

# MUTUALISATION LOGISTIQUE ET PLATEFORMES LOGISTIQUES URBAINES

Daniel BOUDOUIN<sup>1</sup>, Christian MOREL<sup>2</sup>

-----

Résumé - Les échanges, en se multipliant et en s'accéléralant, viennent se heurter aux exigences de qualité de vie d'habitants majoritairement installés en milieu urbain. Il est donc indispensable de s'interroger sur l'intégration de la circulation des marchandises dans la ville. Cela implique de nouveaux équipements de proximité, des points d'articulation et de traitement des flux. Ces espaces logistiques urbains sont à inscrire à la fois dans des territoires où le foncier est rare, disputé, et dans un ensemble complexe où interviennent le privé et le public, la géographie et l'histoire, l'économie et l'environnement. Dans un tel contexte, la coordination et la synchronisation des flux sont au centre du questionnement. Deux axes de changement majeurs s'offrent alors aux décideurs pour diminuer l'impact des déplacements de marchandises sur l'environnement urbain et favoriser des schémas d'organisation durables : la mutualisation des moyens et l'usage de motorisations alternatives. Les acteurs publics et privés ont pris conscience de la nécessité d'agir maintenant, d'anticiper les schémas logistiques qui demain prévaudront pour assurer un approvisionnement des villes à la fois performant et accepté. Ce pari sur l'avenir repose sur l'obligation de préserver l'équilibre socio-économique des différents espaces de centre-ville tout en réduisant les nuisances induites. Il revient donc aux Pouvoirs Publics de définir le cadre d'intervention, les limites de l'exercice. En cela, un portage politique s'avère indispensable.

Mots clés : mutualisation, fonction logistique, intégration, transport de marchandises, aménagement de l'espace urbain, cohérence territoriale.

## 1. Introduction

La ville est un espace économique majeur dont le rôle dans la dynamique des territoires s'affirme toujours plus. En effet, elle rassemble outre les traditionnelles fonctions commerciales à l'origine même de la création des agglomérations, l'essentiel des services qui

---

<sup>1</sup> Chercheur associé, Cret-Log, 413 avenue Gaston Berger - 13625 Aix-en-Provence cedex 1, +33 (0)4 42 26 65 60, [daniel.boudouin@univ-amu.fr](mailto:daniel.boudouin@univ-amu.fr)

<sup>2</sup> Chercheur associé, Cret-Log, 413 avenue Gaston Berger - 13625 Aix-en-Provence cedex 1, +33 (0)4 42 26 65 60, [christian.morel.1@univ-amu.fr](mailto:christian.morel.1@univ-amu.fr)

sont aujourd'hui devenus un point central de la vie de nos sociétés. Par ailleurs, la recherche effrénée de productivité conduite à l'échelle mondiale fait évoluer fortement les systèmes de production et l'on assiste à une fragmentation des ensembles industriels avec un besoin de spécialisation et de mécanisation s'appuyant sur de multiples échanges matériels et immatériels qui sont d'autant plus performants qu'il se situent dans des milieux denses.

Ceci conduit naturellement à replacer l'urbain au cœur des politiques de développement et, dans ce contexte, la logistique - fonction indispensable à toute pratique économique et sociale - prend une place centrale dans les choix organisationnels faits par les producteurs et/ou consommateurs de bien comme par les responsables du fonctionnement des villes. Ce constat se justifie par le fait que les échanges en se multipliant et en s'accéléralent viennent se heurter aux exigences de qualité de vie des quelques 80 % d'habitants qui, en Europe, vivent dans des agglomérations.

Il est donc indispensable de s'interroger sur l'intégration de la circulation des marchandises dans la ville à l'heure où d'une part les chaînes logistiques se recomposent (Gonzalez-Feliu et Morana, 2010) pour relever de nouveaux défis (mondialisation des échanges, optimisation des coûts, gain en flexibilité, personnalisation dans un cadre mutualisé, ...) et d'autre part les cités recherchent à renforcer leur attractivité (Brun, 2013) en modifiant le cadre ambiant ("penser" global, mixité des activités, ville compacte, limitation des nuisances, ...). Cette obligation de prendre simultanément en compte les points de vue (souvent contradictoires) des logisticiens et des urbanistes tend à promouvoir des solutions basées sur la massification des flux entrants ou sortants afin de limiter le nombre de véhicules (Dablanc et al., 2013). En effet, remplir les véhicules au maximum de leur capacité d'emport - laquelle est déterminée par le marché (produits à livrer) et la réglementation (possibilités d'usage) - est un passage obligé si l'on veut à la fois contenir et même réduire tant les coûts de desserte de la ville que les atteintes à l'environnement qui y sont liées (Boudouin et Morel, 2002).

La conséquence de la mise en œuvre d'un tel choix est le besoin de création de points de rupture de charge indispensables à la recombinaison, voir la mutualisation des flux (Boudouin, 2006). Ces derniers doivent être au plus près du barycentre de la zone à distribuer. Or les lieux d'accueil qui répondent à cette représentation géographique sont rares et chers ; de fait, la logistique rentre systématiquement en compétition avec d'autres fonctions (habitat, commerces, services, ...), le tout dans un cadre fortement contraint par l'héritage du passé de la ville, les pratiques actuelles, les projets envisagés. La puissance publique doit donc intervenir pour réintroduire les métiers de la circulation des marchandises dans le tissu urbain en ouvrant des espaces dédiés.

Cet article présente ces types de plates-formes et leur articulation par rapport aux enjeux et les demandes tant des acteurs publics que privés. Ces plates-formes sont des équipements qui sont à inscrire dans un ensemble complexe où interviennent le privé et le public, la géographie et l'histoire, l'économie et l'environnement. Ces divers points sont abordés en trois parties. Dans un premier temps, nous présentons les enjeux qui se rattachent aux plateformes logistiques urbaines. Ensuite, nous proposons une vision

d'ensemble sur la demande exprimée et prévisible dans les zones agglomérées. Enfin, nous abordons les réponses envisageables pour "mieux" échanger et mutualiser en ville.

## 2. Les enjeux

Les organisations logistiques se développent essentiellement sur la base de critères géographiques et économiques. C'est principalement à partir de données sur la production, la consommation, les infrastructures, que les entreprises investissent dans les outils indispensables à la gestion de leurs flux. Parallèlement (et face) à l'expression de ces besoins, les territoires – quelle que soit l'échelle prise en considération : le pays, la région, la ville – mettent en place une capacité d'accueil qui est généralement le résultat d'opportunités foncières, de préexistence d'équipements de transport, ou encore d'une perception de "marché".

