors du chemin de fer ou au développement économique sont des matières territorialisées, relevant des autorités régionales. Celles-ci ont mis en place une structure administrative comparable : ministères régionaux et organismes pararégionaux. Cette régionalisation tend à se renforcer, une partie de la sécurité routière étant par exemple passée dans les compétences régionales le 1^{er} janvier 2015 à la suite de la sixième réforme de l'État. De même, le financement des infrastructures ferroviaires peut partiellement être organisé par les régions et ces dernières ont obtenu un représentant au conseil d'administration de la SNCB et d'Infrabel.

Enfin, les communes détiennent certaines compétences relatives à l'aménagement du territoire ou aux voiries locales et au stationnement. En Région de Bruxelles-Capitale, un Plan régional de Stationnement devant se substituer aux règlements communaux a été élaboré, mais sa mise en œuvre a été retardée par des divergences de vues entre autorités communales et régionales.

Par ailleurs, il n'existe pas de structure institutionnelle transrégionale chargée de coordonner les politiques bruxelloises, flamandes et wallonnes. La Communauté métropolitaine de Bruxelles, organe créé en 2012 à la suite de la scission de l'Arrondissement Bruxelles-Hal-Vilvorde et visant à coordonner et concerter les politiques, notamment de mobilité et de sécurité routière, devrait remplir ce rôle. Néanmoins, cette ambition n'a encore abouti à aucune réalisation ou décision concrète. Dans ce cadre, des concertations informelles ont lieu, sur base régulière ou à l'occasion de projets majeurs, et les fédérations patronales notamment tentent de faire avancer l'idée d'une meilleure coordination interrégionale via leur plateforme *Brussels Metropolitan*.

Au sein des régions, certains organismes ont un rôle clé en matière de logistique et de transport de marchandises dans et autour de Bruxelles, parce qu'ils détiennent des compétences ou des infrastructures incontournables, voire en raison de leur intervention fréquente sur ces matières. En Région de Bruxelles-Capitale, il s'agit d'abord du Port de Bruxelles, organisme public autonome placé sous la tutelle du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale, dont le capital est détenu par la Région à raison de 60% et par les communes bruxelloises et qui est chargé de la gestion de la voie d'eau et des terrains et infrastructures portuaires. Il est l'une des premières autorités régionales à avoir traité des marchandises, en raison de la position centrale de cette problématique pour ses activités. Ensuite, l'administration chargée du transport, Bruxelles Mobilité, a récemment établi un plan régional relatif au transport de marchandises (Plan stratégique pour le Transport de Marchandises en Région de Bruxelles-Capitale) et prend en compte cette problématique de façon croissante. Enfin, les autorités chargées du développement territorial et de la gestion des terrains industriels, Citydev et Bruxelles Développement Urbain, ont une influence non négligeable sur l'aménagement des espaces pouvant accueillir des activités logistiques.

En Flandre, ce sont tant la Région flamande que la province de Brabant flamand qui promeuvent le développement d'activités logistiques aux abords de Bruxelles et de l'aéroport. En effet, dans la structure décisionnelle flamande, les provinces disposent de prérogatives importantes en matière de développement territorial.

Enfin, en Wallonie, c'est la DGO4, division administrative régionale chargée de l'aménagement du territoire, ainsi que les intercommunales de

développement économique, structures sous-régionales mettant en œuvre et commercialisant des terrains industriels, qui sont les plus actives en matière de transport de marchandises et de logistique.

En outre, tant *Logistics in Wallonia* que le *Vlaams Instituut voor Logistiek* agissent en tant que clusters chargés de promouvoir et de développer la visibilité de la logistique et des projets liés sur leurs territoires respectifs.

2.3.2 Un engouement peu coordonné à l'échelle de l'aire métropolitaine pour les initiatives en matière de logistique

Dans un contexte de partition des compétences au niveau régional, la concertation et la recherche de cohérence des politiques peuvent s'avérer complexes pour gouverner une matière porteuse tant d'enjeux positifs – création d'emplois et renforcement du tissu économique –, que négatifs – consommation d'espace et augmentation du trafic, routier en particulier.

Ainsi, la croissance du trafic international et de l'activité des grands ports de la mer du Nord incite les autorités à tenter de capter et d'arrêter ces flux pour créer de l'activité économique. Les *extended gateways* en Flandre, les plates-formes logistiques en Wallonie ou le positionnement du Port de Bruxelles comme terminal maritime, dans l'arrière-pays d'Anvers, font partie de la même stratégie de positionnement des territoires comme des espaces logistiques proches des grands ports. Ressort aussi l'ambition commune de développer des terminaux multimodaux connectés aux ports maritimes. Ces ambitions se traduisent concrètement par plusieurs infrastructures dans l'aire urbaine bruxelloise. Ce sont par exemple les terminaux de conteneurs et le développement d'activités logistiques associées le long du canal Bruxelles-Anvers. C'est aussi le développement de parcs d'activités semi-industrielles à vocation logistique aux abords de l'aéroport, toujours en Flandre. Le Brabant flamand se positionne d'ailleurs comme un pôle logistique d'envergure internationale, en vantant la présence de l'aéroport et la proximité du port d'Anvers. Ce sont aussi les développements logistiques dans les parcs industriels wallons, aux abords de Nivelles, Wavre ou Ghislenghien. Ce sont enfin les ambitions de développement d'un parc d'activités logistiques sur le site de Schaerbeek-Formation. Ces politiques sont menées dans le cadre d'une concertation interrégionale faible : comme déjà indiqué plus haut, il n'existe pas de plan métropolitain de développement des activités logistiques ou d'initiatives de coopération pour la promotion du transport intermodal.

Dans le contexte belge, l'État fédéral a un poids très faible sur ces dossiers. On assiste finalement, dans ces matières, à une compétition interrégionale destinée à capter des activités et à promouvoir le développement territorial, tout en évitant les nuisances. Cela ne fait que refléter une politique régionale européenne basée sur la compétitivité, exacerbée dans le contexte fédéral belge. Ceci se reflète aussi dans la faiblesse des statistiques disponibles à propos des flux réels de marchandises, que ce soit au niveau de l'aire métropolitaine ou à l'intérieur de la région bruxelloise, ce qui entrave la mise en œuvre et l'évaluation des ambitions politiques.

Néanmoins, la situation évolue progressivement sur différents dossiers vers une plus grande coordination à l'échelle métropolitaine. Ainsi, à la demande la Région de Bruxelles-Capitale, la Région flamande a mis en œuvre une signalisation destinée aux poids lourds et guidant leur trajet vers le Port de Bruxelles. De même, dans le cadre des réflexions quant à la tarification des poids lourds, des tests sont menés à l'échelle de la zone IRIS 2. Enfin, des concertations sont maintenant menées entre la Région

flamande et la Région de Bruxelles-Capitale à propos du projet d'élargissement du Ring, d'abord porté uniquement par les autorités flamandes.

2.3.3 Des jeux d'acteurs complexes au niveau régional bruxellois

La politique en matière de logistique et de transport de marchandises ne se limite pas à des rapports de force interrégionaux. À l'intérieur même de la Région de Bruxelles-Capitale se nouent de complexes arbitrages entre les ambitions et attentes des différentes parties prenantes, en matière de transport, mais aussi d'emploi, de qualité de vie ou d'urbanisme et de développement du territoire régional.

En premier lieu, la prise en compte du transport de marchandises et de la logistique par les autorités régionales a été tardive. Si la question apparaît dès le plan de mobilité IRIS I, aucune des mesures envisagées n'a été réalisée et l'entièreté du chapitre a été reportée dans le plan IRIS II. De même, la première version du PRAS se limitait à dresser le périmètre des terrains portuaires. En l'absence d'action régionale, c'est le Port de Bruxelles qui a été le premier acteur public à prendre en charge la problématique.

Dès son établissement en tant qu'organe pararégional chargé de la gestion des infrastructures portuaires et des terrains industriels qui les bordent, en 1993, le Port a défendu le maintien et le développement d'activités de transport de marchandises et de logistique. La stratégie poursuivie se base sur différents arguments, dont certains ont évolué au cours du temps. Le Port argue de sa situation de plate-forme d'arrière-pays portuaire d'envergure nationale, voire européenne, et promeut la solution durable qu'il constitue en matière de mobilité, en offrant une alternative au transport routier. Cette stratégie devait se concrétiser par l'accueil de centres de distribution de grande envergure à proximité du terminal de conteneurs, dans l'avant-port. Durant la même période, le Port ambitionnait aussi de développer un centre de distribution urbaine de grande envergure, le BILC (Van Waes, 2011), aux abords de Tour et Taxis. La communication ambiguë sur ce dossier, l'opposition de certains riverains et associations et le changement de majorité ont conduit à l'abandon ou au report de ces projets. Le positionnement actuel du Port se veut dès lors plus modeste et ancré dans les réalités bruxelloises, en visant à promouvoir des synergies et des projets répondant à des besoins concrets et immédiats : évacuation des terres de chantier, consolidation des activités de transbordement des matériaux de construction, évacuation des voitures d'occasion par la voie d'eau ou recherche de solutions plus durables pour la distribution urbaine.

La position des autorités régionales vis-à-vis de la logistique et du transport de marchandises est restée longtemps très floue. Ainsi, les plans de mobilité IRIS I et II mettent d'abord en avant les importantes nuisances générées par ces activités en milieu urbain et la nécessité de les réguler. La situation a évolué récemment vers une prise en compte croissante de la problématique des marchandises de la part des autorités bruxelloises chargées de la mobilité et de l'administration régionale, Bruxelles Mobilité. Dans ce contexte, une section consacrée aux marchandises a été créée au sein de la Commission régionale de la Mobilité (CRM) pour mener des discussions et sensibiliser les acteurs à cette problématique à Bruxelles. Cette section de la CRM témoigne d'une nouvelle approche plus consultative et collaborative du secteur par les autorités (voir l'encadré suivant). Elle est composée de membres du personnel de Bruxelles Mobilité et d'autres administrations bruxelloises, de chercheurs et professeurs d'universités bruxelloises et de professionnels du secteur. C'est dans le cadre de cette Section Marchandises de la CRM qu'ont été menés les discussions

et ateliers préparatoires ayant conduit à l'établissement d'un Plan stratégique pour le Transport de Marchandises en Région de Bruxelles-Capitale, publié en 2013. Ce plan est basé sur l'établissement d'un programme d'action composé de mesures chiffrées financièrement et dans le temps. Il suit les ambitions bruxelloises : réguler le trafic de marchandises et en réduire l'impact, promouvoir des solutions innovantes et mettre en place une logistique urbaine efficace et compétitive à l'échelle régionale. C'est aussi dans ce contexte d'intérêt croissant pour les marchandises qu'a été lancée par Bruxelles Mobilité une étude visant à évaluer les flux de marchandises à Bruxelles et en périphérie, l'organisation des trajets et la demande des acteurs économiques. Une partie des résultats de cette étude sont d'ailleurs mobilisés dans la présente publication.

L'approche collaborative : le cas du Goulet Louise

Le Goulet Louise est situé entre la place Louise et la place Stéphanie. Cette section concentre sur 300 mètres un problème aigu de partage de l'espace. La STIB y opère trois lignes de tram qui circulent en site propre au centre de l'avenue, réduisant l'espace pour les automobilistes à une bande dans chaque direction. Le goulet a une double fonction : en tant que voirie métropolitaine dans la hiérarchie du réseau routier, il connecte l'avenue Louise à la Petite Ceinture sud vers la gare du Midi et est donc utilisé par un trafic de transit important (celui vers le centre et le nord passant en tunnel sous le goulet) ; il attire également un trafic propre. Des commerces de luxe et semi-luxe y sont implantés et demandent donc des facilités pour leurs livraisons. Étant donné le manque d'espace, les transporteurs sont généralement obligés de livrer en double file, affectant ainsi particulièrement la fluidité du trafic routier et des trams. Ces commerces souhaitent minimiser ces nuisances qui diminuent l'attractivité commerciale. Les solutions étaient difficiles à trouver puisque le goulet est partagé entre les communes de Saint-Gilles, Ixelles et Bruxelles-Ville, l'artère elle-même étant une voirie régionale.

En 2013, Bruxelles Mobilité, l'Association de la Ville et des Communes bruxelloises (AVCB) et les trois communes du goulet ont piloté une concertation en partenariat avec la STIB, l'Union des Classes Moyennes (UCM), Unie van Zelfstandige Ondernemers (Unizo), la zone de Police, le Parquet, les exploitants des parkings environnants et les commerçants du goulet afin de trouver une solution durable. Le groupe décida, après discussions, de tester sur 5 mois la suppression des zones de stationnement et de rendre ces espaces aux piétons. Par conséquent, les livraisons furent autorisées en double file entre 10h et 14h. De cette manière, les transporteurs pouvaient effectuer leurs livraisons en face même des commerces, ce qui facilitait leurs opérations, diminuait les risques de vol, et le trafic de transit n'était pas gêné pendant les heures de pointe. Enfin, la convivialité du goulet était améliorée grâce à l'extension des trottoirs, des bacs à plantes empêchant le stationnement sauvage de véhicules sur les trottoirs. Cette solution a été conservée après la période test, en introduisant toutefois une plage de livraisons supplémentaire entre 19h et 22h.

La méthode utilisée pour mettre en place cette solution est considérée comme innovante à Bruxelles. Elle repose sur la consultation des besoins de chaque acteur. Laisser la place à une discussion sans tabou mais définie par un cadre d'intervention clair, de même que le fait d'évaluer en toute transparence le projet, sont considérés, dans cette approche, comme des facteurs-clés de succès.

Source : Moniteur de la mobilité et de la sécurité routière

Dans un contexte de croissance démographique en Région de Bruxelles-Capitale, de manque d'espaces libres et d'une politique urbanistique dont l'un des piliers est la transformation des quartiers centraux pour y accueillir de nouvelles populations (Van Crieckingen & Decroly, 2009), la pression est forte sur les terrains disponibles pour la logistique et le transport de marchandises. Ainsi, les documents stratégiques d'urbanisme, Plan Régional de Développement, projet de Plan Régional de Développement Durable ou Plan de Développement International ambitionnent de transformer une partie des terrains actuellement dévolus aux activités portuaires ou industrielles en espaces disponibles pour d'autres fonctions, en particulier du logement et des fonctions récréatives. C'est surtout le cas des espaces les plus centraux et de ceux situés au sud de l'agglomération. Le PRAS démographique, adopté en 2013 et qui amende le PRAS, ouvre d'ailleurs certains de ces espaces au logement. Le Plan Directeur pour la zone du canal, qui doit encadrer le développement urbanistique, confirme cette ambition de désindustrialisation, au moins partielle, de cet espace. Dès lors, les activités portuaires et industrielles seront confinées à l'avant-port. C'est dans ce contexte également qu'est projeté un regroupement des activités logistiques au niveau de Schaerbeek-Formation, où serait délocalisé le marché matinal.

Au travers de ces prises de position, on voit émerger la difficile médiation entre, d'une part, le maintien d'activités industrielles et la mise en place de services logistiques efficaces et, d'autre part, les ambitions immobilières et urbanistiques de la Région. Le Port a d'ailleurs pris position, en signalant les risques que faisait peser le PRAS démographique sur le maintien de ses activités (Port de Bruxelles, 2011). Dès lors, des négociations et compensations ont lieu. Par exemple, le bassin Beco, immédiatement au nord de la Petite Ceinture, va être complètement désindustrialisé, en échange de terrains supplémentaires pour les activités portuaires dans l'avant-port et du renforcement des opérations liées aux matériaux de construction. Le Port peut d'ailleurs être partie prenante de ces projets immobiliers. C'est le cas par exemple du déplacement des activités de commerce de voitures d'occasion, actuellement concentrées dans le quartier Heyvaert à Anderlecht, au nord-est des abattoirs. La Région entend acheter de nouveaux terrains dans l'avant-port et en confier la gestion au Port afin d'y implanter un terminal et un site d'entreposage et de commerce destinés au marché de l'occasion automobile. De la sorte, le quartier Heyvaert pourrait être reconverti et la fonction de logement s'y trouver renforcée.

Le bassin Beco, entre la place Saintelette et le pont des Armateurs, sera désindustrialisé dans les prochaines années. Il était le site industrialo-portuaire le plus proche du centre-ville. Il se situe au centre de nombreux enjeux urbanistiques : Tour et Taxis, projet de liaison directe avec la gare du Nord, nouveau musée d'art contemporain, développements immobiliers de luxe...



Le rôle des communes se situe à un niveau plus local. En partie en raison de leur faible connaissance des enjeux du transport de marchandises et de la logistique en milieu urbain, c'est d'abord par le biais des nuisances que les communes traitent cette question. L'objectif est notamment de limiter l'impact du trafic de marchandises et les encombrements qui y sont liés, en interdisant le passage sur certaines voiries ou en réduisant leur gabarit. De même, les besoins en matière d'espaces de livraison sont rarement rencontrés. Il n'existe par exemple pas encore de coordination au niveau régional de la politique en matière de livraison urbaine, laissant les communes seules actrices. L'ambition régionale, tracée notamment par le Plan stratégique pour le Transport de Marchandises, entend néanmoins pallier ce manque. Elle devrait se concrétiser à court terme par la mise en application du Plan régional de Politique du Stationnement.

Dans ce contexte, les habitants et leurs représentants sont des parties prenantes majeures. En raison des nuisances suscitées par le transport de marchandises en ville, les habitants ont généralement une vision négative de cette activité et de son corollaire, les opérations logistiques. Ainsi, plusieurs comités de quartiers et leur organe de coordination, Inter-Environnement Bruxelles, se sont opposés au BILC, ainsi qu'aux projets de développement d'activités logistiques de grande envergure en général, arguant de l'inutilité d'accueillir de telles infrastructures en milieu urbain dense. De même, le tracé d'itinéraires pour les poids lourds ou d'espaces de parkings peut s'avérer complexe. Mais d'autres dimensions interviennent pour expliquer le positionnement des populations et de leurs comités vis-à-vis de la logistique et du transport de marchandises, mettant à mal une vision manichéenne et simpliste d'opposition systématique. Ainsi, dans les quartiers connaissant des phénomènes de gentrification, certains comités d'habitants défendent le maintien voire le développement d'activités logistiques et industrielles, pour ralentir ou éviter les changements sociologiques et leurs conséquences sur les populations les plus précarisées, qui accompagnent souvent les reconversions urbanistiques (IEB, 2013). En outre, ces activités peuvent être des vecteurs d'emplois locaux importants pour des populations moins diplômées (Port de Bruxelles, 2011). Ainsi, la position du Port vis-à-vis des projets urbanistiques liés au Plan directeur canal ou au PRAS démographique est partagée en partie par Inter-Environnement Bruxelles et les comités de quartier riverains du canal. À l'inverse, l'arrivée de populations plus aisées dans les espaces abritant des activités logistiques et industrielles est un puissant vecteur de changement d'affectation et de disparition de ces activités. En raison de leur position économique et politique dominante et de leurs attentes différentes en matière de qualité de vie urbaine, ils sont souvent porteurs de fortes oppositions vis-à-vis d'activités générant des nuisances élevées et ayant, pour eux, peu de valeur ajoutée.

Enfin, un dernier acteur est le monde de l'entreprise. Selon les dossiers et les enjeux, il peut pâtir, jouer ou bénéficier des médiations politiques actuelles. Les acteurs du commerce de gros ou du négoce de voitures d'occasion craignent les ambitions publiques de redéploiement de leurs opérations (Rosenfeld 2009 & 2013). De même, la limitation du trafic de marchandises en ville pourrait être défavorable aux entreprises qui ont des localisations très centrales (Strale & Wayens, 2014). En revanche, certains opérateurs actifs, par exemple, dans l'immobilier logistique profitent des ambitions portuaires et régionales pour développer de nouveaux projets en partenariat avec les autorités, suivant le modèle décrit dans l'encadré suivant. C'est le cas par exemple sur les anciens terrains de Carcoke ou à propos du projet BILC. De même, les entreprises peuvent profiter des facilités déployées par le Port pour développer leurs activités. C'est le cas notamment des clients du terminal de conteneurs, qui

reçoivent une prime pour son utilisation, même s'ils ne sont pas implantés en Région de Bruxelles-Capitale. Ainsi, en 2010, Colruyt, situé à Hal et Ghislenghien, a transporté environ 500 conteneurs par le biais du Port de Bruxelles (Colruyt, 2010)¹. D'autres grands opérateurs, actifs dans la logistique de la grande distribution ou le courrier express, mettent également en place des partenariats avec Bruxelles Mobilité pour développer de nouvelles formes de logistique : livraisons nocturnes, espaces de stockage temporaires, etc. (Bruxelles Mobilité, 2013). Ce sont aussi les organisations patronales qui ont lancé l'initiative la plus importante pour stimuler la coordination des politiques métropolitaines, par le biais de la plateforme *Brussels Metropolitan*.

¹ Nous n'avons pas d'informations nous permettant d'affirmer que ce service existe encore actuellement, dans la mesure où la clientèle du terminal à conteneurs n'est pas connue. Néanmoins, cela ne remet pas en cause le maintien d'une prime pouvant être attribuée à des acteurs implantés en dehors de la Région de Bruxelles-Capitale.

La médiation entre logistique et autres projets urbains, le cas du BILC

Le projet Brussels International Logistics Center (BILC) illustre les jeux d'acteurs complexes pouvant se mettre en place en matière de logistique et d'aménagement urbain à Bruxelles.

Le BILC était le fruit d'un partenariat entre le Port de Bruxelles et le prestataire d'immobilier logistique français Sogaris. L'objectif était de construire un bâtiment destiné à accueillir des activités logistiques. Selon les porteurs du projet, il devait créer entre 500 et 900 emplois et favoriser l'utilisation de la voie d'eau et du rail pour l'apport des marchandises à Bruxelles. Du BILC devaient partir des véhicules plus légers destinés à la distribution finale vers le centre-ville (Port de Bruxelles, 2006).

Ce projet avait été approuvé par les autorités régionales en 2005 et sa réalisation intégrée au contrat de gestion du Port pour la période 2008-2012. Le partenariat avec Sogaris et le fait que le BILC était éligible pour un prêt de la Banque européenne d'investissement de 27 millions d'euros dont le remboursement était garanti par la Région de Bruxelles-Capitale assuraient le financement du projet (Port de Bruxelles, 2006). Le permis d'environnement avait été octroyé en 2009. Le projet s'inscrivant sous les seuils rendant obligatoire une étude d'incidences, celle-ci n'avait pas été réalisée, pour éviter de retarder la procédure (Van Waes, 2011). Tant la communauté portuaire bruxelloise, structure regroupant les entreprises occupant les terrains portuaires, que le syndicat FGTB défendaient le BILC.

Pourtant, le projet du centre de distribution BILC a été abandonné en 2010 malgré ses nombreux défenseurs déclarés. Mais l'apparente unanimité doit cependant être nuancée dans la mesure où plusieurs mandataires publics et administrations bruxelloises avaient émis des réserves à différents stades de l'attribution du permis. En particulier, l'absence d'une étude d'incidences avait été critiquée et il avait été demandé au Gouvernement bruxellois de réclamer sa réalisation. Ce dernier ne se prononçant pas, l'étude d'incidences n'avait pas été effectuée (Inter-Environnement Bruxelles, 2010). À ce moment, la remise en cause du projet a été le fait de deux associations, l'Atelier de Recherche et d'Action Urbaines (ARAU), acteur historique des luttes urbaines à Bruxelles, et Inter-Environnement Bruxelles (IEB), qui fédère les comités de quartier

bruxellois. Elles considéraient que le projet BILC était mal conçu, qu'il ne répondait pas aux enjeux du transport de marchandises à Bruxelles, qu'il était envisagé sur des terrains inadaptés à son activité et qu'il risquait de créer des nuisances pour les habitants. Elles se sont donc opposées au projet dès les procédures de concertation et d'enquête publique relatives au permis d'environnement. Elles ont été en recours contre l'attribution du permis, au niveau des instances bruxelloises compétentes, et menaçaient de poursuivre, le cas échéant, leurs actions devant le Conseil d'État, arguant du fait que leur avis n'avait pas été pris en compte. Le BRAL (Brusselse Raad voor het Leefmilieu), une troisième association d'habitants bruxellois, s'est joint à ces actions. Sous la pression grandissante de ces associations et compte tenu de la fragilité du permis délivré, le projet BILC sur le site de Tour et Taxis a finalement été abandonné début 2010 à la suite des élections régionales. Le partenariat avec Sogaris a été rompu, moyennant dédommagement.

Depuis, les ambitions régionales pour la zone du canal ont changé, au profit de projets urbanistiques tournés vers le logement, le bureau et les loisirs. Dès lors, le projet BILC n'entraîne plus dans la stratégie régionale bruxelloise, tout comme d'autres ambitions portuaires, telles que le développement d'un espace concentrant les opérateurs actifs dans les matériaux de construction le long du bassin Vergote. La construction de logements et de services de haut standing est projetée sur le site de Tour et Taxis, situé à côté du terrain prévu pour le BILC. C'est pour cette raison que certaines associations de riverains, craignant les changements sociologiques et l'augmentation des prix de l'immobilier, ont défendu le maintien du BILC, qui semblait mieux garantir la stabilité de la situation socio-économique des quartiers environnants. IEB s'oppose d'ailleurs plus généralement aux projets immobiliers de standing dans la zone du canal, arguant des mêmes craintes.

Sources : Origer, 2013 ; Van Waes, 2011

Le site de Tour et Taxis, avec à droite, au nord du site, le centre TIR et en avant-plan le terrain vague où aurait pu être bâti le BILC.



En bref

La Belgique est une aire d'échanges majeure à l'échelle européenne et son évolution illustre les mutations économiques contemporaines :

- En raison de sa densité de population et d'activités et de sa position dans l'espace nord-ouest européen, elle abrite de nombreuses infrastructures de transport : ports, aéroports et axes d'échanges ;
- L'évolution des flux reflète les mutations économiques belges et européennes : augmentation du transport routier, baisse des échanges liés à l'industrie lourde, montée en puissance et augmentation de l'activité des grands terminaux et acteurs internationaux ;
- Bruxelles s'inscrit dans cette logique, en étant un pôle d'échanges, de consommation et de circulation d'envergure européenne.
Les infrastructures de transport de marchandises se concentrent dans l'axe du canal, pour des raisons historiques et de morphologie urbaine.

La localisation des activités logistiques et de transport de marchandises dans et autour de Bruxelles a de nombreuses implications en matière de transport de marchandises en ville :

- Les activités de commerce de gros restent particulièrement centrales, les autres opérations logistiques et de transport de marchandises sont plutôt implantées en périphérie ;
- La réorganisation et la relocalisation des activités de transport de marchandises et de logistique profitent à la périphérie plus ou moins éloignée de Bruxelles, alors que le centre voit les emplois du secteur diminuer. Ceci tend à allonger le trajet final de livraison et de collecte des marchandises.

La structure décisionnelle et les politiques poursuivies dans et autour de Bruxelles posent un certain nombre de problèmes :

- En premier lieu, dans le contexte fédéral belge, les intervenants sont très nombreux et ont des intérêts potentiellement divergents ;
- Dès lors, il existe peu de concertation interrégionale au sujet du transport de marchandises à Bruxelles ;
- Au sein de la Région de Bruxelles-Capitale, la problématique du transport de marchandises n'a été que récemment prise en compte. Dans ce contexte, le Port de Bruxelles et Bruxelles Mobilité sont des acteurs-clés.

L'intégration de la question des marchandises au sein de la politique régionale bruxelloise est complexe. Elle donne lieu à des arbitrages et des conciliations difficiles, du point de vue de la destination et du réaménagement des espaces disponibles, du maintien ou du développement d'activités de transport dans le milieu urbain dense ou de la circulation des véhicules dans la Région. Néanmoins, la situation évolue vers une prise en compte accrue de la problématique et une approche davantage intégrée, tant au niveau régional que métropolitain.

3 Un diagnostic du transport de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale



3. Un diagnostic du transport de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale

La localisation des différentes infrastructures liées à la logistique et au transport de marchandises étudiées dans le chapitre précédent montre une préférence nette pour les sites bénéficiant d'une connexion aisée avec l'autoroute. Ceci est une conséquence directe de la domination du mode routier dans ce domaine, en particulier dans le segment de la distribution urbaine. Pourtant, dès l'introduction de ce *Cahier*, nous soulignons l'importance de diminuer la part modale de la route, notamment au vu de ses externalités négatives.

L'objectif de ce chapitre est d'abord d'explorer en détail la réalité de chacun des modes de transport de marchandises à Bruxelles sur base des données disponibles dans le domaine public. Ensuite sont traités les impacts de ces flux sur l'environnement urbain bruxellois. Enfin, quelques pistes de réflexion et de solutions sont évoquées.

3.1 Le transport routier

Le transport routier est de loin le mode le plus utilisé pour le déplacement de marchandises à Bruxelles. Selon les estimations de STRATEC (2002), la part modale des marchandises importées en Région de Bruxelles-Capitale par la route s'élèverait à environ 80%. Ce chiffre a été ensuite repris dans de nombreux documents, y compris planologiques, mais ne serait pourtant pas totalement fiable. Un manque important de données rend en effet difficile l'évaluation de la situation dans la Région.

C'est donc dans les limites des données disponibles que cette section propose un aperçu du transport routier de marchandises en Région bruxelloise. On utilise d'abord les enregistrements auprès du SPF Mobilité et Transports pour décrire le parc de véhicules du secteur. Ensuite, les flux de marchandises à destination ou partant de la Région bruxelloise sont analysés grâce aux enquêtes régulières conduites par la Direction Générale Statistique et Information Economique (DGSIE). Enfin, la circulation des camionnettes et des camions sur le réseau bruxellois est décrite sur base des récents comptages effectués par Bruxelles Mobilité dans la Région.

3.1.1 Le parc de véhicules

En 2012, la catégorie de véhicules la plus importante enregistrée à Bruxelles est attribuée aux "voitures particulières" avec une part de 81% (FEBIAC, 2012). Une analyse détaillée de cette catégorie (type de propriétaire, part du leasing, etc.) a été effectuée dans le *Cahier* n°2 de l'Observatoire de la mobilité (Lebrun et coll., 2013 : 36-39). Les véhicules destinés au transport de marchandises occupent, quant à eux, une part de 13% du parc bruxellois, soit 83.183 unités (FEBIAC, 2012). Ces véhicules se déclinent sous une variété de formes. Cependant, il n'existe pas, pour eux, de classification unique. Les catégories varient selon les institutions. Ainsi la DGSIE établit sa classification selon la charge utile du véhicule. En revanche, EUROSTAT se base sur le type de carrosserie du

véhicule. Mais la majorité des institutions utilise la masse maximale autorisée (MMA) comme critère de classification des véhicules de marchandises, inspiré par la directive européenne 2007/46/EC encadrant les véhicules motorisés (European Commission, 2007). Le Service public fédéral Mobilité et Transports, responsable des statistiques du parc de véhicules en Belgique, classe les véhicules de marchandises en six catégories (SPF Mobilité et Transports, 2014) :

Camionnettes

Aussi appelé véhicule utilitaire léger, il appartient à la catégorie internationale de véhicules N1. Sa MMA inclut les remorques que le véhicule tracte et doit être inférieure ou égale à 3,5 tonnes. Notons qu'une camionnette diffère d'une voiture par son espace de chargement (par exemple un VW Transporter de 8 places sera considéré comme une voiture et non comme une camionnette).



Camions

Il appartient aux catégories internationales de véhicules N2 et N3. Sa MMA inclut les remorques que le véhicule tracte et est supérieure à 3,5 tonnes.

Remorques

Il appartient aux catégories internationales de véhicules O1, O2 et O3. Ce véhicule n'est pas motorisé et est conçu pour être tracté par un véhicule à moteur.



Tracteurs routiers

Aussi appelé tracteur de semi-remorque, il appartient aux catégories internationales de véhicules N2 et N3. Il est conçu pour tracter des semi-remorques.

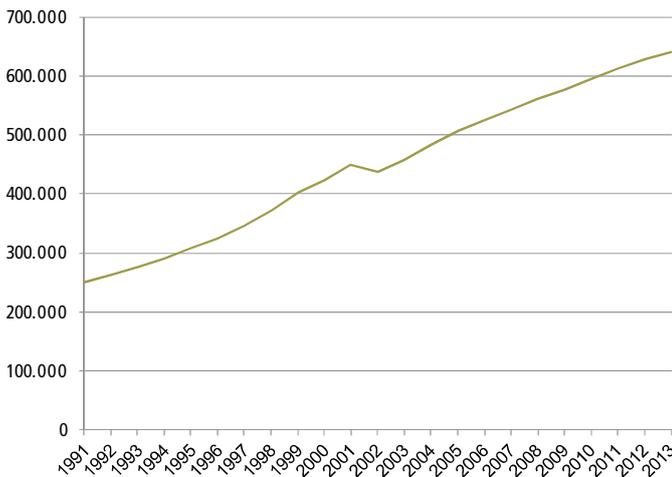
Semi-remorques

Il appartient aux catégories internationales de véhicules O1, O2 et O3. Ce véhicule n'est pas motorisé et est conçu pour être attelé à un tracteur routier.



Figure 17. Évolution de la catégorie des camionnettes dans le parc belge

Source : SPF Mobilité et Transports (2014)



Certaines réglementations varient selon ces catégories de véhicules telles que les taxes de circulation, l'accès à certaines voiries, l'autorisation de stationnement ou encore le permis de conduire. De manière générale, la camionnette est assimilée aux réglementations de la voiture particulière tandis que les autres catégories appartiennent aux "poids lourds". Par exemple, les camionnettes échapperont au système de tarification routière pour les véhicules de marchandises qui entrera en application en 2016. Ce régime plus favorable pour la camionnette explique le succès croissant de cette catégorie. Les figures 17 et 18 montrent que le nombre de camionnettes a connu une croissance de 55% entre 1991 et 2013 en Belgique alors que les camions et tracteurs sont restés plus ou moins stables (SPF Mobilité et Transports, 2014). Mais ce sont les véhicules de marchandises non motorisés qui ont connu la plus forte croissance. Ainsi en 2013, il y avait presque deux semi-remorques pour un tracteur. Cette évolution peut être attribuée à une meilleure utilisation des poids lourds. Pendant que les remorques sont immobilisées pour le chargement ou déchargement, les camions et les tracteurs peuvent continuer à rouler, augmentant ainsi la productivité du capital. Cependant, la multiplication des remorques peut également être expliquée par l'intégration croissante de l'économie européenne. Les remorques seraient immatriculées en Belgique tandis que les tracteurs dans des pays où l'enregistrement est plus avantageux.

Parmi les véhicules motorisés pour le transport de marchandises en Belgique, Bruxelles détenait en 2013 une part de 9,5% des véhicules contre 62,2% pour la Flandre et 28,3% pour la Wallonie (SPF Mobilité et Transports, 2014). Ceci représente pour Bruxelles un total de 74.562 véhicules motorisés (remorques et semi-remorques exclues). La figure 19 compare le profil du parc bruxellois de véhicules de marchandises avec celui de la Flandre et de la Wallonie : elle montre la répartition des véhicules motorisés selon leur catégorie. Comme la catégorie des camionnettes est surreprésentée, elle a été affinée en sous-catégorie. En effet, les camionnettes occupent une part de 81% des véhicules de marchandises immatriculés en Belgique. La répartition est similaire entre régions. La Région de Bruxelles-Capitale affiche cependant une part moins importante de tracteurs, ce qui peut être justifié par l'aspect purement urbain de la région. À l'inverse, c'est la Flandre qui enregistre la part la plus élevée de tracteurs, probablement due à l'intensité logistique de la région et à la présence de transports longue distance issus du port d'Anvers. La Région de Bruxelles-Capitale affiche en fait une représentation

Figure 18. Évolution des catégories de véhicules de marchandises dans le parc belge

Source : SPF Mobilité et Transports (2014)

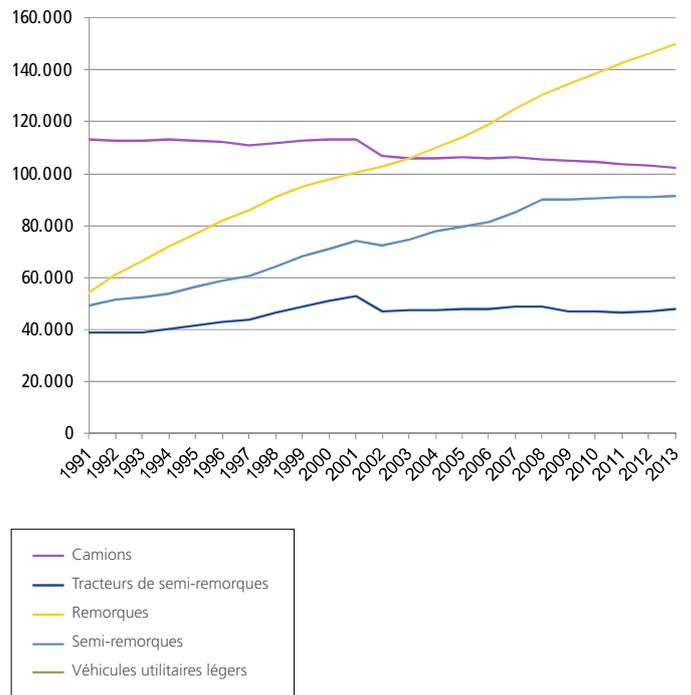
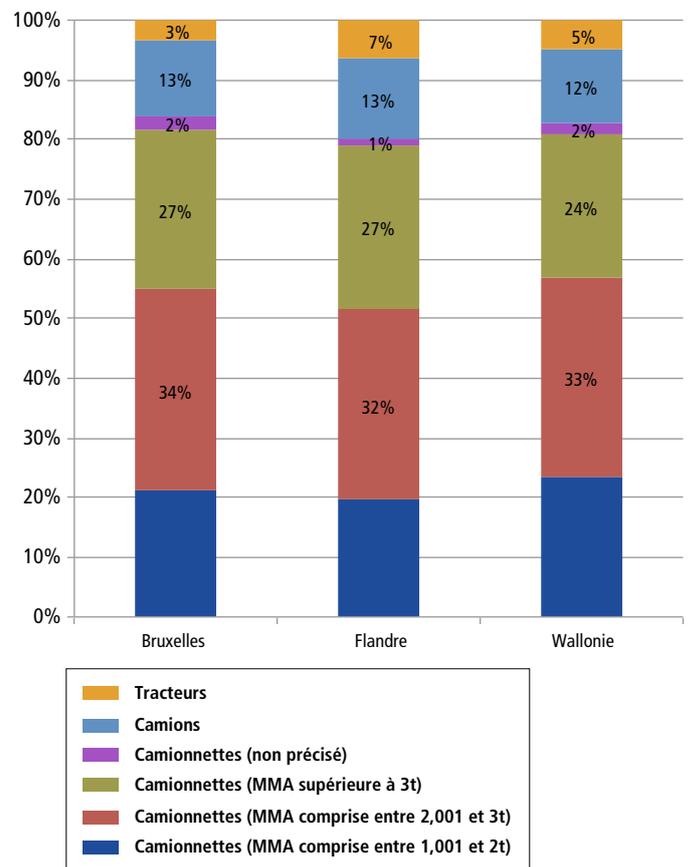


Figure 19. Distribution du parc de véhicules de marchandises selon leur catégorie dans les trois Régions en 2013

Source : Lebeau & Macharis sur base des données du SPF Mobilité et Transports (2014)



légèrement plus élevée de camionnettes : 84% des véhicules motorisés bruxellois de marchandises sont des camionnettes contre 80% en Flandre et 83% en Wallonie. Cette préférence pour le véhicule utilitaire léger peut être attribuée à l'activité de distribution relativement plus importante à Bruxelles due à la densité de consommateurs sur son territoire.

