



HAL
open science

L'urbanisme de la logistique

Laetitia Dablanc

► **To cite this version:**

Laetitia Dablanc. L'urbanisme de la logistique. Sciences de l'Homme et Société. Université Paris-Est, 2012. tel-04687602

HAL Id: tel-04687602

<https://hal.science/tel-04687602v1>

Submitted on 4 Sep 2024

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

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

Dossier de candidature
pour soutenir une Habilitation à Diriger des Recherches (HDR)
déposé au Conseil Scientifique de l'Université Paris-Est le 16 mars
2012 par
Laetitia Dabanc

HDR soutenue le 12 juin 2012 à l'Université Paris-Est

L'urbanisme de la logistique

Jury

Président : Michel Savy, Professeur, Université Paris-Est Créteil

Rapporteurs :

Francis Beaucire, Professeur, Université Paris-I-Panthéon-Sorbonne

Michael Browne, Professor, University of Westminster

Michel Savy, Professeur, Université Paris-Est Créteil

Examineurs : Elisabeth Gournal, Directrice de Recherche IFSTTAR et Antoine
Frémont, Directeur de Recherche IFSTTAR

Document préparé sous le tutorat de Jean-Pierre Orfeuil, Professeur, Université Paris-
Est Marne la Vallée

Nota Bene et remerciements

Ce dossier se compose de trois parties et d'une conclusion générale.

La première partie présente mon parcours scientifique depuis mes travaux de thèse (1993-1997) jusqu'aux recherches que je mène actuellement aux Etats-Unis. La deuxième partie est une synthèse sur mon objet principal de recherche, le transport des marchandises en ville, présentant les données, la littérature et les expériences et politiques des villes (européennes et de quelques autres pays) relatives à la mobilité urbaine du fret. Le dernier chapitre de cette partie traite de l'aménagement des activités logistiques dans la région Ile-de-France. Ce chapitre constitue une transition avec la troisième partie, qui présente les enjeux et les politiques liés à l'urbanisme de la logistique dans l'agglomération d'Atlanta, dans l'Etat de Géorgie. Cette partie replace également Atlanta et ses flux de marchandises dans la « mégarégion » du Piedmont Atlantic, un grand corridor urbain du sud-est des Etats-Unis reliant Birmingham en Alabama à Raleigh en Caroline du Nord. Cette partie est rédigée en anglais, car elle a été présentée aux acteurs locaux, institutionnels, académiques et professionnels, dont la fréquentation a alimenté mes recherches à Georgia Tech.

La conclusion générale fait le bilan des actions urbaines sur le transport de marchandises. Elle insiste sur les difficultés, les ambiguïtés et les paradoxes des politiques locales en la matière et montre en quoi la notion d'urbanisme logistique peut fournir un cadre d'action pertinent. Je présente également dans cette conclusion les pistes de recherche qui me paraissent intéressantes à poursuivre ou développer, notamment avec des doctorants et jeunes chercheurs, autour du thème de l'urbanisme logistique dans les grandes métropoles.

J'exprime ma reconnaissance à Marc Cottignies et à l'Ademe¹, ainsi qu'au groupe opérationnel 4 du Prédit, pour avoir soutenu financièrement la recherche « mégarégions », qui a contribué à la partie 3 de ce document. Merci à mon directeur d'habilitation, Jean-Pierre Orfeuill, pour ses conseils et son efficacité. Merci à Elisabeth Gouvernal pour son soutien permanent. Je remercie la direction des affaires européennes et internationales de l'IFSTTAR (Jean-Pierre Médevielle et Patrick Malléjacq) de m'avoir donné l'occasion d'un séjour académique de près de deux ans aux Etats-Unis, et de m'avoir soutenu financièrement en ce sens. Et je remercie enfin les deux centres de recherche américains qui m'ont accueillie, le Center for Quality Growth and Regional Development à Georgia Tech, Atlanta (Catherine Ross) et METRANS à la University of Southern California, Los Angeles (Genevieve

¹ Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

Giuliano).

Table des matières

1. PRESENTATION BIOGRAPHIQUE DES TRAVAUX	6
1.1 FORMATION ET TRAVAUX DE DOCTORAT : UNE APPROCHE INTERDISCIPLINAIRE SUR LA VILLE ET LES TRANSPORTS	6
<i>Une double formation française et nord américaine en droit, aménagement et urbanisme</i>	<i>6</i>
<i>Un doctorat portant sur l'évolution des modes de régulation des transports de marchandises dans les grandes villes</i>	<i>7</i>
1.2 PARCOURS PROFESSIONNEL ET DE RECHERCHE APRES LE DOCTORAT : MIEUX COMPRENDRE LES ACTEURS TERRITORIAUX DE LA MOBILITE DES MARCHANDISES	9
<i>Un travail de terrain auprès des représentants des entreprises et de ceux des collectivités territoriales</i>	<i>9</i>
<i>La poursuite de recherches sur la mobilité liée au monde économique</i>	<i>9</i>
1.3 TRAVAUX MENES DEPUIS L'ENTREE A L'INRETS/IFSTTAR	11
<i>Une appartenance initiale à deux laboratoires de l'INRETS</i>	<i>11</i>
<i>Depuis 2009 à SPLOTT : contribuer à une dynamique d'équipe dédiée au fret</i>	<i>13</i>
<i>Le transport ferroviaire de marchandises : un nouvel axe de recherche</i>	<i>14</i>
<i>Une activité de plus en plus tournée vers la recherche contractuelle et l'encadrement</i>	<i>16</i>
<i>Des activités d'enseignement et d'encadrement de masters pour identifier des doctorants potentiels</i>	<i>19</i>
2. DOCUMENT DE SYNTHESE : LA VILLE ET LES FLUX DE MARCHANDISES	22
2.1 INTRODUCTION	22
2.2 L'INFORMATION EST ENCORE RARE, MAIS L'ACCES AUX DONNEES S'AMELIORE	28
<i>Avancées récentes dans les enquêtes et les méthodes sur le fret urbain</i>	<i>29</i>
<i>"Cent cinquante chaînes logistiques en ville"</i>	<i>32</i>
2.3 LES ENJEUX, LES PROBLEMES SPECIFIQUES	39
<i>L'inefficacité des opérations de fret urbain</i>	<i>40</i>
<i>Une responsabilité importante dans les dégâts environnementaux</i>	<i>42</i>
<i>L'étalement logistique: la relocalisation des entrepôts dans les espaces périphériques</i>	<i>46</i>
<i>Enjeux sociaux, conditions de travail et sous-traitance dans le transport de marchandises en ville</i>	<i>49</i>
<i>La lente émergence de services innovants de logistique urbaine</i>	<i>52</i>
<i>Peu d'alternatives réelles au transport routier</i>	<i>59</i>
2.4 DES POLITIQUES PUBLIQUES LOCALES LARGEMENT IMPUISSANTES	64
<i>Des compétences étendues</i>	<i>65</i>
<i>Dans les faits, des actions éparpillées et restant dans l'ordre de l'exceptionnel</i>	<i>69</i>
<i>La mise en place de structures de gouvernance</i>	<i>70</i>
<i>Les restrictions d'accès des camions</i>	<i>74</i>
<i>La promotion des livraisons nocturnes</i>	<i>77</i>
<i>L'adoption de critères environnementaux pour l'accès des véhicules</i>	<i>81</i>
<i>Mesures relatives au stationnement, aménagement d'aires de livraison</i>	<i>86</i>
<i>L'organisation des accès aux ports, le Clean Truck Program à Los Angeles</i>	<i>90</i>
<i>Les systèmes de transport intelligents (STI)</i>	<i>93</i>
<i>Règles d'urbanisme pour la construction de zones de livraison</i>	<i>98</i>
<i>La promotion de services innovants de livraison</i>	<i>100</i>
<i>Les centres de distribution urbaine</i>	<i>104</i>
<i>Les actions foncières et immobilières</i>	<i>112</i>
2.5 LES COMPETENCES D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME: LE CAS DE L'ILE-DE-FRANCE	115
<i>La comparaison de deux « bilans CO₂ »</i>	<i>116</i>
<i>Les propositions d'aménagement de la logistique francilienne</i>	<i>119</i>

<i>Conclusion: pour un urbanisme logistique</i>	127
3. ESSAY: ATLANTA AS A MEGA DISTRIBUTION CENTER, WHAT TO DO WITH INDUSTRIAL LAND USE PLANNING TODAY?	129
3.1 ATLANTA AND THE PIEDMONT ATLANTIC MEGAREGION	129
<i>Atlanta's main features</i>	129
<i>Freight transportation in Atlanta</i>	132
<i>Freight and logistics in Georgia</i>	139
<i>The Piedmont Atlantic Megaregion</i>	143
<i>Why do locational patterns of warehouses matter and what does the literature say about them?</i>	149
<i>Logistics sprawl in Atlanta</i>	156
<i>Logistics polarization in Piedmont Atlantic Megaregion</i>	160
3.3 FREIGHT PLANNING AND POLICIES IN ATLANTA AND PAM.....	164
<i>Three different attitudes towards logistics activities within local governments</i>	165
<i>Uncoordinated metropolitan logistics planning</i>	168
<i>An analysis of freight planning documents in PAM's MPOs and States</i>	171
3.4 ISSUES OF FREIGHT PLANNING	174
<i>Freight planning is essentially local</i>	175
<i>Transportation planning with ISTEA</i>	176
<i>Freight in transportation planning today</i>	177
<i>Industrial land use planning at a crossroads</i>	185
3.5 CONCLUSION	190
4. CONCLUSION GENERALE	192
BIBLIOGRAPHIE	202

1. PRESENTATION BIOGRAPHIQUE DES TRAVAUX

Mon ambition scientifique a été de mieux comprendre et caractériser l'émergence de nouvelles relations entre les sphères publique et privée en matière d'organisation des transports de marchandises, relations qui remettent en cause les compétences classiques des responsables publics. Le champ dans lequel se sont inscrits ma formation initiale et mes premiers travaux de recherche est celui de la gouvernance des territoires locaux, et mes objets de recherche ont regroupé principalement les déplacements urbains qui relèvent des échanges de biens, essentiellement marchands (mobilité pour les achats, transport et livraison des marchandises). Mon parcours de recherche ainsi que mes expériences professionnelles se sont ainsi centrés sur l'analyse du transport des marchandises en ville et de sa régulation. J'ai ensuite élargi mes champs d'analyse aux chaînes de transport dans leur ensemble et à des échelles territoriales plus globales, d'ordre régional et 'mégarégional'. Celles-ci offrent des défis particuliers à la mise en œuvre de politiques publiques, notamment d'aménagement et d'urbanisme, que je me suis également attachée à analyser.

1.1 Formation et travaux de doctorat : une approche interdisciplinaire sur la ville et les transports

Une double formation française et nord américaine en droit, aménagement et urbanisme

Ma formation initiale et doctorale a été centrée, depuis mes études à l'Institut d'études politiques de Paris, sur les enjeux de l'organisation et de la planification des territoires, en mobilisant les disciplines du droit, de l'urbanisme et de l'aménagement. Mon principal terrain d'observation a été celui des grandes villes occidentales (France, Europe de l'ouest, Etats-Unis). Avant de réaliser un doctorat sur l'organisation du transport des marchandises dans les métropoles (1994-1997), j'ai effectué un DESS d'urbanisme et d'aménagement en France puis un master de City and Regional Planning à l'université Cornell aux Etats-Unis. J'ai ainsi pu me familiariser avec diverses techniques, françaises et américaines, d'analyse de l'évolution des territoires et de leurs modes d'organisation. A Cornell, j'ai acquis en particulier les méthodes de base de la science régionale et urbaine. C'est aussi aux Etats-Unis que j'ai

exploré pour la première fois de façon précise les thématiques du transport et de la mobilité. J'ai poursuivi dans cette voie à mon retour en France en suivant une formation en DEA transport à l'école nationale des Ponts et Chaussées. Cette formation m'a donné l'occasion d'effectuer un mémoire portant sur les politiques d'investissement du conseil régional du Nord Pas de Calais dans diverses plates-formes logistiques. Ce travail d'évaluation d'une politique territoriale menée par un acteur, le conseil régional, encore à l'époque très peu impliqué dans l'organisation des transports de marchandises, a conditionné très fortement mon intérêt ultérieur pour le transport des marchandises et la logistique. Il m'a ainsi menée à débiter, en 1994 à l'école nationale des Ponts et Chaussées, sous la direction de Michel Savy au LATTS (laboratoire techniques, territoires, sociétés), un doctorat portant sur « l'action publique sur le transport de marchandises en ville. Le cas des métropoles de Paris et New York ».

Un doctorat portant sur l'évolution des modes de régulation des transports de marchandises dans les grandes villes

Ma recherche doctorale s'est déroulée parallèlement au démarrage d'un programme de recherche du ministère de l'équipement et de l'Ademe : le programme national « marchandises en ville ». Associée au comité de pilotage de ce programme (j'en ai présidé le groupe de travail sur les aspects juridiques et ai réalisé des recherches monographiques sur les pays européens), j'ai d'emblée bénéficié d'une insertion dans des équipes de chercheurs expérimentés.

Les résultats de mon travail de thèse ont été synthétisés et publiés dans l'ouvrage *Le transport des marchandises en ville, une gestion publique entre police et services*, paru en 1998 (Dablanc, 1998). Après avoir dressé un état des lieux du transport urbain et régional des marchandises dans un certain nombre de grandes villes (dont Paris et New York) et avoir comparé ces territoires en fonction de leur spécialisation plus ou moins grande sur les fonctions logistiques, ce livre explore les difficultés de la construction ex nihilo d'une politique locale dans un domaine d'activité peu traité jusqu'à présent par les responsables urbains. Le transport des marchandises requiert un partenariat actif avec des acteurs de la sphère privée (les transporteurs) qui ne faisaient pas partie jusqu'ici des relations traditionnelles entretenues par les élus et les responsables municipaux avec le monde

économique (essentiellement représenté à leurs yeux par les associations de commerçants et les chambres consulaires). Nombreuses ont été alors les collectivités territoriales qui ont cherché à inscrire le fret dans le groupe des activités urbaines régies désormais moins par des règles concédées d'en haut que par un jeu de négociations complexes entre partenaires publics et privés. Certaines villes ont même tenté, (avec peu de succès), de mettre en œuvre de véritables politiques prestataires en matière de distribution des marchandises : la ville de la Rochelle a établi une véritable délégation de service public (DSP) pour la gestion d'un service municipal de distribution urbaine des marchandises par véhicule électrique. Ma thèse a en particulier porté sur les implications juridiques et organisationnelles de l'utilisation d'outils nouveaux comme la DSP pour la gestion des transports urbains de marchandises (Dablanc, 1997a, Dablanc, 1997b).

Des travaux m'ont permis d'explorer d'autres aspects relatifs à ce passage d'un mode de réglementation à un mode de « régulation » des activités de transport de marchandises et de services logistiques. Citons ici une publication (Dablanc, 1996) mettant en évidence (en mobilisant les outils de l'aménagement et de la science politique) l'émergence d'un modèle d'organisation puissant qui, à partir d'une institution initialement consacrée au fret, a fait évoluer le système de la gouvernance des villes nord américaines : « l'autorité publique » (public authority) qui dans sa forme américaine est née avec la mise en place de la Port Authority of New York and New Jersey. Le modèle de la Port Authority a rapidement dépassé les seules activités portuaires pour entrer dans l'organisation de nombreux services et infrastructures urbains, et a été imité dans les grandes villes américaines du fait des avantages qu'offre, pour les institutions de tutelle, son double statut privé et public : accès facile au capital, flexibilité de gestion et déconnexion (au moins recherchée, sinon atteinte) du système politique local. La réalisation de mon travail de thèse m'a par ailleurs amenée à travailler pendant trois mois pour le compte et au siège de l'autorité portuaire de New York (Port Authority of New York and New Jersey), où j'ai contribué à analyser les conditions économiques et environnementales de réalisation d'un service de transport de camions par ferry à travers la baie de Hudson.

1.2 Parcours professionnel et de recherche après le doctorat : mieux comprendre les acteurs territoriaux de la mobilité des marchandises

Un travail de terrain auprès des représentants des entreprises et de ceux des collectivités territoriales

A l'issue de ma formation doctorale, j'ai travaillé pendant quelques années au sein d'institutions à caractère fortement « territorial », ce qui m'a permis d'approfondir ma connaissance empirique des principaux protagonistes du transport des marchandises et de sa régulation. Ces organismes sont, d'une part, la délégation aux études de la chambre de commerce et d'industrie de Paris (1997-1999) et d'autre part le groupement des autorités responsables de transport (GART, 1999-2004). Dans les deux cas, la recherche faisait expressément partie de mes attributions.

De mes activités en tant qu'elles ne concernaient pas directement la recherche, je retiendrai en particulier deux épisodes. J'ai d'abord travaillé régulièrement auprès du vice président de la commission de l'aménagement régional et des transports de la CCIP, qui dirigeait également STEF-TFE, un acteur majeur du transport frigorifique, ce qui m'a apporté une connaissance précise des contraintes de l'organisation d'activités logistiques complexes (notamment la chaîne du froid) en milieu urbain. Et j'ai eu l'occasion d'organiser et d'animer, tous les deux mois au GART, un séminaire consacré aux transports de marchandises réunissant les élus et techniciens des principales autorités urbaines et régionales responsables de transport. Ces séminaires ont donné lieu à la publication, en 2001, d'un ouvrage du GART sur « les collectivités territoriales et le transport de marchandises » où sont recensés les projets mais aussi les interrogations, dilemmes et contradictions des responsables locaux vis-à-vis du transport de fret, à un niveau urbain comme à un niveau régional (Dablanc, 2001).

La poursuite de recherches sur la mobilité liée au monde économique

Ayant continué, pendant ces années d'exercice professionnel, à ancrer une partie de mes activités dans la sphère de la recherche, j'ai poursuivi ma collaboration avec le programme national « marchandises en ville ». Cette collaboration s'est faite sous forme de quatre

contrats de recherche sur des thèmes qui me paraissaient, à la lumière de mes contacts professionnels, particulièrement éclairants en ce qui concerne l'action publique et les modes de régulation du transport de marchandises : la gestion des déplacements pour motif achats ; la gestion des friches ferroviaires urbaines ; les tentatives d'établissement de chartes locales pour améliorer l'organisation des livraisons ; les pratiques innovantes d'organisation des transports de marchandises dans les villes étrangères. J'ai parallèlement été chargée, à partir de 2001 et jusqu'en septembre 2004, du copilotage (avec D. Boudouin, de l'université d'Aix-Marseille) d'une « action fédérative » du Prédit portant sur les « espaces logistiques urbains ». Cette activité de pilotage et d'animation comprenait des missions d'identification et d'engagement de recherches en amont, de suivi et d'évaluation d'expérimentations ainsi que la rédaction d'un guide méthodologique à destination des élus locaux (Boudouin, 2006, prix « marchandises » 2006 du Prédit).

Un article, plus récent mais dont le matériau a été apporté par l'expérience professionnelle acquise auprès des collectivités territoriales et organismes consulaires, a tenté d'approfondir l'analyse des stratégies mises en œuvre par les acteurs publics locaux face à une situation institutionnelle et organisationnelle complexe, en prenant l'exemple des politiques de déplacements liées aux achats (Dablanc et Ségalou, 2007). Cet article analyse la difficulté que rencontrent les villes pour associer des acteurs privés à leurs politiques et trouver des partenaires prêts à les accompagner dans le développement de nouveaux services de proximité à la population. En partie motivées par des législations telles que la loi sur l'air et la loi solidarité et renouvellement urbains, les autorités locales veulent être en mesure d'accompagner les populations à mobilité réduite pour faciliter leurs achats, veiller à promouvoir des modes de déplacement respectueux de l'environnement et garantir le maintien des activités commerciales de proximité. Pour être en mesure de remplir ces objectifs qu'elles estiment complémentaires, les villes ont aujourd'hui besoin de faire appel à de nouveaux partenaires comme les gestionnaires de centre ville ou les prestataires de services de proximité. Mais tributaires d'évolutions qu'ils ne maîtrisent pas (disponibilité d'emplois aidés comme les emplois jeunes, offre de matériel et véhicules de livraisons innovants dédiés au milieu urbain, etc.), ces prestataires se sont révélés jusqu'à présent déficients dans l'accompagnement des politiques locales de promotion d'une mobilité de proximité innovante.

1.3 Travaux menés depuis l'entrée à l'INRETS/IFSTTAR

J'ai intégré l'INRETS au printemps 2004, d'abord comme chercheuse contractuelle puis à partir de septembre 2006 comme chargée de recherche de 1ère classe. Mes thèmes de recherche, depuis, ont été le transport de marchandises en ville, notamment dans ses liens à l'environnement, et l'analyse des politiques publiques sur le transport de fret à tous les niveaux territoriaux. Le transport ferroviaire de fret a constitué un important développement de mes travaux.

Ces recherches ont bénéficié de façon croissante de contributions d'étudiants et de la mise en place de projets de recherche.

Une appartenance initiale à deux laboratoires de l'INRETS

Entre 2004 et 2008 j'ai été rattachée à deux laboratoires, ce qui s'expliquait à la fois par mes sujets de recherche (au croisement de l'espace urbain et des activités de transport de marchandises et de logistique) et par mon orientation disciplinaire, qui est celle de l'urbanisme, du droit public et des sciences politiques (avec un intérêt particulier pour l'analyse des politiques locales). Au sein du laboratoire ville, mobilités, transport (LVMT), j'ai travaillé sur la thématique du transport des marchandises dans les espaces urbains, métropolitains et régionaux en observant les liens de ce transport avec la mobilité des personnes. Membre de l'équipe « agencement des espaces et politiques de mobilité », j'ai profité de collaborations avec des collègues politistes spécialistes de la mobilité locale, sur des thèmes de recherche qui questionnent le positionnement des collectivités territoriales face aux activités de transport. Citons en particulier la recherche « Analyse de la concertation locale sur des projets d'aménagement de la voirie parisienne » (Dablanc et Gallez, 2008) ainsi que la recherche « Six régions à l'épreuve des politiques de transport » (Ollivier-Trigalo, dir., 2007). Pour cette dernière, j'ai analysé l'attitude des conseils régionaux face aux problématiques du transport de fret (Dablanc, 2007a). Mon ancrage au LVMT m'a parallèlement donné accès à des activités d'enseignement et d'encadrement (en master ou doctorat). Parmi les thèmes sur lesquels j'ai pu construire une collaboration avec des étudiants, citons ceux du commerce électronique (Augereau et al., 2009), de la logistique urbaine durable et du droit de l'environnement appliqué à la circulation des camions en ville

(Dablanc, 2007b), de la sous-traitance dans le transport routier de marchandises (Cruz et al., 2008).

Mon appartenance concomitante à l'unité Systèmes productifs, logistique, organisation des transports (SPLOT) de l'INRETS m'a permis de travailler sur les ancrages territoriaux des grandes chaînes logistiques et de transport, y compris celles qui utilisent des modes de transport alternatifs à la route. J'ai notamment étudié le secteur du transport routier ainsi que celui du fret ferroviaire dans une perspective comparative. La recherche « Shortlines », projet Prédit que j'ai mené en y associant des collègues de SPLOTT, deux équipes universitaires françaises et un laboratoire allemand (Dablanc, 2009a), s'est attachée par exemple à analyser la situation du fret ferroviaire en Amérique du Nord, en Allemagne et en Suède. Ce projet a eu pour objectif de présenter les réalités économiques et environnementales d'un maillon essentiel du fret ferroviaire, celui des dessertes locales et de la courte distance. La recherche nous a montré que les territoires européens n'étaient pas « égaux » face à l'offre ferroviaire. La France en particulier, compte tenu des caractéristiques de sa géographie industrielle et des besoins de ses entreprises, ne semble pas nécessiter un service universel de lotissement (le transport de wagons isolés). Nos évaluations environnementales ont par ailleurs démontré qu'un certain nombre de dessertes ferroviaires locales ont un bilan en termes d'émissions de CO₂ moins favorable qu'une solution routière. Le fret ferroviaire français, par conséquent, doit plutôt se concevoir comme sélectif, spécialisé sur certaines zones, et devra pour cela proposer une offre beaucoup plus compétitive et adaptée aux chargeurs locaux. Cette recherche a fait l'objet de très nombreuses valorisations : communications dans des colloques français et internationaux, publication d'un ouvrage (Dablanc, 2009a) et d'articles (Dablanc, 2009b), organisation d'une journée d'étude. Deux études effectuées par des étudiants dans le cadre du projet « Shortlines » ont reçu des prix (voir note 3).

Sur le champ urbain, les résultats de mes quatre années de travaux croisés entre le LVMT et SPLOT peuvent se résumer de la façon suivante : comme l'ont montré les analyses effectuées par la Laboratoire d'Economie des Transports (Routhier, 2002, Routhier et al., 2001), les déterminants logistiques sont avant tout sectoriels et très peu territoriaux, ce qui interdit aux politiques ciblées sur le transport de fret d'être véritablement opératoires. Les chaînes logistiques, notamment dans leur partie aval (logistique de distribution) sont très fortement configurées par les nécessités de l'organisation de la production des différents secteurs économiques. Or, ces organisations sont rarement locales : la distribution des livres, par exemple, est organisée à un niveau national, et toute politique locale ayant pour objectif

d'optimiser ou de « rationaliser » (comme le préconise l'article 28-1 de la loi d'orientation des transports intérieurs, portant sur l'intégration des marchandises dans les plans de déplacements urbains) la logistique urbaine se heurte à cette contrainte structurelle. Les leviers d'action locale ne sont pas inexistant : des mesures réglementaires sur les parcs de véhicules utilitaires (très anciens et polluants en ville), ou sur la localisation des zones d'entrepôts peuvent obtenir de bons résultats. Une politique de mobilité urbaine durable des marchandises doit ainsi, pour être efficace, reconnaître les réalités économiques profondes des flux de marchandises. Ces résultats ont fait l'objet de plusieurs publications, parmi lesquelles un article paru dans une revue de droit de l'environnement qui a analysé les importants changements de la jurisprudence européenne face aux nouvelles « environmental zones » à circulation restreinte pour les véhicules polluants (Dablanc, 2008).

Depuis 2009 à SPLOTT : contribuer à une dynamique d'équipe dédiée au fret

Depuis janvier 2009, je me suis engagée à temps plein dans le laboratoire SPLOTT. Le choix d'un laboratoire unique d'appartenance relève (outre d'un besoin de simplification de ma situation administrative) d'une double volonté. Il répond d'abord à la conviction qu'une équipe de recherche dédiée au transport de marchandises est nécessaire pour renforcer la visibilité de ce thème et attirer des doctorants et de jeunes chercheurs de qualité. Le domaine du transport de marchandises est désormais très présent dans les politiques nationales (engagement national pour le fret ferroviaire et récentes Assises sur le transport ferroviaire, partie transport du Grenelle de l'environnement, recherches technologiques sur les véhicules électriques de livraison). Il l'est aussi au niveau européen et, dans une moindre mesure, dans les politiques locales (programmes régionaux et municipaux sur le transport fluvial et ferroviaire, sur la logistique urbaine). Ces acteurs publics sollicitent les chercheurs pour établir des données, effectuer des analyses économiques, géographiques, juridiques, environnementales. Le thème suscite également des demandes de la part d'organisations professionnelles et de transporteurs ou d'organismes comme l'Ademe. En réponse à cette demande sociale croissante liée en particulier aux enjeux environnementaux, peu de chercheurs en France sont disponibles. La recherche en la matière est fragmentée, disparate, peu organisée (Blanquart et Savy, 2008).

L'autre raison (complémentaire de la première) de mon rattachement à SPLOTT a été la

volonté de mieux comprendre et de contribuer de plus près, dans la mesure de mes compétences, à la réalisation concrète des enquêtes et données sur le fret. Ceci concerne en particulier l'enquête ECHO (Guilbault, 2008), une enquête effectuée auprès des entreprises expéditrices de marchandises et analysant de bout en bout les différents segments de la chaîne de transport d'un envoi ; ainsi que les enquêtes « TMV » (transport de marchandises en ville) (Routhier, 2002, Routhier et al., 2001), des enquêtes détaillées effectuées auprès des établissements urbains générateurs de mouvements de marchandises. En 1993, la création du programme national « marchandises en ville » visait à constituer une base de données de référence dans un domaine qui était resté longtemps en jachère. Dans le cadre du programme national, des enquêtes approfondies ont été réalisées dans plusieurs grandes villes de taille et morphologie différentes dont l'exploitation a permis de modéliser les flux de marchandises entre les établissements économiques d'une agglomération et d'en explorer le fonctionnement dans le but d'alimenter une démarche d'aide à la décision auprès des collectivités (modèle FRETURB du laboratoire d'économie des transports) (Routhier et al., 2001). Il a fallu récemment décider d'actualiser les données, de tester la stabilité dans le temps de ces résultats et d'apporter des réponses à des interrogations nouvelles, en particulier liées à l'environnement. C'est pourquoi le ministère des transports et l'Ademe ont chargé le LET de nouvelles enquêtes auxquelles SPLOTT (Michèle Guilbault, responsable de l'enquête ECHO et moi-même) est associé sous la forme d'une participation aux comités de préparation ou de pilotage. J'ai participé en 2010 au comité de préparation de l'enquête TMV en Ile-de-France, contribuant à la recherche de financeurs et de collectivités partenaires, à la méthodologie et aux questionnaires d'enquête, et au choix des organismes enquêteurs. Par ailleurs, Michèle Guilbault et moi-même avons piloté avec le LET un projet de recherche (projet « ECHO/TMV ») chargé d'exploiter la partie urbaine de l'enquête ECHO et de vérifier les passerelles entre l'enquête ECHO et les enquêtes TMV (Augereau et al., 2010).

Le transport ferroviaire de marchandises : un nouvel axe de recherche

J'ai travaillé sur le fret ferroviaire à partir de 2005 sous l'angle initial des opérations ferroviaires locales pour ensuite m'intéresser à l'ensemble du fret ferroviaire et de la façon dont les pouvoirs publics tentaient d'agir en sa faveur. Le lancement de la recherche « Shortlines » répondait au questionnement de nombreuses collectivités territoriales sur ce

qu'elles pouvaient faire pour développer le transport ferroviaire de marchandises (Dablanc, 2001, Dablanc, 2007a). Régions et (en moins grand nombre) communes réagissaient aux fermetures de lignes de wagon isolé décidées par la SNCF, ainsi qu'à l'apparition de nouvelles entreprises suite à l'ouverture des marchés du fret ferroviaire en avril 2006. Ce sujet a ensuite constitué une partie importante de mes recherches, qui se sont traduites par l'initiative et la direction de deux projets (Shortlines et EvalOFP), la coordination d'un ouvrage à la Documentation française (Dablanc, 2009a), le suivi de deux masters et de plusieurs thèses², la coordination comme co-éditrice invitée de deux numéros spéciaux sur le transport ferroviaire de la revue *Recherche Transports Sécurité* (Dablanc et Rodriguez, 2011 ; Rodriguez et Dablanc, 2011) et une ouverture aux terrains nord-américains (voyage d'étude, plusieurs communications au Transportation Research Board) ainsi qu'une publication dans *Transport Policy* (Dablanc, 2009b).

Le constat résultant de ces recherches est celui d'un échec de la France à sauvegarder et développer son fret ferroviaire, dont la part de marché est tombée à moins de dix pour cent du transport de marchandises, son niveau historique le plus bas. Le développement d'un nouveau fret ferroviaire de proximité, appelé de leurs vœux par beaucoup d'acteurs politiques et professionnels, aura du mal à redresser cette situation (Dablanc, 2010). L'intérêt porté aux opérateurs de proximité en France vient en partie de la réussite de modèles étrangers, notamment américain et allemand. Mais contrairement à l'Allemagne, où 40 % des 250 entreprises de fret ferroviaire qui coexistent aujourd'hui avec la Deutsche Bahn sont nées après la libéralisation du secteur en 1994 (Knitschsky et Lenz, 2010), il semble toujours difficile en France de créer une nouvelle entreprise ferroviaire. L'acquisition des documents légaux, des compétences, du matériel roulant et de sillons de qualité n'est pas facile dans un univers ferroviaire français qui reste marqué par un passé intégré et monopolistique (Niérat et Ruby, 2010, Zembri, 2010). Le système américain nous montre plus de 500 *shortline railroads*, des entreprises ferroviaires indépendantes alimentant les dessertes principales des grandes compagnies de chemin de fer. En Allemagne comme aux Etats-Unis, le grand nombre et la diversité des entreprises ferroviaires régionales assurant du transport de fret sont remarquables (Ruby et Zembri, 2010). On y trouve des modèles innovants, marqués par l'attention au client, la diversité des services proposés et le partage de tâches entre petits et

² Delphine Chabalier sur la politique européenne relative au fret ferroviaire. Delphine a malheureusement abandonné sa thèse, pourtant prometteuse, très près de son achèvement. Sylvie Danet est en thèse depuis 2010 sur la géographie économique et les opérateurs ferroviaires de proximité. Camille Morvant devrait débiter des travaux de thèse en CIFRE au sein de RFF à partir de 2012.

grands opérateurs. En France, la coopération entre des activités de proximité et la longue distance reste balbutiante. Parallèlement, le fret ferroviaire ne fait pas partie des considérations prioritaires des institutions régionales. Ce désintérêt s'explique, compte tenu des compétences très parcellaires et relativement imprécises des Régions relativement au fret, mais son ampleur m'a surpris, et apparaît plus grand qu'il y a une dizaine d'années. Le thème du fret ferroviaire, malgré les difficultés de son étude (accès difficile aux données, relation « passionnelle » et de toute façon très politique de l'ensemble des acteurs au sujet) demeure l'un de mes thèmes de recherche.

Une activité de plus en plus tournée vers la recherche contractuelle et l'encadrement

Depuis 2006 et surtout 2008-2009, j'ai progressivement accru ma participation à des contrats de recherche et fortement développé ma fonction d'encadrement d'étudiants et mes activités d'expertise et de gestion de la recherche, tout en poursuivant mon travail de publication. Les dernières années (2007- 2012) ont donné lieu à 10 articles scientifiques dans des revues à comité de lecture, dont cinq revues internationales reconnues dans lesquelles j'ai publié sans co-auteur ou comme premier auteur: *Journal of Environmental Law*, *Transport Policy*, *Transportation Research Part A*, *Journal of Transport Geography*, *European Transport Research Review*. Je me suis également attachée à systématiser la publication commune avec des étudiants aux travaux intéressants. Mentionnons une publication sur le commerce électronique dans les *Cahiers scientifiques du transport* avec Virginie Augereau et Rémi Curien (Augereau et al., 2009), un article sur une jurisprudence italienne en matière de restriction d'accès des poids lourds dans la revue *Politiques et Management Public* avec Sandrine Ville et Jésus Gonzalez-Feliu (Ville et al., 2010), un article sur l'étalement urbain des entrepôts logistiques et son impact sur les émissions de CO₂, avec Dina Andriankaja, pour la revue *Flux* (Dablanc et Andriankaja, 2011). Ma production scientifique a été marquée dans la période plus récente par un travail important de direction d'ouvrage ou de contribution à des ouvrages collectifs (13 participations). Le livre *Quel fret ferroviaire local ? Réalités françaises, éclairages allemands* (la Documentation française, Dablanc, 2009a) est l'un des seuls ouvrages scientifiques de langue française parus ces vingt dernières années sur le transport ferroviaire de fret. J'ai rédigé le chapitre 'City Logistics' du manuel *Transportation Studies* commandé par l'éditeur Sage Publications à J.P. Rodrigue, T. Notteboom et J. Shaw. J'ai contribué par des chapitres à 11 autres ouvrages collectifs depuis 2007. Notons enfin un

grand nombre de communications dans des colloques scientifiques internationaux (Transportation Research Board, European Transport Conference, World Conference on Transport Research, International Conference on City Logistics, National Urban Freight Conference, Annual Meeting of the Association of American Geographers).

J'ai régulièrement pris l'initiative et mené des projets de recherche. J'ai acquis une expérience globale d'animation de projet scientifique à travers la direction des projets « Shortlines » (2005-2008) et « EvalOFP » (2009-2010). J'ai défini les thèmes de recherche, constitué le réseau qui a réuni plusieurs laboratoires (dont un allemand), ai rédigé les propositions de recherche et mené les relations avec le financeur (l'Ademe). J'ai organisé le travail et les visites techniques que ces projets impliquaient (en Allemagne, aux Etats-Unis), représenté les projets devant les comités de pilotage, et dirigé (pour « Shortlines ») l'ouvrage scientifique qui en est issu. J'assure fréquemment des interventions présentant les résultats de ces deux recherches. Avec le projet « EvalOFP », nous avons travaillé avec mes collègues Patrick Niérat et Cécile Ruby sur les obstacles économiques, techniques, administratifs et sociaux à l'émergence d'opérateurs ferroviaires de proximité en France, tant du côté portuaire que du côté des dessertes locales de wagons isolés. J'analyse et évalue parallèlement les expériences européennes de logistique urbaine en contribuant à un projet européen (2009-2012) intitulé SUGAR (Sustainable Urban Goods logistics Attainable by Regional and local policies), qui est un projet INTERREG initié et coordonné par la Région Emilie-Romagne visant à tester les conditions de transférabilité des bonnes pratiques de certaines grandes villes européennes sur le transport des marchandises (Dablanc, 2011a). Je suis également associée au projet de recherche ANR « FLUIDE » (responsables Antoine Beyer et Jean Debrie) sur la logistique urbaine fluviale et j'ai coordonné avec Michèle Guilbault le projet ECHO/TMV en collaboration avec le laboratoire d'économie des transports. Depuis 2010, je mène le projet « Mégarégion », financé par le Prédit/Ademe, qui étudie la mobilité du fret et l'étalement logistique (logistics sprawl) dans les très grandes régions urbaines aux Etats-Unis et la façon dont les gouvernements locaux réagissent à la croissance des activités logistiques et du trafic de camions. Ce projet s'inscrit dans la thématique de SPLOTT sur la logistique métropolitaine, et dans le projet mené par les doctorants de SPLOTT intitulé PLEIADE (voir ci-dessous), que j'anime.

Depuis 2008, j'ai contribué à plusieurs expertises pour des organismes européens (chambre de commerce et d'industrie de Milan, Commission Européenne) ou internationaux (rapport pour la Banque Mondiale sur le transport de marchandises dans les villes des pays en

développement, chapitre pour le prochain Global Report on Human Settlements de U.N. Habitat, le Programme des Nations Unies pour les établissements humains).

Membre du groupe opérationnel 5 (logistique et transport de marchandises) du Prédit 3, j'ai animé le sous-groupe « logistique urbaine » et ai supervisé la mise en commun des appels d'offres et des expertises du Prédit et de ceux du programme national « marchandises en ville » dont je suis membre depuis sa création. Depuis 2008, je suis membre du groupe opérationnel 4 (logistique et transport de marchandises) du Prédit 4. Depuis 2006, je suis membre du Urban Freight Committee du Transportation Research Board américain. J'ai été deputy manager (manager adjoint) du thème "Integrated Freight Transport and Logistics Systems" de la World Conference on Transport Research et je suis depuis 2010 membre de son Steering Committee, responsable du « Membership and Marketing Committee». Je suis membre du conseil scientifique de la TRA 2012 (Transport Research Arena) européenne. Je participe à l'Observatoire Européen des Politiques et Stratégies de Transport en Europe (OPSTE, dirigé par Michel Savy, rattaché au Commissariat Général au Développement Durable). J'ai été membre de la commission scientifique du pôle de compétitivité Logistique Seine Normandie (aujourd'hui Nov@log) entre 2007 et 2009, ainsi que du Steering Committee du réseau européen Bestufs pendant la durée de ce programme (2000-2008). Je participe très régulièrement à des groupes de travail nationaux (préparation du plan de déplacements urbains d'Ile-de-France et mise en place du SDRIF, travaux du centre d'analyse stratégique sur le péage urbain, travaux du PIPAME sur le transport urbain des marchandises). Je suis régulièrement sollicitée pour des évaluations de propositions d'articles dans des revues françaises et internationales (Transportation Research Part E, Transport Reviews, International Journal of Services Sciences, Cahiers Scientifiques du Transport) ou dans des conférences (WCTR, TRB). J'évalue des propositions de recherche faites auprès de programmes de recherche français ou européens (PCRD, ANR, Prédit).

J'assure de fréquentes interventions dans des colloques et instances professionnels comme ces trois dernières années pour l'Institut pour la ville en mouvement, le Global City Forum, la World Road Association (AIPCR), la fédération nationale des agences d'urbanisme (FNAU), l'Association française pour la logistique (ASLOG). Je participe occasionnellement à des médias télé/audiovisuels (France Culture, C dans l'air/France 5, France 3 Ile-de-France, RMC) et je suis régulièrement interviewée par la presse écrite généraliste ou spécialisée (la Vie du Rail, Rail et Transports, Journal des maires, la Gazette des communes, l'Officiel des transporteurs, Supply Chain magazine, Les Echos.fr).

Des activités d'enseignement et d'encadrement de masters pour identifier des doctorants potentiels

L'un des efforts majeurs poursuivis depuis mon arrivée à l'INRETS a été la mobilisation d'étudiants sur les thèmes dont j'ai la responsabilité au sein de SPLOTT. J'ai eu pour objectif constant l'identification et le recrutement d'étudiants de bon niveau, seule façon à terme de contribuer à la consolidation d'un réseau au sein et hors de l'INRETS sur des thématiques liées au fret restées jusqu'à présent orphelines, faute de pôles constitués de recherche publique en nombre suffisant.

J'assure tout d'abord des enseignements, essentiellement au niveau master 2. Dans le passé, j'ai participé à la création (2003) du DESS transport, ville, aménagement (université de Marne-la Vallée) et ai organisé le module d'enseignement sur le « transport de marchandises en ville » dans ce DESS jusqu'à sa fusion au sein du master Cité et Mobilité (CIMO) de l'université de Paris-Est. Le master CIMO reste le principal vivier des étudiants que j'encadre en stage à l'INRETS chaque année. J'effectue également des interventions dans d'autres structures de formation : réseau TransportNet (programme de formation de la Commission Européenne), mastère TRADD de l'école des Ponts, module TUSMUR de l'école des Ponts. Entre 2004 et 2008, j'ai coordonné le module « transport de marchandises en ville » (soit 12 heures de cours en propre et 15 heures effectuées par des intervenants extérieurs) du mastère spécialisé Fret et Intermodalité de l'ENPC. Depuis mars 2010, je suis co-responsable (avec Antoine Frémont et Elisabeth Gouvernal) du cours « Transportation Systems » du Executive Master Program on Global Supply Chain Management de l'école polytechnique fédérale de Lausanne. Malgré ces interventions, ma proximité avec des étudiants susceptibles de poursuivre un doctorat reste insuffisante et je soutiens toutes les initiatives permettant de rendre la problématique de recherche sur le transport de marchandises à l'IFSTTAR plus visible, plus structurée, afin qu'elle soit mieux à même d'attirer des étudiants peu familiers des possibilités de formation par la recherche après leur master. Ceci est particulièrement vrai des élèves des grandes écoles d'ingénieurs.

J'ai encadré depuis sept ans neuf mémoires d'étudiants de master³ et sept doctorats, le rythme

³ Pour les mémoires de master ou PFE depuis 2007 : Victoria Farr, University of Southern California (en cours, projet d'étude) ; Hans Williams, Georgia Tech, projet d'étude, 20 décembre 2010, Grégory Courbatieu, 23 juin 2010, école des

s'accroissant depuis 2008. La thématique du fret ferroviaire a constitué une première implication importante de ma part auprès des étudiants au niveau du doctorat. J'ai encadré les travaux de thèse de Delphine Chabalier (directeur de thèse Yves Surel) sur la politique européenne du fret ferroviaire, et depuis 2009 j'encadre une thèse sur la géographie économique et le fret ferroviaire (Sophie Danet, directrice de thèse Elisabeth Gouvernal). J'ai dirigé les travaux de master de Cécile Ruby portant sur les aides régionales aux opérateurs ferroviaires de proximité, travaux qui ont obtenu le premier prix 2007 de mémoire de Master transport (prix AFITL/Transports Actualités). J'encadre aussi un grand nombre de travaux d'étudiants sur le transport urbain de marchandises et la logistique urbaine. Virginie Augereau (directeur de thèse Jean Laterrasse) a soutenu en novembre 2009 sa thèse effectuée en contrat CIFRE à la RATP (Augereau, 2009). Cet opérateur de transport public demandait au monde de la recherche d'explorer avec lui ce que pouvait être son rôle relatif au transport des marchandises. Un deuxième doctorant, Jean Baptiste Pugat, a effectué un contrat CIFRE au Port Autonome de Paris (2008-2011, directeur de thèse Antoine Frémont) et étudie les contraintes et opportunités de la logistique urbaine fluviale. Depuis 2009, j'encadre Dina Andriankaja (avec Elisabeth Gouvernal, directrice de thèse), qui travaille sur le thème du desserrement logistique et du CO₂ ; je co-encadre Elsa Puffoni (avec Antoine Frémont directeur de thèse) sur le thème de la logistique métropolitaine dans ses liens avec les ports et le transport fluvial, et Nicolas Raimbault (avec Antoine Frémont, directeur de thèse) qui travaille sur la structuration de la logistique dans le bassin parisien. Dina, Elsa et Nicolas forment une équipe de recherche sur la question de la logistique métropolitaine. Cette équipe a obtenu auprès du Prédit un financement pour le projet intitulé PLEIADE (plates-formes logistiques écologiques intégrées dans une agglomération durable), que j'anime et qui permet de structurer cette thématique au sein de SPLOTT.

Le prolongement américain de ces travaux est assuré par mes soins grâce à deux séjours aux Etats-Unis : en 2010-2011, à Georgia Tech (Atlanta) au sein du Center for Quality Growth and Regional Development, et en 2011-2012 (fin du séjour en juillet 2012) au laboratoire METRANS de la University of Southern California. J'étudie dans les deux cas (Atlanta et Los Angeles) la localisation dans l'espace métropolitain des entrepôts et terminaux logistiques,

Ponts, Master action publique, Sofia Theodoridou, 5 mai 2010, projet de fin d'étude Univ. Aristote de Thessalonique/école des Ponts ; Stéphane Pupin, 17 décembre 2008, Master Management et ingénierie des services à l'environnement, école des Ponts ; Dina Rakotonarivo, 30 septembre 2008, Master CIMO, Univ. Paris-Est ; Cécile Ruby, 28 septembre 2007, 1^{er} prix du concours des mémoires de recherche de l'AFITL, Master GAËLE, Univ. Paris-4 Sorbonne et Cergy-Pontoise ; Alexander Vogt (encadrement d'une seule partie du mémoire), 30 octobre 2007, Prix Friedrich List 2008, Master du Institut für Kulturgeographie, Univ. Albert Ludwigs, Fribourg ; Rémi Curien, 29 juin 2007, Magistère Aménagement Master CIMO, Univ. Paris-1 et Paris-Est.

ainsi que les pratiques locales d'aménagement et d'urbanisme relatives aux usages du sol logistiques. L'objectif de l'étude de cas américains en parallèle à celle de cas français et européens est la constitution future d'un axe de recherche « logistique métropolitaine » avec plusieurs partenaires universitaires étrangers.

2. DOCUMENT DE SYNTHÈSE : LA VILLE ET LES FLUX DE MARCHANDISES

Même si elles sont nombreuses à avoir tenté la mise en place de mesures, allant jusqu'à développer des expérimentations locales parfois très innovantes, les villes n'ont pas de culture du transport de marchandises. Malgré des avancées considérables dans la connaissance des enjeux, malgré un nombre important de plans et programmes stratégiques, la constitution d'un corpus solide et réaliste de politiques urbaines relatives aux transports de marchandises ne s'est pas produite. Ce transport n'est jamais ressenti comme un domaine d'intervention normale et ressort systématiquement de l'exception. Mais de façon paradoxale, cette absence d'intérêt peut s'expliquer. Fondamentalement, les services que l'on attend de ce transport urbain sont rendus : sauf situation exceptionnelle, les entreprises, ménages et activités diverses présents en ville sont effectivement approvisionnés. Il n'y a pas, dans la routine quotidienne des villes, de rupture dans les livraisons et les enlèvements des biens et produits requis par le fonctionnement de la société urbaine. Les externalités négatives causées par leur transport, notamment sur la qualité de l'air et sur les conditions de travail, sont trop diffuses, ou pas suffisamment reconnues, pour constituer un objet d'action forte.

Pour aller un peu plus loin dans la description de ce paradoxe, reflet d'une réalité urbaine (et notamment de sa gouvernance) complexe, je propose d'établir un panorama général du transport des marchandises en ville et de sa prise en charge publique. Ce panorama est, autant qu'il a été possible compte tenu des données disponibles, ouvert non seulement aux villes européennes mais également mondiales, notamment aux villes des pays en développement. La base de ce travail est un rapport effectué pour la Banque Mondiale (Dablanc, 2009c) ainsi que certains travaux et articles le précédant ou le suivant (Bossin et al., 2009 ; Dablanc et Andriankaja, 2011 ; Dablanc et al., 2011 ; Dablanc, 2011a ; Dablanc, 2011b ; Dablanc et Lozano, 2011 ; Augereau et Dablanc, 2009 ; Dablanc, 2009d ; Dablanc, 2009e ; Dablanc, 2008 ; Dablanc, 2007b, Dablanc, 2001 ; Dablanc, 1998).

2.1 Introduction

Les villes ont besoin du fret mais elles ont tendance à ignorer cette catégorie spécifique du transport urbain. Le transport de fret nécessite de très nombreux emplois et offre de nombreux

services à l'économie urbaine, alors qu'il reste encore largement absent des enquêtes et modèles de transport, des stratégies et des politiques locales, et de la planification régionale des transports.

Cette situation d'invisibilité (Dablanc, 1997b) n'a pas empêché les entreprises de transport de poursuivre leur chemin et de jouer le rôle qui leur est demandé, celui d'apporter les produits demandés par les magasins, les entreprises et les ménages au bon endroit et au bon moment. Elles parviennent presque toujours à le faire, mais rarement d'une façon satisfaisante sur les plans sociaux et environnementaux. Le transport des marchandises représente environ 15 à 20 % des véhicules-km qui circulent sur la voirie des grandes villes européennes (Routhier, 2002; Bestufs, 2006), ce qui n'est déjà pas négligeable ; et entre 25 et 50 % des émissions atmosphériques urbaines dues aux transports : 25 % pour le CO₂, 35 % pour les NO_x et 50 % pour les particules (Albergel et al., 2006), ce qui est considérable. A eux seuls, 10 à 15 % des véhicules utilitaires qui circulent en ville (les plus anciens) génèrent près de la moitié de ces émissions⁴. La ville a donc pour spécificité un parc commercial ancien fait de véhicules de deuxième mais aussi de troisième et quatrième mains.

Qu'est ce que le transport de marchandises en ville ? Je le définis ici comme le transport de biens effectué par ou pour des professionnels⁵ au service de l'espace urbain. Cette définition exclut le transport effectué par les ménages pour leurs approvisionnements, mais intègre les livraisons à domicile faites pour eux par des sociétés spécialisées (ou par des employés des magasins où les clients ont effectué des courses au préalable). Le trafic effectué par des véhicules utilitaires légers (qui comptent en moyenne pour la moitié des livraisons faites dans une ville) est pris en compte au même titre que celui des poids lourds, et le transport pour compte propre (effectué par les expéditeurs ou les destinataires des marchandises, et non pas les entreprises de transport) est inclus.

La définition choisie n'inclut pas le transport de marchandises effectué par les ménages eux-mêmes (les transports pour motif d'achats, les déménagements, les transports de matériel pour le bricolage, etc.) ni le trafic de transit des camions et camionnettes (véhicules qui circulent dans une ville mais qui ont pour origine et destination un autre endroit que cette ville et ne desservent aucune entreprise ou ménage de cette ville). Ces types de transport sont importants: dans les grandes villes européennes, les trajets qui ont pour motif un achat représentent environ la moitié des transports de marchandises (Routhier, 2002, Alligier,

⁴ Données TREMOVE (<http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/models/tremove.htm>).

⁵ La notion de professionnel, ici, s'oppose à celle de ménage.

2007). Et le transit peut constituer jusqu'à 15 à 20% du trafic urbain exprimé en véhicules-kilomètres parcourus. Ces activités comptent dans l'organisation globale du transport d'une ville, et doivent faire partie des cibles d'une politique de transport⁶, mais mon objet d'étude est constitué des flux de marchandises servant directement l'économie urbaine, c'est à dire les marchandises livrées aux, ou enlevées des, établissements et ménages localisés en ville.

Il est d'autant plus important de regarder la mobilité des marchandises sous cet angle (celui de la demande urbaine) que les économies urbaines sont en évolution rapide. Dans les villes des pays développés, de très grands changements ont eu lieu ces dernières décennies qui ont un impact direct sur la demande de transport et les formes particulières (types de véhicules, fréquence des mouvements) qu'elle prend. Les réserves des magasins et la place consacrée au stockage ont diminué alors que dans le même temps le nombre de produits proposés à la vente a considérablement augmenté. L'obsolescence de produits comme ceux de l'habillement ou de l'équipement de la maison a augmenté également, et les collections sont renouvelées beaucoup plus rapidement (la notion même de collection saisonnière ayant tendance à disparaître). Ceci génère automatiquement un besoin important et fréquent de livraisons. Parallèlement, les activités de services prennent une part dominante de l'économie urbaine, ce qui accroît la demande de messagerie express et de courses et avec elles la présence sur la voirie de véhicules (fourgonnettes, deux roues motorisés) et de modes de livraison (horaires élargis et livraisons très rapides) spécifiques. La disparition des commerces indépendants au profit d'un commerce de chaînes engendre de son côté des tournées de livraison plus massifiées, faites avec des véhicules de plus grande taille.

Les pays en développement ont connu des changements similaires, mais sur un rythme (lié à la croissance économique et au développement urbain rapide qu'ont connus beaucoup de grandes villes) beaucoup plus élevé, et avec des caractéristiques supplémentaires: croissance des activités dans de très petites structures souvent d'ordre domestique (travail à la maison, petits ateliers) ou dans de petits parcs industriels. Ceci engendre des services de transport dans des zones résidentielles qui ne nécessitaient pas ce type d'approvisionnement par le passé.

L'une des principales caractéristiques du fret urbain est sa diversité phénoménale. Il y a autant de chaînes logistiques et de transport qu'il y a de secteurs économiques. Dans une seule ville,

⁶ On peut même dire que l'une des politiques les plus pertinentes qu'une ville peut mettre en place relativement au transport de marchandises est une organisation plus claire des itinéraires de transit pour les camions, ainsi que la mise en valeur d'itinéraires de contournement évitant aux transporteurs le passage par les axes centraux, généralement mieux signalisés, mieux configurés. L'éloignement des flux de transit peut cependant atteindre ses limites: si la réciproque n'est pas vraie, les camions en transit ont, eux, bien souvent besoin des villes, pour leurs services et leurs infrastructures.

les véhicules, les heures de livraison, la taille des envois peuvent varier pour chaque entreprise ou chaque ménage. Entre deux villes, surtout de deux pays différents, cette diversité devient vertigineuse. Comment comparer l'activité d'un employé de Yamato, la plus grande entreprise de messagerie japonaise, livrant des produits high tech dans les appartements de Tokyo à partir de son véhicule hybride multi température, à celle d'un paysan apportant ses légumes en charrette pour les vendre sur un marché en plein air de la Paz ? Et pourtant tous les deux font du fret urbain, tous les deux contribuent à l'économie de la ville et aux activités de ses entreprises et habitants. Une autre chose qui les rapproche est qu'ils partagent plusieurs soucis en commun, dont le premier est bien sûr la difficulté de leur métier. Une enquête auprès de 1650 chauffeurs livreurs de Mexico (Lozano Cuevas, 2006) résume bien les défis posés aux transporteurs par les activités de distribution urbaine: la congestion, l'absence d'aires de chargement et déchargement, la complexité de la législation, nationale et locale, la corruption de la police (ce dernier point est bien plus prononcé dans certains pays que dans d'autres), le risque de vol et l'absence de sécurité sont les préoccupations les plus partagées par les livreurs de Mexico, et on retrouve, dans la littérature ou à travers les témoignages, ces préoccupations dans beaucoup d'autres villes du monde.

Chaque ville est différente, et ses activités de transport de marchandises le sont par conséquent aussi. Les préoccupations et stratégies des villes concernant le fret ont toujours été variées et ont suivi les spécificités économiques, géographiques ou culturelles locales. A titre d'exemple, Chicago veut maintenir son rôle de hub ferroviaire pour l'Amérique du Nord, et se préoccupe des mouvements de trains de marchandises entre les différents terminaux ferroviaires de son territoire : Chicago « must preserve and promote [its] national and international freight prominence » (2030 Michigan Regional Transportation Plan, 2008). Los Angeles a pour principal problème la pollution atmosphérique et prend pour cible le transport routier de marchandises associé aux activités portuaires des ports de la baie de San Pedro (première zone portuaire d'Amérique du Nord). Shanghai est devenue le plus gros port commercial du monde et sa valeur ajoutée logistique a été évaluée à 32 milliards de dollars en 2005 (13% du PIB de la ville) (Chin et al., 2007), expliquant la vocation de la ville à devenir un hub logistique mondial. A Tokyo, les activités portuaires de la baie ajoutent beaucoup de trafic de camions dans les rues de la ville. A Mexico, on trouve beaucoup d'ateliers à domicile ou de travail de rue, engendrant des approvisionnements et des circulations spécifiques.

Les pays en développement présentent une variété encore plus grande de situations urbaines, mais partagent des caractéristiques communes qui se traduisent par des enjeux spécifiques de

fret urbain. Dans les grandes villes des pays pauvres, la croissance démographique a conduit à un développement urbain extrêmement rapide, alors même que la mise en place d'infrastructures restait à la traîne. Une proportion importante des routes ne sont pas bitumées et sont mal entretenues. La pollution de l'air a diminué grâce à la suppression progressive de l'essence au plomb et des réglementations sur les carburants (comme en Inde et au Mexique). Néanmoins, les camions diesel demeurent une source extrêmement importante de particules fines et de NO_x⁷. Dans les pays en développement, la congestion est un problème opérationnel important pour le système de fret urbain. Une source majeure de cette congestion est l'importante mixité des modes de transport, incluant des véhicules lents non motorisés (y compris des charrettes à bras ou tirées par des animaux) et des voitures, camionnettes et camions beaucoup plus rapides.

Parmi les autres caractéristiques spécifiques des villes des pays en développement, rappelons l'utilisation importante de main d'œuvre pour le transport et les activités associées comme la manutention. Les entrepôts et les processus logistiques sont moins automatisés qu'ils ne le sont dans les économies développées. Par ailleurs, le recyclage des produits usagés, déchets, emballages et cartons est une activité très importante et prend des formes tout à fait différentes de celles des villes riches: dans ces dernières, ce sont les administrations locales qui organisent des dispositifs souvent sophistiqués de récupération utilisant des moyens de transport motorisés et des chaînes logistiques optimisées. Dans les pays en développement, les villes laissent de facto une part importante du recyclage au secteur informel. Les chiffonniers représentent une catégorie d'actifs très familière à beaucoup de villes pauvres. Les volumes de biens et les flux financiers générés par le ramassage et le tri des déchets sont difficiles à évaluer mais certainement très importants. Une autre scène urbaine familière des régions en développement est la vente à la sauvette. Dans les villes les plus pauvres d'Afrique ou d'Asie, de jeunes vendeurs de rues offrent une quantité considérable de produits, des fruits frais aux produits électroniques. La plupart gèrent leurs affaires à pied, faisant parfois les tournées des commerces et des habitants du quartier⁸. A Mexico, 42% de la population active est employée dans des micro entreprises, dont la moitié correspond à des ateliers à domicile ou du travail de

⁷ Les particules (ou particulate matters, PM) sont de "fines matières liquides ou solides en suspension dans l'air, d'origine naturelle ou humaine" (Ademe). On distingue les PM₁₀ de 10 micromètres ou moins de diamètre, des PM_{2,5} de 2.5 micromètres ou moins de diamètre. « Le transport routier, les installations de chauffage et les procédés industriels sont les principaux émetteurs de particules fines en France » (Ademe). Les NO_x ou oxydes d'azote, sont un terme générique pour les mono-oxydes d'azote (NO) et les dioxydes d'azote (NO₂). Ils représentent des polluants atmosphériques issus du processus de combustion.

⁸ Un article du New York Times du 19 mai 1905 décrit le "Pushcart Evil", l'invasion des trottoirs de Manhattan par des vendeurs à la sauvette et leurs chariots, dans des termes qui aujourd'hui paraîtraient familiers aux observateurs de nombreuses villes africaines, sud-américaines ou asiatiques.

rue (OECD, 2004). Dans beaucoup de pays en développement, les bidonvilles font partie du paysage des grandes villes et ont des besoins spécifiques en livraisons et enlèvements de marchandises, qui sont généralement ignorés des enquêtes sur les flux urbains de marchandises, laissant de côté une part importante de la réalité locale du transport de marchandises en ville. D'une façon générale, la part du fret urbain relevant de l'économie informelle est bien entendue difficile à évaluer, mais elle structure fortement le paysage urbain.

Il est important de rappeler que la plupart des villes en développement ont une partie de leur économie qui est parfaitement intégrée aux flux et aux réseaux économiques mondiaux. En fait, ce qui caractérise les villes en développement est leur dualisme économique : des secteurs informels coexistent avec des industries et des services avancés, qui partagent les soucis et les comportements logistiques des villes développées. La demande pour des services logistiques modernes, aujourd'hui, existe ainsi autant à New Delhi qu'à Stockholm ou Vancouver.

Contribuant à la grande diversité des villes dans le monde est le fait que nombre d'entre elles se sont développées à partir d'un port. Les ports des très grandes villes ont aujourd'hui bien souvent un impact national et représentent des portes d'entrée pour les échanges d'un pays avec le reste du monde. En général, le développement des activités portuaires n'a pas un impact direct sur la distribution urbaine des marchandises, parce que les biens importés sont acheminés dans des entrepôts avant leur distribution finale. Les villes portuaires doivent néanmoins constamment trouver les moyens les plus efficaces de faire circuler les marchandises à travers la zone métropolitaine. Avec l'augmentation des échanges mondiaux, la mondialisation des chaînes d'approvisionnement, l'utilisation de grands navires et la mise en place de systèmes logistiques de plus en plus performants, la quantité de fret transportée (notamment le nombre de conteneurs) dans les grandes zones urbaines augmente (Christopherson et Belzer, 2009 ; Hesse et Rodrigue, 2004 ; Bowen, 2008), ce qui a un impact direct sur le réseau routier urbain et la congestion. Des queues de plusieurs centaines de mètres à l'entrée des grands ports urbains sont devenues un élément classique du paysage des villes portuaires. A Tokyo, les activités des trois ports commerciaux (Yokohama, Tokyo et Chiba) de la baie engendrent un important trafic de camions et expliquent les impressionnantes files de camions à l'arrêt sur les autoroutes à proximité des ports.

Etre un hub maritime apporte aussi des opportunités économiques pour une ville (O'Connor, 2010). Certaines villes côtières africaines veulent devenir des points d'attraction régionaux,

comme Accra/Tema au Ghana ou, avec plus de succès malgré des problèmes de capacité, Durban en Afrique du Sud (Pedersen, 2001). Certaines villes de l'intérieur se sont même développées comme ports secs, pour compenser la capacité insuffisante des ports africains. C'est le cas de Kampala en Ouganda par exemple (Pedersen, 2001). Les aéroports à dominante fret peuvent jouer le même rôle, et avoir un impact encore plus important : Dubaï, Nairobi, Johannesburg et Abidjan ont pleinement bénéficié de leurs activités de cargo aérien pour centraliser les échanges de marchandises, parfois aux dépens d'autres villes de la région.

Notons enfin un dernier indicateur de la diversité des situations du fret urbain dans le monde. Dans des pays comme la Chine, l'Égypte ou le Maroc, la libéralisation d'un marché du transport routier de marchandises jusque là très contrôlé (et comportant de grandes entreprises publiques qui organisaient le marché) a eu des conséquences importantes sur les activités urbaines du transport. En Égypte, des coopératives et des opérateurs privés ont remplacé progressivement les entreprises contrôlées par l'État (Gray et al., 1998), ce qui a eu pour effet d'augmenter l'offre de transport dans les villes. Au Japon, l'ouverture du marché du transport routier autorisant des PME de transport de 5 véhicules (au lieu de 20 au minimum par le passé) a transformé les activités des derniers kilomètres en ville et fait baisser les prix (Bossin et al., 2009). Notons que ce seuil de 5 véhicules, qui n'existe ni en Europe ni en Amérique du Nord, donne un profil japonais de livraisons urbaines qui reste bien différent de celui des villes européennes et américaines, où dominant les très petits entrepreneurs, souvent propriétaires d'un seul véhicule (voir chapitre 2.3).

2.2 L'information est encore rare, mais l'accès aux données s'améliore

Des données et sources d'information sur le transport urbain des marchandises apparaissent dans les années 1960 et 1970, spécifiquement aux États-Unis et en Australie, ainsi que dans certains pays européens et quelques villes d'Amérique latine (Dablanc, 1997a). A cette même époque, étaient engagées des études de grande ampleur sur la gestion du trafic des camions. Mais ensuite, le fret urbain a disparu en tant que cible particulière de collecte de données et de modélisation, les villes concentrant leur attention (et leurs budgets) sur le transport des voyageurs, pour lesquels leurs compétences s'intensifiaient tout au long des années 1980 et 1990 (Dablanc, 1998). Il faut attendre 1992 pour la publication du premier livre exhaustif sur le sujet du fret urbain (Ogden, 1992). Dans son manuel, qui constitue encore aujourd'hui une

ressource importante pour les praticiens du transport urbain, Ken Ogden note que le transport urbain de personnes est beaucoup mieux observé et géré que le transport urbain de marchandises.