Dans tous les cas, la logistique, par son importance en termes de surfaces consommées, de trafics générés, d'emplois créés, est un élément majeur de l'aménagement. Ceci s'est vérifié largement pour les chaînes logistiques mises en place par les industriels et les distributeurs qui ont conduit, depuis les années 1980, à la création d'importantes plateformes (les bâtiments supérieurs à 5000 m<sup>2</sup> représentent sur le territoire national environ 40 millions de m<sup>2</sup>) en des points clés du territoire. Ces outils destinés à relier la production à la commercialisation se sont installés en périphérie des agglomérations, là où l'offre était physiquement, fonctionnellement et économiquement acceptable.

Le dernier (ou premier) segment de la chaîne qui relie ces grandes bases logistiques au "client" urbain n'a été pris en compte que tardivement. Il a fallu attendre les années 2000 pour que les acteurs institutionnels et professionnels concernés se mobilisent sur ce maillon qui est le plus perturbateur dans la recherche de qualité et intéresse de un quart à un tiers des coûts logistiques. Aujourd'hui, cet espace géographique et économique est le sujet de toutes les attentions des responsables des sphères "publique" et "privée" concernées, sachant que la performance du système logistique dépend grandement de la cohérence des mesures prises par ces deux catégories d'intervenants.

Les plateformes logistiques urbaines, généralement nommées "Espaces Logistiques Urbains" (ELU) se retrouvent ainsi au cœur du dispositif puisqu'elles sont des interfaces entre l'interurbain et l'urbain, entre le privé et le public, entre le producteur et le consommateur (Boudouin, 2006).

### 2.1. Les enjeux pour la sphère publique

Ce groupe rassemble les institutionnels et les usagers, il intègre les gestionnaires de la ville (élus, services divers), les usagers et leurs représentants (Dablanc, 1998). Les motivations liées à une recherche d'organisation de la circulation des marchandises peuvent être classées dans trois domaines : l'environnement (qualité de vie des habitants et valorisation de l'image), l'économie (dynamique générale et capacité à attirer des activités créatrices de valeur ajoutée), le fonctionnel (fluidité des échanges et réponse aux besoins). Tous ces éléments sont très souvent interconnectés entre eux – par exemple des flux qui se

réalisent sans difficultés génèrent peu de nuisances et renforcent l'attractivité) – et relèvent pour l'essentiel du champ disciplinaire de l'urbanisme.

Les divers membres de cette sphère publique n'ont pas forcément la même lecture de la place de la logistique urbaine et leurs sensibilités se focalisent selon les cas sur tel ou tel point. Néanmoins, les grandes lignes sont connues sous les angles qualitatifs et quantitatifs ; on les retrouve d'ailleurs dans les Plans de Déplacements Urbains (PDU) qui ont rendu obligatoire la prise en compte des marchandises pour les agglomérations ayant un périmètre de transports urbains supérieur à 100 000 habitants. Ainsi, un cadre d'objectifs est affiché au niveau national et il contribue à ordonner les enjeux (CERTU-ADEME, 1998). Les principales orientations de la loi relative à la solidarité et au renouvellement urbains (loi dite SRU) sont basées sur la nécessité d'évoluer de la notion de "mal nécessaire" à une approche plus constructive fondée sur la recherche de réponses aux cinq points suivants :

- rationaliser la desserte urbaine avec l'ambition de réduire les conséquences négatives d'une multiplication des mouvements ;
- maintenir les activités commerciales et artisanales dans les villes en garantissant des conditions satisfaisantes pour leur approvisionnement ;
- mettre en cohérence la réglementation sur les livraisons au sein du périmètre de transports urbains ;
- prendre en compte les besoins en surfaces nécessaires au bon fonctionnement des activités de logistique urbaine ;
- réfléchir sur les infrastructures de circulation existantes et à venir dans la perspective d'une offre multimodale.

Pour cela, la recomposition des flux en des lieux judicieusement choisis, est un impératif. En effet, les conditions environnementales, économiques, fonctionnelles, sont différentes selon que l'on se trouve en périphérie ou en hypercentre. Il s'agit donc pour la collectivité d'orienter les choix de transport selon le segment pris en considération afin de créer une chaîne de transport performante en termes d'insertion dans le tissu urbain et de qualité de service offert. Ceci nécessite des points d'articulation (les ELU) qui peuvent prendre diverses formes en fonction des besoins à satisfaire (volumes et produits à acheminer, surfaces à desservir, ...).

Les schémas organisationnels envisageables sont multiples et réversibles car ils s'adressent pour les entrées de produits (consommation de biens) et les sorties (production et déchets). Les enjeux qui se rattachent la mise en place de tels outils sont directement liés aux objectifs recherchés par les gestionnaires de la ville rappelés précédemment.

**Enjeux environnementaux** : ils sont essentiellement conséquents aux actes de déplacements des marchandises. Si l'on considère que le bilan énergétique est un indicateur pertinent pour mesurer ce type d'effets, il est à noter que les marchandises participent au compte global des transports urbains à hauteur d'environ 30 % (Aria Technologies, 1997),

valeur que l'on retrouve aussi au niveau des gaz à effet de serre (ADEME, 2006). Une approche plus précise (LET et al., 2006) par émissions de polluants permet d'afficher pour les composés azotés 40 % ou encore 45 % pour les particules aujourd'hui tant décriées. Ces données qui intéressent directement la santé des individus sont maintenant connues et ne peuvent plus être ignorées par les collectivités. De façon plus globale, les effets de la circulation sont maintenant perceptibles par tous et les citoyens n'hésitent plus à juger avec sévérité les résultats d'un passé où la préservation de l'environnement n'avait probablement pas la place qu'elle aurait dû prendre.

**Enjeux économiques :** en moyenne les coûts de mise à disposition d'un produit représentent, pour la seule partie urbaine, de 3 à 4 % de la valeur du produit. Tout renchérissement de la desserte entraîne mécaniquement chez les consommateurs (entreprises/personnes) une recherche de limitation de ceux-ci avec la tentation de s'affranchir des surcoûts en se délocalisant en périphérie. Le défi est bien réel quand on mesure le rôle des fonctions commerciales et de services dans l'animation et le rayonnement d'une agglomération. Alors que tout le monde s'accorde sur la nécessité de densifier les villes tout en évoluant vers une plus grande mixité des composantes primaires, les pouvoirs publics doivent favoriser la circulation des marchandises ; il en va de l'équilibre et de l'attractivité des centres villes. Pour cela, les ELU ont un rôle de première importance car ils permettent de se rapprocher des clients, seule façon de répondre à leurs exigences sans multiplier les moyens. Ceci implique une action sur le foncier afin d'offrir des espaces satisfaisants à un prix acceptable.