En matière de carburant, le diesel est le standard pour le transport de marchandises puisqu'il détenait en 2013 une part de marché de 93% en Région de Bruxelles-Capitale. L'essence, bien plus marginale, est utilisée à hauteur de 4% par les véhicules de marchandises immatriculés dans la Région. Comme le montre la **figure 20**, elle est principalement choisie pour des camionnettes dont la MMA est comprise entre 1 et 2 tonnes. Le GPL est le carburant alternatif le plus utilisé en Région bruxelloise avec une part de marché de 0,5%. Ensuite vient l'électricité avec une part de marché de 0,1% : 51 véhicules électriques sont enregistrés dans la catégorie de MMA comprise entre 2 et 3 tonnes et 20 dans la catégorie MMA comprise entre 1 et 2 tonnes. Enfin, il existe 17 véhicules fonctionnant au gaz naturel, soit une part de marché de 0,02%.

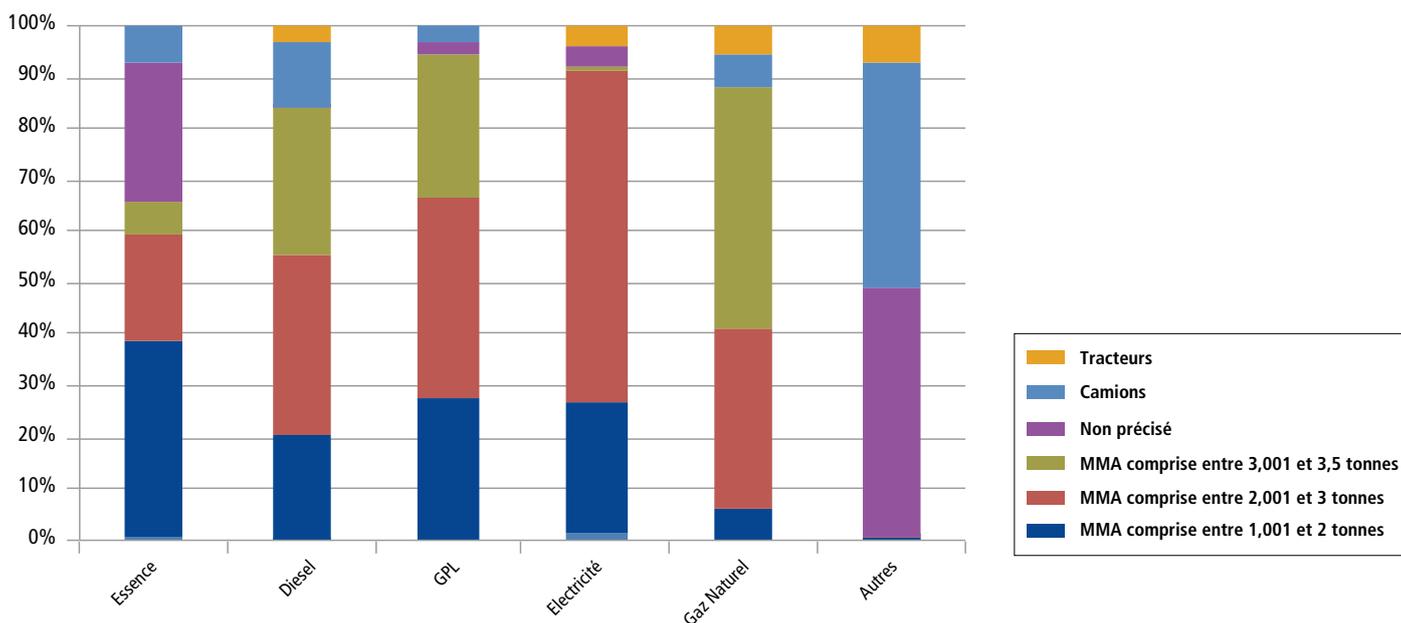
3.1.2 La circulation des véhicules de marchandises

L'analyse des véhicules enregistrés en Région de Bruxelles-Capitale ne capte cependant qu'une partie de la réalité du transport de marchandises à Bruxelles. De nombreux véhicules provenant des autres régions du pays ou même de l'étranger circulent sur le réseau routier bruxellois. Grâce à des comptages effectués au sein de la Région de Bruxelles-Capitale, cette section apporte une perspective complémentaire pour mieux approcher la façon dont les transports de marchandises sont organisés (voir l'encadré suivant pour la méthodologie des comptages).



Figure 20. Distribution du parc de véhicules de marchandises en 2013 en Région bruxelloise selon leur MMA pour chaque type de technologies

Source : Lebeau & Macharis sur base des données de SPF Mobilité et Transports (2014)



Le comptage des véhicules

À nouveau, il est important d'interpréter les résultats de ces comptages dans leur contexte méthodologique. Les relevés ont principalement été effectués à l'aide de compteurs pneumatiques placés sur les axes routiers principaux qui entrent dans/sortent de la Région. Ceux-ci différencient les types de véhicules selon l'écart entre les essieux en fonction des normes présentées dans le tableau suivant. Ainsi, les bus et les cars ont été comptabilisés comme des camions. Également, les petites camionnettes ont été considérées comme des voitures. Là où les comptages automatiques n'étaient pas possibles car les axes étaient trop larges (autoroutes par exemple), des techniques vidéo ont été employées pour relever les observations. Dans ce cas, les voitures n'ont pas été comptabilisées. C'est la raison pour laquelle les axes autoroutiers sont exclus lorsque l'analyse compare les comptages des camionnettes et camions avec les voitures.

Mais au-delà de la méthode d'identification des véhicules, il existe encore un flou important à propos de l'usage de ceux-ci. Peu de données existent sur ce que transportent effectivement ces véhicules. Pour tenter d'explorer ce domaine, Savy et Tenfiche (2014) ont étudié les usages des camionnettes sur base d'une enquête française. On y remarque d'abord que 54% des camionnettes sont enregistrées auprès d'entreprises tandis que 41% sont enregistrées auprès de particuliers. Parmi les camionnettes

enregistrées auprès des entreprises, seulement 7% d'entre elles sont affectées au transport de marchandises en compte de tiers. La majorité des camionnettes sont en réalité utilisées pour du transport en compte propre : même si elles effectuent aussi du transport de marchandises, elles servent d'abord d'outil dans le cadre d'une activité économique plus complexe. Une camionnette est souvent utilisée comme un vestiaire, une cantine, un bureau, un atelier ou même comme un entrepôt.

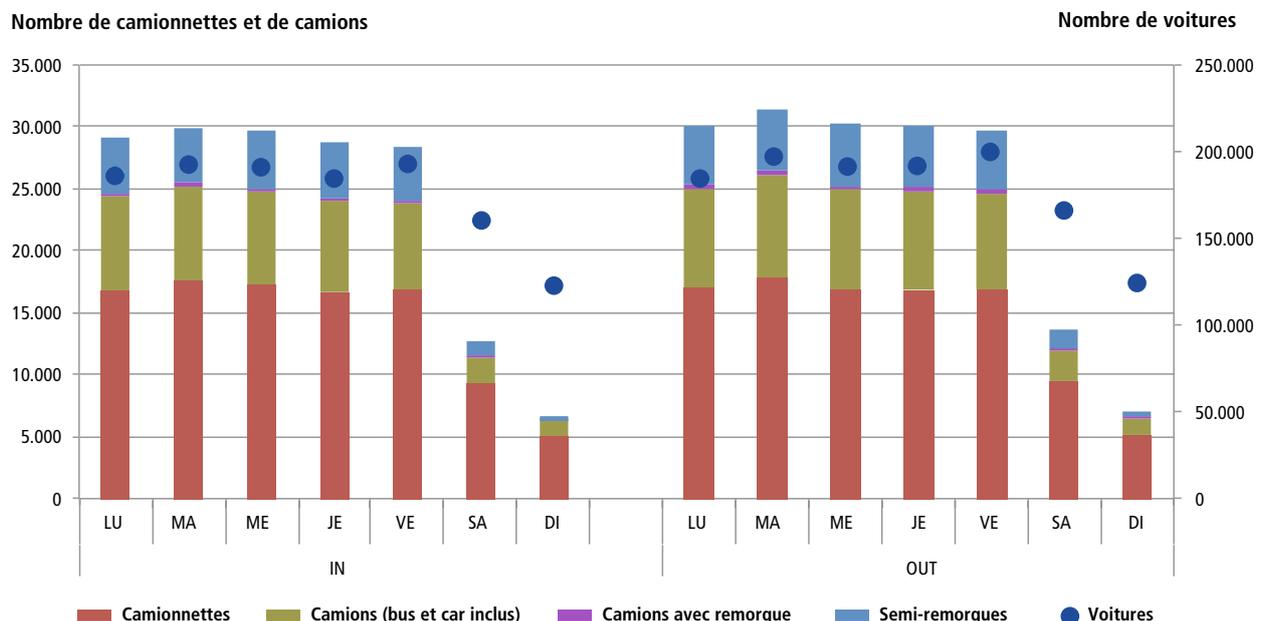
Classification	Caractéristique	Nombre d'essieux
Voitures	empattement inférieur à 3 m	2
Camionnettes	empattement compris entre 3 et 4,2 m	2
Camions Monoblocs	empattement supérieur à 4,2 m	2 et plus
Camions Monoblocs avec remorques		plus de 2
Camions Semi-remorques		plus de 2

La **figure 21** montre l'intensité du trafic par jour aux entrées de la Région (axes autoroutiers exclus). La différence d'activité est nette entre la semaine et le week-end pour les véhicules de marchandises. Le week-end, les camionnettes représentent 4-5% de la circulation et les poids lourds 1-2% alors qu'en semaine la part des camionnettes monte à 8% et celle des poids lourds à 5-6%. Nous pouvons comparer ces chiffres au parc de véhicules. Sachant que le parc de véhicules de marchandises est dominé à plus de 80% par la camionnette dans les trois Régions, on remarque une

plus grande utilisation des poids lourds étant donné leur surreprésentation dans le trafic (un rapport de 4 camionnettes pour 1 camion dans le parc belge contre un rapport de 1,5 camionnettes pour 1 camion dans le trafic en semaine). Notons également que le jour de la semaine où le trafic est le plus élevé se situe le mardi. Ce jour est en effet souvent reconnu comme le plus problématique dans les villes (Patier & Routhier, 2009). L'analyse des comptages s'est donc concentrée sur cette journée de la semaine.

Figure 21. Nombre de camionnettes et de camions entrant ou sortant de Bruxelles selon le jour de la semaine (axes autoroutiers exclus)

Source : Lebeau & Macharis sur base des données de Bruxelles Mobilité (2012)



La contribution des véhicules de marchandises dans le trafic varie cependant en fonction de l'heure et de l'endroit. Ainsi, la **figure 22** montre la façon dont la part des véhicules de marchandises varie selon l'heure de la journée. Elle résume la répartition horaire de tous les véhicules entrant et sortant de la Région (axes autoroutiers exclus). Elle rappelle que Bruxelles est d'abord importatrice de marchandises étant donné que le trafic de véhicules est plus élevé le matin à ses points d'entrée. Ce trafic se différencie de la circulation de voitures par sa distribution moins concentrée. Le trafic de voitures se regroupe en effet autour de deux pics, un vers 8h très dense et un vers 17h, dont la circulation est plus distribuée. Le trafic de véhicules de marchandises obéit à une dynamique différente. Le pic le plus important se situe dans la tranche horaire 6h-7h aux entrées de la Région. Le trafic atteint dès la première heure son niveau le plus élevé. Ceci obéit à une logique de distribution où les livraisons sont traitées la nuit et doivent arriver le matin, avant les premiers clients. La circulation diminue ensuite graduellement tout au long de la journée. Le trafic sortant de la Région est quant à lui plus équilibré et est stabilisé entre 6h et 16h autour de 3.000-3.500 véhicules par heure.

La contribution des véhicules de marchandises varie également selon l'endroit. La **figure 23** montre les portes d'entrées et de sorties qui sont les plus utilisées dans la Région. Le boulevard Industriel au sud de la Région, l'A12 au nord-est et l'A3 au nord-ouest y figurent comme les artères les plus empruntées par les véhicules de marchandises, aussi bien pour entrer que pour sortir de Bruxelles. Il n'est pas étonnant que les portes principales de la Région soient situées au nord et au sud étant donné les origines et destinations des marchandises identifiées à la section précédente. À titre de comparaison, la part des camionnettes dans le trafic monte à 10% sur le boulevard Industriel et celle des poids lourds à 6%. Il est intéressant de remarquer que certains axes sont plus empruntés par les poids

lourds (comme l'avenue Tyras et la chaussée de Vilvorde au nord, mais aussi les chaussées de Mons et de Ninove au sud) ou par les camionnettes (principalement les axes autoroutiers, ceux cités ci-dessus ainsi que l'E411 et l'A10). Étant donné la préférence des poids lourds pour certains axes, des itinéraires ont été développés par le Centre de Recherches Routières. Ils ne font cependant pas l'objet d'une réglementation et sont disponibles pour l'instant seulement à titre de recommandation.

En février et mars 2014, de nouveaux comptages ont été réalisés par Bruxelles Mobilité. Ils ont permis d'évaluer la contribution des véhicules de marchandises au sein même de la Région. La principale observation est un surcroît de camionnettes et un déficit des poids lourds dans le trafic régional par rapport aux comptages aux frontières de la Région. Le surcroît des camionnettes est de 1% en semaine et en week-end, portant ainsi leur part dans le trafic à environ 9%. Pour les poids lourds, leur part est réduite à environ 3,5% des véhicules en semaine, mais reste inchangée pendant les week-ends.

Les axes où le trafic est concentré sont classés par ordre d'importance à la **figure 24**. On y retrouve une logique géographique par rapport aux comptages relevés aux différents points d'entrée de la Région. Par exemple, le trafic au quai de Willebroeck provient sans doute de l'A12, l'avenue Tyras et l'avenue de Vilvorde. La troisième position du boulevard Brand Whitlock peut également être justifiée par l'A10 avec le trafic transitant par le boulevard Lambermont ainsi que par l'A3. La justification du boulevard Poincaré et de la Petite Ceinture à la Toison d'Or est moins évidente puisque ces axes accueillent probablement une importante circulation intrarégionale. Néanmoins, la proximité du boulevard Industriel, de la chaussée de Ninove et de la chaussée de Mons peuvent contribuer à leur importance.

Figure 22. Nombre de camionnettes et de camions entrant ou sortant de Bruxelles un mardi selon l'heure de la journée (axes autoroutiers exclus)

Source : Lebeau & Macharis sur base des données de Bruxelles Mobilité (2012)

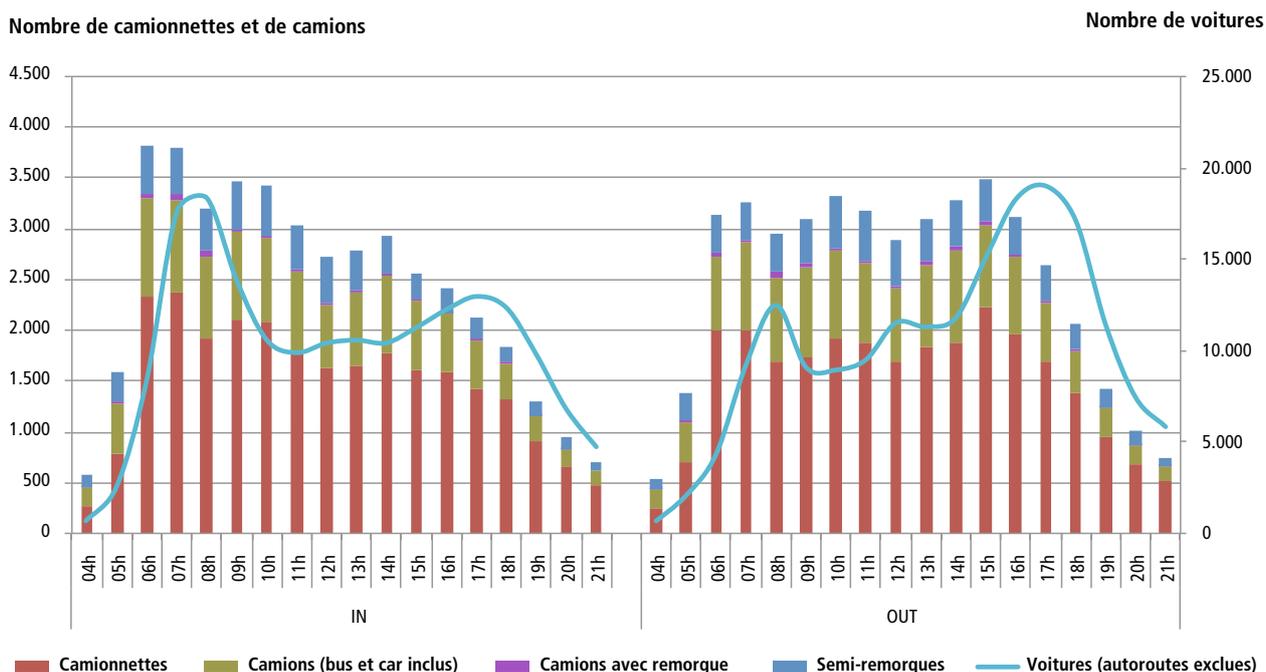


Figure 23. Classement des entrées et sorties principales de la Région de Bruxelles-Capitale pour les camionnettes et les camions un mardi entre 4h et 22h

Source : Lebeau & Macharis sur base des données de Bruxelles Mobilité (2012)

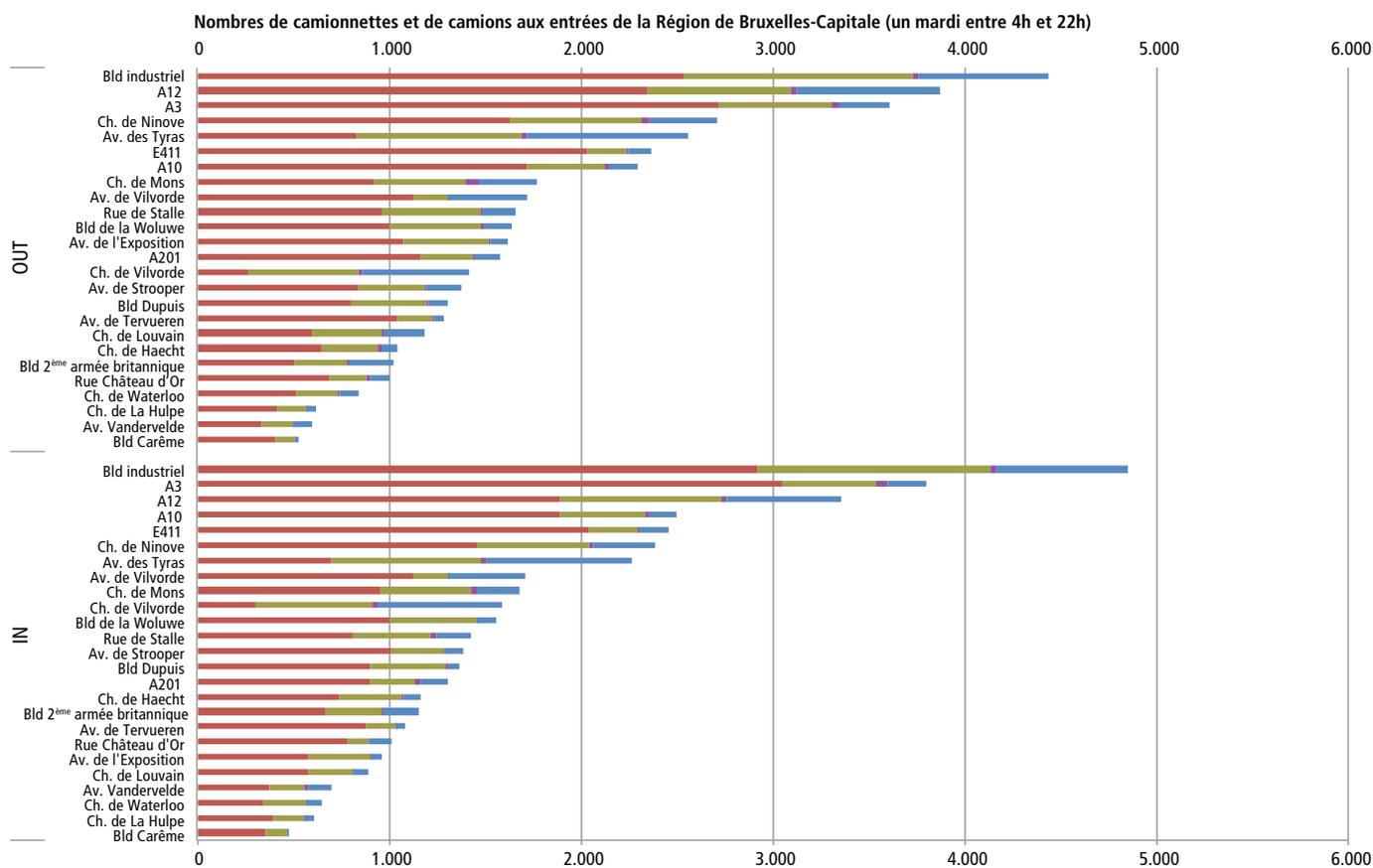
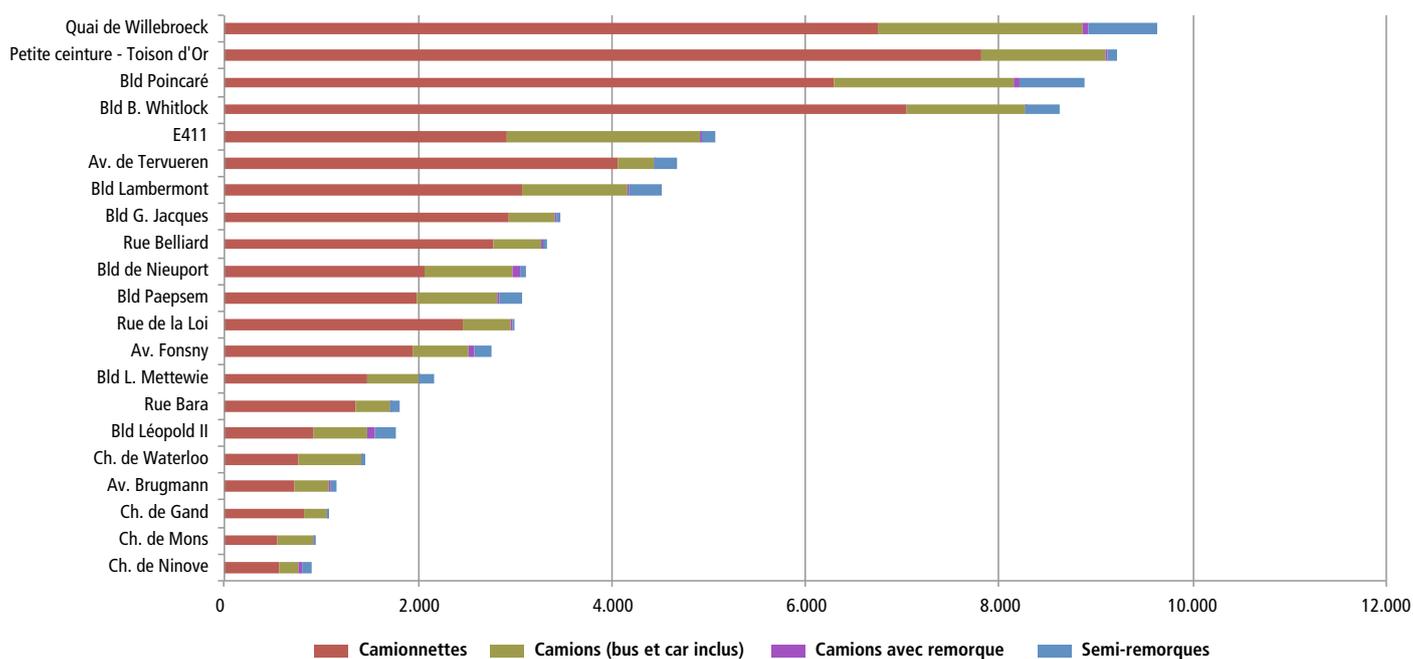


Figure 24. Classement des axes les plus empruntés dans la Région de Bruxelles-Capitale pour les camionnettes et les camions un mardi entre 6h et 20h (directions confondues)

Source : Lebeau & Macharis sur base des données de Bruxelles Mobilité (2014)



3.1.3 Les flux routiers de marchandises

Les analyses du transport routier n'ont cependant pas pu rendre compte des volumes transportés par les véhicules de marchandises. A cette fin, la Direction Générale Statistique et Information Économique (DGSIE) récolte des informations sur les flux de marchandises empruntant la route sur le territoire belge. Les données sont basées sur une enquête hebdomadaire réalisée parmi les propriétaires et locataires de tracteurs routiers et de camions qui effectuent un transport soit en compte propre, soit en compte de tiers. Sur base du registre national des véhicules du SPF Mobilité et Transports, un échantillon de 1.000 véhicules est tiré chaque semaine. La sélection est réalisée de façon aléatoire au sein des strates définies selon la charge utile et le type de véhicule. Précisons que cette enquête est limitée aux véhicules immatriculés en Belgique et qui ont une charge utile s'élevant à minimum une tonne. Ces données ne considèrent donc pas le transport effectué par des sociétés étrangères. De plus, elle n'évalue qu'une partie des flux transportés. En effet, la sous-section 3.1.1 a montré que la grande majorité du parc belge de véhicules de marchandises était composée avant tout de camionnettes. Étant donné que 80% des camionnettes belges ont précisément une charge utile de moins d'une tonne (SPF Mobilité et Transports, 2014), l'enquête nationale sur les flux de marchandises ne considère pas la multitude de petits échanges. Les données exposées dans cette sous-section se limitent donc à la représentation des

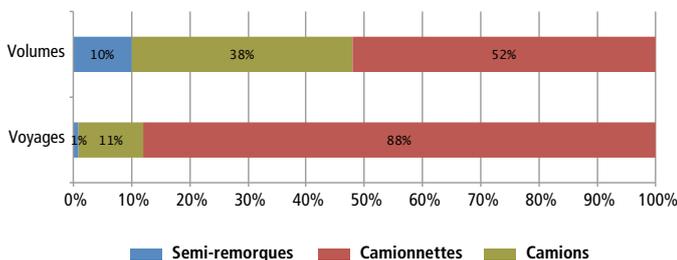
flux les plus volumineux de marchandises. Ce recadrage statistique est important à faire, car l'agrégation des petits flux peut représenter un volume tout aussi élevé que les échanges volumineux, comme le montre la **figure 25**, sur base des données recueillies à Lausanne pour le projet de recherche européen COST 321 commencé en 1994 et terminé en 1998.

La **figure 25** montre également un important potentiel d'optimisation de marchandises transportées par camionnettes. Celles-ci sont en effet responsables de presque 90% des trajets de marchandises alors qu'elles ne transportent que la moitié des volumes. À l'inverse, les camions se montrent particulièrement efficaces : 12% des trajets de véhicules de marchandises assurent la moitié des volumes transportés en ville.

Les volumes transportés en Région bruxelloise sont soumis à une série de cycles. La **figure 26** montre une succession de périodes de croissance et de décroissance. On remarque notamment l'impact de la crise économique de 2008. Mais globalement, les volumes de marchandises sont à la baisse à Bruxelles. La désindustrialisation de la Région est sans doute un élément explicatif de cette baisse des volumes. Mais la croissance de la camionnette observée dans la sous-section précédente ainsi que l'arrivée de transporteurs étrangers peut également constituer des éléments d'explication : une partie de plus en plus importante des flux de marchandises échapperait ainsi à l'enquête de la DGSIE.

Figure 25. Nombre de voyages et volumes transportés par catégorie de véhicules en ville

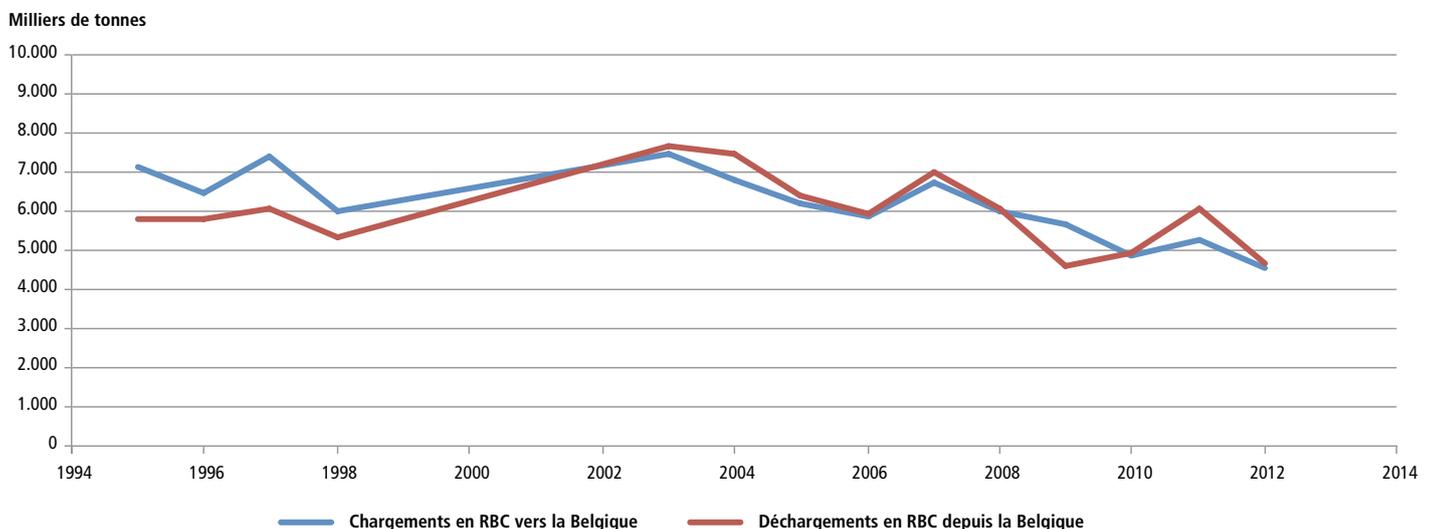
Source : Lebeau & Macharis sur base des données PORTAL (2003)



En analysant les flux de 2011, nous observons que la route est d'abord utilisée pour les courtes et moyennes distances : parmi les chargements effectués en Région de Bruxelles-Capitale, 26% restent au sein de la Région, 44% sont à destination de la Flandre, 29% pour la Wallonie et 2% pour l'étranger. Notons que le Brabant et la Région de Bruxelles-Capitale réunis reçoivent 61% des marchandises chargées dans la Région. La répartition géographique des origines des flux déchargés en Région de Bruxelles-Capitale est semblable : 23% des flux proviennent de la Région même, 47% de Flandre, 28% de la Wallonie et 2% de l'étranger. L'association du Brabant avec Bruxelles représente également une part de 61%. C'est sur cette base qu'a été établie la zone logistique de Bruxelles, mobilisée pour délimiter la zone d'étude dans le chapitre 2.

Figure 26. Évolution des chargements et déchargements de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale (transportées par des véhicules dont la charge utile est de plus d'une tonne)

Source : Lebeau & Macharis sur base des données d'Eurostat (2014a, 2014b)

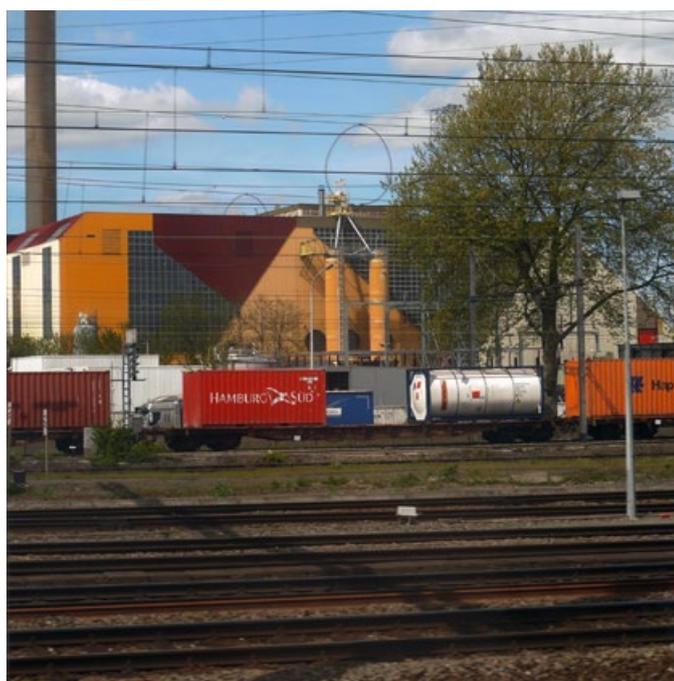


3.2 Le transport par la voie ferrée

Une alternative au mode routier est la voie ferrée. Dans la première moitié du vingtième siècle, le rail a bénéficié d'un essor particulièrement important à Bruxelles. Les bâtiments de Tour & Taxis sont les témoins de cet âge d'or du transport de marchandises par le rail. Ce complexe abritait une ancienne gare de marchandises qui constituait un nœud central de transit. Ces infrastructures terminées en 1910 seront cependant abandonnées dans la deuxième moitié du 20^{ème} siècle suite au succès du mode routier.

Selon une étude de STRATEC (2002), le transport de marchandises via le rail ne représenterait qu'une part modale de 2% à Bruxelles au début des années 2000. La fin des activités de l'opérateur intermodal TRV (Transport Route Wagon) expliquait à l'époque la chute du mode ferré (Hubert, Dobruszkes, & Macharis, 2008). Aujourd'hui, l'incertitude pèse sur l'avenir de SNCB Logistics, alors que l'entreprise représente 87% de part de marché des tonnes-kilomètres transportées par rail en Belgique (European Commission, 2014). Ce climat délétère contribue ainsi à réduire encore la part du rail à Bruxelles. En 2014, c'était au tour du transporteur de céréales CERES d'abandonner le mode ferroviaire. Le pauvre niveau de service est tenu pour responsable : les trains sont souvent en retard et ne sont pas toujours disponibles (STRATEC, 2002). Le réseau est en effet dédié d'abord au transport de passagers, qui a la priorité sur les convois de marchandises, ce qui rend les opérations difficiles vu la saturation actuelle du réseau ferré à Bruxelles.

Pourtant, le mode ferré propose une solution durable au transport de marchandises à Bruxelles. Il offre aussi une très bonne accessibilité aux différentes régions d'Europe. L'architecture en étoile du réseau national donne en effet à Bruxelles une diversité d'origines et de destinations. Cependant, ces avantages sont aujourd'hui peu exploités. L'usine Audi à Forest (ancienne usine VW) est devenue depuis 2014 l'unique utilisateur bruxellois du réseau ferroviaire pour le transport de marchandises. Elle génère un trafic de trois trains par semaine depuis et vers l'Allemagne.



3.3 Le transport par la voie d'eau

Le transport par la voie d'eau est la seule réelle alternative actuelle à la route à Bruxelles. Dans ce cadre, le canal Anvers-Bruxelles-Charleroi et le Port de Bruxelles sont au centre des enjeux.