Ces quinze dernières années, cependant, des progrès importants ont été faits. En Europe, des programmes de recherche ont eu pour objet principal ou unique le transport de marchandises en ville. Ils permettent aujourd'hui d'avoir à disposition un ensemble de statistiques et d'études d'évaluation importants. Browne et Allen (2006) constatent une amélioration des efforts faits pour la collecte de données dans les principaux pays européens, notamment en France. Aux Etats-Unis et au Japon, des données fiables peuvent dorénavant être utilisées. Dans les pays en développement, les statistiques sont plus fragmentées, collectées au cas par cas. Nombre de grandes villes ont fait ou fait faire des enquêtes sur le fret et la logistique, comme le montre l'exemple de México (Lozano Cuevas, 2006), mais l'information n'est pas toujours disponible. Ces enquêtes et études sont généralement menées de façon ponctuelle, par une institution (une université, ou une direction d'une municipalité: transport, développement économique, environnement, urbanisme...) et les résultats sont rarement diffusés aux autres directions municipales et encore moins au public. Elles font rarement l'objet de publications scientifiques. Ceci les rend difficiles à obtenir, et lorsqu'elles sont disponibles (quasi exclusivement dans la langue du pays), difficiles à comparer. Dans toutes les villes, développées ou pas, les enquêtes sont peu fréquentes et irrégulières et les méthodologies sont souvent locales. Tout ceci empêche des comparaisons d'un pays à un autre, ou la réalisation d'analyses historiques et de travaux de prospective.

Avancées récentes dans les enquêtes et les méthodes sur le fret urbain

Aux Etats-Unis, la National Urban Freight Conference répertorie tous les deux ou trois ans (2006, 2009, 2011) les progrès de la recherche sur le transport urbain de marchandises, notamment pour la collecte de données et la modélisation. Elle réunit une centaine de chercheurs, essentiellement américains mais de plus en plus internationaux. L'avancée des thématiques du « freight planning » dans les pratiques des agglomérations américaines peut être attestée par les dates de plus en plus rapprochées des publications du NCHRP⁹ et du

⁹ Le National Cooperative Highway Research Program, créé en 1962 par un effort conjoint de l'administration fédérale et des Etats et gouvernements locaux regroupés dans leur organisation AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials). Il est géré par le Transportation Research Board.

NCFRP¹⁰ sur le sujet : en 1996, un premier ouvrage synthétique est publié sur l'aménagement et la planification du fret urbain (NCHRP, 1996); il est suivi par des publications de 2003, février 2007, avril 2007, 2011 et 2012 (NCHRP, 2003 ; NCHRP, 2007a ; NCHRP, 2007b ; NCFRP 2011, NCFRP, 2012), qui chacune apporte un angle de vue supplémentaire (voir le chapitre 3.4).

De nombreuses grandes villes nord-américaines ont réalisé des études sur le fret : Dallas/Fort Worth, Chicago, Atlanta, Portland ainsi que Vancouver au Canada pour les plus ambitieuses, mais aucune n'a eu l'ampleur financière et technique des enquêtes effectuées par les villes européennes. L'administration fédérale a mis en place dans les années 2000 le *Freight Analysis Framework* (FAF), un outil technique qui offre aux Etats et aux villes les moyens d'analyser les mouvements régionaux de marchandises. Le FAF, cependant, ne fournit pas de données sur les flux de produits locaux (intra-comtés). Par son comité Urban Freight, le Transportation Research Board est également une institution nord-américaine de plus en plus active dans la promotion des recherches sur le fret.

Au niveau mondial, tous les deux ans a lieu la International Conference on City Logistics qui réunit une centaine de chercheurs autour de leurs études récentes (Taniguchi and Thompson, 2010, 2009, 2006, 2004, 2001, 1999). Lors de la Conférence Mondiale sur la Recherche en Transport (WCTR) qui a lieu tous les trois ans, un 'SIG' (Special Interest Group) sur les transports de marchandises en ville organise des sessions dédiées au sujet.

L'endroit du monde où les enquêtes sur les marchandises en ville se sont le plus développées est l'Europe. Des programmes européens expérimentaux et des activités de networking sont soutenus par l'Union Européenne (voir le tableau ci-dessous), mais de nombreuses initiatives nationales et locales sont aussi à signaler. Bestufs (BEST Urban Freight Solutions) est l'un des projets européens les plus influents de ces dernières années sur le fret urbain. Le réseau avait parmi ses objectifs l'harmonisation des données sur le transport urbain de marchandises (Browne et Allen, 2006). Il a permis la publication en dix-sept langues du *Guide des bonnes pratiques sur le fret urbain* (Bestufs, 2007).

Tableau 1. Liste des projets financés par l'Union Européenne sur le fret urbain

BESTFACT	Commencé en 2011
Bestufs	BEST Urban Freight Solutions' (2001-2008) www.bestufs.net

¹⁰ National Cooperative Freight Research Program, créé en 2006.

CITY-LOG	Commencé en 2010. Sustainability and Efficiency of City Logistics, www.city-log.eu
CITYMOVE	Commencé en 2010. www.citymoveproject.eu
CITY PORTS	A network of cities following a co-ordinated approach to develop feasible and sustainable city logistics solutions' (2003-2006) www.cityports.net
CIVITAS/Tellus	City-VITALity-Sustainability (2005-2009) www.fav.de/Pro_TELLUS.html
COST 321	(1994-1998) cordis.europa.eu/cost-transport/src/cost-321.htm
ELCIDIS	ELectric vehicle CIty DIStribution Systems (1996-2000) www.elcidis.org
FIDEUS	Freight Innovative Delivery in European Urban Space (2005-2008)
FREILOT	Urban Freight Energy Efficiency Pilot (2009-2012), www.freilot.eu
MOSCA	Decision Support System For Integrated Door-To-Door Delivery: Planning and Control in Logistic Chains (completed in 2003) www.idsia.ch/mosca/intro.phtml
NICHES	New and Innovative Concepts for Helping European transport Sustainability (2004 – 2007), www.niches-transport.org
SMARTFREIGHT	http://www.smartfreight.info
START	Future solutions for goods distribution (2006-2009) www.start-project.org
SUGAR	Sustainable Urban Goods transport Attainable by Regional and local policies (2009-2012)

Tous ces projets ont permis de comparer les données locales et nationales, ouvrant la voie à une convergence progressive des méthodes locales et nationales de recensement du transport urbain de marchandises (Ambrosini et Routhier, 2004). A un niveau national, des programmes de recherche ou d'animation de réseaux de villes ont été mis en place. En France, le programme national "Marchandises en ville" a été créé en 1993¹¹. Il a permis la réalisation d'enquêtes sur le transport de marchandises en ville, et il offre aujourd'hui un ensemble original et complet de données urbaines sur le fret. Le gouvernement britannique, de son côté, a soutenu les "Freight Quality Partnerships" mis en place dans de nombreuses villes. L'administration hollandaise a établi le programme PIEK sur les émissions sonores des camions en ville, et il soutient le "Comité pour la distribution urbaine", une structure publique et privée à portée nationale."¹² A Padoue, en Italie, un salon sur la logistique urbaine (City

¹¹ www.transports-marchandises-en-ville.fr

¹² www.piek.org et www.stedelijkedistributie.nl

Logistics Expo) a réuni à trois reprises (2007, 2008, 2010) les municipalités italiennes et les professionnels du transport et de la logistique autour des enjeux de l'innovation logistique dans les villes.

“Cent cinquante chaînes logistiques en ville”

Le transport urbain des marchandises est complexe et hétérogène. Il y a une raison pour cela : la mobilité des marchandises est déterminée par la structure de l'économie urbaine, et celle-ci est extrêmement diversifiée, des activités industrielles aux secteurs tertiaires, des administrations aux entreprises privées, des groupes internationaux au petit commerce indépendant. Cette diversité est ce qui rend les villes uniques, le lieu de convergence de milliers d'activités... mais dans un environnement spatial contraint.

Une chaîne d'approvisionnement pour chaque secteur économique

Le transport urbain de marchandises est le résultat de décisions logistiques, c'est à dire des processus nécessaires à l'organisation du mouvement des marchandises au sein d'un système de production et de distribution. Ces décisions logistiques sont fondées sur les demandes des agents économiques et ne sont pas directement influencées par les spécificités individuelles des villes. En France, ce sont les travaux du laboratoire d'économie des transports (LET) de Lyon depuis le milieu des années 1990 qui ont permis de mettre en évidence ce constat d'indifférence des chaînes logistiques urbaines aux territoires dans lesquels elles se déroulent (Routhier, 2002 ; LET, 2000).

Une ville est approvisionnée par des dizaines de catégories de chaînes logistiques (au moins cent-cinquante à deux cent, comme l'a évalué le LET (2000) pour les grandes villes françaises), car à chaque secteur économique correspond une chaîne logistique. Alors que le transport de personnes peut être organisé par grandes catégories selon les modes ou le motif de déplacement par exemple, le transport des marchandises est beaucoup plus fragmenté. Il peut être classé par mode de transport, type d'opérateur, origine des biens (un produit peut être intégré à une chaîne logistique de longue distance, ou relever d'un échange local entre un producteur et un destinataire). Les véhicules sont très divers: camions et camionnettes, qui peuvent avoir, eux-mêmes, divers poids et dimensions, autres types de véhicules utilitaires,

aux noms variés¹³, mais aussi des voitures particulières, des deux-roues, motorisés ou pas, des tricycles, des charettes à bras ou tractées par des animaux, des trains, des tramways, des barges et bateaux. Dans les villes en développement, beaucoup de véhicules servent à la fois au transport des personnes et à celui des marchandises. Des réseaux de transport de marchandises peuvent être uniques à une seule ville, comme les célèbres “dabbawallas” à Bombay, qui livrent chaque jour aux employés et cadres sur leur lieu de travail 200 000 colis-repas faits à la maison (voir ci-dessous et Rai, 2007).

Le fret peut être transporté en “compte propre” (c’est à dire par un transport effectué par le producteur avec ses propres employés et ses véhicules, ou celui qui est effectué par un destinataire, un commerçant indépendant par exemple se fournissant chez un grossiste avec son propre véhicules) ou en “compte d’autrui” (un transport fait par un transporteur professionnel, une entreprise de transport inscrite au registre des transporteurs). Dans une grande ville européenne, les deux catégories se partagent à peu près à part égale le nombre total de livraisons et d’enlèvements effectués en ville (Bestuf, 2006). Dans les pays en développement, le transport en compte propre est plus dominant, incluant la desserte des activités du secteur informel. Beaucoup d’entreprises locales ont une petite flotte de camions ou camionnettes pour leur propre usage. A Medan, en Indonésie, 90% des entreprises locales enquêtées en 2004 possédaient leur propre véhicule de livraison (Kato et Sato, 2006). Il peut cependant y avoir de grandes divergences entre pays: le transport en compte propre serait très minoritaire au Pakistan par exemple (Rizet et Hine, 1993).

Les principales chaînes d’approvisionnement en ville

Quelques grandes catégories de chaînes logistiques urbaines aux caractéristiques relativement communes en ce qui concerne le transport des marchandises, peuvent être identifiées (LET, 2000 ; Bestufs, 2006).

- *Le commerce indépendant, incluant le secteur informel.* Ces secteurs dans leur ensemble peuvent représenter jusqu’à 30 à 40% des livraisons quotidiennes dans une ville. Ces magasins locaux peuvent être livrés jusqu’à 5 à 10 fois par semaine. Les fournisseurs sont très divers, les magasins font également un usage important de leurs propres véhicules (transport en compte propre). Ces véhicules sont bien souvent des camionnettes (ou des vélos, des tricycles ou autres moyens plus rudimentaires dans les pays pauvres). Le transport des marchandises, pour ces secteurs, est globalement peu

¹³ Sedans, tuk-tuks, sudakos (une sorte de minibus également utilisés pour le transport de marchandises en Indonésie).

optimisé : il serait possible de leur livrer la même quantité de marchandises par jour ou par semaine avec un nombre plus limité de déplacements.

- *Le commerce de chaîne et les centres commerciaux.* Dans les villes européennes, de grandes marques de commerce de détail fonctionnant sur la base de réseaux de filiales ou franchises augmentent rapidement leur part de marché au détriment des magasins de quartier (cette transition est déjà largement achevée aux Etats-Unis). Ceci change la façon dont les marchandises sont livrées aux magasins, avec des livraisons plus massifiées, des véhicules plus grands et mieux chargés.
- *Les marchés alimentaires,* surtout dans les villes des pays en développement. Ceux-ci ont des modes d'approvisionnement très divers, qui incluent les vélos, les chariots à bras, les charrettes tirées par des animaux... Il existe peu de données sur le volume réel et les flux engendrés. Une enquête auprès de 300 vendeurs d'un marché de Phnom Penh, au Cambodge, a montré que 87% des livraisons étaient faites par les vendeurs eux-mêmes, et 13% par des entreprises de transport. 24% des vendeurs étaient livrés chaque jour, et 44% au moins cinq fois par mois (Ripert, 2006). La ville de Paris possède l'une des plus fortes concentrations de marchés urbains, avec 70 d'entre eux installés une à plusieurs fois par semaine dans les différents quartiers de la ville (APUR, 2012).
- *La messagerie et le transport express* représentent l'un des segments du marché urbain du fret les plus dynamiques. Des tournées de livraisons partent de terminaux localisés autour des villes (ou des tournées de collectes y aboutissent) pour que les colis y soient déchargés, triés et regroupés pour un transport de longue distance vers le lieu de destination finale), au moyen de camionnettes ou petits camions. Le transport express peut compter jusqu'à 70 à 90 adresses de livraison en une seule tournée, alors qu'une distribution de messagerie traditionnelle dessert environ vingt destinataires. On voit maintenant circuler dans les rues des villes du monde entier les véhicules à l'effigie des entreprises internationales de messagerie express: UPS, DHL, TNT, FedEx, avec quelques spécialités géographiques (DHL dans les villes européennes, UPS et FedEx dans les villes américaines). Cette industrie, dont les entreprises se sont réorganisées très profondément ces vingt dernières années (Savy, 2006a ; Artous et Salini, 1997), a été particulièrement touchée par la crise financière et économique de 2008-2009 car les clients se sont reportés sur les services les moins rapides (livraison en deux jours

au lieu de 24 heures), moins rémunérateurs. Les chiffres d'affaires, notamment sur les marchés émergents, se sont réorientés à la hausse depuis le début de l'année 2010.

- Un sous-secteur de la messagerie est celui des *livraisons de colis à domicile*. Ce marché a augmenté rapidement depuis 2003 en Europe et en Amérique du Nord. Il représente aujourd'hui 4% du commerce de détail aux Etats-Unis (Census Bureau, chiffre pour 2010), et plus de 170 milliards d'euros pour les pays de l'union européenne, représentant environ 5% du commerce de détail (Centre for Retail Research, chiffres estimés pour 2010). Ces marchés sont dominés par les grands opérateurs postaux et les expressistes, mais de nouveaux acteurs émergent (voir chapitre 2.3). Les *takkyubins* japonais (Yamato et Sagawa étant les deux principaux), qui sont des entreprises de messagerie spécialisées sur les livraisons à domicile, représentent un service tout à fait original et un trait remarquable de la logistique urbaine japonaise (Dablanc, 2009d).
- *Les chantiers et les sites de travaux publics* constituent un segment primordial du transport urbain de marchandises en raison de l'important tonnage de fret qu'ils engendrent. Les véhicules qui acheminent les matériaux de construction sont généralement de grande taille, causant des dommages importants sur les voies urbaines. Les livraisons des chantiers de construction sont notoirement peu optimisées. De nombreux fournisseurs et des horaires de livraison peu coordonnés sont responsables d'un nombre important de livraisons, de temps d'attente et d'une certaine désorganisation générale. Certaines villes, comme Londres et Stockholm en Europe, ont mis en place des schémas d'optimisation de la livraison des matériaux sur les chantiers (voir chapitre 2.4).

Le fret urbain varie également en fonction des aires géographiques d'une ville. En raison du grand nombre d'activités qui s'y concentrent, les centres villes connaissent une très forte densité d'activités de livraisons et d'enlèvements: 20 à 30 000 par km² par semaine dans les villes françaises (LET, 2000). Une majorité d'entre elles sont livrées ou expédiées par des véhicules utilitaires légers. Les gros poids lourds n'ont pas disparu des centres villes mais ils y pénètrent essentiellement tôt le matin, pour livrer les supermarchés par exemple. Dans les faubourgs et en proche banlieue, on rencontre beaucoup de camions de taille moyenne. Ces zones ont une plus faible concentration d'activités (et engendrent donc moins de livraisons et d'enlèvements), mais elles sont un lieu d'implantation privilégié de terminaux de messagerie et d'entrepôts. Certaines entreprises de transport routier y sont encore localisées, mais se

relocalisent progressivement plus loin en banlieue dans des entrepôts plus modernes. Dans les banlieues plus lointaines, les centres commerciaux représentent la forme dominante de commerce de détail en termes de mouvements de camions engendrés. Un autre générateur important de mouvements de fret est le secteur industriel, de même que les grands entrepôts et les centres et parcs logistiques. Ils sont desservis par des poids lourds de grand tonnage et des semi-remorques. L'accès à ces centres commerciaux et industriels peut connaître des moments de congestion assez importants, notamment aux entrées et sorties d'autoroutes.

La question spécifique du “dessalement logistique” en périphérie est étudiée plus en détail ci-dessous et dans la partie 3.

La demande et l'offre de transport de marchandises en ville: quelques indicateurs

Bien qu'elles aient été collectées pour des pays et à des époques différents (Ogden, 1992 ; LET, 2000 ; Routhier, 2002 ; Bestufs, 2006 ; Figliozzi, 2007), certaines données sur le fret urbain convergent. Elles représentent assez bien l'offre et la demande de transport de marchandises dans les villes des pays développés.

Une ville engendre environ:

- 0,1 livraison ou enlèvement par jour par habitant,
- 300 à 400 voyages en camions pour 1000 personnes par jour,
- 30 à 50 tonnes par personne par an.

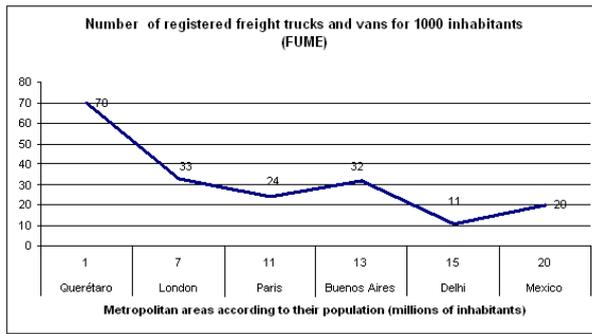
Le transport urbain de fret représente de 10 à 15% des véhicules-km équivalents voitures parcourus sur la voirie urbaine. En termes d'emplois, il représente de 2 à 5% de la population active. Trois à 5% des sols urbains sont dédiés au fret et à la logistique. Une ville n'est pas seulement réceptrice de marchandises, elle en exporte également: 20 à 25% de tous les camions-kilomètres des aires urbaines servent à faire sortir le fret de la ville. 40 à 50% relèvent du fret entrant et le reste a à la fois son origine et sa destination dans l'aire urbaine.

Les entreprises de transport qui offrent des services de fret urbain sont en général très petites. En Europe, 85% des entreprises de transport qui font du transport de courte distance ont moins de cinq employés. En Italie, les “padroncini” (les petits entrepreneurs individuels, qui possèdent en général un seul camion, nommés aux Etats-Unis les “owner-drivers”, en France les artisans transporteurs) transportent 80% de tous les envois livrés en ville par compte d'autrui. Ceci se révèle également vrai pour d'autres continents: à Mexico, 80% des transporteurs privés dont le parc fait 100 véhicules ou moins ont moins de cinq véhicules

(Lozano Cuevas, 2006). 70% des véhicules de ces entreprises sont des véhicules utilitaires légers (3,5 tonnes ou moins de poids total autorisé).

Les camions et les camionnettes représentent le mode de transport des marchandises le plus visible (et le mieux documenté). Des indicateurs intéressants ont émergé de la littérature, comme le FUME, ou Freight Urban Mobil Equipment ratio (Betanzo et Romero, 2009), qui est le nombre de véhicules de fret pour 1000 habitants urbains, incluant tous les véhicules de transport de marchandises (semi-remorques, camions, camionnettes). Il y avait ainsi 70 véhicules enregistrés pour 1000 habitants à Querétaro, au Mexique en 2004, en augmentation par rapport aux 60 recensés en 2000 (Betanzo et Romero, 2009). Bien que les méthodes d'enregistrement soient différentes d'un pays à un autre, et que nombre d'entreprises ne soient pas légalement enregistrées (ce point est discuté ultérieurement), il semble que le FUME décroisse avec l'augmentation de la taille des villes (voir Figure 1) ce qui indique peut-être une sorte d'efficacité du transport de marchandises pour les très grandes villes. A Delhi, en 1997, on comptait 57 000 camions légers enregistrés et 47 000 poids lourds enregistrés, représentant un "FUME" de 11. Les prévisions faites à cette époque pour la ville pour 2015 (Das et Parikh, 2004) étaient d'une croissance de 100% (pour les camions) et de 200% (pour les camionnettes). A Phnom Penh, en 2003, on comptait 27 830 camions enregistrés, soit une augmentation de 240% par rapport à 1992 (Ripert, 2006).

Figure 1. Le *Freight Urban Mobile Equipment* (FUME) et la taille des villes



Source: L. Dablanc à partir de Betanzo (2009) et de sources municipales sur les registres de véhicules commerciaux

Le tableau 2 montre la part dominante (75%) des véhicules de transport en compte propre à Buenos Aires. Sur les près de 430 000 véhicules de transport de marchandises enregistrés dans la ville en 2004, 75% sont de petits camions ou camionnettes.

Tableau 2. Nombre de véhicules de fret enregistrés à Buenos Aires (2004)

Transport pour compte propre	318 211
<i>Petits camions et camionnettes</i>	289 120
<i>Camions moyens et grands</i>	20 230
<i>Tracteurs</i>	2 172
<i>Remorques</i>	6 689
Transport pour compte d'autrui	108 168
<i>Petits camions et camionnettes</i>	32 639
<i>Camions moyens et grands</i>	37 712
<i>Tracteurs</i>	10 321
<i>Remorques</i>	27 496

Source des données : Universidad Tecnologica Nacional, 2005

Les véhicules enregistrés dans une ville ne représentent pas exactement les véhicules livrant cette ville ou chargeant des marchandises à partir de cette ville. Nombreux sont les véhicules enregistrés dans des circonscriptions administratives de banlieue et livrant dans la grande ville du centre de l'agglomération. Par ailleurs, dans les villes des pays développés et plus encore dans les villes des pays en développement, tous les camions ne sont pas enregistrés. Enfin, et surtout, les camions et camionnettes ne représentent qu'une partie des moyens de transport, une autre part étant constituée de deux ou trois roues (ou des jambes des piétons). A Medan

en Indonésie, une enquête cordon a révélé que les motos assuraient, à l'heure de pointe du matin, 20% du transport de fret (Kato et Sato, 2006).

Ogden (1992) mentionne que 30% de tous les kilomètres parcourus par des camions (de plus de 4,5 tonnes de PTAC) aux Etats-Unis sont effectués dans les aires urbaines. En termes de coûts, les villes représentent une part importante de la chaîne de transport de marchandises. Des études canadiennes ont montré qu'il y a vingt ans, les coûts de transport étaient 2,6 fois plus élevés dans les centres des villes que dans les zones suburbaines (cité par Ogden, 1992). Dans les années 1990, United Parcel Service, le plus grand expressiste du monde, estimait que ses envois à destination de la ville de New York coûtaient 30% de plus en moyenne que les envois dans le reste du pays (IAURIF, 1999). Les références récentes sur ce sujet sont rares. Les professionnels du transport en France ont l'habitude d'indiquer, informellement, que le segment urbain d'un envoi coûte à peu près la même chose que le segment interurbain, pour des distances beaucoup plus courtes.

2.3 Les enjeux, les problèmes spécifiques

Le fret urbain est associé de près à des problématiques relatives à la fois au développement durable des villes et à leur réussite économique. Les inefficacités et externalités négatives du fret urbain ont des impacts directs, sociaux et environnementaux, sur les communautés locales.

Ces enjeux ont été identifiés en premier lieu pour les pays développés, mais ils conservent leur pertinence pour le reste du monde urbain. Comme je l'indiquais en introduction, alors que les villes des pays en développement ont des problèmes spécifiques (comme l'importance des secteurs informels, le mauvais état des routes, et la congestion résultant de la grande variété de véhicules circulant dans les rues), une part importante de la population et des entreprises de ces villes partagent les comportements et les demandes des économies urbaines modernes, et sont également touchées par les impacts négatifs du fret urbain tel qu'il est mis en oeuvre aujourd'hui. Nous verrons successivement :

- une certaine inefficacité du fret urbain,
- ses impacts environnementaux,
- l'étalement logistique en grande périphérie,

- les enjeux sociaux et les conditions de travail,
- l'émergence d'une « logistique urbaine »,
- les alternatives non routières à la distribution urbaine.

L'inefficacité des opérations de fret urbain

Dans la plupart des villes, y compris celles des pays développés, le transport urbain de marchandises peut être qualifié de relativement “inefficace” (Dablanc, 2007c), c'est à dire que la même quantité de marchandises, avec une qualité de service égale ou supérieure, pourrait être transportée en mobilisant une quantité moindre de véhicules-kilomètres. L'inefficacité du fret urbain peut être importante, en particulier dans les opérations de transport en compte propre, ce qui a été démontré par des enquêtes pour les villes françaises (LET, 2000). Le tableau 3 montre un très faible taux de remplissage (le tonnage ou volume effectif d'un véhicule chargé, comparé au tonnage ou volume autorisé total) des véhicules de fret pour les petites entreprises exploitant leurs propres véhicules à Medan en Indonésie (un des rares cas offrant des données précises sur ce sujet).

Tableau 3. Indicateurs du transport de fret en compte propre à Medan, Indonésie

Taille de l'entreprise	Fréquence de l'utilisation des camions (temps par semaine)	Remplissage moyen des camions
Moins de 5 employés	2,11	29%
5 ou plus employés	2,43	76%

Source : calculé à partir de données présentées dans Sato et Kato (2006)

Les activités de transport en compte propre sont dominantes en Afrique, où les petites comme les grandes entreprises opèrent avec des flottes de camions qui leur appartiennent, manœuvrés par leurs propres employés. Ceci explique en partie le coût élevé du transport et de la logistique dans les pays africains. En Afrique du Sud, l'usage inefficace des véhicules utilitaires explique les coûts logistiques élevés de ce pays (Joubert et Axhausen, 2009). Dans les villes européennes, l'utilisation des véhicules de fret est plus proche de la capacité et le taux de remplissage, exprimé en volume, est en augmentation. Aujourd'hui, en ville, il atteint une moyenne de 70 à 80% (Bestufs, 2006).

D'autres facteurs peuvent expliquer le faible niveau d'efficacité du fret urbain. Le transport urbain des marchandises est le fait de nombreux petits opérateurs, travaillant en forte concurrence les uns envers les autres, et prêts à accepter des prix bas. Les clients exigent des livraisons personnalisées et effectuées « juste à temps » et non pas à l'avance, qui peuvent se traduire par des coûts élevés d'organisation, ne se traduisant pas toujours par des prix de transport élevés. Les politiques publiques, par leur complexité et leur variabilité, renchérissent parfois ces coûts, par exemple lorsque les villes changent leurs règles d'accès à la voirie et les horaires auxquels les livraisons sont autorisées, obligeant à des changements de véhicules (ou au paiement d'amendes, cas le plus fréquent). Ceci peut d'ailleurs constituer une source de problèmes pour les fabricants de véhicules utilitaires, qui hésitent à développer des véhicules aux ergonomies et carburants mieux adaptés aux villes, en partie parce que le paysage réglementaire des années à venir est difficile à entrevoir (interview avec Stefano Chmielewski, Président de Renault Trucks, 22 septembre 2008).

L'utilisation de technologies sophistiquées pour les activités de transport de fret et logistique urbaine est encore faible, alors qu'elle pourrait rendre les opérations plus efficaces. L'exemple suivant de l'introduction de STI (systèmes de transport intelligents) dans des opérations urbaines de transport de marchandises, rapporté par Geroliminis et Daganzo (2005), reste encore aujourd'hui une exception (en dehors des pratiques d'entreprises déjà très automatisées et optimisées comme dans le transport et la messagerie express). Pour livrer son produit (du lait), une entreprise établie à Tokyo a introduit un système d'information par satellite pour conserver des données historiques sur les opérations de livraison des camions, telles que le démarrage, l'arrivée, les temps d'attente, les vitesses, les itinéraires. L'observation de ces données sur une année a ensuite incité l'entreprise à changer ses itinéraires et ses horaires de livraisons, réussissant à réduire le nombre de camions de 37 à 32, et à accroître leur taux de remplissage de 60% à 70%.

D'une certaine façon, les inefficacités du fret urbain constituent un avantage en termes de compétitivité pour les villes. Le surplus de capacité de l'offre urbaine de transport de fret, et le très grand nombre d'exploitants transportant des marchandises dans les villes, permettent de garder des niveaux de prix du transport bas. Améliorer l'efficacité du système pourrait ainsi aboutir à un accroissement des prix de transport (et donc indirectement des prix des produits). On peut raisonnablement estimer, cependant, qu'à long terme un système de transport et logistique plus efficace est nécessaire aux entreprises, industrielles comme commerciales et de services, afin de compenser les contraintes urbaines majeures que sont la

congestion, les prix fonciers élevés, ou l'insécurité routière. Une meilleure efficacité du fret urbain, qui pourrait permettre de diminuer le nombre de véhicules de distribution, est aussi associée de près à un environnement urbain plus durable.

Une responsabilité importante dans les dégâts environnementaux

Pollution locale, émissions de CO₂ et bruit

Le transport des marchandises a un impact environnemental non négligeable sur le milieu urbain : il contribue à hauteur de 20 à 60 % (en fonction des polluants considérés) à la pollution locale due aux transports¹⁴, et à plus d'un quart du CO₂ émis par l'ensemble des trafics urbains.

Dans un ouvrage de 2006 (Albergel et al., 2006), les bilans environnementaux du transport des marchandises sont précisés pour certaines agglomérations. Ainsi, 50 tonnes équivalent pétrole (TEP) par jour sont consommées pour approvisionner l'agglomération de Dijon. Si l'on ajoute la circulation de transit des camions, qui consomme 17 TEP par jour, ce sont près de 26 % des consommations totales de TEP liées au trafic routier de l'agglomération qui relèvent du transport de fret. On note également que la part d'énergie consommée par les transports de marchandises est supérieure à leur part de véhicules-kilomètres : à l'heure de pointe du matin, par exemple, ces trafics correspondent à 36 % de la consommation de pétrole pour seulement 25 % des véhicules-kilomètres.

Les émissions atmosphériques sont également importantes. Voici le tableau des émissions du trafic routier, aux heures de pointe du matin, pour l'agglomération dijonnaise (tableau 4).

¹⁴ Les transports étant globalement responsables de 20 à 70 % - en fonction des types de polluants - de la pollution atmosphérique totale des villes. Ils sont notamment prépondérants pour les émissions de NOx (51 %) et de monoxyde de carbone (65 %), et largement présents dans les émissions de particules fines.

Tableau 4. Emissions de polluants atmosphériques dues au trafic routier à Dijon

Emissions en kg/h	CO	NOx	HC	SO ₂	Particules (PM ₁₀)
Tout trafic	1124	312	166	9	15
Voitures particulières	894	173	122	4	5
Transport de marchandises en ville (TMV)	225	113	41	4	9
Transit de marchandises	5	26	3	1	1
Part TMV	20 %	36 %	25 %	44 %	60 %
Part TMV + transit	20 %	45 %	27 %	56 %	67 %

Source : ARIA Technologies, cité dans Albergel et al. (2006)

On voit que, pour une agglomération comme celle de Dijon, la responsabilité du déplacement des marchandises (desserte et transit réunis) pour les émissions de polluants atmosphériques dues au transport est très importante, notamment pour les particules (plus des deux tiers). Les zones urbaines des pays en développement font face à des niveaux de pollution encore plus grands. Dans l'aire métropolitaine de Mexico, 71% des 3 500 tonnes de PM_{2.5} émises en 2002 par des sources mobiles provenaient de véhicules de transport de fret (Lozano Cuevas, 2006).

Enfin, les nuisances sonores causées par le transport et la livraison constituent l'un des problèmes majeurs des environnements urbains. Il a été calculé que pour l'agglomération de Bordeaux, pendant l'heure de pointe du matin, la circulation des véhicules de transport de marchandises ajoutait 5 dB(A) supplémentaires à ceux dus exclusivement à la circulation des voitures particulières (Albergel et al., 2006). Le tableau 5 présente les niveaux d'émissions sonores associées aux opérations de livraison courantes.

Tableau 5. Niveaux d'émissions sonores associés aux opérations de livraison

	Bruit mesuré à 7,5m (dB(A))
Porte qui claque	74
Arrivée, départ de camion	67-83
Déchargement de palettes	65-92
Dépose d'un conteneur sur un quai de livraison	74-85
Démarrage d'un groupe frigo	70-78
Actionnement d'un hayon élévateur	77-82
Roulement de racks	53-77

Source: données issues de Goevaers (2011)

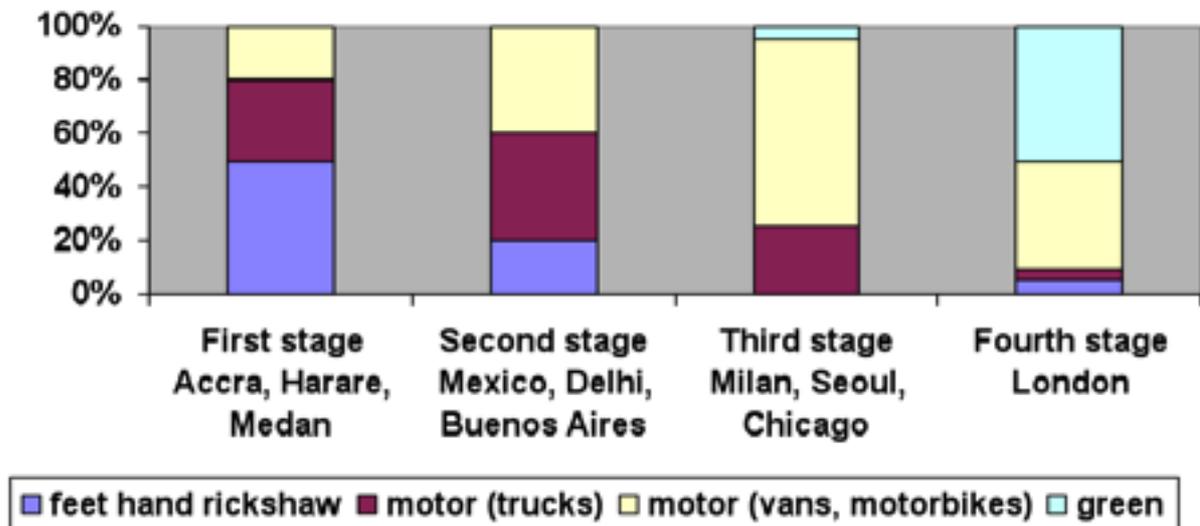
L'une des raisons de ces performances environnementales médiocres est la suivante : les véhicules urbains de transport de marchandises sont généralement vieux. A Dublin en 2004, un quart de tous les véhicules utilitaires circulant dans la ville avaient été manufacturés avant 1994. Seuls 15% des véhicules avaient moins d'un an (Bestufs, 2006). Dans la région de Milan, 40% des camions qui circulent ont plus de 10 ans. Dans les villes des pays en développement, les flottes sont encore plus anciennes. A Mexico, la moyenne de l'âge des camions et des camionnettes est de douze ans (Lozano Cuevas, 2006). Le renouvellement des flottes pour le transport de marchandises est généralement lent (plus lent que pour les camions effectuant des trajets inter-urbains). L'une des raisons en est la structure très concurrentielle du marché du transport de marchandises en milieu urbain, dominé par un très grand nombre de petits exploitants (voir ci-dessous), qui réduisent tous les coûts sur lesquels ils peuvent avoir une certaine maîtrise: les véhicules d'occasion sont ainsi prédominants sur ce marché.

Un autre enjeu environnemental et sociétal est celui de la sécurité routière. Les camions représentent une faible part des accidents de la circulation routière en ville, mais les accidents dans lesquels ils sont impliqués sont généralement graves. En Europe, de 5 à 10% des accidents mortels mettent en cause des camionnettes, et 10 à 15% des camions (Bestufs, 2006). Dans les villes australiennes, dans les années 1980, 13% des accidents mortels impliquaient des camions (Ogden, 1992). En 2005, 2789 personnes ont été tuées ou très gravement blessées dans les rues de Londres, dont 402 dans des accidents impliquant des camions. Environ 14% de toutes les collisions qui impliquent des véhicules de transport de marchandises aboutissent à des blessures graves ou un décès, ce qui est un taux élevé par rapport aux autres catégories de véhicules (Transport for London, 2007a). La conciliation du trafic de camion et de l'usage des vélos est devenue, dans les années récentes, une cible de préoccupation et d'action des pouvoirs publics à Paris et dans d'autres villes françaises. L'accroissement récent de l'usage du vélo (avec à Paris une part dans le trafic global qui est passée de 2% en 2006 à 3% en 2009 selon l'Observatoire des déplacements) a aussi accru le nombre d'accidents mortels impliquant ces deux catégories de véhicules.

La "transition motorisée"

Ce que j'appelle la transition motorisée pour le fret urbain est le changement d'un système à prédominance piétonnier ou à traction animale, à un système motorisé, majoritairement par des camions et camionnettes à motorisation diesel. La Figure 2 illustre (avec des données imaginaires) cette transition.

Figure 2. La “transition motorisée” de la distribution des marchandises en ville



Source: Dablanc (2009c)

Dans la première période, qui représente aujourd’hui la situation des villes les plus pauvres, une part importante du mouvement urbain des marchandises relève de moyens traditionnels et non motorisés de transport. Dans la phase 2, et aujourd’hui dans un certain nombre de pays médians aux très grandes villes en croissance rapide, les camions et camionnettes sont dominants, tout en laissant une part non négligeable du trafic aux moyens traditionnels. Dans la phase 3, les camionnettes et les motos prennent l’avantage dans les rues. La phase 4, dominée par des véhicules plus verts et à faible impact environnemental (véhicules diesel les plus récents, véhicules électriques ou au gaz naturel, modes non motorisés: cargocycles, vélos, porte-remorques manuels à assistance électrique, etc.), est la situation idéale envisagée aujourd’hui dans les stratégies de transport de très nombreuses villes dans le monde. Cette situation a été partiellement mise en place à Londres à travers notamment l’interdiction d’accès faite aux poids lourds ne respectant pas la norme Euro III¹⁵ de pénétrer dans la zone urbaine délimitée par le périphérique M25 (soit la majorité de la zone métropolitaine). A Mexico, il existe déjà un certain nombre de camions fonctionnant au gaz naturel et électriques utilisés dans le centre urbain.

¹⁵ Les normes Euro imposées par l’Union Européenne fixent les limites des émissions des principaux polluants atmosphériques pour les nouveaux véhicules vendus dans les Etats membres. Des classes de normes Euro de plus en plus strictes entrent progressivement en vigueur. La norme actuelle pour les camions est la norme Euro V.

Pour le fret urbain, la transition de la phase 1 aux phases 2 et 3 présente des conséquences importantes, à la fois négatives et positives. Elle permet des services de fret urbain plus rapides et de meilleurs taux de chargement. Dans le même temps, la pollution et la consommation d'énergie augmentent dans de très grandes proportions en raison de la motorisation et du mauvais état et de l'ancienneté des véhicules. A Delhi, l'une des villes les plus polluées au monde, des réglementations générales ont été prises pour promouvoir des carburants plus propres et la conversion aux véhicules au GNV. Pour les véhicules utilitaires spécifiquement, un programme de conversion à des véhicules au GNV n'a pas rencontré autant de succès.

La phase 3 peut avoir un impact positif sur la congestion car le trafic devient plus homogène, même si davantage de véhicules motorisés sont ajoutés aux flux circulant sur la voirie urbaine. La phase 4, celle d'une distribution urbaine « propre », est une situation non atteinte mais désirée par les villes, notamment européennes. La zone londonienne « à faibles émissions » (voir le chapitre 2.4) est un pas important fait dans ce sens.

L'étalement logistique: la relocalisation des entrepôts dans les espaces périphériques

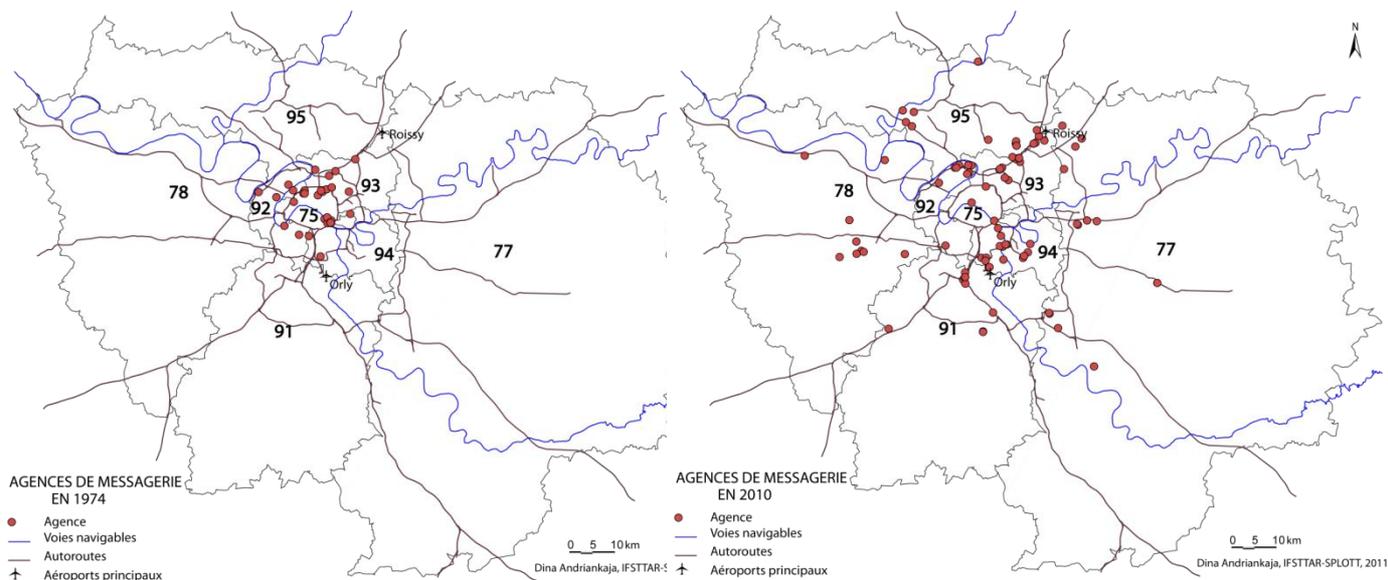
L'étalement logistique représente le phénomène de desserrement des sites logistiques des zones denses vers les banlieues proches ou lointaines (Dablanc et Andriankaja, 2011). Reprenant les expressions de la géographie économique (Gilli, 2003)¹⁶, j'utilise le terme d'étalement pour exprimer le fait que ce desserrement s'exerce encore très souvent de façon dispersée plutôt que polarisée. Si traditionnellement, les plates-formes logistiques et les entrepôts se trouvaient aux franges de l'agglomération dense, voire en leur coeur lorsqu'ils étaient liés aux réseaux ferroviaires (comme pour la messagerie qui, jusque dans les années 1960, utilisait la technique ferroviaire et était implantée dans les gares de marchandises (Beyer, 1999)), ils cherchent depuis plusieurs années à se rapprocher des réseaux autoroutiers et des grands hubs (aéroports) en périphérie (Rodrigue, 2004 ; Hesse, 2004 ; Woudsma et al.,

¹⁶ Frédéric Gilli (2003) distingue plusieurs formes de desserrement, ce dernier étant défini comme un redéploiement (en l'occurrence l'emploi parisien qu'étudie l'auteur) depuis le centre ville vers l'extérieur. Ces formes sont: la diffusion, l'étalement ou la polarisation. "On appelle diffusion le fait que l'emploi 'parisien' déborde du périphérique pour croître en proche banlieue, comme si le périphérique desserrait son étau. (...) L'étalement caractérise le fait que l'emploi croisse dans des communes qui ne sont pas à l'intérieur d'un pôle. Les pôles étant définis sur la base de niveaux de concentration, si l'emploi croît en dehors de ceux-ci, cela signifie qu'il croît dans des zones de faible densité et donc qu'il s'étalement. La polarisation est le processus par lequel des flux convergents de biens ou de personnes contribuent à concentrer en un lieu des activités spécifiques (...)"

2007). Woudsma et al. (2007) ont montré en particulier l'importance de l'accessibilité pour le choix de la localisation des activités logistiques. Une exigence fondamentale pour ces équipements logistiques aujourd'hui est également celle de la disponibilité de foncier ou de location immobilière à bas prix, d'autant plus nécessaires que la tendance est actuellement au besoin de terminaux logistiques de très grande taille (Cidell, 2010). La partie 3 présente l'exemple spécifique de la métropole d'Atlanta, dans le sud-est des Etats-Unis.

L'exemple ci-dessous est celui de la région parisienne. En France comme dans beaucoup de villes européennes, le nombre d'entrepôts a considérablement augmenté dans les grandes agglomérations ces vingt à trente dernières années (voir chapitre 3). Plus des deux-tiers des chaînes de transport aboutissant dans ou partant des grandes villes passent dorénavant par un terminal urbain (plate-forme logistique, agence de messagerie, terminal cross-dock, entrepôt, terminal intermodal) (Dablanc et Routhier, 2009). Ces terminaux sont donc devenus des éléments essentiels à la compréhension de la structuration des flux de fret dans une agglomération. Les cartes de la Figure 3, réalisées par Dina Andriankaja, le montrent pour un secteur particulier : celui des agences des entreprises spécialistes de la messagerie et du transport express en Ile-de-France, sur une période couvrant 36 années (1974 à 2010).

Figure 3. L'étalement logistique: agences de messagerie en Ile-de-France en 1974 et en 2010



Source : Dablanc et Andriankaja (2011)

La distance moyenne des agences de messagerie à leur barycentre est passée de 6,3 km en 1974 à 18,1 km en 2010 (Dablanc et Andriankaja, 2011¹⁷). En d'autres termes, le degré de dispersion est presque trois fois plus important en 2010 qu'en 1974. Les agences de messagerie ont donc connu un phénomène de desserrement considérable de l'ordre d'une moyenne de 12 km en trente-six ans.

Implanter un terminal en banlieue peut être pertinent pour desservir des emplois et des ménages eux-mêmes localisés de façon croissante dans les espaces suburbains et périurbains des grandes villes (Gilli, 2009 ; Chalonge et Beaucire, 2007, Orfeuil, 2000). La distance nette totale parcourue par les camions à partir d'un terminal relocalisé en périphérie peut être réduite par rapport à une localisation historique en zone centrale, génératrice de trajets à rebours (entre la plate-forme d'accueil et le destinataire final). Cependant, la dispersion des plates-formes logistiques dans les zones métropolitaines s'est révélée plus rapide et plus importante que celle des autres activités économiques de l'agglomération. Etudions la localisation des emplois en Ile-de-France, les emplois représentant une bonne approximation des lieux d'origine ou de destination des envois de la messagerie, qui livre tous les secteurs de l'économie, de l'industrie lourde aux cabinets médicaux. Les emplois franciliens sont restés relativement concentrés entre les années 1970 et aujourd'hui (Dablanc et Andriankaja, 2011). On le voit sur les distances standard des emplois en Ile-de-France¹⁸:

1975 : 11,76 km

1990 : 13,06 km

2006 : 13,93 km

Après avoir augmenté de 12% entre 1975 et 1990, la distance moyenne des emplois à leur barycentre est ainsi restée quasiment stable entre 1990 et 2006. Les phénomènes spatiaux relatifs à la localisation des emplois en Ile-de-France sont complexes (Gilli, 2009). Il semble qu'après 1990, leur dispersion se soit fortement ralentie. « Le desserrement de l'emploi perd en intensité depuis le début des années 2000 » (Diziain, 2006).

Les établissements métropolitains émetteurs ou destinataires des flux de marchandises ont donc des comportements spatiaux nettement plus « conservateurs » (étalement relativement plus faible) que les terminaux logistiques qui les servent. On peut ainsi considérer qu'il y a eu,

¹⁷ La méthode utilisée est l'analyse centrographique. Elle est expliquée dans la partie 3, chapitre 3.2.

¹⁸ Les emplois sont considérés à la commune. Source : Insee, recensement de la population. Calculs de Dina Andriankaja.

globalement, augmentation des distances finales à parcourir pour livrer (ou des distances initiales à parcourir pour expédier) des marchandises au service des entreprises et des ménages de la zone dense francilienne. Cette augmentation semble avoir été facilement absorbée, en termes de coûts, par les opérateurs du transport de marchandises. L'économie de coût foncier et les gains d'espace permis par une localisation en périphérie ont probablement largement compensé le surcroît de coût de transport engendré¹⁹. Dans le chapitre 2.5 ci-dessous, une évaluation du phénomène d'étalement logistique en termes de tonnes de CO₂ émises est présentée.

Enjeux sociaux, conditions de travail et sous-traitance dans le transport de marchandises en ville

Le transport des marchandises en ville constitue un milieu professionnel à la sociologie particulière (Cholez, 2001). L'une de ses caractéristiques est son aspect très concurrentiel, marqué par un très grand nombre de petites entreprises, dont beaucoup travaillent en sous-traitance pour de plus grandes entreprises.

Un modèle émergent mais beaucoup de variété

Ce sont les sociétés de messagerie, notamment la messagerie express, qui sous-traitent le plus en milieu urbain. Elles le font notamment pour les livraisons, alors que les enlèvements (les « ramasses ») sont beaucoup moins sous-traitées, sans doute parce qu'elles mettent en contact direct le chargeur (le véritable client d'une entreprise de messagerie, contrairement au destinataire) avec le sous-traitant, qui devient alors un concurrent potentiel²⁰.

Qui sont les sous-traitants ? Trois catégories de prestataires apparaissent à la lumière d'entretiens effectués en 2008 (Cruz et al., 2008) : des transporteurs bien installés à la tête de petites entreprises composées de quelques salariés ; des louageurs (ou locatiers), c'est-à-dire des transporteurs individuels, patrons conducteurs sans salarié ; et enfin ... des clandestins, c'est-à-dire des transporteurs non déclarés ou qui emploient, en tout ou partie, des chauffeurs non déclarés. Il est évidemment impossible de quantifier le phénomène, qui est bien plus

¹⁹ D'autant plus que cette hausse des coûts est souvent absorbée par les petits prestataires (louageurs, sous-traitants) qui font effectivement la livraison finale.

²⁰ L'opération de livraison, dans laquelle le sous-traitant est en contact avec le destinataire final de la marchandise et non le chargeur, est beaucoup plus lâche et moins stratégique, dans la mesure où le destinataire est généralement peu au courant, peu impliqué dans l'organisation de ses approvisionnements (Routhier et al., 2001).

prégnant, semble-t-il, pour la région parisienne. Cruz et al. (2008) ont montré que le taux de sous-traitance augmente avec la taille de la ville. La place des très grandes villes comme Paris apparaît à la fois typique et très spécifique. Les livraisons destinées à Paris sont presque systématiquement sous-traitées. Paris (c'est-à-dire Paris et la proche banlieue) représente un espace urbain très contraint, qui engendre des coûts et des pertes de temps importants. Il y existe, par ailleurs, historiquement, une importante population de petits transporteurs locaux parfaits connaisseurs de la voirie parisienne. Dans certains quartiers difficiles de la zone dense, le sous-traitant est indispensable parce qu'il est le seul à avoir accès au territoire et à la main-d'œuvre.

Le secteur du transport léger en région parisienne peut ainsi être évalué à plusieurs dizaines de milliers de chauffeurs (12 000), dont une partie (certaines estimations dans les milieux professionnels évaluent cette part à la moitié) ne sont pas inscrits au registre des transporteurs²¹ et exercent donc de façon illégale.

Ce que la sous-traitance signifie pour les conditions sociales et environnementales

L'objectif des messagers est de massifier leurs flux et d'optimiser au mieux le remplissage des camions de leurs sous-traitants. Face à eux, les sous-traitants réclament du travail et du volume d'activité. La complémentarité messenger - sous-traitant est donc un élément positif. Les livraisons urbaines faites pour compte propre sont souvent peu optimisées (faible remplissage des véhicules, utilisation d'un nombre important de petits véhicules qui prennent beaucoup d'espace) (Routhier et al., 2001). Le passage par une plate-forme de messagerie permet donc la massification des flux et une certaine rigueur dans l'enchaînement livraisons-enlèvements, qu'il y ait ou non sous-traitance.

Pour autant, notamment en zone dense parisienne, les conditions de travail pour les chauffeurs sous-traitants sont souvent difficiles et, dans certains cas, totalement anormales. Une enquête exploratoire menée à Paris (Yves Jouffe, in Cruz et al., 2008) a montré que ces conducteurs urbains, lancés dans une course effrénée aux « gains illégaux de productivité » (Lendjel, 2002), se trouvent souvent dans une relation déséquilibrée vis-à-vis du donneur d'ordres qui impose ses contraintes. Les faibles barrières à l'entrée du marché du transport routier de marchandises pour les entreprises utilisant des véhicules légers permettent de garantir le

²¹ Le registre des transporteurs est le fichier administratif recensant les entreprises de transport qui ont obtenu l'autorisation de transporter pour compte d'autrui. Le chiffre de 12000 transporteurs dont 6000 non inscrits au registre est invérifiable, mais le fait qu'il circule parmi les organisations professionnelles de transporteurs d'Ile-de-France est le signe de l'inquiétude de ces milieux professionnels et de leur sensibilité à une situation de concurrence qu'ils perçoivent comme déloyale.

renouvellement du vivier de sous-traitants. De nombreuses personnes sont susceptibles de vouloir réaliser ce travail, même s'il est éprouvant et en général peu rémunérateur. Les jeunes de quartiers défavorisés peuvent espérer trouver dans l'indépendance de ce métier un moyen de réussir. À ce terreau social s'ajoutent les travailleurs sans-papiers prêts à travailler dans des conditions plus dures.

Les véhicules sont souvent loués et il n'y a pas de locaux. Les contraintes réglementaires ne sont pas respectées. Les donneurs d'ordres se montreraient complaisants vis-à-vis de ces infractions, complaisance qui se convertit même en incitation des employés à se mettre à leur compte, en leur promettant des marchés et en leur fournissant des conseils juridiques. Cette situation se traduit par des conditions de travail difficiles et des niveaux de rémunération faibles. Les conditions de rémunération peuvent se traduire par une pression à la productivité qui affecte les conditions de travail. Les difficultés propres à ce métier, à savoir conduire en milieu urbain, porter des charges lourdes et travailler à des horaires en partie décalés, sont exacerbées par les exigences des donneurs d'ordres. La conduite devient plus stressante et peut devenir dangereuse.

Par ses qualités intrinsèques, la sous-traitance reste, pour les messagers, un mode d'organisation privilégié dans les agglomérations. Cependant elle se développe en partie sur la base d'un certain nombre de dysfonctionnements, mineurs et majeurs. Au nombre des « petits » dysfonctionnements, notons la tendance des louageurs, qui doivent s'en tenir à des prix de transport « amputés » (selon l'expression de Gaston Bessay (Bessay, 2003)), à contourner les réglementations locales d'horaires de livraison, de poids et de gabarits maximum des véhicules circulant en ville. Il est vrai que dans le contexte actuel des livraisons en ville, ils ne sont pas l'apanage des petits sous-traitants mais constituent bien davantage une manière d'être généralisée, parfois inévitable (tant ces réglementations locales sont souvent incohérentes), du secteur du transport urbain des marchandises. Une enquête (Akono et al., 2005) montre par exemple que 42 % des entreprises de transport routier de marchandises livrant à Paris ignorent les réglementations municipales sur les aires et les horaires de stationnement.

Un autre dysfonctionnement mérite d'être souligné, car il devient chaque jour plus sensible en ville, et relève de façon plus spécifique des petits sous-traitants urbains : il s'agit de l'âge élevé du parc de véhicules utilisé pour la distribution urbaine, qui pose des problèmes environnementaux très concrets pour les espaces urbains. En effet, plus un camion est âgé et plus il est émetteur de polluants locaux comme les particules fines ou les oxydes d'azote, qui

ont un impact important sur la santé des habitants et dont la teneur dépasse encore aujourd'hui les normes de qualité de l'air fixées par la législation européenne (Dablanc, 2008). Connaître et réguler la part « à risques » du transport de marchandises en ville, notamment dans ce qu'il relève de la sous-traitance du transport routier de marchandises, dans son territoire urbain peut permettre à des responsables municipaux d'engager de façon plus efficace une politique d'amélioration de la qualité de l'air.

D'autres enjeux majeurs peuvent être identifiés en liaison avec l'organisation actuelle dans certaines villes de la sous-traitance dans le transport, celui de la sécurité routière par exemple. Le développement de sociétés de courses en moto a également contribué à un durcissement des conditions de travail. Les livreurs sont souvent payés en fonction du nombre de livraisons qu'ils effectuent, ce qui aboutit à des conduits à risques (vitesses élevées, amplitudes de travail étendues).

Encore plus fondamentalement, ce vivier de sous-traitants, en permettant de pallier des coûts urbains de transport élevés et la faible attractivité d'un métier (la distribution urbaine des marchandises) réputé pénible et peu rémunérateur, apparaît comme la variable d'ajustement de la distribution urbaine des marchandises, qui autrement s'effectuerait de façon beaucoup plus coûteuse.

La lente émergence de services innovants de logistique urbaine

Des besoins en nouveaux services

La logistique urbaine peut être définie comme toute prestation de service contribuant à une gestion optimisée et soutenable du transport des marchandises dans les villes. Cette logistique répond en particulier à un certain nombre de besoins nouveaux des habitants, des entreprises et des municipalités, notamment liés au développement du commerce électronique et aux exigences environnementales. Des services de logistique urbaine existent aujourd'hui bel et bien, mais leur développement est encore étonnamment lent comparé aux demandes de l'économie et de l'environnement urbains.

Les comportements des consommateurs ont changé rapidement ces dernières années et la façon dont les gens se déplacent pour faire leurs achats a été transformée en parallèle (Rochefort, 2007). Les ménages font leurs courses dans un nombre croissant d'endroits (et

parfois au cours d'une même semaine voire d'une même journée) : tout à la fois les magasins de quartier, les supermarchés de proximité, les grands supermarchés et centres commerciaux de périphérie, et les achats en ligne. En Europe, au Japon, en Corée et en Amérique du Nord, les ventes en ligne sont devenues routinières, et s'accroissent rapidement dans de nombreuses villes des pays plus pauvres, en particulier dans leurs grandes villes. Ceci engendre une demande pour de nouveaux services logistiques et de transport, dont les livraisons à domicile ou à un endroit alternatif choisi par les particuliers, sur le lieu de travail ou dans des relais-livraison (Dablanc et Ségalou, 2007; Augereau et al., 2010, Augereau et Dablanc, 2009).

De leur côté, les entreprises ont des demandes croissantes pour de nouveaux services logistiques. Des enquêtes ont montré (Dablanc, 2007c) que beaucoup de commerçants de centre ville étaient intéressés par (et prêts à payer pour) de nouveaux services de location d'espace de stockage, ou d'aires dédiées pour la réception de leurs livraisons, de services spécialisés pour le ramassage des palettes et emballages.

Enfin, les transporteurs eux-mêmes, ont depuis le début des années 2000 et l'accélération des ventes par internet, des demandes spécifiques, notamment de relais-livraison leur permettant d'éviter la livraison à domicile, secteur qu'ils jugent particulièrement complexe et peu rémunérateur.

En réponse à ces nouvelles demandes, le nombre d'initiatives prises par le secteur logistique a été ces dernières dix à quinze années relativement faible. Ce n'est que depuis le milieu des années 2000 que des attitudes entrepreneuriales peuvent être notées (Dablanc, 2007c). Des entreprises telles que Shurgard ont une offre d'espace urbain de stockage pour les commerçants. Star's Service, un transporteur qui emploie aujourd'hui 1500 livreurs (ce qui équivaut à une très grande entreprise de transport routier urbain) s'est spécialisé sur la livraison à domicile de produits alimentaires. L'entreprise a commencé (et reste très largement concentrée sur ce segment) par servir les ménages des zones centrales des grandes villes, en tout premier lieu la ville de Paris. La Deutsche Post/DHL a installé des milliers de "Packstations", ou relais livraison automatisés, dans les espaces publics des grandes villes allemandes afin que les clients du commerce électronique puissent se faire livrer vingt-quatre heures sur vingt-quatre (voir ci-dessous). Dans le plus gros marché de gros de produits frais d'Europe (à Rungis, au sud de Paris), des prestataires logistiques proposent de nouveaux services de livraison à leurs clients urbains (les petits commerces de bouche). A Amsterdam, VosLogistics avec d'autres partenaires a développé le River Hopper, une unité fluviale en partie autodéchargeante qui assure la distribution par voie d'eau, de fret palettisé (notamment

de boissons) (voir ci-dessous). C'est aussi à Amsterdam qu'un bateau DHL parcourt les canaux de la ville et sert de base centrale pour des coursiers en vélo équipés de systèmes de telecom reliés aux ordinateurs du bateau (Pugnat, 2006). Ces exemples démontrent l'apparition d'une ingénierie nouvelle de matériels et véhicules innovants, mais seul l'exemple japonais montre un développement de nouveaux services de transport répondant massivement (et bien souvent le devançant) à la demande urbaine (Dablanc, 2009d; Bossin et al., 2009). Dans d'autres régions du monde, des services de livraison se développent sur des marchés de niche, comme le service de messagerie pour la livraison de repas chauds à Bombay, par exemple.

Sept exemples de services de logistique urbaine

Les dabbawallas de Bombay

Depuis plusieurs décennies, Bombay a vu se développer un système au départ informel mais aujourd'hui très organisé et de plus en plus informatisé de livraison de repas faits à la maison aux employés et cadres sur leur lieu de travail. Selon les données recueillies par Ray (2007) et le site officiel des dabbawallas (www.mumbaidabbawala.org), 200 000 cantines (« dabba ») sont livrées chaque jour dans la métropole indienne par 4500 à 5000 livreurs pour un prix modique (un abonnement de 300 roupies par mois, soit 5 euros). Les livreurs, généralement à pied ou en vélo, font une première tournée de ramassage des cantines à domicile. Ils se rencontrent ensuite dans des lieux publics prédéfinis pour s'échanger les boîtes en fonction de la destination finale (le service s'apparente en ce sens à un service de messagerie classique), et organiser les tournées de livraison massifiées. Les dabbawallas n'ont curieusement pas été beaucoup imitées en dehors de Bombay.

Le centre de distribution urbaine de Motomachi²²

Motomachi est un quartier commerçant haut de gamme dans le centre de Yokohama, au sud de Tokyo. Depuis 2007, une organisation collective traite 85% des livraisons des livraisons aux commerçants de la zone. Les 15% restant sont constitués de produits frais, de meubles ou des livraisons aux grands magasins qui préfèrent s'en tenir à leur organisation interne. Trois camions au gaz naturel procèdent aux tournées de livraison, partant d'une plate-forme située à 300 mètres de la zone piétonne à livrer. Les compagnies de transport qui utilisent les services du centre de livraison s'acquittent d'une rémunération de 150 yens (1,45€) par colis livré. Le

²² Source : Bossin et al., 2009.

système de livraisons collectives de Motomachi est d'utilisation facultative, et aucune action de la municipalité n'a contribué à son développement, qui relève essentiellement d'une initiative de l'association de commerçants locale. Le montage du projet a requis plus de sept années de négociations avec les différents partenaires, il est aujourd'hui bien établi et bien accepté. L'association de commerçants verse chaque année une subvention d'équilibre à l'opération.

Les tricycles de livraison dans le centre des grandes villes²³

Les quartiers centraux de Londres et Paris sont aujourd'hui parcourus de véhicules de livraison d'un genre nouveau, des triporteurs à assistance électrique équipés d'un conteneur d'assez grande taille (entre 1 et 1,5 m², pouvant porter 180 kg de charge utile) à l'arrière. L'un des principaux fournisseurs de ces tricycles à assistance électrique est La Petite Reine²⁴, une société de transport mais aussi la conceptrice de ce véhicule, qu'elle produit et vend à d'autres transporteurs. Une dizaine de sociétés utilisatrices de triporteurs de livraison peuvent être recensées aujourd'hui dans les grandes villes européennes, impliquant à la fois de très grandes entreprises (Office Depot à Londres, FedEx et TNT à Paris) et des start-ups (The Green Link²⁵, La Petite Reine), agissant essentiellement en sous-traitance des premières. Ainsi, The Green Link assure une partie des livraisons de TNT et de FedEx du centre de Paris.

Les bases logistiques souterraines à Paris²⁶

De nouveaux "espaces logistiques urbains" (Boudouin, 2006) ont fait leur apparition sous la ville. Il s'agit d'expériences essentiellement parisiennes pour le moment mais qui apparaissent dans les villes de province et quelques villes européennes voisines. Le principe à Paris est le suivant: la municipalité confie, après appel d'offre, l'utilisation à loyer modéré d'un espace de 600 à 1000 m² au sein d'un parc de stationnement municipal géré en régie ou par un concessionnaire. Le bénéficiaire s'engage en contrepartie à n'utiliser que des véhicules propres (fourgonnettes électriques ou au gaz, triporteurs électriques). Il existe à ce jour (janvier 2012) cinq espaces logistiques souterrains à Paris, gérés par: Chronopost (sous la place de la Concorde); La Petite Reine (Saint Germain l'Auxerrois et Saint Germain des Près);

²³ Sources : visites de sites et Dabanc (2011b).