**Enjeux fonctionnels :** La camionnette du messager arrêtée devant un commerçant, le poids lourd qui livre des meubles au magasin d'exposition, le camion de déménagement qui s'immobilise devant un immeuble, le fourgon des services postaux, le véhicule ramassant les ordures ménagères, la voiture particulière qui a dans son coffre les achats effectués dans un commerce, ... sont la manifestation de la vie urbaine. Personne ne remet en cause cette obligation de desserte et toute ambition de développement, conduit à plus de produits en circulation. Il est donc nécessaire d'adapter – ou du moins de rendre compatible – la ville à ses besoins de mouvements, faute de quoi c'est le fonctionnement général qui en souffrira. Le challenge est d'importance puisque environ 20 % de l'occupation de la voirie par des véhicules motorisés est imputable aux déplacements de marchandises (y compris les circulations des particuliers conséquentes aux motifs achats).

D'autres enjeux, notamment sociaux (maintien ou création d'emplois dans les zones denses), existent et renforcent la nécessité pour les acteurs de la sphère publique d'intégrer les ELU dans leurs schémas d'aménagement. Cette prise en compte se traduira principalement par des actions de type règlementaire (Dablanc et al., 2010).

## 2.2. *Les enjeux pour la sphère privée*

Le regard porté par les professionnels est différent, bien que s'adressant aux mêmes composantes du système urbain. Le filtre "financier" va être ici un élément fondamental pour expliquer les choix effectués dans un cadre dont les acteurs ne maîtrisent qu'une partie des déterminants. Ceci s'entend pour les deux groupes de professionnels concernés : d'une part

les chargeurs (ceux qui reçoivent ou expédient la marchandise) et d'autre part les logisticiens (ceux qui réalisent les opérations telles que le transport, le stockage, le conditionnement, ...). Tous sont contraints par l'urbain et le marché dans un contexte de plus en plus concurrentiel.

Pour ces acteurs, les pratiques ne peuvent s'affranchir du social, l'innovation se conjugue souvent avec le marketing, les rigidités dans la chaîne logistique doivent être associées à des segments flexibles, la valeur temps est présente en permanence.

L'extrême diversité des besoins conduit à une multitude de cas canalisés par les réalités urbaines (les infrastructures, les sites d'accueil, la réglementation). Aussi, les plateformes ont des rôles divers pouvant aller du simple relais permettant de résoudre une difficulté particulière jusqu'au point central pilotant l'ensemble des opérations administratives et techniques nécessaires à la desserte de la ville. Si la finalité est toujours d'organiser au mieux les échanges, il est évident que ce sont les logisticiens qui sont les acteurs les plus concernés puisque opérateurs du système alors que les chargeurs en sont les clients. Il est toutefois possible de définir les principaux enjeux se rattachant aux ELU, tels que les perçoivent les professionnels en reprenant la même grille de lecture que celle retenue pour les institutionnels.

**Enjeux environnementaux :** les entreprises considèrent généralement que ce n'est pas à elles d'être les promoteurs du mieux vivre en zone urbaine. Bien entendu, elles sont citoyennes, mais elles restent toujours des opérateurs économiques qui doivent dégager des bilans positifs ; il en va de leur survie. Elles sont néanmoins conscientes que l'environnement interfère de plus en plus dans la concurrence et certaines développent des outils résolument offensifs en la matière (véhicules dits "propres", gestion des emballages, empreinte carbone, ...). Les plateformes sont alors un élément essentiel – généralement indispensable – des organisations, puisqu'elles permettent de lisser finement les segments de la chaîne logistique en adaptant les outils à chaque étape du processus de livraison. Le durcissement quasiment certain des règles définissant les niveaux admissibles de pollution atmosphérique ou encore de bruit, milite en faveur de la création de points d'articulation des flux en ville. De nombreux prestataires intègrent d'ores et déjà ces critères dans leur offre. De même les distributeurs, artisans, entreprises de services, sont de plus en plus conscients de leur rôle, la multiplication des chartes en lien avec les pratiques logistiques en agglomérations le montre.

**Enjeux économiques :** ce sont les véritables moteurs du comportement des professionnels puisque leur compétitivité est liée à leur aptitude à afficher une logistique efficiente. Pour les chargeurs, la qualité (qui se mesure souvent en termes de respect des horaires) et le coût de leur approvisionnement est un élément du choix de localisation ; tout dysfonctionnement qui les affaiblirait face à des confrères positionnés en dehors de la ville peut remettre en cause leur présence dans les zones denses. Les ELU deviennent ainsi des équipements forts d'une politique d'attractivité – notamment commerciale – dès lors que les ruptures de charge créées ne conduisent pas à un alourdissement significatif des coûts de livraisons (ou enlèvements) de marchandises. C'est pour cela qu'il est souvent souhaité une intervention des pouvoirs publics directement (aides à l'usage de certaines techniques) ou indirectement (baisse du prix du foncier) afin de contenir les tarifs pratiqués. Pour leur part, les logisticiens sont de plus en plus enclins à distribuer les traitements logistiques tout au

long de la chaîne reliant les producteurs aux consommateurs ; ceci permet d'ajuster les tâches aux exigences des clients. Les plateformes urbaines ne sont plus seulement des éléments de recombinaison des flux, elles font partie de la chaîne de valeur des organisations des entreprises de circulation. Il sera donc recherché à adapter les outils d'interface aux processus de mise en marché en s'appuyant sur des ELU.

Enjeux fonctionnels : pour réguler les échanges de marchandises et maîtriser le temps, la présence de points d'articulation de flux en zones denses s'avère indispensable. En effet, les infrastructures de transport en ville sont souvent saturées (notamment aux heures où la demande logistique est forte) et les collectivités recherchent à réglementer leur usage en limitant les conditions de circulation et de stationnement des véhicules utilitaires. Dès lors, il faut se rapprocher au maximum des clients afin de pouvoir effectuer le "dernier kilomètre" avec des moyens peu perturbateurs (marche à pied, tricycles à assistance électrique ou non, véhicules "propres", ...) pour le cadre de vie des habitants et généralement jugés acceptables par les acteurs publics qui édictent les réglementations. Plus les contraintes fonctionnelles sont élevées et plus le besoin d'ELU est important. Si pendant longtemps, les prestataires ont pu répondre aux attentes de leurs clients, – souvent en s'affranchissant des règles prises en matière de circulation et/ou stationnement– la multiplication de la demande, montre les limites des schémas traditionnels basés sur une relation (directe ou par tournée) depuis une plateforme extérieure à l'agglomération.