3.3.1 Le Port de Bruxelles

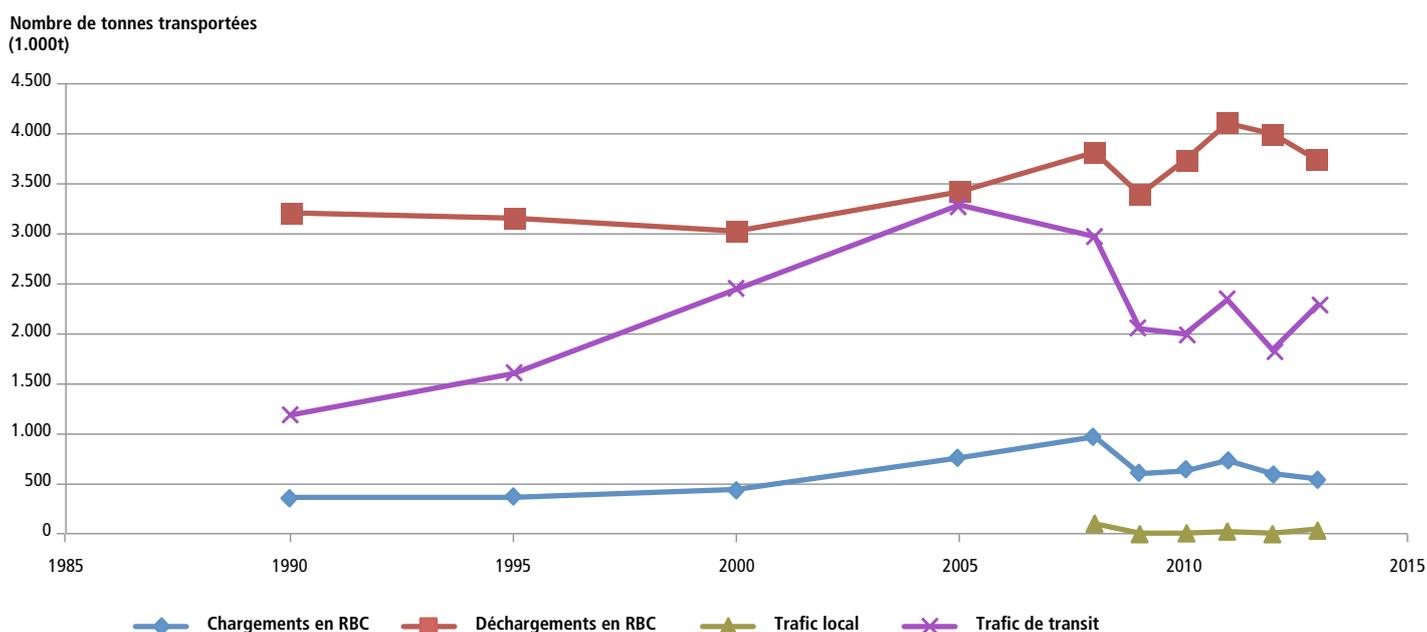
L'alternative au transport routier la plus utilisée dans la Région de Bruxelles-Capitale est la voie d'eau grâce au canal Anvers-Bruxelles-Charleroi. Celui-ci traverse la Région du nord au sud sur 14 kilomètres. Sa connexion directe avec le Port d'Anvers en 5 heures de navigation et sa capacité permettant le passage de bateaux de mer de 4.500 tonnes, voire 6.000 tonnes, confèrent au Port de Bruxelles le statut de port de mer (loi Major, 1976). Le Port accueille donc un trafic maritime, mais celui-ci est anecdotique. Le canal est d'abord utilisé pour le transport fluvial. Le Port possède également le terminal à conteneurs situé à l'avant-port.

Le trafic de marchandises transitant par le Port est estimé à un total de 24 millions de tonnes par an dont 7 millions utilisent la voie d'eau et 4,5 millions ont Bruxelles comme origine ou destination (Port de Bruxelles, 2010). Le reste est véhiculé par la route. Cette importance des flux routiers est liée au trafic des industries portuaires et aux centres logistiques du TIR (Terminal International Routier), du CEFL (Centre Européen de Fruits et Légumes) et du Mabru (Marché Matinal Bruxellois). Cependant, les efforts du Port sont dirigés vers la promotion de la voie d'eau. Son master plan de 2014 prévoit que le canal atteigne un trafic propre de 6,3 millions de tonnes en 2030. En 2007, Van Lier & Macharis (2011) ont estimé que l'utilisation de la voie d'eau a évité un trafic de 255.000 camions en ville. Cette mission essentielle du Port lui a permis d'étendre son champ d'action puisque son nouveau contrat de gestion signé en 2013 avec la Région le place désormais comme facilitateur logistique et acteur de la distribution urbaine à Bruxelles.



Figure 27. Évolution du transport par voie d'eau en Région de Bruxelles-Capitale

Source : Lebeau & Macharis sur base des données du Port de Bruxelles et du SPF Economie (2012)



3.3.2 L'évolution des flux transportés par voie d'eau

La figure 27 montre cependant que l'évolution du transport par barge est négative. L'activité du Port a fort diminué suite à la crise économique de 2008. Alors que l'économie se contractait, la baisse de la demande de transport ne justifiait plus l'utilisation de la voie d'eau. En effet, ce mode de transport a précisément besoin de volumes pour être rentable par rapport à la route. Aujourd'hui, la croissance revient timidement et les prévisions du Bureau fédéral du Plan (2012) annoncent même une hausse de la part modale de la voie d'eau au détriment de la route d'ici à 2030.

Le canal traversant la région est utilisé avant tout pour l'importation de marchandises. En 2013, 56% des tonnes transportées sur le canal étaient à destination de Bruxelles. À l'inverse du transport routier, les marchandises viennent majoritairement de l'étranger. Ces flux provenaient à 63% des Pays-Bas, 23% du reste de la Belgique, 10% de l'Allemagne et 3% de France. Il existait également d'autres flux anecdotiques provenant de Grande-Bretagne, d'Autriche, de Hongrie ou de Russie. Ce sont principalement des matériaux de construction et des produits pétroliers : ces flux représentent 87% des marchandises déchargées à Bruxelles par la voie d'eau. L'activité de transport par voie d'eau du Port se limite donc à un petit nombre de segments. Ainsi, 95% des tonnages déchargés dans la Région dépendent de 10 types de chargements. Il s'agit par ordre d'importance de sables de mer, de diesel, de sables naturels, de blé, d'essence, de sable de rivière, de conteneurs, de sable de chrome, de mazout et de gravier.

Le canal de Bruxelles connaît aussi un important trafic de transit. La figure 27 montre cependant que celui-ci a fortement diminué suite à la crise économique. En 2013, il représentait tout de même plus de 35% des tonnes transportées sur le canal.

Le canal est en revanche moins utilisé pour les chargements à Bruxelles. En 2013, ceux-ci ne représentent que 8% des tonnes transportées sur le canal. Ces chargements étaient à destination de terminaux belges (67%), hollandais (27%), allemands (5%), français (1%) et suisses (1 bateau). Il s'agit principalement de matériaux de construction, de denrées alimentaires, de minerais et de ferrailles. Le top 5 des types de chargement représente 70% des tonnes chargées en Région de Bruxelles-Capitale et reprend par ordre d'importance des déchets, de la terre, des conteneurs, des scories et cendres provenant de l'incinérateur et des boues de dragage. Notons que ces boues de dragage avant d'être chargées sont d'abord collectées et comptent ainsi également comme transport local dans la figure 27.

3.3.3 Spécialisation des différents sites portuaires bruxellois

En Région de Bruxelles-Capitale, l'avant-port et le bassin Vergote sont les sites les plus actifs du Port. D'abord parce qu'ils se situent dans la partie nord du canal où le gabarit est maritime. Et ensuite parce qu'ils regroupent à eux deux 90% des déchargements et 93% des chargements effectués en Région de Bruxelles-Capitale. Mais le bassin de Biestebroek est tout aussi stratégique étant donné les nombreux projets qui y sont planifiés par le Port (voir sous-section 3.5.1).

La figure 28 montre la forte spécialisation du bassin Vergote. L'essentiel des marchandises déchargées dans ce bassin sont des matériaux de construction. Les bétonniers qui y sont implantés sont responsables d'une part importante de ces flux. Ils fournissent ainsi l'approvisionnement des nombreux chantiers bruxellois. Cette localisation est doublement stratégique pour cette activité. D'une part, l'approvisionnement de sables, granulats, ciments et autres produits de carrière se prête bien au transport par voie d'eau. D'autre part, la distribution du béton doit se faire



Le bassin Vergote, et les nombreux sites de traitement de matériaux de construction et de produits de recyclage.

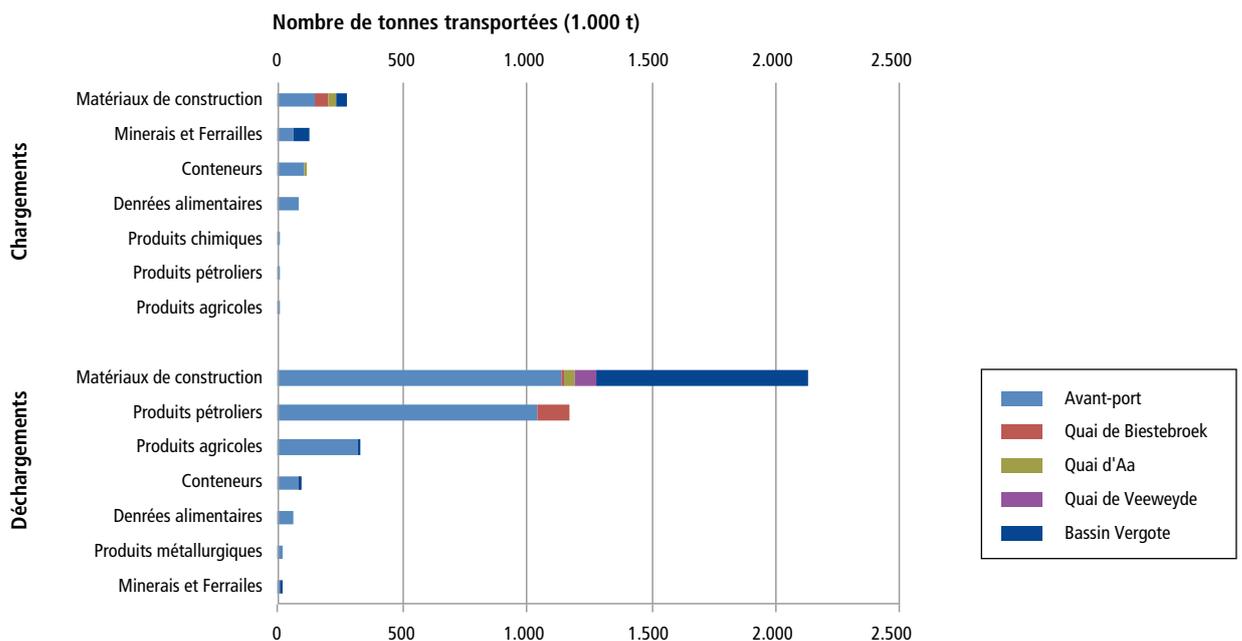
dans des délais aussi courts que possible pour préserver la qualité du produit. En revanche, les chargements de marchandises au bassin Vergote concernent principalement des déchets. Les flux repris dans la catégorie minerais et ferrailles proviennent très largement de l'activité de recyclage et de récupération des vieux métaux. Ces matériaux sont collectés dans ce bassin afin de les expédier facilement via la voie d'eau vers des centres de traitement ou usines métallurgiques qui les reprennent comme matière secondaire. Les flux repris dans la catégorie matériaux de construction sont quant à eux presque exclusivement des chargements de boues de dragage et de la terre.

L'avant-port reste cependant le terminal le plus développé du Port grâce au gabarit maritime du canal et à l'espace disponible. Il en résulte une activité plus importante et plus diversifiée. Les matériaux de construction et les produits pétroliers sont les marchandises déchargées qui représentent les plus gros volumes. Les matériaux de construction sont composés principalement de terre, de sables et de scories. Les produits pétroliers sont composés d'essence, de diesel, de biodiesel et de mazout. Le Port sert également de site de stockage. Sa capacité offre ainsi une réserve stratégique d'environ trois jours de carburant pour la RBC. Ensuite, les produits agricoles représentent le troisième flux le plus important de l'avant-port. Ils sont principalement composés de céréales qui représentent à elles seules un volume de 322.000 tonnes en 2013. Elles sont destinées à la meunerie de Bruxelles où elles sont transformées en farines et pellets avant d'être ensuite expédiées soit à la grande exportation via Anvers, soit vers les marchés belge et hollandais. Notons qu'une partie de ces exportations peuvent tantôt être reprises dans la catégorie "produits agricoles", tantôt dans "conteneurs" lorsqu'elles sont expédiées sous cette forme. L'avant-port accueille en effet aussi les flux de conteneurs étant donné la localisation de l'unique terminal à conteneurs de la Région. En tonnage, les conteneurs représentent le quatrième plus gros flux de l'avant-port en déchargement et le deuxième en chargement. En 2013, un peu plus de 13.000 EVP² y ont été déchargés. Ce chiffre est cependant affecté par un manque de données entre avril et juin suite à un changement d'opérateur. Mais en observant les données d'août à décembre, on remarque que 51,3% des conteneurs étaient chargés et 48,7% étaient vides. Ce trafic souffre donc de retour à vide pour l'instant. Le Port mène néanmoins une politique de promotion de ce type de transport notamment via des incitants financiers au report modal de la route vers la voie d'eau.

² Equivalent Vingt Pieds : 1 EVP correspond à un conteneur de 20 pieds. Mais il existe aussi des conteneurs de 30 et 40 pieds. Comme les conteneurs sont standardisés, ils peuvent facilement être empilés. C'est pourquoi, un conteneur de 40 pieds sera compté comme deux conteneurs de 20 pieds, soit 2 EVP.

Figure 28. Spécialisation des différents terminaux du Port de Bruxelles

Source : Lebeau & Macharis sur base des données du Port de Bruxelles (2013)



En amont du bassin Beco, le gabarit du canal est réduit à des barges de 1.350 tonnes. Cette limitation explique en partie que la fonction portuaire soit moins développée pour le moment dans la partie sud de la Région. Ainsi, le bassin de Biestebroek, le Quai d'Aa et le Quai de Veeweyde assurent ensemble 7% des chargements et 10% des déchargements effectués dans la Région par la voie d'eau. Cependant, le relativement plus faible gabarit n'est pas la seule explication. Les espaces disponibles pour les activités portuaires sont aussi plus limités dans le sud que dans le nord et sont de plus en plus soumis à des pressions immobilières, en particulier autour du bassin de Biestebroek (IEB, 2013). Néanmoins, le Port de Bruxelles reconnaît l'importance de ces bassins pour l'approvisionnement durable de la partie sud de la ville. Ainsi, de nombreux projets détaillés à la fin de cette partie sont planifiés, principalement au bassin de Biestebroek. Pour l'instant, les bassins du sud de la Région sont utilisés pour décharger du diesel et des sables de différentes natures ainsi que pour charger de la terre et des boues de dragage. Les bétonniers utilisent ces espaces pour distribuer le sud de la Région. On y retrouve aussi quelques espaces de stockage de carburant.

L'avant-port, avec le terminal à conteneurs (en haut à gauche), les sites de traitements de terres et de produits à recycler (en haut à droite), le stockage pétrole (en bas à gauche) et la meunerie Cérés (en bas à droite).



3.4 Les impacts du transport de marchandises à Bruxelles

Si les chapitres 2 et 4 de ce *Cahier* insistent sur le fait que le transport de marchandises est indispensable et intrinsèquement lié à l'économie bruxelloise, ses impacts négatifs sur l'environnement urbain ne doivent pas être négligés. Dans ce contexte, c'est bien sûr le transport routier qui est le principal vecteur de nuisances, en raison de sa domination des échanges et de ses impacts élevés, à volume de marchandises identique, par rapport aux autres modes de déplacement.

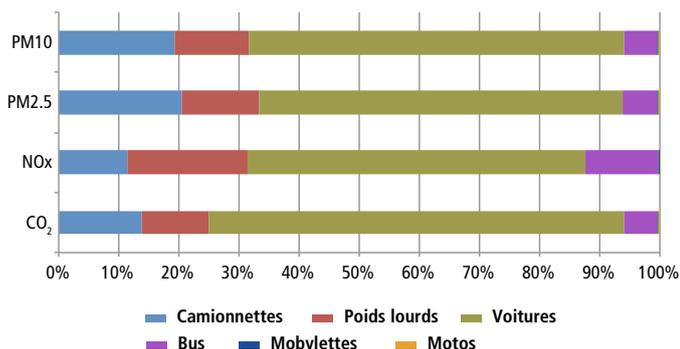
3.4.1 Un vecteur majeur d'atteintes à l'environnement urbain

La circulation routière est déjà reconnue comme principal vecteur de pollution de l'air à Bruxelles. En 2010, elle est responsable de 45% des émissions de précurseurs d'ozone (NOx, CO, COV et CH4), 58% des substances acidifiantes (NOx, SOx et NH3), 73% des particules fines et environ 21% des émissions de gaz à effet de serre (Bruxelles Environnement, 2012). Le transport de marchandises contribue pour une part importante à ces émissions atmosphériques polluantes en Région bruxelloise. Au sein du secteur des transports, la [figure 29](#) montre que les camionnettes et camions sont responsables en 2012 d'un quart des émissions de CO₂ et d'environ un tiers des émissions de NOx et de particules fines (Bruxelles Environnement, 2014). En particulier, les poids lourds génèrent plus d'émissions de NOx tandis que les camionnettes produisent plus de particules fines. Ces chiffres mis en relation avec la part de 14% des véhicules dans le trafic routier montrent que les camionnettes et camions sont



Figure 29. Émissions de polluants liées au trafic routier en Région de Bruxelles-Capitale

Source : Lebeau & Macharis sur base des données de Bruxelles Environnement (2014)



nettement plus polluants que les voitures. Agir sur ce secteur offre donc un levier particulièrement puissant pour réduire l'impact environnemental de la circulation routière.

Cette forte pollution est liée à plusieurs éléments. En premier lieu, la domination du diesel dans le parc routier de marchandises bruxellois, qui engendre d'importantes émissions de particules fines. De plus, ces véhicules sont plus lourds et consomment plus de carburant que les voitures individuelles, ce qui explique la surreprésentation des véhicules de marchandises dans les émissions polluantes relativement à leur part dans la circulation totale. Enfin, ces véhicules ne sont pas dans leur régime de circulation optimal en milieu urbain, en raison de la faible vitesse moyenne, de la congestion et des nombreux cycles d'accélération et freinage. Ceci implique une mauvaise combustion, donc des émissions polluantes plus fortes, et un régime moteur non optimal, ce qui occasionne une plus forte consommation.

Outre les émissions atmosphériques, la circulation des véhicules de marchandises occasionne du bruit et des vibrations. Par rapport à une voiture individuelle, un camion ou une camionnette en émettent évidemment plus, en raison du poids élevé de ces véhicules et de leur puissance plus forte. À Bruxelles, entre 55 et 60% de la population estime être soumise à une nuisance sonore problématique due au trafic routier, soit une proportion plus élevée de 10% par rapport autres grandes villes belges (Bruxelles Environnement, 2010). Le bruit et les vibrations constituent la deuxième nuisance environnementale la plus importante aux yeux des Bruxellois, après les émissions atmosphériques polluantes. Malheureusement, il n'existe pas d'étude à Bruxelles différenciant le bruit dû aux véhicules de transport de marchandises de celui lié à la circulation des voitures particulières. Néanmoins, certains éléments peuvent être mis en évidence. Les camions et camionnettes ont certainement un impact élevé, sans doute comparable à leur part dans les émissions polluantes des véhicules routiers. De plus, les heures de circulation sont un élément clé de la perception des nuisances sonores. Des livraisons ou circulations nocturnes ont par exemple un impact plus élevé sur les populations qu'en journée. Or, certains transporteurs privilégient ces heures pour éviter la congestion.

Enfin, une dernière nuisance majeure sur la qualité de vie urbaine est le risque d'accident. À ce propos, le constat est nuancé. Si la circulation de camions et camionnettes est un vecteur d'insécurité routière, en Région de Bruxelles-Capitale ceux-ci sont moins "accidentogènes" que les voitures particulières, à distances parcourues similaires. L'encadré suivant détaille ce constat.

Le transport de marchandises et la sécurité routière, au-delà des idées reçues

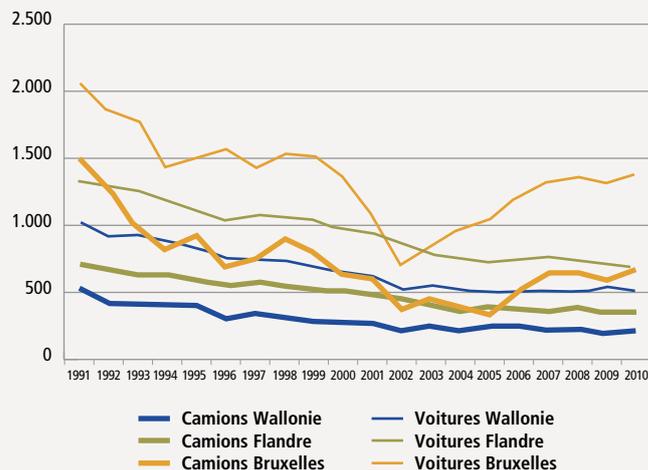
Le transport de marchandises en ville véhicule une image d'insécurité routière. Inadaptation du gabarit des véhicules aux voiries urbaines, problématique des angles morts, poids élevé, tous ces éléments concourent à rendre ce trafic particulièrement dangereux.

Pourtant, les chiffres de l'Institut Belge pour la Sécurité Routière sur les accidents de la circulation à Bruxelles tendent à nuancer ce constat (IBSR, 2010). Les camions et camionnettes ne sont à l'origine que de 8% des accidents avec blessures corporelles ou décès à Bruxelles. Cela signifie qu'en Région de Bruxelles-Capitale, à kilomètres parcourus équivalents, le risque qu'un camion ou une camionnette soient impliqués dans un accident est environ moitié moindre que pour une voiture individuelle. Cette situation est similaire à celle observée en Flandre ou en Wallonie.

En outre, les statistiques ne démontrent pas une plus grande gravité des accidents dans lesquels sont impliqués des camions ou des camionnettes sur le territoire de la Région. Néanmoins, à kilomètres parcourus équivalents, les camions et camionnettes ont plus de risques d'être impliqués dans un accident que s'ils circulaient en Flandre ou en Wallonie. Le constat est d'ailleurs identique pour les véhicules particuliers circulant à Bruxelles ou en dehors. Ceci est dû à la densité de la circulation à Bruxelles. Il s'agit cependant d'accidents de moindre gravité, car la vitesse de circulation y est plus faible qu'en Wallonie ou en Flandre.

Évolution du risque d'accident corporel des camions, camionnettes et voitures dans les trois Régions (nombre de véhicules impliqués dans les accidents corporels par milliard de véhicules-kilomètres parcourus par ce type de véhicule) (chiffres non pondérés)

Source : SPF Economie – DG SIE & SPF Mobilité et Transports / Infographie : IBSR



Source : IBSR, 2010

3.4.2 Un rôle majeur en matière de congestion routière

Un autre type d'impact social et économique important de la circulation des véhicules de marchandises est bien sûr la congestion routière, qui occasionne une perte de temps et d'argent, un allongement et une instabilité des temps de parcours et une surconsommation de carburants.

Le réseau routier de la l'agglomération bruxelloise est connu pour sa congestion. Plusieurs classements ("Inrix Index," 2014; Tomtom, 2012) ont d'ailleurs positionné Bruxelles dans les villes les plus embouteillées du monde. Notons que ces analyses se basent souvent sur une zone géographique plus étendue que les 19 communes bruxelloises. Le classement d'Inrix par exemple utilise les larges zones urbaines telles que définies par Eurostat. Il est vrai que la saturation du réseau routier principal n'a cessé d'augmenter. L'allongement des temps de parcours en voiture à Bruxelles (Lebrun et coll., 2013 : 25-27) peut avoir plusieurs causes et ne trouve pas nécessairement son origine dans une augmentation, sur tous les types de voiries, du nombre de véhicules en circulation (Lebrun et coll., 2013 : 84-88). Sur les autoroutes, lors des jours ouvrables hors vacances scolaires, le SPF Mobilité et Transports (2011) a constaté que le nombre de kilomètres d'autoroutes dont la saturation dépasse 75% (soit 1.500 véhicules par heure par voie) a augmenté de 178 km en 1990 à 735 km en 2009. Cette congestion structurelle est concentrée autour de Bruxelles comme le montre la [figure 30](#).

Les navetteurs sont bien connus pour être à l'origine du problème. Mais les véhicules de marchandises participent également à la congestion du réseau routier. Sur base de l'index de congestion défini par le SPF Mobilité et Transports (2011), Lebeau and Macharis (2014) ont combiné les informations des comptages aux entrées de la Région avec le nombre de bandes disponibles à ces entrées afin d'identifier les axes les plus encombrés aux heures de pointe. La [figure 31](#) montre également la part des camionnettes et camions dans le trafic afin de pouvoir interpréter leur impact sur la congestion routière.

On remarque ainsi que le trafic entrant par la chaussée de Vilvorde est composé d'une part très importante de véhicules de marchandises, mais leur impact sur l'encombrement est limité vu le faible score de l'index de congestion. En nombre absolu, le trafic y est en effet relativement faible par rapport aux autres axes. À l'inverse, le boulevard Industriel entrant dans la capitale possède l'index de congestion le plus élevé à l'heure de pointe du matin puisque le nombre de bandes est insuffisant pour la quantité de véhicules à absorber. Comme les véhicules de marchandises affichent une présence de 17% dans le trafic, le boulevard Industriel peut être considéré comme l'axe où le transport de marchandises contribue le plus aux embouteillages.

Cependant, les véhicules de marchandises en circulation ne sont sans doute pas ceux qui ont l'impact négatif le plus grand sur la congestion

Figure 30. Sections d'autoroute avec files structurelles en 2009

Source : SPF Mobilité et Transports (2011)

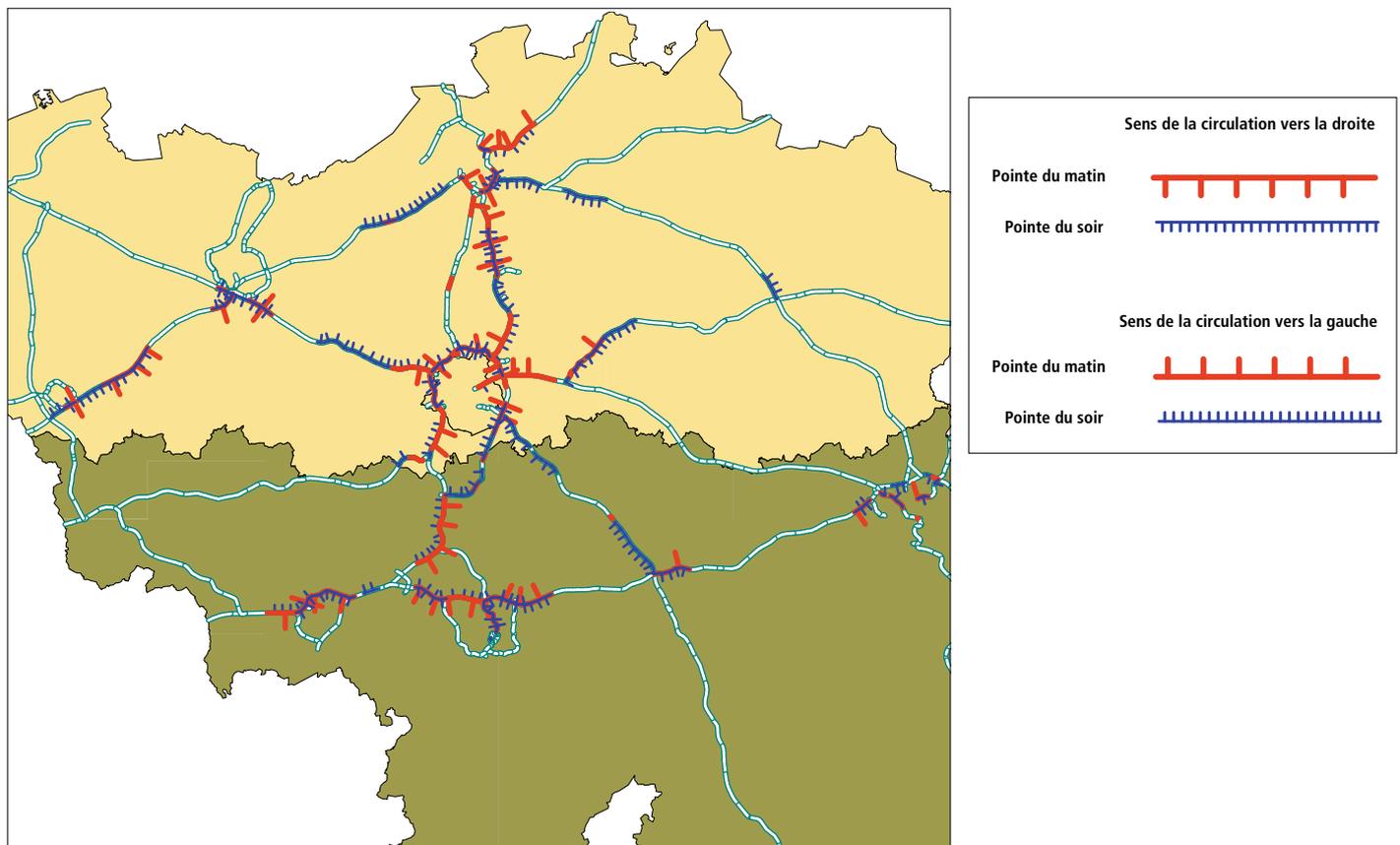
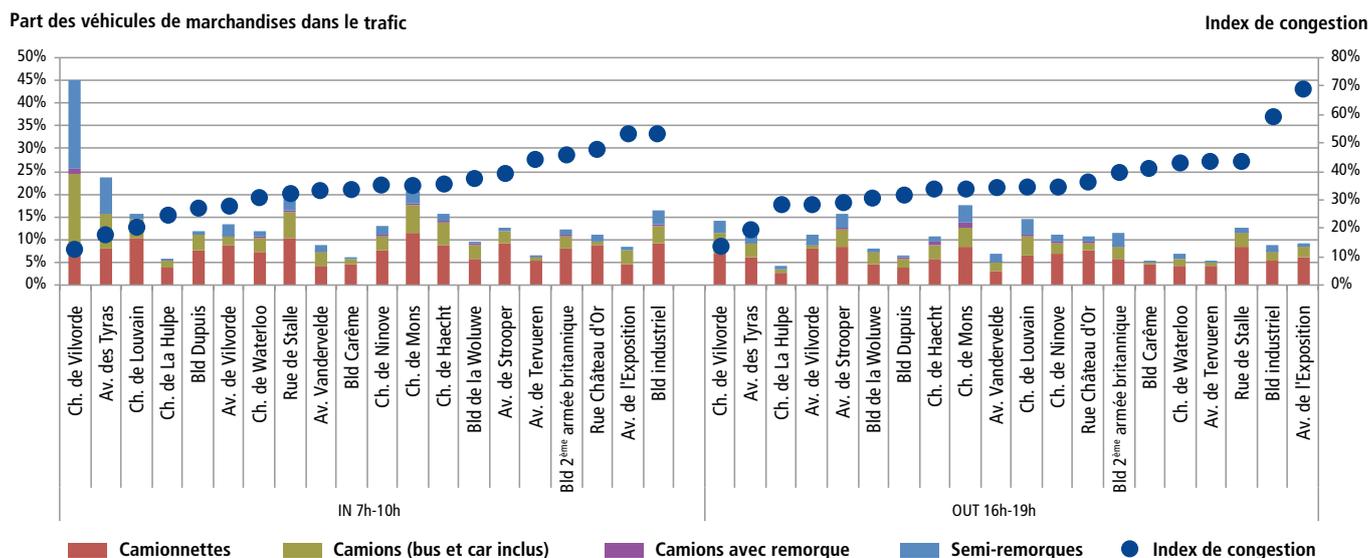


Figure 31. Saturation des entrées et sorties de la Région bruxelloise un mardi aux heures de pointe

Source : Lebeau & Macharis sur base des données de Bruxelles Mobilité (2012)



du réseau bruxellois. Les livraisons en double file sont des pratiques courantes qui affectent davantage la fluidité du réseau. Elles sont également source d'insécurité pour les livreurs et pour les autres usagers de la route. Des études menées dans des villes similaires à Bruxelles confirment cette problématique (Patier & Routhier, 2009 ; Macharis & Melo, 2011). Les espaces de livraison sont rarement prévus en nombre suffisant, en particulier dans les quartiers denses et anciens. Et lorsqu'ils existent, ils ne sont pas toujours respectés par les automobilistes. Parfois même, les livreurs peuvent préférer l'arrêt en double file pour gagner du temps. La difficulté de contrôler ces infractions constitue le principal nœud du problème. Il est donc nécessaire de prévoir les livraisons dans l'aménagement urbain. Ainsi, les livraisons en double file sont moins nombreuses au niveau des sites plus récents, par exemple les centres commerciaux, les quartiers de bureau modernes ou les grandes surfaces, qui ont été conçus en fonction des besoins du transport routier et où des espaces de livraison et de parkings ont été prévus.

Deux exemples de livraisons en stationnement illégal, faute d'espace approprié.



3.4.3 La problématique de stationnement des véhicules de marchandises à long terme

Enfin, le parking à plus long terme de véhicules de marchandises en voirie, le weekend ou la nuit, peut s'avérer problématique, faute de place dans l'espace urbain. À Bruxelles, ce sont essentiellement les abords du canal et les quartiers industriels qui accueillent ces véhicules en arrêt prolongé. Là, peuvent apparaître des problématiques de congestion locale si les places sont insuffisantes, poussant les transporteurs à stationner en situation illicite. Ce problème, reconnu par le premier plan régional des déplacements, appelé Iris, a fait l'objet d'une étude détaillée ayant pour objectif d'identifier les besoins en stationnement des poids lourds (Aries, 2005). Sur cette base, le nouveau Plan régional de Politique du Stationnement oblige chaque commune à prévoir un minimum de 18% du linéaire de voirie accessible à tous camions pour leur stationnement (Bruxelles Mobilité, 2013). En revanche, le stationnement des camionnettes reste dans un flou réglementaire alors que leur multiplication devient de plus en plus problématique pour les communes.





Le stationnement de longue durée des camions peut être problématique pour les transporteurs. Ils sont nombreux à se garer dans les espaces industriels (à gauche, à Anderlecht) et le long du canal (à droite).



3.5 Pistes de solutions bruxelloises

Les perspectives du transport de marchandises à Bruxelles laissent apparaître une probable forte augmentation des déplacements, en raison de l'évolution de la structure urbaine bruxelloise et des changements de modes de consommation et de production. Ceci occasionne un fort déséquilibre entre les ambitions publiques régionales et les évolutions tendanciennes. En effet, le nouveau Plan stratégique pour le Transport de Marchandises en Région de Bruxelles-Capitale vise une diminution progressive des émissions de CO₂ jusqu'en 2050 où ces émissions devront être nulles grâce aux compensations et à l'utilisation d'autres sources d'énergie. Il demande aussi une réduction des mouvements de véhicules jusqu'à -30% en 2050.

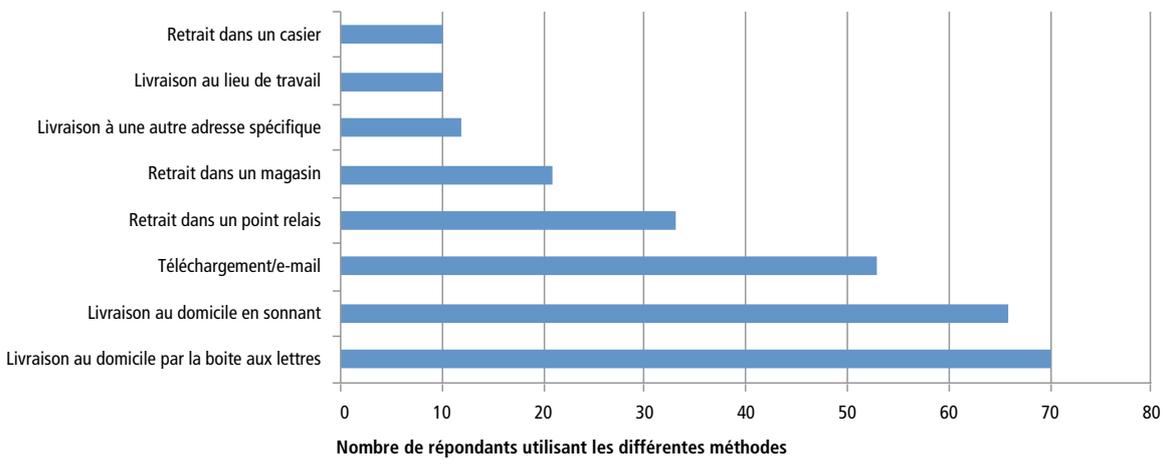
Pourtant, les volumes transportés sont appelés à augmenter sous la pression de l'évolution démographique. Les volumes de marchandises devraient croître de façon proportionnelle à la croissance de la population, soit une hausse de 17% entre 2012 et 2050 (Bureau fédéral du Plan, 2013). Cependant, le trafic de marchandises devrait augmenter davantage que son volume, suite à la combinaison de deux phénomènes supplémentaires que nous avons déjà identifiés. Premièrement, le trafic de marchandises devrait augmenter suite à l'allongement des distances

occasionné par l'éloignement grandissant des centres logistiques vis-à-vis de l'agglomération bruxelloise. Deuxièmement, l'utilisation croissante de la camionnette implique une fragmentation accrue des volumes de marchandises en raison du volume de chargement plus faible de ces véhicules. Les enquêtes françaises montrent en effet une forte augmentation des petits envois : en 1988, les colis de moins de 30 kg représentaient 30% des envois alors qu'en 2004, cette part atteint 48% des envois (Inrets, 2008). La combinaison de ces différents phénomènes explique que les prévisions du plan marchandises relatif à la croissance des flux en Région de Bruxelles-Capitale sont assez pessimistes : les flux de marchandises devraient augmenter de 80% d'ici à 2050 (Bruxelles Mobilité, 2013). Le défi est donc de taille pour assurer les futurs besoins économiques de la Région tout en respectant la qualité de vie des Bruxellois.

Parmi les tendances futures, il est également important de mentionner l'e-commerce. C'est sans doute celle qui attire le plus d'attention bien que son impact sur le transport de marchandises soit encore peu connu. En 2009, ce marché affichait une croissance de 9% en Belgique et représentait 2,5% du PIB national, soit 8,6 milliards d'euros (VIL, 2011). On sait néanmoins que l'e-commerce devrait contribuer à l'accroissement du nombre de camionnettes. En effet, la figure 32 montre que les commandes internet sont livrées principalement au domicile des consommateurs. Cette distribution plus fine diminue donc les possibilités de consolidation des marchandises et demande l'utilisation de plus petits véhicules.