²⁴ Une société indépendante lors de sa création en 2001 à Paris, aujourd'hui développée en partenariat par Star' Services et l'ARES, association pour la réinsertion économique et sociale. La Petite Reine a développé et commercialise aujourd'hui le véhicule, baptisé Cargo-Cycle, utilisé par un grand nombre des autres services de livraison par triporteurs.

²⁵ Voir ci-dessous.

²⁶ Sources : visites de sites et Dabanc (2011b).

Colizen (porte d'Orléans), UrbanCab (Pyramides). Ces bases sont approvisionnées une ou deux fois par jour par des véhicules d'assez grand volume mais adaptés aux parcs souterrains (hauteur limitée de la remorque). Le bilan environnemental de ces organisations, du fait du mode de traction mais aussi de la réorganisation logistique de la chaîne de distribution, est très satisfaisant (voir l'exemple de Chronopost Concorde ci-dessous). Vont s'ajouter à cette première vague de bases souterraines : un espace logistique de 2000m² dans le centre commercial Beaugrenelle en cours de rénovation, qui sera aménagé et géré par la société Sogaris ; des bases logistiques dans quelques unes des gares parisiennes dont l'aménagement est prévu par la nouvelle société Distripolis créée par Géodis (groupe SNCF).

Un service social de proximité: La Tournée à Paris²⁷

Ce service inauguré en octobre 2011 dans le quartier Jourdain dans le 19^e arrondissement de Paris propose la collecte et la distribution à domicile des courses effectuées (en personne ou à distance) auprès des magasins de quartier partenaires. L'objectif à terme est la constitution d'un réseau parisien de services similaires, reposant, lorsque le volume des marchandises aura atteint une taille critique, sur le regroupement, le tri et le partage des livraisons entre les différents livreurs, sur le principe général de la messagerie. La Tournée s'inspire officiellement des dabbawallas de Bombay (voir ci-dessus). Le service employait, en décembre 2011, trois livreurs, qui parcourent à pied le quartier et s'échangent, lorsque cela est pertinent, les colis à porter aux particuliers en fonction des adresses à livrer. Comme à Bombay, les livreurs de la Tournée circulent à pied ou en transport en commun, et les lieux d'échange des colis sont tout simplement des espaces publics. L'avenir du service est incertain, il est très dépendant de l'adhésion des habitants (et à ce titre, le peu d'intérêt des personnes âgées m'a été souligné par le responsable du service) et de l'obtention de partenariats avec de grands générateurs de courses dans le quartier (comme la société Monoprix par exemple).

The Green Link à Paris²⁸

Cette société d'origine anglaise s'est installée à Paris à l'initiative de deux jeunes entrepreneurs belges. L'entreprise loue (sans aide financière municipale) un local de 300 m² dans le 10^e arrondissement de Paris et emploie une vingtaine de personnes en contrats permanents (pour des temps de travail de 25 heures par semaine). Un responsable commercial et une juriste complètent l'équipe. The Green Link travaille en contrats avec TNT et FedEx

²⁷ Source : visite et entretien sur site le 1^{er} décembre 2011.

²⁸ Source : visite et entretien sur site le 20 juillet 2011.

(fret express), l'industrie pharmaceutique (livraison de pharmacies), et plus récemment Sodexo pour son service Saveur et Vie (livraison de repas froids, principalement à des personnes âgées, ce qui implique l'installation des plateaux dans le réfrigérateur des clients et la récupération des plateaux vides). L'entreprise travaille également pour des opérations ponctuelles et grandes manifestations. En amont, plusieurs navettes des partenaires livrent chaque matin le site parisien. Les livraisons se font sur les arrondissements parisiens centraux, par tournées dédiées (les marchandises des différents partenaires ne sont pas regroupées dans un même véhicule). Le départ pour les livraisons s'effectue aux environs de 9h30, et l'essentiel des retours a lieu vers 13h00. L'entreprise utilise une vingtaine de triporteurs à assistance électrique, dont la maintenance est réalisée par un vélociste parisien qui vient sur le site deux fois par semaine. Les colis les plus gros sont livrés en goupil électrique.

Comme pour d'autres services équivalents (La Petite Reine, Colizen), les tarifs des prestations de The Green Link sont plus élevés que ceux de sous-traitants traditionnels, mais les résultats (affichés) en terme de réduction de émissions de gaz à effet de serre, et le support publicitaire que constituent les vélos (qui sont individualisés par client), permettent à l'entreprise de connaître une croissance lente mais continue depuis deux ans. Ses dirigeants, cependant, n'envisagent le développement de l'entreprise que dans le cadre d'un réseau de bases logistiques, dont la constitution passe, selon eux, par un rapprochement avec d'autres services existants. Une tentative de rapprochement avec La Petite Reine n'a pas abouti.

Cargo Hopper à Utrecht²⁹

Le Cargo Hopper est un petit train routier (une voiturette tirant trois remorques) à propulsion électrique, dont une partie provient de panneaux solaires installés sur les remorques. Le projet a été mené à l'initiative et pour le compte exclusif du transporteur hollandais Hoek. Les caisses mobiles sont préparées dans un entrepôt de banlieue, puis transportées et déchargées dans un petit terminal urbain situé à 300 mètres du centre piéton d'Utrecht. Elles sont ensuite placées sur les châssis que tire la voiturette électrique. Remplaçant, pour ce même transporteur, cinq camionnettes utilisées précédemment, le système Cargo Hopper permet, selon les calculs de Hoek, d'économiser 100 000 km de camionnettes à moteur thermique, et l'équivalent de 30 tonnes de CO₂ par an.

Les relais-livraison pour le e-commerce : Kiala et Packstation³⁰

²⁹ Visite sur site, 30 juin 2009 et actualisations.

³⁰ Sources : Augereau et al. (2009) et actualisations.

Les points-relais permettant une alternative à la livraison à domicile se sont multipliés depuis le début des années 2000, lorsque le e-commerce a démarré sa phase de rapide croissance, qui ne s'est pratiquement pas démentie depuis (voir chapitre 2.1) (Augereau et al., 2009). Le relais-livraison est particulièrement apprécié des habitants des zones les plus urbaines. Une enquête à Cologne, à l'Ouest de l'Allemagne, montrait que dans le centre ville, 61 % des consommateurs préfèrent une livraison en point-relais alors que dans l'agglomération, ce taux est de 34 %, et tombe à 27 % dans la région urbaine de Cologne au sens large (Esser et Kurte, 2005). Né de cette tendance, Kiala, qui n'est ni une entreprise de vente à distance, ni un logisticien à proprement parler, a développé un « réseau indépendant de points-relais ». L'entreprise s'est appuyée sur les réseaux préexistants (réseaux de la vente par correspondance des 3 Suisses) mais en élargissant les partenariats à de très nombreux distributeurs (plus de 300 enseignes, d'Amazon.fr à Darty), et en automatisant les processus et le suivi des colis. Parallèlement, la gestion des commerçants partenaires a été professionnalisée, et le cahier des charges de sélection des points-relais renforcé. Kiala a ainsi « industrialisé » le point-relais traditionnel. Il existe aujourd'hui plus de 6 000 Relais Kiala en Belgique, Espagne, France, Luxembourg et Pays-Bas.

Packstation est également fondé sur le principe du relais-livraison, qui permet au transporteur de consolider ses livraisons directes aux particuliers, mais présente des différences avec Kiala. Les consignes Packstation sont de grandes boîtes à colis automatisées. Le service a été inauguré par la Deutsche Post à Dortmund et Mayence en 2002 et représente aujourd'hui le plus important réseau de consignes automatiques urbaines déployées en Europe. L'originalité du système est en partie constituée de la localisation dans la rue des consignes Packstation, grâce aux municipalités allemandes qui ont accepté ce nouveau type de mobilier urbain. D'autres lieux publics sont utilisés (gares, universités), ainsi que les locaux de grandes entreprises. Si le réseau est encore modeste en taille (environ 3 000 Packstations, dans 1600 villes, exclusivement en Allemagne), il est en croissance et est aujourd'hui utilisé par deux millions de personnes (chiffre donné par Deutsche Post pour septembre 2011). L'abonnement au service et son utilisation sont gratuits. Chaque client intéressé reçoit un numéro d'identification personnel. Lors d'un achat sur internet, il doit indiquer la station dans laquelle il souhaite récupérer son colis. Une fois le colis livré, le destinataire est alerté par email ou SMS. Packstation a pour caractéristique de fonctionner à l'intérieur d'un seul groupe (mais de grande taille !), le service postal allemand et sa filiale DHL.

Le début d'un déploiement de réseaux de logistique urbaine

L'émergence de projets souvent de taille modeste et de technologies variées de logistique urbaine laisse penser qu'une période de consolidation pourrait survenir dans les prochaines années. En France, un certain nombre de groupements récemment apparus sont peut-être annonceurs d'une telle évolution. Astre City fonctionne avec des véhicules propres (Euro V³¹, hybrides ou électriques) et silencieux de petit et moyenne taille et cherche auprès des municipalités françaises à faire obtenir pour ses adhérents une reconnaissance notamment sous forme de réglementations favorables (horaires de livraison étendus). L'entreprise de transport Deret organise progressivement la distribution des magasins Séphora dans les grandes villes au moyen d'une flotte de petits camions électriques. Et Distripolis, du groupe Geodis (SNCF), envisage le déploiement d'ici 2015 de bases logistiques réparties dans Paris ainsi que dans les principales grandes villes françaises, les bases « BLUE » (bases logistiques urbaines écologiques), à partir desquelles rayonneront des véhicules propres adaptés à la logistique du dernier kilomètre. D'autres réseaux se préparent également : le géant de la livraison urbaine à domicile Star' Services a racheté la société La Petite Reine, pionnière des « start-ups » de livraisons propres dans le centre des villes ; le réseau « Vert chez vous » vient d'être lancé à Paris par les entreprises de transport Labatut et Tendron³².

Peu d'alternatives réelles au transport routier

Les villes sont les royaumes du transport routier de marchandises. Le rail et la voie d'eau faisaient certes partie de leur quotidien dans le passé, et beaucoup de responsables politiques soutenus par l'opinion publique oeuvrent à ce qu'ils le redeviennent. Des modes alternatifs à la route autres que le ferroviaire et le fluvial ont même été imaginés : pipelines urbains, systèmes de convoyage par pneumatiques et cargotrams notamment. Cependant, peu d'expérimentations ont passé le cap de la phase de test jusqu'à présent.

³¹ Voir note 15.

³² Le fondateur de la Petite Reine travaille d'ailleurs aujourd'hui pour Vert Chez Vous, proposée comme « une alternative efficace et professionnelle destinée à assurer une distribution BtoB et BtoC dans les grandes villes, en véhicules propres » (selon le site internet de la nouvelle société).

Les trains et les barges constituaient un élément courant du paysage urbain. Le rail et la voie d'eau pouvaient coexister dans une combinaison efficace, par exemple dans la baie de l'Hudson à New York : jusqu'aux années 1960, plus de 300 000 wagons étaient transportés sur des ponts flottants à travers le fleuve Hudson chaque année (IAURIF, 1999). Aujourd'hui, le transport fluvial a gardé une certaine importance pour quelques produits et quelques secteurs. A Paris, environ 7% des tonnes qui entrent dans ou sortent de la ville sont transportées par la Seine. A Phnom Penh au Cambodge, le Mekong constitue encore un moyen important d'approvisionnement (produits pétroliers, matériaux de construction, produits agricoles et conteneurs) (Ripert, 2006). Le fret ferroviaire, en raison de ses impacts, de son coût et de la capacité très limitée des infrastructures ferroviaires en ville due à un trafic de voyageurs en augmentation rapide, a été chassé des villes. Il existe encore quelques opportunités de le développer par endroit, notamment parce que des terminaux ferroviaires de fret, sous utilisés, subsistent encore dans le centre des villes, et nous verrons plus loin les projets de la société Sogaris³³ et de la ville de Paris. Mais les difficultés et les coûts associés aux services ferroviaires en ville rendent cette option compliquée. Le fret ferroviaire nécessite des équipements logistiques dédiés (voies, quais, embranchements, terminaux) qui sont très consommateurs d'espace et donc très coûteux en zone urbaine. La pression foncière est forte sur les espaces urbains encore actifs pour le fret ferroviaire et de nombreux projets urbains sur ces sites ont pour objectif le développement de parcs, logements ou bureaux. Les oppositions locales à des projets de fret ferroviaire peuvent être très fortes, en raison de la perception qu'ont les riverains potentiels des nuisances liées à un service de fret ferroviaire: locomotives anciennes et bruyantes, espaces industriels dégradés, et allers et venues de camions.

Le transport ferroviaire et les cargotrams

Les années récentes ont vu l'apparition de nouveaux projets d'usage de modes alternatifs pour le transport de fret en ville. Ils peuvent être classés en trois catégories: 1. La réutilisation d'anciens terminaux ferroviaires de marchandises, comme à Rome et Munich (projets envisagés mais non menés à bien) et à Paris (la nouvelle organisation ferroviaire de la livraison des magasins Monoprix, qui est décrite plus bas). 2. L'utilisation pour le transport de fret d'infrastructures ferroviaires souterraines (c'est ce qui a, par exemple, été envisagé lors

³³ Sogaris est une société à capitaux majoritairement publics (les départements de Paris et de la petite couronne parisienne en possèdent un peu plus de 80%) qui a pour raison sociale l'investissement dans et la gestion de parcs logistiques intégrés, auxquels sont associés des services collectifs aux utilisateurs des entrepôts. Son chiffre d'affaires était de 41 millions d'euros en 2010. Elle possède près de 500 000 m² de bâtiments et 130 hectares de terrains, et sert environ 200 clients (région parisienne, Lyon, Marseille, Bayonne, Rouen, Luxembourg).

de la rénovation du forum des Halles à Paris, c'est aussi le cas du "train des fleurs", en projet avec l'aéroport d'Amsterdam/Schiphol, ou encore un train postal à Londres) mais aucun de ces projets n'a été mis en place. Et 3. De services de cargo-tram, utilisant l'infrastructure existante des tramways.

Des cargo-trams ont été testés ou sont opérationnels dans plusieurs villes européennes. A Dresde en Allemagne, l'approvisionnement en pièces détachées d'une usine Volkswagen localisée en ville s'effectue depuis 2000 par un cargo-tram qui s'insère dans le trafic quotidien des tramways de la ville. A Zurich, en Suisse, un cargo-tram collecte deux fois par semaine les encombrants (meubles, ordinateurs, etc.) dans une dizaine de stations au sein de l'agglomération. Un projet ambitieux, le Amsterdam City-Cargo, a fait faillite au début de l'année 2009. L'analyse de cette tentative avortée apporte des enseignements intéressants. Techniquement, le transfert d'un volume important de marchandises sur un système de tram à haute fréquence avait été jugé possible, mais au prix d'investissements considérables et d'un coût d'exploitation élevé dû aux ruptures de charge et à la mise en place de moyens routiers pour les derniers mètres à parcourir. A Paris, ont été testées à l'automne 2011 plusieurs rames (vides) destinées à "Tramfret", un service de cargo-tram envisagé aujourd'hui par la municipalité en partenariat avec de grands distributeurs comme Carrefour et Casino. Les supermarchés et hypermarchés des enseignes situés en bordure de tram (pour le réseau francilien et pas seulement parisien) seraient raccordés par des voies d'accès supplémentaires afin d'être approvisionnés directement, évitant le transfert des palettes de marchandises sur des véhicules routiers, dont le coût a été fatal au projet d'Amsterdam.

La société Monoprix utilise un service ferroviaire depuis 2007 pour l'approvisionnement de soixante magasins dans Paris intra-muros et de 30 autres magasins en proche couronne. Le système ferroviaire est complété d'une distribution finale par camions roulant au gaz naturel, exploités par Calberson (groupe Géodis). Le terminal parisien où arrive chaque soir le train Monoprix, composé de 15 à 20 wagons en moyenne, est la halle Gabriel Lamé près de la gare de Bercy, dans l'est parisien. Le train est formé dans un terminal exploité par Samada, le logisticien interne de Monoprix. Ce terminal est situé à Combs-la-Ville à trente kilomètres au sud-est de Paris, et est approvisionné, en amont, exclusivement par la voie routière. Le train qui relie Combs-la-ville à Paris utilise des voies du Transilien puis du Réseau Express Régional pour atteindre la gare de Bercy. Plus de 200 000 palettes par an sont ainsi distribuées, permettant l'économie de l'équivalent de plus de 10000 camions diesel et une réduction annuelle de 700 000 km de camions sur la voirie parisienne. Il a été calculé que 410

tonnes de CO₂ avaient été économisées en 2009 (données Monoprix, citées dans Maes et Vaneslander, 2010), soit une réduction de près de la moitié. Les émissions de particules ont diminué de 36% et celles des NOx de 56%. La ville de Paris a investi 11 millions d'euros dans le projet, principalement pour rénover la halle de Bercy. Ce projet ferroviaire est techniquement satisfaisant, mais son exploitation est coûteuse: à la palette, le coût de transport a ainsi été augmenté de 26% par rapport à l'organisation tout-route précédente (données Monoprix, Maes et Vaneslander, 2010).

L'exploitant ferroviaire choisi par Monoprix est VFLI (Voies Ferrées Locales et Industrielles), une filiale de Fret SNCF. Les conditions du choix du prestataire sont intéressantes à présenter, car elles reflètent la transition difficile à un marché français du fret ferroviaire qui s'ouvrait (2006-2007) à la concurrence. La SNCF était propriétaire de la halle de Bercy, et en a refusé l'usage par un autre opérateur que VFLI, obligeant ainsi, de fait, Monoprix à choisir VFLI comme opérateur. La prestation de transport assurée par VFLI est d'ailleurs jugée excellente par Monoprix (interview du responsable Samada en charge de l'expérience ferroviaire, 11 décembre 2011), mais un transporteur ferroviaire autre que VFLI aurait probablement été moins cher.

Le transport fluvial

Ropital (2009) rapporte l'expérience du *bierboot* (bateau-bière) d'Utrecht dans les années 1990. A l'initiative des distributeurs de bières, qui rencontraient des difficultés de circulation dans les rues du quartier historique, la municipalité a pris l'initiative d'acquérir et d'exploiter un bateau de distribution des boissons de quatre grossistes travaillant pour les principaux brasseurs, qui opère à partir d'une plate-forme au nord-est de la ville. Le bateau est auto déchargeant, c'est à dire qu'il est équipé de sa propre grue de transfert des marchandises. Chacun des grossistes dispose d'un jour de bateau par semaine, le cinquième jour est utilisé pour la livraison en produits frais des bars et des restaurants. Au total, près de 70 destinataires sont livrés par le bateau-bière, qui permet une économie d'émissions de CO₂ évaluée à 17 tonnes par an (Bertens, 2011). En 2010, un second bateau, cette fois électrique et d'une capacité de 18 tonnes, a été ajouté au premier.³⁴ La ville d'Utrecht est la principale contributrice financière au service.

En dehors des villes hollandaises, on dénombre peu de services réguliers de transport fluvial de marchandises spécifiquement urbain. Les tentatives de Ports de Paris pour développer ce

³⁴ Information via www.civitas-initiative.org.

marché reflètent les multiples difficultés auxquelles se heurte l’approvisionnement des villes par la voie d’eau. Jean-Baptiste Pognat, dans ses travaux de thèse effectués en partenariat avec Ports de Paris, identifie ainsi les obstacles au transport fluvial des marchandises à Paris, après avoir travaillé sur plusieurs scénarios avec des utilisateurs potentiels (notamment de la grande distribution) de la voie d’eau:

- Très peu de bateaux adaptés à des opérations urbaines sont disponibles. Des bateaux hollandais comme le « small crane barge » et le Riverhopper de l’armateur Mercurius, ou le bierboot, spécifiques à la logistique fluviale urbaine, peuvent être commandés mais les délais de livraison sont d’au moins deux à trois ans en fonction des spécificités du navire. L’aménagement d’un bateau déjà en service est possible mais reste une opération longue et coûteuse (notamment pour l’installation du système d’auto-déchargement. Pour Ports de Paris, qui promeut cette technique auprès des armateurs français intéressés par le marché urbain (qui sont remarquablement peu nombreux, par ailleurs³⁵), « le but est de limiter les investissements permanents sur les sites portuaires dont la rentabilité financière serait trop faible, tout en réduisant les risques courus pendant les ruptures de charges, et surtout en permettant au navire de charger et décharger ses marchandises où bon lui semble, dans des zones ne se prêtant pas, de prime à bord à ce genre d’activité » (Jean-Bapstiste Pognat, mémoire de thèse en préparation).

- Les contraintes de circulation sur la Seine, notamment l’alternat (dans la partie centrale de la Seine à Paris, la circulation n’est possible dans chaque sens qu’une demi heure pendant chaque heure).

- La lenteur du service fluvial. Ce problème n’est pas absolu, puisque la fiabilité d’un trajet de livraison est généralement préférée à sa rapidité. La navigation de nuit permet par ailleurs de compenser en partie les pertes de temps par rapport à un trajet routier.

- Le coût du service : les économies réalisées sur la partie fluviale sont plus que contrebalancées par le coût des ruptures de charge et des derniers kilomètres (ou mètres) routiers, qui restent dans l’immense majorité des cas nécessaires.

- Plus généralement, la nécessité de réorganiser de façon importante la chaîne logistique concernée (prestataires, horaires, préparation des chargements). Par ailleurs, une fois la

³⁵ Il est en effet étonnant de constater que les efforts principaux sinon uniques de promotion de la voie d’eau pour le marché urbain relèvent de Ports de Paris, et non pas du secteur de la batellerie directement. Les efforts du port sont constants et très importants depuis au moins une dizaine d’années, mais sans résultat probant jusqu’à présent.

réorganisation achevée, il est difficile d'envisager un nouveau changement deux ou trois ans après, ce qui dans le monde routier est relativement fréquent. Une organisation fluviale et des investissements dans des bateaux se conçoivent sur un temps d'exploitation beaucoup plus long qu'une exploitation entièrement routière.

2.4 Des politiques publiques locales largement impuissantes

Quel est l'espace d'action possible des villes sur le transport de marchandises ? La réponse varie selon l'angle d'analyse privilégié. D'un point de vue juridique, d'abord. Nous verrons que les possibilités d'agir sont très étendues, car les exigences environnementales, et notamment la lutte contre les émissions de NOx, de particules et de CO₂, élargissent considérablement le champ d'intervention potentiel des autorités locales. Les juges en France ont à maintes reprises confirmé que la « salubrité », que les détenteurs du pouvoir de police (le pouvoir réglementaire) ont le devoir de protéger, intègre la qualité de l'environnement et justifie notamment les actions visant à protéger cet environnement des activités relevant des usages de la voirie qui lui sont néfastes (Dablanc, 2008). Une décision récente du conseil d'Etat italien a confirmé de façon éclatante cette liberté d'action sur la circulation des camions laissée aux villes par les tribunaux au nom de l'écologie (voir ci-dessous). Le cas particulier de la Californie est également éclairant en la matière, qui montre des collectivités locales (le terme intégrant les Etats fédéraux) ayant la possibilité d'aller très loin dans les restrictions aux libertés de circuler et de commercer des entreprises de transport de marchandises au nom des exigences environnementales.

L'autre versant du possible, pour l'action locale, est celui du politique. Quelles sont les légitimités de l'action locale sur le transport de marchandises, auprès des milieux économiques, techniques, politiques, de celui des citoyens ? Comment sont reçues les mesures relatives aux camions, sont-elles attendues, demandées, passent-elles tout simplement inaperçues ? Les réponses sont ici beaucoup plus incertaines que pour le champ du juridique. Un constat en particulier, fait pour un certain nombre de villes européennes et notamment françaises, pose question: comment se fait-il que les transporteurs et leurs organisations professionnelles aient craint (et pour certains anticipé) depuis vingt ans des mesures de restriction d'accès pour leurs véhicules *qui ne se sont pas concrétisées* ? Nous sommes pourtant en présence d'un champ d'action « facile » politiquement : les transporteurs

ne votent pas localement (ils habitent rarement les villes-centres), ils ne sont pas aimés des habitants (leurs véhicules encombrant et polluent) et ils portent une responsabilité importante dans l'émission de polluants particulièrement nocifs pour la santé des populations urbaines et dont les niveaux sont strictement surveillés à tous les niveaux administratifs³⁶. Et pourtant : la somme des actions locales visant directement les camions, comme celle des recours en justice pour inaction relative à la circulation des camions en villes, restent minimales, notamment en France.

Des compétences étendues

Une administration peut intervenir à plusieurs titres dans l'organisation du transport de marchandises en ville. Les municipalités sont en charge du réseau de voirie, qui doit accueillir le trafic de véhicules commerciaux. Elles sont responsables des réglementations locales de circulation et stationnement, ce qui inclut les règles d'accès régissant les activités de livraison. Les responsables municipaux veillent au développement économique local et doivent s'assurer par conséquent que l'approvisionnement en marchandises et l'offre de services logistiques soient en adéquation avec les besoins des acteurs économiques locaux. Les villes contrôlent l'usage des sols, et interviennent à ce titre sur l'implantation des bâtiments et équipements nécessaires aux activités logistiques. Enfin, les collectivités locales sont de plus en plus impliquées dans les questions sociales et environnementales, et les activités de transport de marchandises en posent directement. Les besoins de formation professionnelle peuvent aussi être pris en charge en partie par les collectivités locales, comme les régions en France. Ils représentent, pour le secteur du transport des marchandises, un enjeu important.

Les institutions impliquées dans l'organisation du transport de marchandises

Divers niveaux territoriaux ont à leur disposition divers outils pour la mise en oeuvre d'une politique de fret.

- Au niveau local: la gestion de la voirie, les politiques de stationnement, les permis de construire, l'usage des sols et les règles d'urbanisme sont définis par les municipalités ou par des structures intercommunales. Beaucoup de réglementations portant sur des

³⁶ et jusqu'aux autorités de Bruxelles, dorénavant engagées dans des procédures contre l'Etat français pour non respect des limites de polluants de nombreuses de ses villes.

domaines autres que les transports (règles de sécurité et normes environnementales pour les entrepôts par exemple) ont un effet direct sur le fret urbain.

- Au niveau national: la gestion des réseaux routiers majeurs, les normes et spécifications relatives aux véhicules, la réglementation sur la formation des conducteurs, sur l'enregistrement des entreprises, sont généralement définies par les administrations d'Etat.
- En fonction de l'organisation d'un pays, des niveaux intermédiaires peuvent également intervenir, comme les régions (en Australie, les règles de poids et gabarit des camions varient en fonction des six régions du pays), ou des institutions supra-nationales. Par exemple, les normes Euro³⁷ s'appliquent dans l'Union Européenne à tous les camions vendus dans les Etats membres.

Des outils économiques, comme les taxes et les subventions, sont généralement disponibles à tous les niveaux territoriaux.

La protection de la qualité de l'air élargit le champ d'action sur les camions

L'amélioration de la qualité de l'air des villes est un domaine d'action identifié comme prioritaire par le droit de l'environnement, qui attribue des compétences importantes aux administrations publiques pour œuvrer en sa faveur. Ces compétences touchent directement ou indirectement à la circulation des camions. Deux exemples permettent de l'illustrer, ceux de la France et de la Californie.

La réglementation française, issue du droit européen, comporte des objectifs de qualité, des valeurs limites et/ou des seuils d'alerte³⁸ relatifs à des polluants atmosphériques tels que les oxydes de soufre et d'azote, l'ozone, le plomb et les particules. Ces règles proviennent pour une grande part de la directive cadre européenne 96/62 et de ses « directives filles » qui portent sur l'évaluation et l'amélioration de la qualité de l'air ambiant. La directive 99/30, en particulier, portait sur les polluants NO₂, NO_x et PM₁₀, qui concernent de près les transports. La directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 « concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe » a fusionné les directives filles adoptées entre 1999 et 2002. Elle intègre des

³⁷ Voir note 15.

³⁸ Les valeurs limites sont des niveaux à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteints. Plus ambitieux, les objectifs de qualité sont des concentrations de polluants en dessous desquelles des effets nocifs directs sont peu probables. Les seuils d'alerte, eux, sont les niveaux au-delà desquels une exposition de courte durée présente un risque pour la santé et oblige à prendre des mesures immédiates.

valeurs réglementaires pour les particules fines PM_{2,5}. Elle a été transposée dans le droit français par le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air.

Pour garantir le respect de ces objectifs, la responsabilité de tous les niveaux publics est engagée. Selon l'article L220-1 du code de l'environnement, *« l'Etat et ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs établissements publics ainsi que les personnes privées concourent, chacun dans le domaine de sa compétence et dans les limites de sa responsabilité, à une politique dont l'objectif est la mise en oeuvre du droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Cette action d'intérêt général consiste à prévenir, à surveiller, à réduire ou à supprimer les pollutions atmosphériques, à préserver la qualité de l'air et, à ces fins, à économiser et à utiliser rationnellement l'énergie »*. Les conseils régionaux doivent élaborer un plan régional pour la qualité de l'air (PRQA) qui fixe des orientations permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. Le préfet intervient pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants ou lorsque les valeurs limites sont dépassées ou risquent de l'être. Il élabore alors un plan de protection de l'atmosphère (PPA). Les autorités d'agglomération chargées des plans de déplacements urbains ont, elles aussi, un rôle général en matière de planification des actions visant à lutter contre la pollution atmosphérique. Au quotidien, ce sont les municipalités qui prennent les dispositions nécessaires. L'article L222-6 du code de l'environnement dispose que *« pour atteindre les objectifs définis par le plan de protection de l'atmosphère, les autorités compétentes en matière de police arrêtent les mesures préventives, d'application temporaire ou permanente, destinées à réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique »*³⁹. Le code des collectivités territoriales rappelle l'objectif de protection de la qualité de l'air dans l'exercice de la compétence de police de la circulation. Le maire peut *« interdire l'accès de certaines voies ou de certaines portions de voies ou de certains secteurs de la commune aux véhicules dont la circulation (...) est de nature à compromettre (...) la qualité de l'air (...). Dans ces secteurs, le maire peut (...) soumettre à des prescriptions particulières relatives aux conditions d'horaires et d'accès à certains lieux et aux niveaux sonores admissibles les activités s'exerçant sur la voie publique (...) »* (article L2213-4). Le code de la route rappelle parallèlement que les véhicules les moins polluants, dûment

³⁹ Les communautés urbaines « exerce[nt] de plein droit, au lieu et place des communes membres, les compétences (...) en matière de (...) lutte contre la pollution de l'air ; lutte contre les nuisances sonores ; soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie » (article L5215-20 du code général des collectivités territoriales). Une communauté d'agglomération peut aussi se voir attribuer la même compétence.

identifiés, peuvent bénéficier de conditions de circulation et de stationnement privilégiées (article L318-1).

En Californie⁴⁰, la compétence de réglementation des émissions relève du California Air Resources Board (CARB) qui a pour objectif de définir des stratégies efficaces et à coût raisonnable de réduction des émissions de toutes les sources mobiles potentielles. Pour ce faire, le CARB fixe lui-même des règles et mandate les autorités d'agglomération (les Metropolitan Planning Organizations) et les autorités municipales pour les appliquer. Le CARB fixe des normes d'émissions aux véhicules en circulation (ce qui oblige les propriétaires à transformer leurs véhicules ou à en changer). Aujourd'hui, l'Etat a les règles d'émissions de camions les plus strictes des Etats-Unis (et probablement du monde). De nouvelles limites sont entrées en vigueur en janvier 2012 pour les poids lourds de plus de 26 000 lbs, dont les moteurs doivent être équipés de filtres à particules. Les entreprises de moins de quatre camions ont jusqu'à 2014 pour mettre leurs véhicules en règle. Les véhicules de plus petite taille (13 à 26000 lbs) ont, eux, jusqu'en 2015. L'Etat californien intervient aussi sur les émissions de CO₂ et l'efficacité énergétique des véhicules. Un accord entre l'Etat, les constructeurs automobiles et la Environmental Protection Agency a été signé en août 2011 sur les normes d'émissions de gaz à effet de serre des poids lourds et la diminution de consommation de carburant (voir Environmental Protection Agency, 2011a, pour les normes qui s'appliquent aux différentes catégories de camions). En ce qui concerne les véhicules utilitaires légers, un accord a également été annoncé en 2011 pour les modèles des années 2017-2025. Selon les calculs de l'EPA, les normes permettront d'atteindre un objectif moyen de consommation de 163 grammes de CO₂ par mile (environ 102 grammes par km) pour les modèles de l'année 2025.

Parallèlement, le Global Warming Solutions Act de 2006 a rendu obligatoires des objectifs généraux de réduction de gaz à effet de serre pour 2020 en Californie. Sur la base du Sustainable Communities and Climate Protection Act de 2008, le CARB a fixé des objectifs de réduction des émissions de CO₂ pour les véhicules légers, dont les utilitaires, pour 2020 et 2035 pour chacune des 18 MPOs californiennes⁴¹. Des normes pour des carburants à faible

⁴⁰ Parce qu'elle avait pris des mesures visant à lutter contre la pollution atmosphérique dès les années 1960, la Californie est le seul Etat américain ayant la compétence de fixer des normes d'émissions plus strictes que le niveau fédéral, dont les normes sont fixées par le Clean Air Act de 1970 et ses amendements. Les autres Etats peuvent suivre les normes californiennes ou les normes fédérales mais ne peuvent pas fixer leurs propres normes.

⁴¹ Par exemple, la région de San Diego doit réduire ses émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005 de 7% (par habitant) en 2020 et de 13% en 2035. Pour la MPO de la région de Tahoe, les objectifs sont de 8 et 13% respectivement, et il en va ainsi des 16 autres (http://www.arb.ca.gov/cc/sb375/final_targets.pdf). En

teneur en carbone ont été établies en California en 2007 visant à la réduction d'au moins 10% de l'intensité carbone des carburants utilisés en Californie en 2020, avec la particularité de prendre en compte l'ensemble du cycle de production et de distribution des carburants. Un classement des carburants en fonction de leur intensité carbone a été proposé par le CARB, selon lequel par exemple l'éthanol produit dans le midwest émettrait 105 grammes d'équivalent CO₂ par mégajoule d'énergie produite, et le gaz naturel comprimé issu de la méthanisation des déchets en émettrait 11 grammes. Cette hiérarchisation engendre inévitablement des mécontentements et des recours en justice⁴².

Si l'on rajoute que le CARB a imposé, à partir de 2005, une limite de cinq minutes au temps autorisé à un moteur de camion de tourner lorsque le véhicule est à l'arrêt, même s'il s'agit de climatiser le véhicule, on comprend que l'arsenal juridique aux mains des législateurs californiens et de leurs collectivités locales pour justifier d'actions envers les camions en zone urbaine est considérable. Il a d'ailleurs permis la mise en place des mesures de restriction d'accès des camions polluants dans la zone portuaire de Los Angeles (voir ci-dessous).

En dehors de cet exemple portuaire, les restrictions à la circulation ou à la réorganisation des chaînes logistiques urbaines sont, en France comme en Californie, dans les faits très peu significatives.

Dans les faits, des actions éparpillées et restant dans l'ordre de l'exceptionnel

Malgré le grand nombre des objectifs potentiels, malgré la force des outils disponibles, dans les faits, les politiques des villes sur le thème du transport de marchandises sont peu nombreuses, peu imaginatives et peu conséquentes. Dans des zones urbaines spatialement contraintes, le fret n'a qu'un faible poids par rapport au transport des personnes lorsqu'il s'agit d'arbitrer entre différentes politiques de développement urbain. La plupart des villes considèrent le trafic de camions comme quelque chose qu'elles devraient interdire ou à tout le moins règlementer strictement, et peu d'entre elles voient dans les activités logistiques et de

novembre 2011, le CARB a approuvé officiellement le Sustainable Communities Strategy de SANDAG, l'agence de San Diego responsable des transports métropolitains, en le jugeant capable d'atteindre les objectifs fixés de réduction.

⁴² Un tribunal fédéral a jugé en décembre 2011 que les règles californiennes relatives aux carburants de basse intensité en carbone étaient discriminatoires envers les producteurs de carburants non californiens. L'Etat va faire appel de ce jugement. Voir le Los Angeles Times, 30 décembre 2011. <http://www.latimes.com/news/local/la-me-ethanol-ruling-20111230,0,1440667.story> (consulté le 1^{er} janvier 2012).

transport un service qu'elles devraient aider à organiser. Les politiques mises en œuvre relatives au transport des marchandises sont généralement très locales et peuvent se contredire les unes avec les autres. Dans l'aire métropolitaine de Lyon, on peut ainsi dénombrer, aujourd'hui, plus d'une trentaine de réglementations différentes sur les poids et dimensions des camions, obligeant les conducteurs de camions à distinguer par eux-mêmes, parmi les règles, celles qu'ils respecteront de celles qu'ils ne respecteront pas... Dans un travail de 1995 (Dablanc, 1995), j'avais montré la grande diversité des réglementations locales relatives au transport et aux livraisons présentes dans la petite couronne parisienne au milieu des années 1990. Dix-sept ans plus tard, la carte a très peu changé, démontrant l'étonnante inertie des activités réglementaires sur le transport de marchandises dans les communes françaises.

De grands événements comme les Jeux Olympiques ou une coupe du monde de football, ou bien des projets urbains majeurs comme la mise en place d'un tramway ou d'un métro, peuvent apporter des occasions de changer en profondeur la façon d'organiser le transport des marchandises à l'échelle d'une ville. Sidney a ainsi interdit les livraisons après huit heures du matin pendant les Jeux de 2000. La municipalité d'Athènes a imposé des livraisons nocturnes dans certains quartiers pendant la durée des Jeux en 2004. Mais la pérennisation de ces mesures est beaucoup plus rare.

La mise en place de structures de gouvernance

Dans un environnement compliqué comme peut l'être un espace urbain, où les objectifs environnementaux, sociaux et économiques sont bien souvent en concurrence et difficilement conciliables, les politiques publiques font souvent appel aux notions de gouvernance, de concertation et de partenariat pour aborder le sujet du transport des marchandises (Dablanc et al, 2011).

L'organisation de la concertation

De nombreuses villes ont dorénavant mis en place un processus de concertation avec les entreprises de transport et leurs organisations, avec les représentants du monde économique, les habitants et les associations. Un "Freight Forum", des "chartes marchandises", entrent dans le vocabulaire courant des collectivités locales. Ceux qui se sont révélés les plus efficaces (Dablanc, 2011a) sont ceux qui:

- Parviennent à faire venir tous les acteurs. Il faut savoir identifier, ce qui n'est pas une tâche facile, les représentants des petits transporteurs, et parvenir à les convaincre de participer.
- S'assurent de la coopération des associations de commerçants. Ces organisations locales sont généralement peu intéressées par les problèmes de transport et de livraisons, même si elles constituent des bénéficiaires potentiels importants de nouveaux services de logistique urbaine ou de rues rendues plus attractives par une meilleure gestion des livraisons.
- Font des propositions spécifiques d'action ou de mesures aux participants. Les réunions qui fonctionnent constituent non seulement un espace d'information et de discussion mais aussi un endroit où peuvent être concrètement négociées des mesures locales spécifiques comme la localisation des aires de chargement et déchargement des marchandises ou le type de véhicules concerné par un arrêté municipal de restriction d'accès. Il a fallu plus de deux ans de négociations entre la Freight Transport Association (FTA) et Transport for London avant que TfL ne fixe le montant de la redevance à payer par les camions pour accéder à la zone à péage du centre de Londres instaurée en 2003. Les transporteurs souhaitaient la gratuité, puisqu'aucune alternative modale n'existe pour les marchandises, tandis que la municipalité voulait une redevance bien plus élevée que celle des voitures particulières, à proportion des pollutions et destructions de voirie dont ils sont responsables. La négociation a abouti à un compromis fixant le tarif de l'accès des poids lourds au niveau de celui des automobiles.

Il est en revanche surprenant de voir le très petit nombre de villes françaises et européennes qui ont mis en place des outils d'information et de dialogue sur internet dédiés au fret et aux livraisons. Un portail de ce type peut fournir des informations sur les réglementations d'accès et de livraison, sur l'offre d'aires de livraison, sur les politiques spécifiques éventuelles relatives au transport de marchandises et à la logistique urbaine. Transport for London a un outil très développé ("London Freight Matters", accessible sur <http://www.tfl.gov.uk/microsites/freight/>).

La mise en oeuvre de la concertation, les partenariats avec le privé

De plus en plus de groupes de travail sur le transport de marchandises sont organisés localement dans les villes, et ces groupes sont fréquemment pérennisés sous l'appellation de

“forums marchandises”, “freight partnerships” ou encore “freight platforms”, qui se réunissent une à trois ou quatre fois par an selon les cas. En France, à l’occasion de l’élaboration des plans de déplacements urbains, des procédures de concertation se sont établies (bien souvent pour la première fois) entre les responsables locaux et les professionnels du transport. La ville de Paris et la fédération des entreprises de transport et logistique de France (TLF) ont ainsi signé en juin 2006 une charte du transport de marchandises en ville, par laquelle ils se sont engagés sur un certain nombre de points précis en faveur de l’environnement, des conditions de travail et de la productivité des activités de livraison urbaine (Dablanc et al., 2011). Au Royaume-Uni, les “Freight Quality Partnerships” sont devenus un outil classique des municipalités pour traiter des questions de transport commercial et de livraisons. Anderson et al. (2005) remarquent que la réussite de la gestion du transport de marchandises par une ville passe souvent par la reconnaissance que chaque situation urbaine, ainsi que chaque secteur particulier du marché du transport, peuvent nécessiter des mesures spécifiques, qui ne conviendront pas à d’autres situations ou d’autres acteurs. Une démarche de concertation peut servir de lieu de négociation différenciée avec les différents professionnels concernés.

Certains professionnels sont mal représentés dans ces processus. D’un côté, les petits opérateurs n’ont pas d’organisation représentative spécifique. De l’autre, les grandes entreprises de transport et de logistique ou leurs organisations ne sont pas très intéressées par des concertations locales, qui ne traitent que de sujets locaux, hormis dans les grandes capitales où elles auront plus de chance d’avoir en face d’elles des responsables politiques de notoriété nationale. Les associations de commerçants, elles, ne s’intéressent pas aux sujets relatifs aux livraisons et se déplacent rarement dans les forums marchandises. Mais mêmes imparfaits, ces groupes offrent l’occasion de collaborations entre des professionnels qui généralement s’ignorent.

La promotion des transporteurs vertueux

Des systèmes de labellisation identifiant les transporteurs vertueux sont un outil privilégié aujourd’hui par les gouvernements locaux. Etre ainsi reconnu offre des avantages aux entreprises de livraison, comme l’extension des heures de livraison autorisées, l’usage d’aires de chargement et de déchargement dédiées. Cela peut également apporter un avantage concurrentiel pour un opérateur, dans le cadre d’un appel d’offre pour un marché public ou pour celui d’un grand transporteur ou d’un chargeur. Ces derniers n’hésitent plus en effet à

exiger des garanties de respect de l'environnement ou de normes sociales lorsqu'ils choisissent leurs prestataires et sous-traitants.

Le meilleur exemple de ce type d'initiative est le Freight Operator Recognition Scheme (FORS), à Londres. Le FORS, l'un des composants principaux du London Freight Plan (Transport for London, 2007a), est un système de labellisation qui évalue les performances des transporteurs. Des 'médailles' de bronze, d'argent ou d'or sont attribuées aux opérateurs de transport qui remplissent un certain nombre de critères portant sur l'efficacité, la sécurité et l'environnement. Le système est gratuit et volontaire, il est ouvert à toute entreprise effectuant du transport de fret en camion ou camionnettes dans Londres. Les labels sont attribués après une évaluation formelle de l'entreprise par un évaluateur indépendant de TfL. En juillet 2011, plus de 300 entreprises, représentant plus de 40% de la flotte de véhicules de marchandises à Londres, avaient un label de bronze, et une cinquantaine avaient atteint le niveau d'argent.⁴³ Un labl apporte aux entreprises un certain nombre de services et d'avantages : accès à des données sur les transports de marchandises à Londres, comparatif et indicateurs de benchmarking leur permettant de situer leur propre activité (en termes d'accidents, de consommation de carburant, d'émissions de CO₂, d'amendes pour infractions) par rapport à celle de leurs concurrents, et surtout stages de formation pour les conducteurs. Elles bénéficient aussi de tarifs préférentiels pour l'assistance routière, de séminaires gratuits pour les conducteurs, et de services légaux pour les chefs d'entreprise comme la vérification des permis de conduire des conducteurs. Les entreprises labellisées peuvent afficher leur statut FORS et en faire la publicité auprès du public, et de façon plus spécifique auprès de leurs clients potentiels (un chargeur ou une autre entreprise de transport).

Au-delà de l'attribution de labels, il existe un autre type de démarche par laquelle une administration locale contribue au développement de comportements vertueux auprès d'entreprises privées, lorsqu'elle met en place directement des services de conseil individualisés en vue de livraisons propres. C'est ce que fait le programme londonien de Delivery and Servicing Plans (DSP). Ces plans, un peu équivalents aux plans de déplacements d'entreprise français (mais davantage orientés vers les marchandises), visent à la réduction de la fréquence et de l'impact des approvisionnements d'une entreprise (au sens large incluant n'importe quelle institution ou organisation publique générant des mouvements urbains de marchandises). En proposant un DSP, Transport for London apporte de fait un service gratuit

⁴³ Voir Transport for London (2010) ainsi que la liste des entreprises labellisées sur www.tfl.gov.uk/microsites/fors/downloads/bronze-fors-members-list.pdf.

d'expertise aux entreprises engagées dans la démarche. L'agence a d'ailleurs mis en place son propre DSP pour le nouveau bâtiment qu'elle occupe à Southwark dans le sud-est de Londres. Ce plan mis en place en 2009-2010 a eu pour résultat une diminution de 20% du nombre de livraisons du bâtiment. Parmi les autres résultats du programme de DSP à Londres, on relève (Dack, 2010):

- L'usage de véhicules à basses ou zéro émissions (véhicules électriques et hybrides utilisés par le groupe papetier James McNaughton).
- Une utilisation plus efficace des aires de chargement et déchargement (Pret a Manger, une chaîne de restauration).
- La réduction de la fréquence des livraisons et du ramassage des déchets (pour le Borough de Hackney).
- L'augmentation du nombre de livraisons à horaires décalés, hors des heures de pointe de trafic (Almo, une entreprise de fournitures de bureau).

Les DSP sont par ailleurs discutés et expérimentés au sein du réseau européen Trailblazer (www.trailblazer.eu).

Les restrictions d'accès des camions

Des critères de restriction variés

Le premier outil qu'une ville confrontée aux activités de transport de fret a généralement la tentation d'utiliser est la réglementation d'accès des véhicules. Ces restrictions sont fondées sur des critères variés, utilisés seuls ou combinés : plages horaires de livraison, poids maximal (total ou par essieu), taille (longueur, hauteur, surface). Plus rarement, les règles peuvent concerner un niveau maximal d'émissions sonores ou atmosphériques, le taux de remplissage du véhicule (en tonnage ou en volume), les types de marchandises qu'il contient (des restrictions pouvant s'appliquer aux marchandises dangereuses, volumineuses, aux marchandises très spécifiques comme les animaux vivants, etc.). Les villes européennes ont utilisé ce type de régulation depuis... l'Empire Romain⁴⁴. Plus proche de nous, le règlement

⁴⁴ Jules César avait fait préparer une série de règlements sur la gestion de Rome, promulgués sous forme d'une loi unique juste après son assassinat. Evoqué dans Delaître (2009), p. 16 (reprise d'une traduction en italien) et dans « The Avalon Project, Law of Caesar on Municipalities, 44 B.C. », Yale Law School, disponible sur : http://avalon.law.yale.edu/ancient/law_of_caesar.asp. Cette dernière source offre la traduction suivante en anglais du point 14 de la loi : « (...) no one shall drive a wagon along the streets of Rome or along those streets

sur l'accès des camions en ville le plus connu d'Europe est le London Lorry Ban, en place depuis 1975. Les véhicules de plus de 18 tonnes de poids total en charge ne peuvent, dans un périmètre défini, circuler la nuit et le week-end. A l'inverse, c'est pendant la journée que sont interdits, à Paris, les grands camions (que la municipalité définit comme des véhicules occupant plus de 29 m² de surface au sol). A Tokyo, de nombreux quartiers sont interdits aux camions de plus de trois tonnes. Comme à Paris, les camions à Séoul sont interdits d'accès dans le centre pendant les heures de travail. Cette restriction existe depuis 1979 (Castro et Kuse, 2005). A Sao Paulo, pour réduire la congestion, l'accès des véhicules (y compris les véhicules transportant des marchandises) est réglementé selon la plaque d'immatriculation. Chaque véhicule a droit d'accès pendant deux jours par semaine seulement.

La diversité des normes utilisées est grande, même au sein d'un même pays, et même au sein d'une agglomération. Il faut dire que peu de guides techniques existent proposant des modèles de normes pouvant être utilisées par les municipalités. En France, le Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions durables – CERTU-, un organisme national qui publie des ouvrages techniques sur le transport et l'urbanisme à destination, notamment, des collectivités locales, n'a publié de guide technique sur les transports de marchandises et les livraisons (CERTU, 2009) que 24 ans après la précédente publication sur le thème. Le premier guide américain sur les transports de marchandises en ville sera publié au printemps 2012 par le National Cooperative Freight Research Program (Rhodes, 2011 et NCFRP, 2012).

Dans les pays en développement, les interdictions de circulation des camions dans les zones urbaines se sont également banalisées. Ceci s'explique en partie par les contraintes physiques des voies et leur mauvais état d'entretien. Manille est l'une des premières villes à avoir mis en place des restrictions à destination des camions. Depuis 1978, les camions de plus de 4,5 tonnes sont interdits de circulation le long de onze artères majeures de la ville, de six heures du matin à neuf heures du soir. Dix autres rues sont interdites aux heures de pointe. Des itinéraires alternatifs ont été organisés pour accéder au port (Castro et Kuse, 2005). Les villes chinoises, de leur côté, interdisent couramment les camions pendant les heures de pointe ou même toute la journée.

in the suburbs where there is continuous housing after sunrise or before the tenth hour of the day, except whatever will be proper for the transportation and the importation of material for building temples of the immortal gods, or for public works, or for removing from the city rubbish from those buildings for whose demolition public contracts have been let. For these purposes permission shall be granted by this law to specified persons to drive wagons for the reasons stated ».

Ces politiques présentent plusieurs inconvénients. Elles favorisent les véhicules à faible capacité (camionnettes, petits camions), ce qui au total accroît le nombre de véhicules et donc la congestion, et peut diminuer l'efficacité des opérations de transport et livraisons. Selon des études citées dans Castro et Kuse (2005), les restrictions mises en place à Manille ont fait chuter la productivité des camions de 50 à 60%. A Séoul, les petits camions utilisés en compte propre sont devenus très populaires suite aux restrictions imposées aux camions. Par ailleurs, réglementer l'accès des camions requiert un effort de contrôle et de verbalisation. Ceci nécessite une formation particulière des forces de police, qui sont en temps normal peu informées des règlements relatifs aux camions et aux livraisons. A Medan, en Indonésie, les gros camions sont interdits depuis 2004 dans le quartier des affaires, mais des entretiens avec des conducteurs de camions ont révélé que la plupart des entreprises de transport et de leurs chauffeurs ignoraient tout simplement la règle en vigueur (Kato et Sato, 2006). A Paris même, la municipalité s'est rendu compte, en 2007, soit huit ans après l'entrée en vigueur d'une réglementation "simplifiée" sur les livraisons, que les agents de la préfecture de police en charge de la surveillance du stationnement ne connaissaient pas l'arrêté du 17 mai 1999 organisant les règles de livraisons.

Pour simplifier le contrôle et permettre l'accès à des véhicules suffisamment volumineux, certaines villes ont envisagé de limiter l'accès aux véhicules de plus de deux essieux (soit environ 20 tonnes de poids total en charge).

Camions et péages urbains, contrôles automatiques

Dans le cas des péages urbains, les véhicules doivent payer une redevance d'usage de l'espace de voirie, fondée en partie sur les coûts externes (notamment environnementaux) qu'ils engendrent. La congestion, évoquée dès les années 1960, était alors la nuisance principale, tandis que s'y ajoutent aujourd'hui les dommages à la qualité de l'air. La consommation d'énergie et les émissions de CO₂ qui lui sont liées pourraient devenir des cibles dans le futur. Se pose cependant la question de la sensibilité aux prix de la demande de transport de marchandises. Les opérateurs de transport ne transformeront pas fondamentalement leurs façons de transporter à moins de changements de prix substantiels. A titre d'exemple, depuis la mise en place du péage urbain de Londres en 2003, le nombre de camions dans la zone de péage est resté quasiment stable (alors qu'au même moment, le nombre de voitures

particulières baissait de plus d'un tiers)⁴⁵. Dans la zone ouest (soumise à péage entre le début de l'année 2007 et 2011), la circulation automobile en 2007 par rapport aux années précédentes a baissé de 21%, celle des camionnettes de 6% et celle des camions de 0% (Transport for London, 2008).

Une innovation récente dans de nombreuses villes européennes et asiatiques est la mise en place de systèmes de contrôles automatisés. Des caméras qui lisent les plaques d'immatriculation des véhicules et identifient les véhicules en infraction (ceux qui n'ont pas procédé à l'inscription et au paiement préalables) sont désormais banales dans les centres villes anglais, italiens, espagnols et scandinaves. Des caméras mobiles de surveillance (à l'avant des autobus municipaux par exemple) sont mises en place. Cette politique a un coût qui peut être important: à Londres, l'achat et l'installation de chaque caméra coûte 30 000 livres sterling, et il en existe plusieurs centaines pour faire appliquer les règles du péage central ainsi que celles de la Low Emission Zone (voir ci dessous).

La promotion des livraisons nocturnes

La réduction du bruit causé par les livraisons et la promotion des livraisons nocturnes constituent de nouvelles cibles de politiques municipales pour le transport urbain des marchandises. Selon une enquête faite à New York, les professionnels les plus à même de changer leur organisation pour livrer la nuit (ou tôt le matin) sont les expéditeurs qui livrent en compte propre (avec leurs propres véhicules et employés) ainsi que les destinataires qui ont les plus grandes plages horaires d'activité, comme les restaurants (Holguin-Veras et al., 2005 ; Holguin-Veras, 2011). Ces deux catégories ne constituant pas à elles seules un groupe suffisamment important, certaines villes ont mis en place une politique plus active de promotion d'équipements de transport et livraison silencieux accompagnée de réglementations d'accompagnement. MIG et al. (2009) signalent que la ville de South Gate, en Californie du sud a installé un asphalte caoutchouté sur certaines des rues de la ville, permettant « des réductions notables des impacts sonores du trafic routier ». Le programme PIEK aux Pays Bas, et les expérimentations effectuées à Manhattan, sont deux autres exemples de politiques favorables aux livraisons nocturnes.

⁴⁵ Entre 2002 et 2007, le nombre de voitures entrant dans la zone a baissé de 36%, celui des camionnettes de 13% et celui des camions de 5% (Transport for London, 2008).

Le programme néerlandais PIEK

Aux Pays-Bas, le programme PIEK⁴⁶, depuis plus de dix années, mêle recherche et développement, subventions, expériences pilotes et réglementation pour favoriser les livraisons de nuit non bruyantes. En 1998, une loi sur la “protection environnementale du commerce” est entrée en vigueur réglementant les niveaux nocturnes d’émissions sonores en centre ville. La loi dispose que les opérations de chargement et de déchargement la nuit doivent respecter des normes strictes: à 7,5 mètres de distance au dessus d’un bâtiment, le bruit ne peut dépasser 65 décibels entre 19 et 23 heures, et 60 décibels de 23 heures à 7 heures le lendemain matin. Une certification PIEK est attribuée aux véhicules, matériels et opérations qui respectent ces standards. Dans 25 villes-pilotes, le gouvernement national apporte une aide financière aux opérateurs qui investissent dans du matériel silencieux pour livrer. Parallèlement, le programme PIEK a financé des recherches en vue du développement de véhicules et équipements de manutention silencieux. Plus particulièrement, quatre axes de développement ont été définis: camions silencieux (fourgons et remorques); moteurs silencieux; équipement de manutention silencieux; et apprentissage à la conduite et la manutention (Goevaers, 2011). A titre d’exemple, Albert Heijn, une chaîne de distribution hollandaise, a acquis 1000 camions certifiés PIEK. Des études détaillées d’évaluation ont été effectuées auprès de dix magasins dans neuf villes, correspondant à un total de 1000 livraisons, certaines de 5 à 7 heures le matin, d’autres de 19 heures à 2 heures du matin. Les analyses ont été menées pendant trois mois. Pour les mêmes distances et le même type de véhicule, les bénéfices du système sont les suivants (pour un camion effectuant une tournée de livraison): une heure de trajet en moins pour chaque tournée, dix litres de carburant économisés et une économie de personnel de 12 600 euros (pour une année). Pour l’équivalent d’une année, les gains environnementaux sont les suivants: 57 tonnes de CO₂, 147 kg de NO_x, 3 kg de PM₁₀ ont été évitées (Goevaers, 2011).

L’un des aspects les plus intéressants du programme PIEK est la façon dont il a été promu dans le pays et en Europe. Une agence a été créée pour le développement des normes PIEK aux Pays-Bas et la coordination des initiatives dans les pays européens où d’autres agences nationales introduisent les nouvelles normes. Des expérimentations sur le modèle de celles qui ont été mises en place dans les villes pilotes hollandaises ont été menées à Barcelone, Dublin et Paris. A Paris, l’entreprise LR Services, qui livre les restaurants McDonald’s, utilise du matériel certifié PIEK. A Barcelone, la chaîne de distribution Mercadona a remplacé sept

⁴⁶ PIEK (« peak » en anglais) signifie niveau maximal.

camions de jour par deux camions certifiés PIEK circulant la nuit. Le bénéfice financier net de l'opération a été estimé à 6000 euros par mois, permettant de compenser les investissements initiaux en deux ou trois ans. Des mesures d'émissions sonores ont été effectuées, montrant que les opérations de nuit restent dans les limites de bruit autorisées (Niches, 2010).

Sainsbury, la chaîne britannique de supermarchés, a également expérimenté pendant trois mois des livraisons nocturnes pour son magasin de Wandsworth, en partenariat avec la Freight Transport Association et la Noise Abatement Society. Selon la FTA (2009), le changement d'horaire a eu pour résultat la réduction du temps des tournées (60 minutes par trajet), la réduction des coûts de livraison (16 000 £ par an) et la diminution des émissions de CO₂ (de 68 tonnes par an). Aucune plainte pour bruit de la part des habitants du voisinage n'a été enregistrée. Fisher et al. (2010) évaluent à 18 millions de livres sterling les réductions d'externalités associées à la congestion, aux accidents et au bruit dont le Royaume-Uni bénéficierait avec une augmentation de 1% des livraisons en dehors des horaires habituels.

Les tests effectués à Manhattan : cibler les commerçants

A Manhattan, un ensemble de recherches et d'expérimentations ont été menées en 2009-2010 par le Rensselaer Polytechnic Institute et le Office of Freight Management de la municipalité de New York (Holguin-Veras, 2008, 2010, 2011) afin de mieux comprendre les attitudes des chargeurs et destinataires des marchandises, et évaluer comment les comportements de ces acteurs pouvaient être changés en faveur des livraisons nocturnes. Une vingtaine d'enseignes établies à Manhattan ont participé au programme, et ont réorganisé leurs livraisons la nuit (entre 19 heures et 6 heures). Le résultat de l'expérimentation est vu d'une façon positive par le Office of Freight Management : « Moins de livraisons pendant les heures d'ouverture des magasins, cela a permis aux magasins de se concentrer sur leurs clients, et les employés ont perdu moins de temps à attendre des livreurs coincés dans les embouteillages. Les transporteurs ont pu faire davantage de livraisons sur une même période de temps, ont réduit leur consommation de carburant et ont pu au total réduire leur flotte de camions, en utilisant davantage chaque véhicule, la nuit à Manhattan et le jour ailleurs, et grâce à la disponibilité des aires de livraison. Les chauffeurs se sont sentis davantage en sécurité et moins stressés »⁴⁷. Pour Holguin-Veras (2010, 2011), le bilan général des livraisons en horaires décalés ("off-hour") à Manhattan est positif: elles permettent de réduire les camions-

⁴⁷ <http://www.nyc.gov/html/dot/html/motorist/offhoursdelivery.shtml>.

kilomètres et les coûts nets, les économies réalisées grâce aux meilleures conditions de trafic compensant les coûts salariaux supplémentaires dus au travail de nuit des chauffeurs-livreurs. En revanche, la clé de la réussite d'une stratégie de livraisons de nuit est à rechercher du côté des destinataires, les magasins. Ce sont eux qui sont les plus réticents à réorganiser leurs modes de réception de marchandises (et ceux qui, financièrement, ont le moins à y gagner). L'auteur en vient donc à une conclusion relative aux politiques locales: pour changer le comportement des commerçants et leur faire accepter des livraisons de nuit, il faut les y inciter financièrement. Il rajoute même que le meilleur moyen d'y arriver serait de mettre en place, parallèlement, un péage urbain permettant de conforter l'avantage à des livraisons la nuit (non tarifées), et de générer des recettes dont une partie pourrait servir à subventionner les commerçants. On verra ci-dessous que la tentative de péage urbain à Manhattan a échoué à la fin de l'année 2008.

Aujourd'hui, dans les villes comme Dublin, Barcelone, Amsterdam ou New York qui ont toutes œuvré en faveur des livraisons de nuit, les activités de transport de marchandises se déroulent encore en très grande majorité dans la journée, malgré les avantages financiers apparents des livraisons de nuit. A Paris, qui autorise et même favorise les livraisons la nuit sans aucune restriction particulière quant aux normes sonores des matériels, très peu (il n'existe pas de statistique) de livraisons se font effectivement tôt le matin ou tard le soir. Ici encore, il n'est pas facile de faire évoluer les comportements, les gains d'un nouveau système (gains environnementaux, réduction des moyens de transport nécessaires aux approvisionnements) ne bénéficiant pas directement aux commerçants, qui ne voient pas bien ce qu'ils ont à gagner et sont réticents à s'engager dans de nouveaux modes de fonctionnement. Par ailleurs, aider financièrement les commerçants des villes-centres ne correspond pas forcément aux principes ni aux budgets des municipalités.

Enfin, Sathaye et al. (2010) ont calculé, mais pour des zones dont les différences de température entre le jour et la nuit sont importantes (comme les régions intérieures de la Californie), que le déplacement d'une partie du trafic de transport de marchandises hors des horaires de journée engendrait un surcroît global d'émissions de $PM_{2,5}$ ⁴⁸.

⁴⁸ C'est essentiellement le phénomène physique de plus grande stabilité nocturne de l'atmosphère qui est en cause.

L'adoption de critères environnementaux pour l'accès des véhicules

De plus en plus de villes européennes, aujourd'hui, favorisent dans leur réglementation les véhicules de livraison propres ou silencieux, ou bien encore les véhicules « bien remplis ». Il s'agit dans tous les cas de l'introduction de critères nouveaux, davantage fondés sur la protection de l'environnement que sur celle de la sécurité ou de l'encombrement. Les villes adoptent ces nouvelles normes, généralement, dans des zones restreintes comme le centre ville ou certains quartiers protégés, appelées zones à basses émissions (« low emission zones, ou zones environnementales⁴⁹).

Des villes de plus en plus nombreuses à créer des zones environnementales

A Amsterdam, un camion peut livrer dans les zones d'accès limité s'il répond aux quatre conditions suivantes : avoir moins de 8 ans, répondre à la norme Euro II, avoir une longueur maximale de 10 mètres, et charger ou livrer au moins 80 % de ses marchandises dans le périmètre central. A Copenhague, dans le cadre d'une expérimentation qui a eu lieu en 2007-2009, les camions dont le moteur avait au maximum 8 ans, et qui utilisaient 60 % de leur capacité de chargement pouvaient bénéficier d'un « certificat vert » offrant des conditions favorables pour livrer en centre ville. A Stockholm et dans les autres grandes villes suédoises (Göteborg, Malmö et Lund), ont été mises en place depuis une douzaine d'années des zones environnementales où ne peuvent accéder que les poids lourds de moins de 8 ans. Depuis 2007, ce sont les normes Euro qui sont utilisées. D'autres critères ont été introduits (notamment le taux de remplissage des véhicules). A Rome, aucun véhicule antérieur à 1992 ne peut pénétrer sur le territoire communal, et dans la zone centrale aucun camion Euro 0 n'est autorisé pendant la journée. Bologne et de nombreuses autres villes italiennes ont mis en place ce type de mesures. A Madrid, depuis 2008, des zones à faibles émissions sont interdites aux véhicules inférieurs à Euro I. A Tokyo depuis 2003, les véhicules diesel les plus polluants sont interdits d'accès (Bossin et al., 2009).

A Milan, un péage urbain dont les tarifs varient en fonction des normes Euro a été mis en place en 2008. Le système était appelé Ecopass jusqu'à son remplacement en janvier 2012 par une nouvelle organisation baptisée AreaC (voir ci-dessous). Ecopass avait un système complexe de tarification. En ce qui concerne les camions, tous les véhicules Euro IV et Euro V étaient exemptés de paiement, les véhicules Euro III payaient 5 euros par jour et les

⁴⁹ www.lowemissionzones.eu. On remarque l'absence des villes françaises dans la carte générale.

véhicules plus anciens devaient s'acquitter d'un tarif de 10 euros. Selon Rotaris et al. (2009), les résultats d'Ecopass sont substantiels. Le nombre de véhicules quotidiens dans la zone Ecopass était de 13174 avant l'introduction du système, et de 10500 après. Ceci signifie que l'approvisionnement des entreprises et résidents du centre de Milan a continué à s'effectuer (sans problème majeur) avec 20% de véhicules en moins. Rotaris et al. ont attribué des valeurs financières aux coûts et bénéfices d'Ecopass sur un an d'exploitation. Ils ont ainsi estimé que le gain net de réduction des NOx et particules (PM₁₀) s'élevait à 1,8 million d'euros, tandis que celui de la réduction des émissions de CO₂ pouvait s'évaluer à 0,6 million. Les véhicules de marchandises, quant à eux, ont gagné 2,2 millions d'euros sous forme de temps de parcours réduits et d'amélioration de la fiabilité des trajets, mais ont perdu 5,2 millions d'euros en péages et en investissements en nouveaux véhicules. Au total, les auteurs considèrent que les opérateurs de fret sont les plus grands perdants du nouveau système, et la municipalité la principale gagnante, en particulier grâce aux nouvelles recettes perçues (davantage à la suite des amendes infligées que directement par les péages). Depuis janvier 2012, Ecopass a été remplacé par AreaC, un système simplifié. Camionnettes et camions qui ne sont pas aux normes minimales Euro IV (c'est à dire fabriqués à partir de 2006) ne peuvent plus pénétrer la zone restreinte. Ceux qui le peuvent doivent s'acquitter d'une redevance de 5 euros par jour, à l'exception des véhicules électriques. Jusqu'en décembre 2012, les véhicules hybrides et au gaz naturel bénéficient également d'une exemption de paiement.