Le rappel de ces enjeux logistiques montre les opportunités qui se rattachent aux ELU ; les acteurs de la sphère privée y répondent essentiellement au travers d'actions sur les organisations.

### **3. La demande**

Les sphères Urbaine et Economique composent un système complexe. A la fois distinctes et complémentaires, elles ont des modes de fonctionnement aux attentes et temporalités décalées. Toutefois, des « passerelles » existent et se développent. Institutions et entreprises se rencontrent pour organiser ensemble des réponses satisfaisant à la fois les besoins économiques et les besoins d'aménagements urbains.

L'accessibilité aux pôles urbains est de plus en plus contrainte, atrophiée par un cadre réglementaire qui ne cesse de se durcir (horaires et temps d'accès, conditions d'arrêts), et de plus en plus aléatoire de par les congestions chroniques du réseau viaire.

Les schémas logistiques classiques organisent la massification des flux vers des plateformes ou des entrepôts qui s'appuient sur une localisation barycentrique, une capacité logistique (espace ou traitement) et une organisation optimale des tournées de transport. Les points de livraison fixes se caractérisent par leur nombre et leur dispersion. La logistique est « monotype », les organisations relativement individualistes.

Pour sa part, la logistique urbaine s'inscrit dans la continuité des schémas existants et ne renonce pas aux apports de ces derniers. Elle intègre des notions de proximité, de multiplicité, y compris dans la démultiplication des modes d'accès. La dimension se fait de

plus en plus collective et en cela tente de répondre à l'accroissement global des volumes de livraisons à destination des activités et habitants des villes. En parallèle, on constate une augmentation des fréquences de réassort associé à une fragmentation des envois en réponse à une extrême diffusion des destinataires (les particuliers) qui imposent des cycles et des amplitudes de livraisons différentes, allongées.

Dans les deux cas, la coordination et la synchronisation des flux sont au centre du questionnement.

Ces nouvelles habitudes de consommation et standards de distribution invitent les chargeurs et logisticiens à une remise à plat de leurs Supply Chains.

### ***3.1. La demande exprimée aujourd'hui***

L'expression de la demande traduit le nombre et la diversité des acteurs impliqués. Classiquement, on a l'habitude de distinguer deux grandes catégories d'intervenants regroupés dans une sphère publique pour les uns et dans une sphère privée pour les autres.

#### *La demande exprimée par la sphère institutionnelle.*

Parmi les acteurs publics, le gestionnaire de la ville, de l'agglomération est aux premières loges pour décider et mettre en œuvre certaines actions permettant d'améliorer la circulation des flux urbains. Cependant, de même que les acteurs privés ne peuvent, à eux-seuls, résoudre les problèmes transversaux liés aux interactions internes et externes du système logistique urbain, les outils dont disposent les acteurs publics ne suffisent pas à piloter les phénomènes dans leur globalité. Un dispositif de logistique urbaine ignorant les échanges et les interactions entre les acteurs institutionnels, économiques et les résidents ne peut que se solder par un échec.

A contrario, laisser faire le marché ne permet pas d'apporter des réponses satisfaisantes à la complexité d'un système d'acteurs aux finalités parfois contradictoires. Seule la collectivité (ville, agglomération) est en capacité d'arbitrer et d'orienter la structuration des activités logistiques urbaines, à travers l'organisation et la réglementation du réseau viaire. Etant, de plus, garante de l'intérêt général, elle oriente les réponses possibles de façon à ce qu'elles profitent au plus grand nombre, dépassant ainsi les clivages ponctuels ou les points de blocage potentiels. Dans une logique de respect de l'environnement, elle contribue à renforcer l'acceptabilité du transport de marchandises en ville.

La demande des habitants des villes peut quant à elle paraître schizophrène. En effet, les riverains refusent majoritairement de voir s'installer des équipements destinés à des activités synonymes pour eux d'une dégradation de leur environnement (essentiellement du fait des nuisances visuelles et phoniques). Ces prises de positions sont d'ailleurs souvent relayées par les décideurs politiques et administratifs, ce qui conduit à des documents



d'urbanisme limitant fortement les possibilités d'installation. Paradoxalement, leur comportement en tant que consommateurs exige de disposer des biens dont ils ont besoin à proximité de leur lieu d'habitation, ou qu'ils leur soient livrés en quantité, en temps et en heure. Ainsi, les comportements et attentes du consommateur sont souvent incompatibles ou en rupture totale avec celles du riverain.

La demande exprimée par les entreprises.

Elle se manifeste différemment selon la nature du destinataire, professionnel ou particulier, et la nature de son activité. En effet, selon les filières, les attentes « logistiques » sont radicalement différentes.

**- Les échanges inter-entreprises : Business to Business**

Les attentes des transporteurs-logisticiens portent avant tout sur l'amélioration de leurs conditions d'exploitation (Morana et Gonzalez-Feliu, 2011). Elles font échos aux contraintes externes « extrêmes » rencontrés en ville :

- conflits d'usage de la voirie avec les autres modes (congestion, pollutions, nuisances) : **améliorer la fluidité de circulation, l'accueil des véhicules, reconnaître les efforts d'opérateurs « vertueux » et les aider dans l'usage de véhicules décarbonés ;**
- difficulté à réaliser les opérations de livraison et d'enlèvement (incohérences réglementaires d'une commune à l'autre, élargissement des zones piétonnes, clients destinataires aux attentes différenciées dans le temps et dans l'espace) : **mettre en cohérence les dispositifs réglementaires à l'échelle d'une agglomération, responsabiliser les clients sur leurs exigences de livraisons ;**
- dispersion et éloignement des équipements logistiques de la ville (multiplication des mouvements de véhicules, augmentation des coûts de desserte et dégradation de l'environnement) : **disposer de lieux en ville, si possible intermodaux, pour y implanter des équipements logistiques de proximité et réduire le coût des parcours d'approche.**

**- Les échanges à destination des particuliers : Business to Consumer**

Nous vivons une période où l'outil commercial est en pleine mutation. Après une longue période de développement des pôles commerciaux de périphérie (Desse, 2001), la Grande Distribution réinvestit les centres-villes au travers de nouveaux formats de magasins dits de « proximité », de centres commerciaux implantés en plein cœur de ville (Gonzalez-Feliu et al., 2012). Le segment du e-commerce est en pleine expansion et entraîne dans son sillage de nouveaux schémas de desserte urbaine ou de nouveaux modes d'organisation (Augereau et al., 2009 ; Paché, 2010 ; Gonzalez-Feliu et al., 2012). Ainsi, livre-t-on désormais les clients à leur domicile, sur leur lieu de travail ou sur des Points Relais et, selon la nature

et la quantité des produits commandés, ces livraisons s'effectuent depuis des plateformes régionales « traditionnelles », depuis des plateformes de préparation de commandes implantées au plus près des grandes villes, ou depuis des points de vente qui font office de « picking » de proximité (Durand, 2009, 2010).