Figure 32. Méthodes de livraisons des biens achetés en ligne

Source : Lebeau & Macharis sur base des données de VIL (2011)



Confrontés aux impacts du transport de marchandises à Bruxelles et aux perspectives de croissance des flux, tant les autorités bruxelloises que certains acteurs privés cherchent à modifier les pratiques et les réglementations. Nous proposons dans cette dernière section de dresser un état des lieux des solutions développées au sein de la Région de Bruxelles-Capitale et des enjeux qui y sont liés.

3.5.1 Le report modal

Une première catégorie de solutions repose sur le transfert modal des marchandises de la route vers la voie d'eau ou le rail. Le Port de Bruxelles est dans ce cadre un acteur incontournable. Grâce au canal, le Port importait en 2013 3.734.000 tonnes de marchandises en Région bruxelloise. Il s'agit principalement de produits pétroliers et de matériaux de construction. Mais le Port ambitionne, dans le cadre de son récent "Masterplan", d'attirer de nouveaux flux (Port de Bruxelles, 2014).

Un premier projet vise à organiser un transport RoRo (bateaux destinés à transporter du matériel roulant) pour convoyer les voitures d'occasion via la voie d'eau à partir de 2017. Ce projet permettrait de désengorger le quartier Heyvaert, voire de déplacer (une partie de) l'activité de négoce de voitures d'occasion vers le Port (Port de Bruxelles, 2014).

Un deuxième flux que le Masterplan vise à développer est celui des marchandises "palettisées". Le Port a déjà commencé l'organisation de ce type de transport en se concentrant sur le segment des matériaux de construction. En 2012, la première ligne régulière de transport de palettes via la voie d'eau a été ainsi mise en place dans le cadre de l'approvisionnement du projet Up-Site. Aujourd'hui, c'est l'entreprise Mpro située au bassin Vergote qui utilise ce type de transport pour son approvisionnement. Grâce à des chariots élévateurs au sein de la barge, les palettes peuvent être transbordées sans infrastructures particulières. Pour améliorer ces opérations cependant, un catamaran fluvial équipé d'une grue mobile a commencé ses activités fin 2014. Dans le futur, le Port prévoit l'établissement de deux centres de transbordement urbain aux bassins de Biestbroeck (prêt pour 2015) et Vergote (prêt pour 2016). En particulier, celui du bassin Vergote permettrait le développement d'un "village de la construction" et d'approvisionner par voie navigable le centre TIR (Terminal International Routier) et le TACT (Terrain Adjacent au Centre TIR). Sur base de ces développements, le Port a l'ambition d'élargir le transport de palettes via la voie d'eau à d'autres segments, en particulier celui des biens de consommation courante.

Enfin, les déchets sont un troisième flux que le Port veut davantage capter. Le segment que le Port désire développer en priorité est celui de l'évacuation des terres de chantier. En 2014, 400.000 tonnes auront ainsi été évacuées via le Port suite principalement aux chantiers Docks Bruxsel et à la construction du parking souterrain de Tour & Taxis. Dans le futur, le Port veut attirer également l'évacuation des terres de chantiers qui sont plus éloignés du canal grâce à des infrastructures localisées à différents points stratégiques de Bruxelles.

Le transfert modal vers le rail procure des avantages similaires mais est très peu utilisé pour les raisons pointées plus haut.

Malgré ces difficultés, certains acteurs importants réfléchissent à un transfert modal vers la voie ferrée. Le Centre européen de Fruits et Légumes (CEFL) et le Port ont par exemple l'ambition d'établir un projet pilote de liaison ferroviaire pour 2015 reliant le Sud de l'Espagne au terminal à

conteneurs du Port de Bruxelles. Mais l'avenir du transport ferroviaire se joue essentiellement à Schaerbeek-Formation où un projet de plate-forme trimodale est à l'œuvre (voir ci-dessous).

3.5.2 Le groupage des marchandises

Le transfert modal ne résout cependant pas la problématique du dernier kilomètre, central dans la distribution urbaine. Dans ce domaine, la rationalisation des mouvements de véhicules est un facteur clé. Une première manière de diminuer le nombre de trajets sans affecter la fréquence pour les commerçants est d'organiser des tournées plus efficaces avec des véhicules mieux remplis. La consolidation des marchandises répond ainsi au potentiel d'optimisation de l'organisation des flux identifiés dans l'analyse du transport routier.

Les entreprises de transport peuvent ainsi optimiser leurs opérations en coopérant. L'initiative peut également provenir d'un groupement de commerçants issus d'un même quartier contractant avec un transporteur unique. Enfin, une troisième manière consiste à faire appel à un acteur intermédiaire entre transporteurs et commerçants. Un spécialiste de la distribution urbaine utilise alors une plate-forme permettant de collecter les livraisons des différents transporteurs et d'optimiser les derniers kilomètres entre destinataires. Le projet pilote de centre de distribution urbaine opéré par CityDepot au centre TIR, à côté de Tour & Taxis, est un exemple bruxellois qui vient de démarrer en septembre 2014. Ce projet pilote est financé par le programme européen Interreg IVb dans le cadre du projet LaMiLo (Last Mile Logistics).

CityDepot dispose d'une plate-forme de réception et d'envoi pour les marchandises au centre TIR. CityDepot prend en charge la réception des biens et effectue les contrôles de qualité pour le compte des commerçants puis leur livre les marchandises lorsqu'ils le désirent. CityDepot propose d'autres services à ses clients : enlèvement des déchets propres, service d'enlèvement de courrier et de colis, location d'espaces-palette, entreposage des marchandises et gestion des stocks, livraisons urgentes et sur mesure, espace publicitaire sur camion et vélo cargo, achats groupés de consommables et de fournitures de bureau.

3.5.3 Le péage urbain et la taxation kilométrique

Ces solutions de groupage de marchandises peuvent être stimulées par le biais de l'introduction d'une taxe kilométrique. Plus le tarif au kilomètre devient élevé, plus il est intéressant financièrement de grouper. Une telle taxe est prévue dès 2016, mais sera limitée aux véhicules de plus de 3,5 tonnes. Pour être efficace, le péage devrait porter sur tous les véhicules de marchandises. En effet, une couverture partielle du péage sur les véhicules de marchandises risque d'avoir un effet inverse, stimulant les entreprises de transport à utiliser encore davantage les camionnettes que les camions afin d'échapper à une réglementation supplémentaire et renforçant ainsi la tendance à la fragmentation des livraisons et la multiplication des véhicules de marchandises qui en résulte. De même, la taxation kilométrique prévue à l'échelle belge à l'horizon 2016 ne devrait porter que sur les poids lourds, ce qui risque d'avoir le même effet pervers.

3.5.4 La camionnette électrique

Comme le diagnostic l'a révélé, le transport de marchandises en ville a un impact important sur la qualité de l'air. Dans ce contexte, le véhicule

électrique offre une solution particulièrement adaptée pour les derniers kilomètres. Son moteur ne produit aucune émission en ville et son autonomie limitée est suffisante pour effectuer les livraisons à partir d'un dépôt urbain. Le véhicule électrique permet ainsi de remplir les objectifs régionaux de réductions d'émissions de CO₂. Par ailleurs, le véhicule électrique est souvent apprécié pour ses qualités dans le cadre des opérations de distribution : son accélération, sa conduite confortable et son moteur silencieux sont des atouts par rapport aux véhicules conventionnels.

Le prix d'achat du véhicule électrique reste toutefois le frein principal à son adoption. Il est néanmoins contrebalancé par des coûts opérationnels plus faibles : l'énergie électrique est moins coûteuse, l'entretien du véhicule est moindre et les primes d'assurances sont également plus faibles. De plus, la Région de Bruxelles-Capitale et l'Etat fédéral soutiennent l'achat de véhicules électriques grâce à des subsides régionaux et à une déduction fiscale. Ainsi, une analyse "Total Cost of Ownership" a montré que les camionnettes électriques légères sont déjà compétitives avec les véhicules diesel (Lebeau et coll., 2013). Certaines entreprises bruxelloises ont déjà adopté des véhicules électriques dans leur flotte, comme Ecopostale qui les utilise pour ses livraisons.

3.5.5 Des livraisons à horaire décalé

La solution de distribution à horaire décalé attire pour l'instant l'attention des gros transporteurs à Bruxelles. Une extension des plages horaires de livraison permettrait en effet de rentabiliser davantage le matériel roulant et éviter les périodes de congestion. Mais les règlements de police des communes de la Région bruxelloise interdisent les livraisons entre 22h et 7h. L'impact de ces réglementations apparaît clairement dans les comptages : on observe que le trafic des camions et camionnettes atteint son pic de circulation dès la première heure, entre 6h et 7h, et reste élevé ensuite. Il y a donc une volonté des transporteurs de livrer leurs clients dès que possible. Une extension des plages horaires de livraisons permettrait donc de déplacer davantage le transport de marchandises en dehors des heures de pointe des voitures, particulièrement en matinée. Il sera néanmoins difficile d'atteindre une harmonisation de ces réglementations entre les différentes communes de la Région.

La solution devrait donc venir plutôt de la Région puisque la législation régionale prime sur les règlements communaux. Dans le cadre des réglementations sur les livraisons, les installations classées sont soumis à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations. Pour l'instant, cette réglementation empêche également les livraisons avant 7h mais une adaptation de ce cadre législatif permettrait d'autoriser certaines installations classées à être livrées avant 7h. Une telle autorisation devrait alors remplir une série de contraintes de manière à préserver le voisinage de nuisances sonores. Des solutions existent en effet pour assurer des livraisons silencieuses grâce à des véhicules et du matériel roulant adaptés. En 2014, plusieurs projets pilotes menés à Bruxelles ont montré leur compatibilité avec le voisinage. Le développement de cette solution dépend donc aujourd'hui principalement des responsables politiques régionaux qui ont le pouvoir d'adapter le cadre législatif à ces nouvelles techniques de distribution.

3.5.6 Les zones de livraison

Une autre catégorie de solution repose sur l'aménagement de la voirie. Les livraisons en double file sont courantes et pourtant critiques pour la

fluidité du trafic. STRATEC (1998) a en effet identifié qu'en renforçant la répression contre le stationnement illégal à Bruxelles (en particulier au niveau des carrefours principaux du réseau régional), la vitesse moyenne des véhicules augmenterait de 30% et les distances parcourues ainsi que la consommation de carburant diminueraient respectivement de 2% et 12%. Assurer des espaces suffisants pour les opérations de chargement et déchargement apparaît dès lors comme un développement prioritaire pour le transport de marchandises à Bruxelles.

Récemment, quelques communes bruxelloises ont testé des zones "jaunes", destinées aux livraisons. Elles se présentent comme des espaces de parking contre une redevance de 100€. Les opérations de livraisons sont dispensées de ce tarif. Cette mesure est avant tout incitative, mais la qualité du contrôle de ces zones reste néanmoins la clé de son succès. C'est pourquoi des agents spécifiques ont été affectés à cette mission de contrôle.

3.5.7 Une plate-forme de distribution urbaine à Schaerbeek-Formation

Un projet à long terme porté par la Région de Bruxelles-Capitale est la création d'une plate-forme logistique multimodale sur le site Schaerbeek-Formation, où devraient être regroupés le marché matinal, des entrepôts destinés aux transporteurs et un terminal trimodal de conteneurs. Le Schéma Directeur de ce projet a été adopté en première lecture en 2013. L'accord de majorité régional de juillet 2014 l'a confirmé et fait de Schaerbeek-Formation un des 10 pôles de développement prioritaires de la législature (Région de Bruxelles-Capitale, 2014).

Le projet prévoit de diviser le site de Schaerbeek-Formation en trois zones :

- Au nord : un pôle logistique multimodal, où seraient regroupés activités industrielles, marché de gros (Mabru) et activités portuaires autour d'un terminal trimodal.
- Au sud de la zone (zone "Mabru") : après le déplacement du marché matinal, la zone sera réaménagée en un quartier résidentiel mixte.
- Au centre (zone "Campus") : il est prévu d'installer des équipements (notamment de formation et de recherche) ainsi que des espaces publics.

La réalisation du projet implique les étapes suivantes :

- Poursuite des discussions avec le groupe SNCB au sujet du timing de libération des terrains ;
- Poursuite des concertations en vue de l'acquisition des terrains par la Région ;
- Lancement de l'élaboration d'un Plan Particulier d'Affectation du Sol (PPAS) pour définir de manière réglementaire les dispositions à respecter pour l'aménagement du site. Ce PPAS s'inscrira dans les options définies par le Schéma Directeur.

Il s'agit dès lors d'un projet à long terme, dont la réalisation devrait débiter à l'horizon 2020, par la mise en place de la plate-forme logistique.

En bref

Le mode routier est majoritairement utilisé en Région de Bruxelles-Capitale pour le transport de marchandises : plus flexible, il est adapté aux distances de déplacement courtes (61% des flux déchargés en Région de Bruxelles-Capitale ont pour origine les deux Brabant ou la Région Bruxelloise elle-même). Ce sont les camionnettes qui sont utilisées en majorité, en raison de la fragmentation des flux et de leur facilité à se mouvoir en milieu urbain.

Actuellement, seul le transport fluvial constitue une alternative à la route. Le Port de Bruxelles réceptionne environ cinq millions de tonnes chaque année provenant de la voie d'eau. Ce sont principalement des produits en vrac et des biens pondéreux : matériaux de construction, sable, pétrole, produits agricoles. En sortie, les flux sont composés de déchets et autres produits à recycler. Récemment, le Port a développé une activité de transport de conteneurs maritimes.

Les nuisances associées au transport de marchandises sont principalement de deux types :

- **nuisances à l'environnement urbain** : pollution atmosphérique et sonore, (sentiment d')insécurité ;
- **congestion de la circulation sur les axes urbains et périurbains**, avec les conséquences sociales et économiques associées.

De ce point de vue, les tendances à court et moyen terme sont négatives :

- hausse du trafic routier, en raison de l'augmentation de la population bruxelloise, mais aussi de la croissance des flux liée à une fragmentation accrue des envois et à la poursuite du développement du transport express de colis, pour les particuliers et les entreprises ;
- allongement des parcours, à la suite de la délocalisation et de la réorganisation des chaînes logistiques au profit d'implantations périurbaines plus éloignées du marché bruxellois.

Confrontés à cette situation, pouvoirs publics et entreprises proposent et expérimentent de nouvelles formes d'organisation et de réglementation du transport de marchandises à Bruxelles. Dans ce cadre, le Port de Bruxelles est au centre des enjeux tant en raison de la possibilité d'utiliser la voie d'eau pour remplacer le transport routier que par le biais des terrains et infrastructures stratégiques localisés sur son domaine ou à ses abords. Se pose aussi la problématique de la conciliation des ambitions urbanistiques et de transport en Région de Bruxelles-Capitale.

4

La demande en transport de marchandises de l'économie bruxelloise



4. La demande en transport de marchandises de l'économie bruxelloise

Ce quatrième chapitre s'appuie sur différentes sources de données pour estimer le profil de la demande en transport de l'économie bruxelloise. Dans un premier temps, les principaux clivages en matière de demande de marchandises entre les secteurs économiques sont mis au jour. Ensuite, pour chaque secteur majeur de l'économie bruxelloise du point de vue des flux de cette demande, c'est-à-dire le commerce de détail, les services tertiaires, la messagerie³, l'industrie, le bâtiment et le traitement des flux retours, est établi un profil détaillé de l'organisation des flux au sein de l'aire métropolitaine bruxelloise. Ceci permet alors de conclure en établissant une estimation des flux totaux générés par l'aire urbaine bruxelloise et de leur géographie, basée sur les ratios d'échanges de marchandises par acteur économique.

4.1 Les grands traits de la demande en transport de marchandises à Bruxelles

Tant les flux de marchandises que les modes de transport mobilisés ou le rapport entre biens expédiés ou réceptionnés dépendent en premier lieu du type d'activité économique. Ce chapitre se base en grande partie sur les estimations issues de l'enquête sur les flux de marchandises menée par Buck Consultants International et Technum en 2013-2014 sous la direction de Bruxelles Mobilité (BCI & Technum, 2014). Cette étude était organisée en deux étapes : des enquêtes téléphoniques auprès d'un échantillon représentatif d'établissements bruxellois afin d'évaluer leur flux de marchandises et leur organisation et un recours au logiciel français FretUrb pour modéliser les flux de marchandises à Bruxelles, à partir de la localisation des établissements auxquels sont appliqués des ratios de livraisons.

³ Si la messagerie est plutôt un moyen de déplacement des marchandises qu'un secteur économique, elle est ici abordée comme un témoin indirect de la demande en transport des particuliers et des entreprises.

4.1.1 De forts clivages du point de vue des flux générés par les différentes activités

Le **tableau 4** présente les ratios de réceptions et envois de marchandises hebdomadaires par emploi, selon l'activité menée. Il se base sur des relevés établis dans les villes françaises, validés et recalibrés par sondages auprès d'entreprises bruxelloises (BCI & Technum, 2014).

Assez logiquement, les services tertiaires, déconnectés des échanges physiques de marchandises, génèrent un nombre de livraisons ou d'enlèvements par emploi significativement plus faible que le reste des activités économiques. C'est un fait important, dans la mesure où les services tertiaires génèrent le plus d'emplois dans les grandes villes occidentales et notamment à Bruxelles. Les activités logistiques et de commerce de gros sont celles qui vont engendrer les flux de marchandises les plus élevés, car leur objet est précisément de prendre en charge les échanges de biens. Le commerce de détail et la production industrielle se trouvent, quant à eux, dans une situation intermédiaire du point de vue de ce ratio. Les différences apparaissant entre commerce intégré et indépendant tiennent à la rationalisation plus poussée de la chaîne de distribution chez les premiers, élément sur lequel nous revenons dans la section suivante.

4.1.2 Un déséquilibre entre flux entrants et sortants

De forts déséquilibres existent entre le nombre de livraisons et d'expéditions des différentes branches économiques (**figure 33**). Les activités logistiques et de commerce de gros, qui sont les intermédiaires d'échanges de marchandises, présentent logiquement un nombre similaire d'entrées et de sorties, dans la mesure où les biens ne subissent pas de transformations autres que de l'emballage et du reconditionnement. La réexpédition des marchandises par plus petites quantités explique le nombre d'envois supérieur aux réceptions. Par contre, les activités de services génèrent un plus grand nombre de livraisons, car les biens concernés sont en majorité des fournitures qui sont consommées sur le lieu de travail. Ceci ne les empêche néanmoins pas d'envoyer régulièrement des colis. Les activités de commerce, intégré ou non, génèrent surtout des livraisons, car elles constituent le maillon final de nombreuses chaînes de distribution. Dans la majorité des cas, ce sont les consommateurs qui prennent en charge la

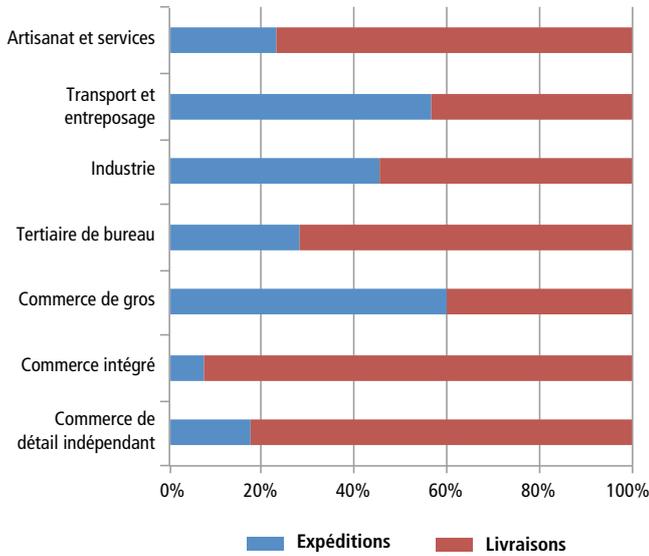
Tableau 4. Estimation des mouvements cumulés de livraisons et enlèvements hebdomadaires par emploi en Région de Bruxelles-Capitale

Source : BCI & Technum (2014)

Commerce de détail indépendant	Commerce intégré	Commerce de gros	Tertiaire de bureau	Industrie	Transport et entreposage	Artisanat et services
1,82	0,65	3,34	0,14	1,15	4,95	1,39

Figure 33. Estimation de la répartition des flux générés par les secteurs économiques entre expéditions et livraisons en Région de Bruxelles-Capitale

Source : BCI & Technum (2014)



dernière partie du trajet, après leur achat. Cependant, l'envoi des produits au domicile des clients ou la récupération des emballages et invendus peuvent créer des flux sortants significatifs. Enfin, l'industrie manufacturière présente des ratios d'envois et de réceptions par emploi proches, car des biens y sont transformés, consommés ou produits, pour être ensuite expédiés vers les clients finaux ou vers d'autres sièges de production.

4.1.3 Une organisation différenciée des livraisons

L'organisation des livraisons peut être différenciée du point de vue des trajets suivis, selon qu'il s'agit de tracés directs, c'est-à-dire des trajets aller-retour entre l'expéditeur et un seul point de livraison, ou de tournées, lors desquelles au moins deux points de livraison sont concernés au cours d'un seul trajet (figure 34). Une autre distinction se base sur les acteurs impliqués dans la livraison. Trois types d'organisations majeurs existent. Dans le premier, le trajet est pris en charge directement par l'expéditeur. On parle de "compte propre expéditeur". Dans le deuxième, c'est cette fois le destinataire qui prend en charge ce trajet et l'on est dans le domaine du "compte propre destinataire". Enfin, lorsqu'on a recours à un sous-traitant pour effectuer le trajet de livraison, on parle de "compte d'autrui".

Figure 34. Organisation type des livraisons

Source : BCI & Technum (2014)

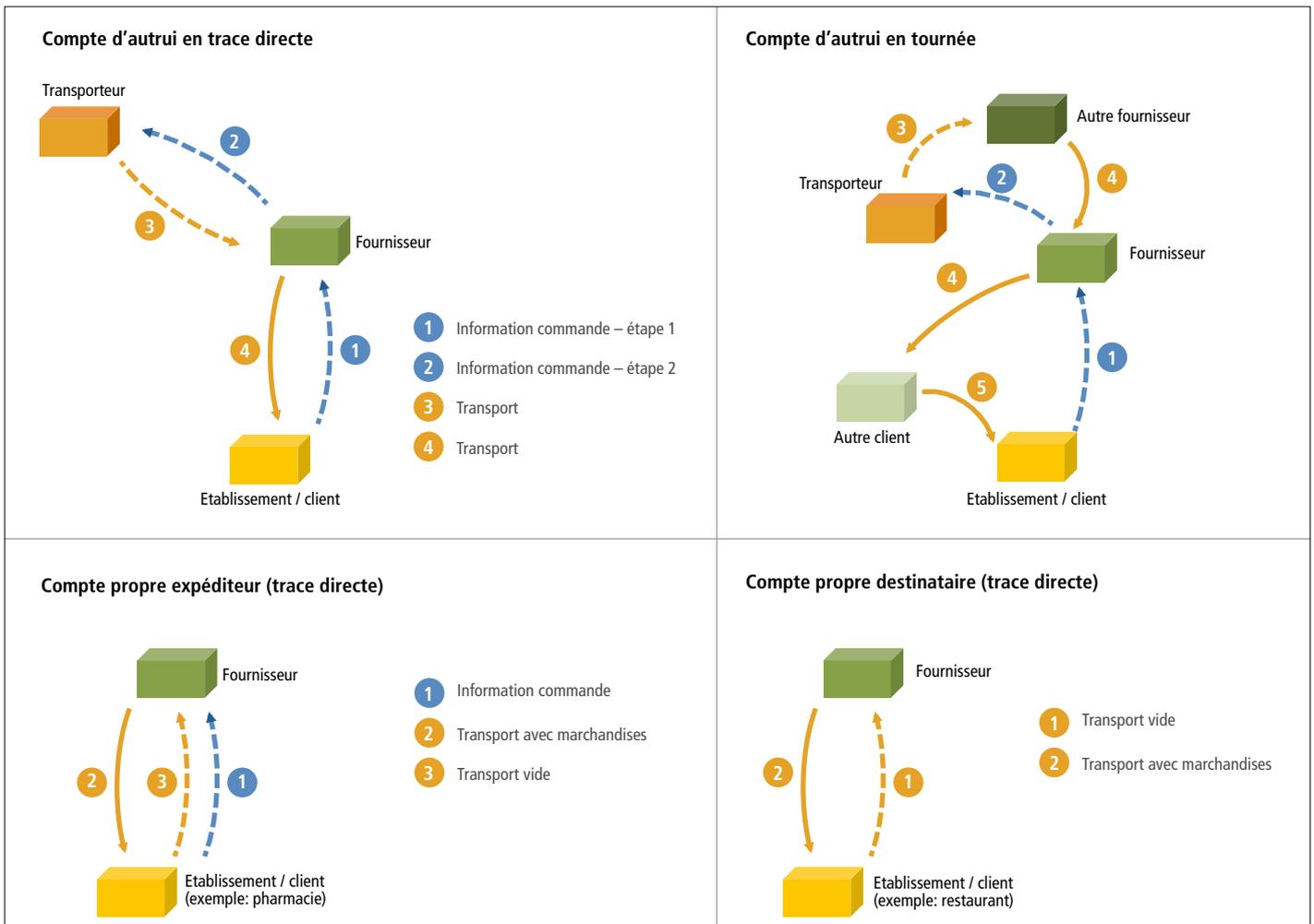
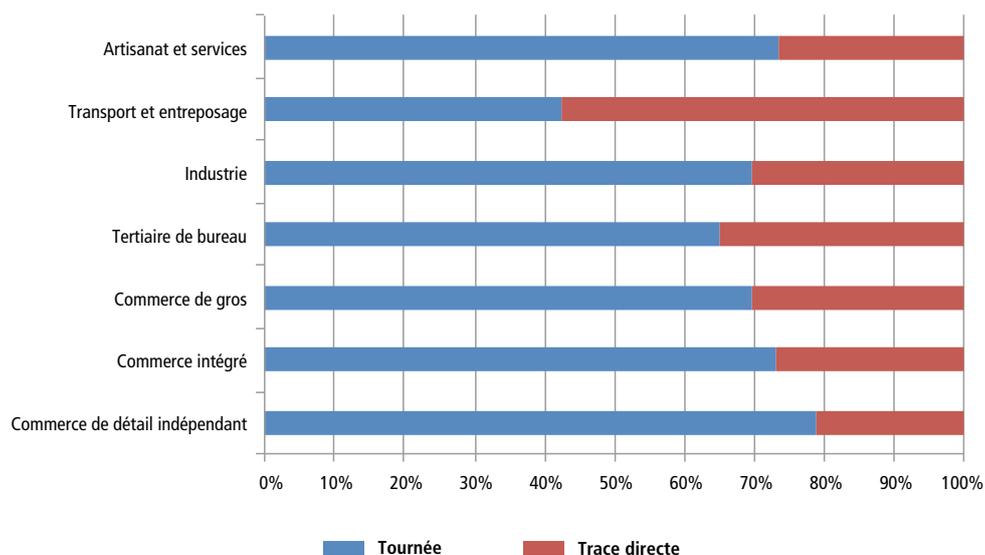


Figure 35. Estimation de l'organisation des livraisons des différents secteurs économiques en Région de Bruxelles-Capitale

Source : BCI & Technum (2014)



Les tournées constituent l'organisation la plus répandue pour la livraison en ville (figure 35). Elles permettent de réduire le nombre de trajets et de livrer des clients proches, ainsi que d'utiliser des véhicules plus lourds. En outre, la faible taille de certains acteurs -du commerce de détail, de l'artisanat ou des services- ne justifie pas nécessairement l'envoi de véhicules complets en trace directe. Néanmoins, les opérateurs de transport et d'entreposage ont plus souvent recours à la trace directe, car ils traitent des volumes de marchandises importants et peuvent remplir à eux seuls des véhicules de transport entiers.

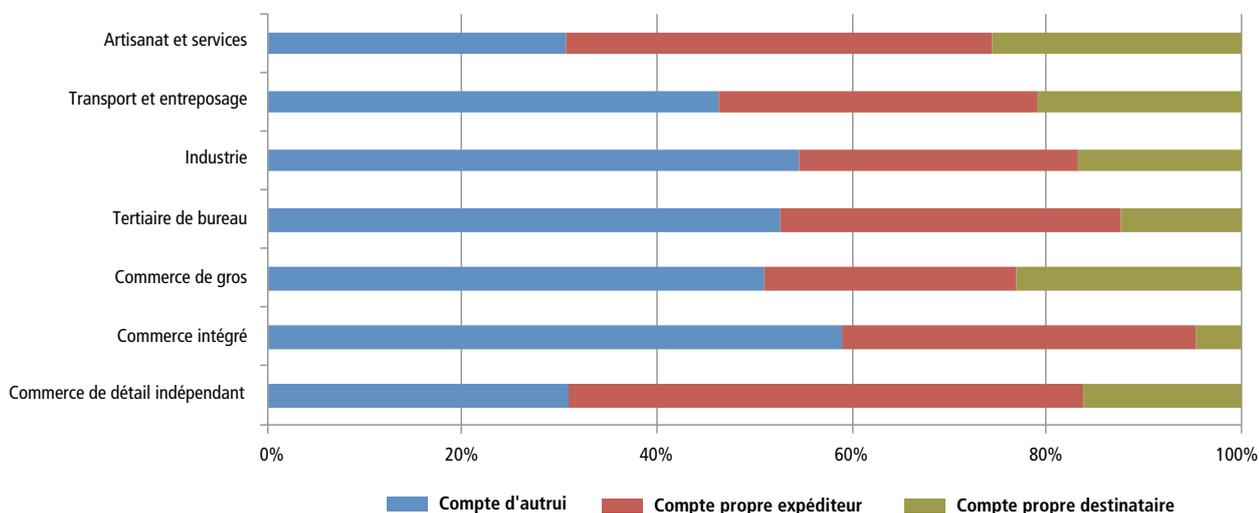
Du point de vue des acteurs impliqués, la logistique urbaine se distingue par une proportion élevée de recours au compte propre expéditeur ou destinataire (figure 36). De nombreuses entreprises prennent en charge directement leurs livraisons et enlèvements. Les raisons sont multiples : trajets courts ou faible volume de marchandises ne justifiant pas le recours à un professionnel, trajets irréguliers, opérateurs de petite taille et, en particulier, commerçants indépendants, préférant s'occuper directement de leurs livraisons.



Livraison en compte propre destinataire : la camionnette appartient au magasin.

Figure 36. Estimation de la prise en charge des livraisons des différents secteurs économiques en Région de Bruxelles-Capitale

Source : BCI & Technum (2014)





Livraison en compte propre expéditeur : le camion fait partie de la flotte d'un grossiste alimentaire.



Livraison en compte d'autrui : le camion appartient à un logisticien spécialisé dans la chaîne du froid.

Ainsi, si le compte propre représente généralement moins de 25% des flux au niveau national, sa part peut dépasser les 50% en milieu urbain (Cruz & Zembri, 2009). Assez logiquement ce sont les activités de plus petite envergure, tels le commerce de détail ou l'artisanat, qui ont le plus recours au compte propre, alors que la part est nettement plus faible pour le commerce intégré ou l'industrie, où la rationalisation logistique est plus avancée.

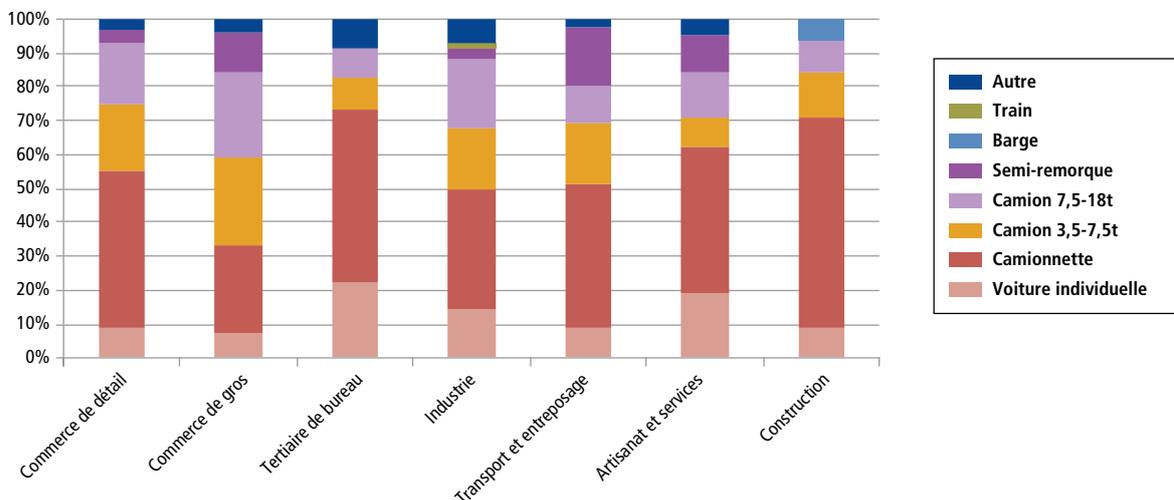
4.1.4 Une place prédominante de la route

Sur base des enquêtes menées auprès d'entreprises bruxelloises quant à leurs besoins en matière de transport de marchandises (BCI & Technum, 2014), il est possible d'estimer le type de véhicules auxquels ont recours différents secteurs économiques majeurs (figure 37). L'élément central, déjà visible dans le chapitre 3, lors de l'analyse des flux de marchandises, est la forte domination du mode routier. Seuls l'industrie, avec Audi, et quelques secteurs (construction, produits pétroliers...) ont recours à des

modes alternatifs (le train, pour la première ; la voie d'eau pour les seconds). Dans ce contexte, les camionnettes et petits camions représentent la majorité des véhicules utilisés, car ils répondent à deux caractéristiques importantes du fret urbain : de petits volumes d'échanges, déplacés sur des distances courtes et dans un milieu urbain dense. Par contre, les semi-remorques et les camions de plus de 7,5 tonnes ont une part de marché limitée, qui se concentre dans le commerce de gros et dans le secteur du transport et de l'entreposage.

Figure 37. Estimation de la répartition modale des livraisons des différents secteurs économiques en Région de Bruxelles-Capitale

Source : BCI & Technum (2014)



4.2 Les profils logistiques des principaux secteurs économiques bruxellois

Ayant mis en évidence les principales spécificités sectorielles de l'organisation des livraisons et enlèvements à Bruxelles, il s'agit de s'intéresser en détail à la demande en transport de marchandises des principaux secteurs économiques de la région : commerce de détail, services tertiaires, messagerie, industrie, construction et déchets. Ces secteurs couvrent les principaux générateurs de déplacements de marchandises en ville (Patier & Routhier, 2009). Pour chaque secteur, le profil de la demande et l'organisation des flux seront établis, la localisation des acteurs dans et autour de Bruxelles sera expliquée et les modes de transport utilisés seront mis en évidence.

4.2.1 Le commerce de détail et ses filières d'approvisionnement

Les livraisons du commerce de détail occupent une place importante, en raison de la concentration de cette activité en milieu urbain et des volumes d'échanges qu'elle engendre.

Selon l'inventaire de la société Locatus⁴, il y avait en 2009 plus de 20.600 points de vente au détail en activité en Région de Bruxelles-Capitale, ce qui représente plus de 1.900.000 m² de surface nette de vente. Ces cellules commerciales hébergent non seulement des activités reprises officiellement comme "commerce de détail" par la nomenclature européenne des activités (NACE, secteur 52), mais aussi ce qui relève officiellement de l'horeca, de la vente automobile, des services à caractère commercial ou du secteur financier (banques et assurances, où il ne faut considérer que les agences).

⁴ L'entreprise Locatus effectue des relevés réguliers des cellules commerciales, de leur surface et de leurs occupants en Belgique et aux Pays-Bas. En l'absence d'équivalent public, sa base de données fait références pour estimer et qualifier l'activité commerciale de détail.

Plusieurs schémas de distribution du commerce de détail coexistent. En la matière, quatre catégories de commerces peuvent être distinguées : les détaillants indépendants, le commerce intégré spécialisé, le commerce intégré généraliste (à prédominance alimentaire) et le commerce en ligne (Fernie & Spark, 2009 ; Fernie et coll., 2010 ; Hesse, 2002) (figure 38).

Les détaillants indépendants⁵ présentent la plus faible intégration de la chaîne de distribution. L'approvisionnement est majoritairement organisé à partir de grossistes ou de marchés de gros, sans rationalisation ou mutualisation des capacités (Fernie et coll., 2009 ; Patier & Routhier, 2009). Le commerçant ou le grossiste prend en charge la livraison finale. La mise en place de tournées de livraisons communes avec leurs concurrents est rare, les volumes achetés auprès de chacun des fournisseurs sont faibles et les capacités logistiques limitées, notamment en matière de stockage ou de possibilité d'être livrés en dehors des heures d'ouverture.

Néanmoins, des stratégies particulières existent dans certaines branches de détaillants, basées sur une distribution en circuit fermé. Il s'agit en particulier des libraires et des pharmaciens (Gerardin et coll., 2000). Leurs livraisons sont organisées par un nombre restreint de fournisseurs, qui opèrent en tournée, en raison de la fragilité des biens et des normes de transport et de conservation qui leur sont associées ou de la rapidité nécessaire des livraisons. En conséquence, les livraisons de ces commerces se présentent sous la forme de faibles volumes de marchandises, arrivant plusieurs fois par semaine et convoyés en majorité par le biais de petits véhicules utilitaires, voire de voitures particulières (tableau 5).