Il n'existe aucune zone environnementale ni péage urbain aux Etats-Unis, à l'exception du Clean Truck Program des ports de Los Angeles et Long Beach (voir ci-dessous). La ville de New York avait projeté la mise en place d'un péage d'accès dans Manhattan (au sud de la 60^e rue), d'un montant de 21 dollars pour les camions (contre 8 pour les voitures), avec des réductions tarifaires pour les camions propres. Annoncé en 2007 comme élément-clé de l'initiative Greener Greater New York du maire de New York, le projet n'a jamais été adopté en raison d'une forte opposition politique (et alors que les sondages montraient qu'une majorité des new-yorkais y étaient favorables). En 2008, l'Assemblée de l'Etat de New York refusa de voter le plan, qui perdit ainsi les fonds fédéraux auxquels il pouvait prétendre.

A Londres, les véhicules propres sont dispensés de paiement de la taxe de congestion pour l'accès aux quartiers centraux. Surtout, la ville a mis en place la *Low Emission Zone* la plus stricte du monde.

La “Low Emission Zone” de Londres

Depuis 2008, une zone environnementale a été définie où la circulation est interdite aux poids lourds qui ne sont pas au moins Euro III (Euro IV depuis janvier 2012). Cette zone de 1580 km² couvre l'ensemble du territoire délimité par l'autoroute périphérique M25, soit la majeure partie de l'agglomération londonienne. Depuis janvier 2012, les camionnettes de plus de 1,205 tonnes de PTAC non Euro IV sont également bannies du Grand Londres. Entre 2008 et 2011, le nombre de camions Euro II, I et 0 (pour ceux qui n'ont pas été modifiés par un système de rétrofit) est passé de 20% des camions circulant dans Londres avant la mise en place de la LEZ, à pratiquement 0 aujourd'hui. Transport for London (TfL) a calculé que la nouvelle réglementation a permis l'économie annuelle de 28 tonnes de PM₁₀, 26 tonnes de PM_{2,5} et 529 tonnes de NO_x (Transport for London, 2010, les données sont calculées pour l'année 2008), ce qui représente 3,6% des émissions liées au trafic routier pour les PM₁₀, de 3,7% pour les PM_{2,5}, et de 2% pour les NO_x. « Les mesures récentes suggèrent que Londres va sans doute respecter les valeurs limites européennes relatives aux PM₁₀ en 2011, et la LEZ aura joué un rôle important dans ce succès » (Transport for London, 2010). A l'inverse, les concentrations de NO₂ n'ont pas diminué, la concentration annuelle à Londres en 2009 étant la même que celle répertoriée en 2004. Selon TfL, ceci pourrait provenir des émissions primaires de NO₂ émises par les nouveaux véhicules diesel équipés de procédés de réduction des émissions de PM₁₀.

Les hésitations des villes françaises

A ce jour en France, peu de villes se sont lancées dans ce type d'innovation. La ville de Paris, depuis le 1^{er} janvier 2007, réserve le créneau horaire 17 heures - 22 heures aux véhicules utilitaires « propres » : électriques, au gaz, ou bien respectant les normes Euro (Euro III au 1^{er} janvier 2007, Euro IV au 1^{er} janvier 2009 et Euro V depuis le 1^{er} janvier 2010). De son côté, la ville de Langres a interdit l'accès au centre de 9 heures à 22 heures à tout poids lourd à l'exception des véhicules électriques ou au gaz. A Montpellier, depuis 2006, seuls les véhicules électriques peuvent livrer après 10 heures sur le plateau piétonnier. La ville de Toulouse a rendu publique une liste de transporteurs équipés de véhicules électriques ou à gaz. La ville de Lyon a exonéré des limites de poids ou d'horaires les véhicules électriques de livraison dans les arrondissements centraux. Suite au Grenelle de l'environnement, huit villes (Paris, Bordeaux, Grenoble, Aix-en-Provence, Lyon, Nice, Clermont-Ferrand et Saint-Denis)

étudient actuellement la mise en place de « ZAPA », les zones d'action prioritaires pour l'air⁵⁰, dont une des cibles sera la circulation des camions et camionnettes.

L'exercice a également été tenté dans le plan de protection de l'atmosphère (PPA) d'Ile-de-France, adopté en juillet 2006 et qui est arrivé à échéance à la fin de l'année 2010. Une première mesure consistait à identifier de façon visible le niveau de pollution de tous les véhicules utilitaires en circulation (poids lourds et véhicules légers). La seconde mesure visait à généraliser et harmoniser en petite couronne les réglementations concernant les livraisons, en ajoutant des restrictions particulières pour les véhicules les plus polluants. Et un troisième dispositif visait à la restriction de la circulation des poids lourds en cas de pic de pollution. Ces mesures n'ont été que peu appliquées. Le PPA n'est plus en vigueur depuis la fin de 2010 et le nouveau PPA est encore en phase de préparation : l'agglomération parisienne, qui fait partie des zones urbaines ne respectant pas les valeurs limites d'oxyde d'azote et de particules, n'a donc pas aujourd'hui de document cadre d'action publique pour limiter les émissions, et notamment celles des camions qui sont en première ligne pour les polluants les plus problématiques. Il est d'ailleurs très étonnant de constater le peu d'activisme des associations environnementales en la matière, très peu de recours ayant été déposés, au nom des valeurs-limites de polluants atmosphériques, relatifs à l'inaction des pouvoirs publics en matière de circulation (Dablanc, 2008). Cela fait des années que les tribunaux hollandais et allemands sanctionnent (par des interdictions d'attribution de permis de construire de nouveaux entrepôts par exemple) les municipalités dont la qualité de l'air est mauvaise. En France, peu de recours sont déposés, et lorsqu'ils le sont, le juge administratif est généralement compréhensif envers les autorités publiques. En décembre 2011, le tribunal administratif de Paris a rejeté une requête de l'association des Amis de la terre visant le préfet de police et le préfet de région au motif qu'ils ne prenaient pas les mesures nécessaires afin de respecter les valeurs-limites réglementaires d'émission de PM₁₀ et de dioxyde d'azote. Le tribunal a estimé que la relation entre la mauvaise qualité de l'air et l'absence de mesure n'était pas établie. Ce jugement est d'autant plus insolite que la France fait par ailleurs l'objet d'un recours contentieux de l'Union européenne pour non-respect de la directive de 2008 sur la qualité de l'air ambiant, et en particulier des valeurs-limites de PM₁₀. Dans 15 agglomérations françaises dont Paris, les valeurs-limites de PM₁₀ en 2010 ont été dépassées 35 fois (Senet, 2011).

⁵⁰ Article 182 de la loi du 12 juillet 2010 portant "engagement national pour l'environnement" dite loi Grenelle 2.

O'Brien et Giuliano (2012) remarquent, quant à eux, qu'en Californie de nombreuses mesures réglementaires relatives à la diminution des émissions du trafic routier, et notamment la mesure phare du Clean truck Program pour les ports de Los Angeles et Long Beach, sont issues de décisions de justice.

Les zones environnementales servent-elles à quelque chose?

Comme les exemples londonien et milanais l'ont montré ci-dessus, la réduction de l'accès des camions les plus polluants semble avoir des résultats rapides en termes d'émissions et de qualité de l'air ambiant. Le tableau 6 montre les résultats, en termes d'émissions de particules fines, de l'interdiction des camions de plus de huit ans à Göteborg en Suède. Les impacts ont été évalués après quatre ans de mise en place de la réglementation locale. Les rejets de particules diminuent de 66% pour un camion de moins de 16 tonnes, et de 27% pour un camion plus important.

Un autre effet des réglementations d'accès fondées sur l'âge des camions est qu'elles obligent les petits opérateurs urbains, souvent sous-traitants (voir chapitre 2.3) à changer leurs façons de travailler. Il est difficile en effet pour un artisan transporteur de continuer à livrer seul dans une ville qui interdit l'usage de camions trop anciens. Les autorités locales peuvent théoriquement aider financièrement les opérateurs à améliorer les performances environnementales de leur camion ou à acheter un camion plus récent, ou bien à se regrouper avec d'autres transporteurs indépendants pour former une entreprise de taille plus importante, susceptible d'être moins fragile. A ma connaissance, seul le programme Clean Truck des ports Los Angeles inclut un tel système de soutien, intégrant notamment des incitations auprès des transporteurs pour qu'ils deviennent – ou redeviennent - salariés des grandes entreprises de transport pour lesquelles ils opéraient jusque là en sous-traitance. Par ailleurs, aucune étude n'a encore été menée visant à observer l'effet sur le marché des transporteurs urbains de marchandises, d'une zone environnementale. Browne et al. (2005) avaient évalué ex-ante l'effet prévisible sur les professionnels du transport de la LEZ de Londres. Les opérateurs interrogés s'étaient d'ailleurs révélés relativement favorables, et en tout cas résignés, à la mise en place de la zone environnementale. Certaines ZAPA françaises en préparation ont intégré cette question dans la préparation des études d'évaluation des zones qui seront mises en place.

Tableau 6. Impacts de la réglementation environnementale à Göteborg en Suède

	PM ₁₀ (kg/an)
Camions < 16 tonnes avec la zone environnementale	187
Camions < 16 tonnes sans la zone environnementale	566
Camions > 16 tonnes avec la zone environnementale	3312
Camions > 16 tonnes sans la zone environnementale	4531

Source des données: ville de Göteborg, mai 2006

Malgré leurs apparents avantages, les zones environnementales suscitent un certain nombre de critiques (je n'entre pas ici dans les débats plus généraux, très présents en Angleterre et en France notamment, relatifs aux effets sociaux et aux effets de report de trafic liés aux péages et autres restrictions de zones). A partir de l'analyse de plusieurs études d'évaluation des LEZ, Maes et al. (2011) estiment que les bénéfices des "low emission zones" sont insuffisants compte tenu des moyens déployés, car en ne ciblant (pour la plupart) que les camions, elles n'ont pas d'effet global suffisant sur la qualité de l'air ambiant. D'autres critiques portent sur le fait que ces zones, parce qu'elles concernent rarement les véhicules utilitaires légers, encouragent leur usage au détriment de celui des poids lourds, qui pourtant peut se révéler plus efficace. Pour Browne et al. (2010) (qui ne parlent pas seulement des zones à faibles émissions), la structure actuelle de bien des réglementations locales présente l'effet pervers de favoriser l'usage des petits véhicules utilitaires. Même le péage urbain londonien, qui devrait en principe décourager les livraisons fréquentes, n'y parvient pas. « Pour ce faire (...), les redevances devraient être fixées à un niveau suffisamment élevé pour que ce genre d'effet se vérifie, et devraient refléter le nombre d'allers et retours des véhicules. Or l'expérience du péage urbain londonien n'indique pas, bien au contraire, un transfert des usages vers de plus gros véhicules. Etant donné le niveau actuel des tarifs, et parce que le paiement est valable pour toute la journée quel que soit le nombre d'entrées et de sorties dans la zone, cela n'a rien d'étonnant » (Browne et al., 2010, p. 5915).

Mesures relatives au stationnement, aménagement d'aires de livraison

Un domaine peu normalisé

Les opérations liées aux livraisons de marchandises en ville requièrent des espaces dédiés tels que des aires de chargement et déchargement, qu'elles soient publiques ou privées, sur la

voirie ou dans l'enceinte des établissements. Les municipalités ont généralement pris en compte ce besoin, mais elles l'ont fait longtemps d'une façon assez artisanale, au cas par cas des demandes des commerçants par exemple, et sans aide technique. Plusieurs guides techniques sont récemment apparus. La ville de Paris s'est imposée ses propres procédures et normes techniques (Ville de Paris, 2005). Il faut par exemple un minimum d'une aire de livraison tous les 100 mètres dans les rues de la ville, et une aire de livraison ne peut faire moins de dix mètres de long afin de permettre au livreur d'utiliser un hayon élévateur. A Londres et Paris, des voies d'autobus sont ouvertes aux camions de livraison: à Paris, les camions peuvent y entrer pour aller livrer sur les "Lincolns", des aires de livraison aménagées à moitié sur le trottoir et à moitié sur un couloir de bus protégé. Les camions ne peuvent en revanche pas y circuler au-delà de ce qui est nécessaire pour atteindre un Lincoln. A Londres, les camions peuvent circuler sur certains couloirs de bus (les "bus and lorry lanes") mais pas y livrer. Le département des transports japonais a financé en 2007-2010 neuf programmes pilotes sur le fret urbain, majoritairement dédiés à la gestion des espaces d'arrêt et de stationnement des camions en ville, sur la voirie comme en dehors de la voirie. A Koriyama (préfecture de Fukushima), la voie d'un boulevard a été convertie en espace de chargement et de déchargement. A Kashiwa (préfecture de Chiba), a été mis en place un espace de stationnement pour les livraisons géré collectivement par les commerçants. Et à Nerima (Tokyo), le système de "livraison de poche" consiste en un espace de chargement/déchargement qui a été sécurisé grâce à la conversion d'une partie d'un parc de stationnement existant en espace réservé aux livraisons (Bossin et al., 2009 et Futumata, 2009).

A Buenos Aires, une politique globale de mise en place d'aires de chargement/déchargement pour les marchandises a été instaurée en 2009, mais le nombre total de ces espaces de livraison est faible: seules 750 aires de livraison sur voirie ont été aménagées dans le centre de la ville, beaucoup moins qu'à Paris (10000 emplacements) ou à Barcelone (8000). Par ailleurs, les espaces de livraison apparaissent mal dimensionnés, étant limités à une longueur de huit mètres.

Le partage de la voirie dans le temps est une bonne façon d'améliorer le réseau de voirie et la capacité de stationnement. A Séoul dans les quatre "quartiers fret" identifiés dans l'aire métropolitaine, des plages horaires de livraison différentes ont été attribuées aux camions et aux voitures de passagers sur les emplacements de stationnement (Castro et Kuse, 2005). La municipalité de Barcelone a créé les voies "multi-uso" (multi usages) sur certains de ses

principaux boulevards. Les deux voies latérales sont dédiées à des usages spécifiques selon les tranches horaires : circulation générale pendant les heures de pointe (8 -10 heures et 17 - 21 heures), livraisons aux heures creuses (10 - 17 heures) et stationnement résidentiel pendant la nuit (21 heures à 8 heures). Dans le quartier le plus commerçant de la ville (le quartier créé par l'urbaniste Ildefonso Cerda au 19ème siècle, avec ses célèbres pans coupés), une équipe de contrôleurs, constituée à l'origine d'une cinquantaine d'agents (aujourd'hui 300, travaillant sur l'ensemble de la ville) circulant en moto, a été mise en place pour contrôler toutes les zones de livraison et d'enlèvements. Cette organisation simple a quasiment supprimé le stationnement illicite des voitures particulières sur les aires de livraison. Ces aires sont particulièrement nombreuses dans ce quartier (5000 sur un total de 8000 pour Barcelone) car deux des quatre espaces publics dégagés par les "pans coupés" aux intersections des rues du quartier sont réservés aux chargements et déchargements de marchandises. Elles sont ainsi clairement identifiées par les livreurs. Ce confort fonctionnel, pour les transporteurs, certains de trouver des emplacements licites et disponibles, a beaucoup fait pour améliorer à la fois les conditions de trafic dans l'Ensanche et les relations entre les livreurs et la municipalité.

Dans le downtown de Los Angeles, des "Tiger Teams," des agents de contrôle du trafic et du stationnement, épaulés par des services de fourrière dédiés, ont été déployés à partir de 2008 dans les rues ayant la plus forte concentration de livraisons. Cet effort de contrôle est allé de pair avec la réorganisation des aires de livraison sur la voirie (USDOT, 2009a). Ces mesures simples ont rapidement amélioré les conditions de livraison et de circulation de ce quartier d'affaires de Los Angeles (avec des « bénéfices mesurables considérables » USDOT, 2009a). Le projet n'a pas représenté un effort financier démesuré, avec seulement 15 agents supplémentaires et 10 camions fourrière. La « Chicago Downtown Freight Study » de 2008 a proposé 60 recommandations parmi lesquelles figurait, en position prioritaire, la réorganisation des aires de livraison de la zone dense. Parmi les mesures à retenir, la proposition d'offrir aux promoteurs immobiliers des surfaces de plancher supplémentaires à bâtir en échange de la construction de zones internes de livraison. L'un des partenaires clé de la ville pour travailler à la question des livraisons a d'ailleurs été l'association des gérants et propriétaires de bâtiments de la ville (Building Owners and Managers Association, BOMA).

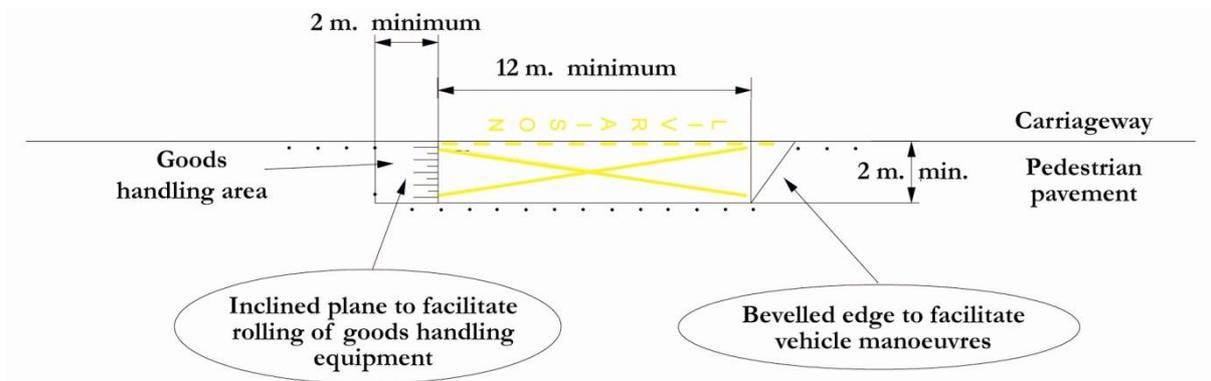
Le stationnement de long terme des camions est un problème important pour les aires urbaines. De nombreux camions ont besoin de stationner la nuit avant l'ouverture matinale des magasins. Ces places de stationnement peuvent également devenir des emplacements pour le transfert des marchandises des gros camions vers de petits. Cependant, peu de

municipalités ont aménagé des aires de stationnement nocturne ou de plus longue durée. Dans quelques villes, des stationnements privés ou publics réservés aux camions ont été aménagés. Aux Etats-Unis, un nombre croissant de ces parcs sont équipés de stations de chargement électrique pour alimenter les systèmes de chauffage et de climatisation des cabines. Certains Etats comme la Californie et le New Jersey ont interdit le fonctionnement des moteurs de camions à l'arrêt ("idling") au delà de trois ou cinq minutes.

L'aménagement des aires de livraison sur la voirie

A Mexico (Lozano Cuevas, 2006), une enquête a montré que seuls 25% des conducteurs de camions avaient un accès effectif aux espaces de livraison. Des villes ont cherché à améliorer la gestion et la configuration des aires de livraison. La Figure 4 montre un "Lincoln", espace de livraison empiétant sur le trottoir. Ce type d'aménagement a apporté de bons résultats à Paris. D'autres agencements ont été imaginés, comme les emplacements de livraison disposés en épis par rapport au trottoir. Une attention particulière a été apportée à ce qui entoure l'aire de livraison, comme les potelets, ou des différences de niveaux. La présence de ce type d'obstacles peut interdire l'utilisation de matériel de manutention à bord des véhicules, ce qui oblige les livreurs à des opérations manuelles plus difficiles. Le nombre d'espaces de livraison est progressivement formalisé : les services techniques de la ville de Paris se sont imposés pour leurs travaux d'aménagement, dans les rues commerçantes, un ratio d'une aire de déchargement aménagée pour dix ou douze pas-de-porte commerciaux (Ville de Paris, 2005). Certaines villes ont procédé à la conversion de sections entières d'un linéaire de stationnement aux opérations de livraisons pendant un temps déterminé de la journée (à Toulouse sur la place du Capitole par exemple).

Figure 4. Modèle d'aménagement d'une aire de chargement/déchargement sur la voirie



Ville de Paris, 2005

Les livreurs sont fréquemment confrontés à des problèmes de sécurité et de vol, notamment dans les grandes villes des pays en développement. Certaines réglementations locales renforcent d'ailleurs de façon absurde le problème, en exigeant par exemple que les portes arrière des camions soient laissées ouvertes afin de prouver qu'un véhicule est en livraison et non pas en stationnement de longue durée. A Paris, le problème a été résolu par la distribution à tous les conducteurs de véhicules de livraison d'un disque, qui identifie la qualité de véhicule utilitaire d'une part et qui d'autre part confirme qu'un véhicule est en cours d'utilisation pour un chargement ou un déchargement, puisque le disque sert aussi à limiter à 30 minutes la durée de l'opération. Les portes peuvent être fermées à clé lorsque le livreur est entré à l'intérieur du bâtiment à livrer.

L'organisation des accès aux ports, le Clean Truck Program à Los Angeles

Des ports en pleine ville

Les ports maritimes européens ne sont pas forcément localisés dans de grandes villes, et lorsqu'ils le sont, ont souvent été déplacés hors de la zone urbaine dense, transformant les zones portuaires historiques en nouveaux quartiers urbains. Seules quelques grandes villes comme Lisbonne ou Marseille ont gardé des fonctions portuaires commerciales très proches des quartiers urbains anciens. Les nouvelles zones portuaires, accueillant notamment des

terminaux à conteneurs ou pétroliers, sont souvent localisées près des grandes voies d'accès routières, ferroviaires ou fluviales, dans des territoires périphériques où les disponibilités foncières sont plus importantes qu'en ville.

A l'inverse en Asie et en Amérique du Nord, les façades maritimes accueillent de grands systèmes métropolitains et les grands ports ont aussi, souvent, des villes pour environnement immédiat. De plus, ils sont restés localisés très près de la zone urbaine dense (par exemple, pour l'Amérique du Nord : port de New York et New Jersey, ports de Los Angeles et Long Beach, port de Savannah, port de Vancouver, etc.). Ces villes mettent bien souvent au premier rang de leurs priorités la gestion des affaires portuaires et du transport commercial qui lui est associé. Plusieurs d'entre elles ont cherché à prendre des mesures de réduction de la congestion et de la pollution engendrées par le trafic de véhicules utilitaires entrant et sortant de la zone portuaire. Certaines ont mis en place de gros investissements, comme le corridor Alameda à Los Angeles, qui est une double ligne ferroviaire de 30 kilomètres de long reliant les deux ports de Los Angeles et Long Beach à des terminaux ferroviaires situés à l'est de *downtown*. Son ouverture en 2002 a considérablement diminué les encombrements des corridors routiers voisins.

D'autres mesures liées aux ports, moins coûteuses, ont été mises en place dans d'autres villes. Elles concernent notamment une gestion plus optimisée des arrivées et des sorties des camions de et hors des zones portuaires, afin d'éviter les files d'attente aux abords des terminaux caractéristiques de nombreuses métropoles américaines et asiatiques (Japon, Chine). Afin d'accroître la coordination du système portuaire et de lisser les pointes de trafic, les heures d'ouverture des terminaux ont été allongées. Les ports de Los Angeles et Long Beach ont ainsi mis en place un système spécifique (Giuliano et O'Brien, 2008; O'Brien et Giuliano, 2012). En 2002, pour diminuer les émissions de polluants liés aux camions desservant les ports, et pour améliorer les conditions de circulation aux abords des ports, un règlement de l'Etat de Californie, connu sous son numéro officiel AB2650, a introduit une mesure inédite, la limitation à 30 minutes maximales du temps d'attente de chaque camion à l'entrée des terminaux portuaires. Les opérateurs de terminaux peuvent choisir de s'organiser par un système de rendez-vous ou bien par l'extension des heures d'ouverture de leur terminal. Au total, même s'il a représenté une innovation importante en termes d'action publique, le programme AB2650 n'a pas eu beaucoup de résultats sur l'organisation concrète des transporteurs. Giuliano et O'Brien (2010) expliquent cette absence d'effet par le fait qu'AB2650 a été imposé de l'extérieur et n'a pas réussi à entraîner la participation des

transporteurs routiers. Il en est allé autrement de la mise en place du “Off-peak extended gate hours program” (2005), qui a permis l’introduction d’un nouveau service organisé (sous une forme non lucrative) par les différents opérateurs de terminaux : le PierPASS. Des équipes d’accueil le samedi et la nuit ont été mises en place dans les deux ports. Un droit d’entrée aux heures de journée de semaine a été institué, de 50 dollars par conteneur (avec un certain nombre d’exemptions comme les conteneurs vides), les accès le soir, la nuit et le week end restant gratuits. Les résultats de ces nouvelles organisations ont dépassé les attentes, avec une moyenne de 60 000 mouvements de camions par semaine qui ont été transférés sur les nouvelles périodes. Ceci a provoqué une réduction notable de la circulation des camions aux abords des terminaux portuaires, et a permis aux ports « de reculer de deux ans la situation de saturation des ports » (Giuliano et O’Brien, 2008). La solution a réussi car beaucoup des acteurs y ont trouvé leur compte, les opérateurs de terminaux dans une nouvelle redevance commune à tous (donc non soumise à la concurrence), les syndicats de dockers pour l’augmentation des heures travaillées (et bien mieux payées) la nuit, la collectivité pour une diminution importante de la congestion dans la zone portuaire. Un groupe d’acteurs a cependant plutôt perdu avec la nouvelle situation, celui des *drayage truckers*, les transporteurs routiers locaux, qui ont supporté et absorbé l’essentiel des hausses de coûts (Giuliano et O’Brien, 2008).

Le Clean Truck Program

Une autre action des ports de Los Angeles mérite d’être rapportée en détail car elle a un retentissement régional et national. Il s’agit du ‘Clean Truck Program’ décidé par la mairie de Los Angeles et les ports de Los Angeles et Long Beach en 2008 pour réduire la pollution routière autour des ports. Le dispositif inclut un programme d’accompagnement financier des petits transporteurs. Depuis 2008, le Clean Truck Program est introduit par phases successives: le 1er octobre 2008, il a concerné tous les camions antérieurs à 1989, qui ont été interdits d’accès au port. En janvier 2010, la règle a été étendue aux camions antérieurs à 1993, ainsi qu’aux camions antérieurs à 2003 qui n’auraient pas été équipés en filtre à particules. Enfin, le 1^{er} janvier 2012, tous les camions ne respectant pas les normes fédérales d’émissions des camions de 2007 ont été interdits. Pour accompagner les petits transporteurs dans ce programme radical de transformation des flottes, la municipalité a mis au point, parallèlement, un système de subventions et d’incitations pour la conversion vers des semi-remorques récents détenus en location. Le programme est proposé aux 10000 petits exploitants indépendants qui font les navettes (*drayage truckers*) entre les zones portuaires de

Los Angeles et les terminaux logistiques et centres de distribution des grands *retailers* américains (ainsi, Walmart ou Rite Aid ont des entrepôts régionaux dans un rayon de 20 à 50 kilomètres du port). Les *draymen* apportent les conteneurs pleins et évacuent les conteneurs vides. Le programme d'accompagnement a pour objectif d'accélérer le rythme de renouvellement des véhicules selon le phasage défini par le Clean Truck Program mais il a aussi un deuxième objectif moins connu, d'ordre social: il s'agit d'aider les petits opérateurs de transport à se moderniser et à changer de statut, passant d'indépendants à employés (et donc moins précaires et potentiellement bénéficiaires d'une assurance médicale) des grandes compagnies de transport et de logistique organisant les transports de marchandises dans les deux ports. Quelques années après, le bilan est très positif sur le plan environnemental, mais en ce qui concerne d'autres aspects (O'Brien et Giuliano, 2012; McDonnell, 2010⁵¹). Le problème principal aujourd'hui auquel font face les transporteurs qui se sont convertis à la location de camions modernes est celui des coûts d'exploitation. Les conducteurs interrogés font état de coûts qui ont augmenté de près de 50% : coûts d'assurance, d'enregistrement et surtout de maintenance (notamment des filtres à particules). La maintenance doit être faite dans des garages spécialisés et certifiés, et ne peut plus être faite par les petits mécaniciens à bas prix que ces conducteurs utilisaient auparavant. Par ailleurs, le nombre de transporteurs ayant effectivement changé de statut (d'indépendant à salarié des compagnies logistiques) est plus faible qu'escompté, malgré les sommes considérables versées par la municipalité de Los Angeles à ces compagnies pour qu'elles adhèrent au nouveau système (en achetant des véhicules récents pour les louer ensuite aux petits transporteurs, et *in fine* embaucher les transporteurs en tant que salariés). Aujourd'hui, des actions en justice sont en cours.

Ce cas spécifique (unique au monde) d'une municipalité oeuvrant directement sur le marché du transport routier de marchandises pour en modifier certaines de ses caractéristiques essentielles (flottes, relations contractuelles, mode d'organisation) met en valeur la fragilité, déjà décrite pour les petits transporteurs des villes européennes, du secteur des transporteurs indépendants dans les zones urbaines, et la difficulté que rencontrent les villes à agir sur cette profession.

Les systèmes de transport intelligents (STI)

⁵¹ Les éléments de bilan présentés ici sont issus d'une enquête d'un journaliste du *Los Angeles Times* et des évaluations scientifiques ne sont pas encore disponibles, mais les tendances observées méritent d'être rapportées.

L'usage de systèmes de transport intelligents (STI) représentera sans doute un élément important des politiques locales relatives aux transports de marchandises, mais pour le moment, cet usage reste aujourd'hui plutôt rare. Il existe différentes catégories de STI appliquées par les gestionnaires publics au milieu urbain, les plus courants étant le contrôle automatisé (radars automatiques), l'information en temps réel par des panneaux à messages variables ou des informations adressées aux médias portables (GPS de voiture, smart phones), la gestion des feux, ou encore les péages automatiques. Beaucoup d'autres applications existent mais ne sont pas encore très diffusées. Consacrés au transport de fret, les STI sont encore plus rares, même si potentiellement ils recouvrent un champ important de nouveaux usages. Parmi les systèmes attendus, on trouve bien sûr l'information dédiée aux transporteurs routiers notamment sur le trafic et les incidents en temps réel. Mais aussi la réservation à distance d'aires de livraison et l'ensemble des systèmes accompagnant la mise en place de services de mutualisation des livraisons (voir ci-dessous le chapitre relatif aux centres de distribution urbaine).

Plusieurs tentatives ont été menées pour organiser des systèmes de réservation à distance d'aires de livraison, afin de pallier à la situation classique d'un livreur ne trouvant pas à se garer et devant décharger ses marchandises avec son véhicule en double file. La ville de Barcelone entre 2000 et 2004 a envisagé et testé plusieurs solutions techniques. Tous ces projets ont fini par échouer, à cause de leur coût et de leur complexité, ainsi que de la rigidité attribuée à ces systèmes: les livreurs étaient réticents à les utiliser car ils n'étaient pas certains d'arriver à l'heure du rendez-vous prévu, et perdaient ainsi le créneau qui leur était attribué. D'autres technologies STI innovantes pour le fret urbain ont été testées. A Barcelone, la surveillance des espaces de livraison du quartier de l'Ensanche (voir ci-dessus) par radars automatiques a été testée pendant plusieurs mois, mais elle s'est révélée trop coûteuse. La municipalité s'est ensuite retournée vers la solution plus classique (mais efficace, comme signalé ci-dessus) d'une équipe d'agents en motos dédiés à la surveillance des espaces de stationnement. La ville de Rouen au début des années 2000 a mené une initiative ambitieuse visant à développer l'information en temps réel sur le trafic à destination des transporteurs routiers. Le projet de caméras n'a jamais été mis en oeuvre à l'époque pour des problèmes légaux relatifs à la protection de la vie privée (il en irait sans doute différemment aujourd'hui, compte tenu de la diffusion des caméras de surveillance dans l'espace public). Les conducteurs de camions s'étaient eux-mêmes montrés assez peu enclins à utiliser le système d'information.

Un consortium de municipalités agissant dans le cadre du projet européen Smartfreight (qui s'est achevé en juin 2011) a exploré différentes catégories de STI dédiés au fret urbain, dans un objectif de coordination globale de la distribution des marchandises⁵². Trondheim (Norvège), la ville principale de test des nouveaux systèmes, était déjà équipée d'un réseau municipal de haute capacité. Les autres laboratoires des villes partenaires (Winchester, Bologne, Dublin) ont effectué les études de simulation et les études de faisabilité préalables. Deux projets plus spécifiques ont été aussi envisagés, l'identification d'aires de rétention des camions avant leur entrée en ville, et le développement de couloirs de bus partagés avec les camions. Bologne a également travaillé sur une application GPS accompagnant un système de distribution urbaine mutualisée des marchandises⁵³. A Dublin, une évaluation des besoins des opérateurs du fret urbain et des gestionnaires locaux en ce qui concerne des STI dédiés au fret urbain a été conduite. Le projet fini, certaines des expérimentations continuent mais, dans l'ensemble, le projet Smartfreight a révélé (ou plutôt confirmé) les coûts importants qui sont encore associés à l'utilisation de STI par les municipalités pour organiser le transport de fret.

Dans un autre projet européen, CVIS (Cooperative vehicle Infrastructure Systems)⁵⁴ achevé en 2010, plusieurs axes de travail ont été consacrés au transport urbain des marchandises, notamment la réservation d'aires de livraison à distance et la gestion du transport des matières dangereuses en milieu urbain.⁵⁵

Beaucoup plus communément utilisées sont les technologies liées au contrôle de la circulation. Dans les villes européennes et asiatiques, les municipalités utilisent maintenant couramment des systèmes de contrôle qui ont amélioré l'efficacité des restrictions d'accès des camions. Les contrôles automatiques par caméras, fixes ou mobiles, qui lisent les plaques des véhicules ont été introduits.⁵⁶ Le contrôle des véhicules par des radars automatisés qui lisent

⁵² www.smartfreight.com. Les objectifs principaux du projet étaient de « développer de nouvelles mesures de gestion du trafic ciblées sur les véhicules individuels de transport de marchandises à travers des services ouverts de STI, des technologies embarquées et une infrastructure de communication sans fil intégrée »; d'améliorer « l'interopérabilité entre la gestion du trafic et les systèmes de distribution des marchandises » et (de façon très ambitieuse) de « coordonner toutes les opérations de distribution des marchandises au sein d'une ville au moyen de services STI ouverts, d'équipement embarqué, d'infrastructure de communication sans fil et de la mise en place de CALM MAIL à bord des véhicules et des remorques, pour tous les véhicules de transport de fret ».

Voir le rapport final sur trg1.civil.soton.ac.uk/sf/D1.2%20%20SMARTFREIGHT%20Final%20Report.pdf.

⁵³ Satellite Navigation Services for City Logistics, The Experience in Bologna, Communication à la conférence POLIS, Barcelone, 25-26 novembre 2008.

⁵⁴ www.cvisproject.org (European Commission, Information Society and Media).

⁵⁵ Les résultats des expérimentations sont disponibles sur le site suivant : www.cvisproject.org/download/Deliverables/DEL_CVIS_5.2_Test%20Site%20Results_V1.0.pdf.

⁵⁶ Les utilisateurs des véhicules autorisés enregistrent à l'avance le numéro d'identification de leur véhicule sur le système de contrôle, et la redevance éventuelle. La caméra enregistre le numéro de chaque véhicule qui

les plaques d'immatriculation est le meilleur exemple d'outil efficace de soutien technique d'une politique de fret urbain. Ce type de contrôle automatique est utilisé dans les zones à péage de congestion et les zones à basses émissions de beaucoup de villes européennes (en particulier au Royaume-Uni, en Espagne et en Italie). Ces outils sont efficaces mais ils ont un coût (on a vu plus haut que le coût d'une caméra londonienne était évalué à 30000 livres sterling). Les villes françaises et allemandes sont beaucoup plus réticentes à l'installation de ces systèmes, notamment pour des raisons de respect de la vie privée. Ce faisant, elles perdent en efficacité : la réglementation environnementale introduite par la ville de Paris depuis 2007 pour les camions de livraison (les véhicules Euro V peuvent livrer l'après midi, contrairement aux autres) est très peu appliquée, parce que les agents de contrôle n'ont pas été formés à son sujet et ne la connaissent pas. Les entreprises de transport « vertueuses », celles qui ont acquis des véhicules plus récents pour livrer l'après midi à Paris, se plaignent aujourd'hui d'être pénalisées puisque concurrencées par toutes les autres. La zone environnementale de Londres (voir plus haut) n'aurait sans doute pas pu être appliquée sans le système très étendu de contrôle par caméra.

L'information aux chauffeurs-livreurs représente une autre utilisation potentiellement intéressante dans les villes. Un site internet de Transport for London (www.tfl.gov.uk/microsites/freight/) offre une information détaillée aux transporteurs incluant les incidents et travaux, des conseils sur les conduites sûres et économes, sur les infractions aux chargements, et présente l'ensemble des réglementations qui les concernent (lorry ban, low emission zone, FORS, etc.). Le portail est par ailleurs connecté à d'autres sites d'intérêt comme le péage de congestion (permettant entre autre de payer la redevance en ligne). Étonnamment, peu d'autres villes ont adopté ce type de stratégie simple et peu coûteuse. Le site de la direction des transports de New York n'offre pas, sur sa première page, de rubrique "fret". Celle-ci existe, elle apporte d'ailleurs beaucoup d'informations, y compris la carte des itinéraires obligatoires ("truck routes") de la ville, mais elle est incluse dans la rubrique "transport motorisé" et n'est donc pas identifiable immédiatement⁵⁷. Dans beaucoup de villes, les itinéraires de camions sont généralement indiqués au moyen de panneaux de signalisation traditionnels (panneaux sur voirie). Les panneaux à messages variables (PMV) n'apportent pas beaucoup d'information relative au transport de fret, hormis quelques exceptions comme

pénètre dans la zone réglementée, numéro qui est ensuite automatiquement comparé à la base de données des véhicules pré-enregistrés.

⁵⁷ <http://www.nyc.gov/html/dot/html/motorist/trucks.shtml>

à Barcelone où des PMV donnent en temps réel la réglementation d'accès aux "voies multi usages" (voir ci-dessus).

Les systèmes de navigation spécialisés pour les conducteurs de camions⁵⁸ n'incluent pas d'information relative aux réglementations locales s'appliquant aux poids lourds ou aux livraisons (horaires, restrictions d'accès), à l'exception (et pour certains d'entre eux seulement) des gabarits de passage sous ou sur un pont. Il en va de même des logiciels d'optimisation d'itinéraires de tournées⁵⁹. Il faut dire par ailleurs que ces logiciels eux-mêmes ne sont probablement pas encore utilisés par une majorité des opérateurs de fret urbain. La situation peut cependant évoluer très rapidement compte tenu de l'accroissement des performances et de la baisse des prix de ces systèmes. Le système Galileo offrira par ailleurs une précision de géolocalisation plus importante (mais plus chère) que les actuelles techniques GPS.

La tarification de la circulation des poids lourds a connu ces dernières années des développements importants, mais seule la Suisse inclut le réseau routier dans son ensemble (y compris la voirie urbaine) dans le système de taxation. Aux Pays-Bas, a été envisagé l'un des projets les plus ambitieux de tarification de la circulation routière (camions compris). Finalement abandonné après le changement de gouvernement en 2010, il prévoyait que tous les véhicules circulant sur les routes et les rues du pays devaient être contrôlés par GPS et taxés en fonction des kilomètres parcourus, de l'heure à laquelle ils voyageaient et de leurs niveaux d'émissions.

D'autres applications des STI au transport des marchandises sont envisagées dans les villes, comme l'aide à la collecte de données permettant la constitution de statistiques sur les flux de marchandises (selon Greave et Figliozzi, 2008, le GPS est pertinent pour la collecte de données sur le transport de marchandises en ville, mais la méthode restera relativement insuffisante et incomplète selon Patier et Routhier, 2009). Plusieurs municipalités souhaitant s'impliquer dans des systèmes de logistique urbaine impliquant l'aménagement d'espaces logistiques urbains et de systèmes de mutualisation de la livraison des centres villes (voir ci-dessous sur ces questions) sont également intéressées par des applications STI dédiées⁶⁰.

⁵⁸ De type Truckmate.

⁵⁹ Logiroutes, Toursolver, etc.

⁶⁰ Le projet LUMD, Livraison Urbaine Mutualisée Durable, piloté par Presstalis et qui vise à mutualiser les capacités disponibles dans les camions et les entrepôts des zones urbaines, va ainsi connaître une application pilote à Strasbourg au cours de l'année 2012.

Règles d'urbanisme pour la construction de zones de livraison

De nombreuses villes imposent la construction d'aires de livraison hors voirie lors de la réalisation de nouveaux bâtiments commerciaux et industriels. Le règlement de Tokyo de 2002 pour le stationnement hors voirie impose à tous les grands magasins, bureaux et entrepôts de mettre à disposition des aires de chargement et déchargement dès lors qu'ils ont une surface utile de plus de 2000 m². Les villes européennes ont, elles, des réglementations généralement plus strictes, les bâtiments de 400 à 1000 m² étant souvent déjà concernés par ce type d'obligations.

Certaines villes ont des réglementations inadaptées dans leurs règlements d'urbanisme et leurs codes de construction. L'accès à des parkings souterrains, par exemple, que ce soit dans des parcs publics ou des bâtiments privés, peut se révéler très difficile, pour les véhicules commerciaux, même pour les petits véhicules, en raison de limites de hauteur ou autre dimension. La *Chicago Downtown Freight Study* (janvier 2008) a montré que ce problème constituait, aux yeux des transporteurs, l'un des principaux obstacles au bon déroulement des livraisons dans le centre ville. La municipalité travaille maintenant à un plan général de recensement des aires de livraison et à une campagne de protection particulière des allées perpendiculaires pour éviter leur obstruction par les camions de livraison.

Morris (2008) a enquêté dans un certain nombre de grandes villes américaines (New York, Atlanta, Boston, Dallas, Chicago, Seattle), et recensé les prescriptions d'urbanisme⁶¹ concernant les zones de livraison dans les bâtiments situés en zone urbaine dense. Sa conclusion est que ces règles sont aujourd'hui tout à fait inadéquates malgré l'importance croissante (relative et absolue) des mouvements de marchandises en ville : « alors que les livraisons dans les bâtiments commerciaux de la ville depuis 30 ans ont augmenté d'environ 300%, les règles de la municipalité sur le nombre d'aires de livraison n'ont pas changé depuis 1972 ». Le règlement du plan d'urbanisme de New York (the Zoning Resolution of the City of New York) impose des quais de livraison pour la plupart des usages commerciaux, industriels et d'entreposage. Les règles varient en fonction des quartiers, de la taille des établissements et du type d'usage. Pour la plupart des usages commerciaux, un espace de

⁶¹ Morris (2008) rapporte les éléments d'une comparaison faite par le NYC Department of City Planning relative aux prescriptions en termes de nombre de quais de livraison pour chaque million de pieds carrés (environ 100 000 m²) de grands bâtiments commerciaux : 4 à New York, 6 à Atlanta et Chicago, 8 à Boston, 9 à Seattle et 10 à Dallas.

livraison est requis pour les bâtiments de plus de 800 m² de surface de plancher, auxquels s'ajoute une aire pour chaque tranche supplémentaire de 1500 ou 2000 m²⁶². Par ailleurs, la taille, la forme et la localisation des quais sont réglementées. L'objectif est « d'apporter l'espace nécessaire hors voirie pour les opérations de chargement et déchargement, de restreindre l'usage de la voirie pour ce type d'activité, de contribuer à la diminution de la congestion dans les rues commerçantes de la ville, et par conséquent de promouvoir et de protéger la santé publique, la sécurité et le bien être général ».

A Paris, le plan d'urbanisme adopté en 2006 définit plusieurs orientations globales pour le transport des marchandises: 1. La réservation d'espaces logistiques dans certains quartiers de la ville (voir ci-dessous) 2. La priorité aux activités logistiques dans les emplacements industriels connectés par le fer ou la voie d'eau 3. L'obligation faite aux grands générateurs de livraisons (supermarchés, entrepôts, hôtels, grands bureaux, ateliers industriels, etc.) d'intégrer des zones de livraison dans leur enceinte en proportion des volumes de fret qu'ils engendrent. Cependant, les prescriptions restent vagues, obligeant seulement à "l'accueil de zones adaptées requises pour s'assurer des activités de chargement et de déchargement dans de bonnes conditions".

Barcelone a mis en place des mesures originales. Un règlement municipal de 1999 (*Ordenança Municipal de Previsió d'espais per a càrrega i descàrrega als edificis*) rend obligatoires des règles pour le chargement et le déchargement dans les nouveaux bâtiments. Les règles définissent le nombre d'aires en fonction de la surface de plancher du bâtiment. Deux prescriptions originales figurent également dans le règlement :

- Certains commerces (les bars et restaurants) doivent réserver 5 % de leur surface au stockage de bouteilles. La municipalité espère ainsi limiter le nombre de livraisons quotidiennes de boissons pour ces établissements.
- Sous certaines conditions, des aires collectives de chargement et de déchargement peuvent être organisées par différents établissements. Un établissement peut utiliser l'aire de livraison d'un bâtiment voisin, sans avoir à construire le sien.

A New York, comme le rapporte Morris (2008), après les attentats du 11 septembre, plusieurs établissements ont organisé des « Messenger Centers », ou espaces collectifs de réception des livraisons et des enlèvements pour tout l'immeuble, avec un personnel spécifique. Cette

⁶² Zoning Resolution, The City of New York, Article III: Commercial District Regulations Chapter 6 - Accessory Off-Street Parking and Loading Regulations Off-Street Parking Regulations, web version, 06/01/11.

organisation s'est révélée intéressante pour les transporteurs dont les livreurs n'ont plus à monter chaque étage pour livrer colis et plis.

Dans le downtown de Toronto, les règles pour les quais de chargement et déchargement sont très détaillées. En dehors des activités industrielles, elles distinguent trois types d'activités: les commerces alimentaires et épiceries, les bureaux, et les autres activités privées (services, commerces, hôtels). Les bâtiments administratifs sont également concernés. Pour les bâtiments à usage mixte, les prescriptions sont réduites et l'usage par différents types d'activités de ces zones de livraison est autorisé. Le dimensionnement des espaces de livraison est organisé sous forme de quatre types : A, B, C correspondant à grand, moyen et petit, ainsi que G pour des zones de ramassage des déchets. Les types A, B et C sont requis pour tout usage commercial, institutionnel et pour les hôpitaux. Le type G est requis pour les immeubles d'habitation. Les usages industriels doivent offrir une *surface* minimale de livraison (et non un nombre minimal de places de livraison), dont la taille varie en fonction des types d'activités industrielles. Tous les bâtiments industriels et commerciaux (alimentaires/épiceries) au delà de 100m² doivent avoir des aires de livraison internes. Le nombre de places de livraison peut aller jusqu'à 17 pour les commerces (MMM Group, 2009).

En revanche, de nombreuses villes échouent à faire respecter, à long terme, l'obligation d'offrir des espaces de chargement internes. Ces zones deviennent en effet, bien souvent, des espaces utilisés à du stockage ou du stationnement de voiture particulière (ou même convertis en espace de vente).

La promotion de services innovants de livraison

Plusieurs villes, surtout en Europe, ont estimé qu'il fallait faire mieux qu'une banale réglementation des camions de livraison en ville ou la mise en place d'un forum marchandises. Elles ont orienté leurs initiatives vers la logistique urbaine, que j'ai définie plus haut comme toute prestation concourant à une gestion optimisée des flux de marchandises en milieu urbain. La logistique urbaine va au-delà du simple transport et intègre des activités telles que le stockage déporté, le conditionnement, la gestion des commandes, la récupération des emballages et des palettes, la livraison à domicile, etc., s'apparentant à l'offre d'un service complet. Les municipalités engagées dans la promotion de la logistique urbaine le font au nom du développement durable, c'est à dire qu'elles l'envisagent comme une prestation

logistique apportant tant des bénéfices nets pour l'environnement urbain qu'une plus grande efficacité des services apportés aux entreprises et à leurs clients. Le troisième pilier du développement durable, l'aspect social, aurait pu mobiliser les villes sur des enjeux tels que l'amélioration des conditions de travail des manutentionnaires et des livreurs en ville, mais ces thèmes font rarement l'objet d'un développement particulier dans les expériences de logistique urbaine que j'ai pu observer (Dablanc, 2011a).

Plusieurs niveaux d'initiatives coexistent, impliquant divers acteurs comme de grandes entreprises de transport, des prestataires logistiques, des spécialistes de l'immobilier logistique, des entreprises de la grande distribution, mais aussi beaucoup de petites entreprises et start-ups. Le soutien public prend diverses formes, du simple label municipal (distinguant les opérations de livraison « propres ») à la subvention à l'exploitation et aux investissements publics dans les équipements. C'est en particulier le cas des « espaces logistiques urbains » et des centres de distribution urbaine (CDU), auquel je consacre le chapitre suivant en raison de leur impact médiatique, mais aussi de leurs fréquents échecs.

Les espaces logistiques urbains

Daniel Boudouin (2006) a proposé une analyse d'ensemble des « espaces logistiques urbains » (ELU), de petits terminaux de taille très variable (de quelques mètres à quelques milliers de mètres carrés) localisés en ville et offrant des services logistiques aux établissements et ménages situés à proximité, en insistant sur le rôle des pouvoirs publics dans leur mise en place. Il distingue plusieurs catégories d'ELU aux diverses échelles de la ville : au niveau d'un bâtiment (où peuvent être installées des sas ou boîtes à colis assurant l'interface entre le transporteur et le destinataire final), au niveau d'une rue ou d'un quartier (l'auteur distingue les « points d'accueil logistique » et les « points d'accueil de véhicules »), au niveau d'une ville ou d'un ensemble de quartiers (où l'on peut trouver les centres de distribution urbaine). Certains de ces ELU sont d'ordre conceptuel avec très peu d'applications, comme les points d'accueil des marchandises, de petites boutiques offrant des services logistiques collectifs aux commerçants d'une rue. D'autres sont en développement, notamment les points relais livraison par les acteurs privés du e-commerce (Augereau et al., 2009), dont nous avons vu les exemples de Packstation et Kiala dans le chapitre précédent. Plusieurs villes ont eu pour stratégie de promouvoir l'insertion de ces nouveaux équipements urbains, à la fois pour développer l'offre de services logistiques aux habitants et entreprises des quartiers et tenter de diminuer le nombre de parcours de camions. La ville de Paris a la stratégie la plus cohérente en la matière (dont je relativise cependant l'impact réel dans le chapitre 2.5), en tentant

d'offrir à des logisticiens innovants et répondant à des critères de bonne conduite environnementale des espaces logistiques à loyer modéré (Ripert, 2008). Nous en avons vu quelques exemples dans le chapitre précédent, l'exemple de l'E.L.U. place de la Concorde va être détaillé ici.

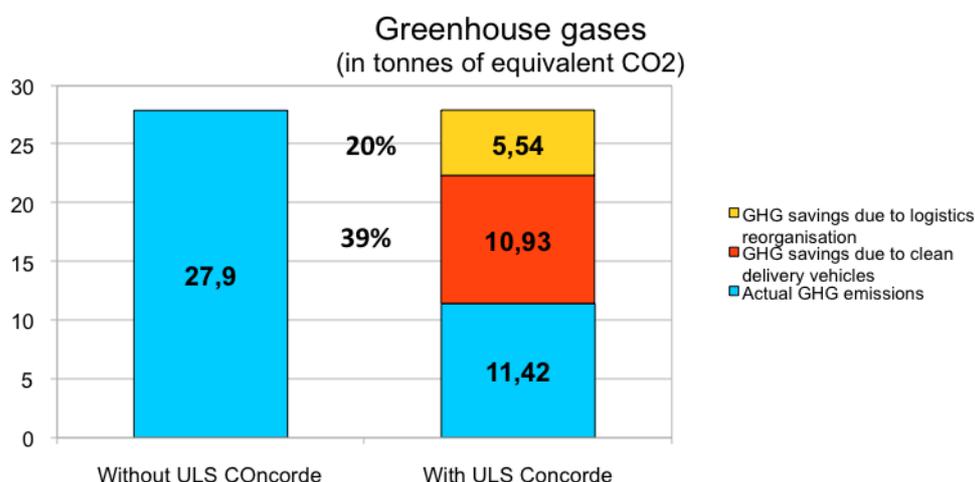
L'espace logistique urbain de Chronopost Concorde

A Paris, la plate-forme logistique de Chronopost sous la place de la Concorde dans un parc de stationnement est un bon exemple d'espace logistique urbain. Avant 2004, les locaux étaient utilisés pour la centralisation des pièces récoltées sur les parcmètres. En septembre 2004, Chronopost (la filiale messagerie du groupe La Poste) a remporté l'appel d'offre organisé par la municipalité de Paris et développé une nouvelle organisation pour la livraison des colis dans les 7^{ème} et 8^{ème} arrondissements parisiens, riches en bureaux et commerces. Le système repose sur un transport principal effectué d'une agence située boulevard Ney (auparavant à Charenton) vers la plate-forme de la Concorde, puis des tournées courtes partant de la Concorde vers les destinataires des colis situés dans les 7^{ème} et 8^{ème} arrondissements. Tous les colis de et vers ces destinations passent par l'espace logistique, dont la municipalité a payé pour la rénovation et la mise aux normes (nécessitée notamment par l'usage de véhicules électriques et leur système d'alimentation). Chronopost de son côté verse un loyer à la municipalité dont le montant est bien plus bas que ne le serait la location d'un local de taille équivalente dans le quartier. En échange, l'entreprise acquiert et maintient les véhicules électriques (12 fourgonnettes et 2 « Chronocity ») qu'elle utilise.

Une évaluation menée par le consultant Grant Thornton en 2008 (qui m'a été transmise par la ville de Paris, citée également dans TURBLOG, 2010) apporte les résultats suivant. D'un point de vue opérationnel, l'espace logistique de la Concorde donne à Chronopost l'avantage d'être près de ses clients. Ceci se traduit par une productivité plus élevée, puisque l'entreprise compte, sur les deux arrondissements concernés, 70 destinataires par tournée en moyenne contre 56 lorsque la tournée commençait de l'agence de Bercy auparavant. Les temps de livraison n'ont pas été affectés par la nouvelle organisation. Le coût total par colis livré n'a pas changé de façon significative (il n'a pas baissé cependant). Les émissions annuelles de CO₂ ont diminué d'environ 60% (23 tonnes aujourd'hui contre 56 tonnes précédemment). Les deux tiers de cette diminution importante des émissions sont dus à l'usage d'une flotte électrique pour la distribution finale, et un tiers est dû à la nouvelle organisation, qui permet la massification des colis sur un poids lourd effectuant une navette par jour entre l'espace

logistique urbain et l'agence de Charenton (dans la configuration de 2008), alors qu'auparavant les tournées nécessitaient cinq à six petits camions.

Figure 5. Le bilan environnemental de Chronopost Concorde (sur une période de six mois)



Source : TURBLOG, 2010, données fournies par la ville de Paris

La distance totale parcourue par les camionnettes traditionnelles a décri de 75%. Les émissions de NOx ont diminué (par rapport à l'année d'avant) de 192 à 48 kg, et celles de PM₁₀ de 12 à 3 kg. Les employés qui travaillent pour l'espace logistique urbain vont maintenant travailler en transport public, ce qui ne leur était pas possible précédemment. L'usage de véhicules électriques a également permis de diminuer considérablement les émissions sonores. La mise en place du terminal a créé 19 nouveaux emplois à Paris, pour la plupart des emplois peu qualifiés. L'étude d'évaluation a montré que les employés travaillant dans les locaux parisiens étaient satisfaits de leurs conditions de travail, appréciant notamment : la réduction du temps passé dans la congestion, le confort de la conduite d'un véhicule électrique, l'heure plus tardive de départ des tournées (puisque les véhicules de tournées sont à proximité immédiate de la zone à livrer).

La promotion de véhicules de livraison propres

Les véhicules non motorisés pour le transport de marchandises sont présents dans beaucoup de villes du monde (vélos, tricycles, charettes à bras ou tractées par des animaux). Dans les

villes d'Europe, le retour des déplacements de personnes en vélo a un impact sur la circulation des camions. A Paris, les couloirs de bus protégés ont été construits suffisamment larges (5 mètres) pour que puissent y être accueillies les bicyclettes, que les bus peuvent doubler. Près de 400 km de pistes cyclables ont par ailleurs été construits depuis 1995. Ces réseaux cyclables sont également ouverts aux cargocycles comme ceux de la Petite Reine (voir ci-dessus)⁶³.

Malgré de nombreux essais ces vingt dernières années, les camions au GNV ou électriques pour les livraisons urbaines sont loin d'être encore satisfaisants, en raison principalement de leurs prix élevés, de leur maintenance compliquée (par manque d'établissements compétents), du fait d'un petit marché d'occasion et de difficulté à identifier la valeur de revente de ces véhicules, et bien sûr du nombre insuffisant de stations de recharge. En l'absence d'initiatives nationales ou européennes et d'une véritable offre de véhicules électriques et GNV de la part des constructeurs, les politiques locales de soutien aux camions propres ont eu des impacts limités. Les municipalités développent aujourd'hui, timidement, l'équipement en stations de recharge et d'accès à des prises électriques adaptées, notamment dans les parkings souterrains.

L'une des priorités du London Freight Plan (Transport for London, 2007a) était d'apporter une information détaillée en ce qui concerne l'usage de carburants alternatifs et de véhicules peu carbonés. Malgré cela, l'information est aujourd'hui encore peu visible sur le site « marchandises » de TfL⁶⁴.

Les centres de distribution urbaine

Parmi les initiatives les plus populaires de solution de logistique urbaine on trouve le concept de centre de distribution urbaine (CDU), ou plate-forme urbaine de collecte et distribution de marchandises, organisées de façon coordonnée afin de limiter le nombre de véhicules commerciaux nécessaires à l'approvisionnement d'une zone. L'objectif est de distribuer la ville avec des camions mieux chargés, moins nombreux, et des fréquences de livraison auprès

⁶³ Les cargo-cycles, lorsqu'ils utilisaient le système d'assistance électrique, étaient au départ écartés des pistes cyclables parisiennes, puisqu'ils étaient alors considérés comme des véhicules motorisés. Un décret du 30 avril 2009 relatif aux réceptions et homologations des véhicules et modifiant le code de la route a permis de clarifier le statut du cargo-cycle, qui bénéficie dorénavant des avantages des cycles en général (accès aux pistes cyclables, non obligation du port du casque).

⁶⁴ <http://www.tfl.gov.uk/microsites/freight/default.aspx>

de chaque destinataire moins élevées. Souvent, ces camions fonctionnent au gaz naturel ou à l'électricité, afin de renforcer la performance environnementale du nouveau système. Un CDU est ainsi « un équipement logistique localisé à proximité de la zone qu'il dessert (centre-ville, ville entière, lieu spécifique comme un centre commercial), auquel de nombreux transporteurs confient leur fret et à partir duquel des livraisons mutualisées sont effectuées, et où des services logistiques divers à valeur ajoutée additionnelle peuvent être également offerts » (Allen et al., 2012). Je rajoute à la définition précédente celle d'une implication financière très fréquente de la collectivité publique. En effet, du fait de leur localisation généralement très centrale, les CDU engendrent des dépenses foncières et immobilières importantes qui sont généralement prises en charge, au moins en partie, par la collectivité.

Une vingtaine de CDU en activité aujourd'hui

En raison de leur impact médiatique et académique considérable (et, selon moi, injustifié), les CDU méritent ici un développement particulier. Nés dans les années 1990, où l'on a compté plus d'une centaine de plates-formes urbaines de ce type notamment en Allemagne et aux Pays-Bas (Dablanc, 1998), les CDU ont rencontré des difficultés liées aux réticences des municipalités à subventionner de façon pérenne les expérimentations. Aujourd'hui, seules une vingtaine de plates-formes de distribution réellement significatives peuvent être répertoriées en Europe, notamment en Italie (Bestufs, 2007, Dablanc, 2011a). En France, plus de vingt projets de centres de distribution urbaine ont été recensés dans les plans de déplacements urbains (PDU) depuis la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) de 1996, qui la première a rendu obligatoire l'insertion d'une stratégie de politique sur le transport des marchandises dans les PDU. En Europe, plus d'une centaine de CDU ont été mis en place, la plupart avec des résultats en dessous des attentes (Dablanc et Massé, 1996 ; Boudouin, 2006). Des expériences ont également été tentées au Japon (où deux CDU fonctionnent aujourd'hui – Bossin et al., 2009). Seules quelques expériences ont évolué en systèmes de distribution véritablement opérationnels et financièrement équilibrés. D'autres types de CDU sont apparus, des CDU spécialisés (les Construction Consolidation Centres, spécialisés sur la gestion des approvisionnements de chantiers de construction) (Transport for London, 2007b), ou bien des CDU mis en place dans des villes au passé patrimonial et historique et à la situation touristique particulières (villes italiennes, La Rochelle, Monaco) (Dablanc, 2007c ; Bestufs, 2007). Les raisons de ce manque de continuité dans les expériences européennes sont multiples, mais essentiellement liées aux coûts financiers de la rupture de charge et de la plate-forme physique.

Les premiers CDU naissent dans un souci d'optimisation, sous la forme d'initiatives privées ou semi-privées (Dablanc et Massé, 1996), de la part d'une entreprise individuelle ou bien d'un groupement de transporteurs. Ensuite, des raisons environnementales ont poussé les administrations publiques à envisager de tels systèmes pour la distribution de marchandises dans les zones urbaines de taille moyenne. Dans les grandes agglomérations européennes, des projets similaires ont eu plus de mal à se transformer en expériences effectives et n'ont en général pas abouti à des schémas assurant une continuité opérationnelle. Les deux leçons que l'on peut tirer de quinze années d'expériences en Europe, dont la majorité n'ont pas abouti, sont les suivantes : (1) Les CDU apportent des gains environnementaux importants pour les flux concernés (réductions de l'ordre de 50 à 70% des émissions de polluants liés à la distribution des marchandises concernées). (2) Sauf circonstances exceptionnelles, le seul objectif de massifier les tournées intra-urbaines ne peut suffire à justifier économiquement une nouvelle infrastructure et une modification de l'organisation habituelle des transporteurs, car le coût de la rupture de charge supplémentaire dans la chaîne logistique, notamment lorsque cette rupture de charge se fait dans un terminal situé en milieu urbain, n'est pas compensé par le gain financier lié à la massification (Morana et Gonzalez-Feliu, 2010).

Aujourd'hui, une vingtaine de CDU sont en activité, surtout dans des villes de taille moyenne: Bristol au Royaume-Uni, plusieurs villes italiennes, La Rochelle en France. Certains sont spécialisés sur des secteurs économiques spécifiques, comme le commerce de centre ville (Bristol, Padoue, Vicence), le commerce aéroportuaire (Heathrow), ou les chantiers de construction (Londres, Stockholm). Panero et al. (2011) présentent de façon détaillée une douzaine de ces plates-formes de distribution en Europe et au Japon. Le « London Construction Consolidation Center » a été mis en place en 2006 à l'initiative de Transport for London aidé d'investisseurs privés. L'objectif était d'organiser la coordination de l'approvisionnement des grands chantiers de la ville. Un centre en particulier a été exploité de 2005 à 2007 sur le site de South Bermondsey, à quelques miles de la City. L'investissement et l'exploitation du terminal (d'environ 5000 m²) a été de 3,2 millions de livres sterling, financé par les investisseurs Stanhope PLC, Bovis Lend Lease, Wilson James et Transport for London (pour environ 40%). Transport for London (2007b) a publié une évaluation très positive de l'expérience, notant une réduction de 68% du nombre de véhicules livrant ou récupérant du matériel sur le site, une réduction moyenne de deux heures du temps de livraison des approvisionnements de matériaux de construction, des émissions de CO₂ réduites de 75%, et un volume de déchets réduits de 15%. La productivité de chaque ouvrier du chantier s'est

accrue de 30 minutes par jour (soit, avec 500 personnes environ, l'équivalent de 250 heures par jour). Malgré ces résultats positifs, le LCCC a été fermé en 2008 en raison de problèmes financiers. Transport for London espérait qu'après une phase de lancement, le terminal parviendrait à l'équilibre budgétaire d'exploitation, la redevance liée à son utilisation permettant de couvrir les dépenses courantes, mais les redevances se sont révélées insuffisantes. Il y a donc eu bénéfice collectif à la mise en place du LCCC, à travers la réduction du trafic routier et de ses nuisances sur le, et autour du, chantier, mais qui n'a pu être au moins en partie récupéré par les initiateurs du projet. L'expérience a cependant bénéficié indirectement à la ville de Londres, dont les chantiers des Jeux Olympiques ont été organisés en s'inspirant du CCC de Bermondsey afin de contribuer à l'objectif de Jeux à faible empreinte carbone.