Il s'agit d'arriver à faire cohabiter logistique et transport de tous les formats de magasins (hypermarché, supermarché et proximité). Pour faire face à des besoins aussi différenciés, les chaînes logistiques sont reformatées en prenant en compte trois facteurs dimensionnants :

- le volume des livraisons : s'il faut en moyenne une dizaine de semi-remorques par jour pour approvisionner un hypermarché, la supérette de quartier se contentera d'une dizaine de palettes pour son réassort, et encore pas tous les jours !
- la fréquence des livraisons : la disparition des zones de réserve sur les lieux de vente impose des organisations en flux tendu qui augmentent les fréquences de livraisons et donc les temps de présence des véhicules de livraisons en ville ;
  - l'emplacement des magasins sur la tournée : leur position par rapport à des axes de desserte performants, la qualité de l'accès à leur réserve impactera le temps de livraison. A la clé de cette démarche, la limitation des approvisionnements « Proxi » à deux ou trois rotations hebdomadaires. Le schéma logistique retenu sera celui qui offrira le meilleur équilibre entre fréquences de livraison, impact environnemental et taux de rupture en magasin.

### ***3.2. La demande prévisible demain.***

La demande future va faciliter le passage du stade de l'expérimentation au déploiement industriel de solutions en rupture avec l'existant. Il y a encore aujourd'hui trop de cas isolés d'entreprises qui « essuient les plâtres », les initiatives étant en règle générale privées, les chargeurs ne faisant qu'accompagner les initiatives des prestataires logistiques. Il faudra donc se donner les moyens de dépasser le stade des incantations et rentrer dans une phase d'action.

Les facteurs d'évolution de la demande peuvent s'apparenter à un développement :

- de **la livraison à domicile (LAD)** : conséquence de l'augmentation du prix des carburants, de l'abandon progressif de la voiture par les citadins<sup>3</sup>, les particuliers recourront de plus en plus fréquemment au service de la LAD ;

---

<sup>3</sup> A Paris, un foyer sur deux n'est pas motorisé.

- **du Consumer To Consumer (C2C)** : les échanges de particulier à particulier se développent. Ils feront naître de nouveaux besoins logistiques à l'échelle d'une agglomération, d'une ville, d'un arrondissement, d'un quartier.

Ce besoin exacerbé de proximité fait déjà émerger de nouveaux services de livraisons en modes doux qui ne sont pas sans rappeler ceux offerts par les commis livreurs à pieds en Europe dans un passé pas si lointain, ou aujourd'hui encore ceux des « Dabbawallah », les livreurs de repas de Mumbai en Inde qui combinent train et vélos pour acheminer à des particuliers de l'ordre de 175 000 repas par jour conditionnés dans des boîtes (« dabba ») standardisées.

Des services spécialisés comme « La Tournée », « ALUD » ou encore « Distripolis », « Urban-Cab », « Vert chez Vous », préfigurent les besoins des Supply Chains, à savoir préserver leur capacité de pénétration des centres urbains, en capillarité et en capacité.

- **des achats multi et cross-canal** : la logistique devient « agile » et « ubiquitaire ». Il est assez paradoxal d'observer que d'un côté la logistique s'efforce de mobiliser des outils de plus en plus sophistiqués pour « piloter », synchroniser des flux d'informations toujours plus diffus, multi-canaux, et que d'un autre côté elle s'évertue d'acheminer les flux physiques qui en résultent à l'aide de moyens techniques et humains dont la principale qualité est la force de pénétration massifiée et multimodale de lieux toujours plus difficiles d'accès. Ainsi, les logisticiens urbains joueront-ils la carte de l'intermodalité, de la mixité des moyens et des réseaux de transports.

Au cœur de ces nouveaux dispositifs, la rupture de charge, considérée comme « l'ennemi juré » du logisticien – car synonyme de surcoûts, de risque d'erreurs donc de dysfonctionnements – devient une « alliée ». En effet, la diversité des clients destinataires et de leurs demandes (quantités, horaires, unités d'œuvre, etc.) impliquent, pour les satisfaire, de se rapprocher d'eux. Des points relais s'intercaleront de plus en plus en amont des chaînes logistiques afin d'interfacier, voire désynchroniser, les flux interurbains et urbains.

#### 4. Les réponses envisageables

La circulation des marchandises en ville ne peut plus être considérée seulement comme une conséquence de l'organisation économique et sociale ; elle est pleinement actrice de celle-ci. Les collectivités locales en sont de plus en plus conscientes et nombre d'entre elles se mobilisent<sup>4</sup> pour organiser les flux qui parcourent les agglomérations. Ainsi, les documents de planification urbaine (SCOT, PLU, PDU) intègrent cette dimension, notamment au travers d'une réflexion sur la localisation et la dimension de plateformes.

---

<sup>4</sup> Le mouvement est récent et n'a véritablement pris consistance qu'aux alentours de l'an 2000.

Les gestionnaires de la ville s'appuient sur ces équipements pour répondre à des objectifs de qualité de vie et de développement équilibré ; les professionnels pour leur part trouvent dans ces outils de gestion des flux les moyens indispensables à l'optimisation du couple cout/qualité de service tout au long de la chaîne logistique (Guyon et al., 2014).

Les ELU peuvent être classés en deux catégories : les **généralistes** et les **spécialistes**. Les premières ont vocation à accueillir les professionnels de la logistique urbaine, les secondes ont vocation à accueillir des véhicules ou marchandises à destination de zones ou clients spécifiques.