Les différences en matière de fréquence de livraison entre les détaillants tiennent au degré de fraîcheur exigé des produits vendus, à la rapidité de leur péremption et au nombre de références vendues dans le magasin (Gerardin et coll., 2000) (figure 39). Les encadrés suivants présentent des exemples de chaînes logistiques du commerce indépendant.

⁵ Ils ne correspondent aujourd'hui plus à un indépendant au sens juridique du terme, car les "enseignes" ou "chaines" constituent le commerce intégré qui regroupe des commerces sous des statuts divers et variés (succursalistes, franchises, chaînes volontaires, coopératives). Le "petit commerçant" aux yeux du grand public est juridiquement un commerçant indépendant isolé. Mais son commerce peut être très grand en surface, puisque la taille n'intervient pas dans la définition.

Figure 38. Les différentes chaînes logistiques du commerce de détail

Sources : Fernie et coll. (2009 et 2010) ; Hesse (2002) ; Bahoken et coll. (2012)

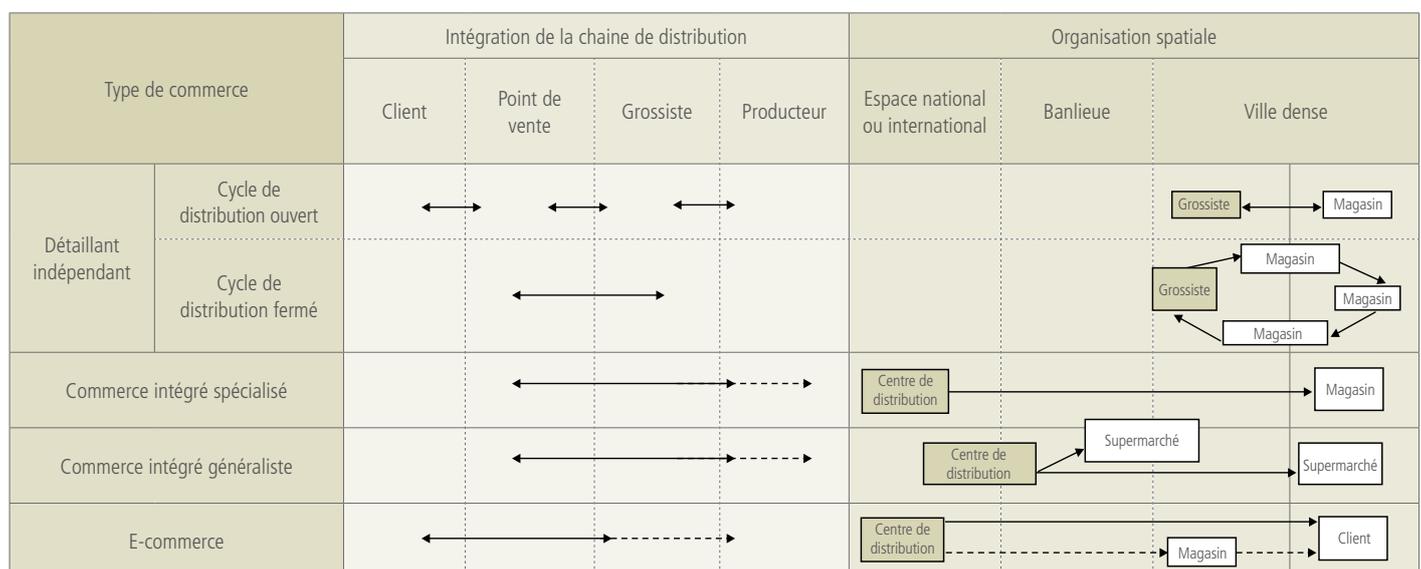


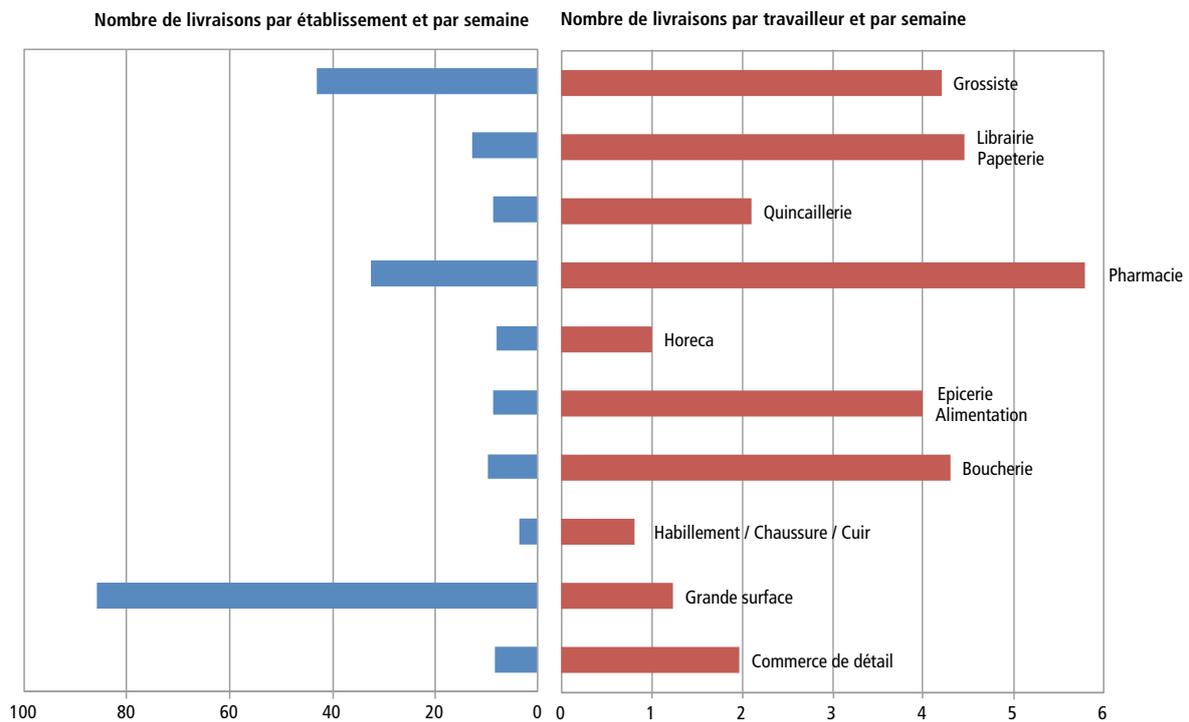
Tableau 5. Activité et modes de transport des livraisons (% du nombre de livraisons)

Source : Gerardin et coll. (2000)

	Véhicule personnel	Camionnette	Camion rigide	Semi-remorque
Industrie	10	38	32	20
Commerce de gros	7	31	46	16
Commerce intégré généraliste et spécialisé	1	23	48	28
Détaillants indépendants	16	60	22	2
Tertiaire	18	56	23	3

Figure 39. Nombre de livraisons par semaine et par établissement ou travailleur du commerce de détail

Source : Gerardin et coll. (2000)



Le Marché matinal – Mabru

Le marché matinal Mabru, situé au quai des Usines, à proximité du pont Van Praet et le long du canal, constitue le plus grand marché de gros de Bruxelles. Ses 40.000 m² d'entrepôts accueillent environ 120 grossistes spécialisés dans les fruits et légumes, la viande, le poisson, les produits laitiers ou l'alimentation générale. Mabru a été créé en 1973, suite au déplacement du marché matinal de la Grand-Place, pour des raisons de disponibilité d'espace et d'accessibilité. Les commerçants indépendants et les acteurs de l'horeca sont les principaux clients du marché matinal. Le pic d'activité a lieu

entre 22h et 7h et occupe environ 500 personnes. Chaque semaine, 8.000 à 10.000 tonnes sont échangées sur le site, ce qui représente 4.000 entrées et sorties de véhicules, dont 60% de camionnettes et 40% de camions. 40% des marchandises échangées sont destinées à Bruxelles, l'autre moitié allant dans le reste du pays. Si le site était anciennement connecté à la voie ferrée, ce n'est plus le cas aujourd'hui. Mabru n'utilise pas non plus le canal. La route est l'unique vecteur de transport pour ces marchandises fraîches. On estime que le flux d'échanges généré par Mabru correspond à 5% de toutes les marchandises transportées à Bruxelles.

Source : BCI & Technum, 2014.





Le dépôt de Lukoil et l'approvisionnement en carburant de Bruxelles

L'approvisionnement en carburant des pompes à essence fait également partie de la logistique du commerce de détail. Il s'agit cependant d'une branche particulière, dans la mesure où elle implique des produits en vrac et dangereux.

Dans ce contexte, la grande majorité des stations-services de la Région sont approvisionnées en essence, diesel et biodiesel grâce au Port et à la voie d'eau. En effet, le site de stockage de Lukoil dans l'avant-port sert de site de distribution à toutes les grandes marques de carburants. Il sert également de stockage intermédiaire pour le mazout de chauffage. Sa capacité de 35.000 tonnes représente une réserve stratégique d'environ trois jours pour la RBC.

Depuis les raffineries d'Anvers, des Pays-Bas (Rotterdam, Flessingue, Amsterdam) ou de Gand et de Feluy pour le biodiesel, 535 bateaux-citernes ont acheminé en 2013 quelque 1.170.000 tonnes de produits pétroliers, soit l'équivalent de la consommation annuelle de carburant de Bruxelles. Le trajet final est effectué par la route et implique environ 50.000 trajets entre le dépôt et les stations-services ou clients finaux mais réduit d'autant les entrées de véhicules dans Bruxelles.

En cela, ce secteur se différencie du reste du commerce de détail, en étant l'un des seuls à mobiliser la voie d'eau pour son approvisionnement.

Source : Port de Bruxelles, 2014

Dans le commerce intégré (les grandes enseignes généralistes et spécialisées), les stratégies d'optimisation des livraisons sont plus avancées (SETRA, 2008). Le circuit d'approvisionnement et de distribution a été regroupé au niveau de centres de distribution d'envergure régionale, nationale, voire européenne, par lesquels transite la quasi-totalité des biens. Les marchandises y sont stockées et réorganisées, avant d'être livrées aux points de vente. Au niveau des magasins, ces mutations se sont traduites par la réduction, voire la suppression des surfaces d'entrepôt, au profit de la mutualisation des stocks dans les centres de distribution (De Ligt & Waver, 1998). Les magasins sont livrés plusieurs fois par semaine, voire par jour, depuis le ou les centres de distribution de l'entreprise. Les grossistes intermédiaires ont été en grande partie supprimés au profit d'une relation directe avec les industriels (Fernie et coll., 2010). Enfin, le commerce intégré s'est impliqué de façon croissante dans la production de biens et la création de marques propres, dont la gamme de produits est continuellement élargie (Moati, 2011).

Cette révision de la chaîne d'approvisionnement par le biais d'une centralisation du stockage, d'une intégration des fournisseurs dans le réapprovisionnement et d'une implication dans la production répond à plusieurs enjeux (SETRA, 2008 ; Fernie et Spark, 2009 ; Fernie et coll., 2010). Le regroupement des commandes augmente les capacités de négociation vis-à-vis des fournisseurs par le biais d'une systématisation d'achats en plus grande quantité au détriment de négociations par magasin ou groupement de points de vente. Il élargit les possibilités d'approvisionnement, tant du point de vue de la gamme des produits que de leurs origines, en générant une masse critique suffisante. La remontée des filières par le

biais d'une implication dans la production, en créant des marques propres, s'inscrit dans une logique similaire de force de négociation accrue et de meilleur contrôle des flux et des coûts. En pouvant mettre en concurrence les fournisseurs entre eux et avec les biens produits en interne, les commerçants peuvent améliorer leur rapport de force vis-à-vis des industriels. Enfin, la centralisation des stocks permet de supprimer les aires d'entrepôt adossées aux magasins (et donc dans des lieux aux coûts fonciers élevés) et de les remplacer par des surfaces de vente supplémentaires à moindre coût.

La centralisation des stocks et le nombre élevé de points de vente à livrer permettent la mise en place de tournées de livraisons et l'utilisation de véhicules de plus grande capacité. Mais, si les supermarchés génèrent un grand nombre de livraisons par établissement, lorsque ces dernières sont rapportées au nombre d'employés, à la surface de vente ou au volume des ventes, elles s'avèrent moins élevées que dans le commerce indépendant (Courivault, 2004 ; Patier et coll., 2009). De même, dans le commerce de détail du textile, où se concentrent de nombreuses enseignes, le ratio de livraison par point de vente est plus faible. Rationalisation et centralisation des livraisons s'observent aussi par le biais de l'utilisation majoritaire de camions et de semi-remorques (Gerardin et coll., 2000). Ces livraisons peuvent être prises en charge directement par l'enseigne ou sous-traitées à des entreprises de transport. Du point de vue géographique, cette centralisation des stocks a pour conséquence un éloignement des lieux d'entrepôt par rapport aux points de vente (Dablanç et coll., 2010 ; Bahoken & Raimbault, 2012). L'encadré suivant présente l'organisation de la logistique de la chaîne de distribution Delhaize.

La logistique de Delhaize

L'entreprise Delhaize est un bon exemple de l'organisation logistique du commerce intégré généraliste. Pour l'approvisionnement de tous ses magasins belges, elle a centralisé sa logistique sur huit centres de distribution, spécialisés en fonction des marchandises ou de leurs modes de conservation, dont la plupart sont localisés à Zellik, au nord de Bruxelles. Y sont réceptionnés plus de 95% des produits qui seront vendus dans les magasins après livraison par des poids lourds. Ceci représente un trafic d'environ 3.000 poids lourds par semaine.

Delhaize a recours à des prestataires logistiques pour une partie du transport des marchandises vers les magasins ainsi que pour la gestion de certains centres de distribution. Ce choix a été fonction de la complexité ou de la particularité des biens traités dans les centres. Par exemple, un prestataire spécialisé est chargé de la gestion des surgelés dans un entrepôt dont Delhaize reste propriétaire. De même, les aliments pour animaux, activité annexe, sont pris en charge par un spécialiste. Enfin, la



logistique des petites surfaces de vente, plus complexe et différente de celle des grands supermarchés, est également sous-traitée. Par contre, le commerce en ligne de Delhaize n'a pas (encore) induit la mise en place d'une logistique particulière, il reste géré en magasin par les employés des points de vente.

La gestion logistique							
Logistique interne : 85-90% des marchandises				Logistique externe : 10-15% des marchandises			
Frais : fruits, légumes, pain, poisson, produits laitiers	Viandes : viandes, volailles, poisson fumé et plats préparés	Epicerie et articles non alimentaires	Boissons, lait, vin + récupération vides	Disor : accessoires et aliments pour animaux	Disor Fresh : Produits frais Proxy - City - Shop 'n Go + charcuterie et fromages supermarchés	Salvesen Deepfreezeze : surgelés	Kehlen : produits régionaux luxembourgeois
Zellik	Zellik	Zellik	Ninove	Londerzeel	Londerzeel	Zellik	Luxembourg
27.000 m ²	11.500 m ²	60.000 m ²	56.000 m ²	8.500 m ²	5.000 m ²	6.500 m ²	7.500 m ²
24h/24	6j/7 - 21h/24	6j/7 - 15h/24	6j/7 - 15h/24		7j/7	6j/7 - 15h/24	5j/7

Le commerce en ligne suit, quant à lui, une logique hybride, dépendant des acteurs impliqués, des choix organisationnels posés par ceux-ci ainsi que des attentes des consommateurs (Fernie et coll., 2009 ; Strale, 2015). Les entreprises spécialisées dans le commerce en ligne ont généralement centralisé leur logistique sur quelques points de distribution d'envergure nationale, voire internationale, à l'image des chaînes d'enseignes et pour des raisons similaires : rationalisation et consolidation des flux et des stocks et réduction des coûts (Hesse, 2002). La différence majeure avec les schémas précédents est la disparition théorique du passage par un point de vente.



Les livraisons des détaillants implantés dans les rues commerçantes bruxelloises se font majoritairement en voirie, souvent en double file, faute d'espaces de livraison adaptés.



Le problème est d'autant plus crucial pour les commerces réceptionnant des poids lourds, qui doivent prévoir des espaces adaptés, sur leur site ou en voirie, afin de permettre le stationnement des véhicules.



Du point de vue de la distribution finale, la filière privilégiée par le commerce en ligne est la livraison directe au client, organisée en tournée, prise en charge directement par le commerçant ou sous-traitée à un spécialiste de la livraison de colis (Courivault, 2004 ; Boschma & Weltevreden, 2008 ; Patier & Routhier, 2009). Néanmoins, la disparition de l'achat par le biais de points de vente n'empêche pas le recours à des sites de livraison intermédiaires où les clients viennent retirer leurs biens. Il peut s'agir de commerces ou de lieux publics ou privés intégrés dans un réseau de distribution spécialisé, par exemple des libraires, des pompes à essence ou des bureaux de poste (Augereau et coll., 2009). Ceci offre l'avantage d'une planification plus simple et plus sûre de la distribution finale pour le vendeur. Enfin, dans certaines filières, telle par exemple la grande distribution, le client peut également se rendre lui-même au centre de distribution ou au point de vente pour récupérer son achat en ligne, prenant en quelque sorte lui-même en charge la distribution finale (SETRA, 2008). Si les données concernant l'impact du commerce en ligne sur les livraisons urbaines restent mal connues, les observations au niveau national ou régional mettent au jour une multiplication d'envois en petits volumes, privilégiant systématiquement le transport routier (Hesse, 2002 ; Boschma & Weltevreden, 2008 ; Dablanc & Rakotonarivo, 2010).

Enfin, le déplacement des consommateurs faisant leurs courses ne doit pas être négligé. En effet, ils représentent 12% des déplacements totaux des Bruxellois et 20% des raisons de se mouvoir le week-end (Cahier n°2, Lebrun et coll., 2013). En outre, 36% de ces déplacements se font en voiture individuelle, 19% en transport en commun, 44% à pied ou en vélo. Il s'agit donc d'un motif de déplacement majeur et d'une source importante de circulation de véhicules en ville, avec les conséquences qui y sont liées. On estime généralement que les voitures individuelles circulant en ville pour faire des courses sont aussi nombreuses que les véhicules de transport de marchandises. Bien sûr, le type de commerce fréquenté influe sur la répartition modale des consommateurs. Ils sont plus nombreux à utiliser la voiture lorsqu'ils visitent une grande surface, surtout si elle est éloignée du centre-ville, alors que les déplacements piétons sont majoritaires pour les commerces de proximité.



Les grossistes implantés en milieu urbain dense connaissent les mêmes problèmes que les commerçants : la difficulté de stationner à proximité des bâtiments.

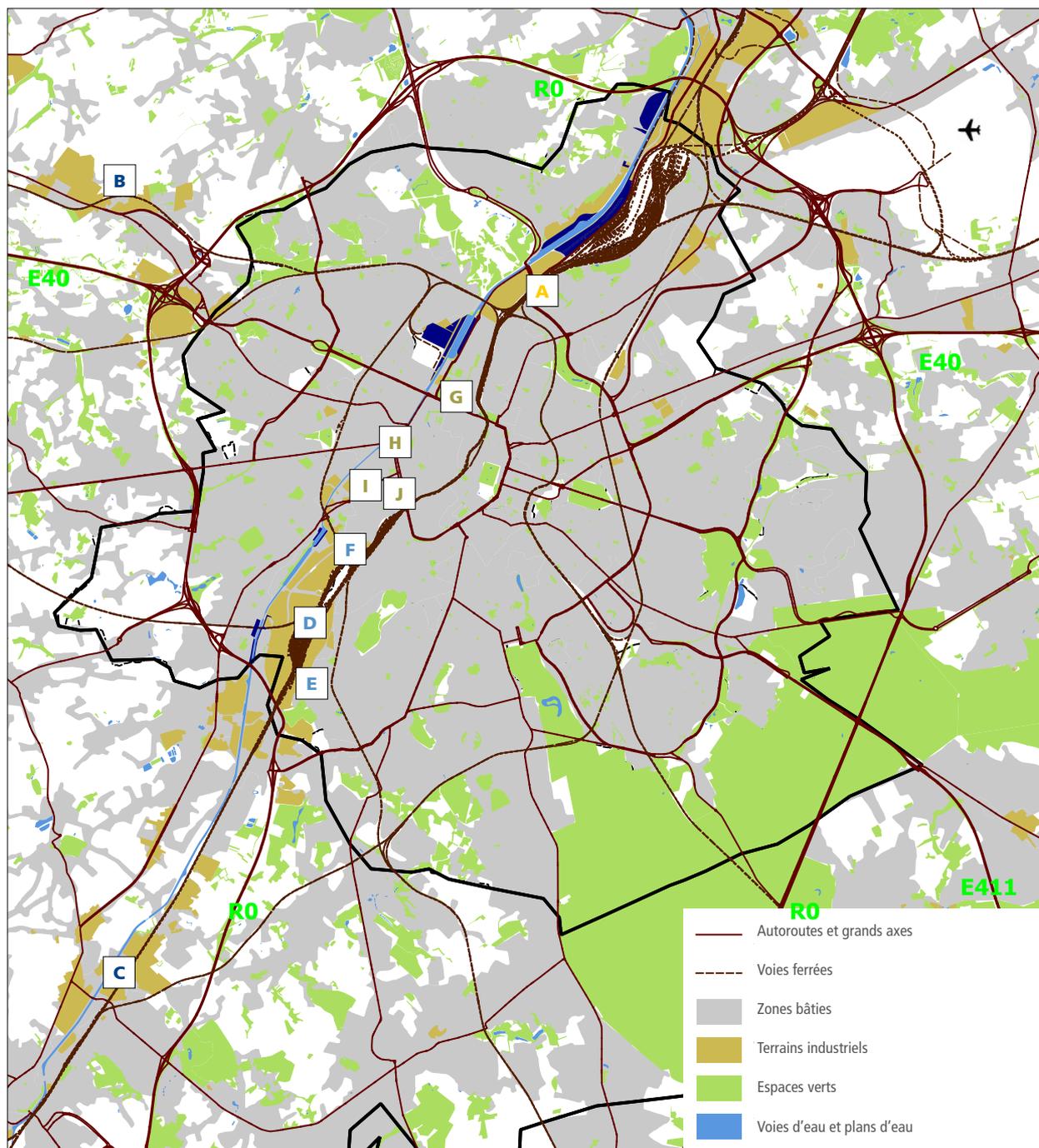


Les sites modernes de commerce de gros et les centres de distribution prévoient par contre des espaces de parking pour les camions sur le terrain de l'entreprise.

Les noyaux commerciaux à Bruxelles sont particulièrement centraux mais de grands centres commerciaux se situent également aux entrées de la Région. Les livraisons y ont lieu en majorité durant les heures d'ouverture des commerces, c'est-à-dire lorsque la circulation de véhicules personnels est déjà la plus dense. Si des espaces de livraison sont prévus pour les grandes surfaces de vente ou les centres commerciaux, sur la voie publique ou sur le terrain même du site commercial, ce n'est pas nécessairement le cas dans les rues commerçantes plus anciennes. Dès lors, la livraison en double file ou en stationnement illicite est une pratique courante, faute d'espace adapté, en raison du non-respect des espaces de livraison ou pour gagner du temps (Bruxelles Mobilité, 2013).

Figure 40. Exemples de localisation de la logistique du commerce de détail à Bruxelles

Source : Auteurs



A Le marché matinal

Localisé dans la zone du canal, il dispose d'un accès aisé pour les poids lourds et est composé de grands entrepôts avec des quais à camion.



Les centres de distribution du commerce intégré

Ce sont de grands entrepôts avec de nombreuses portes à camions, installés à proximité de grands axes routiers pour desservir la ville et le reste du pays. On estime qu'environ 3.000 poids lourds quittent chaque semaine les entrepôts de Delhaize et Colruyt.

B Delhaize à Zellik



C Colruyt à Hal



Les localisations récentes des grossistes

Les implantations récentes de grossistes se concentrent dans les espaces semi-industriels en proche périphérie, avec une bonne accessibilité routière et la possibilité de réceptionner des poids lourds. Les bâtiments sont également adaptés aux normes logistiques récentes: sites d'entreposage de plain-pied, accessibles aux camions, espaces de parking fermés.

D Viangros – grossiste en viande



E Métro – grande surface de gros



F AMP - distribution de presse



Les localisations traditionnelles des grossistes

G Rives du canal au centre-ville



H



I Quartier des abattoirs



J Quartier du Triangle



Les lieux traditionnels du commerce de gros se situent dans l'espace urbain dense, pour des raisons de proximité avec la clientèle, de localisation des marchés de gros actuels ou passés (abattoirs, marché matinal à la Grand-Place...) et à la suite d'héritages historiques. On y retrouve par exemple le quartier du Triangle, au nord de la gare du Midi, ancien quartier d'artisans juifs, et notamment de tailleurs, où se maintient une activité de commerce de gros dans le textile malgré le changement de population. Le déplacement des centres de gros vers la périphérie et la restructuration de l'organisation du commerce de détail tendent à réduire l'importance et l'activité de ces espaces.

4.2.2 Le tertiaire de bureau

Si le tertiaire déclare un ratio de livraisons par emploi faible, sa large domination de la structure économique des villes occidentales crée néanmoins un volume total élevé d'échanges de marchandises. Différents motifs justifient ces flux (tableau 6). Que ce soit pour des livraisons régulières – de fournitures de bureau et de produits alimentaires, d'entretien des sanitaires, des vitres ou des plantes – ou pour des services moins fréquents – entretien et livraison de matériel informatique, d'équipements d'air conditionné, entretien d'ascenseurs –, le tertiaire est la source de nombreux trajets. En outre, ce secteur est également un important consommateur de services de courrier express et de livraisons de colis, ce qui crée un grand nombre de livraisons et d'enlèvements.

L'organisation spatiale des fournisseurs de matériel de bureau et de services au tertiaire s'inscrit dans la logique du commerce de gros (figure 41). Ces entreprises se localisent en proche banlieue, dans des espaces semi-industriels, pour accéder facilement et rapidement à leurs clients, tout en disposant d'espaces d'entreposage suffisants. Dans ce cadre, les abords du canal sont l'espace privilégié en raison de la proximité et de l'accessibilité des centres tertiaires et de la disponibilité d'espaces. Pour leur transport, ces opérateurs privilégient les véhicules légers, car les volumes de marchandises à déplacer sont faibles et les camionnettes circulent plus facilement en milieu urbain. L'organisation des messagers et opérateurs de courrier express est expliquée dans la section suivante.



Les activités tertiaires génèrent des trajets de marchandises, que ce soit pour envoyer ou réceptionner des colis et autres courriers, ou pour l'approvisionnement des travailleurs, l'entretien des locaux et la livraison du matériel de bureau. Pourtant, des espaces de livraison sont rarement prévus, en particulier pour les petites structures, ce qui oblige les transporteurs à se garer sur la voie publique.

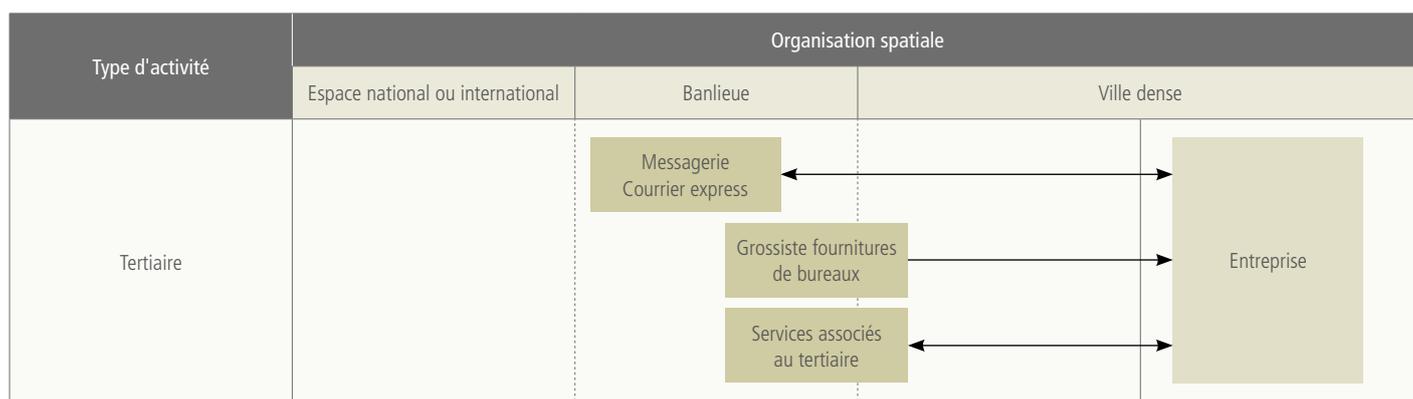
Tableau 6. Livraisons types d'une activité tertiaire (100 travailleurs)

Source : Patier & Routhier (2009)

Type de service	Nombre de trajets annuels	Type de service	Nombre de trajets annuels
Équipement informatique	10	Air conditionné	4
Matériel de photocopie	8	Nettoyage des surfaces	210
Entretien des ascenseurs	5	Restauration	40
Nettoyage des fenêtres	80	Livraison de consommables	100
Contrôle des insectes	3	Livraison de courrier	450
Entretien des plantes	40	Collecte de courrier	145
Blanchisserie	30	Collecte de déchets	145

Figure 41. Organisation des livraisons de services tertiaires

Source : Patier & Routhier (2009)





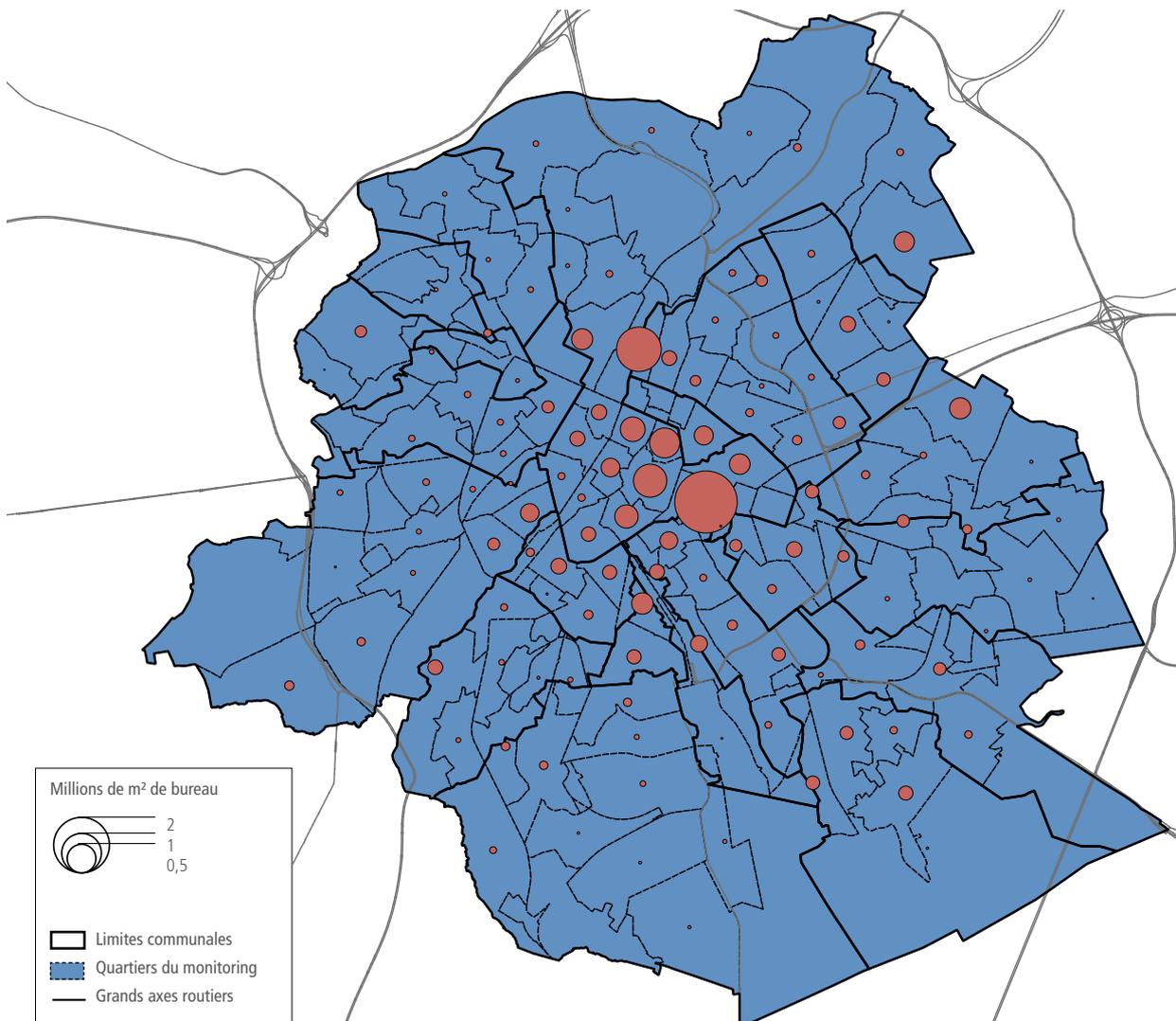
Les véhicules utilisés sont en majorité des camionnettes et des petits camions, en raison des faibles volumes à transporter. Ici deux entreprises d'entretien de locaux de bureau, avec leur flotte de véhicules légers.

Les activités tertiaires se concentrent dans le centre de la Région bruxelloise (figure 42). Un premier lieu de concentration de bureaux se situe entre le rond-point Schuman et la gare Centrale et regroupe les institutions européennes et les activités qui leur sont liées, ainsi que de nombreuses institutions belges et bruxelloises et le siège de grandes banques et sociétés. Un second noyau apparaît autour de la gare du Nord. C'est dans ces

espaces que les problématiques de logistique urbaine associées aux activités tertiaires sont les plus importantes. Si les grandes surfaces de bureau disposent généralement de quais de chargement, ce n'est pas le cas pour les plus petites structures, souvent imbriquées dans le bâti dense et où les livreurs doivent stationner en voirie.

Figure 42. Localisation des mètres carrés de surfaces de bureau par quartier bruxellois

Source : Monitoring des quartiers (2014)



4.2.3 La messagerie et le courrier express

Si, au premier abord, la messagerie et le courrier express ne sont pas une source de demande de transport de marchandises mais plutôt un moyen de déplacer ces biens, ce secteur est traité ici comme un témoin indirect de la demande des entreprises et des particuliers. En outre, son importance devrait croître en raison de l'augmentation du transport de colis et du commerce en ligne.

Les activités de messagerie et de courrier express se basent sur une organisation particulière (figure 43). En premier lieu, le marché belge (et européen) est dans les mains d'un nombre limité d'acteurs : bpost, DHL, TNT, UPS, Fedex, DPD et GLS. Ceux-ci contrôlent entre 80 et 85% du marché. Leur logistique est organisée autour de centres de distribution régionaux d'où partent des tournées d'enlèvement et de distribution des envois. Ces centres, localisés en banlieue urbaine et en particulier autour de l'aéroport de Bruxelles-National, sont connectés à leurs homologues nationaux et internationaux par des liaisons aériennes et routières quotidiennes.

La livraison finale en ville peut être prise en charge par l'entreprise de messagerie ou sous-traitée à des transporteurs indépendants. En général, ce sont les camionnettes qui sont privilégiées pour ces services pour des raisons de rapidité et de flexibilité. Les tournées touchent en moyenne 100 adresses par jour. Bien sûr, ces entreprises de messagerie travaillent également directement avec les particuliers. Pour cela, elles fonctionnent selon un schéma similaire : livraisons et collectes en tournées depuis les centres de distribution périurbains, prises en charge directement par les messagers ou sous-traitées à des transporteurs. En plus des livraisons directes auprès des consommateurs et entreprises, de plus en plus d'entreprises de messagerie mettent en place des lieux de stockage temporaire, où les clients peuvent venir chercher leurs produits, voire déposer leurs envois. L'avantage pour les entreprises est de pouvoir grouper les envois et réceptions et de réduire la perte de temps lors de la visite du client. L'encadré suivant présente les enjeux logistiques posés à bpost par l'évolution de l'organisation de la messagerie.

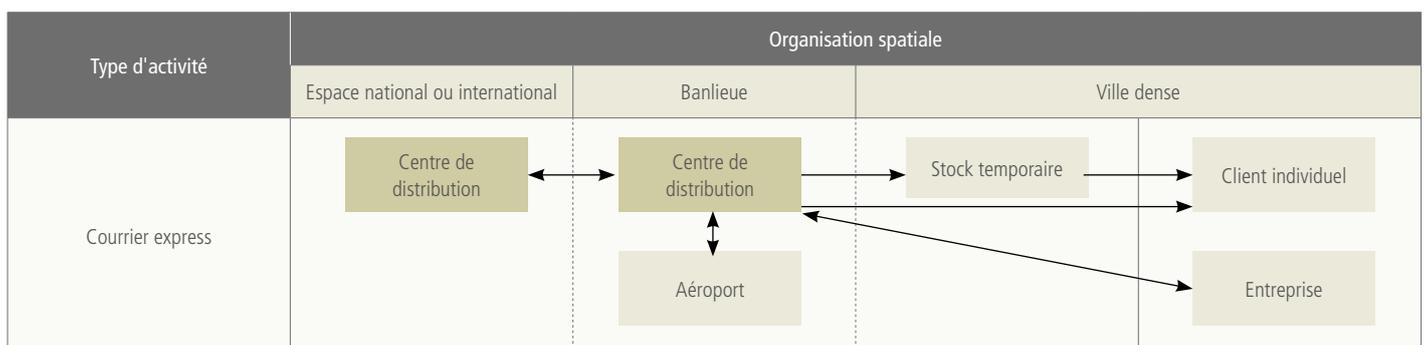
Le centre de tri Bruxelles X de bpost

Dans le contexte de l'organisation actuelle des services de messagerie, le centre de tri de bpost, l'ancien opérateur public, dispose d'une localisation relativement atypique, au centre-ouest de l'agglomération, donc loin de l'aéroport. Il s'agit pourtant d'une implantation récente. Le centre de tri de La Poste pour la zone Bruxelles était en effet localisé à proximité immédiate de la gare du Midi jusqu'en 1998. Ce site présentait l'avantage de pouvoir réceptionner les trains postaux circulant entre les centres de tri du pays. Avec l'abandon du rail au bénéfice du transport routier à la fin des années 1990, le site a perdu de son intérêt, car il était trop central et peu adapté aux camions. Le centre de tri a dès lors été déplacé sur un site proche du boulevard Industriel à Anderlecht. Cette situation garantissait une meilleure accessibilité routière depuis le Ring et la possibilité de construire un entrepôt doté de nombreuses portes à quais pour les poids lourds. Néanmoins, en raison du poids croissant de l'activité de colis et des échanges internationaux, bpost a décidé de déménager à nouveau son centre de tri et de le localiser dorénavant sur le site de l'ancienne cokerie Carcoke, au nord de l'agglomération, le long du canal. Ce site regroupera les activités de tri de courrier de la zone Bruxelles, ainsi que le tri des colis pour tout le pays. La surface nécessaire n'était pas disponible sur le site d'Anderlecht et la proximité du Ring et de l'aéroport s'est avérée un avantage important pour l'activité de colis à l'échelle nationale.