La décision de justice en faveur de la ville de Vicence en Italie

Une ville poursuivant un objectif de massification des livraisons urbaines par la mise en place d'un ou plusieurs centres de distribution urbaine devra envisager des mesures financières et réglementaires afin de garantir des avantages comparatifs au CDU. Un cas que j'ai récemment étudié avec des collègues (Ville et al., 2010) apporte des éléments intéressants sur les limites de l'action réglementaire des villes en la matière. La plus haute juridiction administrative italienne, le Conseil d'Etat, a autorisé par une décision du 3 février 2009 la ville de Vicence à poursuivre la mise en place d'une plate-forme de distribution mutualisée municipale des marchandises, dont l'usage est couplé à des restrictions d'accès importantes pour les véhicules des autres opérateurs de transport livrant dans le centre ville. L'association italienne des messageries internationales (regroupant notamment UPS, FedEx et DHL) avait porté plainte pour abus de pouvoir contre la municipalité. La bienveillance du Conseil d'Etat dont cette dernière a finalement bénéficié s'établit essentiellement sur des justifications de protection de l'environnement, le transport urbain des marchandises étant reconnu comme polluant et important émetteur de gaz à effet de serre.

Le cas de Vicence doit d'abord se comprendre dans le contexte italien très particulier en ce qui concerne les centres de distribution urbaine. Une dizaine de plates-formes urbaines de consolidation existent aujourd'hui en Italie, plus ou moins avancées, qui partagent toutes la volonté de protéger un centre historique riche en patrimoine architectural. Parallèlement, en Italie, il faut noter l'importance du transport pour compte propre pour l'approvisionnement des établissements urbains (80% des véhicules livrant en ville, pour seulement 20% des

tonnes-km relèvent du compte propre)⁶⁵, ainsi que, pour l'approvisionnement en compte d'autrui, l'importance des « padroncini », les petits entrepreneurs individuels de transport routier de marchandises (l'équivalent italien des loueurs ou artisans transporteurs français). Ces deux populations, les transporteurs en compte propre (c'est-à-dire le commerçant ou l'artisan effectuant lui-même ses approvisionnements et ses livraisons), et les petits transporteurs en compte d'autrui, partagent une caractéristique qui est celle de la sous-optimisation : peu de tournées ou des tournées mal organisées, et un faible taux moyen de chargement des véhicules. On a vu que ces phénomènes de sous-optimisation de la distribution urbaine des marchandises existaient partout en Europe (Dablanc, 2007c) mais ils sont portés à l'extrême dans les villes italiennes. On comprend dans ces conditions que l'un des soucis premiers des responsables locaux italiens soit de « forcer » à une rationalisation du transport des marchandises dans les centres urbains. Les villes italiennes le font aussi pour améliorer le fonctionnement de leur centre-ville (Di Bugno et al., 2009). Vicence fait ainsi partie d'un ensemble de communes italiennes particulièrement innovantes sur un plan juridique. L'exemple de Parme est intéressant également. L'ordonnance 249 du 29 septembre 2008 de la ville instaure par exemple une « accréditation » que doivent impérativement obtenir les transporteurs s'ils veulent livrer dans le centre historique. Dans le cas contraire, ils doivent utiliser les services de « Ecologistics », le CDU mis en place en parallèle. Les critères d'attribution de l'accréditation sont fondés sur l'usage de véhicules :

- aux normes Euro III,
- chargés à 70% (en volume ou poids) de leur capacité,
- et munis d'un système de géo-localisation permettant leur traçabilité.

Quelle est la pertinence des CDU ?

Au-delà des spécificités italiennes, le cas de Vicence et de celui d'autres villes italiennes porte en fait une signification européenne. Tout d'abord il s'inscrit dans un mouvement structurel plus profond qui oppose deux visions de la logistique urbaine. Certaines villes européennes, dont font partie les villes italiennes mais aussi des villes comme La Rochelle en France, ou Monte Carlo à Monaco, estiment qu'un CDU subventionné par des fonds publics, et au besoin favorisé par une réglementation municipale restrictive, est la seule façon d'assurer le succès de la rationalisation de la distribution urbaine des marchandises. Ainsi en Italie, selon des

⁶⁵ Ces données ont été citées lors d'un débat réunissant des experts et des responsables locaux pendant la City Logistics Expo de Padoue en 2007 (<http://www.citylogistics-expo.it>).

données de 2007, 40 millions d'euros ont été dépensés pour mettre en place des expérimentations de consolidation des livraisons urbaines, dont 33 pour des expériences qui fonctionnent de façon effective, et sept pour des études visant à mettre en place de nouveaux projets (propos tenus lors de la City Logistics Expo de Padoue de 2007). Les financeurs publics sont d'abord les régions (la région Emilie-Romagne a ainsi dépensé plus de 11 millions d'euros pour ce type de projets), le ministère de l'environnement, l'Union Européenne (à travers des projets INTERREG), et les communes. Ces financements servent à louer un entrepôt, acheter des véhicules électriques ou à gaz, et faire fonctionner le CDU au quotidien. La facturation des clients ne suffit pas à assurer l'équilibre financier du projet complet (incluant les investissements initiaux) ni même les opérations d'exploitation. « Tout simplement, le marché, dans ce cas, ne fonctionne pas seul spontanément. Il faut que les acteurs publics aident financièrement, et ils doivent l'assumer, c'est ce que nous faisons » (maire de Parme, propos tenus lors de la City Logistics Expo de Padoue de 2007). C'est aussi la position de la ville de la Rochelle, qui a intégré Elcidis, son système de livraisons mutualisées des marchandises, dans une délégation de service public confiée à Veolia en 2006. Par ce biais, Elcidis bénéficie d'importantes subventions d'exploitation. Les CDU qui avaient eu pour objectif à court ou moyen terme l'autonomie financière n'ont pas pu se maintenir (c'est le cas de nombreux CDU en Allemagne et aux Pays-Bas et en Suisse à la fin des années 1990, c'est le cas plus récemment de celui de Gènes en Italie).

Dans le sens contraire, d'autres villes européennes estiment que la rationalisation de la distribution des marchandises ne relève pas de la compétence des collectivités territoriales, et qu'elle doit résulter de mécanismes de marché inhérents à chacun des secteurs économiques présents en ville. Toute mise en place de plate-forme de mutualisation des livraisons urbaines relève de l'initiative privée, au besoin secondée par certaines mesures publiques, qui restent néanmoins légères et ne sont pas d'ordre financier.

Les décisions judiciaires italiennes relatives à Vicence interpellent ces deux groupes de villes. Pour les villes intéressées par une action volontariste sur la rationalisation des flux urbains de marchandises, le cas de Vicence alerte d'abord sur le positionnement des grands groupes de messagerie en Europe. Ceux-ci ont une double attitude. D'une part une volonté de verdir leurs opérations urbaines, afin d'améliorer leur image (on a vu FedEx et DHL sous-traitant leurs livraisons parisiennes des quartiers centraux à la Petite Reine, TNT et FedEx à The Green Link). De l'autre, ces grands opérateurs restent vigilants et engagent des actions judiciaires lorsqu'ils estiment que les autorités locales outrepassent leurs droits à légiférer et contredisent

le droit européen de la concurrence. D'autres villes en Italie et en Europe peuvent donc s'attendre à une action judiciaire lorsqu'elles mettent en place des réglementations restrictives afin de favoriser la circulation des véhicules d'un CDU. A l'inverse, l'un des enseignements pour ces villes est que le juge administratif est aujourd'hui bienveillant envers les politiques locales restreignant l'accès des véhicules et favorisant les opérations des plates-formes municipales de distribution des marchandises.

Pour les villes n'ayant pas mis en place un système centralisé de livraison, la décision du Conseil d'Etat italien peut lever certaines craintes sur les obstacles juridiques éventuels aux mesures publiques prises vis-à-vis des opérations de transport et livraison de marchandises. Manifestement, la décision du Conseil d'Etat italien s'inscrit dans un mouvement général, à l'oeuvre depuis plusieurs décennies, de la jurisprudence appuyant les mesures des villes restreignant pour des raisons environnementales la circulation des camions et les opérations logistiques (Dablanc, 2008). Les villes européennes se trouvent donc devant une situation dans laquelle leurs actions dirigées vers la circulation des véhicules de transport des marchandises seront de façon croissante à la fois contestées par les professionnels et acceptées par les juges.

Dans les villes américaines

Il n'y a pas de CDU aux Etats-Unis aujourd'hui. Par comparaison avec les villes asiatiques et européennes, "les Etats-Unis ont été lents à adopter des stratégies de gestion de la demande de camion" (Kawamura et Lu, 2008). Panero et al. (2011) ont examiné la transférabilité du concept de CDU au cas new-yorkais. Pour les auteurs, la probabilité qu'un système de mutualisation des livraisons à partir d'un CDU soit adopté à New York est très faible, même si les auteurs estiment que des marges de progrès vers une plus grande efficacité du fret urbain existent aux Etats-Unis, notamment en ville: "il est difficile de consolider les derniers kilomètres, et les économies d'échelle sont encore à atteindre en milieu urbain, surtout parce que la distribution urbaine relève de petits envois » (Panero et al., 2011, p.23). Prenant l'exemple d'un service d'enlèvement et de distribution du courrier sur un grand campus universitaire, Pitero et al. (2011) ont évalué qu'il y avait des bénéfices potentiels importants en termes de camions-km et d'émissions à une optimisation et des changements dans l'organisation des tournées, au prix d'une légère) dégradation du service. Les CDU cependant ne sont probablement pas l'outil le plus approprié pour les villes américaines, pour deux raisons essentielles: la structure physique des villes américaines réduit les besoins, peu de villes ayant un système de voirie aussi dense que les villes européennes et nécessitant des

protections particulières contre les camions, et surtout la plupart des villes américaines sont réticentes à une intervention publique (par des subventions ou des réglementations de soutien) à des organisations de type CDU, qui relevant avant tout selon elles du marché privé. Kawamura et Lu (2008) montrent qu'en termes de coûts, seul un CDU exploité dans des milieux urbains très denses peut apporter suffisamment de recettes permettant de compenser les coûts (immobiliers) inhérents à l'installation d'un terminal logistique en ville. Des schémas de mutualisation ne peuvent pour le moment être attractifs aux yeux du secteur du transport de marchandises en raison de l'absence de restrictions d'accès significatives pour les camions dans la plupart des villes américaines. Kawamura et Lu concluent que les villes américaines pourraient – légalement – tenter de mettre en place des CDU, mais que politiquement elles ne peuvent que très difficilement le faire, et ne le pourraient vraiment qu'à l'initiative des transporteurs ou d'autres acteurs privés eux-mêmes.

Conclusion

De nombreux CDU ont été établis à la suite d'initiatives privées, en partie parce que leurs promoteurs anticipaient, pour les entreprises de transport, un accroissement des difficultés d'accès (liées à un renforcement des réglementations ou un accroissement de la congestion) aux zones urbaines denses. Or, au moins en Europe, c'est en quelque sorte l'inverse qui s'est produit puisque les politiques municipales ont eu surtout pour effet, dans les parties centrales, une réduction du trafic automobile, laissant paradoxalement davantage de place, au sens propre, pour les usages utilitaires de la voirie. Parallèlement, les réglementations "anti camions" attendues par le secteur du transport routier comme par les promoteurs des CDU, ne se sont pas concrétisées avant l'arrivée des zones environnementales à la fin des années 2000. C'est de cette façon que le gestionnaire du CDU de Bâle, ouvert en 1993 et fermé huit ans plus tard, explique son échec : les incitations à utiliser le CDU ont progressivement disparu alors que le prix de ses prestations ne diminuait pas. Panero et al. (2011) indiquent qu'il est en train de se passer la même chose pour le CDU "historique" (il a été établi en 1978) de Fukuoka au Japon : la politique municipale récente d'accroissement de l'offre de stationnement public dans le centre ville a, de fait, réduit l'un des avantages naturels du CDU qui était d'offrir des places de stationnement aux entreprises de transport devant livrer des établissements du centre ville.

Les expériences récentes de CDU (Motomachi, Bristol, La Rochelle, Thun, Lucca et Padoue) (Dablanc, 2011a) apportent des éléments sur les facteurs de succès (néanmoins limités) de ces organisations :

1. Les autorités locales (sauf dans le cas de Motomachi où elles ne sont pas intervenues) ont toujours accompagné un CDU au moyen d'une réglementation spécifique donnant priorité aux transporteurs utilisant le CDU. Cette formule est cependant risquée sur un plan légal, comme l'a montré le cas de Vicence.
2. L'organisation de la distribution finale des marchandises (du CDU jusqu'aux destinataires commerçants) a été confiée à des prestataires extérieurs au marché local de la distribution, ce qui a facilité l'acceptation par les autres transporteurs de la nouvelle organisation.
3. La plupart des projets ont été menés à travers des partenariats public-privé, où la puissance publique a, dans presque tous les cas, au moins financé certains investissements, les études initiales et les études d'évaluation. Dans de nombreux cas, la municipalité (l'association de commerçants dans le cas de Motomachi) est allée jusqu'à financer une partie de l'exploitation du service. Le CDU de La Rochelle fait même explicitement partie d'une délégation de service public de l'agglomération, et à ce titre ses gestionnaires reçoivent des subventions d'exploitation pour chaque colis distribué.

Les actions foncières et immobilières

La politique la plus banale de nombreuses administrations locales lorsqu'il s'agit de transport de fret et de logistique est l'aménagement de parcs ou plates-formes logistiques. Ce sujet fait l'objet du chapitre 2.5 ci dessous et de la totalité de la partie 3. Je me contente ici d'évoquer certains aspects des politiques d'aménagement et d'urbanisme logistiques, qui ont pris un nouveau tournant, récemment, à l'initiative de certaines collectivités locales et en premier lieu de Paris et de la région Ile-de-France (chapitre 2.5).

Les "villages de fret": les plates-formes logistiques

Les plates-formes logistiques sont des ensembles de bâtiments dédiés à la logistique, gérés par un gestionnaire unique et offrant des services spécialisés comme la restauration, la sécurité ou la réparation des véhicules. Dans leur expression idéale, elles donnent accès à des services multimodaux de transport (le rail, la voie d'eau ou les deux). Une plate-forme logistique n'est pas nécessairement dédiée en tout ou partie au transport urbain des marchandises, mais leur proximité à une grande agglomération (voir partie 3) fait qu'une partie de ses trafics est en

direction ou en provenance de la zone urbaine. Leur originalité dans le paysage des entrepôts est bien analysée par Michel Savy (2006b).

Dans le développement général de la logistique, les plates-formes occupent (...) une place singulière. Elles sont les éléments pérennes d'un dispositif changeant, elles relient le "hard" (les équipements) et le "soft" (la gestion), les intérêts publics (les collectivités) et privés (les entreprises), le long terme (l'aménagement de l'espace) et le court terme (la flexibilité du marché).

Elles ont été dénommées en anglais « freight villages » et le concept a fini par se généraliser dans de nombreux pays, avec le soutien des pouvoirs publics dans des configurations mouvantes de partenariats publics privés. Les implantations les plus nombreuses le sont en France, où acteurs et commentateurs s'accordent sur le terme *plates-formes logistiques*, en Italie, avec les *interporti*, et en Allemagne, avec les *Güterverkehrszentrums*⁶⁶. Les *logistics parks* américains sont donc encore généralement éloignés des plates-formes logistiques à l'européenne en ce sens qu'ils sont généralement moins urbains et n'offrent pas de services collectifs internes à la zone. Leur gestion en revanche est souvent assurée par de grands groupes tels ProLogis, Ackerman & Co. ou Grubb & Ellis. Weisbrod et al. (2002) ont examiné le concept et étudié sa pertinence pour les zones urbaines nord-américaines. Ils arguent très nettement en faveur des villages de fret aux abords des grandes villes pour les bénéfices économiques et environnementaux que ces équipements sont susceptibles d'apporter. Ils insistent sur l'immobilier logistique urbain que ces zones requièrent. Selon eux, la meilleure façon d'accueillir des activités logistiques de la sorte est d'utiliser la procédure des Planned Unit Developments⁶⁷ (PUD), qui seraient dédiés à des entrepôts modernes accommodant aussi des activités à valeur ajoutée comme l'emballage ou les services après vente, auxquels s'ajouteraient des services collectifs. La réutilisation des friches industrielles urbaines est indiquée par les auteurs comme le meilleur moyen de trouver le foncier logistique nécessaire.

L'insertion des fonctions logistiques à Tokyo, les hôtels logistiques

Certaines villes présentent un visage tout à fait étonnant en termes de logistique. Il en va ainsi de Tokyo où les fonctions logistiques sont à la fois présentes et visibles. Les rez de chaussée

⁶⁶ Voir par exemple le site de l'association allemande des Güterverkehrszentrums: <http://www.gvz-org.de>.

⁶⁷ Les PUD sont une procédure du droit de l'urbanisme américain permettant un zonage flexible sur l'ensemble d'une zone (qui peut être ainsi déroger au zonage de son voisinage immédiat) afin d'encourager des développements immobiliers innovants. Ces derniers sont fréquemment des usages mixtes (résidentiel et professionnel par exemple). Les PUD insistent aussi généralement sur la qualité architecturale et sur les espaces verts.

d'immeubles (eux-mêmes accueillant entreprises et résidences) sont volontiers occupés par des bureaux de fret d'entreprises de messagerie, comme Yamato ou Sagawa, les deux grands groupes japonais de messagerie. Plus étrange encore aux yeux d'habitants des villes d'Europe ou des Etats-Unis, les municipalités semblent accepter des bâtiments logistiques de très grande surface disposés sur plusieurs étages, et ceci en pleine ville. Le groupe américain ProLogis, un investisseur et gestionnaire logistique, a ainsi construit des bâtiments logistiques de sept à neuf étages. M. Savy, dans Bossin et al. (2009), décrit la visite en 2009 d'un bâtiment logistique de ProLogis situé près d'un quartier d'affaires de Tokyo, à proximité immédiate d'un centre gériatrique et d'immeubles résidentiels ainsi que d'un grand centre commercial.

Les contraintes très fortes en matière de disponibilités foncières se sont traduites par des bâtiments denses, à plusieurs étages (jusqu'à sept niveaux). Le coût de construction est assez élevé, soit 1 000 euros par mètre carré contre 700 euros pour un bâtiment de plein pied comme en Europe. Mais la densification permet de résoudre la question du prix du sol, très élevé au Japon. Le coefficient d'occupation des sols dans de telles zones est couramment de 2 à 6, à comparer à un COS de 0,5 en France. Les rampes d'accès aux étages sont conçues pour les ensembles routiers les plus lourds, transportant des conteneurs de 40 pieds. L'entrepôt Tokyo Parc II est une sorte d'usine logistique, d'une superficie de 100 000 m² et employant un millier de personnes, surtout des femmes pour les opérations de picking et d'emballage des marchandises. L'accessibilité de la main d'œuvre fut un critère essentiel de choix du site, à proximité d'une station de chemin de fer, la majorité des salariés venant par les transports en commun. Le prix de location de l'entrepôt est de l'ordre de 2 500 yens par mètre carré et par mois, et le double pour les surfaces de bureaux qui représentent 4 % de la surface totale du bâtiment. ProLogis fournit des installations à ses clients mais ne les exploite pas directement. Outre la construction, la location et l'entretien de volumes d'entreposage et de bureaux, l'entreprise fournit des services communs aux locataires tels qu'une surveillance 24 heures sur 24, un restaurant interentreprises, etc. Au niveau national, les clients sont des prestataires logistiques (pour 65 %), des industriels (25 %) et des distributeurs (10 %). Les locataires à Tokyo Parc II sont des grands magasins (Mitsukoshi), des distributeurs de fournitures de bureau (Biznet), des chargeurs industriels (Estée Lauder), des prestataires logistiques et des messagers express et "takkyubin" (Yamato, FedEx). Le rez-de-chaussée, au bas des rampes, apparaît comme un centre de messagerie et de distribution traditionnel. (pp. 32-33).

La plate-forme ProLogis en question est par ailleurs de qualité sur le plan architectural. Les espaces collectifs (centre de contrôle, espaces de repos et cafétéria) sont accueillants et l'entreprise s'est engagée dans une démarche environnementale par la pose de panneaux solaires sur le toit ou le revêtement des rampes d'accès aux étages par un matériau spécifique qui absorbe l'oxyde de carbone et le NO_x et limite le bruit.

Des initiatives s'inspirant en partie de l'exemple japonais ont été prises récemment en France. Le concept d'hôtel logistique, en particulier, est porté par la société Sogaris et un certain

nombre d'autres acteurs de l'immobilier commercial et industriel (Diziain et al., 2011). A l'automne 2011, la SNCF et Sogaris ont annoncé le lancement d'un projet de « base de logistique urbaine multimodale », inscrit dans le projet d'aménagement du quartier Chapelle International dans le 18^e arrondissement de Paris. « C'est l'une des premières fois qu'une opération d'aménagement prend en compte les besoins spécifiques nécessaires au développement d'une activité de logistique urbaine » (communiqué de presse de Sogaris, 1^{er} décembre 2011). D'autres projets parisiens se heurtent en revanche aux obstacles financiers et aux réticences de Géodis, le groupe transport et logistiques de la SNCF, à mettre en œuvre des opérations ferroviaires dans Paris.

2.5 Les compétences d'aménagement et d'urbanisme: le cas de l'Ile-de-France

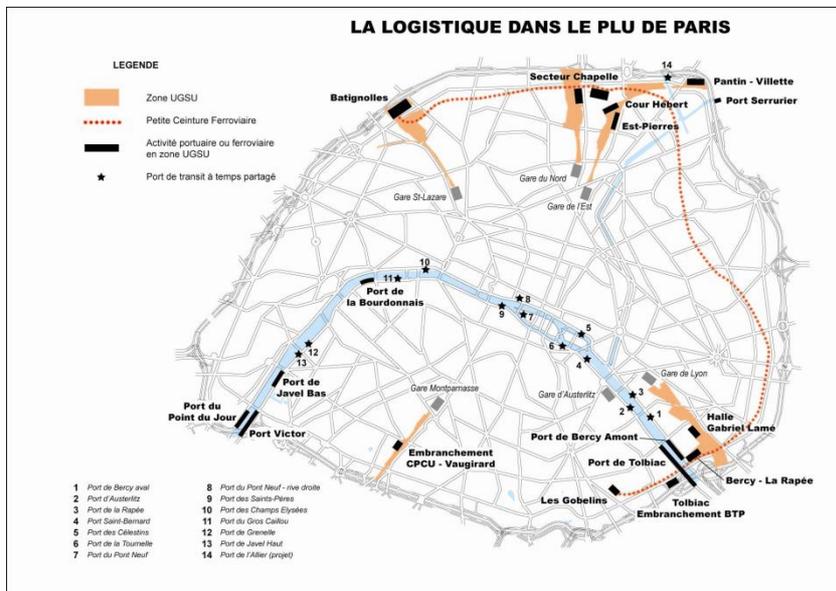
Les chapitres précédents ont montré l'imbrication entre le profil économique d'une ville et les formes prises par le transport et la livraison des marchandises, et la façon dont cette relation posait d'emblée des limites à l'intervention publique : il est difficile, par des politiques publiques, de transformer la façon dont s'organisent les flux urbains des marchandises. Les horaires, les fréquences de livraison, les types de véhicules ne se modifient pas au travers de simples décisions locales car les systèmes économiques qui les mettent en œuvre sont organisés, sur un plan logistique, par des forces extérieures aux territoires locaux.

Dans ces conditions, les compétences d'urbanisme constituent un levier d'intervention qui mérite une analyse particulière, car ce mode d'intervention agit à la source même de la circulation des véhicules de transport de marchandises dans l'espace métropolitain. Une étude spécifique de la géographie du fret et de sa gouvernance en Ile-de-France me permet d'introduire la notion d'urbanisme logistique, qui sera ensuite vue à travers un cas d'étude américain (partie 3 sur Atlanta).

Cette étude de l'Ile-de-France commence par la comparaison, ramenée à leur bilan en terme d'émissions de CO₂, de deux types de politiques locales sur le fret menées dans la région : les expérimentations de logistique urbaine menées à Paris d'une part, et le laisser-faire en termes d'implantation logistique sur le territoire régional d'autre part.

La comparaison de deux « bilans CO₂ »

La ville de Paris s'est résolument engagée depuis le début des années 2000 dans des expérimentations de logistique urbaine (Ripert, 2008) et a mis en place, notamment, une stratégie de développement d'espaces logistiques. Ces politiques parisiennes sont de deux ordres: la ville a d'une part activement soutenu la création d'espaces logistiques urbains dans les quartiers centraux; elle a par ailleurs réservé dans son plan local d'urbanisme (2006) des zones destinées à accueillir des fonctions logistiques, si possible avec pénétration ferroviaire ou fluviale jusque dans la zone dense. La carte 1 montre les zones réservées en ce sens dans le PLU.



Carte 1. La réservation d'espaces logistiques dans le PLU de Paris

Source : Ville de Paris

Ces politiques ont reçu un accueil politique et médiatique très favorable. Un certain nombre d'espaces logistiques urbains se sont concrétisés et ont fait l'objet d'évaluations (économiques, sociales et environnementales) détaillées (voir l'exemple de Chronopost Concorde présenté dans le chapitre précédent).

A partir de ces données, j'ai tenté avec Dina Andriankaja dont j'encadre les travaux de doctorat à l'IFSTTAR, une comparaison entre deux phénomènes de nature très différente et

leurs effets : d'une part les effets de la fuite « silencieuse » des terminaux logistiques hors des zones denses que nous avons examinée dans le chapitre précédent (2.3). Cette fuite représente, en creux, l'absence de coordination régionale dans l'organisation de la localisation de ces terminaux dans l'espace francilien. D'autre part, les effets des politiques parisiennes en faveur d'espaces logistiques urbains. Pour permettre cette comparaison, j'ai choisi de ramener les phénomènes étudiés à leur bilan carbone, devenu un indicateur de plus en plus sollicité par les responsables publics pour l'évaluation d'une politique de transport des marchandises (Dablanc, 2008). Malgré les incertitudes méthodologiques qui pèsent encore sur les bilans carbone, leur utilisation présente l'intérêt supplémentaire de permettre de comparer des activités de nature différente, en les exposant à un angle d'analyse unique.

Le desserrement logistique des agences de messagerie : impact sur les émissions de CO₂

Peut-on estimer le surcroît d'émissions de CO₂ engendré par le desserrement logistique des agences de messagerie au cours de ces 36 dernières années ? Des premiers calculs ont été effectués par Dina Andriankaja, utilisant les émissions unitaires de CO₂ fournies par l'Ademe ainsi qu'un certain nombre de données fournies au cours d'entretiens avec des responsables d'entreprises de messagerie. Ce bilan carbone concerne la distance moyenne supplémentaire à parcourir entre 1974 et 2010 (11,8 km) pour livrer l'agglomération parisienne. Les informations obtenues par Dina Andriankaja indiquent qu'environ 30 % des flux de marchandises traités dans un terminal francilien concernent la ville de Paris, contre 70% qui concernent le reste de l'Ile-de-France ou plus loin. Dina a considéré un tonnage moyen de 193 tonnes traitées par jour et par agence sur la période 1974-2010. Cette valeur est la moyenne de différentes statistiques (Becker, 2003 ; MEEDAT/SESP, 2008). Les véhicules de livraison entrant dans Paris se partagent entre 80% de véhicules utilitaires légers (véhicules de 3,5 tonnes de poids total en charge ou moins) et 20 % de poids lourds. En utilisant les données de l'Ademe par catégorie de véhicules, il a pu être calculé que les 11,8 kilomètres supplémentaires moyens à parcourir pour livrer la ville de Paris correspondent à une émission de 16 350 tonnes de CO₂ supplémentaires pour les 90 agences de messagerie présentes en Ile-de-France et appartenant aux seize groupes de messagerie considérés.

En première approximation, il peut être considéré que le desserrement des plates-formes de messagerie desservant Paris entraîne un surcroît d'émissions de CO₂ d'environ 16 000 tonnes annuelles aujourd'hui par rapport à l'année 1974, soit 1400 tonnes par kilomètre moyen supplémentaire de déplacement des agences vers la périphérie.

Comparons ces émissions engendrées par l'évolution de la localisation des agences de messagerie desservant Paris, aux émissions de CO₂ cette fois-ci évitées par la mise en place d'espaces urbains parisiens pour la logistique.

Le bilan CO₂ des espaces logistiques parisiens

Nous avons vu précédemment que la municipalité parisienne avait initié et fortement soutenu le développement de bases urbaines à partir desquelles les livraisons finales sont effectuées dans les arrondissements centraux de la capitale. Les émissions de CO₂ que ces réorganisations ont permis d'éviter ont été évaluées pour chacune des expérimentations, selon une méthode unifiée (Henriot et al., 2008). Ces résultats sont obtenus à la fois par la réorganisation des chaînes de transport, qui a permis de diminuer les camions-kilomètres nécessaires à la livraison finale (ou à l'expédition initiale), et par la substitution de véhicules propres (électriques, au gaz ou non motorisés) aux camions et camionnettes diesel utilisés dans les configurations précédentes.

J'ai pu avoir accès aux résultats de ces évaluations. Rappelons en quoi consistent ces expérimentations urbaines qui ont suscité beaucoup d'attention à Paris. Il s'agit :

- de la création d'une plate-forme de transit de 950 m² dans un parking sous la place de la Concorde (1^{er} arrondissement) qui permet une massification des livraisons effectuées par Chronopost par véhicules électriques vers deux arrondissements très demandeurs de transport de colis et de transport express (7^{ème} et 8^{ème} arrondissements). On a vu que cette réorganisation avait permis d'éviter, en 2008, 33 tonnes sur un total de 56 tonnes émis à l'origine (avant la réorganisation). Un tiers de cette économie relevait de la réorganisation spatiale des agences de Chronopost, deux tiers du remplacement des véhicules diesel par des véhicules beaucoup moins émetteurs.
- de la réorganisation des livraisons de la chaîne de supermarchés Monoprix, qui combine le rail en amont de la livraison urbaine, et la route par l'usage de véhicules fonctionnant au gaz naturel, pour l'approvisionnement des magasins situés dans Paris et la proche banlieue. On a vu que cette introduction d'un segment ferroviaire représentait une réduction annuelle de 410 tonnes de CO₂.
- de la livraison en cargocycle proposée par la société La Petite Reine à partir de ses deux espaces logistiques urbains souterrains parisiens (parkings Saint Germain l'Auxerrois et Saint Germain des Près dans le 6^{ème} arrondissement) (voir ci-dessus).

- des consignes automatiques « Consignity », destinées aux pièces détachées nécessaires à l'entretien des ascenseurs Schindler, placées dans certains parcs de stationnement de la ville de Paris pour éviter le passage par l'entrepôt en banlieue des techniciens devant intervenir à Paris (Dablanc, 2007d).

- de la livraison par petits véhicules électriques (de la marque Goupil) de produits haut-de-gamme du e-commerce par la société Colizen, installée dans deux espaces logistiques souterrains (parking de la Porte d'Orléans, et bâtiment CAP18 dans le 18^{ème} arrondissement).

Les résultats environnementaux des trois dernières expérimentations citées ci-dessus ne sont pas encore connus mais en comparant les volumes de marchandises traités à ceux des expérimentations pour lesquelles j'avais des bilans, j'ai évalué en première approximation les émissions de CO₂ évitées par ces trois expérimentations à 150 tonnes au total.

Les gains en émissions de CO₂ évitées grâce aux projets d'espaces logistiques parisiens sont ainsi d'environ 600 tonnes annuelles, soit des gains vingt-sept fois moins élevés que les pertes, en termes d'émissions supplémentaires engendrées, liées au desserrement logistique des agences de messagerie livrant Paris. La ville de Paris, par une politique très volontariste d'accueil d'activités logistiques a donc réussi à réduire les émissions de CO₂, mais dans des proportions très inférieures à ce qu'elle perdait parallèlement du fait de la fuite « silencieuse » de tous les autres terminaux en périphérie. Ce constat amène à s'interroger sur une prise en compte plus régionale du phénomène de localisation des équipements logistiques.

Les propositions d'aménagement de la logistique francilienne

La France a été l'un des premiers pays européens à généraliser la prise en compte des marchandises dans les divers documents d'aménagement urbain. L'article 28-1 de la loi d'orientation des transports intérieurs donne mandat aux agglomérations (et en Ile-de-France à la Région), lorsqu'elles élaborent leurs plans de déplacements urbains, pour « traiter des transports de marchandises et des livraisons tout en rationalisant les conditions d'approvisionnement de l'agglomération afin de maintenir les activités commerciales et artisanales (...) ». Dans d'autres pays européens également, l'établissement de plans de transport, de documents d'aménagement ou de plans climats tend aujourd'hui à intégrer les enjeux du transport des marchandises. Mais la concrétisation de ces plans reste bien souvent

une affaire locale. Ce sont les municipalités – parfois les autorités métropolitaines⁶⁸ – qui décident du zonage et des règles d’urbanisme. Les permis de construire sont attribués, sur la base de plans d’urbanisme, par les communes, dont la surface moyenne ne dépasse pas, en Ile-de-France, 10 km².

Mais d’abord posons-nous la question de savoir où s’installent les nouvelles constructions logistiques au sein du territoire régional.

« Plate-formisation » et éparpillement des terminaux logistiques

De plus en plus nombreux dans les grandes régions urbaines comme l’Ile-de-France (je discute ce point dans la partie 3), les terminaux de fret doivent y trouver des lieux d’accueil. Deux logiques sont à l’œuvre dans l’arrangement spatial des équipements logistiques. On assiste d’une part à un développement significatif de grandes zones spécialisées (ce que Michel Savy appelle la « plate-formisation » des activités logistiques) regroupant plusieurs établissements et prestataires logistiques différents dans un ensemble architectural et managérial cohérent. Des « nœuds logistiques puissants » (Savy et Liu, 2009) où sont installées une voire plusieurs zones logistiques, s’imposent ainsi dans le paysage économique francilien. La montée en puissance de ces « hypercentres logistiques » (Guérois et le Gois, 2000), localisés généralement sur les interfaces autoroutières, aéroportuaires ou ferroviaires, a d’ailleurs contribué fortement à l’émergence de pôles secondaires spécialisés dans les secondes couronnes des grandes agglomérations, et notamment en Ile-de-France (Guérois et le Gois, 2000). D’autre part, un grand nombre de terminaux logistiques se dispersent sur une grande partie du territoire métropolitain. Le dernier recensement de la DREIF (2009) montre que 645 communes franciliennes (sur les 1281 que compte la région) accueillent des espaces logistiques : 24 d’entre elles concentrent 42% des surfaces utiles, ce qui dénote une forte concentration sur un nombre limité de communes, et à l’inverse 621 communes accueillent 58% des surfaces, ce qui est là un signe d’étalement. Une enquête récente non publiée⁶⁹, portant sur l’ensemble du territoire français, montre que 60% des surfaces d’entrepôts (de plus de 5000 m²) sont aujourd’hui localisées au sein de zones industrielles ou logistiques (dont 12% sur des zones logistiques publiques et 7% sur des zones logistiques privées). Les 40%

⁶⁸ En France, les seize communautés urbaines (correspondant aux plus grandes agglomérations, à l’exception de Paris) ont, de droit, la responsabilité d’élaborer les plans d’urbanisme. Quant aux communautés d’agglomération (au nombre de 171), elles peuvent se voir attribuer cette compétence par les communes qui les composent. Dans les faits, très peu de communautés d’agglomération se sont vu attribuer un PLU communautaire.

⁶⁹ Données présentées par P. Ricau, du service de l’observation et des statistiques du ministère de l’écologie, lors de la présentation des résultats de l’enquête nationale « entrepôts », 4 février 2011.

restant correspondent à des entrepôts isolés, qui ne sont pas localisés à proximité immédiate d'autres entrepôts. Parallèlement, la spécialisation logistique de l'est francilien notée dans les années 1980 et 1990 (Beckouche et Damette, 1992 ; Dablanc, 1997) semble perdre de son intensité. Le degré de concentration sur des grands pôles logistiques varie en fait en fonction des secteurs considérés. Raimbault et al. (2011), à partir de données de l'Institut d'aménagement et d'urbanisme, ont ainsi montré que les centres de distribution de la grande distribution en Ile-de-France étaient en majorité des équipements isolés ou mêlés à des activités autres que la logistique. Très peu de ces plates-formes sont en fait regroupées avec d'autres établissements logistiques.

C'est ce paysage fragmenté mais d'où émergent des concentrations puissantes d'activités logistiques auquel doivent réagir les municipalités franciliennes.

Les municipalités : accepter ou refuser l'installation d'un terminal

Dans une région comme l'Ile-de-France regroupant 1281 communes, l'exercice des compétences d'urbanisme est particulièrement fractionné. Face aux demandes d'implantations logistiques, deux catégories de réactions locales peuvent être identifiées. D'un côté, certaines municipalités voient d'un bon œil les activités logistiques, considérant qu'elles représentent des emplois peu qualifiés, utiles lorsque les emplois industriels traditionnels ont disparu d'un territoire local. Un autre groupe de municipalités a plutôt tendance à rejeter les activités logistiques, en raison des nuisances que les trafics de camions engendrent (bruit, congestion, accidents). Les terminaux logistiques sont également accusés d'être de gros consommateurs d'espaces, et de ne compter qu'un faible taux d'emplois à l'hectare (entre 30 et 60).

Les grands parcs logistiques dédiés sont mieux acceptés par les communes, qui ont parfois l'initiative de leur implantation. Ces zones logistiques n'hésitent plus à s'afficher, comme le montrent les enseignes de gestionnaires d'immobilier logistique en bordure d'autoroutes. Mais ces produits immobiliers ne représentent pas la totalité des besoins logistiques et de transport présents en région parisienne. Coûteux, ils ne conviennent pas à un secteur moins "noble" de la logistique métropolitaine, celui des prestataires régionaux recherchant des zones plus banales d'entreposage et de stockage. Ces utilisateurs, acceptés par les municipalités "faute de mieux", finissent par s'insérer dans les interstices régionaux peu valorisés.

Globalement, le choix final de localisation de plates-formes logistiques résulte d'une relation bilatérale parfois très déséquilibrée entre un promoteur logistique et une commune. Il peut arriver que des communes de quelques milliers habitants se retrouvent face à de grands

groupes comme ProLogis (qui gère plus de 50 millions de mètres carrés d'espace logistique dans le monde) leur demandant un permis de construire. Ce qui n'empêche pas certaines municipalités de mettre un point d'honneur à refuser tout aménagement logistique, malgré les efforts des acteurs régionaux ou nationaux à leur en démontrer l'utilité collective. C'est le cas par exemple des communes proches de Roissy concernées, depuis le début des années 1990, par un projet de terminal intermodal rail-route. Dammartin, Saint-Mard et Mitry-Mory ont été successivement approchées pour accueillir cet équipement jugé nécessaire au rééquilibrage de l'offre de plates-formes intermodales en Ile-de-France et à la décongestion des équipements du Bourget et de Valenton. Les trois communes ont jusqu'ici toujours décliné l'invitation⁷⁰.

SDRIF et logistique

L'Ile-de-France est la seule région française organisée par un plan d'aménagement d'échelle régionale. Le schéma directeur de la région Ile-de-France (SDRIF) fixe les grandes orientations en matière de localisation d'activités, d'infrastructures et d'équipements et s'impose aux documents d'urbanisme locaux (schémas de cohérence territoriale, plans locaux d'urbanisme), qui doivent lui être compatibles. La prise en compte du fret dans les SDRIF a été très progressive. En 1965, le schéma directeur, après avoir rappelé l'importance des transports de marchandises et évalué leur croissance future, fait une référence rapide aux "études en cours relatives aux gares routières et centres de transit" (qui donneront lieu aux deux plates-formes urbaines de Garonor et Sogaris⁷¹). Lors de la révision du schéma directeur en 1976, le fret n'est pas mentionné de façon plus spécifique.

Le SDRIF de 1994, en revanche, consacre un chapitre au "réseau des transports de fret", dans lequel sont partiellement intégrées les propositions du Comité aménagement et logistique en Ile-de-France (CALIF). Le CALIF est une structure de concertation ad hoc créée en mars 1989 par le préfet de Région qui avait pour mission de "définir et localiser les surfaces et équipements nécessaires au développement de la logistique en Ile-de-France". Ses principales recommandations portaient sur la localisation des grandes zones à vocation logistique, la sauvegarde des sites logistiques traditionnels (gares ferroviaires, sites portuaires), le

⁷⁰ Le projet reste d'actualité : treize millions d'euros avaient été affectés au développement d'une plate-forme de transport combiné à Saint-Mard dans le contrat de projets Etat-Région 2007-2013, et le projet est également inscrit dans le rapport de projet de SDRIF du 25 septembre 2008.

⁷¹ Ces équipements, à proximité de Paris, au Nord (Garonor) et au Sud (Sogaris), étaient conçus comme les deux grandes portes d'entrée des marchandises à destination de la capitale. Ces deux plates-formes existent toujours aujourd'hui, et continuent à desservir la ville de Paris ainsi que la région parisienne mais avec des fonctions très différentes de ce qui était initialement prévu (Dablanc, 1997 ; Sogaris, 1997). Géographiquement, elles se retrouvent maintenant en zone dense.

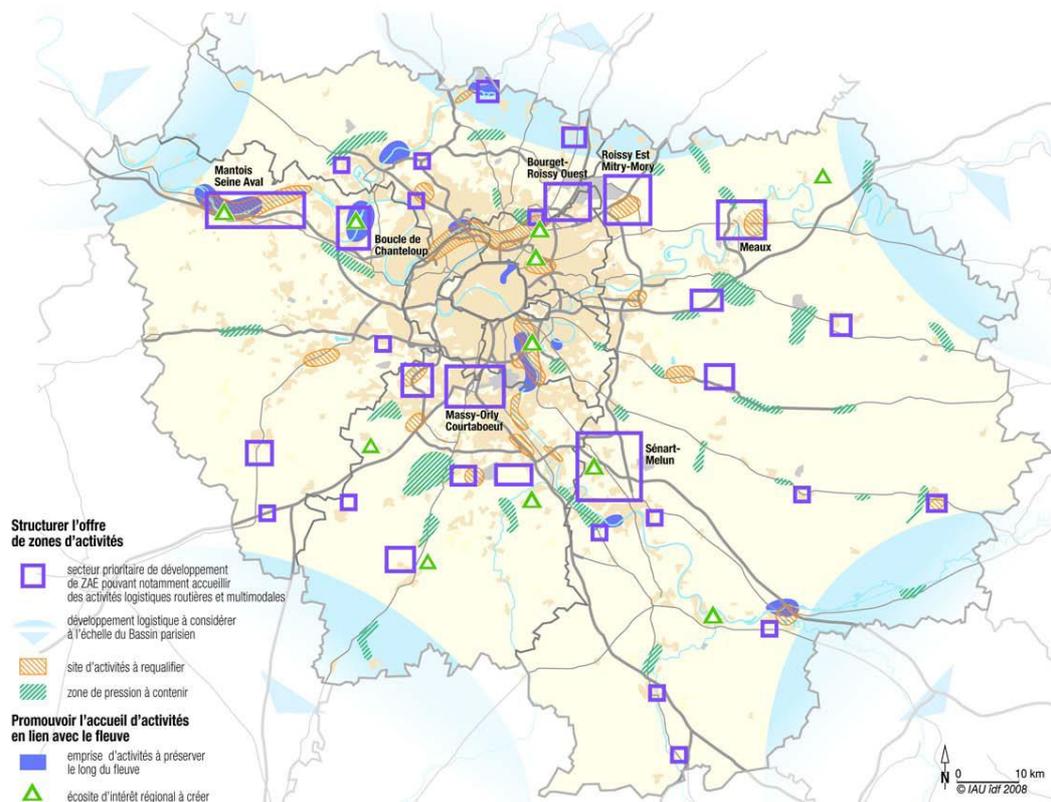
développement de l'intermodalité et surtout la constitution d'un "réseau cohérent de plates-formes multimodales" qui structurerait la région au moyen de zones logistiques concentriques spécialisées : une première couronne pour la distribution urbaine, intégrant les gares et les ports les plus centraux ; une deuxième pour les produits à destination régionale et l'entreposage de longue durée ; une troisième pour les flux de transit, inter-régionaux et internationaux.

Reprenant partiellement ces conclusions, le SDRIF de 1994 posait parmi ses objectifs celui de "permettre la mise en place d'un réseau cohérent de plates-formes multimodales pour répondre à la très forte demande enregistrée dans ce secteur" (p.165), sous forme de trois couronnes (directement inspirées du CALIF). Plus précisément, les "opérations à entreprendre" comprenaient notamment le maintien des principaux sites de la SNCF, une "installation portuaire réduite" à Saint-Ouen, de nouvelles plates-formes fer/route "notamment dans le secteur de Dammartin", ainsi que de nouveaux ports fluviaux. Mais alors que le CALIF allait jusqu'à chiffrer les aménagements fonciers à réaliser pour accueillir les futures fonctions logistiques, le SDRIF, dans ses versions préparatoires successives, a intégré de façon de moins en moins précise les linéaires et terminaux constitutifs du réseau régional de fret, tout en les éloignant de la zone dense.

Le SDRIF de 1994 est aujourd'hui en cours de révision et une première version a été adoptée par le conseil régional en septembre 2008⁷². Deux chapitres accompagnés de deux cartes thématiques traitent du transport de marchandises. Un chapitre "Préserver et développer le potentiel de fonctionnement multimodal du transport de marchandises et de la logistique" recense les grands sites multimodaux à enjeu et identifie ceux (dont le site de Saint-Mard) qu'il convient de préserver ou de créer, ainsi qu'un certain nombre de grands projets d'infrastructures de fret (autoroutes ferroviaires). Mais c'est dans un chapitre à l'intitulé plus modeste que l'on trouve des propositions relatives aux fonctions logistiques du quotidien: le chapitre "Favoriser la diversité de l'emploi par une offre renouvelée de locaux et d'emprises d'activité" insiste sur la nécessité de promouvoir en zone dense une mixité d'usages d'activités permettant de "Favoriser l'intégration urbaine des activités liées au fonctionnement de la ville (artisanat, PME-PMI, logistique terminale, etc.) ». Il est accompagné d'une carte

⁷² Les péripéties juridiques et politiques de ce document sont nombreuses, le conseil d'Etat ayant invalidé en novembre 2010 le document de SDRIF adopté au niveau régional, en particulier parce que le projet n'intégrait pas certaines lois récentes (lois dites Grenelle et du Grand Paris). Un accord politique a été trouvé entre le gouvernement et la région en janvier 2011 et la version finale du SDRIF est en cours de négociation. La partie relative au fret, plus consensuelle, ne sera probablement pas fortement modifiée dans la version finale.

thématique qui indique “les secteurs prioritaires de développement de ZAE⁷³ pouvant notamment accueillir des activités logistiques routières et multimodales” (carte 2).



Carte 2. Les espaces logistiques dans le projet de SDRIF de 2008

Source : projet de SDRIF 2008, p.66

Le projet de SDRIF envisage ainsi la structuration du territoire régionale en polarisant les activités logistiques autour d'une trentaine de sites d'accueil indifférenciés, bien répartis sur l'ensemble de la région. Remarquons cependant que les zones proposées ne concernent pas la partie centrale (Paris et les départements de la petite couronne). La logistique par mode routier n'est traitée dans le SDRIF que pour les territoires de grande couronne. La proposition

⁷³ Zone d'aménagement économique.

du CALIF d'un schéma hiérarchisé de plates-formes logistiques est ainsi définitivement abandonnée dans le projet actuel⁷⁴.

Cette nouvelle tentative, via un SDRIF, de proposer la concentration des fonctions logistiques dans un certain nombre de pôles subira-t-elle le sort des schémas précédents, qui avaient illustré pour ce qui concerne les prescriptions relatives aux activités logistiques, « l'incapacité constitutionnelle des schémas de la Région à contraindre directement les plans communaux » (Gilli et Offner, 2009) ? Aucun des schémas directeurs passés n'a en effet influencé de façon significative la localisation des entrepôts et plates-formes en Ile-de-France, et ces SDRIF ont été, en la matière, ignorés des plans d'urbanisme locaux.

Remarquons que de son côté, l'Etat via l'instruction des permis de construire (pour les petites communes), ainsi que l'administration du régime des installations classées⁷⁵ et de celui de l'agrément constructeur⁷⁶, aurait pu influencer sur la structuration de la carte régionale des terminaux. Pour obtenir un agrément constructeur, par exemple, le porteur d'un projet d'immobilier logistique doit procéder à une étude d'impact: « Une étude de circulation, comportant une évaluation du trafic engendré (par itinéraires, types de véhicules et créneaux horaires) (...) est à fournir systématiquement, pour les demandes concernant des locaux relevant d'une activité logistique (...) » (formulaire de demande d'agrément, Préfecture d'Ile-de-France, version du 1^{er} juillet 2010). L'examen des impacts sur l'air, le trafic et le climat est également au programme des autorisations d'exploiter une installation classée (ICPE) accordées par l'Etat sur instruction de la DRIEE⁷⁷ d'Ile de France. Dans les faits, cependant, l'Etat s'est bien gardé d'exercer, par ces biais, une quelconque fonction de supervision d'échelle régionale des localisations logistiques.

Un autre outil a récemment été appliqué par la Région pour organiser les aménagements des équipements logistiques. Le plan de déplacements urbains d'Ile de France, en cours de

⁷⁴ On pouvait d'ailleurs poser la question de la pertinence d'une politique de hiérarchisation et de spécialisation des activités logistiques, qui risquerait d'interdire la multifonctionnalité d'un équipement logistique, présentée par ailleurs comme une nécessité.

⁷⁵ Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont des installations qui peuvent présenter des dangers ou inconvénients pour la santé ou la protection de l'environnement (art. L511.1 du code de l'environnement). Pour les entrepôts couverts stockant des quantités supérieures à 500 tonnes, leur volume détermine le régime de réglementation:

- volume supérieur ou égal à 50 000 m³ : régime de l'autorisation
- volume supérieur ou égal à 5 000 m³ mais inférieur à 50 000 m³ : régime de la déclaration

⁷⁶ En Ile-de-France (à l'exception des villes nouvelles), sont soumis à agrément « toute construction, reconstruction, réhabilitation ou extension de locaux à usage industriel, administratif, technique, scientifique, d'enseignement ou d'entreposage » (pour ces derniers, pour toute surface supérieure à 5000 m²) (articles R. 510-1 et suivants du code de l'urbanisme). Cet agrément avait été mis en place afin de limiter la concentration des activités industrielles et de la population en région parisienne (Lissorgues, 2005).

⁷⁷ Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie.

Conclusion: pour un urbanisme logistique

Les développements précédents invitent le praticien aménageur à la modestie. Les fonctions logistiques dans les espaces métropolitains se prêtent difficilement à une intervention publique sur l'usage des sols. Sous l'effet de phénomènes de métropolisation de la fonction logistique, les grandes régions urbaines ont récemment vu le nombre d'équipements dédiés à ces activités se multiplier (voir partie 3) et s'organiser spatialement de façon bien plus mouvante et centrifuge que la plupart des autres activités économiques. Ces phénomènes contribuent à l'efficacité des économies métropolitaines, en réduisant les coûts logistiques inhérents aux espaces urbains complexes, mais ils le font avec des dommages collectifs environnementaux non négligeables.

Ont été mis en évidence, en particulier, des phénomènes de “dessalement logistique”, autrement dit la fuite en banlieue, de façon davantage éparpillée que polarisée, des terminaux et plates-formes logistiques. Ces phénomènes restent largement invisibles aux yeux des acteurs locaux et régionaux mais ils n'en ont pas moins des impacts considérables sur les flux de véhicules utilitaires internes à la métropole parisienne. En Ile-de-France, les tentatives passées d'organisation spatiale des lieux de la logistique n'ont pas abouti. La prééminence des décisions locales en la matière est restée fondamentale, laissant les lois d'un marché foncier dynamique et le niveau le plus local des collectivités territoriales décider de l'opportunité et de la localisation des implantations logistiques.

L'émergence récente (et concomitante) de deux documents d'origine régionale, le projet de schéma directeur et celui de plan de déplacements urbains, semble annoncer une inflexion, en commandant des orientations plus précises sur la localisation des grands équipements logistiques. Quel que soit le destin de ces cartes logistiques aujourd'hui proposées aux territoires franciliens, la question est peut-être posée de la mise en place, parallèlement, de ce que je propose d'appeler un urbanisme logistique. Celui-ci viserait à une action coordonnée sur les activités liées au fonctionnement quotidien du marché immobilier de la logistique. Il ne s'agit plus seulement d'identifier, une fois tous les dix ou vingt ans, dans un grand plan, un certain nombre de pôles (aux frontières forcément floues) d'implantation privilégiée de zones logistiques, mais bien plutôt de mettre en place un processus banalisé d'évaluation des demandes d'implantation logistique. Ceci pourrait se faire autour d'une commission régionale réunissant les principaux acteurs concernés, locaux, intercommunaux, régionaux et d'Etat, et les représentants économiques. Beaucoup d'autres outils peuvent être envisagés, comme

l'outil foncier (à travers par exemple des actions orientées vers les activités logistiques que pourrait mener l'établissement public foncier d'Ile-de-France).

Quels que soient les outils mobilisés, ce qui compte est la mise en place d'un mode d'intervention permettant la prise en compte effective des implantations logistiques dans les actions d'aménagement et d'urbanisme. J'ai essentiellement évoqué ici l'impact de l'organisation actuelle de ces localisations sur les flux de transport et le CO₂ émis. De très nombreux autres éléments sont également en jeu, comme l'accessibilité des terminaux logistiques par les transports collectifs, leur qualité environnementale, leur raccordement potentiel à des réseaux ferroviaires ou fluviaux. L'insertion territoriale et la configuration architecturale des équipements logistiques sont devenues des objectifs légitimes d'aménagement métropolitain. L'exemple d'une métropole américaine, dans la partie suivante, montre que cet enjeu n'est pas cantonné aux grandes villes européennes.

3. ESSAY: ATLANTA AS A MEGA DISTRIBUTION CENTER, WHAT TO DO WITH INDUSTRIAL LAND USE PLANNING TODAY?⁷⁸

3.1 Atlanta and the Piedmont Atlantic Megaregion

Atlanta's main features

A metropolis of more than five million residents, Atlanta is the political and economic capital of the State of Georgia and the largest urban area of the South.⁷⁹ The city of Atlanta began as the town of “Terminus” in the early 1840s. The name came from the town’s origins as a crossroad between different rail line services (Churella, 2010). In 1848, it was then called Atlanta, another tribute to rail as its name came from the rail company Western & Atlantic Railroad.

Atlanta grew up as a major U.S. city only quite recently. After the Civil War, it was still a minor city of not much more than 20,000 inhabitants. However, because the then dominant urban capitals of the South (Savannah, Charleston) had been physically and morally crushed by the war, Atlanta quickly became a rapidly growing city of business. This growth never quite ended since then, and accelerated in the 1960s when major plans confirmed Atlanta into its status of a low-tax, business friendly metropolis. It further accelerated in the 1990s in preparation of and following the 1996 Olympic Games.

The metropolitan area of Atlanta has a population of 5,269,000 whereas the city itself is only 420,000.⁸⁰ Map 4 below shows the different institutional boundaries existing in metro Atlanta (including, in brown, consolidated municipalities). There are 18 counties under the jurisdiction of the Atlanta Regional Commission, which serves as the Metropolitan Planning

⁷⁸ N.B. Pour rédiger cette partie, j’ai utilisé les chapitres 2 et 3 du rapport « Mégarégions », rapport final adressé à l’Ademe et au Prédit en décembre 2011.

⁷⁹ The South of the U.S. refers to the south-eastern States, excluding Texas and states further West. In the common language, Florida is generally excluded, as “the South” also represents a cultural and historical area.

⁸⁰ 2010 census data. The metropolitan area is the Metropolitan Statistical Area defined by the Federal government. For Atlanta, it is a 28 county area. MSAs have a central city of more than 50, 000 people. At least 25 percent of the surrounding counties’ employed workforce go to work in the central county.

Organization⁸¹ for the region. Another limit, which is not institutional but practical and very important for Atlantans, is the “Perimeter.” The perimeter is the ring-road (highway I285) around central metro Atlanta. The true suburbs start out of the perimeter.⁸²

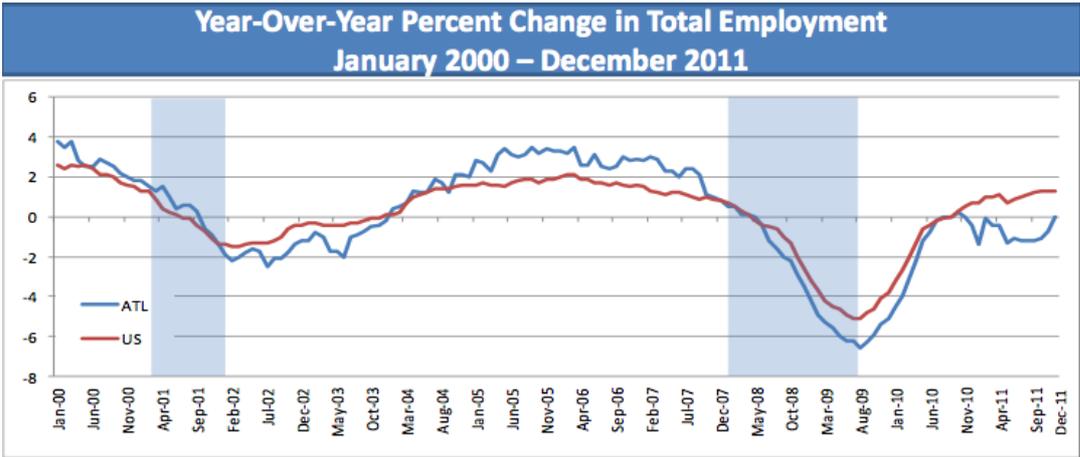
Atlanta has been the fastest growing large metropolitan area in the U.S. since 2000 and reached 2,700,000 jobs today. The economic downturn which started in 2008 hit Atlanta slightly later than other metropolitan areas in the U.S., but Atlanta’s economy has suffered more and recovers more slowly than the U.S. average, as shown on Figure 6 below that displays the differences in job growth rates between Atlanta (metro area) and the overall U.S. for the past twelve years. Atlanta exemplifies the state of many Southern cities which have been booming for the past decades but have met with structural difficulties since the 2008 recession.⁸³

Figure 6. Percent changes in employment in Atlanta compared with the US (2000-2011)

⁸¹ MPO: Metropolitan Planning Organizations are federally designed agencies in charge of planning and transportation planning. “The Federal-Aid Highway Act of 1962 created the Federal requirement for urban transportation planning largely in response to the construction of the Interstate Highway System and the planning of routes through and around urban areas. The Act required, as a condition attached to federal transportation financial assistance, that transportation projects in urbanized areas of 50,000 or more in population be based on a continuing, comprehensive, urban transportation planning process undertaken cooperatively by the States and local governments” (Association of Metropolitan Planning Organizations).

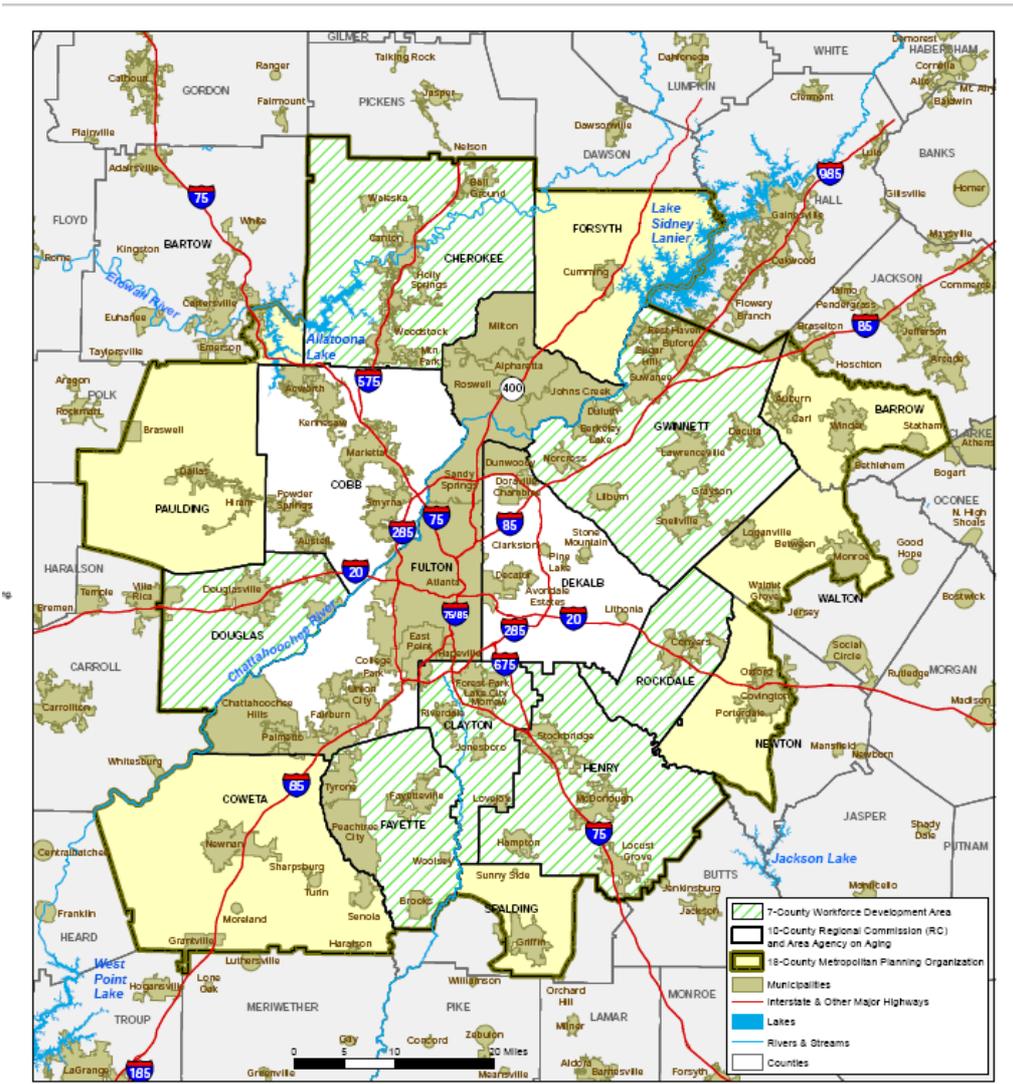
⁸² Living outside of the perimeter (“OTP”) means, for an Atlantan, living in a big house and commuting a lot. Living inside the perimeter (“ITP”) means smaller houses or condominiums, and short commutes to work.

⁸³ According to Susan Christopherson, a Cornell University economic geographer who has been observing differences in the economic fate of the US North versus the South and West, North East and Midwest old traditional regions display a strong “resilience” compared with southern and western states and cities (Christopherson et al., 2010, as well as a speech made at the American Association of Geographers, February 24, 2012, New York City). As an example of concerns over Atlanta’s economic perspectives, here was a paragraph from the November 2010 brief economic report from the Atlanta Regional Commission: “The metro Atlanta economy added nearly 33,000 jobs during the first nine months of this year (2010), which is far too sluggish to keep up with the supply of labor. But consider that during the same nine months of 2009, metro Atlanta lost more than 67,000 jobs. And some key sectors, like the goods producing sectors of Construction and Manufacturing have turned a corner. They are still losing jobs on a year-over-year basis, but those losses are not nearly as great as they once were. And the high-paying sector of Professional and Business Services is up three per cent when compared to last year. The housing market, however, is still anemic, with building permit activity still scraping the bottom.⁸³ Home prices, after rising for four consecutive months, fell again in August. Office and Retail vacancies continue to rise as well.”



Source: BLS (December 2011 figures are preliminary. Shaded areas represent recessions this decade)

Source: Atlanta Regional Commission, *The Quarter*, Quarter 4, 2011, p. 2.



Map 4. Institutional boundaries of metro Atlanta

Source: Atlanta Regional Commission, *2010 Cities and Towns* report, p. 2. The brown shaded areas represent incorporated municipalities.

Freight transportation in Atlanta

“Freight, logistics and supply chain management are in our blood, in our DNA” (Mayor Kasim Reed, Atlanta, Georgia Logistics Summit, May 22, 2011). The city grew up in large part because of its location as a crossroads for rail, truck and air transportation services since it was created.

However, despite its recognition as a major area for economic development for the region, and as in many other U.S. cities, there are few specific data on freight transportation in Atlanta. The Atlanta Regional Freight Mobility Plan of 2008 (ARC, 2008) provides some analysis of freight transportation in the metropolitan area.

With 520,000 employees in freight and logistics (among whom 100,000 direct jobs), metro Atlanta ranks fifth in employment in transport and logistics in the U.S. A survey among 2,139 truck drivers (most of them driving on the highway system, and most of them driving tractor trailers) showed that 37 percent of trucks had neither origin nor destination in the Atlanta region. About 20 percent of the trucks had both an origin and destination in Atlanta, and 43 percent were coming to serve Atlanta (either for deliveries or pick-ups) from outside the area. 85 percent of the drivers had some degree of flexibility in the choice of their route.

Atlanta’s twenty county metropolitan area has generated 900 million tons of freight in 2005, making it the 7th largest city in the U.S. for freight moved within, in and out. According to ARC (2008), if costs of transportation rose by 0.5 percent, the Atlanta region could lose one percent of jobs.

The survey made among highway truck drivers showed that the largest generators of freight movements are warehouses and distribution (46%), then manufacturing (17%), retail (11%), and everything that is linked to the airport (including building activities) (10%). The rest of building activities make up 4 percent of the total, and the rail industry another 4 percent. There are a significant number of quarries in Atlanta, providing aggregates in a very cheap

manner thanks to their immediate proximity to the building sites. Each of these quarries generates several hundreds of truck movements every day.

Another interesting figure is the high percentage (30%) of empty trucks at the time of the survey.

Additional surveys among businesses and freight generators (shippers and receivers) as well as trucking companies were made and showed the following elements:

- Trucks that need to cross Georgia must go through Atlanta, generating more congestion. There is no highway by-pass to the city center.⁸⁴
- There are very few West/East corridors in metro Atlanta. Only highway I285 plays that role, and no other major highway crosses the metropolitan area.
- Enforcement of speed limits is insufficient. Cars and trucks commonly over-speed, generating safety issues as well as creating congestion.
- Truck companies complain about delivery location security, bad accessibility, lack of personnel to help in the loading/unloading operations.
- The Georgia Navigator website is not being used frequently. It should send live traffic information to computers or phones (which it did not at the time of the survey in 2008⁸⁵).