#### **4.1. Les ELU généralistes.**

Les points d'articulation des flux urbains comme les zones de stockage des produits nécessitant de fortes rotations vers ou depuis les villes ont, dans la très grande majorité des cas, quitté les zones denses. Ce mouvement qui a débuté dans les années 1970 s'explique par de multiples raisons : urbanistiques (impossibilité réglementaire de s'installer), politiques (rejet d'outils jugés créateurs de nuisances), économiques (coût du foncier prohibitif). Pourtant, un positionnement éloigné du barycentre urbain induit un allongement des distances parcourues impliquant une participation accrue à la saturation du réseau viaire, une perte d'efficacité globale entraînant un accroissement des coûts de desserte, une augmentation des GES et autres émissions de polluants engendrant une dégradation de l'environnement.

Ainsi, une étude de l'INRETS<sup>5</sup> portant sur les plateformes de messagers dans la région parisienne montre qu'entre 1974 et 2008 (Dablanc et Rakotonarivo, 2010), l'éloignement du barycentre est passé de 6km à 16 km (recul de 300 m en moyenne par an).

La réintégration des plateformes dans les villes est devenue un enjeu majeur, mais elle ne peut être véritablement opérante que s'il y a une implication des pouvoirs publics. En effet, les sites d'accueil doivent être situés en des endroits faciles d'accès et proches des zones à desservir, ce qui en fait des espaces convoités. Or la valeur ajoutée de ce segment d'activité ne permet pas de dégager des bénéfices suffisants pour s'imposer face à un immobilier concurrent qui serait destiné à de l'habitat, du commerce ou des services.

Concrètement, ces plateformes permettant destinées à accueillir les professionnels peuvent prendre plusieurs formes : nous en distinguerons trois qui sont présentées ci-après.

#### **Les zones logistiques urbaines ou ZLU.**

Ce sont des zones d'activités dédiées qui permettent de positionner les acteurs de la logistique urbaine à proximité de leurs clients afin de limiter les mouvements de véhicule. Les ZLU intéressent deux fonctions : d'une part la réalisation des ruptures de charge dans la

---

<sup>5</sup> Etablissement public français de recherche dans les domaines du transport et de la sécurité des transports devenu au 1<sup>er</sup> janvier 2011 IFSTTAR (**Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux**).

chaîne de transport et d'autre part les "traitements" avant<sup>6</sup> la desserte finale (tels le stockage de courte durée). Les pratiques de desserte restent identiques.

Ces plateformes seront desservies, si possible, par des modes massifiés ; dimensionnées par la demande confrontée à l'offre disponible elles relèvent d'un acte d'aménagement et leur taille doit être significative dans l'espace urbain (5 hectares minimum). Les gares ferroviaires (qui ont longtemps été le point privilégié d'installation des messagers), les ports fluviaux (dans les villes desservies par la voie d'eau), les marchés d'intérêt national (MIN, dont le rôle d'approvisionnement des villes en fruits et légumes peut être élargi à d'autres types de produits), relèvent de ce groupe d'ELU.

### **Les centres de distribution urbaine ou CDU.**

Ici, l'ambition est de gérer les flux qui parcourent la ville en les canalisant vers un site où sont groupées / dégroupées<sup>7</sup> les marchandises avant que se réalise la relation terminale (ou origine). Ces outils accueillent les professionnels pour qu'ils déposent leurs envois afin qu'un opérateur réalise la desserte urbaine (Dablanc et Massé, 1996). La vocation de ces outils est de desservir l'ensemble des zones denses durant les heures problématiques (notamment la période comprise entre 9 h et 12 h).

Ce type d'équipement est conçu comme un service public de distribution des marchandises. Il modifie l'organisation traditionnelle en intégrant dans la chaîne logistique un nouveau professionnel (qui joue le rôle de sous-traitant du prestataire réalisant la liaison principale). Ceci impose une recomposition des procédures pour permettre de garantir la continuité administrative et financière des opérations. A l'instar de ce que l'on trouve dans le transport de personnes, les autorités publiques concèdent généralement à une entreprise privée l'exploitation du CDU selon un cahier des charges précisant les conditions de transport (heures, types de véhicules, ...).

### **Les hôtels logistiques : des bâtiments multi-fonctionnels**

Le spectre des activités rassemblé en un même lieu doit être suffisamment large pour le rendre attractif et lui assurer une pérennité économique et sociétale. Chaque projet est unique et doit s'astreindre à un « *mimétisme urbain* » pour assurer dans un premier temps son installation et ensuite sa survie dans son environnement immédiat.

L'efficacité d'un tel équipement se fonde sur sa capacité à intégrer différentes activités et à trouver une légitimité et une acceptabilité locale. De ce point de vue, la communication auprès des riverains est essentielle. Elle doit pouvoir impulser une volonté d'implication et de responsabilisation sur les conditions nécessaires au bon fonctionnement d'une rue, d'un quartier, d'un arrondissement et lutter efficacement contre le syndrome NIMBY. En fait, l'acceptabilité des hôtels logistiques reste difficile ; les parties prenantes sont à convaincre

---

<sup>6</sup> Schéma qui s'inverse lors des enlèvements de marchandises.

<sup>7</sup> Opérations de "cross-docking" selon la terminologie anglaise.

(riverains et politiques locaux) et il est toujours délicat de créer une stratégie en communication quand la desserte urbaine n'est pas perçue comme fondamentale.

#### **4.2. Les ELU spécialisés.**

Les réponses qu'il y a lieu d'apporter aux problèmes posés par la desserte urbaine ne sauraient être uniques. Chaque ville, chaque quartier, a ses propres spécificités et selon les caractéristiques socio-économiques des agglomérations et les ambitions des gestionnaires de celles-ci, des solutions diverses peuvent être envisagées.

Ainsi, contrairement aux ELU généralistes qui s'adressent à un large éventail de produits et de clients, des ELU spécialisés plus ciblés spatialement ou fonctionnellement sont envisageables. Nous avons retenus 3 groupes.

#### **Les points d'accueil des véhicules ou PAV**

Le stationnement des utilitaires est un des points noirs de l'acte de livraison, ceci à double titre : par les gênes apportées aux autres usagers de la voirie (blocages de la circulation, nuisances, ...) et par la difficulté qu'ont les chauffeurs à trouver un lieu approprié pour se garer (perte de temps, risques divers, ...). Par ailleurs, le fait que le stationnement se réalise majoritairement en marge des règles en vigueur laisse une impression d'anarchie qui va à l'encontre de toute politique d'organisation des centres urbains.