Figure 43. Organisation de la logistique du courrier express et de la messagerie

Source : Patier & Routhier (2009)

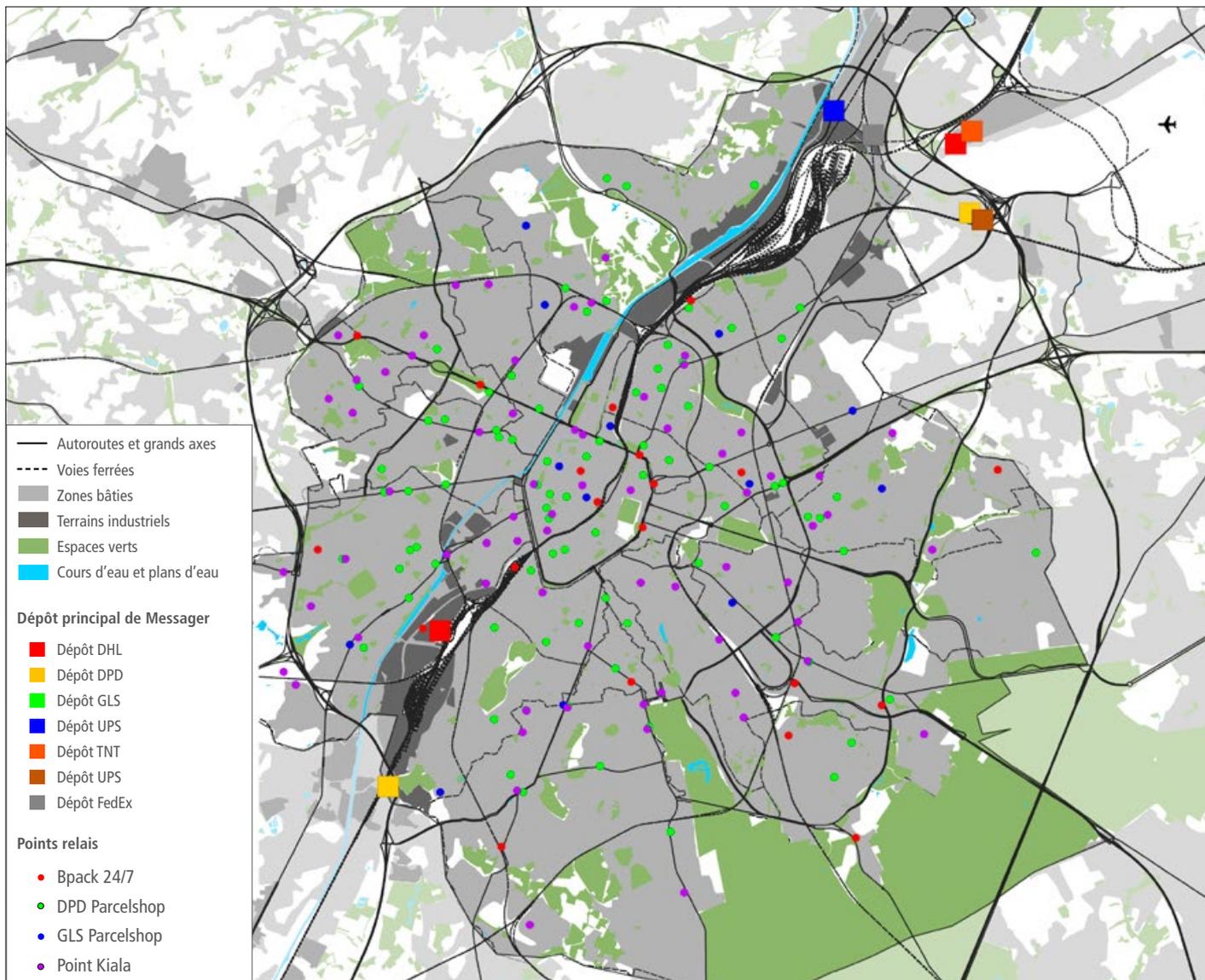


La géographie de ces activités à Bruxelles est très claire : les dépôts des messagers sont localisés en périphérie plus ou moins éloignée, avec une préférence pour les abords de l'aéroport, alors qu'un réseau dense de

points-relais est déployé en Région de Bruxelles-Capitale pour desservir les entreprises et les particuliers (figure 44).

Figure 44. Localisation des centres de distribution et points relais des entreprises de messagerie et courrier express à Bruxelles

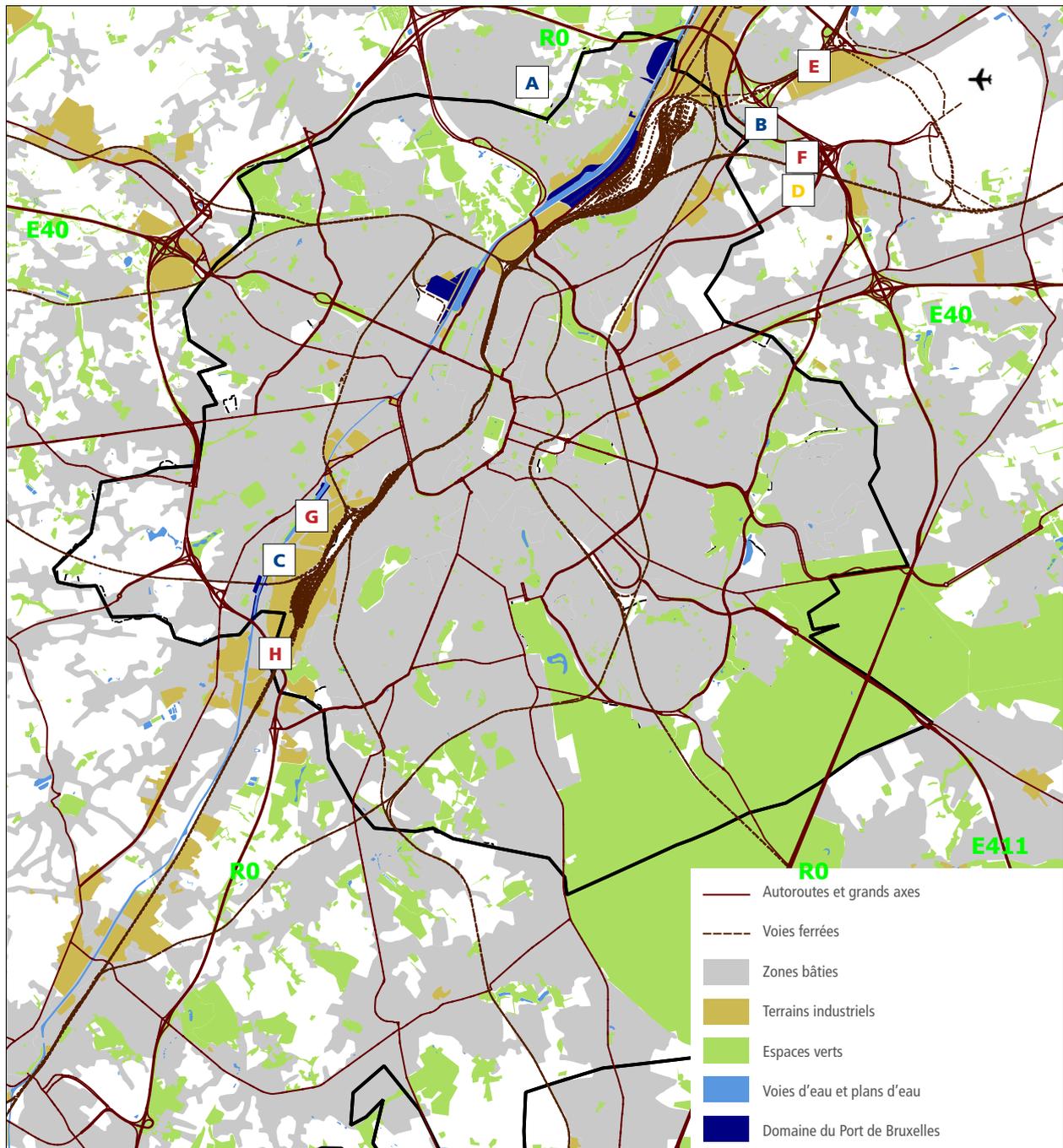
Sources : sites internet de DHL, bpost, DPD, GLS, TNT, UPS, Fedex, Kiala, (2014)



Les véhicules utilisés par les entreprises de courrier express et de messagerie sont en majorité des camionnettes, car l'objectif est de livrer et réceptionner rapidement des marchandises en petites quantités. Que ce soit pour livrer des magasins et des points relais (à gauche) ou des entreprises (à droite), ils sont souvent contraints de stationner en voirie.

Figure 45. Exemples de localisation de la logistique du tertiaire et du courrier express à Bruxelles

Source : Auteurs

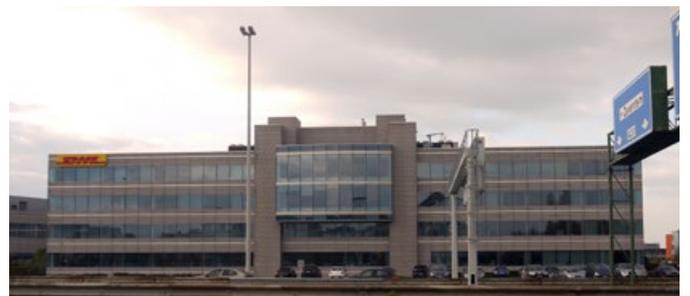


Les activités d'encadrement de la chaîne logistique

Les opérations d'encadrement et de commandement de la chaîne logistique s'apparentent à des activités tertiaires avancées. Elles adoptent dès lors leurs localisations: parcs d'activités de services en proche périphérie, à proximité de l'aéroport et des axes autoroutiers.

Ce sont des bâtiments de bureau, sans espaces dédiés au traitement de marchandises, car seuls des flux d'informations y sont traités.

D DHL centre administratif



Grossistes et services au tertiaire

Les activités de commerce de gros et de services aux activités tertiaires préfèrent les localisations en périphérie de la ville dense, dans des espaces hybrides semi-industriels et tertiaires d'où ils peuvent rejoindre rapidement les espaces de bureau de l'agglomération bruxelloise. Le besoin en parkings et en aires de stockage contraint l'architecture de ces bâtiments. Ils comprennent généralement des bureaux accolés à des espaces d'entreposage et des parkings.

Les véhicules utilisés sont essentiellement des camionnettes et des petits camions, car les volumes de marchandises sont limités.

A ISS Vilvoorde



B Initial Diegem



C Elis – Anderlecht



Messagerie et courrier express

Les activités de messagerie et de courrier express fonctionnent autour de quelques centres de distribution d'où partent les envois vers les clients bruxellois. Ces centres ont deux localisations de prédilection :

- Les abords de l'aéroport, pour assurer un transfert direct entre les flux internationaux aériens et nationaux routiers.
- Les espaces semi-industriels proches du centre-ville et disposant d'une bonne accessibilité routière pour collecter et expédier rapidement les envois aux clients urbains.

Ce sont des entrepôts avec de nombreuses portes pour camions, afin d'accélérer la gestion des colis et de permettre le traitement simultané de nombreux véhicules. Par contre, les espaces d'entreposage sont limités, car les marchandises sont peu volumineuses et sont entreposées pendant des durées très limitées. Les bâtiments servent essentiellement à la préparation et au tri des commandes. Tant les poids lourds destinés aux échanges à longue distance que les camionnettes pour la desserte urbaine se retrouvent autour de ces entrepôts.

E DHL Brucargo



G bpost – Bruxelles X



F DHL Diegem



H DHL Forest



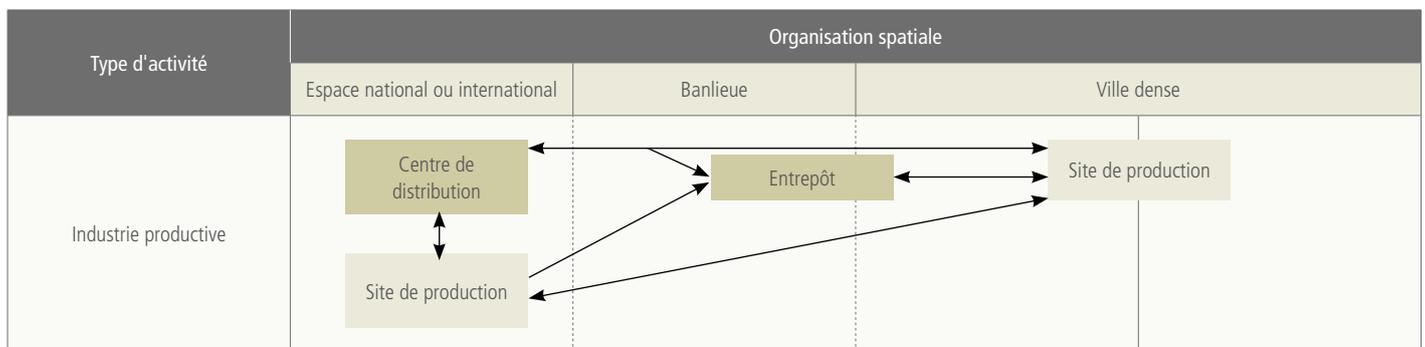
4.2.4 L'industrie manufacturière

Les industries manufacturières qui se maintiennent à Bruxelles ont généralement une organisation spatiale qui dépasse l'espace de l'agglomération, en particulier s'il s'agit d'acteurs disposant de sites multiples. Les unités productives fonctionnent en relation avec leurs homologues situées sur le reste du territoire national, continental ou mondial (figure 46). Elles échangent des matières premières, des produits finis et des pièces détachées entre elles, éventuellement par l'intermédiaire de centres de distribution ou d'entrepôts. On se situe dès lors plutôt dans les schémas logistiques globaux, tels qu'expliqués dans la section 1.2. de ce *Cahier*. Les activités manufacturières qui se maintiennent à Bruxelles se concentrent en périphérie et dans l'axe du canal, c'est-à-dire dans les espaces les plus propices à l'accueil de ces entreprises.

L'organisation des entreprises industrielles implique des flux qui prennent place à une échelle dépassant l'aire urbaine, mais ayant néanmoins des impacts en matière de transport de marchandises en ville. En général, ce sont les poids lourds qui sont privilégiés pour ces échanges à grande distance. Cependant, pour certains types de biens – produits lourds et présentant un flux régulier, biens en vrac... –, des modes de transport alternatifs peuvent être mobilisés. Par exemple, les Moulins Cérés ont recours à la voie d'eau pour le transport de grains et de produits finis et Audi Brussels est le dernier utilisateur du rail à Bruxelles. L'encadré suivant présente la logistique d'Audi Brussels.

Figure 46. Organisation logistique de l'industrie manufacturière

Source : Patier & Routhier (2009)



Le site de la meunerie Cérés, dans l'avant-port, qui mobilise la voie d'eau pour l'arrivage des grains en vrac.



La logistique d'Audi Brussels

L'usine Audi, située à Forest, produit environ 120.000 voitures par an, employant environ 2.400 travailleurs. Si cette production est très inférieure à celle atteinte sous les couleurs de Volkswagen, qui pouvait aller jusqu'à 400.000 véhicules, elle implique néanmoins une logistique importante à l'échelle de Bruxelles.

L'usine fonctionne selon la logique du *just in time* : le stock de pièces à Forest ne couvre que trois jours de production, les véhicules sont produits uniquement après leur commande par un particulier, une entreprise ou un concessionnaire et les pièces proviennent de tous les sites et sous-traitants d'Audi en Europe. Celles-ci arrivent sur la chaîne de montage dans l'ordre de production des véhicules et au moment et lieu précis où elles sont nécessaires.

Pour gérer cette logistique, Audi dispose d'un entrepôt de 63.000 m² sur le site de production de Forest, où arrivent les composants et où ceux-ci sont préparés et assemblés pour entrer en temps réel dans la chaîne, notamment par le biais d'un tapis roulant. Cette tâche est sous-traitée à un logisticien. L'organisation logistique se base sur un compromis entre coût de stockage et risque de rupture de livraison. Certaines pièces volumineuses sont livrées jusqu'à trois fois par jour. Pour les pièces de provenance plus lointaine ou celles moins volumineuses, les stocks sont plus importants.

Cette logistique complexe implique des volumes de marchandises élevés. Chaque jour, 5.500 m³ de matériel entrent dans l'usine, ce qui représente 75 camions et 15 wagons de chemin de fer. Ces marchandises sont acheminées par des transporteurs choisis par Audi et pouvant parfois parcourir plus de 2.000 kilomètres pour acheminer les produits. Ils entrent directement sur le site de l'usine pour livrer les biens au niveau de l'entrepôt logistique. En outre, trois fois par semaine, un train transportant des éléments de carrosserie volumineux produits dans les usines Audi d'Ingolstadt et de Neckarsulm arrive sur le site d'Audi Brussels. Les moteurs de l'usine hongroise de Győr ou d'autres usines du groupe Volkswagen sont également livrés par ce biais. De même, une partie des véhicules produits à Forest sont expédiés par train, notamment vers l'Allemagne. Le reste est expédié en camion, soit vers le client final, soit vers les grandes aires de parking de D'Ieteren à Kortenberg.

Source : Audi Brussels

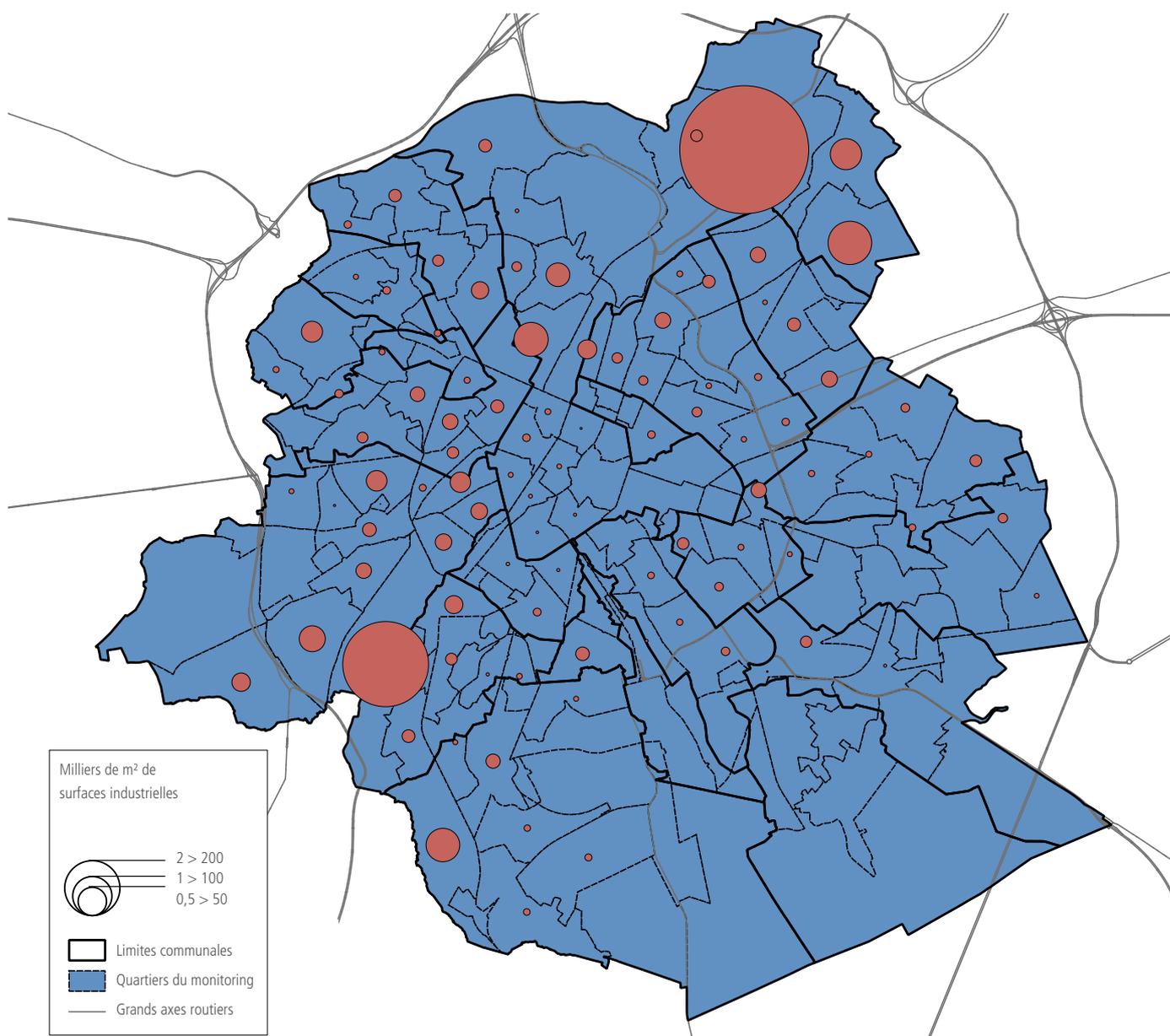


La carte suivante (figure 47) présente les surfaces d'entrepôts et d'ateliers répertoriées par l'Observatoire des activités productives à Bruxelles en 2011. Les principaux occupants de ces locaux sont des grossistes, des logisticiens et des industriels.

Les bâtiments destinés aux activités manufacturières se concentrent dans l'axe industriel du canal, et en particulier dans les espaces éloignés du centre, aux limites nord et sud de la Région. C'est dans ces lieux que sont installées les plus importantes activités productives et d'entreposage : Audi au Sud, Cérés, les entrepôts de la STIB et le marché matinal au Nord. En dehors de ces entreprises, les surfaces destinées à l'industrie sont plus limitées.

Figure 47. Localisation des surfaces productives et d'entreposage par quartier bruxellois

Source : Observatoire des activités productives de la Région de Bruxelles-Capitale (2011)



4.2.5 La construction

L'industrie du bâtiment génère des flux de transport en ville majeurs. Il s'agit de flux entrants : matériaux de construction en vrac (sable, granulats), produits transformés comme le ciment ou le béton, voire éléments composites, préfabriqués de construction (briques, châssis, pièces métalliques, biens préfabriqués) (figure 48). Ce sont aussi des flux sortants (déblais, terres, produits de démolition). L'organisation de ces flux dépend des marchandises en jeu. Les matériaux de construction en vrac et les éléments préfabriqués ont peu de contraintes, leur origine dépend du fournisseur. Ceux-ci préfèrent les périphéries urbaines et les espaces industriels, pour des raisons de disponibilité d'espaces. À Bruxelles, l'axe du canal est un espace privilégié. Pour le ciment et le béton frais, l'enjeu de la faible durée de conservation prime, les produits doivent arriver dans l'heure sur les chantiers. Ceci implique de maintenir des unités de transformation dans ou à proximité du centre-ville, d'où partent les livraisons des chantiers. Il s'agit par exemple des terrains du Port de Bruxelles.

Du point de vue des volumes de flux, c'est le béton qui représente l'élément majeur, puisqu'il correspond à plus de la moitié du charroi des chantiers (tableau 7). La logistique du béton frais à Bruxelles est expliquée dans l'encadré suivant. Ensuite viennent les marchandises liées au second œuvre : isolants, menuiserie, châssis, aciers... Enfin restent les volumes liés aux déblais et déchets de chantiers.

Tableau 7. Flux de camions généré par un chantier de 1.000 m² de surface utile

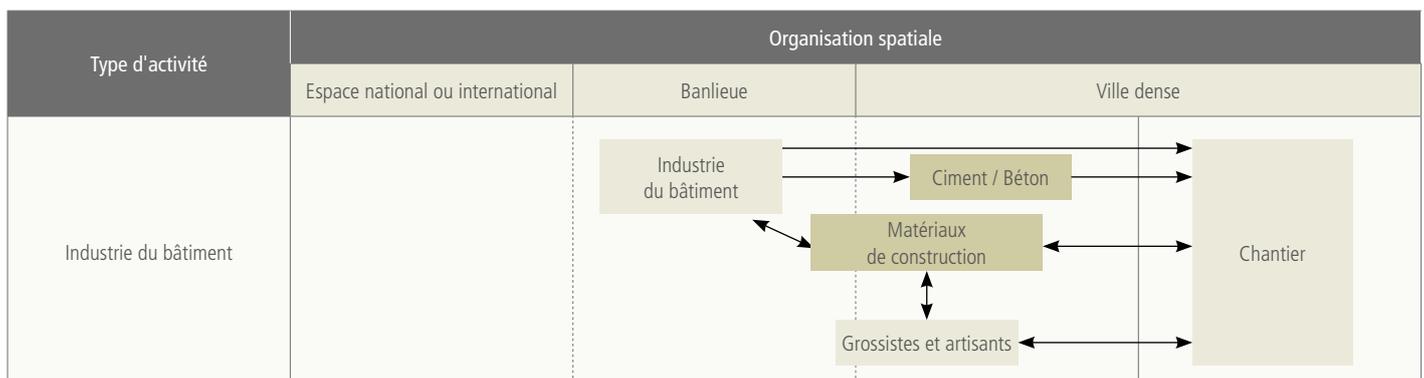
Source : BCI & Technum (2014) sur base d'estimations françaises

Nombre de camions par 1.000 m ²	
Béton de structure	60
Second œuvre : doublage	7
Second œuvre : isolants	7
Second œuvre : menuiserie	7
Second œuvre : aciers/plastiques	10
Déchets de chantiers	11
Total	102

Du point de vue des modes de transport mobilisés, l'industrie du bâtiment se démarque des autres chaînes logistiques par un recours plus fréquent à la voie d'eau : les matériaux de construction sont volumineux, parfois transportés en vrac et il s'agit de flux réguliers, éléments favorables au transport fluvial. De plus, une partie de ces matériaux sont issus de sites raccordés à la voie d'eau, que ce soit des carrières ou du sable et du gravier dragués en mer ou en rivière. En outre, ces produits doivent être stockés à proximité des chantiers, ce qui est possible sur les terrains portuaires bruxellois. On estime que la moitié des flux de matériaux de construction de Bruxelles viennent par la voie d'eau. Néanmoins, en dehors des chantiers le long du canal, l'acheminement final est routier, par le biais de poids lourds ou de camionnettes, selon le volume et le type de biens à transporter.

Figure 48. Organisation logistique de l'industrie du bâtiment

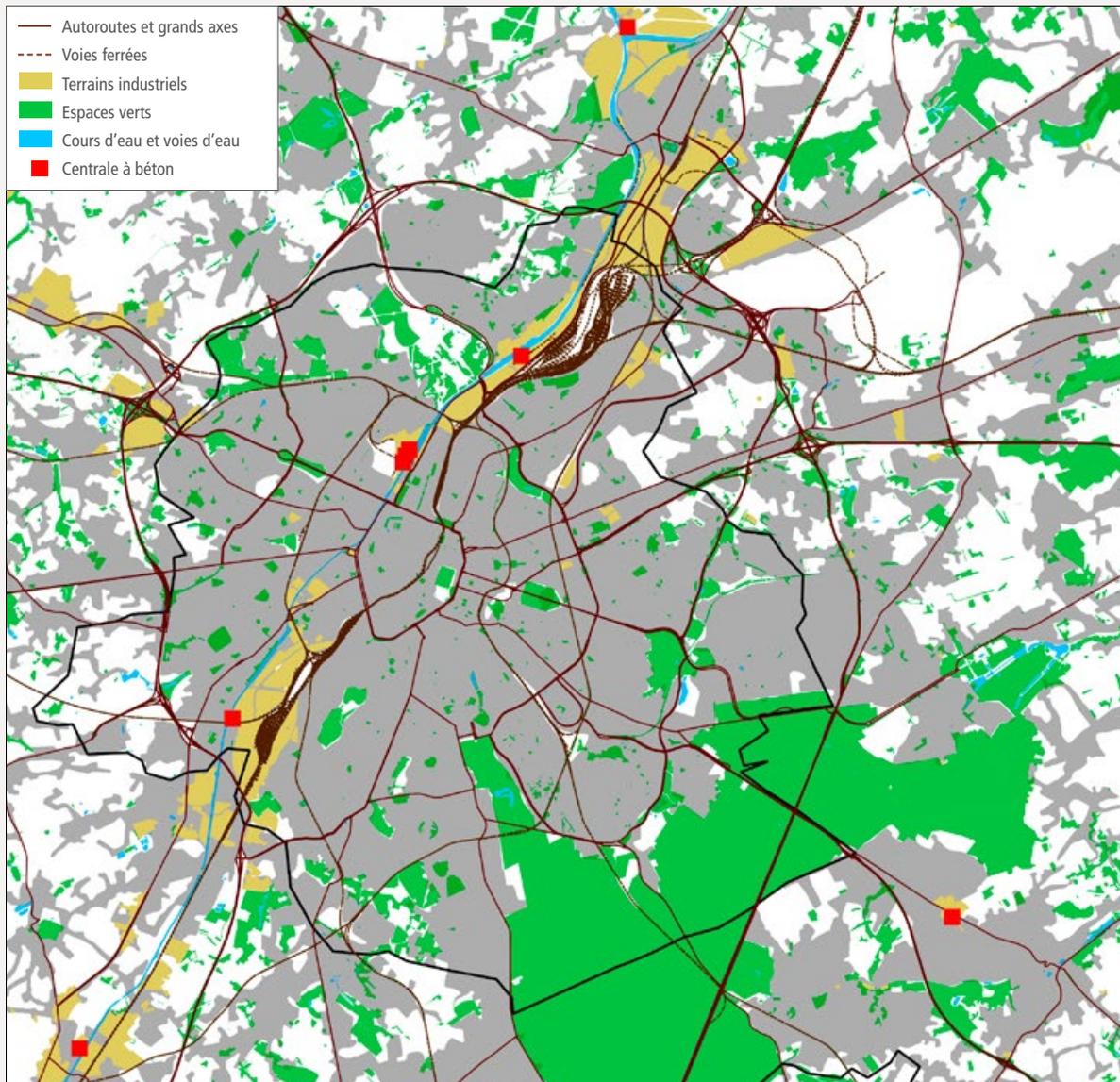
Source : Patier & Routhier, 2009



La livraison de béton frais à Bruxelles

La logistique du béton frais est un secteur sensible, dans la mesure où celui-ci doit être livré sur le chantier dans les cent minutes après sa préparation pour conserver toutes ses qualités. Dans ce contexte, les grands producteurs, Inter-béton, Holcim et CCB disposent tous trois d'une centrale à béton au bassin Vergote, le long du canal, à proximité du centre-ville. Les chantiers du centre-ville sont livrés à partir de ces trois centrales. Elles produisent environ 400.000 mètres cubes par an, ce qui représente un charroi d'environ 300 camions sortant des centrales chaque jour ouvrable (qui laissent d'ailleurs parfois des coulées de béton sur certaines voiries escarpées du centre-ville...). Pour leurs apports en sables, graviers et ciment, les trois opérateurs privilégient la voie d'eau ; elle représente 80% des approvisionnements, soit 700.000 tonnes, c'est-à-dire un dixième du trafic fluvial du port. Par ailleurs, ces centrales occupent environ cent personnes. Outre ces centrales à béton au bassin Vergote, six sites de transformation sont implantés autour de Bruxelles pour approvisionner en béton les chantiers en première et deuxième couronnes. Parmi ceux-ci, cinq sont également reliés à la voie d'eau.

Source : Communauté portuaire bruxelloise (2014)



L'ampleur des chantiers en cours et prévus à Bruxelles, en raison notamment de la croissance démographique soutenue que la ville connaît et de son dynamisme économique (18,9% du PIB national pour 10% de la population), occasionne un charroi de poids lourds considérable. Ces chantiers se concentrent dans l'axe du canal, où d'importants projets sont en cours, ainsi qu'aux marges de l'agglomération, dans le cadre de la construction de logements, ainsi que dans certains quartiers tels que Loi-Belliard-Schuman (figure 49). À ces chantiers exceptionnels doivent être ajoutées les constructions et rénovations régulières. On estime qu'environ cinq mille logements sont construits chaque année à Bruxelles, soit environ 350.000 m² de surfaces habitables (Dessouroux & Romainville, 2010). Sans oublier les rénovations et transformations de bâtiments de bureau, d'entreposage et de production, ainsi que les travaux en voiries.

Sur base des données issues des centrales à béton, on peut estimer que les chantiers génèrent un charroi d'environ 1.500 à 2.000 camions par jour à Bruxelles.

Figure 49. Localisation des futurs grands chantiers bruxellois à l'horizon 2025

Sources : Technum, ADT, Observatoire des bureaux, CBRE

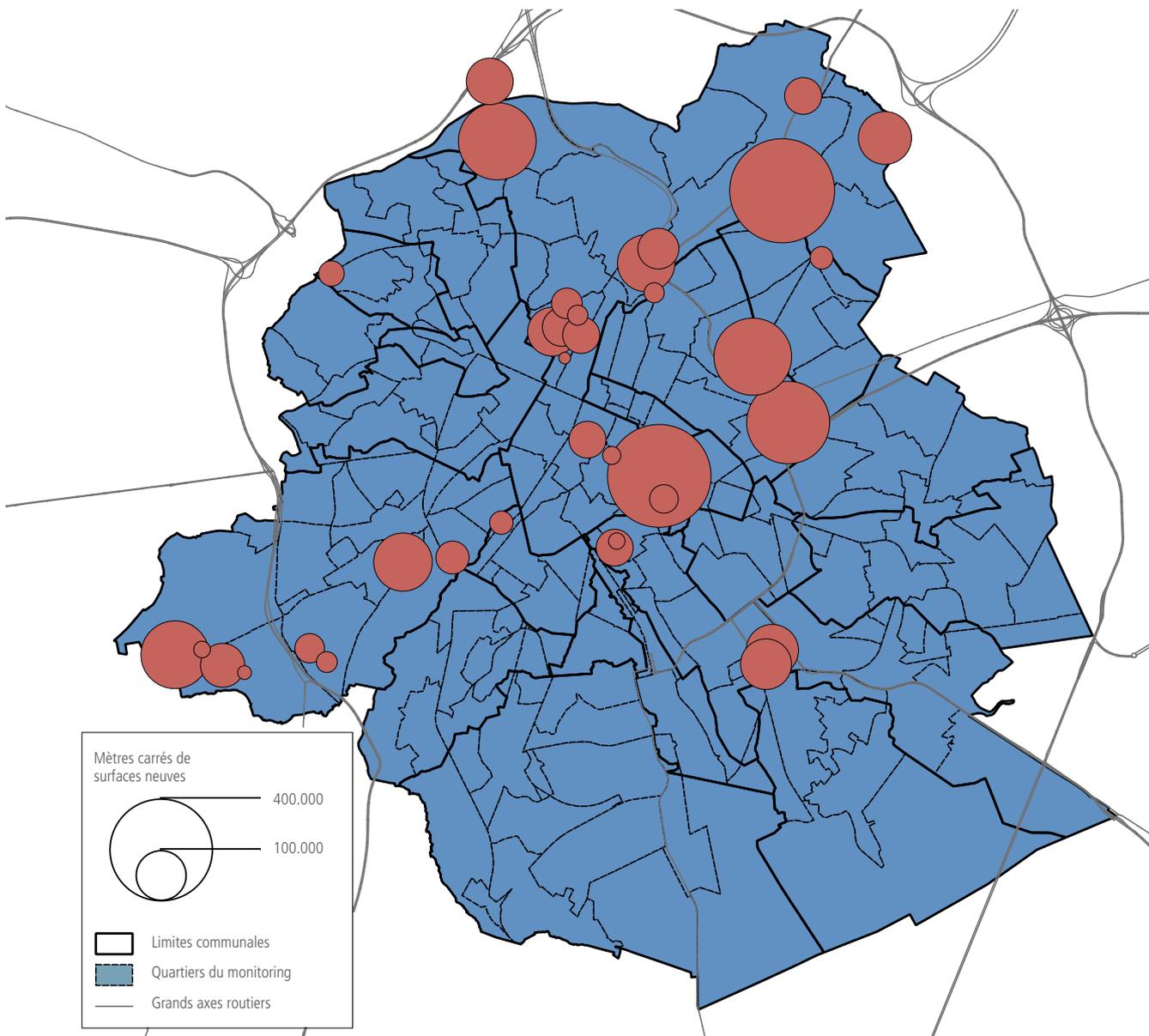
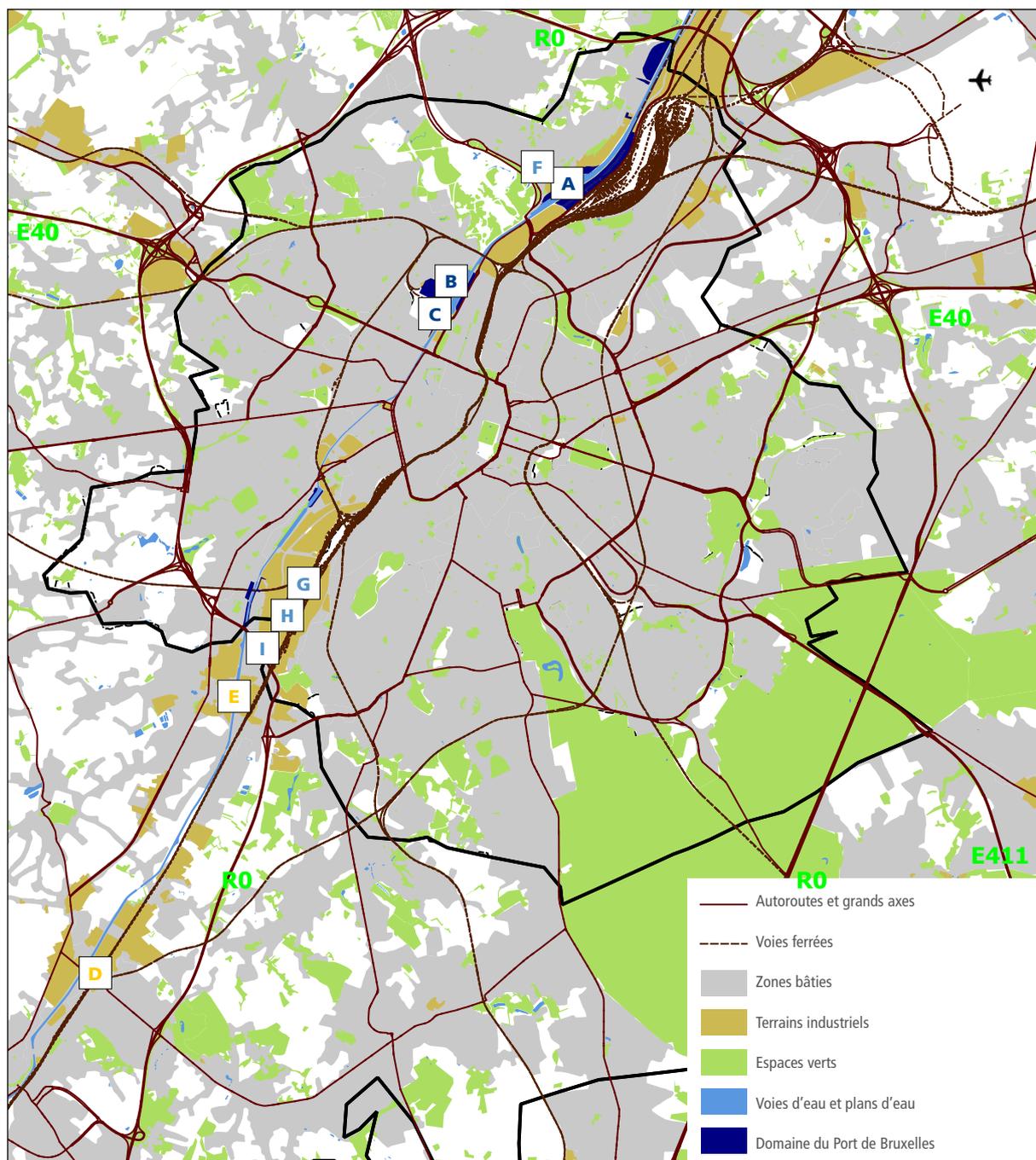


Figure 50. Exemples d'implantations bruxelloises de grossistes de la construction

Source : Auteurs



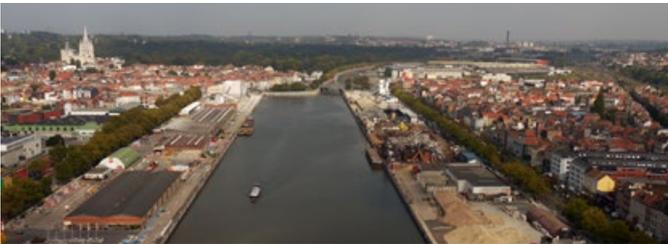
Le Port de Bruxelles

Le domaine portuaire bruxellois concentre de nombreuses activités liées aux matériaux de construction : entreposage, grossistes, centrales à béton. Ces implantations profitent de l'accessibilité fluviale, de la disponibilité d'espace et de la proximité de la ville. De là partent les camions, camionnettes et bétonneuses vers les chantiers bruxellois.