Types of flows, for trucking and rail

The types of flow operations in Atlanta show that Atlanta is a crossroads, both for rail and for trucking networks, and that it is a major location for large distribution centers serving the entire southeastern region:

- 40 percent of truck tonnage is through traffic (not serving Atlanta).
- 60 percent of truck tonnage is for the regional market: it serves Atlanta's local businesses and homes (one third of the regional truck market), as well as large distribution centers acting as hubs for the southeastern market (two-thirds of the regional market).
- 70 percent of rail tonnage in Atlanta is through traffic.
- 18 percent of rail tonnage is brought to or delivered by a local truck.

⁸⁴ One thing to note: through trucks with more than six wheels cannot use Atlanta's roads within the I285 perimeter. They need to take the highway.

⁸⁵ Mobile applications were since then developed but have been turned off in February 2012 for technical reasons, and should not return before a few months. See www.511ga.org (last accessed March 2, 2012).

- 12 percent of rail tonnage is regional but rail only.

Rail and intermodal

With only 130 million tons on rail a year (52 million on unit trains, 59 million on merchandise trains and 19 million on intermodal trains), Atlanta relies mostly in trucking. Only 12 percent of tonnage is transported by rail. Atlanta represents 6 percent of the total U.S. rail traffic. However, this figure amounts to 11 percent for intermodal services, showing the importance of Atlanta as a hub for regional and national intermodal services. These services are increasing rapidly.

CSX and Norfolk Southern (NS) are the two Class 1 companies operating in the region. Three shortline companies also exist in the area. Atlanta is a key node for NS operations for the entire southern United States, and the company faces problems of bottlenecks in some part of its network in the urban area. New intermodal facilities have been built with easy access for trucks to the facilities. However, older terminals, located in the city center (see Map 5) pose a threat to the companies' future operations.

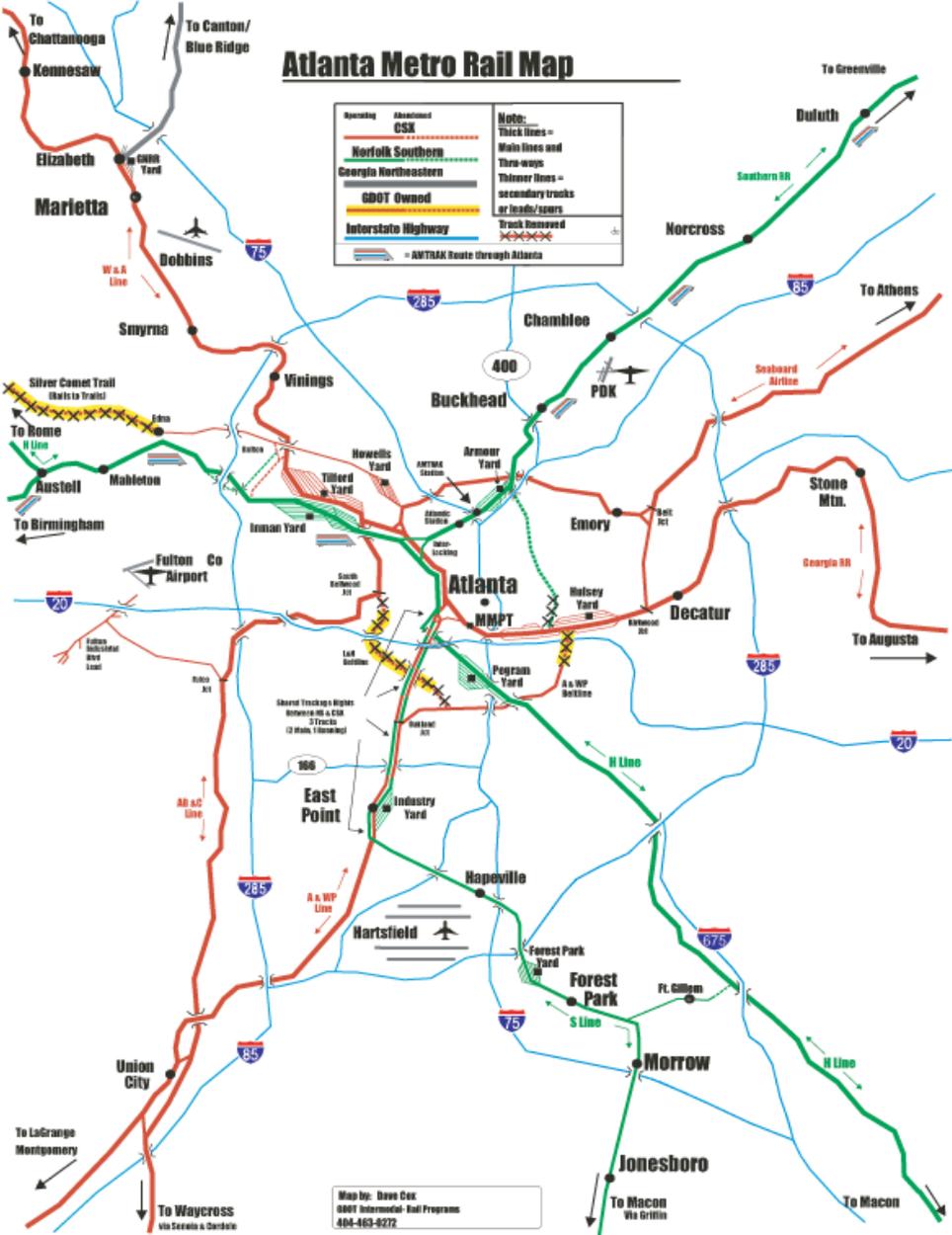
CSX facilities today are (from www.logisticsatlanta.com):

- Tilford Yard: built in 1957 a hump terminal handling more than 40 trains per day
- Howells Yard: an industrial serving yard with 15 tracks, it includes the Transflo facility, which receives bulk commodities and transfers them to trucks for local distribution. Three unit coal trains a week are formed.
- Hulsey and Fairburn intermodal terminals: Hulsey Yard in downtown Atlanta and Fairburn, south of the city (south of Union City).
- Lawrenceville Automobile Distribution Center: it handles the transfer of finished automobiles from rail multi-level carriers to trucks.

Norfolk Southern's facilities today are (from www.logisticsatlanta.com):

- Inman Yard (intermodal and classification)
- Austell (Whitaker Intermodal Terminal)
- Doraville Yard (General Motors Corp.)
- Industry Yard (Ford Motor Co. and Triple Crown Services). It is one of the largest road-railer hubs in the world.

Nearly 20 percent of Atlanta’s intermodal traffic is related to the ports of Savannah (in Georgia) and Charleston (in South Carolina, close to the border with Georgia), with exports being more important than imports. It is expected that the continued increase of intermodal services (even during the current economic downturn) will generate specific capacity problems in the coming years.



Map 5. CSX and Norfolk Southern tracks and terminals in Atlanta
 Source: www.logisticsatlanta.com, consulted on December 17, 2010.

At a broader scale, new rail corridors are of importance to the Atlanta region:

- The Meridian Speedway going towards Mexico, followed by the Crescent Corridor (Norfolk Southern), a proposed upgrade of rail infrastructure from Louisiana towards New Jersey, that goes through Atlanta.
- The Heartland Corridor between Norfolk, Virginia, and Ohio. Developed by Norfolk Southern with financial aid from the Federal government, the Heartland Corridor is an upgraded rail infrastructure which was completed in 2010. It runs between the Norfolk port region and two Midwest destinations— Chicago and Columbus, Ohio. It does not go through Atlanta directly but lines going out of or going to Atlanta benefit from it. Some argue, however, that this upgraded connection serves the port of Norfolk (Hampton Roads) at the expense of the Georgian port of Savannah.

Savannah's port is successful “because it focused on retailers rather than long-term contracts with shipping lines” as the port of Norfolk did (Koch, 2010). Savannah has attracted more than 200 Walmart and Target stores, “saving retail shippers money through the unbundling of containers in retail distribution centers close to Savannah. The port also demonstrated the ability to mix and match different types of cargo efficiently, and it has good rail connections from the port to the Norfolk Southern North/South Trunk line, the Heartland Corridor and the East/West Land Bridge that carries cargo to and from Los Angeles” (Koch, 2010).

Air cargo

Despite being the busiest passenger airport in the world (92 million passengers in 2011), Atlanta only ranks 9 among the largest U.S. cargo airports. Its top trading partners are Japan, Brazil, Germany and Colombia. Industrial machinery, but also agricultural products (such as eggs) are part of the goods carried out of Atlanta by plane. UPS is also a very active user of air cargo. It is the first cargo client of Delta.⁸⁶

Distribution activities in Atlanta

Atlanta, Dallas and Chicago are the three largest inland distribution markets in the U.S. (ARC, 2008, citing studies from Cambridge Systematics). A first overview of the geography of distribution centers in Atlanta can be found in ARC (2008). Interviews were made among

⁸⁶ The information for this paragraph were provided during the 2011 Georgia Logistics Summit, Atlanta, May 22, 2011.

the companies operating distribution centers (whether for the food, retail or industrial sectors). An interesting result of these surveys is to point out at the industry's desire to move distribution centers out of the metropolitan area, primarily because of congestion. However, so far, congestion and traffic conditions have not been integrated into the location decisions of the distribution centers. In general, freight facilities "will locate in areas with relatively inexpensive land for large footprint facilities, access to the high speed high capacity transportation network and at sites that support time-sensitive operations." See Section 3.2 for a discussion of these issues.

There are the main industrial clusters in Atlanta:

- The Fulton Industrial area in the South West, with long established large commercial, manufacturing and increasingly logistics facilities (see Section 3.2).
- The I-85 corridor in the North East, where traditional industrial buildings lie within the metropolitan area, and newer ones out of the metropolitan area.
- Some areas in the South East of the metropolitan area experience a new growth of industrial activities, mostly logistics related (see below).

In tonnage, activities generating the highest amount of freight in Atlanta are the following (from Transreach 2004 data):

- Construction aggregates
- Warehouses and distribution centers
- Lumber and wood products
- Chemicals and agro-chemicals
- Bottled drinks
- Automobiles.

There are many distribution centers in Atlanta, because it is a large local market of consumption, also serving as a distribution hub for Florida. Florida does not manufacture goods, and it has a very unbalanced freight transportation pattern, importing much more than exporting.

Concerns over freight activities in Atlanta

One of the major concerns raised by ARC (2008) in its freight study is the growing importance of intermodal container services on the rail network, at the expense of trains directly serving the Atlanta economy. Intermodal services represent continental services

(from Savannah or Florida to Chicago for example), without any direct benefit to Atlanta's economy and a high consumption of rail capacity.

The report also mentions that the road network may find it difficult in the medium term to accommodate an increased truck traffic. Projections for 2030 showed that 140,000 trucks will be added daily on the region's roads, and the road system in Atlanta is not well fitted to accept such an increased traffic, due to its configuration: the road network is not a grid, and East/West connections are concentrated on the I285. Truck routes are not organized on a metropolitan basis, as each municipality or county designs its own truck routes, with very different methodologies and outcomes. As of 2008, the general map of Atlanta's truck routes had not been updated for 25 years.⁸⁷

The third concern, linked to the previous one, is that in the near future, logistics facilities may find themselves too far away from the central metropolitan area, letting truck drivers face delays due to severe congestion. The report adds that former or current central freight areas need to be redeveloped. Two places seem well located in Atlanta if freight facilities were to be redeveloped in the center. One is Fulton Industrial Park, which benefits from a very good access but which requires a redesigning of land parcels (which are too small for modern distribution centers). The other one is the military base of Fort Gillem, which was going to be closed at the time of the study (in 2011-2012, the undergoing redevelopment of the military base does not include major logistics activities). According to Caroline Marshall (2007, and Mays, 2008), there is a need to identify current logistics nodes, and preserve and enlarge existing logistics zones. Land use policies should be implemented for the conservation of industrial land for logistics facilities in central Atlanta.

Despite the lack of data, what emerges from recent surveys and the literature is the following: Atlanta has a freight history and generally favors freight and logistics activities; the metropolitan area faces several issues of congestion, for which trucks are both victims and culprits; and a new concern over the location of freight facilities has recently emerged. We will further detail these issues in Section 3.2 after a description of freight in Georgia and the PiedMont Atlantic Megaregion.

⁸⁷ After the ARC report (ARC, 2008), another study was made on truck routes in the metropolitan area of Atlanta (ARC, 2010): this *ASTRoMaP Atlanta Strategic Truck Route Master Plan* classifies roads according to their importance for truck traffic, and provides an identification of the problems

Freight and logistics in Georgia

Georgia's population is 9,688,000 (2010 census). "This U.S. State on the East Coast has transformed itself into an eldorado for transport and logistics sectors. Several hundreds of distribution centers were implemented there in a small stretch of time" (Frische, 2009). Talking about Georgia, Frische gives the example of the Ikea's distribution center, established in Savannah in 2006, and one of the seventh largest Ikea's DCs in the world, with 155,000 m². The DC has close relationships with the port of Savannah (see below).

Textiles (cotton and wool) and the apparel industry, with a specialty in carpet manufacturing, have always dominated Georgia's manufacturing, with industrial strongholds located along the Fall Line (the State's geologic limit between the western plateau and the eastern coastal plain) in cities such as Macon, Columbus or Augusta. These locations benefited from stream gradients providing important water power for mills and factories (Hodler and Schretter, 1986). See Map 6.



Map 6. Cities and basic geographic data of Georgia

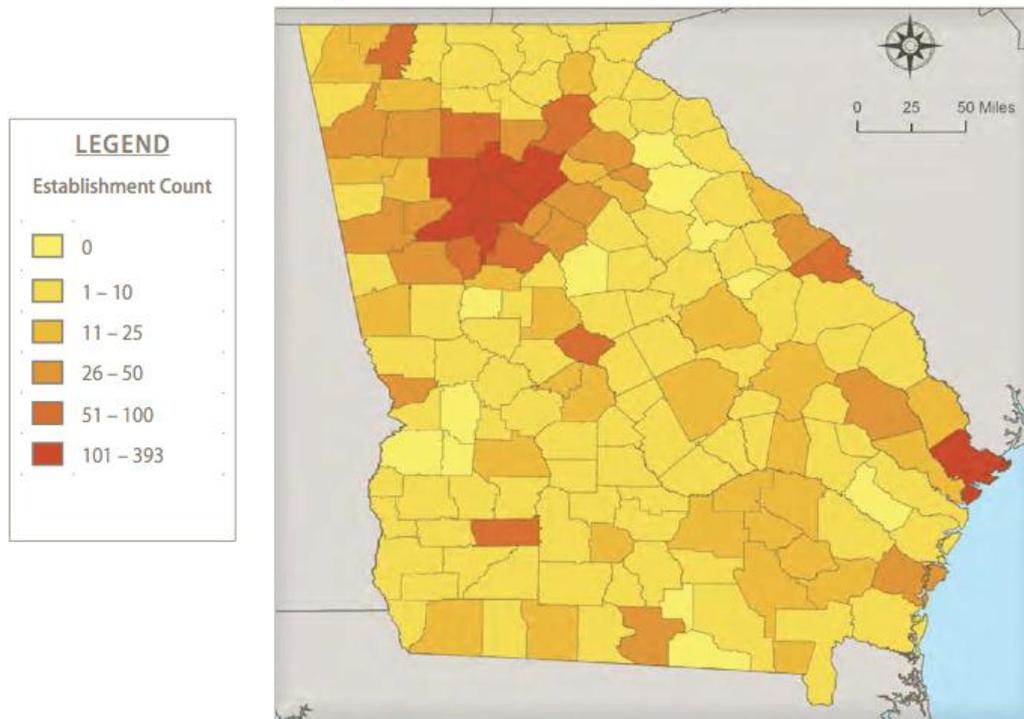
Source:

http://geography.about.com/gi/o.htm?zi=1/XJ&zTi=1&sdn=geography&cdn=education&tm=187&f=10&su=p284.12.336.ip_&tt=0&bt=1&bts=1&zu=http%3A//www.lib.utexas.edu/maps/us_2001/georgia_ref_2001.jpg

These industries were still quite active in the 1980s, but have declined since then following the rise of foreign imports. Current manufacturing industries are transportation equipment, food processing, paper products, chemical and electric equipment. The state is an important agricultural producer (poultry, pecans, peanuts). Services (education, medical services, real estate, logistics, communications and film-making), concentrated in Atlanta and Savannah, have been a more recent and rapidly growing addition to Georgia's economy.

To serve this diverse economy, logistics facilities are located in all the State, but with a concentration in the metropolitan areas of Atlanta and Savannah (Map 7).

GEORGIA'S LOGISTICS PROVIDERS: LOCATION OF THE INDUSTRY CORE, RELATED AND SUPPORT INDUSTRIES BY COUNTY



Map 7. Logistics facilities in Georgia

Source: Georgia Center of Innovation for Logistics, 2009 Georgia Annual Logistics Report

Trucks in Georgia

According to the 2010 Georgia Annual Logistics Report:

- Nine million truck loads came in Georgia in 2007.
- Nine million truck loads went out of Georgia.
- 24 million truck loads traveled within Georgia
- 11 million truck loads transited through Georgia.

Florida represents 26 percent of origins and 15 percent of the destinations of Georgia's trucks, making it the state with the highest number of origins and destinations from and to Georgia.

Georgia Strategic Transportation Plan, 2010

The Georgia Strategic Transportation Plan of 2010 is interesting in that it shows how critical financial sources for transportation investment purposes are: compared to other states in the country, Georgia receives comparatively less revenue from gasoline fuel taxes as well as from tolls.

The Plan proposes three directions for change, of which freight is presented first.

“1. Statewide freight and logistics. By investing \$15 billion over the next 20 years in new limited-access bypasses, rail capability improvements, GRIP corridors⁸⁸ that align with high-volume freight routes, and improvements that address the worst bottlenecks and connectivity gaps on the network, the State could generate \$100-115 billion in additional GDP growth and 90,000 new jobs.

2. People mobility in metro Atlanta. (...) The reliable modes with the highest return for the State have a dual purpose infrastructure, like managed lanes. Dual-purpose investments are those that can be used by both car drivers (...) and transit users (e.g. Bus Rapid Transit, express bus, and vanpools). Managed lanes are lanes where drivers pay tolls in exchange for a reliable minimum travel speed. (...) The investment required in new capacity is ≈\$29-36 billion, with ≈\$8-11 billion coming from tolls and other user fees (e.g., parking fees) (...).

3. People mobility in rest of the State. People mobility in rural areas and medium-sized cities is well supported by the current network, though continued investment to fund the long-range plans is critical. New capacity and safety needs are estimated at ≈\$14 billion over the next 20 years. (...).”

Section 3.2 discusses the importance of freight in Georgia’s transport plan compared with other States in the Piedmont Atlantic Megaregion.

The Port of Savannah

The fourth busiest port in the U.S., and the second after Los Angeles for the exports of containers (in 2011), the port of Savannah has been fast growing for the past decade. In 2011, it handled 2.9 million containers. About 80 percent of these containers end up on trucks using the I-95 highway (Lohr, 2010). The 7,000 to 9,000 trucks leaving the port everyday head towards the South-East, the Midwest and the Gulf coast. At the intersection of I95 and I16 (I16 goes to Atlanta), major companies such as Home Depot, Ikea and Wal-Mart have established large distribution centers.

I95 has been widened to three lanes in each direction between South Carolina and Florida, with an effort by the State of Georgia evaluated at one billion dollars over the past 15 years (Lohr, 2010).

⁸⁸ Governor’s Road Improvement Program, a system of proposed economic developmental highways in Georgia originally adopted in 1989.

The ports of Georgia (Savannah and Brunswick) altogether provide 300,000 jobs, equivalent to 7 percent of Georgia employment, and handle 12 percent of all U.S. exports (Director of Georgia Ports, Georgia Logistics Summit, May 2011). The Director of Georgia ports gave the following explanation for the rapid growth of Savannah over the past decade. First, there is an accidental factor, as the rapid growth started in 2002 following eleven days of closure at the ports of Long Beach and Los Angeles due to a strike. The business community realized that U.S. companies were very dependent on the West Coast for containers' imports and exports, and decided to diversify. Savannah was a natural choice as it is well positioned to serve as a gateway for the East Coast, with good infrastructure linking the port to all major eastern cities and to the Midwest. Then in 2007, Suez services serving Asia (especially for furniture and retail goods), added large container ships (ships accommodating over 8,500 containers of equivalent 20 feet) to Savannah traffic.

Today, the port is getting prepared for the opening of the Panama canal in 2014 or 2015, and the subsequent increase in container traffic that this should generate. Harbor expansion projects should begin in the second half of 2012.

The Piedmont Atlantic Megaregion

What is a megaregion?

Megaregions are large “networks of metropolitan centers and their surrounding areas... spatially and functionally linked through environmental, economic and infrastructure interactions” (Ross, 2009). The megaregion concept theoretically leads to collaborative regional planning, which is useful in encouraging regions to act on a larger scale than traditional planning strategies (Ross, 2009; Ross, 2008).

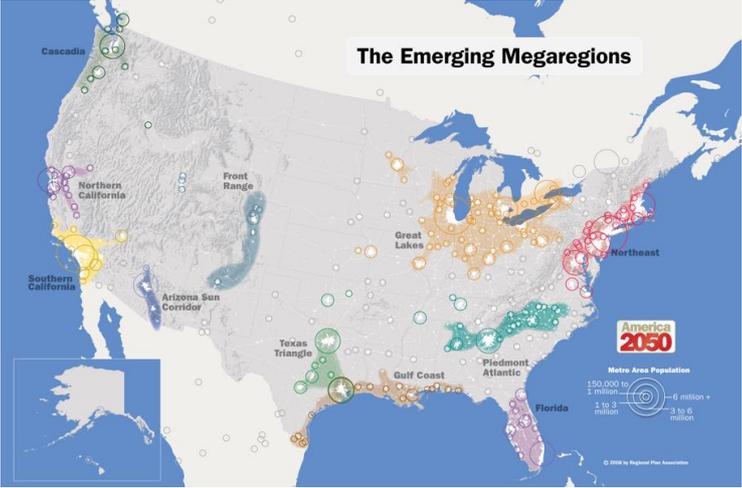
According to R. Florida (2009), the 10th largest megaregions in the world, today, already account for 43 percent of global economy and more than half of all innovations, for only 7 percent of the world's population. According to Lang and Nelson (2009), megaregions in 2030 can be expected to concentrate 70 percent of the U.S. national product.

This concept is particularly fitted to the analysis of freight transport systems, because freight transport's market areas, driven by global supply chain organizations, are largely

disconnected from one single city. Terminals such as regional distribution centers and cross dock terminals are spatially organized on a regional and multicity basis.

One of the eleven currently defined U.S. megaregions (see Map 8)⁸⁹ is Piedmont Atlantic, in the Southeastern United States. It includes Atlanta, the main economic center of the region, Birmingham, Raleigh-Durham and Charlotte.

- Arizona Sun Corridor
- Cascadia
- Florida
- Front Range
- Great Lakes
- Gulf Coast
- North East
- Northern California
- Piedmont Atlantic
- Southern California
- Texas triangle



Map 8. The eleven megaregions in the USA

Source: www.america2050.org/megaregions.html

Freight in megaregions

Responding to the integration of freight flows at a regional, national and international levels, freight terminals, today, are part of logistics networks. The megaregional scale is the focus of recent works that show its significance for the understanding of freight flows and the increasing interconnection of facilities. Ross and Woo (2009 and 2010) identify a very strong relationship between road freight transport (which is mostly regional in any case) and megaregions. Using maps from the New York based Regional Planning Association, the authors show how projected trade volumes with foreign countries in the future will be “captured” by megaregions. Megaregions, as they concentrate urban and suburban environments, have a higher share of road transport (Ross et al., 2009). Freight contributes significantly to the severe congestion issues facing megaregions today in the U.S. This congestion may threaten the country’s logistics performance in the future. The authors propose policies to address some of the freight issues, including the development of

⁸⁹ www.america2050.org.

intermodal hubs and a truck pricing scheme, both of which they think are appropriate at the scale of the megaregion.

In an article entitled “Mega-regions and Freight,” Gifford et al. (2011) directly explore the relationships between freight movements and the megaregion scale. Using the commodity flow survey (CFS) and comparing CFS 2000 and CFS 2007, the authors show that freight in megaregions has a higher value per ton, and a lower volume of tonnage, than non megaregion areas. Megaregions also show specificities in terms of freight generation: wholesale trade and publishing industries, for example, are much more prevalent in megaregions, while the mining industry makes up a substantial portion of freight tonnage and value in non megaregions. They also show that each megaregion has its own economic specificity. However, the data used by the authors⁹⁰ do not adequately represent the movements of goods generated by consumption activities, which are dominant in metropolitan and megaregion areas. Taking retail and services into account would probably increase the convergences between one megaregion and another regarding freight flows.

Rodrigue (2003) provides a very detailed conceptual analysis of what freight flows represent for “mega-urban regions,” partially based on the Boston-Washington corridor. He identifies the current best explanation of the “distribution paradigm” in mega-urban regions, composed of a global city, other urban centers, and a major corridor. The global city, called the major “articulation point of a mega urban region,” serves as the main interface between global, national and regional systems of accumulation and distribution. According to the author, while it is difficult to define exactly the boundaries of a mega urban region, freight flows could well define them, as much as passenger transport flows commonly define metropolitan areas. A mega-urban region is actually a logistically integrated entity where “freight flows are dominantly derived not only from the location of production and consumption activities, but from the complex web of intermediate activities, such as warehousing and transshipment.”

O’Connor (2010) looks at “global city regions” and explores their relationships with logistics activities, in a worldwide comparison. However, the author defines logistics activities by ways of physical indicators that directly relate to maritime containers and tonnes of air

⁹⁰ The commodity flow survey is done every five years as part of the economic census. It includes freight type, origin, destination, values, weight, modes of transportation, distance shipped, and ton-miles. It excludes most retail and service industries, exploring mostly the manufacturing, wholesale and mining sectors. Imported products are included in the CFS only at the point where they leave the importer’s initial domestic location for shipment to another U.S. location, missing the first leg of imports. This makes it more difficult to understand the origin-destination flows of commodities, especially into DCs and warehouses from overseas.

freight, excluding trucking and rail activities (therefore an important part of domestic logistics). Hong Kong, Shanghai and Singapore (followed by Dubai, Los Angeles and Tokyo) have the highest Global Logistics Index of the author's database. GLI is "the sum of that city's ports and airports share of all total container movements and all air freight loaded in the data bases used." Interestingly, he shows that forty-four global city regions in the world account for 58 percent of the total movements of sea containers in the world, and almost half of the sea freight tonnage in the world (in 2006). Logistics activities are indeed concentrated in major cities.

The Piedmont Atlantic Megaregion (PAM)

Constant and Ross (2005) describe in a very concrete manner how the definition of the Piedmont Atlantic Megalopolis (PAM) has been chosen and its boundaries identified. The term "Megaregion" was not yet used at that time, it was introduced later in 2006 (interview with Catherine Ross.⁹¹)

A research published in 2004 (University of Pennsylvania, 2004) identified eight "SuperCities," of which one in the South East included Birmingham, Atlanta, Raleigh-Durham and Charlotte. This was the starting point, then Georgia Tech worked towards specifying the PAM.

These types of analysis also took from the concept of "Bunch of Grapes" developed by the European Spatial Development Perspective (European Communities, 1999). The Bunch of Grapes is a way of recognizing a polycentric pattern of development, as well as the various dimensions of development (social, economic, environmental, physical).

The Southeastern United States was developed first from its coasts and rivers, up way where they could be used for transportation (where the coastal plain meets the Piedmont plateau). As we have seen above (Map 6), this limit is the Fall Line, and it is where most secondary cities are located: Columbus, Macon, Augusta, Columbia, Raleigh. It is only after rail services were introduced that urban development could happen further in the plateau. Large cities developed from then, and make up the largest cities of the region today: Birmingham (Alabama), Atlanta (Georgia), Charlotte (North Carolina), Durham-Raleigh (North Carolina). These cities have specialties:

⁹¹ Dr. Ross explained that the term "Piedmont Atlantic Megaregion" was chosen by her and her students during a Georgia Tech class of the City Planning Master's program in 2006.

- Raleigh-Durham as a research and high tech (the so-called “Research Triangle” is based there),
- Birmingham as a medical center,
- Charlotte as a center for financial services,
- Atlanta as the largest city with numerous corporate headquarters.

On the coast, several cities such as Charleston, Savannah, Jacksonville and Mobile have remained important commercial ports, and some of these ports have developed rapidly in the recent decades due to the rise in container traffic.

Major cities of PAM share many patterns and they are economically interconnected. They all have been rapidly developing in recent decades (representing the “New South”) until the economic downturn of 2008. Cities in the PAM tend to be relatively low density and fast growing, all have relatively low populations in their urban core. Only Atlanta with five million people can be considered a major metropolitan area. Major transportation corridors link them to one another: freight rail lines, interstate highways (I10, I20, I85, and I95). They also share a common economic pattern based on industry and freight transportation. And they share what the authors generally describe as a “Southern culture.” Other common indicators exist, which can be very diverse but have been noted in the literature: high level of ozone pollution, rural areas in serious economic condition, etc.

To define PAM, indicators were calculated and compared so as to assess the economic interconnectedness of the region. Among the most important indicators were the daily traffic of passenger and freight flows. For freight, the main data source is the FAF, or Freight Analysis Framework (see in Section 2.2 a description of FAF).

The region consists of 357 counties and 2902 cities and towns, in six States. Mississippi is not part of the defined region, whereas Alabama is: between these two States, the number of connections (passengers and freight flows) suddenly decreases abruptly compared to the connections existing between the other six States.

As of 2000, as defined by Constant and Ross (2005), PAM had over 25 million people and 15 million jobs. Within PAM, the authors also defined an urban core, which is very close to the highway corridor made up by I20, I85 and I40.

The location quotient (LQ), which is the percent of local employment in a particular industry divided by the percent of national employment in the same industry, was then used to specify the PAM region economic pattern. The analysis divides employment into basic (or export)

and non-basic (or local serving): if LQ is superior to one, a sector can be determined as basic. Basic jobs in PAM are related to construction, manufacturing, retail trade, real estate, and government activities.

According to the authors (Constant and Ross, 2005), the region faces several issues: there is not enough economic diversity, manufacturing industries and agriculture are declining as much as in the rest of the country, and the advantages of the region in terms of low wages and low land prices are not so obvious anymore, whereas they represented the main economic attractiveness of the South East. Other important issues mentioned are congestion, and the dominance of trucking for freight transport.

Freight transportation in the PAM

The general framework in which freight transportation in the Piedmont Atlantic Megaregion must be understood is one of a considerable opening of the southeastern United States to the global economy for the past two to three decades (Lambert, 2010). The region has increased its import and export activities with the rest of the world. International investments in plants and other business areas have targeted the Southeast in order to take advantage of its low costs of land, real estate and workforce while benefitting from local investments in infrastructure and education.

PAM's success with globalization is also the result of past actions to attract industries from the North of the U.S. U.S. car manufacturers had already decentralized to the South before foreign automakers started investing there themselves, being attracted by incentive packages as well as by political pressures to sell cars built in the U.S. As of today, thirteen car assembly plants are located in the South. These car manufacturing plants are not as integrated as they used to be in the North: many components come from very diverse parts of the world, and the supply chain is global, requiring global logistics services. Lambert (2010) gives the specific example of the Mercedes plant in Alabama, requiring hundreds of local suppliers in the region, as well as major port facilities (such as Brunswick in Georgia).

Today, six of the top U.S. 25 freight gateways are in the Southeast, with three of them in the PAM region: Norfolk, Savannah, Charleston (the other three being the New Orleans ports, and the Miami and New Orleans airports for air cargo). Memphis is the largest hub for Federal Express, and Atlanta serves that role for UPS. In 2009, the top five originators of imports into the Southeast were China, Germany, Japan, Mexico and Ireland. The top five export markets were Germany, Brazil, China, the Netherlands and the U.K. (Lambert, 2010).

Small and medium size companies (SMEs) are particularly important in the Southeast's export patterns. Florida, in particular, has the highest share of SMEs engaged in international trade in the U.S.

3.2 Logistics sprawl in Atlanta and Piedmont Atlantic⁹²

In this Section, the geography of freight facilities (warehouses, distribution centers) is researched and discussed for the metropolitan area of Atlanta and for the Piedmont Atlantic Megaregion. What I call logistics sprawl is the spatial deconcentration of logistics facilities and distribution centers within metropolitan areas (Dablanc and Andriankaja, 2011). It represents the relocation of warehouses from rather urban areas towards suburban and exurban ones.

Why do locational patterns of warehouses matter and what does the literature say about them?

Starting in the 1980s, the U.S. and many other parts of the world entered a “new distribution economy” (Hesse and Rodrigue, 2004), i.e. an economy largely dependent upon efficient networks of goods distribution. The distribution of goods relies on increasingly remote – globalized – sources of supplies and customers. This is characterized by the globalisation of supply chain management in organisations with the goal of increasing their competitive advantage, value-added, and cost savings achieved through global sourcing (Movahedi et al., 2009). Just in time operations have contributed to a reduction in large inventories of intermediate and final products, but to a concomitant rise in hub distribution centers (Movahedi et al., 2009): global supply chains require more logistics facilities, and the way these facilities are spatially organized has become a key feature of an efficient goods distribution network. This is all the more important that most transport operations today need to go through a logistics terminal when they access (or leave) major economic centers. Results from French shippers' surveys show that before leaving or entering a metropolitan area, more than half the shipments, today, go through one sort of logistics terminal or another

⁹² This Section is based on Dablanc and Ross, 2012.

(distribution center, cross-dock terminal, warehouse). This figure was less than one-third fifteen years before (Dablanc and Routhier, 2009).

The location of warehouses has become less concerned with transportation costs

Interestingly enough, the efficiency of goods distribution is not directly linked to transportation cost any more, but rather to an optimal location and sizing of freight terminals. Freight transportation costs have decreased dramatically over the last thirty years, and for many industries they have become “trivial” (Glaeser and Kohlhase, 2004). This declining importance of transport costs has locational impacts as it makes it more interesting to optimize the price of land (Ewers, 1995).

As calculated by Glaeser and Kohlhase (2004), for more than 80 percent of global shipments, transport costs represent less than 4 percent of total value, and trucking costs have fallen “from 38 cents a ton-mile (in 2001 dollars) to 28 cents a ton-mile in 1999” (p. 204). This is an important change from the previous decades. Chinitz, in his famous study on the role of freight transportation in the economic well-being of the New York area (Chinitz, 1960) emphasized the role of freight in promoting or disadvantaging industrial and manufacturing development, taking for granted that freight represents a significant cost. Today, “improvements in transport technologies, the massive enlargement of infrastructure and falling transport costs, not least thanks to cheap oil, changed the role of transport in the second half of the 20th century (...) putting transport out of consideration in economic geography” (Hall et al., 2006). In the 1980s, Morlok (1989) had already recorded the dispersal of warehousing throughout the United States, as compared to a previous situation where logistics was mostly concentrated in the North East. Obviously, factors such as higher fuel prices, labor shortages or the pricing of freight transportation’s environmental damages could well increase transport prices and impact warehouse locational decisions in the future. Currently, however, low freight transport costs are prevalent and create what Jean Paul Rodrigue (2004) calls an “increased locational flexibility” for freight and logistics facilities. Distance is not exactly “dead” but rather transportation has been internalized within supply chains, it is not an exogeneous cost anymore (Rodrigue, 2005).

Distribution centers are close to market areas and connected to each other

Warehouses stand close to the large consumers’ areas (Christopherson and Belzer, 2009). As transportation costs decreased dramatically for goods, at the same time they have increased for person transportation. This has generated a whole new pattern of population location,

where cities are valuable because they facilitate contacts between people at low cost while they no longer need to be close to natural resources or to manufacturing places. The warehousing industry underwent a major restructuring, as it was transformed into a distribution industry oriented towards major importers (Christopherson and Belzer, 2009) and big box retailers, based on direct access to consumption markets and hub and spoke organizations. “Ultimately, the changed geography of warehousing is not just about the restructuring of space within metropolitan areas, it is about the spaces connecting metropolitan, regional and national economies. The proliferation and expansion of warehouses and their predilection for easily accessed suburban sites is being driven by the thickening of long-distance linkages among distant economies” (Bowen, 2008).

These changes are not always well understood and referenced. Sivitadinou (1996) made one of the first empirical studies of the location of warehouses in a U.S. metropolitan area (Los Angeles) and examined its links with land prices, but her efforts were not followed by many others. “Urban economists have traditionally focused on the labor decisions of firms and households to try and account for various aspects of urban form. The location and transportation decisions made by the various entities in the supply chain as these parties manage logistics costs have received considerably less attention” (Dessouky et al., 2008), while they are increasingly important.

What are the new distribution centers and where are they?

Bowen (2008) defines distribution centers (DCs) as “operations centers to which small batch shipments are delivered on a frequent, scheduled basis (with) intense use of information technology and (...) automation.” According to McKinnon (2009), “Over the past 20 years, as discussed later, the role of the warehouse has changed from being a repository for inventory to being a multi-functional logistics hub.” A study by the Equal Employment Opportunity Commission (EEOC, 2004), which looked at the impact of logistics centers on the labor market, identifies modern retail distribution centers as large (over 500,000 to one million square feet) and requiring substantial investments in material handling technology. They are best described by Foster (2003) describing a new Walgreens distribution center: “it includes approximately 700,000 square feet of storage plus 14 miles of conveyors and a ten-story automated storage and automated retrieval (AS/RS) system with 48,000 pallet locations. The total construction cost is over \$100 million. The typical facility employs 300 to 400 people, most hired locally. Walgreens actively seeks non-unionized areas with 30 minute commuting

times, reliable electric power, and low tax rates” (quoted in EEOC, 2004). Very large distribution centers, or “mega DCs” (Andreoli et al., 2010) have driven the recent growth in the number of warehousing establishments. Between 1998 and 2005, distribution centers of more than 100 employees grew in number twice as fast as smaller facilities (Andreoli et al., 2010). Another important characteristic is the flexibility of the industry. New goals and strategies, such as a focus on green logistics for example, or a reorganization following a merger between two retailers or manufacturers, constantly impact the need for warehouses, their number, location, and internal features. The role of modern communication technologies is also important in transforming logistics processes and leveling the playfield for exurban areas as compared with more central areas for the siting of distribution centers (Audirac, 2002).

The most desirable logistics places in the U.S. today are mostly inland, away from the coasts. The “Logistics Quotient™” published by *Expansion Management* and *Logistics Today* journals ranks the attractiveness of logistics locations based on the following factors: labor costs, availability and skills; highway spending; road congestion; fuel taxes; and interstate highway access. Among the top twenty U.S. distribution locations, southern areas stand out: Nashville, Atlanta, Minneapolis, Houston, Macon, Louisville, Dallas- Fort Worth, Indianapolis, Columbus, and Memphis. Cidell (2010) has verified a “move towards inland distribution centers” in the U.S. geography of freight since the 1980s. She mapped the number of freight establishments per thousands of people for 1986 and 2005, showing an increase everywhere but especially in inland areas (Omaha, NE, Tulsa, OK, Birmingham, AL, Nashville, TN, etc.). “In the mid-1980s, warehousing and distribution activity was fairly randomly distributed, though somewhat concentrated in the west coast and midwest. By 2005, there is a strong pattern of midwestern distribution centers emerging, plus the Pacific Northwest and Piedmont regions to a lesser extent. The trend towards inland ports is clearly visible here.” Cidell shows some correlation with median household income: “as cities in the interior of the U.S. tend to have lower wages than those on the coasts, this further confirms the shift towards inland locations.” According to Rodrigue (2004), “the development of inland terminals, a strategy pursued by many freight forwarders and port authorities, is creating a process of freight diversion.”

Logistics sprawl

The surge in distribution centers required by the current organization of supply chains and a consumer based economy is directly related to logistics sprawl, i.e. the change in warehouses' locational patterns from rather urban areas to suburban and exurban areas. Within metropolitan areas, logistics sprawl has been a dominant spatial pattern for many years. Historically, warehouses and freight terminals tended to be close to city centers and rail stations. Today, they need more space and are located as close as possible to highway networks and suburban airport areas. Woudsma et al. (2007) have shown the importance of accessibility to highway nodes and airports when selecting the location of a logistics facility within a metropolitan area. McCalla et al. (2001) show that immediate proximity to large intermodal terminals such as airports, rail yards and seaports are not a primary locational consideration but roads are. Thomas et al. (2003) show that, for Belgium, the transportation system does structure space, because of the inertia of space due to transportation infrastructure, but economic activities are mostly associated with where the population is, not where transportation systems are. Strale (2010) confirms the attractiveness of major urban centers for the siting of logistics facilities in Europe.

In any case, suburban and exurban areas are attractive for the availability and low cost of land, but also because these areas make it possible to connect to a more complex economy of regional and national flows: “terminals and freight distribution centres located in suburban locations have a sphere of distribution that includes both the metropolitan area and the urban region. Consequently, the combination of suburban locations of distribution centers and of a transport corridor creates an expanded sphere of regional freight circulation” (Rodrigue, 2004).

This generates economies of scale for the logistics industry but has a massive impact on urban landscapes and generates environmental costs (Rodrigue, 2004). Logistics sprawl contributes significantly to the unsustainable character of large metropolitan areas by generating congestion, CO₂ emissions and local atmospheric pollution. These impacts are the result of additional vehicle-miles travelled (VMT) generated by the changing location of freight terminals and the increase in distances travelled by trucks and vans to deliver commodities to urban areas where jobs and households remain concentrated. As seen in Section 2.2, Dablanc and Andriankaja (2011) calculated that cross-dock terminals⁹³ for parcel and express transport

⁹³ Cross-dock facilities are the terminals used in the express, parcel and less than truck load transport industry.

companies moved an average of 6 miles away from the center of Paris between 1975 and 2010. At the same time, jobs in general had moved only 1.3 miles, meaning that logistics sprawl is much more prevalent than the general sprawl of economic activities in metropolitan areas. They estimated the net increase in annual CO₂ emissions resulting from the relocation of facilities serving the Paris region to 16,000 tonnes in 2010 compared with 1974.

The issue of logistics sprawl recently generated discussion among scholars, mostly economic geographers. “It is the availability of huge parcels of cheap land that drove the emergence of exurban logistics hot spot at the beginning of this decade” (Christopherson and Belzer, 2009). Cidell (2008 and 2010) shows that in 47 of the 50 large metropolitan areas she surveyed, a “decentralization” of freight activity had happened over the last 20 years (1986-2005), as measured via Gini coefficients. Because data were processed at the county level, however, it was difficult to account for some of the relocation patterns, as central counties can be very widespread and changes in location within counties were not accounted for in Cidell’s studies.

Bowen (2008) used the County Business Patterns⁹⁴ for years 1998 and 2005 to show the changing geography of warehousing in the U.S. in recent years. He confirms that these activities have experienced an enormous, largely unnoticed, growth in recent years. “Almost no other industry that employs so many people has grown as fast as the warehousing industry in the past few years.” According to his calculation, the number of jobs in the warehousing and storage industry in the U.S. rose 384 percent between 1998 and 2005. Then, he shows that the growth in warehousing is increasingly suburban and exurban (Table 8), as MSA⁹⁵ counties experience an annual growth above 10 percent, while non-MSA counties display a growth of 9.3 percent, still very high but lower. Suburban counties in MSA display the highest rate of growth (nearly 12 percent).

Table 8. Growth rates in the number of warehouses, U.S., 1998-2005

	Central city MSA counties	Other MSA counties	Non-MSA counties
1998 Warehousing establishments	3983	1759	939
2005 Warehousing	7851	3836	1750

⁹⁴ The County Business Patterns come from the U.S. Census bureau. It is "an annual series that provides subnational economic data by industry. This series includes the number of establishments, employment during the week of March 12, first quarter payroll, and annual payroll." (<http://www.census.gov/econ/cbp>).

⁹⁵ MSA: Metropolitan Statistical Areas.

establishments			
Average annual growth	10.2%	11.8%	9.3%

Source: Bowen (2008), p. 383

Bowen calculates that, increasingly, accessibility in air and highway transportation networks strongly influences the location of warehousing establishments, even though other factors must be considered.

Hesse (2004), using two case studies from Germany, concludes that logistics industries favor far away locations for many reasons, some of which can be specific to some industries, while others are general to many economic activities: “firms try to get rid of traffic jams, the rigidities of planning requirements, or the power of trade unions.” He explains how these changes are embedded in a more general transformation of the logistics real estate industry, increasingly dominated by global players structuring national or even larger networks of distribution centers. “Once the spatial scale increases, such commodification of land leads to a certain “abstraction” from the concrete place, in favor of the network structure” (Hesse, 2004, p. 166).

A recentralization of warehouses following an increase in fuel costs and environmental concerns?

Christopherson and Belzer (2009) argue that the era of exurb warehouses’ location may come to an end with increased fuel prices and potential policy changes such as changes in trucking labor regulation (right for owner-operators to unionize), imposition of congestion fees or environmental impact regulation. Today, these prospects seem further away than in 2009. NCFRP (2011) does mention that “during the fuel spike in 2008, supply chain designers began considering a larger number of smaller-footprint facilities situated close to big cities, preferably with high degrees of automation, offering short commutes for labor and short distances to product delivery.”

But according to McKinnon (2009), “transport costs would have to rise by a steep margin to induce a return to more localised warehousing.” Recent research in the U.S. (Gosier et al., 2008) suggests that it would take an enduring oil price in excess of \$200 per barrel to significantly increase the optimum number of warehouses in companies’ distribution systems.

As seen from the literature review, the transformation of freight facilities' characteristics has met with a growing number of theoretical and empirical works, pointing at a surge in suburban distribution centers in link with the current needs of the consumer oriented U.S. economy. However, the existing literature does not adequately address several important dimensions of the geography of warehousing, including: the multiscalar (especially regional) framework, the very local (infra-county) level, and a concern with planning. I explore these themes specifically in the following two Sections.

Logistics sprawl in Atlanta

One of the main questions related to the changing geography of warehousing happens at the metropolitan scale and looks at logistics sprawl (see above). Introducing a new scale of analysis in the research associated with freight spatial issues, I chose to study locational patterns of logistics facilities at the zip-code level, while using an innovative indicator to measure logistics sprawl.

Centrographic analyses for metro Atlanta's warehouses

With Hans Williams, a student from the Master of City and Regional Planning at Georgia Tech, I undertook to calculate an indicator of logistics sprawl in the Atlanta metropolitan area. This indicator is the average distance of the warehouses to their barycentre. The datasets about the number and location of warehousing establishments were available for the period 1998-2008 from the County Business Patterns (see footnote 93). Previous data were not available, as the NAICS,⁹⁶ the industrial classification in the U.S., underwent major changes in 1997, making it difficult to relate warehouse data before 1997 and after 1997. We chose to analyze the period 1998-2008, where consistent data can be found.

The situation of logistics establishments⁹⁷ was compared with that of all establishments, which represent the final destinations (or the origins) of the goods that are processed in warehouses and distribution centers.

⁹⁶ NAICS: North American Industrial Classification System.

⁹⁷ An establishment is a single facility or building from a company, an administration or any other type of activity. One company can have several establishments, but an establishment relates to one company only. In the NAICS, an establishment is classified according to its main activity, and not according to its company's main activity. This means that, for example, a distribution center owned and operated by Walmart is classified under 493 (warehouses and Storage) and not 445 (grocery stores).

We used centrographic analysis: a spatial analysis based on statistics aimed at finding the weighted geometric center, or barycenter, of a geographic distribution (Isard, 1982). After finding the barycenter of each data set, we determined the “directional distribution,” or the spatially weighted distance of one standard deviation of the distribution. The directional distribution helps to show the decentralization and direction of movement of establishments. We then determined the mean distance from the barycenter for each distribution. This method provides resources for a cartographic representation of the phenomenon of logistics sprawl.

Three major findings came out of the analysis, which can be summarized on Figure 7 and Figure 8 below.

First finding: there is a massive growth and movement in the warehousing industry, with a 200 percent increase in the number of warehouses over ten years in the metropolitan area of Atlanta (from 132 facilities to 401). Both the number of zip codes with warehousing establishments (which went from 60 in 1998 to 104 in 2008) and the number of warehousing establishments in each zip code increased over the period.

The rate of warehouses’ growth (204%) is much higher than the general growth rate of establishments over the same period. In 1998, there were 330,600 establishments in the Atlanta metropolitan area compared with 430,765 in 2008, an increase of 30.3 percent.

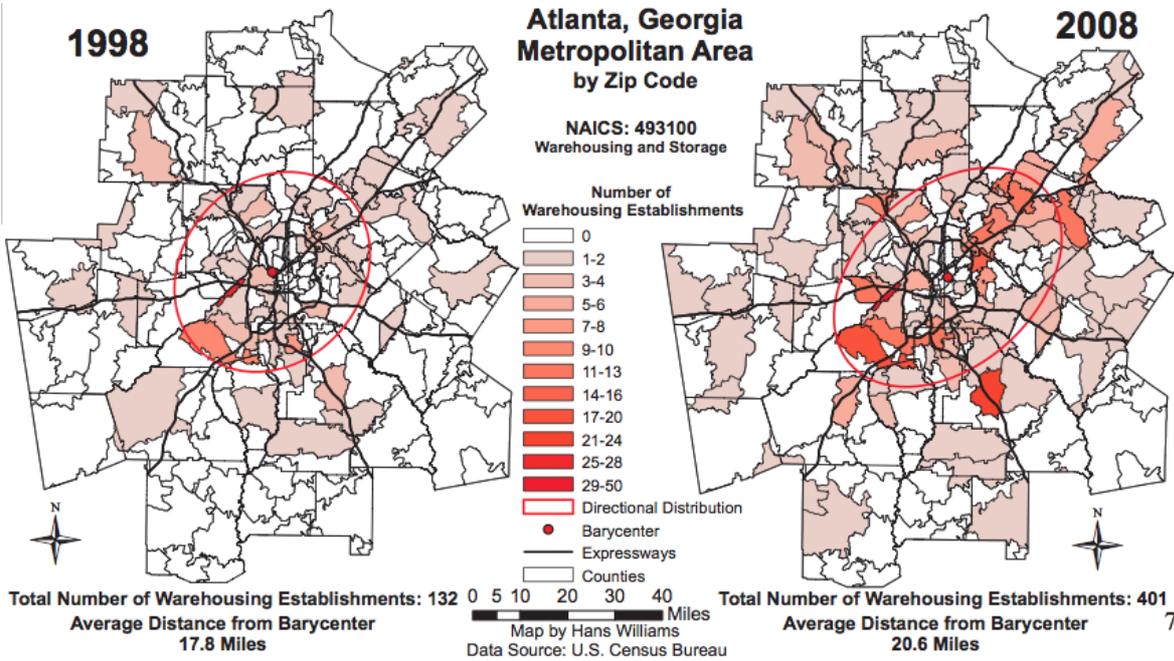
Second finding: warehouses have dispersed further than other economic activities. The figures show that the average distance of warehouses to their barycenter has increased much more (with an additional 2.8 miles, from 17.8 to 20.6 miles) than the average distance of establishments to theirs: the average distance to the barycenter for all establishments increased by 1.3 miles, from 15.6 miles in 1998 to 16.9 miles in 2008. This means that within the Atlanta metropolitan area, more truck-miles are necessary to reach customers (for shipments or deliveries) in 2008 than in 1998. I call that “relative sprawl:” when logistics facilities move further away than the businesses they serve (either for pick-ups or deliveries), it takes more travelling. Logistics facilities are not just following their clients (therefore remaining close to them), but their sprawl is actually generating additional vehicle-miles within the metropolitan area

Third finding: the general directions of growth for logistics facilities on the one side, and for general establishments on the other side, are diverging. All establishments are moving to the

North of the Atlanta metropolitan area, whereas logistics establishments rather continue to be concentrated in the south, with additional areas of growth all over the region.

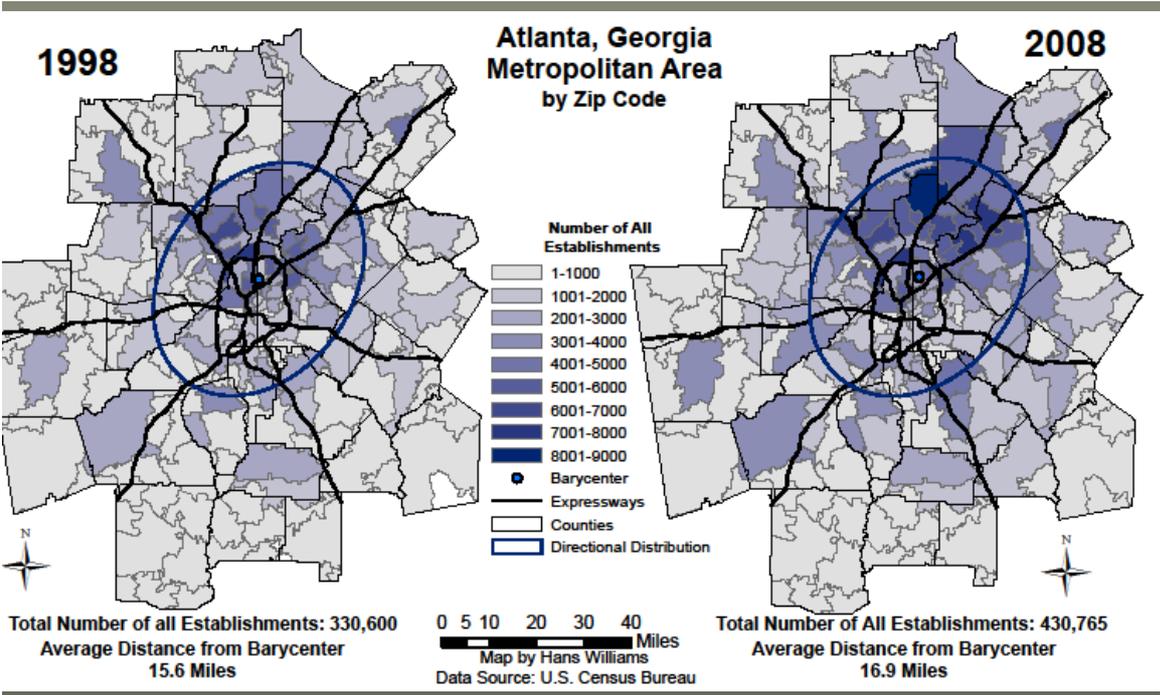
These three findings provide evidence that the relative distance between logistics terminals on the one side, and places receiving or shipping goods on the other side are increasing, mechanically generating truck-miles on Atlanta’s road network.

Figure 7. Location of warehouses in Atlanta, 1998 and 2008



Source: H. Williams, Georgia Tech, data source: U.S. Census bureau, County Business Patterns

Figure 8. Location of all establishments in Atlanta, 1998 and 2008



Source: H. Williams, Georgia Tech, data source: U.S. Census bureau, County Business Patterns

Atlanta Regional Commission’s vision of logistics sprawl

In ARC (2008), it is acknowledged that “when selecting locations for distribution centers, companies often run site selection models, performing the analysis in-house or through real estate advisor firms. The role of congestion in these models is interesting, because they may not explicitly account for it in a quantitative manner.” The same report shows that new developments (offices, housing or mixed-uses) close to traditional warehousing areas increase the number of conflicting land uses.

The report even mentions the term “sprawl of freight activities,” which will necessitate to develop “goods and trade-related distribution facilities within existing transportation corridors and zones.” Interviews made with logistics providers show that that these companies try to site their facilities outside of the metropolitan area partly because of congestion ... but by doing so, they increase congestion. “As the Atlanta region grows, the demand for reliable and

timely freight movement will increase, and cities and counties will experience land use planning challenges associated with this demand” (ARC, 2008).

Caroline Mays (2008), who was at the time a project manager for the Atlanta Regional Commission, discusses the major issues facing freight and land use management by Atlanta planners:

- There is not enough consideration of freight in regional land use and transportation plans.
- There are conflicts among land uses that constrain redevelopment, there are emerging land use conflicts.
- There is a need for tools to support local and regional planners in zoning and site plan review.
- There is a need for methods to better consider the multi-jurisdictional and corridor impacts of freight.
- And (most importantly for our subject) there are increasing demands for modern warehousing and distribution facilities in suburban and exurban areas.

She, then, gives recommendations such as providing policy tools to facilitate logical and community-sensitive siting of freight intensive land uses, and directing warehouses and distribution development towards locations with multimodal access options. She also recommends to develop buffer zones in between incompatible land uses. For ARC (2008), reducing the sprawl of freight activities can be done by concentrating further developments within existing freight transportation corridors and zones.

Logistics polarization in Piedmont Atlantic Megaregion

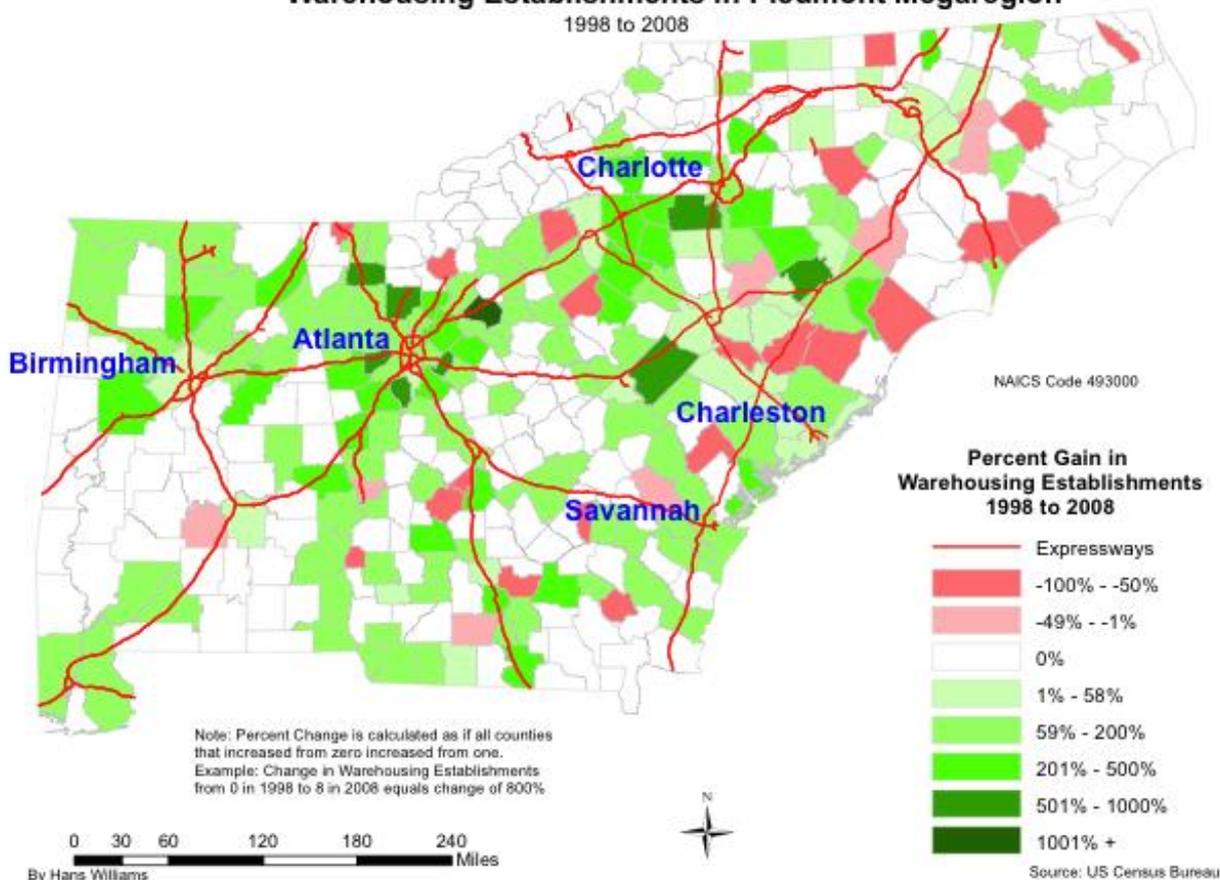
Megaregions are territorial scales of considerable interest for the study of freight and logistics. My focus of analysis has been that of polarization patterns of freight facilities at the megaregional scale. Polarization, also referred to as “agglomeration” (Gilli, 2009) of logistics activities, represents the concentration of logistics activities in specific zones. Polarization as opposed to dispersion has been mentioned as a prominent characteristic of logistics facilities in urban regions (Savy, 2006). At the megaregional scale, polarization means the agglomeration of logistics facilities in specific cities or counties within the megaregion, which

is what my analysis contributes in verifying for the case of the Piedmont Atlantic Megaregion.

Maps 9 and 10 present the location of warehouses (NAICS 493) in all counties of the Piedmont megaregion between 1998 and 2008. Map 9 represents the percent change of the number of warehouses in each county, while Map 10 represents the changes in absolute numbers.

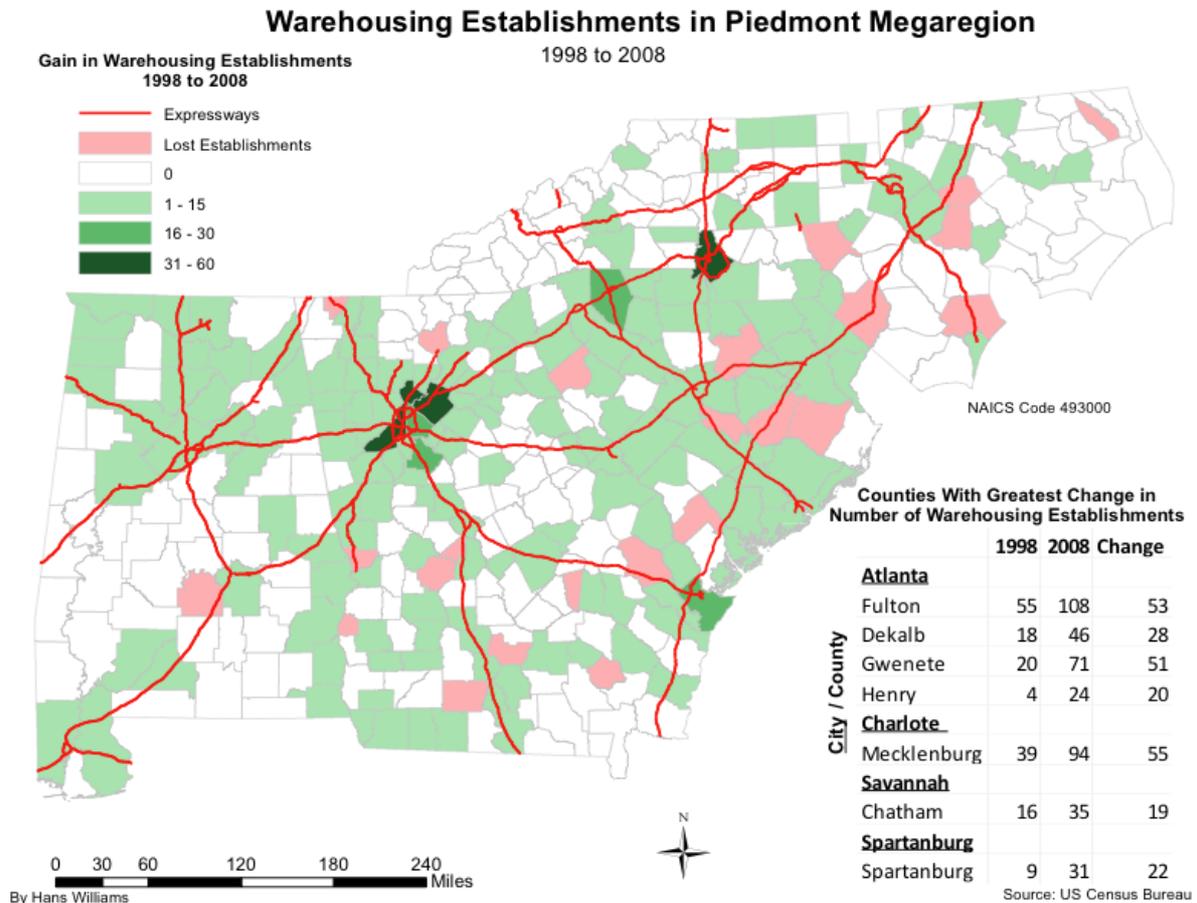
Warehousing Establishments in Piedmont Megaregion

1998 to 2008



Map 9. Warehousing establishments in the Piedmont Atlantic Megaregion, 1998-2008 (change in %)

Source: map by Hans Williams, data source: U.S. Census bureau, County Business Patterns



Map 10. Warehousing establishments in the Piedmont Atlantic Megaregion, 1998-2008 (change in absolute numbers)

Source: map by Hans Williams, data source: U.S. Census bureau, County Business Patterns

Maps 9 and 10 show that since 1998, warehousing establishments have increased in many counties in PAM, especially in or close to the Atlanta metropolitan area. In relative as well as absolute terms, Atlanta's counties have attracted more logistics facilities than most other urban, semi-urban or rural counties in the region. This spatial trend towards large urban centers may be true for other megaregions in the U.S., but there is actually no empirical evidence of this phenomenon, which has not been researched for other areas. The PAM's pattern of polarization in Atlanta and other inland large cities in PAM may relate to "by-pass" patterns related to warehousing geography presented earlier (Cidell, 2010) and discussed by McCue (2010): "scores of shippers are bypassing coastal facilities in favor of inland locations

nearer their facilities or markets. But now they are also relying on more frequent shipments of smaller orders, in order to keep their inventory costs down” (McCue, 2010).

For Atlanta, especially the suburban and exurban counties of Atlanta’s metropolitan area, this pattern of polarization means an important increase in the number of warehouses, and its associated benefits (logistics jobs and tax revenues) but also negative impacts: more commercial vehicle-miles traveled on the metropolitan road network, more pollution, congestion and noise associated with this type of traffic. The next Section discusses how Atlanta and other PAM governments deal with this new pressure.