Pour répondre à ces difficultés, il peut être mis en place des lieux qui seront durant leur période de fonctionnement, garantis libres d'accès et gardiennés afin que les chauffeurs-livreurs puissent rayonner en toute sécurité pour aller apporter ou récupérer les marchandises. A partir de ces ELU, deux possibilités sont offertes : soit effectuer le parcours terminal (ou origine) à pied avec éventuellement une aide apportée par du personnel ou des moyens de manutentions, soit utiliser des services mis en place pour acheminer les envois par des tricycles ou véhicules particuliers ni encombrants ni nuisants. Les parkings publics peuvent être sollicités à cet effet.

#### **Les points d'accueil des marchandises ou PAM**

Les difficultés d'accéder à certaines zones pour des raisons topographiques, fonctionnelles ou encore réglementaires rendent délicate leur desserte. Afin de limiter la perte de dynamique et d'attractivité de ces lieux, des points relais judicieusement positionnés peuvent être créés. Ces interfaces se substituent au destinataire (ou expéditeur) pour éviter les "derniers mètres" ; le découplage est spatial (transfert du point d'arrivée ou de départ de l'envoi) et temporaire (apport ou récupération à une heure en accord avec les intérêts des deux parties).

Les relations entre le PAM et le client urbain peuvent se concevoir de multiples façons (avec intervention ou non de véhicules, de prestataires, de prêt d'engins de manutention) et couvrir une gamme plus ou moins large de produits (depuis le colis carton classique

jusqu'aux emballages en retour ou destinées à la destruction). Ce sont les structures privées (professionnels ou non du transport) qui sont les principales promotrices de ces outils qui se rapprochent de ceux qui étaient fort répandus il y a encore quelques années : les "bureaux de ville".

### **Les boîtes logistiques urbaines ou BLU.**

Ces ELU sont des interfaces qui permettent d'établir le lien entre le transporteur et le client sans que la présence d'une personne sur le lieu de transfert soit requise. L'intérêt de ces outils est lié à la maîtrise du temps ; en effet la notion d'heure de livraison est particulièrement importante pour tous les acteurs du système (avec bien souvent des intérêts opposés). Les "boîtes logistiques urbaines" (BLU) peuvent être fixes (sas, consignes, box à colis ....) ou mobiles (contenants à formes et dimensions variables). Elles sont implantées en des lieux privés (commerces, immeubles, ...) ou publics (gare, parking, ...) faciles d'accès.

La procédure classique (réception du colis / reconnaissance de la livraison) est ici changée. Ceci implique une déconnexion des opérations de transport et d'administration de l'envoi, cette dernière se faisant en général avec un décalage dans le temps minime (n'excédant quasiment jamais 2 jours et relevant le plus souvent de quelques heures). Ces équipements qui se déclinent sous des formes multiples (locaux, casiers, automates, ...) sont particulièrement adaptées aux ventes "en ligne" (e-commerce).

## **5. Conclusion**

### **Des arbitrages obligatoires pour préserver l'équilibre d'un « écosystème » urbain menacé.**

Pollutions et nuisances seront difficiles à juguler si l'on ne décide pas de changer de paradigme en matière de desserte urbaine. Faut-il pour autant attendre d'atteindre un « état limite » pour réagir ? En France, chaque année, 4.000 morts sont dues à des accidents impliquant un poids lourds. Mais ce sont près de 42.000 morts « anticipées » (ou prématurées) qui sont chaque année la conséquence d'une exposition aux agents polluants, particulièrement aux particules fines dont la densité est très élevée en milieu urbain. Ainsi, le transport de marchandises en ville serait à l'origine de 70% de ces particules.

### **De nouveaux schémas d'organisation plus « durables ».**

Les Supply chains sont en perpétuelle évolution et soumises à de fortes mutations. Seules des solutions co-construites seront en mesure de relever les enjeux d'une revitalisation tant économique, environnementale que sociétale des grands ensembles urbains. Leur efficacité passera par une bonne articulation avec le ou les territoires qui les accueilleront. La responsabilité des urbanistes et des aménageurs est déterminante sur ces sujets de logistique urbaine qui doivent être intégrés le plus en amont possible dans les projets d'aménagements.

**Deux axes de changement majeurs** s'offrent aux décideurs pour diminuer l'impact des déplacements de marchandises sur l'environnement urbain :

**1<sup>er</sup> axe : la mutualisation des moyens.**

- *moyens cinétiques* : il convient de partager des capacités d'emport, de favoriser le recours à des modes de transport massif (fer, voie d'eau) en amont des Supply Chains. En parallèle, sur le dernier kilomètre, il convient de mutualiser les moyens de transports routiers existants (Cf. programme LUMD, Gonzalez-Feliu et Mornana, 2010 ; Morana et al., 2014). Mais il s'avère aussi intéressant d'encourager un usage mixte des transports collectifs en site propre, à savoir partager les infrastructures (ferrées, couloirs de bus, quais, gares) et les moyens roulants des réseaux de tramway, métro et bus.

L'impact positif attendu se manifestera alors par une diminution du nombre de véhicules de livraison en tournée, conséquence d'une optimisation du taux de remplissage des véhicules et d'un report modal au bénéfice du ferroviaire ou de la voie d'eau.

- *moyens statiques* : il convient de partager les capacités de traitement des flux sur des entrepôts implantés à proximité ou dans les zones urbaines, en privilégiant des opérations de transfert (à l'aide d'unités d'œuvre standardisées, de conteneurs urbains), moins consommatrices de surfaces et donc de foncier. Ces efforts collectifs permettront de minimiser les parcours d'approche, donc de faire des économies d'énergie tout en réduisant les émissions de GES et autres polluants.

**2<sup>ème</sup> axe : l'usage de motorisations alternatives.**

- *Thermiques à carburant alternatif* : bio carburant, gaz naturel, GPL.

- *Hybrides* : diesel ou essence/électrique pour les véhicules de gros gabarit (PTAC > 7,5 T.)

- *Électriques* : tous les trafics ne sont pas éligibles de livraisons électro-mobiles, mais ceux qui le sont ont des besoins prédictibles (autonomie et distance en rapport aux volumes à livrer).

L'effet cumulé d'efforts de mutualisation et de recours à des technologies « vertes » permettrait de diviser par 80 le coût des effets négatifs du transport de marchandises en milieu urbain<sup>8</sup>.

Pour être efficaces, ces deux axes de changement devront converger vers de nouvelles interfaces, de nouveaux équipements logistiques urbains, points d'appui indispensables à l'équilibre de ces Supply Chains d'un genre nouveau.