A Avant-port



B Bassin Vergote



C Inter-béton



Les implantations périphériques

Pour le stockage de matériel et de produits en vrac, ainsi que pour l'approvisionnement de la périphérie de Bruxelles, les implantations à l'extérieur de la Région sont privilégiées car l'espace y est disponible et moins cher et l'accessibilité fluviale et routière est bonne.

D Inter-béton Hal



E Besix



Les grossistes de l'industrie des matériaux

Les grossistes de matériaux de construction transformés, fournissant les chantiers, les magasins et les particuliers privilégient les espaces semi-industriels proches du centre-ville, pour être proches des chantiers et des clients, tout en pouvant poursuivre des activités de stockage et de transformations légères. Il peut aussi s'agir d'anciens sites de production, qui ont muté vers le commerce de gros. Ce sont essentiellement des camionnettes et petits camions qui sont mobilisés par ces grossistes, pour circuler facilement en ville.

F Diamond Catering



G Van Marcke



H Glassolution – quai d'Aa



I Dofny – Anderlecht

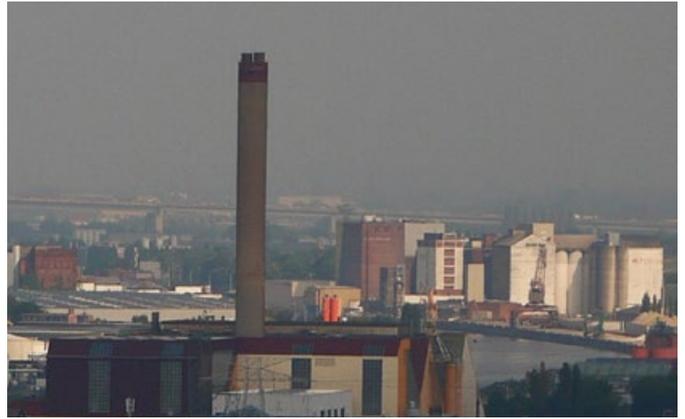


4.2.6 Les flux retours et leurs impacts en matière de transport

Enfin se pose la question de l'organisation des flux retours (figure 3). Celle-ci dépend des produits en jeu.

Pour les déchets ménagers collectés auprès des particuliers, la filière est le ramassage par un opérateur unique, Bruxelles-Propreté. Pour les produits recyclables et les déchets spéciaux ou encombrants, différentes filières coexistent. Pour les particuliers, la principale est l'organisation de collectes régulières et la mise en place de sites de récupération : bulles à verre et parcs à déchets. Ils sont également gérés par Bruxelles-Propreté. Le traitement de ces déchets dépend de leur type. Les déchets ménagers non triés sont éliminés par incinération. Les déchets recyclables suivent différentes filières, illustrées à la figure 51 et dans le tableau 8.

Pour les entreprises, il existe de nombreux acteurs privés spécialisés dans la récupération de déchets particuliers ainsi que des grossistes opérant dans la récupération de certains produits, en particulier les métaux. En aval de ces filières, plusieurs circuits se mettent en place. Certains produits sont éliminés, par exemple par incinération, au niveau d'unités ou d'entreprises spécialisées, comme les cimenteries ou les incinérateurs industriels. D'autres biens retournent directement dans l'industrie, avec ou sans transformation intermédiaire, comme les métaux ou les composants plastiques et électroniques. Enfin, certains produits recyclables sont exportés pour être intégrés dans les chaînes de production industrielle mondiale, tels le papier, les métaux ou les plastiques, qui constituent une part élevée des exportations occidentales vers l'Asie (Rodrigue et coll., 2009).



Les déchets ménagers non triés sont incinérés à Neder-Over-Hembeek (en haut), alors que les déchets spéciaux, recyclables ou encombrants suivent d'autres filières, par exemple le centre de tri de Sita, le long du canal à Vilvorde (en bas).

Figure 51. Organisation logistique des flux retours

Source : Bruxelles-Propreté (2014)

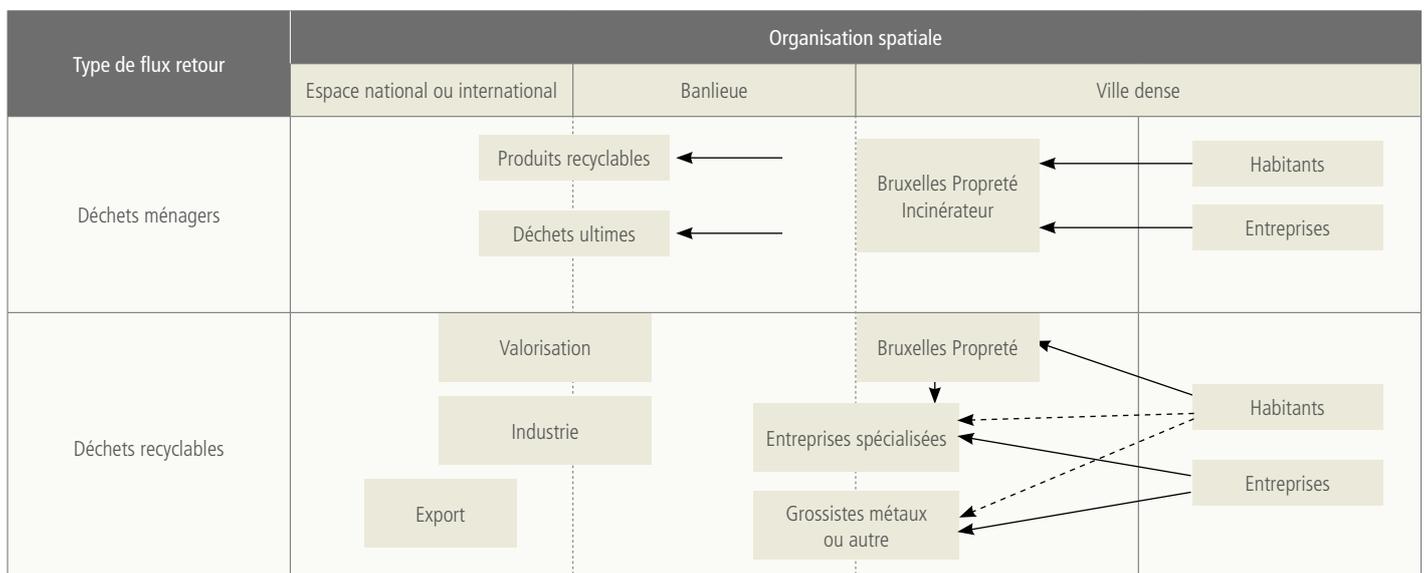


Tableau 8. Organisation de la collecte et de l'élimination des déchets à Bruxelles

Sources : BCI & Technum (2014) ; Bruxelles-Propreté (2014)

Collectes de déchets par Bruxelles-Propreté (en milliers de tonnes)	
Collectes régulières	
Déchets non triés, collectes régulières	330
Déchets non triés des entreprises et communes	110
PMC	11
Papiers-Cartons	58
Verre	26
Déchets verts	16
Autres déchets (milliers de tonnes)	
Encombrants	23
Déchets de construction	2,5

Élimination des déchets (en milliers de tonnes)	
Incinération	440
Mâchefers par bateau vers les Pays-Bas	73
Verre expédié par bateau en Allemagne	26
Compostage à Grimbergen	16
Traitement des encombrants à Vilvorde	16

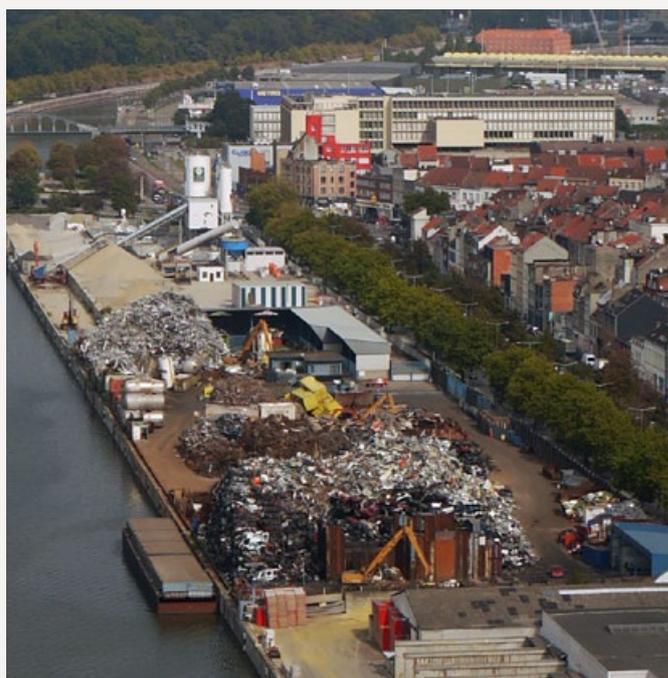
Ces flux sortants créent un charroi important en Région de Bruxelles-Capitale. En ne tenant compte que des déchets des particuliers, on atteint plus de 500.000 tonnes à prendre en charge chaque année. Pour cela, Bruxelles-Propreté dispose de 260 camions et organise environ 200 tournées par jour. Les rebuts de l'incinération, en particulier les mâchefers qui représentent 70.000 tonnes par an, sont transportés par la voie d'eau. Les produits recyclables suivent différentes filières, dont une, le verre, qui emploie également la voie d'eau. Le reste est transporté par camion.

Les déchets industriels et de construction constituent un marché important pour la voie d'eau à Bruxelles, car ce sont des produits lourds, transportés en vrac. C'est le cas par exemple de la filière du recyclage du métal, illustrée dans l'encadré suivant. Cependant, une partie de ces produits est véhiculée par la route et le trajet jusqu'aux infrastructures portuaires bruxelloises mobilise également le transport routier. Enfin, le Port de Bruxelles développe des partenariats avec les grandes entreprises de construction pour l'évacuation des terres de chantier. C'est par exemple ce qui a été conclu pour la construction de la tour Up-site ou pour le centre commercial Docks Brussels.

Le recyclage des ferrailles, l'entreprise "A. Stevens et C°"

L'entreprise A. Stevens et C° est spécialisée dans le recyclage des métaux ferreux et non-ferreux. Elle est installée sur les terrains du Port de Bruxelles au bassin Vergote. Elle traite 75.000 tonnes par an et emploie vingt-cinq personnes. Elle dispose d'autres sites d'exploitation à Charleroi, Genk et Willebroek. Les produits collectés auprès des particuliers et des professionnels sont revendus à des fonderies pour être recyclés. Ainsi, l'entreprise traite environ 40% des carcasses de voitures bruxelloises, soit 18.000 par an.

Les marchandises arrivent exclusivement par la route sur le site de l'entreprise, ce qui représente un charroi de 260 véhicules par jour, à raison d'une tonne par véhicule en moyenne, dont 80% proviennent de Bruxelles. Ceci illustre la dispersion des arrivages : garagistes, entrepreneurs, industriels, services publics, particuliers... Les flux sortants sont à 90% transportés par la voie d'eau, car ce sont des produits lourds et en vrac, ce qui représente un trafic d'environ cent péniches par an. Les métaux ferreux partent vers le reste de la Belgique et de l'Europe alors que les produits non-ferreux vont dans le monde entier.



En plus de ces déchets et autres produits recyclables, Bruxelles présente la particularité d'abriter une importante activité de négoce de voitures d'occasion dont le fonctionnement est détaillé dans l'encadré suivant.

Le commerce de voitures d'occasion à Bruxelles

Depuis une vingtaine d'années, il existe une filière particulière de commerce et d'échange, qui est celui des véhicules d'occasion (Rosenfeld, 2013). Bruxelles fonctionne comme un lieu de concentration de ces biens, à l'échelle de l'Europe occidentale, pour des raisons historiques et économiques. De nombreux navires transporteurs d'automobiles accostent au port d'Anvers et disposent de capacités de transport inutilisées en raison du déséquilibre entre flux entrants, plus élevés, et flux sortants. Dans ce contexte, une partie de la communauté issue d'Afrique subsaharienne de Bruxelles s'est spécialisée dans le commerce de voitures d'occasion. Ces personnes s'occupent d'acheter des véhicules à l'échelle de l'Europe, de les faire converger vers Bruxelles pour les confier à des transitaires qui les envoient en Afrique. Ensuite, ces véhicules sont écoulés sur les marchés africains, éventuellement par les mêmes personnes qui se sont chargées de les collecter en Europe. Bruxelles est devenue la première place européenne pour ce commerce.

Les véhicules d'occasion convergent donc de l'Europe vers Bruxelles, pour y être rachetés et regroupés, et envoyés, par camion, jusqu'à Anvers, où ils sont chargés sur des navires. Ceci génère un flux important puisqu'on estime qu'environ 120.000 véhicules transitent par Bruxelles chaque année, ce qui représente un trafic d'environ cent camions par jour ouvrable. Ce commerce se concentre dans le quartier des Abattoirs pour deux raisons principales. D'abord, il s'agit d'un quartier où la population d'origine subsaharienne est nombreuse. Ensuite, de nombreux espaces de stockage ont été libérés par les grossistes en viande, contraints de déménager pour s'adapter aux règles d'hygiène plus strictes du secteur.



Ces activités liées aux flux sortants de Bruxelles se concentrent dans l'axe du canal, en raison de la localisation des infrastructures, de la disponibilité d'espaces, de la possibilité d'utiliser la voie d'eau et de la morphologie semi-industrielle des opérateurs prenant en charge ces produits.

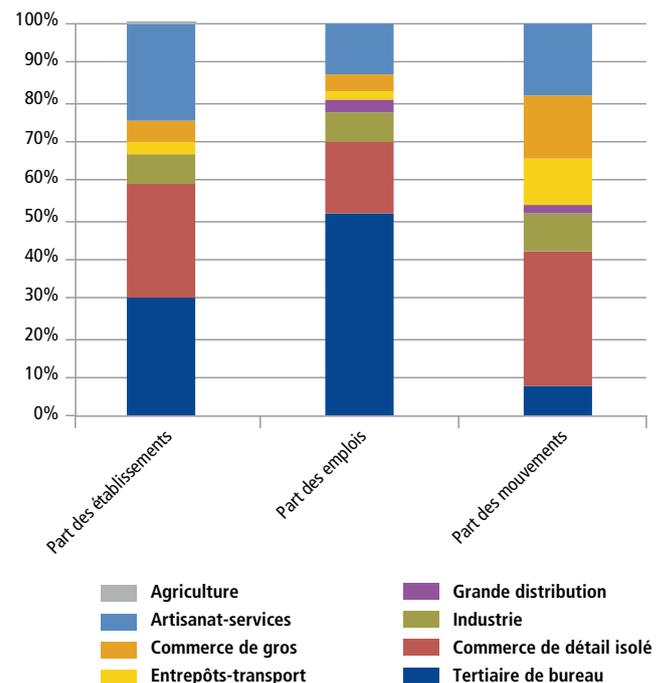
4.3 Estimation du nombre de livraisons et enlèvements à partir de la structure économique de Bruxelles

Comme nous l'avons signalé, il existe peu de données statistiques consolidées quant aux flux de marchandises au sein de la Région de

Bruxelles-Capitale ou à propos des volumes d'échanges générés par son économie. Ces informations partielles se limitent à un type d'activité, par exemple la construction, ou à quelques acteurs majeurs, tels que le Port de Bruxelles. Cependant, en se basant sur des ratios de livraisons par emploi calculés dans d'autres villes (Gerardin et coll., 2000) et en les appliquant à la structure économique bruxelloise, il est possible d'estimer le volume de livraisons. C'est en utilisant cette méthode que le bureau d'étude Technum a estimé le nombre de livraisons à Bruxelles pour le compte de Bruxelles Mobilité (BCI & Technum, 2014). Les ratios de livraisons ont été calculés en France à partir de nombreuses enquêtes de terrain qui ont commencé à la fin des années 1990 et se poursuivent aujourd'hui. Il s'agit de chiffres se basant sur une situation étrangère, mais ils continuent à faire référence, par l'ampleur et la finesse de la nomenclature des données collectées. En outre, les distinctions en termes de ratios de livraisons au sein de l'économie semblent tenir plus à des contraintes organisationnelles qu'à des logiques nationales. Ceci réduit le risque soulevé par l'application de statistiques françaises à l'estimation de la situation bruxelloise. Il s'agit néanmoins de considérer cette estimation des livraisons à Bruxelles comme un travail exploratoire, dont les résultats devraient en outre appuyer la poursuite d'analyses quantitatives relatives à la problématique et la collecte des données actualisées nécessaires.

Figure 52. Estimation de la répartition des établissements, de l'emploi et des livraisons par activité en Région de Bruxelles-Capitale

Source : BCI & Technum (2014)



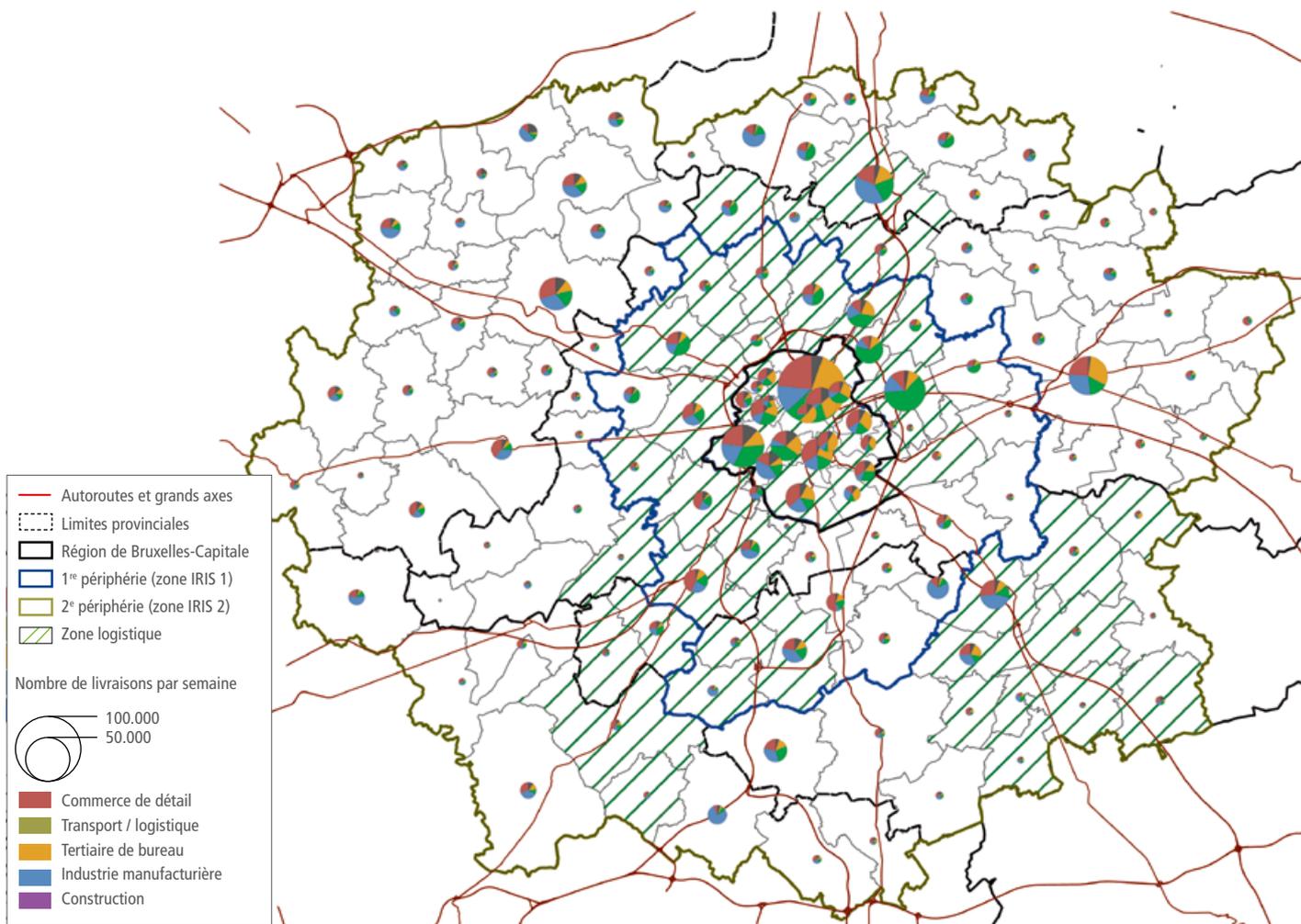
L'estimation de la répartition des livraisons en Région de Bruxelles-Capitale (figure 52) souligne l'importance du commerce. S'ils ne représentent qu'environ 18% de l'emploi, les secteurs du commerce de détail et du commerce de gros généreraient environ 50% des livraisons dans la Région. À l'inverse, si l'économie bruxelloise est dominée par les activités tertiaires, ces dernières représentent une part limitée du trafic de marchandises à Bruxelles, en raison du faible ratio par emploi de ce secteur. Bien sûr, les activités de transport et d'entreposage ont un ratio de livraisons élevé relativement au nombre d'emplois puisque leur objet est de déplacer des marchandises. En moyenne, on estime que l'économie bruxelloise

génère 800.000 trajets de livraisons par semaine, soit une valeur comparable au nombre de postes de travail dans la Région, environ 780.000 en 2012 (BCI & Technum, 2014). Il faut néanmoins signaler qu'il s'agit d'une estimation et que celle-ci ne prend par exemple pas en compte les flux de déchets ni les trajets des particuliers faisant leurs courses.

La géographie des livraisons à l'échelle de l'aire urbaine bruxelloise (figure 53) met en exergue l'importance de la Région de Bruxelles-Capitale en matière de concentration des flux. Ceux-ci sont générés en majorité par les activités commerciales et tertiaires. En périphérie proche se retrouvent d'importants volumes de livraisons générés par les entreprises logistiques, de transport et de commerce de gros, qui approvisionnent Bruxelles. Elles sont particulièrement et fort logiquement nombreuses dans la zone logistique bruxelloise délimitée du point de vue des flux routiers de marchandises. Les activités industrielles et les flux qu'elles génèrent se retrouvent surtout en périphérie et dans l'axe industriel du canal en particulier.

Figure 53. Estimation de la répartition des livraisons par type d'activité

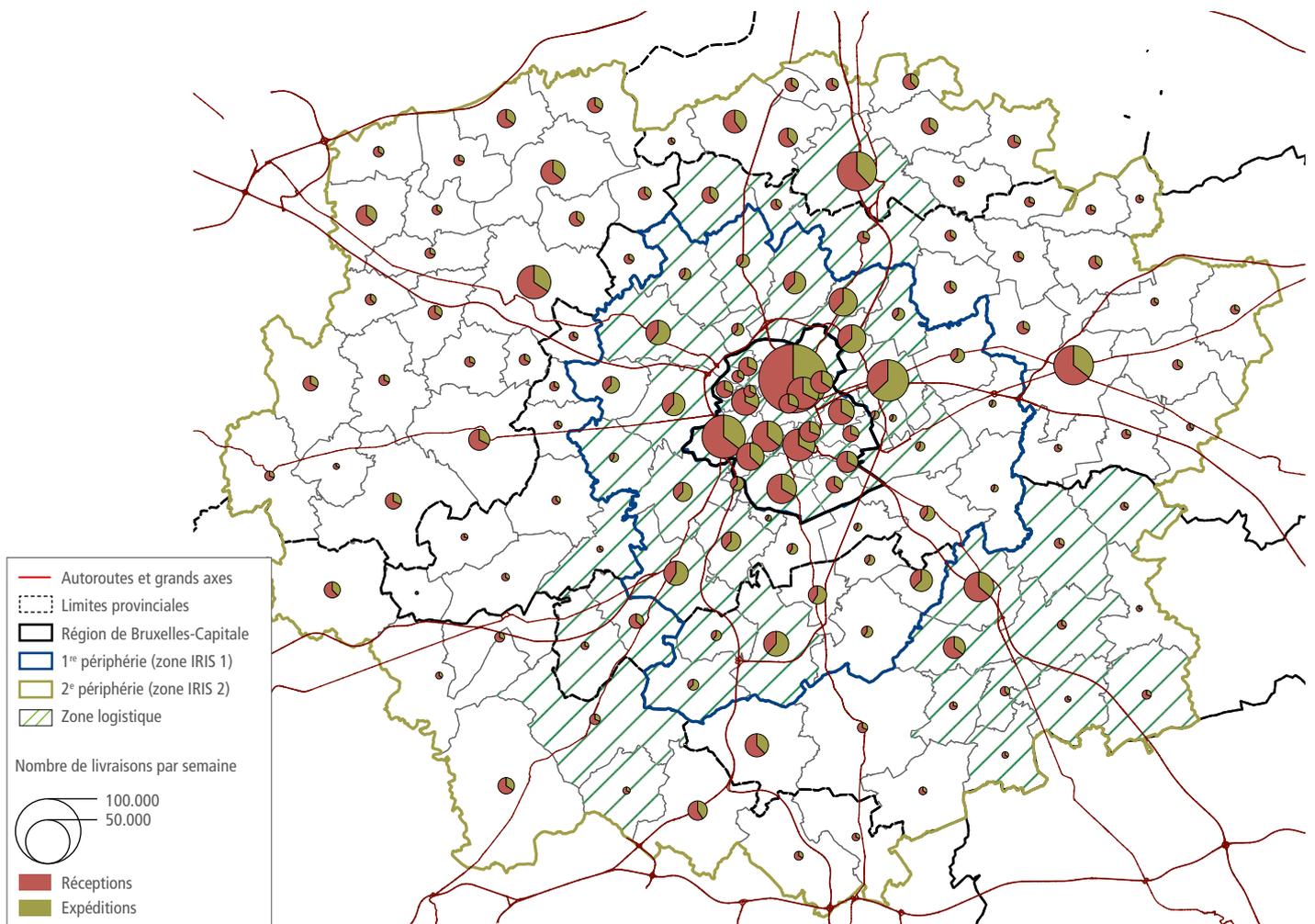
Sources : Inasti et ONSS (2012) et BCI & Technum (2014)



L'estimation de la répartition des flux entre les envois et les réceptions (figure 54) illustre cet approvisionnement de Bruxelles depuis sa proche périphérie. Les communes de la Région de Bruxelles-Capitale présentent un nombre de réceptions supérieur aux envois, car c'est un espace de consommation de biens. En revanche, les communes périphériques, et en particulier celles incluses dans la zone logistique bruxelloise, présentent des ratios inversés : elles alimentent Bruxelles. L'on remarque néanmoins que les expéditions ne sont pas absentes des communes bruxelloises. En raison de l'implantation de nombreux grossistes et transporteurs dans la Région, un volume élevé de flux ont pour origine et destination finales le territoire régional. Ceci occasionne de nombreux trajets qui, en contrepartie, sont relativement courts.

Figure 54. Estimation de la répartition des livraisons selon les envois et les réceptions

Sources : Inasti et ONSS (2012) et BCI & Technum (2014)

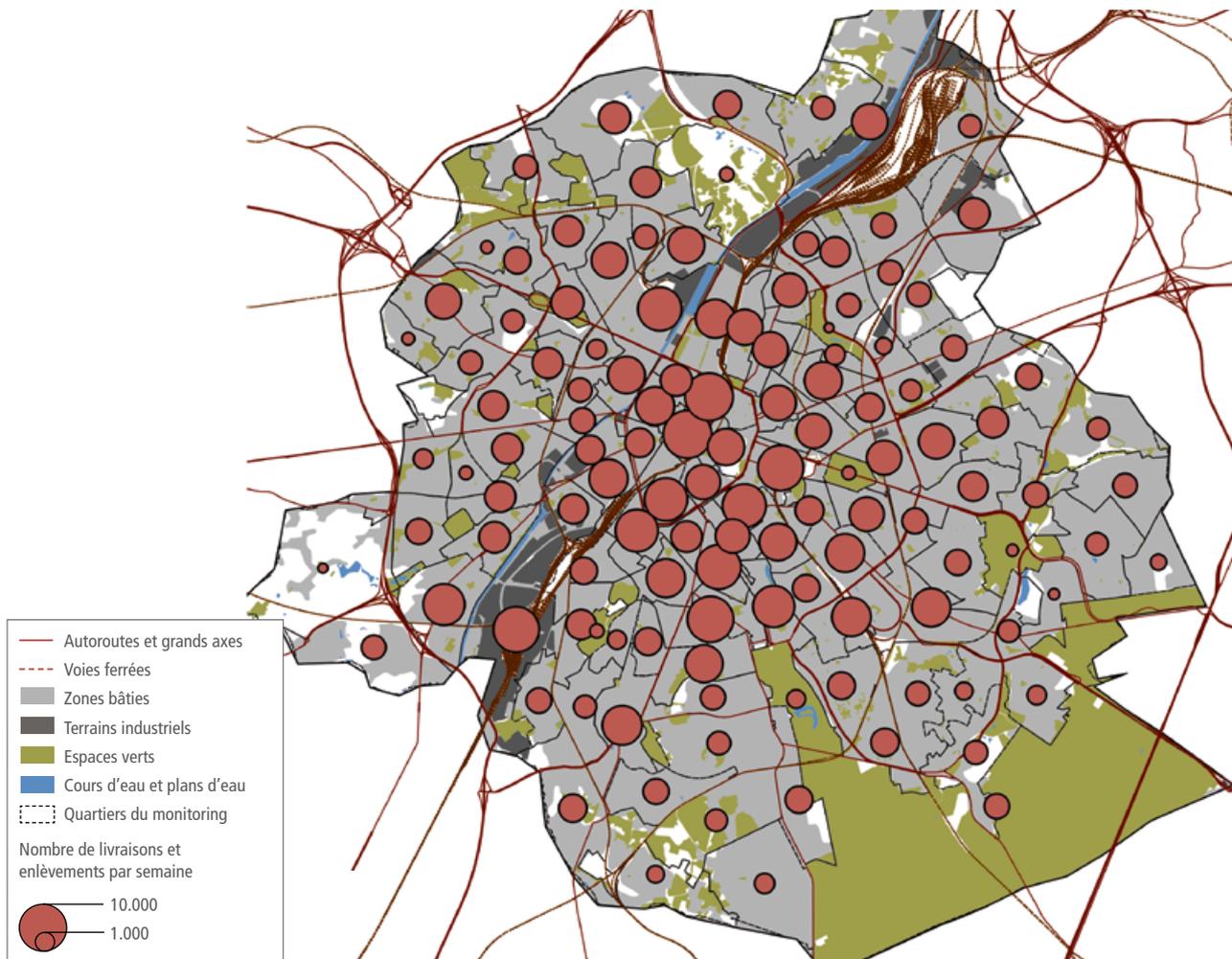


La géographie estimée des livraisons et enlèvements à Bruxelles sur base de la structure économique des quartiers⁶ (figure 55) illustre la densité des flux dans les quartiers centraux de la ville, en raison des nombreux commerces qui y sont localisés. Un autre espace générant de nombreux trajets est l'axe du canal où sont implantées les activités industrielles, logistiques et de commerce de gros. En général, les quartiers plus éloignés du centre, qui sont moins densément peuplés et plus résidentiels, créent un trafic moins important de livraisons et enlèvements.

⁶ Cette carte se base sur les calculs établis par Technum, dans le cadre de l'enquête "Flux" commanditée par Bruxelles Mobilité. Les auteurs de ce Cahier n'ont pas eu accès aux chiffres détaillés de l'emploi par commerce. Les livraisons ne sont donc pas réparties en fonction de l'activité qui en est à l'origine.

Figure 55. Estimation des livraisons par quartiers bruxellois

Source : BCI & Technum (2014)

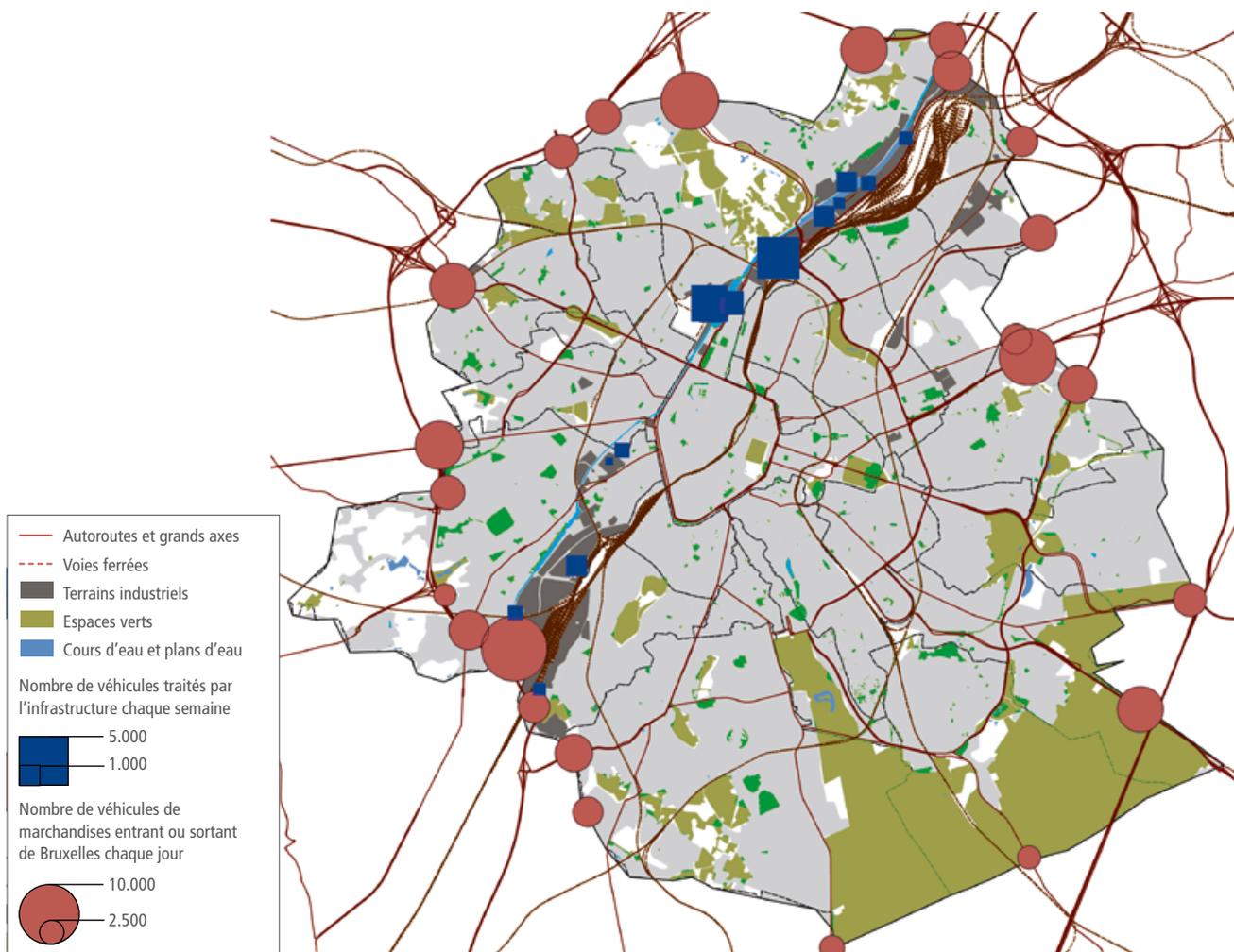


Une autre façon de traiter la problématique est de s'intéresser à la localisation des principaux sites du point de vue de la génération et du traitement de flux de marchandises à Bruxelles, qui ont été analysés dans le présent chapitre. Leur géographie (figure 56) illustre l'importance de l'axe du canal. Tant les terminaux de transport que les sites de commerce de gros ou les activités industrielles se concentrent dans cet espace. Ce sont d'ailleurs les axes routiers menant à cet espace qui concentrent le trafic de marchandises entrant et sortant de la Région. L'axe du canal opère donc comme un espace d'interface, d'intermédiation, des flux de marchandises à Bruxelles. Que ce soit entre les commerces et les grossistes, les activités tertiaires et leurs fournisseurs, les chantiers et leurs matériaux, voire pour les déchets, de nombreux flux de biens nécessaires à l'activité économique bruxelloise transitent, sont échangés et sont préparés dans la zone du canal. Si les activités industrielles y sont moins nombreuses, cet espace reste crucial pour l'organisation du transport de marchandises.