3.3 Freight planning and policies in Atlanta and PAM

Faced with increased pressure from goods distribution facilities’ development, do planners and policy-makers take a proper account of freight and logistics activities in their planning processes? In one of the few academic works on local planning and freight issues, Cidell (2011) notes the inherent difficulty of local governments faced with the development of freight facilities: “in a world of flows and networks, [planners] work within bounded territories.” She reminds that the new “waves” of distribution centers that appeared on the shores of suburban communities “are not dropped upon a blank landscape” but rather try to fit in discrete bounded territories. Local planners take land use, zoning and permitting decisions based on a “spatial imaginary” ingrained into a history of their municipality’s different steps of development, from the initial settlements in rural surroundings to fast residential and commercial development. The recent irruption of industrial (mostly logistics) activities in this pattern is met with diverse reactions, most of them being doubtful. Jobs are welcome but the low tax revenues per acre and absence of sales taxes of this type of development are often resented.

Looking at how municipalities in Northern California cope with distribution centers, Hesse (2002) also notes a reluctance to attract logistics land uses, even though, according to the surveys he conducted there, most cities “do not actively discourage the addition of new goods distribution firms, even centres (...) with a strong demand for High Technology firms.” He also notes, interestingly, that environmental problems related to freight activities do not seem to be a great concern to local governments. The general attitude is more one of relative indifference.

To explore this further for the case of Atlanta and PAM, and with the objective of better specifying the types of local planners' reaction towards logistics facilities, two levels of freight policies in the Piedmont Atlantic Megaregion (PAM) are examined. I look at freight policies in the Atlanta metropolitan area and then go further to assess freight policies in the entirety of PAM.

Three different attitudes towards logistics activities within local governments

In order to understand the importance given to freight issues among local practitioners, three counties were examined within metro Atlanta: Fulton County where Atlanta is located, Gwinnett County in the North-East, and Henry County in the South-East (See Map 5). Interviews were conducted with the planning managers of these counties.⁹⁸ The three counties were chosen as particularly representative of logistics development issues, based on my previous analyses (see 3.2 above) and several preliminary interviews with experts and regional practitioners.⁹⁹ The interviews' results were presented to and discussed with other experts.¹⁰⁰

Presentation of Fulton, Gwinnett and Henry Counties

With a population of 920,581 people (2010), Fulton County is the most central and populated county of the Atlanta area. It currently represents 28 percent of warehouses and distribution centers of metro Atlanta. One of the prominent areas where these facilities are concentrated is Fulton Industrial Boulevard (FIB) in the South West. FIB is one of the oldest planned industrial areas of Atlanta. A former county prison farm, it was rezoned and developed by the county into an industrial area in the 1960s, serving as a logistics focused area since then.

⁹⁸ Randy Beck, Deputy Director, Environmental and Community Development Department, Fulton County, March 25, 2011. Bert Foster, Director, Brian Gardiner, Lead Commercial Inspector, Building Department, Henry County, April 5, 2011. Bob White, Executive Director, Development Authority, April 19, 2011. Bryan Lackey, Acting Director, Planning Department, Gwinnett County, April 18, 2011.

⁹⁹ Atlanta Regional Commission: Michael Kray, Freight Program Manager, and Jim Skinner, Principal Planner, Statistics, September 22, 2010, Michael Kray February 23, 2011, Harry West, former Executive Director (1972-2000), several meetings, Jane Hayes, Head of Transportation Planning, March 9, 2011. Consultancy: Rob Wayson, WilburSmith, January 25, 2011. Georgia Tech: Catherine Ross, Professor, School of City and Regional Planning, several meetings.

¹⁰⁰ City of Atlanta's Development Authority: Charles Watley, Director of Business Development, May 27, 2011. MACOC (Metro Atlanta Chamber of Commerce): Bob Pertierra, Vice President, Supply Chain Development, May 6, 2011. Georgia Tech: Nancy Green Leigh, Professor, School of City and Regional Planning, May 17, 2011, Brian Stone, Professor, School of City and Regional Planning, March 2011. Consultancies: David Greene, Perkins and Will, May 27, 2011.

Gwinnett County, in the North East, represents 22 percent of the warehouses and distribution centers of metro Atlanta. An agricultural land in the 1970s, Gwinnett has been one of the fastest growing counties in the nation in terms of population in the recent decades. Retail activities have also increased rapidly. Henry County in the South East is much further away from the urban core than the two other counties. According to the 2010 census, the County has just passed the threshold of 200,000 residents. It has experienced the third most rapid increase of population in the region in the past ten years. According to Bob White, Executive Director of Henry County Development Authority, large distribution centers represent a sort of natural niche for Henry County, which is home to more than twenty warehousing buildings larger than 800,000 sq. ft. This is explained by topography (the county has flat lands with soils less rocky than in other parts of Atlanta) and, more importantly, by accessibility: Interstate 75 and seven interchanges are available along twenty miles within the County. In addition, Atlanta's Hartsfield Jackson International Airport is quite close, and the port of Savannah is 300 miles away, easily accessed by truck. Land is also cheaper than in many other parts of the region.

Three county logistics profiles

Fulton, Gwinnett and Henry Counties represent three very different logistics situations and specific attitudes towards logistics activities in the Atlanta area.

In the 1980s and 1990s, although remaining an important focus for industrial activities, Fulton Industrial Boulevard (FIB) lost some of its attractiveness because of rather small and outdated warehouses, with low ceiling and small and unwired spaces (interview with Randy Beck). Nonetheless, the county is eager to confirm the prominent place of logistics in South Fulton's economic development, especially in the FIB area. Today, many warehouses require some degree of retrofitting and upgrading and FIB faces direct competition as newer logistics facilities are being developed in nearby Douglas County. The assets of Fulton Industrial Boulevard are its central location as well as the low prices of the facilities. It benefits from its proximity to the center of the metropolitan area as well as immediate access to two major highways, Interstate 20 and Interstate 285. The Charlie Brown local airport for business jets serving corporate facilities is close-by. Access to Atlanta's international airport is also convenient. The southern part of FIB has more recent and modern logistics terminals and better landscaping. A handful of major real estate companies (Avison Young, Millers Logistics, Ackerman and Co, Grubb and Ellis, Pro Logis) own a majority of the area, and

have done an important job in reorganizing land parcels, enlarging them to give way to larger buildings. Because they provide “taxes, jobs, growth, and even some sort of prestige when they spill out to the local communities, providing jobs for the local people” (interview with Randy Beck), warehouses are welcome in Fulton County, at least in industrial areas such as Fulton Industrial Boulevard.

The situation is rather opposite in Gwinnett County. The County experienced the bulk of its logistics developments in the 1980s and 1990s. The government has constantly promoted low-rise buildings. “This served us well in the past” (interview with Bryan Lackey), and gave way to a boom in logistics facilities in addition to major retail developments. But the strategy, today, is changing. The county wants to attract mixed-use developments, offices and other high-rise buildings, in the way other northern Atlanta counties have been doing (interview with Bryan Lackey). Urban sprawl is recognized as a major issue, generating traffic congestion and a rapid reduction of available land. Higher densities are now considered a valid option for the county’s future economic development. Also, logistics facilities are going further east towards Barrow and Jackson Counties on Interstate 85 and current logistics facilities in Gwinnett may face a risk of vacancy. The county’s 2030 comprehensive land use plan, drawn in 2009, emphasizes mixed-use activities, at the expense of industrial areas. The county has therefore chosen to promote a “transition” away from traditional logistics activities towards upper scale mixed-use activities.

In Henry County, logistics activities developed only recently, in the 1990s and 2000s. A newcomer in the logistics map of Atlanta, Henry County should now see its new focus on freight reinforced (interview with Bob White). Following commissioners’ decisions, new parcels were recently opened up to industrial development (mostly from agricultural or forest use), despite some vacancies in current properties. The zones are organized in major “parks” or “industrial units,” holding very large distribution centers, many serving companies that trade with Florida. The newly developed logistics areas in Henry County also typify the kind of land speculation that happened in the first half of the 2000s in logistics real estate. The process is usually the following: a major company buys a large amount of land, plans out and builds the roads and other mandatory amenities, and resells parcels to other companies, either direct users or other real estate companies, with a high profit. This was encouraged by the county, eager to promote fast economic development. The county, which went from 59,000

people in 1990 to 200,000 in 2010, remains a “bedroom community”¹⁰¹ and logistics is considered an essential part of the strategy to provide more local jobs. In this case, local land use policies directly contributed to the logistics sprawl evidenced in the previous Section.

Uncoordinated metropolitan logistics planning

Several issues regarding the way local and regional authorities consider logistics activities in their planning processes can be identified.

A lack of regional coordination

As many of the decision-makers I interviewed admitted, there is little metropolitan planning of logistics activities in Atlanta. As one county official mentioned, “we love planning but some other counties do not and are ready to accept anything without any care given to conflicts of use, environmental justice or transitional planning.” Some cooperation does exist. Four counties, which should be joined by Henry County, participate in Atlanta’s Joint Development Authority. The objective of this organization is to advertise Atlanta as a major choice for industry location through trade shows and other promotional activities. “We all work together to get logistics companies to come to our region, then the competition begins among us” (interview with Bob White). Another active cooperation on logistics matters takes place within the Atlanta Regional Commission (ARC). ARC, the metropolitan planning organization of Atlanta, provides regional planning and intergovernmental coordination for a 10-county area including the city of Atlanta. Logistics topics are addressed in ARC’s transportation as well as land use committees. However, counties within the region tend to favor individual strategies, and freight and logistics activities largely remain local matters. In its 2008 report, ARC had already warned, with little effect, about un-coordinated planning processes: “As the Atlanta region grows, the demand for reliable and timely freight movement will increase, and cities and counties will experience land use planning challenges associated with this demand” (ARC, 2008).

¹⁰¹ In 2000, nearly 70 percent of the working population of Henry County commuted to another county.

An opposition between central local governments and the rest of the metro area

In central locations, specifically the city of Atlanta, zoning has contributed to the loss of many good industrial partners. Very often, re-development projects (such as at the former Ford plant adjacent to Atlanta international airport) take great care in avoiding industrial uses, as governments favor more high tech activities. The tax system of the city of Atlanta is not favorable to warehouses. Property taxes are rather higher in general, and the city's exemption rate of the inventory tax¹⁰² is lower than it is in suburban counties (interview with Charles Watley, Atlanta Development Authority), making it difficult for logistics activities to locate in the city. The Atlanta Regional Commission in its 2008 report expressed the following concern: in the near future, logistics facilities may find themselves too far away from the central metropolitan area, letting truck drivers face delays due to severe congestion. Former or current central freight areas need to be redeveloped, with two areas identified as priorities: Fulton Industrial Boulevard, and the military base of Fort Gillem, which was programmed for partial closure. As we saw earlier, the undergoing redevelopment of the military base does not include major logistics activities. The Metro Atlanta Chamber of Commerce (MACOC) expresses a similar concern: "industrial density should be a major goal of central counties in the Atlanta area" (interview with Bob Pertierra, MACOC).

Conflicts between incorporated cities and non-incorporated parts of counties

Conflicts arise as a result of the fact that incorporated cities¹⁰³ decide their own planning and zoning rules which can differ from those of the county. New parcels can be authorized for industrial and logistics developments by a county while an incorporated city nearby opposes such kind of land uses, for fear of negative impacts such as truck traffic that can arise from freight facilities. "Annexation," the means by which an existing city extends its corporate

¹⁰² Georgia is one of 14 states in the country that allow for imposition and collection of property tax on business inventories. Exemptions can be provided by local governments (after a referendum) for manufacturer's inventory in process, Georgia manufactured finished products held by the manufacturer, and finished goods awaiting out-of-state shipment. Localities may exempt 20 percent, 40 percent, 60 percent, 80 percent, or 100 percent of the value of these types of inventory from taxation (www.iwla.com/CustomFiles/downloads/04D3C9B2-17D9-4C91-B28C-8CB6D01DBD0E.pdf, last accessed on June 30, 2011).

¹⁰³ Communities seeking autonomy and the ability to self-govern certain issues, such as zoning, can look for incorporation. Incorporating as a city is governed by state laws, which vary on requirements, such as the amount of population needed to incorporate (Christopher Carol, eHow Contributor). In Georgia, according to the Georgia Code, a geographic area looking for incorporation must have a total residential population of at least 200 people and an average residential population of at least 200 people per square mile for the total area. At least 60 percent of the area must be developed for residential, commercial, industrial, institutional, governmental, or recreational purposes. The area must be subdivided into lots and tracts so that a minimum of 60 percent of the total acreage consists of lots and tracts that are five acres or less in size. The future municipality must provide at least three services within a list of eleven services displayed in the State Code.

boundaries, is a related issue. In Georgia, it is rather difficult for a county to oppose annexation, the county then losing activities that are generating revenue. In the Atlanta area, some industrial and logistics areas have become targets for annexation, with the risk of reducing counties' sources of revenue.

Within a county government, differing views on logistics activities

A county administration's different departments find it difficult to identify a common strategy encompassing logistics activities. A county or municipal department in charge of economic development is generally more favorable to freight and logistics than other departments are. While their technical staff may try to convince them that logistics activities are a valid orientation for future economic development, elected officials are often more inclined to promote high tech activities. It may however be difficult for rather isolated counties to attract industries such as biotechnologies as they require immediate proximity to universities and other research resources. The development of office space in lieu of logistics facilities is also a challenging option considering the current amount of vacancies and available land for offices in Atlanta.

Conclusion

Local planners in suburban Atlanta communities have seen the intrusion of activities (freight and logistics) at a time when they were accustomed to deal mostly with residential and retail development. In many instances, logistics is the first industrial activity that these suburban counties and municipalities are confronted with. This corroborates a finding from Cidell (2011), who did extensive interviews with municipal planners from Will County, southwest of Chicago: "These local municipalities are at the leading edge of the new global logistics network and the leading edge of suburbanization, making planning decisions based on considerably different kinds of land uses than the traditional single-family housing, commercial strip shopping centers and industrial development" (p. 833). Contrary to the municipalities in Chicago examined by Cidell (2011) or the ones in Northern California surveyed by Hesse (2002), local governments¹⁰⁴ in metro Atlanta seem more welcoming to logistics facilities. Some such as Henry County deliberately look for that kind of developments. This certainly reflects the long-standing role of freight and transportation in

¹⁰⁴ The Atlanta metropolitan area is characterised by a relatively high number of counties compared with other metro areas in the U.S. and, with the exception of Fulton County, not so many municipalities yet (see Map 4). My research is therefore rather oriented towards counties (still the deciding entities for logistics land uses) than municipalities. This may also account for some differences in attitude towards logistics facilities: counties probably have a longer acquaintance with industrial activities, and more space to accommodate them.

the city's history and the highly visible support they receive from the State of Georgia or institutions such as Atlanta's Chamber of Commerce. The local governments in the three areas examined (Chicago, Atlanta and Northern California), however, share several attitudes towards logistics facilities: they all welcome logistics jobs, they all consider that logistics facilities are "cleaner" (Cidell) than more traditional manufacturing activities, and they all reinforce that by designing zoning codes that address the need for landscaping and aesthetics of warehouses and distribution centers.

An analysis of freight planning documents in PAM's MPOs and States

In order to assess the importance given to freight issues among local and state governments in the Piedmont Atlantic megaregion (PAM), two categories of documents were analysed: long range transportation plans of Metropolitan Planning Organizations (MPOs) as well as states' multimodal transportation plans.¹⁰⁵ Any other specific freight studies have been included in the analysis. My main conclusion is that states and major cities in PAM do not have a significant freight plan despite some recent initiatives (such as in Georgia) and very few of them discuss broader (megaregional) freight issues.

Freight in MPOs' documents

In the Charlotte area, MUMPO¹⁰⁶'s long range transportation plan of 2010 includes twelve pages on freight, covering all modes of transport from air cargo to road and rail. Freight is recognized as an element of growth: "Freight handling and transit capacity has become an

¹⁰⁵ The following planning documents were examined for this section. All of them are accessible from the governments' web pages.

- Mecklenburg – Union Metropolitan Planning Organization, 2035 Long Range Transportation Plan, adopted in March 24, 2010.
- Capital Area Metropolitan Planning Organization and Durham-Chapel Hill-Carrboro Metropolitan Planning Organization, 2035 Long Range Transportation Plan, adopted in March 20, 2009.
- Berkeley-Charleston-Dorchester Council of Governments Long Range Transportation Plan, April 2005.
- Atlanta Regional Commission, Atlanta Regional Freight Mobility Plan Final Report, February 2008.
- Atlanta Regional Commission, ASTROMAP: Atlanta Strategic Truck Route Master Plan, 2010.
- Alabama Statewide Transportation Plan, June 2008.
- Georgia DOT, 2005-2035 Georgia Statewide Freight Plan, 2007.
- Georgia 2010 Transportation Plan.
- South Carolina Statewide Comprehensive Multimodal Transportation Plan, 2008.
- Statewide Logistics Plan for North Carolina, An Investigation of the Issues with Recommendations for Action, Final Report, May 13, 2008.

¹⁰⁶ MUMPO: Mecklenburg-Union Metropolitan Planning Organization.

important platform for regional economic growth.” However, the document is very descriptive and few propositions for actual policies are made, with the exception of the implementation of a regional freight forum. In the Birmingham area,¹⁰⁷ a newly formed Freight Advisory Committee is responsible for a freight planning program that aims at collecting data, identifying specific freight needs, developing related planning solutions, and reaching a regional consensus on ranking freight projects. The 2035 long range transportation plan of Raleigh’s MPO (CAMPO¹⁰⁸) mentions (p.67) that a commercial vehicle survey is under way, which will include the location of distribution centers throughout the region. Together with the Durham MPO (DCHC¹⁰⁹), a freight plan has been included in a unified planning work program. The Charleston area¹¹⁰ has a wider view on freight: because of the port, “the region serves as a major intermodal link between the south eastern U.S. and the world” (chapter 8.1). Freight is recognised as a major economic asset for the region. The plan then establishes a list of freight issues, described as relatively minor, such as the differences in South Carolina, Georgia and Florida regarding truck weight restrictions. A metropolitan area quite involved in freight is Atlanta. A freight advisory task force was established in 2003 by ARC¹¹¹ and two freight studies were made in the last four years. A Freight Improvement Program of more than \$75 million has been set aside for the 2014 -2017 period with 80 percent funds coming from federal programs.

Freight in states’ plans

States do not emphasise freight in their transportation plans despite recent freight studies. Some of the freight studies have resulted in the reorganization of project ranking processes, seemingly pushing freight projects higher on the states’ agenda. Rail freight is mentioned in several states as an important investment issue. The Alabama Statewide Transportation Plan examines waterways as well as aviation and airport concerns in addition to railways. It defines the state’s freight planning efforts as focusing "on maintaining and improving connections to freight facilities and enhancing the flow of freight throughout the state." Alabama DOT initiated a freight study and action plan in 2009, and revised its ranking of projects according to the study, taking better consideration of freight needs. Another output of the work was the establishment of a permanent consultation process with the industry. The

¹⁰⁷ RPCGB: Regional Planning Commission of Greater Birmingham.

¹⁰⁸ CAMPO: Capital Area Metropolitan Planning Organization.

¹⁰⁹ DCHC: Durham-Chapel Hill-Carrboro Metropolitan Planning Organization.

¹¹⁰ BCDCOG: Berkeley-Charleston-Dorchester Council of Governments.

¹¹¹ ARC: Atlanta Regional Commission.

State of Georgia promotes freight and logistics issues in a seemingly active manner. A Statewide Freight Plan 2005-2035 was prepared in 2006-2007 in parallel with the state's Transportation Plan by Cambridge Systematics, which is currently preparing an update (Georgia Statewide Freight and Logistics plan 2010-2050). The new plan will "ensure that Georgia's transportation system is in balance with the demand for freight and logistics." In the South Carolina Multimodal Transportation Plan of 2008, a small chapter on freight movement points at congestion as a major issue that increases the cost of goods. Port issues are also highlighted. North Carolina has a rail program, funding track construction and maintenance in order to increase access to rail freight services to new industries. A Statewide Logistics Plan was coordinated starting in 2007 and a Governor's logistics task force was established two years later.

In discussing freight issues, few of the States mention the other PAM states and rather emphasise their own assets (as an example, Alabama is "ideally located for trade and business" thanks to its "network of highways, ports, rivers, railroads and airports" serving the main destinations in the country). Two mentions of other states' concerns have been identified: among the first objectives of the North Carolina's Logistics Plan is a review of best practices in order to identify "successful logistics plans in other states and countries to help determine what might work in NC;" and in the South Carolina's transportation plan, it is said that the state will work together with Georgia to develop a plan for a future port terminal in Jasper County.

The Jasper County port project deserves a full development as it exemplifies the inherent difficulties in inter-state coordination of freight planning. A bi-state port had long been projected on the South Carolina side of the Savannah river, aiming at avoiding costly double state investments and contributing to the area's economic growth. The two governors agreed, in 2008, on a joint ownership and development plan. But at the end of 2011, the South Carolina State Ports Authority (SPA), supported by many South Carolina legislators, stopped further funding for the project. SPA's concern is that the on-going deepening of the Savannah harbor on the Georgia side puts the Jasper project and other South Carolina's ports such as Charleston at a disadvantage. The deepening of the river is one of the main Georgia's freight objectives in order for the port of Savannah to better accommodate large container ships, and probably one of the Piedmont Atlantic Megaregion's most important freight ventures, but other states remain reluctant. What the case really reveals is a problem of trust between the

two states:¹¹² "We've been out-negotiated (...). Do I think they [Georgia] are sincere in ever building a port in Jasper? No."¹¹³ This statement from SPA Chairman Bill Stern shows that the region's decision makers are not yet looking at issues in a multi-state coordinated manner.

Finally, it is surprising that issues related to the widening of the Panama canal (expected to operate in 2014 or 2015), which may well change maritime routes and increase the number of maritime containers arriving at East Coast ports, are not discussed in states' transportation plans in any significant way. We saw from the Jasper county port project case just discussed above that the next opening of an enlarged Panama canal is already changing perspectives for freight planning in the PAM region.

3.4 Issues of freight planning

In this Section, I look at issues of freight and logistics planning from a broader and more theoretical perspective, using the Atlanta/PAM story (Section 3.3) as a background case study.

Let us note first that freight planning refers to two quite distinct elements. Freight planning can first relate to the planning and implementation of freight projects, i.e. pieces of infrastructure (roads, intermodal terminals, bridges, canals, ports, etc.) directly related to and serving freight transportation. The second meaning of freight planning is freight facility development planning, i.e. the regulatory management of logistics land uses and warehouse development, including zoning and building permitting. The academic and technical literature about the first category, while still small, is rapidly growing. Literature related to the second category remains extremely limited. In the following sub-sections, I will look at both meanings, as my interviews in Atlanta showed that both raised issues within cities and counties.

¹¹² Even though South California governor herself does not support the decision of SPA to withdraw from the Jasper Port project.

¹¹³ Reported in "South Carolina panel halts new spending for Jasper port", Atlanta Journal Constitution, December 20, 2011.

Freight planning is essentially local

In general, freight planning suffers from the same hurdles as passenger transportation planning, i.e. it is very local and fragmented (Giuliano, 2007). Transportation planning is a “bottom up” process, with municipalities, counties and other sub regional levels of governments proposing projects that eventually become part of the regional transportation plan (Giuliano, 2007). This is even more pronounced in the U.S. than in Europe (Gordon and Richardson, 2001, Cox, 2004). “In the U.S. case, what is striking is the relative absence of an explicit urban and regional planning policy implemented by more central branches of the state, either federal or at the individual state level.” (Cox, 2004, p. 253) A representative from the Atlanta Regional Commission confirmed this by saying in 2008: “we are an MPO, we know we have to promote a better planning of freight facilities in Atlanta, but land use decisions come from the local level. All we can do is advise that freight activities are a necessary part of the metropolitan economy and municipalities should be careful in not rejecting them” (interview with Caroline Marshall, 2008). Two years later, a proposed State of Georgia’s legislation backed by many local governments in the Atlanta metropolitan area intended to reduce the importance of regional planning even further. Senate Bill 86 was meant to exempt local governments from having to draft comprehensive plans.¹¹⁴

Using the draymen (local truckers) of the ports of Los Angeles and Long Beach in the San Pedro bay in Los Angeles as an example, Giuliano (2007) explains how fragmentation and the devolution of transportation decision-making to local governments makes it difficult to integrate social costs into decisions. The truck companies serving the ports favor the use of very old trucks in order to cut costs, incurring severe air quality and safety problems to local populations. No local government is able to take responsibility for these costs, while a more regional decision-making would make it easier.¹¹⁵

¹¹⁴ The bill was adopted by the Senate and the House of representatives, but the Governor of Georgia vetoed the it in May 2011. According to the Georgia chapter of the American Planning Association’s website: SB 86 ‘(...) would allow any city or county to no longer abide by the provisions of the Georgia Planning Act which have been in place since 1989. ACCG [Association County Commissioners of Georgia] and GMA [Georgia Municipal Association] are in support of this bill. The Georgia Planning Act provisions include requirements for review of Developments of Regional Impact (DRI) and local planning for housing needs and environmental issues.”

¹¹⁵ It is interesting to note, however, that after 2007 a regulation took place requiring draymen to use much more recent trucks to serve the ports of Los Angeles and Long Beach, through the Clean Truck program (see Section 2.4). This successful policy initiative remains isolated.

A successful freight regional project was the Alameda corridor, a rail line connecting the ports of Los Angeles and Long Beach to Union Pacific and BNSF rail systems near downtown Los Angeles. The Alameda corridor opened in 2002 and has significantly relieved congestion in Los Angeles, while providing a better service for the movement of maritime containers. Giuliano (2007) gives the success factors for the completion of the project:

- The main stakeholders were highly experienced in major infrastructure projects.
- Ports' growth was at stake if the project was not implemented, and trade interests persuaded local communities of the economic necessity of the project.
- Risks were clearly identified and allocated among partners, which had, each, major financial stakes and did everything for costs to remain contained.
- The project had strong leadership and smaller cities were "bought out," meaning they were compensated financially.

Transportation planning with ISTEA

The Intermodal Surface Transportation Efficiency Act (ISTEA) of December 18, 1991 introduced a comprehensive and intermodal approach to the funding and implementation of transportation projects, with new planning requirements. It gave additional powers to Metropolitan Planning Organizations and introduced important changes in transportation planning at local and regional levels in the U.S.: ISTEA "gives major new impetus for long-range, comprehensive planning by requiring states and localities to engage in transportation planning" (J. Fuller, in TRB, 1993, p. 113). Freight transportation was specifically identified as one of the planning targets. In ISTEA, "for the first time (...), freight transport and freight facility location were factors to be considered by metropolitan planning organizations as they developed their long and short range transportation plans and programs" (Crainic et al, 2000). ISTEA really started a new process where freight was to be integrated into state and metropolitan transportation planning. Among the 15 "factors to be considered" when an MPO develops transportation plans and programs, included in ISTEA are "methods to enhance the efficient movement of freight" (11th factor).

In the Transportation Research Board annual meeting which followed the introduction of ISTEA (January 1992), Michael Meyer, a professor at Georgia Tech, was explaining: because "freight movement has been the most neglected aspect," it is now time that "state

transportation agencies and MPOs (...) need to better incorporate freight considerations into transportation planning, not only in the problem identification stage of the planning process, but also in the goal setting and in the analysis and evaluation” (quoted in TRB, 1993, p. 9).

J. Fuller, in the same conference, gave a detailed account of the history of transportation planning in the U.S. before ISTEA. Before then, transportation planning underwent five major phases. 1) The 1962 Highway Act initiated a major local and state planning effort. Transportation engineers embraced transportation planning as a new and promising career path, opening to issues such as economic development land uses, social factors and multimodal consideration. 2) The early 1970s saw a lot of planning activities for transit and the environment. 3) In parallel, a series of state transportation plans were undertaken by the newly established state DOTs. 4) The oil crises of 1973 and 1979 and subsequent highway revenues’ decline hurt long-range transportation planning, with major emphasis placed on short-run quick fix policies. However, a new field emerged, that of planning for railroad activities (including in freight), following the profound restructuring railroads were experiencing at the time. 5) A period of shift of responsibility to the states and cities started in the 1980s. It was closely associated with “the dismantling of the federal regulatory structure” (J. Fuller, TRB, 1993, p. 118), i.e. the deregulation of many transportation markets which took place in the late 1970s. Federal regulation remained “residual,” opening the way for more local types of regulations and a transportation system “attuned to local and state concerns” (J. Fuller).

Overall, ISTEA institutionalized and supported the development of recent trends of the planning practice as P. Hall described them in 1995 (Hall, 1995): a growing emphasis on project management and public private partnerships, a new importance given to environmental issues, the regeneration of traditional manufacturing urban areas, and a “new global logic of competition.” He meant by the latter that counties and cities increasingly compete for population, activities, jobs and tax resources.

Freight in transportation planning today

Following ISTEA, freight planning has experienced slow but effective progress. Six publications from the TRB/National Research Council demonstrate the change in the way freight planning has been considered overtime, and show the accelerated pace of publication

of freight centered documents. The first of these publications was released in 1996, and the most recent one will be released in Spring 2012. These publications are:

- NCHRP¹¹⁶ Synthesis 230, *Freight Transportation Planning Practices in the Public Sector, A Synthesis of Highway Practice* (NCFRP, 1996).
- NCHRP Synthesis 320, *Integrating Freight Facilities and Operations with Community Goals, A Synthesis of Highway Practice* (NCHRP, 2003).
- NCHRP Synthesis 594, *Guidebook for Integrating Freight into Transportation Planning and Project Selection Processes* (NCHRP, 2007).
- NCHRP Synthesis 570, *Guidebook for Freight Policy, Planning, and Programming in Small- and Medium-Sized Metropolitan Areas* (NCHRP, 2007)
- NCFRP¹¹⁷ Report 13, *Freight Facility Location Selection: A Guide for Public Officials* (NCFRP, 2011)
- NCFRP Synthesis 15, *Understanding Urban Goods Movement, Guidebook for local decision-makers* (NCFRP, 2012).

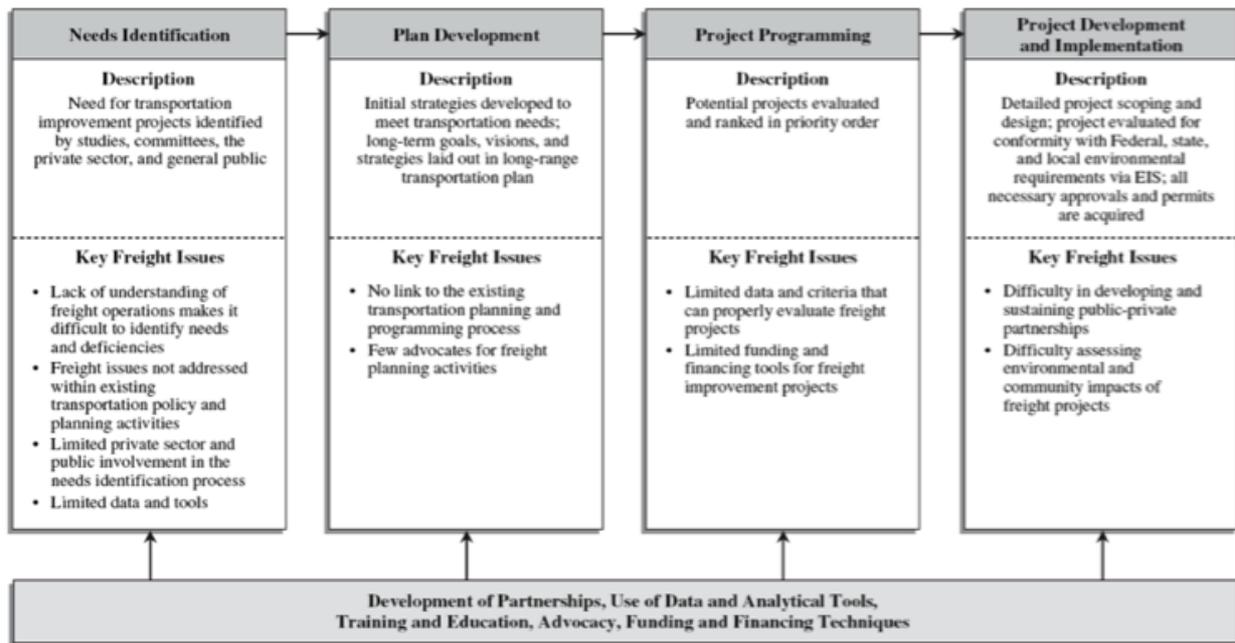
Freight infrastructure planning: a growing practical literature

The 2007 *Guidebook for Integrating Freight into Transportation Planning and Project Selection Processes* provides an excellent summary of the currently recommended planning process when a freight project is involved (Figure 9).

Figure 9. The Freight Planning Process as advised by NCHRP

¹¹⁶ NCHRP: National Cooperative Highway Research Program. The NCHRP is a technical body of the Transportation Research Board that conducts research and studies on highway planning, design and maintenance.

¹¹⁷ NCFRP: National Cooperative Freight Research Program. The NCFRP was created in 2006. It is a technical body of the Transportation Research Board that conducts research and studies on investments and operations that affect the performance of the freight transportation system.



NCHRP 594, 2007, p. 6

Source: NCHRP, 2007, p. 6

The following steps are identified.

1. Needs identification. Knowing existing freight conditions and identifying freight transportation needs is a first requirement in order to bridge the gap between the current situation of freight infrastructure and traffic conditions, and the needs for a more efficient flow of goods. This phase requires surveys and data collection. It can be local surveys, or data collection from external sources. In the U.S., the most common sources are:

- The Commodity Flow Survey, from the U.S. DOT
- TRANSEARCH, providing county specific data, made by Global Insight, a consulting firm.
- The Freight Analysis Framework, from the U.S. DOT.

These datasets are not very useful at urban levels, and can be expensive. One important element in doing a survey or looking for external data is to identify existing and emerging industries that best characterize the urban area. This can be done through the “Census of manufacturers,” or the County Business Patterns’ (see footnote 93) reports of the Business Register. The Business Register covers 160,000 multi-establishment companies representing

1.8 million establishments, five million single establishment companies, and nearly 21 million non employer businesses.

2. Planning. This phase aims at establishing the long-range freight transportation plan (or including freight into the transportation plan). It also results in a list of freight improvement projects.

3. Programming. This phase includes the actual implementation of transport projects, for example through the development of Transportation Improvement Programs. It also leads to project ranking. Freight projects often rank poorly because of the choice of criteria in common transportation planning/ranking processes. Economic development, safety or environmental criteria that reflect freight issues are not always well defined and integrated, resulting in low ranking of freight projects. A good example of freight criteria being included in the ranking process is the CREATE project in Chicago: not only congestion mitigation was identified but also inventory reduction, accident reductions at crossings, emission reductions due to reduced train idling. The programming phase organizes the sources of funding, which can come from grants, user fees, or public/private partnerships (PPP).

4. Project development. This phase looks at scoping and design of the freight project, assessment of necessary permitting and approvals, and reviews under the National Environmental Policy Act (NEPA). These reviews are often challenging for freight projects as, by nature, they generate freight flows, which often constitute an indicator of negative impacts in the review process.

Freight facilities' accommodation in the planning process

For the first time at this level (i.e. at Federal level and with an extended outreach to local practitioners and experts), the 2011 *Freight Facility Location Selection: A Guide for Public Officials* provided a comprehensive set of recommendations to local governments regarding the integration of freight facilities. The overall purpose of the guidelines is "to provide insight on location decisions for freight facilities and suggest best practices for transportation, land use, economic development, and regional partnerships to public sector agencies and officials considering and responding to freight facility development and location decisions."

Interestingly, what the guidebook insists on (I discuss this point in a following sub-section) is the support that public agencies can and should provide in order to retain and develop logistics activities. The document displays an impressive list of the different instruments that can be used: "Public sector assistance in the forms of tax credits, grants, low-cost loans,

training programs, utility discounts, and infrastructure development can address specific location shortcomings and is often used to close the gap between a location and its competition. (...) Specific incentive programs can include:

- Tax concessions or exemptions.
- Loans and loan guarantees.
- Employee tax credits.
- Wage subsidies.
- Land subsidies or grants.
- Cash grants.
- Property tax abatements.
- Utility rate reductions.
- Infrastructure grants.
- Access improvements.
- Enterprise Zones.
- Foreign Trade Zones (FTZ).
- Tax Increment Financing (TIF).
- Inventory tax reduction.
- Expedited permitting and approvals.
- Customized training programs."

Smart growth and freight

The reduction of transportation-based CO₂ emissions via land use and planning policies has been an important focus of discussion and practice, notably via "smart growth" strategies. Smart growth postulates that dense cities offer greater energy and carbon efficiency than sprawling areas (Brown et al., 2009).

In the literature on smart growth and sustainable transportation, little is said about freight and the growth and sprawl of freight facilities. Grazi et al. (2008) do a comprehensive assessment of policy tools aimed at mitigating climate impacts of transportation. Bart (2009) provides elements of policy on the issue of urban sprawl, including benchmark, targets and minimum standards, mandatory Sustainable Transport Plans, emissions trading for land-uses that cause transport emissions (e.g. parking). In other academic works, innovative planning tools have been proposed, such as the "transport energy specification" (Saunders et al., 2008). This instrument is based on a transport-energy limit which is first defined by planning authorities.

Then, “within this limit, many spatial patterns and transport systems would be possible, it is left to the local community to select the final desired development contained within the energy boundary.” Stone (2010) cites “urban growth boundaries” and “form-based codes” as two planning strategies increasingly adopted in U.S. cities that he deems interesting because they are regional and long term. The States of Oregon, Washington and Tennessee, according to Stone, require cities to establish growth boundaries. Form-based codes place an emphasis “on the physical dimensions of development, such as the size, placement, and integration of buildings and streets rather than on the specific uses and densities.”¹¹⁸ Wilson and Piper (2010) define spatial planning as “the ability to plan, in a democratically accountable way, the activities of economic and service sectors (...) that have spatial or land-use consequences in their wider social and environmental context.” They provide many examples of climate change strategies and transport demand management, showing that the issue of climate change provides some more leverage to regional (versus local) jurisdictions. Snickars et al. (2002) present several chapters on travel demand management.

In all of this, freight transportation and freight related activities are omitted from the discussion. In Wilson and Piper (2010), for example, although readers are reminded that freight is responsible for half of the increases in road-based CO₂ emissions in Europe between 1990 and 2008, nothing is mentioned related to a freight focused strategy.

Although Atlanta has been one the most active metropolitan areas to introduce land use and community impact elements in its regional freight plan and strategy (Hancock, 2008), even there, freight planning has remained quite poor, as was shown in Section 3.3. A well recognized freight planning program is the Freight Supportive Land Use Guidelines for the Greater Toronto Area. More recently in October 2011, the San Diego Association of Governments (SANDAG) became the first urban region of California to adopt a Sustainable Communities Strategy as a mandatory component of its Regional Transportation Plan under SB 375, California's anti-sprawl law. In this document,¹¹⁹ the first page reads that “The SCS must demonstrate how the development patterns and the transportation network, policies, and programs can work together to achieve the greenhouse gas (GHG) emission reduction targets for cars and light trucks that will be established by the California Air Resources Board.” Further down the document, a Goods Movement Strategy (GMS) is developed producing “a menu of projects that reflects the needs of the region and balances freight benefits with

¹¹⁸ This may be specifically interesting for logistics facilities, as it enables more flexibility in the use of buildings, together with a stricter control of impacts.

¹¹⁹ www.sandag.org/uploads/2050RTP/F2050rtp_all.pdf

sustainability needs." Although most of the freight strategy consists of a list of improvement projects in facilities such as intermodal facilities, ports and highway, two actions are directly related to freight land uses, and they involve local jurisdictions:

- "Update the SANDAG Regional Comprehensive Plan (RCP) to include policies, programs, and guidelines to integrate goods movement land uses and facilities, with minimal impact to adjacent communities."
- "Support and provide assistance for the update of local general plans to identify the long-term needs of moving goods, industrial warehousing infrastructure, and connectors to the regional freight network. Coordinate this effort with economic studies and RCP updates."

Finally, some of the smart growth ideas related to freight include "urban distribution centers," which are geographically much closer to the final (or original) destinations than common warehouses are. As was discussed earlier, these urban distribution centers have attracted much attention in Europe, where they generally incorporate some consolidation (the bundling together of different shipments in the same delivery vehicles) (Ville et al., 2011). In the U.S., they have recently emerged in the literature as an opportunity to bring closer together freight terminals and final destinations, reducing trucks vehicle-miles: "The opportunity to implement Urban Distribution Centers, with their clear advantages for fuel and carbon efficiency and truck VMT reduction, is dependent on suitable sites, most likely on brownfield properties with established, but perhaps dormant, industrial designation. The risk to such properties from land use conflicts could reduce supply chain performance by social as well as commercial and economic measures." (NCFRP, 2011). Not so geographically urban, freight villages (see Section 2.4) are also a European concept, aiming at helping freight and logistics to better integrate into urban environments through the regrouping of freight and logistics operators in large logistics parks providing collective services. It was discussed for the U.S. by Weisbrod (2005). She takes the example of Trembley Point, in New Jersey (a project in 2005, and still a project today). According to her, in the U.S., brownfields are "perfect for freight infrastructure."

The effectiveness of freight land use strategies

Some external conditions actually make freight planning intrinsically difficult. First, "both planning and climate change are highly contested and complex labels" (Wilson and Piper, 2010). Indeed, some authors see freight and industrial planning as a bad idea *per se*, because

they believe it doesn't work. According to Bogart (2006), the very essence of industrial zoning today is only a way for homeowners to avoid undesirable land uses locating nearby, "since business activities became more footloose [can be located anywhere] as a result of trucks." To him, smart growth and mixed-use advocates just "run afoul of the economics of retail trade, the demographics of two-worker households and the psychology of individual autonomy." Gordon and Richardson (2001) also believe that confronted with zoning regulations, "activities and people vote with their feet and pocketbooks" and move even further. For Lee and Gordon (2007), repeated recommendations for regional public zoning and regulation are useless, regional intervention is both undesirable and unattainable, and cities should find other ways (other than planning for a specific ideal urban form) to mitigate congestion and other externalities.

For other authors, industrial land use zoning is an option but can be actually very damageable to cities. Hills and Schleicher (2010)¹²⁰ argue that non-cumulative zoning, i.e. zoning that does not allow the cumulation of uses less noxious than industry in manufacturing zones, actually prevents urban areas to develop much more useful uses than manufacturing: "noncumulative zones are so indiscriminate, inflexible, and politically invisible that the deadweight costs imposed on residential users are likely to outweigh the benefits to the city's economy." Because transport costs have fallen, the authors do not see any rationale to justify this kind of protection of industrial land uses in urban areas, which *de facto* act as a subsidy resulting in cheap land prices for manufacturing.

This last argument probably disregards one – major – rationale, which is the environmental benefits of urban industrial uses.

Other authors point out different types of difficulties inherent to freight planning. Hesse (2004) insists on a major change in planning and land use policies' effectiveness due to the rise of specialized global players in logistics real estate. Using two German case studies, he shows that regional and local governments should focus on logistics real estate and better integrate them in their planning because industry forces tend to depose them of these options, leading to poorly planned distribution centers with limited integration of public interest (such as intermodal activities). Hesse specifies his position in another work (Hesse, 2010): cities face the risk of "becoming disadvantaged just by changes in the orchestration of global commodity flows or in the routing of global passenger flows" (p. 81). Traditional

¹²⁰ The authors mention, in their article, that they are both residents of a newly gentrified area of Brooklyn with some remaining industrial activities, which may also explain part of their position.

logistics cities, such as port cities, for example, can now be easily by-passed by cheaper transport and technological improvements. He warns cities, especially old industrial cities, that becoming a logistics “hub” is not that easy. Logistics business models based on cheap oil may change. Even more importantly, the “volatility of the flows and the increasing freedom of powerful agents to rearrange and reroute the stream of commodities” poses a structural difficulty to cities and their governments. Strategies, specifically long term strategies in this regard are extremely difficult. It is a very flexible industry, impacted by many external and internal (such as mergers) conditions. Crouch and Farell (2004) highlight the difficulties in establishing a freight policy in an economy "dominated by large firms and industrial concentration, where traditional industrial districts have been structurally undermined, and where industrial and regional policy has rarely engaged with questions of innovation, networks and association."

There is yet another way of looking at regional issues and regional planning: according to Christopherson and Clark (2007), the role of the regional scale is becoming more important, as a source of subsidy and risk reduction for firms competing in global markets. For example, firms having outsourced much of their internal training activities are very dependent upon local resources and an active labor market with a well-trained workforce. This requires regional, and not only local, initiatives. Regional governance structures are then needed, but they have difficulties in being developed. This certainly can apply to the logistics industry, which relies heavily on a huge variety of labor skills as well as regional governance. In a sort of confirmation to Christopherson and Clark, the 2011 freight planning guidebook previously quoted (NCFRP, 2011) mentions that statewide and regional actions could prove very useful in “policy formation” and training for cities and counties on the issues of freight facilities’ accommodation. In doing so, they could also contribute to a better coordination of the “institutional silos” that economic development, land planning, and transportation departments represent today.

Industrial land use planning at a crossroads

Industrial land use zoning holds a special place in the history of American cities. A landmark decision by the Supreme Court in 1926, *Euclid vs. Ambler*, recognized that economic activities, and especially industrial and manufacturing ones, do have impacts on the whole metropolitan area and that a community had the right, within its regular police powers, to

regulate them in order to decrease potentially negative impacts. Zoning to prevent industrial development, and by extension zoning in general, has been authorized since then, changing the fate of planning practice in the U.S. In other legal decisions, more favorable to industrial uses, economic development has been repeatedly considered a “public purpose,” legitimating policies of eminent domain (the confiscation of private properties for public use with “just compensation” in the sense of the Fifth Amendment to the Constitution).¹²¹

In today’s U.S. metropolitan areas, industrial activities often come down to logistics activities (Bok, 2008). Furthermore, I demonstrated for Atlanta that logistics facilities are the establishments that tend to go the farthest out in suburban areas, where they are sometimes the first industrial activities these suburban communities are confronted with. This is why looking at logistics land uses provides a very effective way of analyzing what local governments can and cannot do with regards industrial land use planning.

Funck (1995) provides a view on what cities can and should do regarding planning for economic growth. Despite many difficulties, he believes that "city governments are in command of a number of instruments for competitive action." These instruments are the following:

- "The provision or improvement of availability of (hard and soft) location factors.
- The provision of opportunities to locate in the micro sense (i.e. adaptation of zoning regulations to competitive requirements, and offering appropriate real estate).
- The setting of competitive prices for infrastructure services (where appropriate), and determining competitive levels for local taxation.
- The provision of direct or indirect support to newly founded or newly relocating firms (and possibly households).
- The creation of a sociopolitical local environment that makes it easier for businesses and citizens to deal with intricacies of the administrative system (...).
- The rallying politically for a better adaptation of the existing legal, institutional, and regulatory framework to the requirements of urban competition."

The author insists on the necessity for cities to proceed in the accommodation of freight facilities, especially in European cities where restrictions are already very high against

¹²¹ « (...) [No] private property [shall] be taken for public use, without just compensation » (Fifth Amendment to the US Constitution).

industrial activities. "In city ranking exercises, availability of proper real estate plays, invariably, an important role. In order to improve their position for intercommunal competition, city governments must adequately deal with this problem."

This reminds us of the recommendations provided by NCFRP (2011) above. Storper (2009) sees this as a mandate imposed on cities: "It is striking (...) that a lot of the advice now being dispensed in the name of NEG [the New Economic Geography] and new urban economics goes beyond these salutary warnings. Cities with high housing costs are told to reduce regulation of their land markets. Or, on a larger scale, the World Bank's 2009 *World Development Report: Reshaping Economic Geography* holds that only "spatially indifferent policies" will maximize development and social welfare. In effect, the new spatial economics is mostly being invoked to instruct localities that their preferences have to be viewed at a higher spatial scale, where they become illegitimate because of the way they are said to reduce aggregate social welfare" (p. 27).

Storper (2009), as well as Christopherson and Clark (2007)¹²², do raise very important points. The command for a regional approach of planning that comes from mainstream regional economics and many diverse commentators, does contain ambiguous agendas. It deprives cities of some important power, and it is also often associated with an uncritical support of the accommodation of economic activities, overlooking some real social and environmental concerns. This is particularly true of logistics facilities: the introduction of an important freight facility through regional decision-making would, in the name of an overall economic benefit to the region, impose potential burdens on a local community without this local community to be able to say no to it.

However, I still believe that there is a need for greater collaboration and agreement between cities and counties regarding issues of zoning and the location of industrial and logistics hubs, and that regional collaboration could bring real benefits to the regions' population, economy and environment. Compared to the present piece-meal approach to logistics planning, greater coordination would support the development of a more consistent planning and zoning done at the various scales of local and regional policies. Joint decision-making relative to industrial locations and support for critical logistics networks might include revenue-sharing with coordinated approval of site locations and shared provision of required infrastructure. A primary benefit would be a region wide and more comprehensive approach to congestion

¹²² When considering that companies, today, rely much on public administrations, for the provision of services such as workers' training, infrastructure, and economic development policies.

mitigation resulting in an improvement in freight and commodity movement. A regional approach could actually reduce the competitive attitudes of cities leading to an accumulation of tax breaks and subsidies to incoming warehousing facilities that, in the end, can be detrimental to local governments. This competition was, for example, what happened in Gwinnett County, in metro Atlanta, when FedEx decided to locate an important facility in 2011, and played the county versus the city of Norcross.¹²³ A regional view could also prevent, on the other hand, very organized communities to reject freight facilities on the shoulders of some less organized ones. An outcry was raised in 1999 in El Segundo, a city south of Los Angeles, against a project from FedEx (again!) to open a new terminal, which would have permitted to close down two older facilities in poorer neighborhoods. City officials organized a referendum among residents, and eventually (when the voters rejected the FedEx plan) said no to FedEx despite the general benefits that the closing of two facilities and the opening of a new one closer to the highway would have brought.¹²⁴

Freight and logistics planning must become a more typical part of the planning done for metropolitan areas, counties and cities. At the local level, a better freight facility management includes proper warehouse siting accessibility, adequate infrastructure and cost considerations for construction as well as operation and maintenance. An important issue is the local employment base as well as training programs locally or regionally available for warehousing jobs. Another important issue is a careful attention given to noise and pollution reduction, through such equipment as low noise asphalt on the access roads and parking of the facility. At the metropolitan level, in their comprehensive transportation plans, decision-makers must insist on the integration of detailed studies of freight and commodity movement and supply chain operations in the transportation planning process. The inclusion of freight planning would allow geographic areas the ability to examine economies of scale and strategies for increasing the efficiency of logistics and supply chains while minimizing traffic impacts through greater coordination in infrastructure planning and land use decisions.

Finally, a freight transportation policy would benefit from a coordination of metropolitan areas' policies at a regional and megaregional scale, including land use and transportation

¹²³ In January 2011, FedEx Grounds (one of the four segments of the company) announced a project for a 215,000 square foot distribution center in Norcross, Gwinnett County. The prospect is that of "a major Southeastern hub that employs several hundred, with room for up to one million square feet of warehouse and distribution space" (Sams, 2011) and Gwinnett County and the city of Norcross competed with each other to receive the facility, with Norcross finally winning the battle (interview with Bob White, head of economic development of the county, 18 April 2011).

¹²⁴ Information from USC Professor Monte Ung, also a resident of El Segundo who participated in the vote. More details in the *Los Angeles Times*, FedEx Plan for El Segundo Weighed Down by Criticism, July 13, 1999.

planning, and investments processes. The region has become an increasingly important unit for planning in the global economy. Megaregions which connect metropolitan centers spatially and functionally present the opportunity to achieve much greater efficiency and economies of scale through greater coordination and joint infrastructure planning across city, regions and states.

3.5 Conclusion

This Section has examined some of the spatial patterns of freight and logistics activities as well as the planning and policy issues that are associated with them, using Atlanta and the Piedmont Atlantic Megaregion in the U.S. as a case study. Two important aspects of the geography of the logistics industry were evidenced: “logistics sprawl,” the spatial deconcentration of logistics facilities and distribution centers in the Atlanta metropolitan area; and the polarization of logistics activities, i.e. the concentration of logistics activities towards the largest urban areas of Piedmont Atlantic, specifically towards its biggest city, Atlanta. There has been a tremendous growth in the development of freight and logistics facilities in many U.S. metropolitan areas, and this growth has been especially important in metro Atlanta, where the number of warehousing establishments has tripled since 1998.

The two patterns evidenced in Section 3.3, that of logistics sprawl and that of the polarization of logistics activities, both add considerable truck traffic to Atlanta’s metropolitan road network. Origins and destinations of shipments are the various industrial, commercial and administrative activities in Atlanta, and I have shown that these activities have remained more centrally located than logistics activities: they haven’t sprawled as much, meaning that on the whole it takes more truck-miles to reach the origin of a pick-up or the destination of a delivery. Although not specifically calculated here (this work was done for the Paris region, see Part 2), the increase in truck-miles, and associated impacts on congestion and pollution, that logistics sprawl has generated in Atlanta can be assumed to be high.

In view of this additional burden on urban and metropolitan infrastructure networks, this research shows that local governments do give explicit consideration to logistics activities. They do so for the jobs and tax revenues they generate, and/or adversely for their impacts on communities. However, I evidenced a lack of collaboration and agreement between cities and counties regarding issues of zoning and the location of industrial and logistics hubs, and the absence of a regional approach.

Logistics and freight are not among the “top of the food chain activities” (Storper, 2009, referring to the financial, technology and entertainment industries) of urban areas. But no top of the food chain can do without a basis. It is therefore my recommendation that local governments adopt a more coordinated approach for logistics land use planning. The literature on land use planning has shown that there exist complex relationships between industrial

(today, mostly logistics) land uses and local policies. Freight and logistics interests, supported by economic development agencies, lobby for active local and regional involvement to facilitate the accommodation of logistics facilities: they require large land parcels at low prices, a good accessibility to road and rail networks, adequate utilities and services, and a well-trained workforce. This calls for governments' intervention and a certain degree of regional supervision (for example, investments in regional transportation corridors, a state policy in education and training for warehousing jobs and supply chain management, or a regional agency's promotional activities to attract new logistics companies in the region). On the other hand, local communities increasingly oppose logistics land uses because of added truck traffic, and associated impacts. Governments are increasingly sensitive to NO_x and particulate matters, which cause severe health problems to residents, as well as to CO₂ emissions, which contribute to climate change. Environmental justice is generally not well served by the location of warehouses and associated truck traffic, dominant in poor neighborhoods. And many local governments in the U.S., today, display a growing reluctance in sharing planning powers with neighboring counties and regional bodies.

No matter which policies are taken, freight and logistics activities in cities often exemplify the dilemma between economic development and a sound environment, and between regional and local interests. In any case, however, what this research shows is that these things shouldn't be kept invisible. Revealing phenomena such as the increased pressure of logistics developments on the urban environment, and the growing importance of logistics activities to the urban economy, is an important step before any local and regional action can be taken.

4. CONCLUSION GENERALE

Ce document se compose de trois parties. La première a décrit mon parcours académique et mes travaux de recherche depuis mon entrée à l'INRETS/IFSTTAR en 2006. J'ai tenté dans cette partie de montrer la ligne générale de mes recherches, à l'intersection des transports de marchandises et des territoires, notamment urbains, que ces transports tout à la fois servent et traversent. Les politiques mises en oeuvre par les villes pour traiter du transport des marchandises ont constitué l'objet principal de mes travaux, que je déroule sous une forme différente dans la deuxième partie du document. Cette partie raconte, avec des chiffres et la recension de diverses expériences urbaines, ce que l'on sait aujourd'hui du transport des marchandises et des actions des administrations locales pour s'en occuper. Elle met en évidence l'ambiguïté de l'action locale en la matière: l'attachement des décisionnaires publics aux solutions médiatiques et sophistiquées (les tricycles électriques, les plates-formes centralisées de distribution urbaine ou le tramway fret) au détriment des actions à la fois routinières et globales, et surtout bien moins visibles, comme les normes environnementales d'accès des camions ou l'urbanisme réglementaire. Le parti pris en faveur de recettes locales et spectaculaires l'emporte sur la réflexion stratégique relative à l'aménagement régional des équipements logistiques (y compris dans leur versant routier, qui est dominant). Les acteurs privés qui eux, avaient anticipé (en s'en plaignant ou en prenant des initiatives les anticipant) des mesures "traditionnelles" restreignant leur accès aux zones urbaines, ont été progressivement démobilisés. Ainsi, des signaux importants n'ont pas été donnés qui auraient pu aider à la modernisation du secteur du transport et de la livraison, à des investissements dans des véhicules moins polluants, au respect des règles sociales. Ironie du domaine, cette inaction publique relative aux transports de marchandises coexistait avec un renforcement parallèle des garanties juridiques données aux gouvernements locaux pour agir sur la circulation des camions, au nom de la protection de la santé et de l'environnement, et alors que l'activisme des collectivités locales en faveur du transport des personnes, lui, s'épanouissait, notamment en Europe (tramway, vélo, auto-partage, péages urbains). Le transport de fret échappait parallèlement à un pan entier de l'activité quotidienne des pouvoirs publics locaux, celui de l'aménagement et de l'urbanisme, alors que, comme je l'ai montré avec les exemples de Paris et par la suite d'Atlanta, des mécanismes profonds poussant à la réorganisation spatiale des bâtiments logistiques sont à l'oeuvre qui ont des impacts beaucoup

plus grands sur les circulations de camions dans les agglomérations que ne l'ont, en sens inverse, les expérimentations locales de logistique urbaine innovante.

Dans la troisième partie de ce document, les questions d'aménagement et d'urbanisme vis à vis du transport de fret sont explorées de façon plus détaillée, en prenant le cas particulier d'Atlanta et de sa grande "mégarégion" au coeur du sud-est américain. Le transport de fret en Géorgie et dans tout le Piedmont Atlantic est en forte croissance, à peine entamée par la crise économique. Le fret est devenu une activité stratégique pour les responsables publics de la région. L'Etat de Géorgie soutient le développement du port de Savannah et veut en conforter la prééminence (le port est devenu en dix ans le deuxième port à conteneurs de la côte est, derrière New York) dans la perspective de l'élargissement du canal de Panama, qui ouvre le golf du Mexique et la côte est américaine aux grands porte-conteneurs venus d'Asie. L'agglomération d'Atlanta a, elle, entrepris un exercice de diagnostic du transport de marchandises qui est l'un des plus ambitieux à ce jour des villes américaines. Mais ni l'Etat ni sa grande ville, ni la région du Piedmont Atlantic dans son ensemble ne sont organisés pour insérer le transport des marchandises dans la gestion quotidienne de l'aménagement, de l'urbanisme, de l'environnement et des transports de leurs directions techniques ni pour travailler de façon plus coordonnée. Chaque niveau de gouvernement, des villes aux Etats en passant par les comtés et les autorités métropolitaines, tente de tirer son épingle du jeu face au développement des activités de transport et logistique, sans vision régionale de l'importance économique de ces équipements (et de la nécessité d'en coordonner les investissements¹²⁵), des impacts sur le trafic de camions de ces localisations et des conséquences de ce trafic sur les populations locales.

Néanmoins, il y a une raison importante à ce que le transport de marchandises soit le parent pauvre des politiques urbaines: parce que le système fonctionne. Entreprises et administrations, consommateurs et ménages urbains reçoivent leurs commandes, font expédier leurs marchandises, s'échangent colis et plis urgents, et tout cela à des prix de transport relativement bas, "grâce" à un vivier de petits transporteurs régionaux efficaces, ultra compétitifs et aux marges bénéficiaires très faibles, que ce soit dans le centre des villes européennes ou dans les zones portuaires et intermodales, et leur zone d'influence, des grandes villes américaines. Le système de distribution urbaine des marchandises est en fait optimal sur le plan des services rendus aux différentes composantes de l'économie urbaine,

¹²⁵ Tous les ports de la côte est cherchent à accueillir les grands porte-conteneurs et procèdent à de coûteux investissements d'approfondissement et d'aménagement de leurs infrastructures.

même s'il ne l'est pas d'une façon systémique, et encore moins sur le plan environnemental et social. La mise en valeur des coûts indirects du fret urbain sur l'environnement et la santé est récente et ne s'est pas encore traduite par l'identification d'un processus d'action urbaine banalisé (au sens où il serait intégré au sein des directions municipales, tout comme le transport de marchandises ferait partie intégrante des cursus de formation des ingénieurs, urbanistes et architectes) pour y faire face. Pourtant ces coûts sont importants: les particules fines, l'ozone et le dioxyde d'azote, pour lesquels le transport routier de marchandises a une responsabilité bien plus élevée que sa seule part dans la circulation urbaine, sont des polluants très dommageables à la santé. Et, facteur aggravant, leur concentration ne décroît pas. Avec la désindustrialisation des zones urbaines, l'amélioration des systèmes de chauffage et de production d'énergie, la concentration en benzène, dioxyde de soufre et autres polluants urbains traditionnels a considérablement diminué dans l'air des villes. En revanche, les polluants plus discrets de la circulation automobile, notamment diesel, contribuent à l'accroissement actuel des pneumonies et asthmes d'enfants et de personnes fragiles résidant dans les grandes villes. Des quartiers entiers, souvent les plus pauvres, sont pénalisés par la proximité à de grands équipements logistiques qui, mal insérés, apportent une concentration de mouvements, de bruit et de polluants directement liés aux transports routiers. Le fret et les activités de la distribution des marchandises soulèvent ainsi des questions de justice environnementale. Mais la source de ces nuisances est diffuse, partagée entre les centaines de milliers de camionnettes et les dizaines de milliers de camions (pour ne parler que des véhicules de transport de fret) qui chaque jour parcourent les réseaux routiers des grandes régions urbaines et relient les centaines d'établissements logistiques éparpillés sur le territoire métropolitain.

Les villes ont cru un temps détenir le secret de l'amélioration de la distribution urbaine des marchandises avec la "City Logistik", chère aux municipalités allemandes et hollandaises dans les années 1990, qui organise la mutualisation des opérations de livraison à destination des coeurs denses et commerciaux des villes. Les villes européennes ont beaucoup misé sur ces systèmes d'optimisation en quelque sorte forcée, dans lesquels elles ne pensaient contribuer financièrement que pour les premières années de lancement, laissant ensuite les choses "naturellement" suivre leur cours, puisque les bilans des premières expérimentations montraient une réduction importante des véhicules-kilomètres et de la fréquence des livraisons, et donc, pensait-on, du coût global de la distribution urbaine. Or, "c'était une opération de marketing. Les transporteurs ont vite compris que le concept n'était pas rentable:

ils ont participé uniquement parce qu'ils tenaient là une occasion d'améliorer leur image et de communiquer sur le thème de l'environnement. Mais dès que les subventions se sont tarries, ils ont quitté le navire"¹²⁶. Au-delà des échecs des initiatives publiques, il fait peu de doute que l'optimisation et le "verdissement" de la logistique urbaine, dans le centre des grandes villes et dans les quartiers d'affaires, s'organiseront par eux-mêmes, sous l'impulsion de grands groupes comme UPS ou DHL qui livrent les quartiers centraux avec des moyens de plus en plus propres et intelligents. La logistique urbaine s'organisera probablement aussi sous forme de *réseaux* consolidés de distribution innovante regroupant les petits systèmes expérimentaux isolés qui ont fleuri ces dernières années (en France, on a vu l'émergence d'Astre City, Distripolis, Vert chez Vous,... leur multiplication est d'ailleurs déjà le signe qu'une nouvelle phase de consolidation sera probablement nécessaire). Mais du côté des villes et de leurs administrateurs, il reste encore à acquérir une pratique banalisée de la gestion des marchandises, et les villes doivent l'appréhender autrement que par le soutien aux expérimentations « visibles » de logistique urbaine. Elles doivent quitter les démarches voyantes mais anecdotiques, et entrer dans le monde plus aride de la gestion du trafic et de l'urbanisme réglementaire, ce qu'elles font depuis toujours pour beaucoup d'activités autres que le transport de marchandises.

Pour mettre ces constats en perspective, j'ai proposé la comparaison de deux « bilans CO₂ » liés au fret urbain. Le premier évalue les gains en termes de réduction d'émissions de CO₂ obtenus grâce à la mise en place d'une dizaine d'expérimentations parisiennes de logistique urbaine, fortement soutenues par la municipalité de Paris. Le montant total d'émissions de CO₂ économisées est d'environ 600 tonnes annuelles. Le second bilan évalue les émissions nettes supplémentaires introduites par « l'étalement logistique », c'est à dire la fuite loin des zones urbaines denses des établissements servant aux activités logistiques, en prenant l'exemple des activités de la messagerie et de l'express. J'ai caractérisé cet étalement de relatif parce qu'il est beaucoup plus prononcé pour les activités logistiques que pour les autres activités économiques de l'agglomération. Ce différentiel, très important, laisse deviner un accroissement mécanique des distances à parcourir pour les livraisons et expéditions des établissements urbains. Dina Andriankaja, dont j'encadre les travaux de doctorat, a évalué que cette distance moyenne accrue entre les prestataires de messagerie et leurs clients urbains avait engendré des émissions supplémentaires de 16 000 tonnes de CO₂ par rapport à une situation « idéale » où les agences de messagerie auraient conservé leur localisation plus

¹²⁶ Lothar Thoma, ancien responsable du centre de distribution urbaine de Fribourg (dans les années 1990). Interviewé et cité par Heulard, 2011 (page 7).

urbaine des années 1970, gardant leur position relative par rapport aux adresses à desservir. Il est vrai que nous comparons ici deux bilans CO₂ du fret urbain très différents, et le détail de leurs calculs ne constitue pas mon propos principal. Leur comparaison permet surtout, à mes yeux, de ramener à un indicateur simple mettant en évidence un *déséquilibre* dans la vision des décideurs urbains sur le fret : d'un côté, la poursuite (accompagnée de leur mise en lumière médiatique¹²⁷) de projets innovants de logistique urbaine écologique ; de l'autre, une indifférence de fait à certains phénomènes structurels et largement invisibles, car résultant d'une multitude de petites décisions locales, à la fois parisiennes et suburbaines, privées et publiques, qui voient partir de plus en plus loin les équipements logistiques. La ville de Paris se félicite d'un gain de quelques centaines de tonnes annuelles de CO₂ grâce à des actions volontaristes, mais ignore des évolutions, relevant pour partie de décisions municipales, qui peuvent en faire perdre plus de vingt fois plus.