---

<sup>8</sup> Source : « Logistique urbaine : comment réduire les externalités négatives », Sia Conseil France, avril 2012



### **Une vision et un portage public durables.**

Les acteurs publics et privés ont pris conscience de la nécessité d'agir maintenant, d'anticiper les schémas logistiques qui demain prévaudront pour assurer un approvisionnement des villes à la fois performant et accepté. Ce pari sur l'avenir repose sur l'obligation de préserver l'équilibre socio-économique des différents espaces de centre-ville tout en réduisant les nuisances induites.

Il revient donc aux Pouvoirs Publics de définir le cadre d'intervention, les limites de l'exercice. En cela, un portage politique s'avère indispensable.

La capacité des collectivités locales à préserver, réserver, des espaces urbains répondant aux nouveaux défis de proximité, mutualité et multimodalité imposés par des comportements d'achats de plus en plus complexes est centrale. Elle renvoie aux enjeux de coordination des politiques d'urbanisme (habitat, commerces) qui doivent être conduites à l'échelle d'une agglomération, voire même d'un territoire régional. Cela suppose une approche stratégique des équilibres territoriaux, de planification foncière.

Pour disposer d'un système compétitif en logistique urbaine, il convient donc d'intégrer et d'associer tous les acteurs des secteurs publics et privés à la réflexion. Sa performance sera tributaire de leur capacité à coopérer sur ce sujet.

L'intérêt urbanistique en matière de logistique revient à concilier l'aménagement urbain et la logistique urbaine en termes de schéma de déplacement, de consommation d'espace et d'impact visuel. Les réseaux distribuant les flux de marchandises ont autant « droit de cité » que les réseaux de distribution d'eau, d'énergie ou de télécoms. Dans le cas contraire, l'adaptation de la logistique à la ville ne se fera qu'en mobilisant - et gaspillant - d'importants moyens financiers et matériels.

C'est un challenge de taille à relever pour les gestionnaires des villes, mais qui s'imposera inexorablement à eux.

## **Bibliographie**

- ADEME (2006), Les transports de marchandises, Quels impacts ? Quelles actions ?, dossier de presse, 10 mars.
- Aria Technologies (1997), Bilan environnemental du TMV, transit compris - Communauté Urbaine de Bordeaux. Rapport pour l'ADEME et EDF, Bordeaux.
- Augereau V., Curien, R., Dabanc, L. (2009), Les relais-livraison dans la logistique du e-commerce, l'émergence de deux modèles, *les Cahiers Scientifiques du Transport*, vol. 55, pp.63-95.
- Boudoin D., Morel C. (2002) *Logistique urbaine : l'optimisation de la circulation des biens et services en ville*. La Documentation française

- Boudouin D., (2006), *Guide Méthodologique: les espaces logistiques urbains*, La documentation française, Paris.
- Boudouin, D., Morel, C., Gardrat, M. (2014). Supply chains and urban logistics platforms. In Gonzalez-Feliu J., Semet, F., Routhier, J.-L. (eds), *Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems*, Springer, Heidelberg, pp. 1-20.
- Brun, G., coord. (2013), *Ville et Mobilité. Nouveaux Regards*, Economica, Paris.
- CERTU-ADEME (1998), *Plans de déplacements urbains - Prise en compte des marchandises. Guide méthodologique*. CERTU-ADEME, Lyon.
- Dablanc, L., (1998), *Le transport de marchandises en ville : une gestion publique entre police et service*, Editions Liaisons, Paris.
- Dablanc, L., Giuliano, G., Holliday, K., O'Brien, T. (2013). Best Practices in Urban Freight Management. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, vol. 2379, pp. 29-38.
- Dablanc, L., Gonzalez-Feliu, J., Ville, S. (2010), L'organisation du transport des marchandises en ville : jusqu'où les politiques municipales peuvent-elles juridiquement aller ? Le cas de Vicence (Italie) et les leçons à retenir pour les villes européennes, *Politiques et Management Public*, vol. 27, n. 4, pp. 53-72.
- Dablanc, L., Massé, F. (1996), Les centres de distribution urbaines : un tableau comparatif, *Transport urbains*, n. 91, pp. 15-21.
- Dablanc, L., Rakotonarivo, D (2010), The impacts of logistic sprawl: how does the location of parcel transport terminals affect the energy efficiency of goods' movements in Paris and what can we do about it?, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2 (3), pp. 6087-6096.
- Desse, R.-P. (2001), *Le nouveau commerce urbain. Dynamiques spatiales et stratégies des acteurs*, Presses Universitaires de Rennes - Collection espace et territoires.
- Durand, B., (2009), Mutations logistiques de la cyber-épicerie française : quand les groupements d'associés défient la distribution intégrée, *Logistique & Management*, vol 17, n. 2, p 51-64.
- Durand, B., (2010), e-commerce et logistique urbaine : quand le développement durable s'en mêle..., *Revue Française de Gestion Industrielle*, vol 29, n. 2, p 7-26.
- Gonzalez-Feliu, J., Durand, B., Adrianakaja, D. (2012), Urban logistics and e-grocery: have new B2C trends a positive impact on the environment? In Golinska P., Romano, C.A. (eds.), *Environmental issues in supply chain management - new trends and applications*, Springer, Heidelberg, pp. 251-264.
- Gonzalez-Feliu, J., Morana, J. (2010), A la recherche d'une mutualisation des livraisons en milieu urbain : le cas du groupe NMPP, *Revue Française de Gestion Industrielle*, vol. 29, n° 2, pp. 71-92.
- Guyon, O., Absi, N., Boudouin, D., Feillet, D. (2010), Planification stratégique pour la logistique urbaine : l'apport de la recherche opérationnelle, *Revue Française de Gestion Industrielle*, numéro actuel.
- LET, Aria Technologies, Systems Consult (2006), *Méthodologie pour un bilan environnemental physique du transport de marchandises en ville*, Coll. Connaître pour agir, ADEME, Paris.

- Morana, J., Gonzalez-Feliu, J. (2011), «Le transport vert de marchandises : l'expérience de la ville de Padoue en Italie», *Gestion : Revue Internationale de Gestion*, vol. 36, n. 2, pp. 16-24.
- Morana, J., Gonzalez-Feliu, J. (2014), Comment mesurer la performance durable d'un système mutualisé de livraisons urbaines ?, *Revue Française de Gestion Industrielle*, numéro actuel.
- Paché, G., (2010), Logistique urbaine mutualisée : quelle stratégie de différenciation pour le commerce alimentaire en ligne ?, *Revue Française de Gestion Industrielle*, vol 29, n. 2, p 27-48.