De cette double photographie ressort le lien intrinsèque entre le transport de marchandises en ville et toute l'activité économique urbaine. Quel que soit le quartier de la ville, les flux de livraisons y sont nombreux, en raison des commerces ou des activités tertiaires et manufacturières qui y sont implantées. En outre, les ménages eux-mêmes génèrent des flux directs, pour leurs commandes, leurs envois ou leurs chantiers. Si ces flux irriguent toute la Région, les sites de traitement, de concentration et d'organisation du transport de marchandises en ville sont rassemblés dans l'axe industriel du canal, pour des raisons, avant tout historiques, de disponibilité d'espaces, de présence d'infrastructures ou de morphologie adaptée du tissu urbain. De même, les entrées routières principales des marchandises à Bruxelles sont celles menant à l'espace du canal. Cette polarisation des flux de marchandises dans l'axe du canal est renforcée par les volumes de marchandises transportés par la voie d'eau. Cet espace sert de pôle de redistribution des biens à l'échelle de la Région de Bruxelles-Capitale, bien que les nouveaux sites logistiques tendent à se localiser en périphérie. Une réduction de ce rôle de redistribution, par la limitation du trafic routier, le changement d'affectation des terrains au profit d'autres fonctions urbaines ou par le départ des entreprises induit nécessairement un allongement des chaînes logistiques et des livraisons finales et une congestion accrue des axes entrants et sortants de Bruxelles.

Figure 56. Localisation des infrastructures clés et des flux entrants et sortants de la Région

Sources : Bruxelles Mobilité (2014) et calculs des auteurs



En bref

La demande en transport des différentes activités bruxelloises varie selon différents points de vue :

- le volume de flux généré par l'activité ;
- l'organisation des livraisons et enlèvements et les acteurs impliqués ;
- la longueur des chaînes logistiques ;
- les modes de transport mobilisés.

Ce sont les activités de commerce de détail, la messagerie et le tertiaire de bureau qui sont les principaux générateurs de flux de marchandises en nombre de véhicules et en tonnage ; les premiers car leur objet est de vendre et distribuer des biens aux consommateurs, le tertiaire en raison de sa domination de la structure économique bruxelloise. Il ne faut néanmoins pas négliger d'autres flux, tels ceux liés à **la construction, à l'industrie manufacturière ou aux flux retours.**

C'est la route qui est le mode de transport privilégié par les chaînes logistiques bruxelloises, et en particulier l'utilisation de véhicules légers, en raison de leur flexibilité et de leur adaptation au transport de faibles volumes de marchandises. Cependant, **pour certaines activités, tels la construction, les déchets ou une partie de l'industrie manufacturière, le transport fluvial est un élément clé de leur chaîne de transport.**

L'organisation et la géographie des chaînes logistiques illustrent l'intégration entre Bruxelles et sa proche périphérie, mais aussi l'importance des sites implantés dans la ville dense, bien que la tendance soit à la délocalisation en périphérie des grands sites logistiques.

La géographie estimée des livraisons confirme cette interaction forte entre une Région de Bruxelles-Capitale qui est à l'aboutissement de nombreuses chaînes logistiques et les communes de la périphérie d'où partent les flux approvisionnant la ville. Dans ce schéma, **l'axe industriel du canal sert d'espace de redistribution, préparation et entreposage de nombreux flux et constitue le principal pôle logistique de la Région.**

Conclusions

À l'issue de ce quatrième *Cahier* de l'Observatoire de la mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale, nous espérons avoir confié au lecteur les clés de lecture permettant de comprendre les enjeux liés à la logistique et au transport de marchandises en ville, en particulier en Région de Bruxelles-Capitale. Dépassant une vision qui pourrait être biaisée par les éléments les plus visibles de la problématique et par le manque d'informations et de données statistiques, nous nous sommes attachés à décrypter les enjeux économiques, politiques, humains et environnementaux liés à cette activité.

De ce panorama ressort le poids important du transport routier de marchandises. Que ce soit du point de vue de la répartition modale des flux, des impacts environnementaux, de la prise en charge politique ou de l'organisation des chaînes logistiques urbaines, le transport routier est au centre de l'attention. Étant le mode de transport le plus adapté à l'organisation économique actuelle, il représente la grande majorité des déplacements de marchandises en ville, ce qui occasionne de nombreuses nuisances et pousse les pouvoirs publics à agir.

Située dans un espace densément peuplé et constituant une agglomération majeure à l'échelle européenne, Bruxelles polarise un flux élevé de marchandises, qui y transitent, y sont consommées ou produites. On estime qu'il y a environ 800.000 trajets de marchandises par semaine en Région de Bruxelles-Capitale, le transport routier représentant la grande majorité des flux entrants ou sortants du territoire régional. À l'heure actuelle, seule la voie d'eau constitue une alternative à la route pour le transport de marchandises à Bruxelles.

Cette situation occasionne bien sûr de nombreux problèmes de mobilité, que ce soit en matière de congestion des axes routiers où circulent les flux de marchandises, du point de vue de l'organisation des livraisons et de leurs impacts sur l'occupation de l'espace public ou enfin, et surtout, en ce qui concerne les émissions de polluants. Le transport est l'une des principales causes d'atteinte à l'environnement urbain bruxellois et l'on estime que les marchandises sont responsables d'environ 30% des externalités négatives de ce secteur.

Pourtant, le transport de marchandises est également une activité indispensable à l'économie. L'analyse des chaînes logistiques bruxelloises met en évidence le lien intrinsèque existant entre toute activité économique et le déplacement de marchandises. Si certains secteurs engendrent plus de volumes, comme les détaillants, les grossistes ou les messagers, les activités tertiaires ne sont pas en reste. De plus, bien que l'on soit dans une ville largement désindustrialisée, les flux sortants, constitués de déchets et de produits recyclables, et les activités productives qui se maintiennent en milieu urbain ne doivent pas être négligés. De l'étude des chaînes logistiques bruxelloises ressort aussi l'intégration de la Région de Bruxelles-Capitale avec sa périphérie plus ou moins éloignée, du point de vue des flux de marchandises et de la localisation et de l'organisation des acteurs. Apparaît aussi le maintien d'une forte activité logistique au sein du territoire régional, en particulier dans l'axe industriel du canal, qui fonctionne

pour de nombreux flux comme un pôle logistique urbain. Dans ce cadre, le transport de marchandises en ville et la logistique sont aussi d'importants pourvoyeurs d'emplois, parfois non qualifiés, pour la Région de Bruxelles-Capitale et ses habitants.

L'esquisse de l'évolution probable du transport de marchandises à Bruxelles laisse apparaître une situation problématique. Elle est marquée par une poursuite de la hausse des trajets de marchandises, en raison de l'augmentation de la population, mais aussi de la réorganisation des chaînes logistiques et des modes de production et de consommation au profit de flux plus flexibles et transportés en plus petites quantités. De plus, ces trajets de marchandises devraient voir leur longueur croître en raison de la réorganisation des chaînes logistiques vers une plus grande intégration et centralisation, qui poussent à implanter les sites d'entrepôt et d'expédition à plus grande distance de la ville. Dans ce contexte, la forte pression urbanistique sur les espaces logistiques implantés en Région de Bruxelles-Capitale risque d'accélérer ce mouvement.

Pourtant, des alternatives existent. La voie d'eau, pour l'instant intégrée à un nombre limité de chaînes logistiques urbaines, en particulier les matériaux de construction et le transport de biens en vrac, pourrait voir son rôle élargi, notamment par le biais du développement du transport de biens conteneurisés et palettisés. Néanmoins, elle ne peut répondre à tous les enjeux, par exemple le transport rapide de colis ou les trajets courts au sein de l'agglomération. Pour cela, des solutions sont recherchées : mobilisation de véhicules "propres", centres de distribution, réorganisation des livraisons... Elles restent pour l'instant de faible envergure, alors que les ambitions de réduction des nuisances et des émissions polluantes dues au transport sont élevées.

Au regard de tous ces enjeux, les autorités publiques ont un rôle-clé à jouer. Ce sont en particulier les politiques de mobilité, d'environnement et d'aménagement du territoire qui constituent des leviers d'action centraux. Avec l'importance croissante du transport de marchandises à Bruxelles, il devient urgent d'accorder non seulement l'attention nécessaire à cette problématique mais aussi des moyens pour atteindre les objectifs du plan marchandises. L'importance stratégique de la logistique urbaine s'efface trop rapidement devant les ambitions urbanistiques actuelles sur les espaces industriels bruxellois. Pour ce faire, les solutions doivent être réfléchies à l'échelle métropolitaine. Mais dans ce contexte, la Région a un rôle de leader à prendre. Elle doit rapprocher les différents acteurs compétents afin d'assurer la mise en œuvre des solutions au développement durable de la logistique bruxelloise. Elle peut s'appuyer sur l'espace de concertation existant au sein de la Commission régionale de la Mobilité (Section Marchandises) et sur ses premières expériences au sein de projets de recherche européens. Au-delà de la consultation, cette plate-forme permet surtout de développer un réseau collaboratif dans un secteur en difficulté.

Bibliographie

ADEME (2001), *Mesurer l'impact du transport de marchandises en ville : le modèle de simulation FRETURB (v1)*, Lyon.

AIURA N., TANIGUCHI E. (2006), "Planning On-Street Loading-Unloading Spaces Considering the Behaviour of Pickup-Delivery Vehicles and Parking Enforcement", in TANIGUCHI E., THOMPSON R. (Eds.), *4th International Conference on City Logistics* par Elsevier, Langkawi, Malaysia, 12-24 July 2005, pp. 107-116.

ANDERSON S., ALLEN J., BROWNE M. (2005), "Urban logistics – how can it meet policy makers' sustainability objectives?", *Journal of Transport Geography*, 13, pp. 71-81.

ANDERSSON D. E., ANDERSSON A. A. (2008), "Infrastructural Change and secular economic development", *Technological Forecasting and Social Change*, 75, pp. 799-816.

ARIES (2005), *Phase 1: Etude de faisabilité Réalisation de parkings "Poids Lourds" longue durée en Région*.

AUGEREAU V., CURIEN R., DABLANC L. (2009), "Les relais-livraison dans la logistique du e-commerce, l'émergence de deux modèles", *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, 55, pp. 63-96.

BAGLIN G., BRUEL O., GARREAU A., GREIF M., VAN DELFT C. (1996), *Management Industriel et Logistique*, 2^e édition, éditions Economica, collection Gestion, Paris.

BAHOKEN F., RAIMBAULT N. (2012), "La périurbanisation singulière de l'immobilier logistique parisien", *Mappemonde*, 106.

BAK (2007), *Brussels Metropolitan Region Benchmarking Analysis 2007*, Basel.

BCI (Buck Consultants International), TECHNUM (2014), *Etude des flux de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale*, commanditaire : Bruxelles Mobilité, Région de Bruxelles-Capitale.

BEHREND S. (2011), *Urban freight transport sustainability: The interaction of urban freight and intermodal transport*, Chalmers University of Technology, Gothenburg.

BOSCHMA R. A., WELTEVREDEN W. J. (2008), "An evolutionary perspective on Internet adoption by retailers in the Netherlands", *Environment and Planning A*, 40(9), pp. 2222-2237.

BOUDOUIN D., MOREL C. (2002), *L'optimisation de la circulation des biens et services en ville: logistique urbaine*, Programme national "Marchandises en ville."

BROWNE M., ALLEN J. (1999), "The impact of sustainability policies on urban freight transport and logistics system", in MEERMANS H., VAN DE VOORDE E., WINKELMANS W. (Eds.), *World Transport Research: Selected Proceedings of the 8th World Conference on Transport Research*. pp. 505-518.

BROWNE M., ALLEN J., ATTLASSY M. (2007), "Comparing freight transport strategies and measures in London and Paris", *International Journal of Logistics*, 10, pp. 205-219.

BRUXELLES ENVIRONNEMENT (2012), *Synthèse sur l'état de l'environnement 2011-2012* [WWW Document].
www.environnement.brussels/etat-de-lenvironnement/synthese-2011-2012/air (accessed 9/1/2015).

BRUXELLES ENVIRONNEMENT (2014), *Emissions de polluants liées au trafic routier de marchandises en RBC* (relativement à l'ensemble du trafic routier).

BRUXELLES MOBILITÉ (2010), *Iris2 – Plan de mobilité*, Région de Bruxelles-Capitale.

BRUXELLES MOBILITÉ (2012), *Comptages poids lourds aux entrées et sorties de la RBC*, Juin 2012.

BRUXELLES MOBILITÉ (2013), *Plan stratégique pour le transport de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale*, adopté par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale le 11 juillet 2013.

BRUXELLES MOBILITÉ (2014), *Comptages des poids lourds au sein de la RBC*, Mars 2014.

BUREAU FÉDÉRAL DU PLAN (2012), *Destination 2030 : autoroute du chaos ou itinéraires alternatifs ?*

BUREAU FÉDÉRAL DU PLAN (2013), *Perspectives de population*, pp. 2012-2060.

CAPINERI C., LEINBACH T. R. (2006), "Freight transport, Seamlessness, and competitive advantages in the global economy", *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 6, pp. 23-38.

CARBONE V. (2004), *Le rôle des prestataires logistiques en Europe. Intégration des chaînes et alliances logistiques*, Thèse de doctorat de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, sous la direction de Michel SAVY, Paris.

CARROUE L. (2002), *Géographie de la mondialisation*, Armand Colin.

CEPII (2014), *CHELEM – Comptes Harmonisés sur les Echanges et l'Economie Mondiale*, www.cepii.fr/cepii/fr/bdd_modele/presentation.asp?id=17

CERTU/ADEME (1998), *Plans de déplacements urbains, prise en compte des marchandises*, Paris.

COURIVAULT N. (2004), *Les livraisons/enlèvements en centre-ville : quels problèmes, quelles solutions ?*, Mémoire DESS transports Urbains et Régionaux de personnes, Université Lumière Lyon 2/ENTPE.

CRUZ C. (2011), *Le transport pour compte propre, un transport routier comme un autre ? Pratiques et territoires en France depuis la déréglementation*, thèse de doctorat en Géographie, sous la direction de Pierre ZEMBRI et Elisabeth GOUVERNAL, à l'Université de Cergy-Pontoise.

CRUZ C., ZEMBRI P. (2009), "La Région, échelle de pertinence du transport pour compte propre en France : état des lieux et éclairages par les caractéristiques du service de transport", *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, 56, pp. 137-155.

DABLANC L. (1997), *Entre police et service : l'action publique sur le transport de marchandises en ville. Le cas des métropoles de Paris et New York*. Ecole Nationale des Ponts et Chaussées – ENPC Paris / Marne-la-Vallée, 2006.

DABLANC L. (2007), "Goods transport in large European cities: Difficult to organize, difficult to modernize", *Transportation Research Part A*, 41, pp. 280-285.

DABLANC L. (2009), *Freight transport for development toolkit: Urban Freight*.

DABLANC L. (2011), "City distribution, a key element of the urban economy: guidelines for practitioners", in MACHARIS C., MELO S. (Eds.), *City Distribution and Urban Freight Transport: Multiple Perspectives*. Edward Elgar, Cheltenham, UK, pp. 13-36.

DABLANC L., RAKOTONARIVO D. (2010), "The impact of logistics sprawl: how does the location of parcel transport terminals affect the energy efficiency of goods' movements in Paris and what can we do about it?", *Procedia, Social and behavioral Sciences*, 2/3, pp. 6087-6096.

DE LIGT T., WEVER E. (1998), "European distribution centers: location patterns", *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 89/2, pp. 217-223.

DESSOUROUX C., ROMAINVILLE A. (2011), "La production des logements en Belgique et à Bruxelles – Acteurs, dynamiques", *géographie, EchoGéo*, 15.

DICKEN P. (2003), *Global Shift: Reshaping the global economic map in the 21st Century*, fourth edition, Sage Publications.

DORNIER Ph.-P., FENDER M. (2001), *La logistique globale, Enjeux – Principes – Exemples*, Edition d'Organisation, Paris.

EUROPEAN COMMISSION (2007), 2007/46/EC, Brussels.

EUROPEAN COMMISSION (2010), *Europe 2020: A strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, Brussels.

EUROPEAN COMMISSION (2011), *White paper: Roadmap to a Single European Transport Area*, Brussels.

EUROPEAN COMMISSION (2014), *Fourth report on monitoring development in the rail market*, Brussels.

EUROSTAT (2014)a, *Transport routier national annuel par régions de chargement (NUTS 3) et groupe de marchandises (1.000t)*.

EUROSTAT (2014)b, *Transport routier national annuel par régions de déchargements (NUTS 3) et groupe de marchandises (1.000t)*.

EYMERY P. (2003), *La stratégie logistique*, PUF, Collection Que sais-je.

FEBIAC (2012), *Parc par région et par catégorie de véhicules*, Bruxelles.

FERNIE J., SPARKS L. (2009), *Retail logistics, Changes and challenges in "Retail logistics in the UK: past, present and future"*, International Journal of Retail & Distribution Management, Vol. 38 Iss: 11/12, pp. 894-914.

FERNIE J., SPARKS L., MCKINNON A.C. (2010), "Retail logistics in the UK: past, present and future", *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 38 Iss: 11/12, pp. 894-914.

GERARDIN B., PATIER D., ROUTHIER J.-L., SEGALOU E. (2000), *Diagnostic du transport de marchandises dans une agglomération*, Programme National Marchandises en Ville, LET, Lyon.

HESSE M. (2002), "Shipping news: the implication of electronic commerce for logistics and freight transport", *Resources, conservation and Recycling*, 36, pp. 211-240.

HESSE M. (2008), *The city as a terminal: The urban Context of logistics and Freight*, Ashgate.

HESSE M., RODRIGUE J.-P. (2004), "The transport geography of logistics and freight distribution", *Journal of Transport Geography*, 12, pp. 171-184.

IEB – INTER-ENVIRONNEMENT BRUXELLES (2013), *L'impact des projets immobiliers dans la zone industrielle d'Anderlecht : Analyse du tissu entrepreneurial et de la propriété*.

IEB – INTER-ENVIRONNEMENT BRUXELLES (2014), "Rénofée descend dans les quartiers", *Bruxelles En Mouvements*, 270.

INRETS (2008), *Enquête Echo "Envois – Chargeurs – Opérations de transport"*.

INRIX INDEX [WWW Document], (2014), www.inrix.com/scorecard/

KAPROS S. (1994), *L'espace logistique. Organisation logistique et organisation du territoire, le cas du Nord Pas-de-Calais*, Thèse de doctorat sous la direction de Michel SAVY dans le cadre de la spécialité Transport de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

LEBEAU P., MACHARIS C. (2014), "Le transport de marchandises à Bruxelles : quels impacts sur la circulation automobile ?", *Brussels Studies*, 80, pp. 1-14.

- LEBEAU P., MACHARIS C., VAN MIERLO J., LEBEAU K. (2013), "Electric vehicles for logistics: a total cost of ownership analysis", in HESSE et coll. (Eds.), *Proceedings of the BIVEC-GIBET Transport Research Days 2013*, Walferdange, Luxembourg-City, pp. 307-318.
- LEBRUN K., HUBERT M., DOBRUSZKES F., HUYNEN P. (2012), "L'offre de transport à Bruxelles", *Cahiers de l'Observatoire de la Mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale*, 1.
- LEBRUN K., HUBERT M., HUYNEN P., DE WITTE A., MACHARIS C. (2013), "Les pratiques de déplacement à Bruxelles", *Cahiers de l'Observatoire de la Mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale*, 2.
- LEBRUN K., HUBERT M., HUYNEN P., PATRIARCHE G. (2014), "Les pratiques de déplacement à Bruxelles : analyses approfondies", *Cahiers de l'Observatoire de la Mobilité de la Région de Bruxelles-Capitale*, 3.
- LIEVRE P. (2007), *La logistique*, éditions La découverte, Collection repère, Série gestion, Paris.
- MACHARIS C., MELO S. (2011), *City Distribution and Urban Freight Transport. Multiple perspectives*, Edward Elgar, Cheltenham, United Kingdom.
- MACHARIS C., DE WITTE A., AMPE J. (2009), "The multi-actor, multi-criteria analysis methodology (MAMCA) for the evaluation of transport projects: Theory and practice", *Journal of Advanced Transportation*, 43, pp. 183-202.
- MACHARIS C., MILAN L., VERLINDE S. (2012), *Straightsol Deliverable D3.2. Stakeholders, criteria and weights*.
- MCKINNON A. C., CULLINANE S., BROWNE M., WHITEING A. (2010), *Green Logistics. Improving the environmental sustainability of logistics*, Kogan Page Ltd, London.
- MELO S., COSTA A. (2011), "Definition of a set of indicators to evaluate the performance of urban goods distribution initiatives", in MACHARIS C., MELO S. (Eds.), *City Distribution and Urban Freight Transport : Multiple Perspectives*. Edward Elgar, Cheltenham, UK, pp. 120-147.
- MERENNE-SCHOUMAKER B. (2008), *Géographie des services et des commerces*, Presses Universitaires de Rennes, DIDACT Géographie, Rennes, 2^e édition.
- MIRA (2010), *Internalisering van externe kosten van transport in Vlaanderen Eindrapport*.
- MOATI P. (2011), *La nouvelle révolution commerciale*. Paris : O. Jacob.
- OECD (2003), *Delivering the Goods: 21st century challenges to urban goods transport*.
- OGDEN K.W. (1992), *Urban Goods Movement: A Guide to Policy and Planning*, Ashgate.
- ORIGER G. (2013), "Vingt ans de politique portuaire (1993-2013) : 1 le contexte et les prémices", *Courrier hebdomadaire du CRISP*, pp. 2177-2178.
- PATIER D., ROUTHIER J.-L. (2009), "La logistique urbaine, acquis et perspectives. Introduction au dossier", *Les Cahiers Scientifiques du Transport*, 55, pp. 5-10.
- PORT DE BRUXELLES (2011), *11 actions à promouvoir dans le cadre de l'élaboration du PRDD et de la modification du PRAS : le Port de Bruxelles, un port au service de sa région*.
- PORT DE BRUXELLES (2010), *Plan stratégique*.
- PORT DE BRUXELLES (2014), *Masterplan du port de Bruxelles à l'horizon 2030*.
- PORT DE BRUXELLES, FPS ECONOMY (2012), *Transport de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale*.
- PORTAL (2003), *Inner Urban Freight Transport and city logistics*.
- QUAK H., DE KOSTER B.M. (2009), "Delivering goods in urban areas: how to deal with Urban policy restrictions and the environment", *Transportation science*, 43/2, pp. 211-227.
- REIMERS C. (1998), "Functional relations in distribution channels and location patterns of the Dutch Wholesale sector", *Geografiska Annaler, Series B, Human Geography*, 80/2, pp. 83-100.
- RODRIGUE J.-P., SLACK B., COMTOIS C. (2001), "Green logistics (Paradoxes of)", in A.M. BREWER, K.J. BUTTON and D.A. HENSHER (eds), *"The Handbook of Logistics and Supply-Chain Management"*, Handbooks in Transport #2, London: Pergamon/Elsevier.
- RODRIGUE J.-P., COMTOIS C., SLACK B. (2006), *The Geography of Transport Systems* Routledge, London.
- RODRIGUE J.-P., HESSE M., COMTOIS C., SLACK B. (2009), *The geography of Transport systems, Second Edition*, Routledge, New York.
- ROSENFELD M. (2009), "Le commerce d'exportation de véhicules d'occasion entre Bruxelles et Cotonou", *Les cahiers de l'Urmis*, 12.
- ROSENFELD M. (2013), "Entrepreneurs transnationaux et commerce d'exportation de véhicules d'occasion : la filière Bruxelles-Cotonou", *Revue Européenne des Migrations Internationales*, 29 (2), pp. 57-76
- RUSSO F., COMI A. (2012), "City Characteristics and Urban Goods Movements: A Way to Environmental Transportation System in a Sustainable City", *Procedia – Social Behaviour Science* 39, pp. 61-73.
- SAVY M. (2006), *Logistique et territoire*, Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires (DIACT), Collection Travaux, Paris.
- SAVY M., TENFICHE S. (2014), "The unknown part of the transport system : the light duty vehicle", in *Transport Research Arena*, Paris, p. 10.
- SCHOEMAKER J., ALLEN J., HUSCHEBECK M., MONIGL J. (2006), *Quantification of Urban Freight Transport Effects I*.

SÉGALOU E., ROUTHIER J., DE RHAM C., ALBERGEL A. (2006), *Mise en place d'une méthodologie pour un bilan environnemental physique du transport de marchandises en ville*, Lyon.

SÉTRA – SERVICE D'ÉTUDES TECHNIQUES DES ROUTES ET AUTOROUTES (2008), *La logistique de la grande distribution, synthèse des connaissances*, Paris.

SINK H. L., LANGLEY Jr. C. J. (1997), "A managerial framework for the acquisition of third-party logistics services", *Journal of Business Logistics*, 18/2, pp. 163-189.

SIVITANIDOU R. (1996), "Warehouse and distribution facilities and community attributes: an empirical study", *Environment and Planning, A*, 25, pp. 1261-1279.

SPF MOBILITÉ ET TRANSPORTS (2011), *Recensement général de la circulation 2009* (n°52).

SPF MOBILITÉ ET TRANSPORTS (2014), *Parc des véhicules utilitaires*.

STRALE M. (2013), "Une typologie empirique des plates-formes logistiques et de leurs activités", *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 2013/1, pp. 139-162.

STRALE M. (2014), "La localisation des activités logistiques à Bruxelles : état des lieux et perspectives dans le contexte régional et nord-ouest européen", in MACHARIS C., HUBERT M., DOBRUSZKES F. (eds.) : *Mobilité et logistique à Bruxelles*. Cahiers urbains, VUB University Press, pp. 137-168.

STRALE M., (2015), "Les centres de distribution du commerce électronique : facteurs de localisation et impacts en matière de développement territorial", actes du colloque de la Commission de Géographie du Commerce, Presses Universitaires de Rennes.

STRALE M., WAYENS B. (2014), "L'approvisionnement des commerces bruxellois : estimation et spatialisation des flux de livraison", in MACHARIS C., HUBERT M., DOBRUSZKES F. (eds.) : *Mobilité et logistique à Bruxelles*. Cahiers urbains, VUB University Press, pp. 197-218.

STRATEC (1998), *Urban freight transport strategy in Brussels*, Bruxelles.

STRATEC (2002), *WP1: Belgium, Methods*, Bruxelles.

TOMTOM (2012), *TomTom European Congestion Index*.

TRACTEBEL (2004), *Schéma logistique hennuyer : version finale*, Région wallonne.

VAN CRIEKENGEN M., BACHMANN M., GUISET Ch. (2007), "Toward polycentric cities. An investigation into the restructuring of intra-metropolitan spatial configurations in Europe", *Belgeo*, 2007/1, pp. 31-50.

VAN HOEK R., VISSER E.J. (2001), "Postponement in Western Europe: laggards and leaders", *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 92/3, pp. 361-368.

VAN LIER T., MACHARIS C. (2011), *Transport of goods to and from the center of Brussels : using the port to improve sustainability*, in *City Distribution and Urban Freight Transport : Multiple Perspectives*, pp. 176-199.

VAN WAES N. (2011), *Les discours environnementaux produits par les acteurs portuaires et logistiques urbains : une analyse critique du cas bruxellois*, Mémoire du Master en Science et Gestion de l'Environnement, sous la direction de F. DOBRUSZKES et M. STRALE, Université Libre de Bruxelles.

VANDERMOTTEN C., MARISSAL P. (2004), *La production des espaces économiques*, tome 2, Editions de l'Université de Bruxelles.

VANDERMOTTEN C., VAN HAMME G., MARISSAL P. (2010), *La production des espaces économiques*, tome 1, Editions de l'Université de Bruxelles.

VASILIS VASILIAUSKAS A., BARYSIENĖ J. (2008), "Review of current state of European 3PL Market and its main challenges", *Computer modelling and new technologies*, 12/2, pp. 17-21.

VIL (2008), *Logistieke Poort Vlaams-brabant*. Zaventem.

VIL (2011), *Logistiek op maat van de online klant*.

WAYENS B. (2006), *Structure et dynamique du commerce de détail bruxellois : une approche sous l'angle des facteurs de localisation différentielle*, thèse de doctorat en Sciences, Université Libre de Bruxelles.

ZUNDER T. (2011), *Urban Freight: Myths, Good Practices, Best Practices*.

Annexe 1 : liste des figures

Figure 1. Coûts externes marginaux du transport de marchandises en Flandre selon le véhicule utilisé (€/100 tonnes-km).....	7
Figure 2. Cadre d'analyse du transport de marchandises en ville.....	12
Figure 3. Localisations types des activités logistiques et de commerce de gros	14
Figure 4. La situation belge en matière de transport de marchandises en 2013	20
Figure 5. Évolution des exportations belges (part des biens, en valeur)	23
Figure 6. Évolution des importations belges (part des biens, en valeur)	23
Figure 7. Zone logistique urbaine bruxelloise en 2011	25
Figure 8. Délimitation de l'espace logistique bruxellois	25
Figure 9. Les infrastructures majeures de transport de marchandises dans l'aire urbaine bruxelloise.....	26
Figure 10. Emploi dans la logistique et le commerce de gros au sein de la zone de logistique urbaine bruxelloise en 2012.....	28
Figure 11. Localisation de l'emploi des différentes catégories d'activités logistiques en 2012.....	29
Figure 12. Localisation de l'emploi des différentes catégories de commerce de gros en 2012	32
Figure 13. Localisation des centres de distribution en Belgique	34
Figure 14. Évolution de l'emploi dans la logistique et le transport de marchandises entre 1995 et 2012.....	35
Figure 15. Évolution de l'emploi dans le commerce de gros entre 1995 et 2012	36
Figure 16. Acteurs publics en charge de matières relatives à la logistique et au transport de marchandises dans l'aire urbaine bruxelloise	37
Figure 17. Évolution de la catégorie des camionnettes dans le parc belge.....	47
Figure 18. Évolution des catégories de véhicules de marchandises dans le parc belge	47
Figure 19. Distribution du parc de véhicules de marchandises selon leur catégorie dans les trois Régions en 2013	47
Figure 20. Distribution du parc de véhicules de marchandises en 2013 en Région bruxelloise selon leur MMA pour chaque type de technologies.....	48
Figure 21. Nombre de camionnettes et de camions entrant ou sortant de Bruxelles selon le jour de la semaine (axes autoroutiers exclus)	49
Figure 22. Nombre de camionnettes et de camions entrant ou sortant de Bruxelles un mardi selon l'heure de la journée (axes autoroutiers exclus)	50
Figure 23. Classement des entrées et sorties principales de la Région de Bruxelles-Capitale pour les camionnettes et les camions un mardi entre 4h et 22h	51
Figure 24. Classement des axes les plus empruntés dans la Région de Bruxelles-Capitale pour les camionnettes et les camions un mardi entre 6h et 20h (directions confondues).....	51
Figure 25. Nombre de voyages et volumes transportés par catégorie de véhicules en ville	52
Figure 26. Évolution des chargements et déchargements de marchandises en Région de Bruxelles-Capitale (transportées par des véhicules dont la charge utile est de plus d'une tonne).....	52
Figure 27. Évolution du transport par voie d'eau en Région de Bruxelles-Capitale	54
Figure 28. Spécialisation des différents terminaux du Port de Bruxelles	55
Figure 29. Émissions de polluants liées au trafic routier en Région de Bruxelles-Capitale	57
Figure 30. Sections d'autoroute avec files structurelles en 2009.....	58
Figure 31. Saturation des entrées et sorties de la Région bruxelloise un mardi aux heures de pointe	59
Figure 32. Méthodes de livraisons des biens achetés en ligne	60
Figure 33. Estimation de la répartition des flux générés par les secteurs économiques entre expéditions et livraisons en Région de Bruxelles-Capitale	67
Figure 34. Organisation type des livraisons	67
Figure 35. Estimation de l'organisation des livraisons des différents secteurs économiques en Région de Bruxelles-Capitale.....	68
Figure 36. Estimation de la prise en charge des livraisons des différents secteurs économiques en Région de Bruxelles-Capitale.....	68
Figure 37. Estimation de la répartition modale des livraisons des différents secteurs économiques en Région de Bruxelles-Capitale.....	69
Figure 38. Les différentes chaînes logistiques du commerce de détail	70
Figure 39. Nombre de livraisons par semaine et par établissement ou travailleur du commerce de détail	71
Figure 40. Exemples de localisation de la logistique du commerce de détail à Bruxelles	76
Figure 41. Organisation des livraisons de services tertiaires	78
Figure 42. Localisation des mètres carrés de surfaces de bureau par quartier bruxellois.....	79
Figure 43. Organisation de la logistique du courrier express et de la messagerie	80

Figure 44. Localisation des centres de distribution et points-relais des entreprises de messagerie et courrier express à Bruxelles	81
Figure 45. Exemples de localisation de la logistique du tertiaire et du courrier express à Bruxelles.....	82
Figure 46. Organisation logistique de l'industrie manufacturière	84
Figure 47. Localisation des surfaces productives et d'entreposage par quartier bruxellois	87
Figure 48. Organisation logistique de l'industrie du bâtiment.....	87
Figure 49. Localisation des futurs grands chantiers bruxellois à l'horizon 2025	89
Figure 50. Exemples d'implantations bruxelloises de grossistes de la construction.....	90
Figure 51. Organisation logistique des flux retours	92
Figure 52. Estimation de la répartition des établissements, de l'emploi et des livraisons par activité en Région de Bruxelles-Capitale.....	94
Figure 53. Estimation de la répartition des livraisons par type d'activité	95
Figure 54. Estimation de la répartition des livraisons selon les envois et les réceptions	96
Figure 55. Estimation des livraisons par quartiers bruxellois	97
Figure 56. Localisation des infrastructures clés et des flux entrants et sortants de la Région.....	98

Annexe 2 : liste des tableaux

Tableau 1. Évolution du transport intérieur de marchandises, entre 1970 et 2010.....	21
Tableau 2. Évolution du transport international de marchandises, entre 1970 et 2010.....	21
Tableau 3. Évolution de l'emploi entre 1995 et 2012.....	36
Tableau 4. Estimation des mouvements cumulés de livraisons et enlèvements hebdomadaires par emploi en Région de Bruxelles-Capitale	66
Tableau 5. Activité et modes de transport des livraisons (% du nombre de livraisons)	71
Tableau 6. Livraisons types d'une activité tertiaire (100 travailleurs).....	78
Tableau 7. Flux de camions généré par un chantier de 1.000 m ² de surface utile.....	87
Tableau 8. Organisation de la collecte et de l'élimination des déchets à Bruxelles	93

Annexe 3 : erratum

Cahier 2

Page 43 - mobilisation des sources d'information

La dernière phrase du dernier paragraphe est incorrecte.
Les sites internet des transports publics sont davantage cités
par les résidents de la RBC que par ceux de la périphérie.

Éditeur responsable : Camille Thiry – rue du Progrès 80 – 1035 Bruxelles

Rédaction : Mathieu Strale, Philippe Lebeau, Benjamin Wayens, Michel Hubert et Cathy Macharis

Fonds de plan de la RBC : Brussels UrbIS® © CIRB

Photos : Mathieu Strale et SPRB – Bruxelles Mobilité ©

Traduction : Annelies Verbiest, AV Translations

Layout : www.4sales.be

Imprimé sur papier Circle : papier 100% recyclé FSC, produit dans le respect des règles d'éthique et environnementales et suivant les normes européennes. Sans chlore, sans agent de blanchiment, 100% biodégradable

Dépôt légal : D/2015/13.413/9

ISBN : 978-2-930801-06-3

© 2015



BRUXELLES MOBILITÉ

SERVICE PUBLIC RÉGIONAL DE BRUXELLES



9 782930 801063