Il serait sans doute possible, en les ramenant eux aussi, par exemple, à un indicateur commun, de mettre en valeur d'autres couples de phénomènes (les uns visibles mais anodins, les autres cachés mais importants), permettant ainsi d'évaluer les stratégies locales vis à vis du transport des marchandises. Il en va ainsi de la pollution (NO_x, particules, ozone) issue du trafic routier de marchandises : les effets d'un parc de véhicules ancien, résultat des conditions socio-économiques du marché des transports urbains de marchandises (le vivier des 12 000 petits transporteurs sous-traitants en région parisienne dont la moitié exerceraient leur activité de façon illégale), sont bien supérieurs aux résultats spectaculaires, mais marginaux lorsqu'ils sont ramenés aux volumes totaux du fret à Paris, des expérimentations de logistique urbaine. Or la présence d'un parc très ancien de camionnettes et camions circulant dans les villes est étonnamment peu sujette à controverse officielle parmi les organisations de protection de l'environnement, ce que j'avais constaté en étudiant, pour la France, les décisions de justice liées à la qualité de l'air en ville : pratiquement aucune, entre 1988 et 2008, n'a concerné la circulation des camions et l'inaction des pouvoirs publics à l'égard de leur pollution. Le débat dans l'opinion se situe à un autre niveau, celui de l'innovation, des camions électriques, des tramways marchandises, préoccupations parfaitement légitimes mais qui prennent, il me semble, une place disproportionnée. L'introduction, ces dernières années, de « zones environnementales » qui, pour la plupart,

¹²⁷ De très nombreux dossiers ou articles dans la presse spécialisée ou généraliste ont traité des expériences de logistique urbaine parisienne. Quelques titres récents : Les Echos du 27 octobre 2010 : La livraison de colis à vélo investit les villes. Transport Actualités du 17 septembre 2010 : Trams et métros, une place à définir dans la logistique urbaine. Le Nouvel Economiste du 26 mai 2011 : Livraison du dernier kilomètre, le thermique bientôt non grata. L'Officiel des transporteurs Magazine de mars 2011 : Distribution urbaine, la nouvelle économie.

ciblent avant tout les vieux camions, constitue à cet égard une véritable avancée de la pratique urbaine, même si l'on peut regretter le manque d'analyse des effets de ces zones sur la qualité de l'air et sur les modes d'organisation des transporteurs. Dans un autre domaine, non urbain mais qui présente des similarités en ce qui concerne la forme que prend le débat public sur le transport de marchandises, il est intéressant de constater la focalisation de l'attention des collectivités territoriales sur les « opérateurs ferroviaires de proximité », des entreprises locales indépendantes de fret ferroviaire, qui n'existent plus en France depuis un siècle mais que le discours public depuis quelques années a présentées comme l'une des solutions les plus prometteuses pour parvenir au transfert modal des marchandises de la route sur le fer. Or, pendant que les administrations et les collectivités locales se penchaient sur le soutien à l'émergence de quelques expérimentations d'OFP, le service de « wagons isolés »¹²⁸ de la SNCF se délitait, perdant 20 milliards de tonnes-km depuis 2002.

Parmi tous ces exemples de paradoxes dans la façon d'envisager une action publique sur le transport de marchandises, j'ai choisi depuis deux ans d'en approfondir un, celui de l'urbanisme. Ce choix répond à un intérêt pour des activités (l'urbanisme et l'aménagement) qui (généralement¹²⁹) définissent pendant des décennies la forme urbaine. Mon questionnement est devenu le suivant : que nous disent les phénomènes de localisation des établissements spécifiques (et fortement générateurs de flux) que sont les entrepôts sur la politique locale et régionale face au fret ? Revenons déjà sur le constat présenté ici à plusieurs reprises relatif à l'importance croissante des entrepôts et autres *distribution centers* dans les zones métropolitaines, et notamment les plus grandes. L'une des caractéristiques propres aux transports de marchandises dans les grandes métropoles par rapport aux villes plus petites est le passage très fréquent des marchandises, au cours de leur transport, par une plate-forme intermédiaire. Ainsi, avant d'être livré dans une zone urbaine (ou expédié depuis cette zone urbaine), un produit a toutes les chances de transiter par une plate-forme logistique - entrepôt, agence de messagerie, terminal, chantier de transport combiné...-, c'est-à-dire un lieu nodal où la marchandise va être au minimum transférée d'un véhicule à un autre, et bien souvent va faire l'objet d'un certain nombre d'opérations (stockage, conditionnement). On a vu en partie 2 que l'existence d'un segment spécifiquement urbain d'une chaîne de transport pour les

¹²⁸ Les « wagons isolés » représentent l'équivalent ferroviaire de la messagerie, dans lequel les convois ferroviaires sont composés de wagons venant de clients différents et qu'il a fallu aller récupérer, et qu'il faudra livrer, au moyen de dessertes initiales et finales. Les wagons isolés constituaient encore il y a cinq ans plus de la moitié du chiffre d'affaires de Fret SNCF.

¹²⁹ Je me souviens, cependant, d'une remarque de Pascale Pécheur, lors de son départ du GART dont elle avait été secrétaire générale pendant 15 ans : les décisions d'urbanisme, finalement, peuvent être rapides et apporter des effets immédiats, alors que vingt ans pouvaient être nécessaires entre un projet de tramway et sa réalisation.

premiers et les derniers kilomètres constituait l'un des principaux signes distinctifs de la mobilité des marchandises dans les grandes villes. Ce segment urbain a des caractéristiques propres, car le passage par une plate-forme signifie dans la plupart des cas une transformation des formes de mobilité : les premiers et derniers kilomètres, ceux de la distribution finale ou initiale, s'effectuent avec des véhicules différents (généralement plus petits, très souvent plus vieux et polluants), et bien souvent avec des opérateurs différents (avec une prédominance de petites entreprises sous-traitantes) du reste de la chaîne de transport.

L'une des dimensions structurantes de la mobilité métropolitaine des marchandises est ainsi constituée par la localisation des nœuds par où transitent les transporteurs routiers allant livrer ou collecter des marchandises dans la zone urbaine proche ou dans un autre centre urbain régional. L'évolution de ces localisations va directement influencer sur les distances parcourues et les itinéraires empruntés par les véhicules de marchandises dans l'aire métropolitaine. Ceci donne de fait une grande responsabilité aux autorités en charge de la supervision des implantations logistiques sur le territoire. Comment réagissent les gouvernements locaux à cette situation ? La partie 3 cherche à répondre à la question en prenant un cas très éloigné de mes terrains habituels, le cas américain. La clé d'entrée en était la notion de « mégarégion », ou vaste région urbaine faite de grandes villes interconnectées entre elles (notamment par des flux de biens et de personnes) et entourées de leurs hinterlands périurbains et ruraux. On distingue une dizaine de mégarégions aux Etats-Unis, de la plus grande (la mégapole du nord-est, de Boston à Washington) à la plus récente, autour de Denver. Définie assez fortement par les transports de marchandises, comme l'avaient mis en évidence les travaux du laboratoire dans lequel j'ai travaillé à Atlanta¹³⁰, une mégarégion est un excellent terrain d'observation des évolutions spatiales des activités logistiques et de leur prise en compte par les politiques publiques. La compétence d'urbanisme, qui regroupe l'urbanisme réglementaire (le zonage et les diverses règles architecturales et techniques) et l'aménagement (organisation à long terme des territoires, investissement dans les infrastructures, promotion du développement économique), articule bien les paradoxes que j'évoquais plus haut : Atlanta et le Piedmont Atlantic ont connu une augmentation très importante du nombre d'entrepôts ces dix dernières années, en écho aux impératifs des circuits logistiques actuels; et l'installation de ces équipements s'est faite selon des logiques mégarégionales. Pour les groupes industriels et commerciaux, ou leurs prestataires logistiques, le réseau des mégarégions sert de grille territoriale à partir de laquelle ils vont organiser la localisation de leurs plates-

¹³⁰ Un taux élevé de liaisons quotidiennes de camions d'une ville à une autre au sein d'une mégarégion fait partie des indicateurs qui contribuent à la définition de l'espace mégarégional (Ross, 2008).

formes logistiques : celles-ci sont de préférence positionnées dans les mégarégions, au sein desquelles, d'ailleurs, les plus grandes agglomérations ont tendance à être privilégiées (d'où le phénomène de polarisation des établissements logistiques sur Atlanta noté dans la partie 3). Parallèlement, la prise de décision publique concernant le « planning » aux Etats-Unis, loin de s'être élevée au niveau mégarégional, s'est plutôt contractée : la notion de « coalition de corridor »¹³¹, qui avait suscité beaucoup d'espoir pour une gouvernance plus adaptée des politiques de transport, a du mal à trouver un nouveau souffle ; les autorités d'agglomération perdent des compétences d'aménagement métropolitain ; les comtés travaillent en concurrence des comtés voisins et voient des pans entiers de leurs territoires grignotés par les mesures d'annexations de municipalités « incorporées¹³² » toujours plus nombreuses. J'ai identifié pour Atlanta (et le schéma semble convenir à la Californie du sud également, dont l'étude est en cours), une typologie des *agendas* (des attitudes, objectifs et stratégies) des gouvernements locaux vis-à-vis du transport de marchandises et des activités logistiques (Dablanc and Ross, 2012). Ceci dessine un paysage institutionnel de plus en plus « fragmenté » (Geneviève Giuliano). Le cas américain illustre ainsi une importante déconnexion entre les territoires (mégarégionaux et nationaux) des décisions stratégiques de la logistique, dont celles des implantations de bâtiments, et les territoires politiques internes à ces mégarégions. L'urbanisme logistique américain est pourtant à la croisée des chemins. Le mot d'ordre national est aujourd'hui au développement industriel et à la hausse des exportations, mais les investissements qui doivent accompagner cette ambition, notamment dans les transports, se heurtent à une situation de blocage qui va au-delà d'un simple affrontement politique entre la chambre républicaine et le Sénat démocrate et de la bataille électorale de 2012. Une sorte d'ordre rangé devrait organiser l'action des responsables locaux et les pousser à arbitrer de façon coordonnée et régionale les deux grands dossiers relatifs au fret que sont l'aménagement des infrastructures logistiques nécessaires au développement économique¹³³, et la lutte contre les pollutions atmosphériques urbaines et les émissions de CO₂ de ce transport. Dans les faits, cependant, on constate un rétrécissement de la

¹³¹ Pour gérer les investissements de façon coordonnée sur certains grands corridors, des collectivités ont mis en place des structures de gouvernance ad hoc. Le meilleur exemple en est la « coalition du corridor I95 » (l'autoroute I95), qui se définit comme « un partenariat d'agences en charge des transports et d'organisations parallèles, du Maine jusqu'en Floride (...), travaillant en commun pour accélérer les améliorations au système de transport en dépassant les frontières institutionnelles et dans une vision multi-modale. » Le bureau des opérations et de la gestion du fret de la Direction des routes (FHWA) du ministère américain des transports cite 16 « corridor coalitions » aujourd'hui en activité sur l'ensemble du territoire états-unien (http://ops.fhwa.dot.gov/freight/corridor_coal.htm, consulté le 5 février 2012).

¹³² Incorporated : ayant pris leur indépendance administrative et fiscale.

¹³³ The Economist: Life in the slow lane. America's transport infrastructure. 30 avril 2011, pp. 29-31.

représentation commune de la sphère de l'action publique (et finalement de cette sphère elle-même), dont le « planning » souffre tout particulièrement en raison de sa nature plutôt interventionniste et supra-locale. « Nous ne savons plus très bien où doit se situer notre action, nous en venons à perdre confiance en notre propre légitimité à force de la voir discutée par les acteurs locaux que nous sommes censés servir »¹³⁴.

Ces premiers constats autour de l'urbanisme logistique et plus généralement des conditions d'une action publique efficace sur le transport de marchandises en ville ouvrent à mon avis plusieurs pistes de recherche, dont trois me paraissent pouvoir directement mobiliser une équipe interne à SPLOTT entourée de partenaires européens et américains.

- La première serait l'identification de mégarégions européennes, de leurs relations aux activités logistiques et des questions de politiques d'aménagement et d'urbanisme qu'elles soulèvent dans chacune des régions concernées. Une telle étude comparée permettrait également de fédérer les travaux déjà entrepris sur les phénomènes spatiaux relatifs aux établissements du fret et de la logistique dans plusieurs pays européens¹³⁵, et de les développer dans d'autres pays.
- Un deuxième axe de recherche concerne le retour des équipements logistiques au cœur des villes. Deux pays sont déjà actifs sur ce thème, la France autour du développement d'hôtels logistiques urbains (Diziain et al., 2011), et les Etats-Unis autour de la réutilisation des friches industrielles urbaines (évoquée de façon récurrente par les responsables locaux, notamment portuaires).¹³⁶ La question de l'insertion urbaine de ces équipements se pose particulièrement et l'analyse de l'expérience japonaise peut être utile en la matière.
- Enfin, l'analyse des impacts environnementaux et socio-économiques des « zones environnementales » restreignant l'accès des zones urbaines aux vieux véhicules constitue un troisième domaine de recherche possible. Des études, aujourd'hui rares (à ma connaissance, il n'en existe qu'une, faite sur la zone à accès limité de Milan), sont nécessaires afin d'évaluer si ces zones contribuent de façon significative à ces deux objectifs, à mes yeux très légitimes, des politiques publiques sur le transport de

¹³⁴ Michael Kray, chargé de mission fret, Atlanta Regional Commission au cours d'une discussion informelle le 23 janvier 2012 pendant le Transportation Research Board.

¹³⁵ De ce que je connais : pour la Belgique, travaux de Mathieu Strale (2010), Bernadette Mérenne-Schoumaker (2007). Pour l'Allemagne, travaux de Markus Hesse. Pour la France, travaux de Michel Savy, Antoine Frémont, projets PLEIADE et FLUIDE du laboratoire SPLOTT/IFSTTAR et de l'IAU.

¹³⁶ Strauss-Wieder (2008).

marchandises que sont la diminution des impacts environnementaux et la réorganisation de la profession de transporteur urbain de marchandises.

Bibliographie

Akono, D., Baurin, J. et Lasserre, J.A. (2005) *Conducteurs urbains de marchandises à Paris*. Rapport de l'AFT-IFTIM pour TLF et la Mairie de Paris. Non publié

Albergel, A., Ségalou, E., Routhier, J.L, De Rham, C. (2006) *Méthodologie pour un bilan environnemental physique du transport de marchandises en ville*, ADEME/Ministère des Transports co-Publishers.

Allen, J., Browne, M., Leonardi, J., Woodburn, A. (2012) The Role of Urban Consolidation Centres in Sustainable Freight Transport. In Evangelista et al. (Ed.) *Supply Chain Innovation for Competing in Highly Dynamic Markets: Challenges and Solutions*, pp. 199-214.

Alligier, L. (2007) *Le développement du E.commerce : transformation des intermédiaires et évolution des logistiques*. Thèse pour le doctorat de sciences économiques, Université Lumière, Lyon 2.

Ambrosini, C. and Routhier, J.L. (2004) Objectives, Methods and Results of Surveys Carried out in the field of Urban Freight Transport: An International Comparison, *Transport Reviews*, 24(1), pp. 57-77.

Anderson, S., Allen, J. and Browne, M. (2005) Urban logistics: how can it meet policy makers' sustainability objectives? *Journal of Transport Geography*, 13 (1), pp. 71-81.

Andreoli, D., Goodchild, A. and Vitasek, K. (2010) The rise of mega distribution centers and the impact on logistical uncertainty, *The International Journal of Transportation Research*, 2, pp. 75-88.

Antun, J.P., Lozano, A., Hernandez, R., Alarcon, A. (2007) New trends on Physical Distribution Logistics in Mexico City Metropolitan Area, in Taniguchi, E. and Thompson, R. (Ed.) *City Logistics V, Proceedings of the 5th International Conference on City Logistics*, Crete, Greece.

APUR (2012) *L'évolution des commerces à Paris. Inventaire des commerces 2011 et évolutions 2007-2011*. Note, APUR/CCIP/Mairie de Paris, 54, 8p.

Artous, A. et Salini, P. (1997) *Comprendre l'industrialisation du transport routier*. Paris, Liaisons.

Atlanta Regional Commission (2008) *Atlanta Regional Freight Mobility Plan, Final Report*, February, 119 p.

Atlanta Regional Commission (2010) *ASTRoMaP Atlanta Strategic Truck Route Master Plan*.

Audirac, I. (2002) Information technology and urban form. *Journal of planning literature*, 17(2), pp. 212-226.

Augereau V., Curien, R., Dablanc, L. (2009) Les relais-livraison dans la logistique du e-commerce, l'émergence de deux modèles, *Cahiers scientifiques du transport*, 55, pp. 63-96.

Augereau, V. (2009) *Du transport de marchandises en ville à la logistique urbaine, quels enjeux pour un opérateur de transports publics urbains ?* Thèse en Transport de l'Ecole des Ponts-ParisTech Université de Paris-Est.

Augereau, V. et Dablanc, L. (2009) An Evaluation of Recent Pick-up Point Experiments in European Cities: the Rise of two Competing Models? In Taniguchi, E. & R. Thompson (Ed.) (2009) *City Logistics V*, Proceedings of the 5th International Conference on City Logistics, Nova Science Publisher, Inc.

Augereau, V., Cruz, C., Dablanc, L., Guilbault, M., Lebaudy, M., Vacher, L., Patier, D., Routhier, J.L. (2010) *Les apports de l'enquête ECHO pour la problématique marchandises en ville (ECHO-TMV)*, INRETS-LET, 42p.

Bart, I.L. (2009) Urban sprawl and climate change: A statistical exploration of cause and effect, with policy options for the E.U. *Land use policy*, 27(2), pp. 283-292.

Becht, J. (1970) *A Geography of Transportation and Business Logistics*. Wm.C.Brown Company Publishers, Dubuque, USA, 118p.

Becker, D. (2003) *Le développement des implantations logistiques en France et ses enjeux pour les politiques d'aménagement*. Rapport du conseil général des ponts et chaussées.

Beckhouche, P. et Cohen, J. (1992) *Les établissements de fabrication et de stockage dans la première couronne parisienne, 1981-1989*, Rapport d'étude pour l'IAURIF, STRATES (CNRS/Université Paris I), 80 p.

Beckouche, P. et Damette, F. (1992) Le système productif dans l'espace parisien, le renversement fonctionnel *Espace & Société* (67) pp. 235-255.

Béguin, M. et D. Pumain (2010) *La représentation des données géographiques*. Paris, Armand Colin, coll. « Coursus », 3^{ème} édition, 224p.

- Bertens, C. (2011) *Urban Logistics Practices – Case Study of the City of Utrecht*. TURBLOG Project, Deliverable 3.2.
- Bessay, G. (2003) La sous-traitance dans l'ensemble de la branche transport. *Les Cahiers de l'Observatoire*, 194, mai.
- Bestufs (2006) *Quantification of Urban Freight Transport Effects I*, Deliverable, 10 October, www.bestufs.net
- Bestufs (2007) *Good Practice Guide on Urban Freight*, http://www.bestufs.net/gp_guide.html consulté le 5 février 2012.
- Betanzo Quezada E., J. A. Romero Navarrete (2009) 'Sustainable urban freight transportation in medium-sized cities in Mexico,' Submitted. Courtesy of the authors.
- Beyer, A. (1999) *Géographie des réseaux de transport. Morphologies et dynamiques territoriales des services de messagerie*. Thèse de doctorat, Université Paris XII.
- Black, W. (2011) *Climate Change and the U.S. Freight Transport Sector*. Presentation at the 2011 Annual Meeting of the Association of American Geographers, Seattle, April.
- Blanquart, C et Savy, M. (2008) Pour un réseau des chercheurs en fret et logistique. Rapport pour le Prédit, 47p.
- Bogart, W. (2006) *Don't call it sprawl – Metropolitan Structure in the Twenty-First Century*, Cambridge University Press, 218p
- Bossin, P., Dablanc, L., Diziain, D., Levifve, H., Ripert, C., Savy, M. (2009) *Compte rendu de visite à Tokyo sur le transport de marchandises*. Rapport INNOFRET au Prédit.
- Boudouin, D. (2006) *Guide méthodologique: les espaces logistiques urbains*, Paris, la documentation Française, Prédit, 112 p.
- Bowen, J. (2008) Moving places: the geography of warehousing in the US. *Journal of Transport Geography*, 16, pp. 379-387.
- Brown, M.A., F. Southworth, A. Sarzynski (2009) The geography of metropolitan carbon footprints. *Policy and Society*, 27, pp. 285-304.
- Browne, M. and Allen, J. (2006) *Urban freight data collection - synthesis report*. Report D 3.1 for Bestufs II, Best Practice in data collection, modelling approaches and application fields for urban commercial transport models I.

http://www.bestufs.net/download/Bestufs_II/key_issuesII/Bestufs_II_results_datacollection/Bestufs_II_data_collection_synthesis_report.pdf

Browne, M., Allen, J. and Anderson, S. (2005) Low emission zones: the likely effects on the freight transport sector. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 8(4), pp. 269-281.

Browne, M., Allen, J., Nemoto, T., Visser, J. (2010) Light goods vehicles in urban areas, *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 2, pp. 5911–5919.

Campbell, S. and D'Anieri, P. (2002) Unpacking the Impetus for Regional Planning in the U.S.: Cooperation, Coercion and Self-Interest, *Urban + Regional Research Collaborative Working Paper Series*, University of Michigan.

Castro, J.T. et Kuse, H. (2005) Impacts of large truck restrictions in freight carrier operations in metro Manila, *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 6, pp. 2947-2962

CERTU (2009) Aménagement des aires de livraison, guide pour leur quantification, leur localisation et leur dimensionnement. Editions du CERTU.

Chalonge, L. et Beaucire, F. (2007) Le desserrement des emplois au sein des aires urbaines : dépendance, autonomie ou intégration pour les espaces périurbains et leurs habitants ?" *Annales de la recherche urbaine*, 102, pp. 97-101.

Chin, F.C., Bae, J.H., Kim, G.O. (2007) A Survey on the Logistics Service Providers in Shanghai. Non published.

Chinitz, B. (1960) *Freight and the metropolis*, Harvard University Press, Cambridge. 211p.

Cholez, C. (2001) *Une culture de la mobilité. Trajectoires et rôles professionnels des chauffeurs-livreurs de messagerie et fret-express*. Thèse de doctorat, Université de Tours.

Christopherson, S. and J. Clark (2009) *Remaking Regional Economies- Power, labor and firm strategies in the knowledge economy*, Routledge, London, 176 p.

- Christopherson, S. and M. Belzer (2009) The next Move: Metropolitan Regions and the Transformation of the Freight Transport and Distribution System, pp. 194-222 in Pindus, N.; H. Wial and H. Wolman (Ed.) *Urban and Regional Policy and its Effects*, volume 2, Brookings, Washington, DC.
- Christopherson, S., Mitchie, J. and Tyler, P. (2010) Regional resilience: theoretical and empirical perspectives, *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3, pp. 3-10.
- Churella, A. (2010) 'The history of railroads in Atlanta', Presentation at *Grand Plans Everyday Life*, France-Atlanta, Georgia Tech, 4 December 2010.
- Cidell, J. (2008) The decentralization of freight transportation: Chicago in context. Paper presented at 2008 Transport Chicago Conference (accessed on February 22, 2011 from www.transportchicago.org/uploads/5/7/2/0/5720074/freight-cidell.pdf).
- Cidell, J. (2010) Concentration and decentralisation: the new geography of freight distribution in US metropolitan areas, *Journal of Transport Geography*, 18, pp. 363-371.
- Cidell, J. (2011) Distribution Centers among the Rooftops: The Global Logistics Network Meets the Suburban Spatial Imaginary, *International Journal of Urban and Regional Research*, 35 (4), pp. 832-851.
- Colin, J. (ed. scientifique) (1994) *La polarisation des espaces logistiques européens*. Rapport au ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, MESR - 91-D-0813, 316p.
- Constant, C. and Ross, C. (2005) *The Piedmont Atlantic Megalopolis (PAM)*, Report, Georgia Tech, Spring 2005, 69 p.
- Cox, K. (2004) The Politics of Local and Regional Development, the Difference the State Makes and the US/British Contrast. In Wood, A. and Valler, D. (Ed.) *Governing Local and Regional Economies, Institutions, Politics and Economic Development*. Ashgate, Aldershot, England, pp. 248-275.
- Cruz, C., Dablanc, L., Jouffe, Y., Raia, A. (2008) La sous-traitance du transport routier de marchandises dans le maillon urbain de la messagerie. Non publié.
- Czerniak, C., Lahsene, J., Chatterjee, A. (2000) Urban Freight Movement, what form will it take? Transportation Research Board paper: A1B07: Committee on urban goods movement. <http://www.nationalacademies.org/trb/publications/millennium/00139.pdf> (consulté le 6 mars 2011).

- Dablanc L. (coord.) (2009a) *Fret ferroviaire local, réalités françaises, expérience allemande*, Paris, la Documentation Française, pp. 52-64.
- Dablanc, L. (1995) Réglementation de la circulation et du stationnement, chapitre 6 (pp. 150-161) in IAURIF, *Transport de fret en zone dense de la Région d'Ile-de-France*, Paris.
- Dablanc, L. (1996) Organisation des transports dans une métropole bi-étatique : la Port Authority of New York and New Jersey, le déclin d'un modèle ? *Politiques et Management Public*, Paris, 14, pp. 1-28.
- Dablanc, L. (1997a) *Entre police et service : l'action publique sur le transport de marchandises en ville. Le cas des métropoles de Paris et New York*. Thèse de doctorat, Ecole nationale des Ponts et Chaussées.
- Dablanc, L. (1997b) L'invisibilité juridique du fret urbain, *Cahiers Scientifiques du Transport*, Paris, 31.
- Dablanc, L. (1998) *Le transport des marchandises en ville : une gestion publique entre police et service*, Paris, Editions Liaisons.
- Dablanc, L. (2001) *Les collectivités territoriales et le transport de marchandises*, édité par le GART.
- Dablanc, L. (2007a) Le fret vu par les Régions, in M. Ollivier-Trigalo (Dir.) *Six régions à l'épreuve des politiques de transport. Décentralisation, régionalisation ferroviaire et différenciation territoriale*, Synthèse N°55, Les Collections de l'INRETS, pp. 179-192.
- Dablanc, L. (2007b) Le développement durable s'impose-t-il juridiquement aux collectivités locales ? Le cas du transport des marchandises, *Cahiers scientifiques du transport*, 51.
- Dablanc, L. (2007c) Goods Transport in Large European Cities: Difficult to Organize, Difficult to Modernize, *Transportation Research Part A*, 41, pp. 280–285.
- Dablanc, L. (2007d) Evolution des mobilités du travail suite à l'introduction d'espaces logistiques urbains, Les expériences de Chronopost et Schindler à Paris, Article pour le Séminaire de l'Institut pour la ville en mouvement *Les métiers du mouvement et l'économie de la ville*, juin, Paris.
- Dablanc, L. (2008) Urban Goods Movement and Air Quality, Policy and Regulation Issues in European Cities, *Journal of Environmental Law*, 20(2), pp. 245-266.

- Dablanc, L. (2009) La situation du fret ferroviaire et du lotissement en France et en Allemagne, in Dablanc L. (Editor) (2009) *Fret ferroviaire local, réalités françaises, expérience allemande*, Paris, la Documentation Française, pp. 52-64.
- Dablanc, L. (2009b) Regional policy issues regarding rail freight services, *Transport Policy*, 16, pp. 163-172.
- Dablanc, L. (2009c) Freight Transport, A Key for the New Urban Economy, Report for the World Bank as part of the initiative *Freight Transport for Development: a Policy Toolkit*, 52p. <http://siteresources.worldbank.org/INTTRANSPORT/Resources/336291-1239112757744/5997693-1266940498535/urban.pdf>
- Dablanc, L. (2009d) Le territoire urbain des konbini et des takkyubin au Japon, *Flux*, 78(4), pp. 68-70.
- Dablanc, L. (2009e) Logistique urbaine, les villes européennes se mobilisent, in ‘Vers une mobilité durable en Europe’, *les Cahiers de l’IAU*, 150, March, pp. 158-162.
- Dablanc, L. (2011) ‘Commercial Goods Transport, Paris.’ Case study prepared for *Sustainable Urban Mobility: Global Report on Human Settlements 2013*, United Nations. <http://www.unhabitat.org/grhs/2013>
- Dablanc, L. (2011) City distribution, a key element of the urban economy: guidelines for practitioners. Chapter 1 in Melo, S. and Macharis, C. (Ed.) *City Distribution and Urban Freight Transport, Multiple Perspectives*, NECTAR Series in Transportation and Communication. pp. 13-36.
- Dablanc, L. (Dir.) (2010) *ÉVAL OFP Evaluation d’expérimentations d’opérateurs ferroviaires de proximité*. Rapport final PREDIT/ADEME, octobre, 147p. http://www.inrets.fr/fileadmin/ur/splott/Publications/Rapports/EvalOFP_Rapport_final.pdf
- Dablanc, L. (Dir.) (2011a) *City Logistics Best Practices: a Handbook for Authorities*. European Commission, INTERREG Program, SUGAR Project, final publication. 272p.
- Dablanc, L. (Dir.) (2009a) *Quel fret ferroviaire local ? Réalités françaises, expérience allemande*, Paris, la Documentation Française.
- Dablanc, L. et Andriankaja, D. (2011) Desserrement logistique en Ile-de-France, *Flux*, 85-86, pp. 72-88.

- Dablanc, L. et Segalou, E. (2007) La notion de proximité dans l'organisation des déplacements pour motif achats : nouveaux comportements, nouveaux services, nouvelles réglementations. In A. Rallet (coordination) *La proximité à l'épreuve des technologies de communication*, Paris, L'Harmattan.
- Dablanc, L. et Gallez, C. (2008) The perception of street space by the citizens, an analysis of Paris neighbourhood councils' meetings, *European Transport Conference*, 6-8 October, Noordvijkerhout, The Netherlands.
- Dablanc, L. et Lozano, A. (2011) 'Commercial Goods Transport, Mexico City.' Case study prepared for *Sustainable Urban Mobility: Global Report on Human Settlements 2013*, United Nations. <http://www.unhabitat.org/grhs/2013>
- Dablanc, L. et Massé, F. (1996) Les centres de distribution urbaine : un tableau comparatif. *Transports Urbains*, 91, pp. 15-21.
- Dablanc, L. et Rodriguez, J. (2011) Editorial, *Recherche Transports Sécurité*. Premier numéro spécial sur le transport ferroviaire, 27(3), pp.141-142.
- Dablanc, L. et Ross, C. (2012) Atlanta: A Mega Logistics Center in the Piedmont Atlantic Megaregion (PAM). *Transportation Research Board*, January 22-26, Washington DC, USA.
- Dablanc, L. et Routhier, J.-L. (2009) La partie urbaine de la chaîne de transport, premiers enseignements tirés de l'enquête ECHO, in GUILBAULT, M. *Enquête « ECHO » - Les apports des enquêtes chargeurs pour la connaissance des chaînes de transport de marchandises et de leurs déterminants logistiques*. Actes n°121, Bron, Les Collections de l'INRETS, pp. 167-174.
- Dablanc, L. et Thévenon, J. (2002) Les marchandises et le commerce dans les PDU : enjeux d'intégration, enjeux de mise en œuvre in *Bilan des PDU de 1996 à 2001*, Lyon, co-édition CERTU/ADEME.
- Dablanc, L., Diziain, D. et Levifve, H. (2011) New urban freight issues for the Paris region: results of recent consultation processes with business organizations. *European transport research review*, 3, pp. 47-57.
- Dablanc, L., Gallez C. (2008) The perception of street space by the citizens, an analysis of Paris neighbourhood councils' meetings, *European Transport Conference*, 6-8 October, Noordvijkerhout, The Netherlands.

Dack, J. (2010) *Delivery and Servicing Plans*, presentation at SUGAR seminar, London, UK, December,

www.sugarlogistics.eu/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=76&tmpl=component&format=raw&Itemid=55).

Das, A. and Parikh, J. (2004) Transport scenarios in two metropolitan cities in India: Delhi and Mumbai, *Energy Conversion & Management* 45, pp. 2603-2625.

Delaître, L. (2009) *Méthodologie pour optimiser le transport de marchandises en ville. Application aux villes moyennes et dans le cadre de l'agglomération de la Rochelle*. Thèse de l'Ecole des Mines.

Dessouky, M., Giuliano, G. et Moore, J. (2008) Selected papers from the national urban freight conference. *Transportation Research part E*, 44, pp. 181-184.

Di Bugno, M., Guerra, S., Liberato, A., Ambrosino, G. (2009) *CEDM, un approccio integrato alla City Logistics*, CEDM Consortium for LIFE/European Commission, 357 p.

Diziain, D., Ripert, L. Dablanç (2011) How can we bring logistics back into cities? The case of Paris metropolitan area. *Seventh International Conference on City Logistics*, Mallorca Island, Spain, June 7-9.

Diziain, R. (2006) Les activités économiques en Ile-de-France, vers moins d'étalement ? in *Immobilier d'entreprise, nouvelle géographie, nouvelles stratégies*, Cahiers de l'Iaurif, 145.

DREIF (2009) *Approfondissement de l'estimation régional du parc d'entrepôt en Ile-de-France* www.ile-de-france.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/Estimation_parcentrepots_DREIF_cle715a47.pdf
(consulté le 6 janvier 2011)

EEOC (2004) *Retail distribution centers: how new business processes impact minority labor markets*. 32p. www.eeoc.gov/eeoc/statistics/reports/retaildistribution/retaildistribution.pdf
(consulté le 22 février 2011).

Environmental Protection Agency (2011) Draft Inventory of U.S. Greenhouse Gs Emissions and Sinks: 1990-2009, Washington D.C., February 15.

Esser, K., Kurte, J. (2005) B2C E-Commerce: impact on transport in urban areas. In E. Taniguchi et Thomson, E. (éd.) *Recent Advances in City Logistics: Proceedings of the 4th International Conference on City Logistics*, Elsevier.

European Communities (1999) *ESDP, European Spatial Development Perspective, Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the European Union*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 82p.

European Environmental Agency (2006) *Urban sprawl in Europe, the ignored challenge*. EEA Report No10/2006.

Ewers, H.J. (1995) The locational impact of declining costs of transportation and communication. In Giersch, H. (Ed.) *Urban Agglomeration and Economic Growth*, Springer, pp. 183-196.

Figliozzi, M.A. (2007) Analysis of the efficiency of urban commercial vehicle tours: Data collection, methodology, and policy implication, *Transportation Research Part B* 41, pp. 1014-1032.

Foster, T. (2003) The Walgreens Prescription for DC Site Selection, *Global Logistics and Supply-Chain Strategies* November, 1(4).

Freight Transport Association (2009) *Night-time Deliveries, Wandsworth Trial*, FTA, Tunbridge Wells.
www.fta.co.uk/export/sites/fta/_galleries/downloads/night_time_deliveries/nighttime_deliver_wandsworth.pdf (consulté le 29 janvier 2012).

Frische, T.O (2009) Logistique en Georgie sur un air de succes. *Journal pour le transport international*, 19-20, pp. 51-53.

Funck, R. (1995) Competition among Locations: Objectives, Instruments, Strategies and Perspectives. In Giersch, H. (Ed.) *Urban Agglomeration and Economic Growth*, Springer, pp. 227-256.

Futumata, Y. (2009) City logistics from road policy aspect. *Japanese-French seminar on Urban Freight Transport*, 20 January, Japan Society of Civil Engineers, Tokyo.

GART (2004) *Guide technique et juridique sur les livraisons en ville*. Editions CELSE, Paris.

Geroliminis, N. et Daganzo, C. (2005) A review of green logistics schemes used in cities around the world, working paper, UCB-ITS-VWP-2005-5, U.C. Berkeley Center for Future Urban Transport.

- Gifford, J., Chen, Z., Li, J., Kelekar, U., Zebrowski, N., Zhou, X. (2011) Mega-regions and freight: evidence from the commodity flow survey and freight analysis framework. Presented at the 90th *Transportation Research Board Annual Meeting*, Washington D.C, January.
- Gilli, F. (2003) Polycentrisme et multipolarisation, comment comprendre l'évolution des formes urbaines ? Intervention au 39^{ème} *colloque de l'Association de Science Régionale de Langue Française*, Lyon, 2 septembre.
- Gilli, F. (2009) Sprawl or Reagglomeration? The Dynamics of Employment Deconcentration and Industrial Transformation in Greater Paris. *Urban Studies*, 46(7), pp. 1385-1420.
- Gilli, F. et Offner, J-M. (2009) *Paris, métropole hors les murs : aménager et gouverner un Grand Paris*. Paris, Presses de Sciences Po.
- Giuliano, G. (2007) The Changing Landscape of Transportation Decision Making, Thomas B. Deen Distinguished Lecture, *Transportation Research Board 2007 Annual Meeting*.
- Giuliano, G. and O'Brien, T. (2008) Responding to Increasing Port-related Freight Volumes: Lessons from Los Angeles / Long Beach and Other US Ports and Hinterlands, *OECD International Transport Forum*, Discussion Paper 2008/12.
- Glaeser, E. and J. Kohlhase (2004) Cities, regions and the decline of transport costs. *Papers in Regional Science*, 83, pp. 197-228.
- Goevaers, R. (2011) PIEK low noise equipment, off peak hours transport. Presentation at the *Transportation Research Board Annual Meeting*, January, Washington, DC.
- Gordon, P. and Richardson, H. (2001) The Sprawl Debate: Let Markets Plan, *Publius* (2001) 31(3), pp. 131-149.
- Gosier, R., Simchi-Levi, D., Wright, J., Bentz, B. (2008) *Beyond the Tipping Point: Record Oil Prices Require New Supply Chain Strategies to Enable High Future Performance*, Accenture/ILOG.
- Graille, F. (2000) *Analyse du mode d'organisation de la logistique en Ile-de-France*. Paris, rapport d'études pour la DREIF.
- Gray, R., Fattah, N. et Culliname, S. (1998) Road freight privatization in Egypt: is big beautiful? *Journal of Transport Geography*, 6(1), pp. 33-41.

- Grazi, F., et Van den Bergh, J. (2008) Spatial organization, transport, and climate change: Comparing instruments of spatial planning and policy. *Ecological Economics*, 67(4), pp. 630-639.
- Greaves, S. et Figliozzi, M. (2008) Collecting Commercial Vehicle Tour Data with Passive Global Positioning System Technology: Issues and Potential Applications, *Transportation research record*, n°2049.
- Guérois, M. et Le Goix, R. (2000) La multipolarité dans les espaces métropolitains : Paris, Lyon, Marseille et Lille, In Mattei M.-F. et Pumain, D., *Données urbaines*, vol. 3, Ed. Anthropos, Collection VILLES, Paris, pp. 235-249.
- Guilbault, M. (2008) *Enquête ECHO "Envois - Chargeurs - Opérations de transport", résultats de référence*, Synthèse INRETS, 56, Lavoisier, 205p.
- Hall, P. (1995) The Future of Planning, in Giersch, H. (Ed.) *Urban Agglomeration and Economic Growth*, Springer, pp. 257-272.
- Hall, P. and Hesse, M. (Ed.) (to be published) *Cities, Regions and Flows*, Routledge, U.K.
- Hall, P., Hesse, M. and Rodrigue, JP (2006) Reexploring the interface between economic and transport geography. Guest editorial. *Environment and Planning A*, 38, pp. 1401-1408.
- Hancock, K. (rapporteur) (2008) *Freight Demand Modeling, Tools for Public-Sector Decision Making*. Transportation Research Board, Summary of a Conference, Sept 25-27, Washington, DC. TRB, National Academies, Conference Proceedings 40, 103 p.
- Henriot, F., Patier, D., Bossin, P. et Gérardin, B. (2008) *Méthodologie d'évaluation des innovations en matière de logistique urbaine*. Rapport pour le Prédit, 48p.
- Hesse, M. (2002) Changes in Goods Distribution and the City: Physical Distribution as an Indicator of Urban and Regional Development. In Davies, W. and Townshend, I. *Monitoring Cities: International Perspectives*. Published by the International Geographical Union, Urban Commission.
- Hesse, M. (2004) Land for logistics: locational dynamics, real estate markets and political regulation of regional distribution complexes, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geographie*, 95(2), pp. 162-173.
- Hesse, M. (2008) *The city as a terminal. The urban context of logistics and freight transport*. Ashgate.

- Hesse, M. (2010) Cities, material flows and the geography of spatial interaction: urban places in the system of chains. *Global Networks*, 10(1), pp. 75-91.
- Hesse, M. et Rodrigue, J.-P. (2004) The transport geography of logistics and freight distribution. *Journal of Transport Geography*, 12, pp. 171-184.
- Heulard, A. (2011) Allemagne, un modèle à bout de souffle. *L'Officiel des transporteurs magazine*, supplément "ville et marchandises" au n°2590 du 25 mars.
- Hillestad, R., B. Van Roo, and K. Yoho (2009) *Fast Forward, Key Issues in Modernizing the U.S. Freight-Transportation System for Future Economic Growth*, Rand.
- Hills, R. and Schleicher, D. (2010) The Steep Costs of Using Noncumulative Zoning to Preserve Land for Urban Manufacturing, *The University of Chicago Law Review*, pp. 249-273.
- Hodler, T. and H. Schretter (1986) *The Atlas of Georgia. The Institute of Community and Area Development*, The University of Georgia, 273p.
- Holguin-Veras, J. (2008) Necessary conditions for off-hour deliveries and the effectiveness of urban freight road pricing and alternative financial policies in competitive markets, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(2), pp. 392-413.
- Holguin-Veras, J. (2010) The truth, the myths and the possible in freight road pricing in congested urban areas, *The Sixth International Conference on City Logistics, Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, pp. 6366–6377.
- Holguin-Veras, J. (2011) Urban delivery industry response to cordon pricing, time–distance pricing, and carrier–receiver policies in competitive markets, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45 (8), pp. 802-824.
- Holguin-Veras, J., Polimeni, J., Cruz, B., Xu, N., List, G., Nordstrom, J., Haddock, J. (2005) Off-Peak Freight Deliveries, Challenges and Stakeholders' Perceptions, *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1906, Transportation Research Board of the National Academies, Washington D.C., pp. 42-48.
- IAURIF (1999) Les marchandises: Ile de France, Tokyo, New York, *Cahiers de l'IAURIF*, 128.

- Isard, W. (1982) *Methods of Regional Analysis: an Introduction to Regional Science*, Regional Science Reprints #3, Program in Urban and Regional Studies, Cornell University, Ithaca.
- Jonas, A. and Ward, K. (2007) There's More than One Way to be Serious about City-Regions, *International Journal of Urban and Regional Research*, 31(3), pp. 647-56.
- Joubert, J.W. et Axhausen, K.W. (2009) Inferring commercial activities in Southern Africa, Submitted to the *Journal of Transport Geography* on 16 April 2009. Courtesy of the authors.
- Kato, H. and Sato, J. (2006) *Urban Freight Transportation analysis in Developing Countries: Case Study in Medan, Indonesia*, non published.
- Kawamura, K. and Lu, Y. (2008) Evaluation of delivery consolidation in US urban areas using a logistics cost analysis, *Transportation Research Record*, pp. 34-42.
- Knitschsky, G. et Lenz, B. (2010) Les facteurs de réussite du fret ferroviaire privé allemand. In Dablanc, L. (coord.) *EVAL OFP Evaluation d'expérimentations d'opérateurs ferroviaires de proximité*. Rapport final PREDIT/ADEME, octobre.
- Lambert, B. (2010) Globalization and the U.S. Southeast, considerations for the Transportation Infrastructure. *TR News*, 269, July-August, pp. 28-34.
- Lang, R. E. and Nelson, A.C. (2009) Megapolitan America: Defining and Applying a New Geography. In Ross, C. (Ed.) *Megaregions, Planning for Global Competitiveness*, Island Press, Washington, pp. 107-126.
- Lee, B. and Gordon, P. (2007) Urban spatial structure and economic growth in U.S. metropolitan areas. *Western Regional Science Association 46th Annual Meeting*, Newport Beach, California, February.
- Lendjel, E. (2002) Le marché de l'urgent conquis par le transport léger. *Les Cahiers de l'Observatoire*, 184, juin, pp. 13-21.
- Lerup, L. (2001) *One Million Acres and No Zoning*. Architectural Association, London.
- LET (2000) *Diagnostic du transport de marchandises dans une agglomération*, DRAST/Ministère des Transports.
- Lissorgues, G. (2005) *Les activités logistiques en Ile-de-France : atouts et défis*, Rapport de la chambre de commerce et d'industrie de Paris, février.

- Lohr, K. (2010) It's The Heart That Keeps I-95's Economy Pumping, *National Public Radio*, downloaded from www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=129302124 on August 31, 2010.
- Lozano Cuevas, A. (Principal Investigator) (2006) *Estudio integral metropolitano de transporte de carga y medio ambiente para el Valle de México (EIMTC-MAVM)*, Final Report, Universidad Autonoma de México, Comision Ambiental Metropolitana, September.
- Maes, J. and Vaneslander, T. (2010) The use of rail transport as part of the supply chain in an urban logistics context. *World Conference on Transport Research*, July, Lisbon, Portugal.
- Maes, J., Vanelslander, T. and Sys, C. (2011) Low emission zones in Europe: their impact on sustainability and logistics, *4th METRANS national urban freight conference*, Long Beach, USA, October.
- Marshall, C. (2007) Atlanta Regional Freight Mobility Plan: Coordinating Freight Mobility and Land Use Planning in the Atlanta Region. Presented at the AMPO Annual Conference.
- Mays, C. (2008) Integrating Freight and Land Use in the Atlanta Region, *Talking Freight Seminars*, November 19, 2008.
- McCalla, RJ; B. Slack; and C. Comtois (2001) Intermodal freight terminals: locality and industrial linkages. *Canadian Geographer*, 45(3), pp. 404-413.
- McCue, D. (2010) The new and improved LTL industry, *World Trade*, 23, January, pp.14-20.
- McDonnell, P.J. (2010) Truckers say L.A.'s 'green' port costs them money, *Los Angeles Times*, December 7.
- McKinnon, A. (2009) The present and future land requirements of logistical activities. *Land Use Policy*, pp. 293-301.
- MEEDDAT/SESP (2008) Résultats de la messagerie au premier trimestre 2008, *SESP Infos rapides*, 352, juin.
- Melo, S. and Macharis, C. (Ed.) (2011) *City Distribution and Urban Freight Transport, Multiple Perspectives*, NECTAR Series in Transportation and Communication
- Mérenne-Schoumaker, B. (2007) La localisation des grandes zones de logistique. *Bulletin de la Société Géographique de Liège*, 49, pp. 31-40.

Meyer, M.D. et al. (2006) Feasibility of a Truck-only Toll Lane Network: the Case of Atlanta, GA, *Journal of the Transportation Research Board*, Washington, D.C. National Academy Press.

MIG, ICF International, UltraSystems (2009) *Healthy Economies and Healthy Communities: A Toolkit for Goods Movement*, Report for California State Department of Transportation, Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority, Riverside County Transportation Commission, San Bernardino Associated Governments http://www.metro.net/projects/mcgmap/goods_environmental_justice/ (last accessed Dec 30, 2011)

MMM Group (2009) *City of Toronto Loading Standards Review*. Report for the City of Toronto. http://www.toronto.ca/zoning/pdf/loading_standards21may09.pdf

Morana, J. and Gonzalez-Feliu, J. (2010) Sustainable supply chain management in city logistics solutions: lessons learned from the case of Cityporto Padua (Italy). In *Proceedings of the 3rd International Conference on Information Systems, Logistics and Supply Chain*, Casablanca (Maroc), BPC.

Morlok, E. (1989) Freight Transportation Planning and Logistics, in Bianco, L. and A. La Bella (Ed), *Freight transport planning and logistics: proceedings of the International Seminar on Freight Transport Planning and Logistics* held in Bressanone, Italy, July. 568p.

Morris, A. (2008) *The Last Mile, Developing Efficient Freight Operations For Manhattan's Buildings*, A research report prepared for the Steven L. Newman Real Estate Institute, Baruch College, CUNY.

Movahedi B., Lavassani K. and Kumar V. (2009) Transition to B2B e-Marketplace Enabled Supply Chain: Readiness Assessment and Success Factors, *The International Journal of Technology, Knowledge and Society*, 5 (3), pp. 75-88.

NCFRP (2011) *Freight Facility Location Selection: A Guide for Public Officials*, Report 13, Transportation Research Board, National Academy Press, Washington, DC.

NCFRP (2012) *Understanding Urban Goods Movement, Guidebook for local decision-makers*, Synthesis 15, Transportation Research Board, National Academy Press, Washington, DC., to be published.

NCHRP (1996) *Freight Transportation Planning Practices in the Public Sector*. Synthesis of Highway Practice, 230, Transportation Research Board, National Academy Press, Washington, DC, 47p.

NCHRP (2003) *Integrating Freight Facilities and Operations with Community Goals. A Synthesis of Highway Practice*. National Cooperative Highway Research Program, Synthesis 230, Transportation Research Board, Washington D.C., 58p.

NCHRP (2007a) *Guidebook for Freight Policy, Planning, and Programming in Small- and Medium-Sized Metropolitan Areas*, Synthesis 570, Transportation Research Board, National Academy Press, Washington, DC.

NCHRP (2007b) *Guidebook for Integrating Freight into Transportation Planning and Project Selection Processes*, Synthesis 594, Transportation Research Board, National Academy Press, Washington, DC.

NICHES (2010) Innovative approaches in city logistics, inner-city night deliveries. NICHES, Sixth E.U. Framework Programme http://www.niches-transport.org/fileadmin/archive/Deliverables/D4.3b_5.8_b_PolicyNotes/14683_pn7_night_delivery_ok_low.pdf

Niérat, P. et Ruby, C. (2010) L'état des OFP en France, évolutions des cadres juridique et institutionnel. In Dablanc, L. (coord.) *EVAL OFP Evaluation d'expérimentations d'opérateurs ferroviaires de proximité*. Rapport final PREDIT/ADEME, octobre.

O'Brien, T. and Giuliano, G. (2012) Contested Trade and Policy Responses in Southern California. Chapter 11 in Hall, P. and Hesse, M. (Ed.) (to be published) *Cities, Regions and Flows*, Routledge Publishers, U.K.

O'Connor, K. (2010) Global city regions and the location of logistics activity, *Journal of Transport Geography*, 18, pp. 354-362.

O'Reilly, J. (2011) Taxes.tx: Texas Holds 'em, Amazon Folds. *Inbound Logistics*, March, pp. 23-28.

OECD (2003) *Delivering the Goods, 21st Century Challenges to Urban Goods Transport*, OECD Publishing.

OECD (2004) *OECD Territorial Reviews: Mexico City*, OECD.

- OECD (2010) *Recovery in Global Freight Uncertain – Latest transport data points to stagnating growth*, Statistics Brief, December 7.
- Ogden, K. (1992) *Urban Goods Movement: A Guide to Policy and Planning*. Ashgate, Cambridge University Press, Brookfield, USA., 397p.
- Ollivier-Trigalo (Dir.) (2007) *Six régions à l'épreuve des politiques de transport. Décentralisation, régionalisation ferroviaire et différenciation territoriale*, Synthèse N°55, Les Collections de l'INRETS.
- Orfeuil, J.P. (2000) *Stratégies de localisation : ménages et services dans l'espace urbain*, Paris, La Documentation française, 75p.
- Orfeuil, J.P. (2008) *Une approche laïque de la mobilité*. Descartes et Cie, Paris.
- Panero, M., Shin, H.S. and Polo Lopez, D. (2011) *Urban Distribution Centers – A Means to Reducing Freight Vehicle Miles Traveled*, Report No. C-08-23 of the NYU Rudin Center for Transportation Policy and Management for the New York State Energy Research and Development Authority (NYSERDA), and the New York State Department of Transportation (NYSDOT).
- Patier, D. et Routhier, JL (2009) Une méthode d'enquête du transport de marchandises en ville pour un diagnostic en politiques urbaines. *Cahiers Scientifiques du Transport*, 5, pp. 11-38.
- Pedersen, P.O. (2001) Freight transport under globalization and its impact on Africa, *Journal of Transport Geography*, 9, pp. 85-99.
- Pellegram, A. (2001) Strategic land use planning for freight: the experience of the port of London Authority, 1994-1999. *Transport Policy*, 8, pp. 11-18.
- Pertierra, B. (2010) *Supply chain and logistics, drivers of economic development*, presentation at Metro Atlanta Chamber of Commerce, November 16. Courtesy of the author.
- Pitera, K., Sandoval, F. and Goodchild, A. (2011) Evaluation of emissions reduction in urban pick-up systems, heterogeneous fleet case study. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2224, pp. 8-16.
- Pugnat, JB (2006) *Logistique et espaces portuaires en Ile de France : stratégies d'un grand groupe de distribution*, Mémoire pour l'obtention du Master Cité et Mobilité, Ecole nationale des ponts et chaussées, Université Paris-Est.

- Rai, S. (2007) In India, Grandma Cooks, They Deliver, *New York Times*, May 29.
- Raimbault, N., D. Andriankaja et E. Paffoni (2011) Understanding the diversity of logistics facilities in the Paris region. Communication à la *7th International City Logistics Conference*, 7-9 juin, Majorque, Espagne.
- Raiskin, J. (2010) LTL sector Outlook brightens as rate hikes stick, experts say, *Georgia Tech ProQuest*, October 11.
- Rhodes, S. (2011) NCFRP 15, Understanding Urban Goods Movements. Presentation at the *Talking Freight Webinar*, August 17, US DOT, Federal Highway Administration.
- Ripert C., (2006) 'Approvisionnement, desservir, transiter,' in: Municipalité de Phnom Penh Mairie de Paris, APUR (2006), *Phnom Penh Centre*, Paris, APUR. 64 p.
- Ripert, C. (2008). Le transport de marchandises en ville, la politique menée par Paris de 2002 à 2007, *Transports*, 450, pp. 225-238.
- Rizet, C. and J. Hine (1993), A comparison of the costs and productivity of road freight transport in Africa and Pakistan, *Transport Reviews*, 13(2), pp. 151-165.
- Rochefort, R. (2007) *Le bon consommateur et le mauvais citoyen*. Paris, Odile Jacob.
- Rodrigue, J-P., C. Comtois, and B. Slack (2006) *The geography of transport systems*. London, Routledge, 284p.
- Rodrigue, J.P. (2003) L'autorité portuaire de New York et New Jersey: changements globaux, gains régionaux et problèmes locaux du développement portuaire. *Cahiers scientifiques du transport* (44), pp. 55-75.
- Rodrigue, J.P. (2004) Freight, gateways and mega-urban regions: The logistical integration of the BostWash corridor, *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 95 (2), pp. 147-161
- Rodrigue, J.P. (2005) Challenging the Derived Transport Demand Thesis: Issues in Freight Distribution. *Environment and Planning A*, 38(8), pp. 1449-1462.
- Rodrigue, J.P. (2008) The Thruport concept and transmodal rail freight distribution in North America, *Journal of Transport Geography*, 16(4), pp. 233-246.
- Rodrigue, J.P. (2009) *La façade atlantique et l'interface maritime/terrestre nord américaine*, lecture at the EMAR seminar, INRETS, Marne la Vallée, France, July 3.
- Rodriguez, J. et L. Dablanc (2011) Editorial, *Recherche Transports Sécurité*. Second numéro

spécial sur le transport ferroviaire, DOI 10.1007/s13547-011-0028-y

Ropital, C. (2009) Livrer en zone urbaine par modes alternatifs : deux cas nord-européens, *Les Cahiers de l'IAU*, 150, pp. 166-167.

Ross, C. (Ed.) (2009) *Megaregions, Planning for Global Competitiveness*, Island Press, Washington, 307p.

Ross, C. (principal investigator) (2008) *Megaregions: Literature Review of the Implications for U.S. Infrastructure Investment and Transportation Planning*, Report for the U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, September, www.fhwa.dot.gov/Planning/megaregions.htm

Ross, C. and Woo, M. (2009) Identifying Megaregions in the United States, Implications for Infrastructure Investment, in Ross, C. (Ed.) *Megaregions, Planning for Global Competitiveness*, Island Press, Washington, pp. 53-80.

Ross, C. and Woo, M. (2010) A Matter of Scale: Megaregions and High Speed Rail. Presented at *Association of Collegiate Schools of Planning Conference*, Minneapolis, Minnesota, October 6-10.

Ross, C., J. Barringer and A. Amekudzi (2009) Mobility in the Megaregion, in Ross, C. (Ed.) *Megaregions, Planning for Global Competitiveness*, Island Press, Washington, pp. 140-165.

Ross, C., R. Guensler, and P. Stevens (1998) *A Spatial and Statistical Analysis of Commercial Vehicle Activity in Metropolitan Atlanta*, Transportation Research Record, April.

Rotaris, L., Danielis, R., Marcucci, E. and Massiani, J. (2009) *The urban road pricing scheme to curb pollution in Milan: a preliminary assessment*, working paper 122, University of Trieste.

http://www2.units.it/nirdses/sito_inglese/working%20papers/files%20for%20wp/wp122.pdf
(consulté le 4 janvier 2012).

Routhier J.L. (2002) Du transport de marchandises à la logistique urbaine, *Synthèses et recherche 2001 Plus*, 59, DRAST.

Routhier, J.L, Ségalou, E., et Durand, S. (2001) *Mesurer l'impact du transport de marchandises en ville - le modèle Freturb (version 1)*, Paris, DRAST-ADEME, 104p.

- Ruby, C. et Zembri, P. (2010) Le fret ferroviaire régional et local aux Etats-Unis. In Dablanc, L. (coord.) *EvalOFP, évaluation d'expérimentations d'opérateurs ferroviaires de proximité*, Rapport final ADEME-Prédit, octobre, 147p.
- Ruby, C., Dablanc, L. et Zembri, P. (2009) Les enjeux politiques, institutionnels, juridiques du fret ferroviaire local, in Dablanc, L. (coord) (2009) *Fret ferroviaire local, réalités françaises, expérience allemande*, Paris, la Documentation Française, pp.181-218.
- Samarcande (2009) *La logistique en France : indicateurs territoriaux*, Pôle Interministériel de Prospective et d'Anticipation des Mutations Economiques (PIPAME), Ministère de l'économie, Paris.
- Sams, D. (2011) FedEx plans big new Atlanta distribution center, *Atlanta Business Chronicle*, January 14.
- Sathaye, N., Harley, R. and Madanat, S. (2010) Unintended Environmental Impacts of Nighttime Metropolitan Freight Logistics Policies, *Transportation Research Part A*, 44, pp. 642–659.
- Saunders, M.J., T. Kuhnimhof, B. Chlond, and A.N. Rodrigues da Silva (2008) Incorporating transport energy into urban planning. *Transportation Research Part A*, 42, pp. 874-882.
- Savy, M. (2006a) *Le transport de marchandises*. Eyrolles, Paris.
- Savy, M. (2006b) *Logistique et territoire*, Paris, La Documentation française.
- Savy, M. et Liu, X. (2009) La plate-forme logistique, objet exemplaire d'aménagement urbain, intervention aux *Premières journées du pôle Ville du PRES Université Paris-Est*, Marne-la-Vallée, 20 janvier.
- Self, P. (1982) *Planning the Urban Region. A Comparative Study of Policies and Organizations*. The University of Alabama Press, Alabama, USA.
- Senet, S. (2011) Ile de France: la qualité de l'air au tribunal. *Journal de l'environnement*, 7 décembre.
- Sivitadinou, R. (1996) Warehouse and distribution facilities and community attributes: an empirical study. *Environment and Planning A*, 28, pp. 1261-1278.
- Slack, B. (2002) Freight and the City: Canadian Association of Geographers, Montreal, Canada, May 29-June 3, 2001, *Journal of Transport Geography*, 10, pp. 83-84.

Snickars, F., Olerup, B. and Persson, L.O. (2002) *Reshaping Regional Planning, A Northern Perspective*. Ashgate, Aldershot, England.

Sogaris (1997) *Sogaris 30 ans, une étape vers le futur*, Paris, Editions Groupe Liaison S.A.

Stone, B. (2010) Urban sprawl and air quality in large US cities. *Journal of Environmental Management*, 86, pp. 688-698.

Storper, M. (2009) Agglomeration, Trade and Spatial Development: Bringing Dynamics Back In. Communication at *50th anniversary of JRS Conference*, New York, 23-24 April. www2.lse.ac.uk/geographyAndEnvironment/whosWho/profiles/storper/ (consulté le 20 novembre 2011).

Strale, M. (2010) La localisation des entreprises logistiques et le positionnement des régions urbaines nord-ouest européennes. *Belgéo*, 1-2, pp. 119-133.

Strauss-Wieder, A. (2008) Freight villages and integrated logistics centers in the U.S., opportunities for freight operations to create economic value and be good neighbors, *Talking Freight Seminars*, November 19, 2008.

Taniguchi, E. and Thompson, R. (Ed.) (1999) *City Logistics I*.

Taniguchi, E. and Thompson, R. (Ed.) (2001) *City Logistics II (Editors: E. Taniguchi and R.G. Thompson), 2001 ; City Logistics Network Modelling and Intelligent Transport Systems*, Pergamon Press.

Taniguchi, E. and Thompson, R. (Ed.) (2004) *Logistics Systems for Sustainable Cities: Proceedings of the 3rd International Conference on City Logistics*, Madeira, Portugal, 25-27 June, 2003. Elsevier.

Taniguchi, E. and Thompson, R. (Ed.) (2006) *Recent Advances in City Logistics: Proceedings of the 4th International Conference on City Logistics*, Langkawi, Malaysia, 12-14 July 2005.

Taniguchi, E. and Thompson, R. (Ed.) (2009) *City Logistics V*, Proceedings of the 5th International Conference on City Logistics, Crete, Greece, 16-13 July 2007. Nova Science Publisher, Inc.

Taniguchi, E. and Thompson, R. (Ed.) (2010) The Sixth International Conference on City Logistics. Puerto Vallarta Mexico, 30 June - 2 July 2009, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Ed. Elsevier, 2(3).

Thomas, I., J.P. Hermia, T. Vanelslander and A., Verhetsel (2003) Accessibility to freight transport networks in Belgium: A geographical approach. *Tijdschrift Voor Economische en Sociale Geografie*, 94(4), pp. 424-438.

Transport for London (2007a) *London Freight Plan - sustainable freight distribution: a plan for London*, Mayor of London, Transport for London, October, 104 p. Also downloadable from www.tfl.gov.uk/assets/downloads/businessandpartners/London-Freight-Plan.pdf

Transport for London (2007b) *London Construction Consolidation Centre – Interim Report*. <http://www.tfl.gov.uk/microsites/freight/documents/publications/LCCC-interim-report-may-07.pdf>

Transport for London (2008) *Central London Congestion Charging. Impacts Monitoring Sixth Annual Report*. <http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/sixth-annual-impacts-monitoring-report-2008-07.pdf>

Transport for London (2010) *Travel in London Report 3*. <http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/corporate/travel-in-london-report-3.pdf> (last accessed Dec 26, 2011).

Transportation Research Board (1993) *ISTEA and Intermodal Planning – Concept, Practice, Vision*. Special Report 240, TRB, National Research Council, 171p.

Universidad Tecnológica Nacional (2005) *El Transporte Automotor de Cargas en la Argentina*, 2005. Downloaded from www.edutecne.utn.edu.ar/transporte/capitulos.htm

University of Pennsylvania (2004) *Towards an American Spatial Development Pattern*. The Lincoln Institute of Land Policy and the University of Pennsylvania School of Design, City Planning Studio Report. Spring.

USDOT/Federal Highway Administration (2009) *Urban Freight Cases Studies: Los Angeles*, Report for USDOT/FHWA/Office of Freight Management and Operations.

Ville de Paris (2005) *Guide technique pour les aires de livraison*, première édition. 49p. Agence de la Mobilité.

Ville, S., J. Gonzalez-Feliu, et L. Dablanc (2010) Logistique urbaine : jusqu'où les politiques municipales peuvent-elles juridiquement aller ? *Politiques et Management Public*. 27 (4), pp. 53-72.

Watson, R. (2010) Changes in LTL's vocabulary illustrate improving business, *Georgia Tech ProQuest*, November 15.

Weisbrod, R. (2005) Freight villages, context sensitive design. *FHWA Talking Freight Series*, May 18.

Weisbrod, R., Swiger, E., Muller, G., Rugg, M. and Murphy, M.K. (2002) Global Freight, Villages: A Solution to the Urban Freight Dilemma. Presentation at the *2002 Transportation Research Board Annual Meeting*, Washington, D.C.

Wilson, E. and Piper, J. (2010) *Spatial Planning and Climate Change*. Routledge, London and New York.

Wood, A. and Valler, D. (2004) Governing Local and Regional Economies. In Wood, A. and Valler, D. (Ed.) *Governing Local and Regional Economies, Institutions, Politics and Economic Development*. Ashgate, Aldershot, England.

Woudsma, C., Jensen, J., Kanaroglou, P., and Maoh, H. (2007) Logistics land use and the city: A spatial-temporal modeling approach, *Transportation Research Part E*, 44, pp. 277-297.

Zembri, P. (2010) Les conditions de la réussite des OFP en France : approche sectorielle et régionale. In Dablanc, L. (coord.) *EvalOFP, évaluation d'expérimentations d'opérateurs ferroviaires de proximité*, Rapport final ADEME-Prédit, octobre, 147p.

