

CENTRE
DE RECHERCHES ÉCONOMIQUES

LES TRANSPORTS
DE MARCHANDISES
ET LA VILLE

T A B L E
R O N D E
109

CONFÉRENCE EUROPÉENNE DES MINISTRES DES TRANSPORTS

© OCDE, 1999

© Logiciel, 1987-1996, Acrobat, marque déposée d'ADOBE.

Tous droits du producteur et du propriétaire de ce produit sont réservés. L'OCDE autorise la reproduction d'un seul exemplaire de ce programme pour usage personnel et non commercial uniquement. Sauf autorisation, la duplication, la location, le prêt, l'utilisation de ce produit pour exécution publique sont interdits. Ce programme, les données y afférentes et d'autres éléments doivent donc être traités comme toute autre documentation sur laquelle s'exerce la protection par le droit d'auteur.

Les demandes sont à adresser au :

Chef du Service des Publications,
Service des Publications de l'OCDE,
2, rue André-Pascal,
75775 Paris Cedex 16, France.

CENTRE DE RECHERCHES ÉCONOMIQUES

RAPPORT DE LA
CENT NEUVIÈME TABLE RONDE
D'ÉCONOMIE DES TRANSPORTS

tenue à Paris les 11 et 12 décembre 1997
sur le thème :

**LES TRANSPORTS
DE MARCHANDISES
ET LA VILLE**

CONFÉRENCE EUROPÉENNE DES MINISTRES DES TRANSPORTS

CONFÉRENCE EUROPÉENNE DES MINISTRES DES TRANSPORTS (CEMT)

La Conférence Européenne des Ministres des Transports (CEMT) est une organisation intergouvernementale, créée par un Protocole signé à Bruxelles le 17 octobre 1953. La CEMT constitue un forum de coopération politique au service des Ministres responsables du secteur des transports, plus précisément des transports terrestres ; elle leur offre notamment la possibilité de pouvoir discuter, de façon ouverte, de problèmes d'actualité concernant ce secteur et d'arrêter en commun les principales orientations en vue d'une meilleure utilisation et d'un développement rationnel des transports européens d'importance internationale.

Dans la situation actuelle, le rôle de la CEMT consiste surtout à :

- faciliter la mise en place d'un système paneuropéen intégré des transports qui soit économiquement et techniquement efficace, dont les performances relatives à la sécurité et à la protection de l'environnement correspondent aux plus hautes exigences possibles et dont la dimension sociale occupe pleinement la place qu'elle mérite ;
- aider également à l'établissement d'un pont, sur le plan politique, entre l'Union Européenne et les autres pays du continent européen.

Le Conseil de la Conférence réunit les Ministres des Transports des 39 pays suivants qui sont Membres à part entière de la Conférence : Albanie, Allemagne, Autriche, Azerbaïdjan, Bélarus, Belgique, Bosnie-Herzégovine, Bulgarie, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, ERY Macédoine, Fédération de Russie, Finlande, France, Géorgie, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Moldova, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République slovaque, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovénie, Suède, Suisse, Turquie et Ukraine. Cinq pays ont un statut de Membre associé (Australie, Canada, États-Unis, Japon, Nouvelle-Zélande) et trois, un statut de Membre observateur (Arménie, Liechtenstein et Maroc).

Les travaux du Conseil sont préparés par un Comité des Suppléants, composé de hauts fonctionnaires représentant les Ministres. Ce comité est assisté dans sa tâche par des groupes de travail auxquels sont confiés des mandats spécifiques.

Parmi les questions étudiées présentement au sujet desquelles les Ministres sont appelés à prendre des décisions, on peut citer l'élaboration et la mise en œuvre d'une politique paneuropéenne des transports, l'intégration des pays d'Europe centrale et orientale dans le marché européen des transports, les questions spécifiques liées aux transports par chemins de fer, par routes et par voies navigables, les transports combinés, les transports et l'environnement, les coûts sociaux des transports, les tendances en matière de transports internationaux et les besoins en infrastructures, les transports pour les personnes à mobilité réduite, la sécurité routière, la gestion du trafic, l'information routière et les nouvelles technologies de communication.

Des analyses statistiques concernant l'évolution des trafics, des accidents de la route et des investissements sont publiées régulièrement et permettent de connaître sur une base trimestrielle ou annuelle la situation du secteur des transports dans les différents pays européens.

Dans le cadre de ses activités scientifiques, la CEMT organise régulièrement des Symposiums, des Séminaires et des Tables Rondes sur des sujets relevant de l'économie des transports. Les résultats de ces travaux sont examinés par les instances appropriées de la Conférence, sous l'autorité du Comité des Suppléants, et servent de base à l'élaboration de propositions de décisions politiques à soumettre aux Ministres.

Le service de Documentation de la CEMT dispose de nombreuses informations sur le secteur des transports. Ces informations sont notamment accessibles sur le site Internet de la CEMT.

Le Secrétariat de la CEMT est rattaché administrativement au Secrétariat de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE).

*Also available in English under the title:
FREIGHT TRANSPORT AND THE CITY*

Des informations plus détaillées sur la CEMT sont disponibles sur Internet à l'adresse suivante :
<http://www.oecd.org/cemt/>

TABLE DES MATIÈRES

RAPPORTS INTRODUCTIFS

ALLEMAGNE

SUSTRATE, V.	5
-------------------	---

FRANCE

DUFOUR, J.G. et PATIER, D.	29
---------------------------------	----

ROYAUME-UNI

BROWNE, M.	105
-----------------	-----

SUÈDE

LINDKVIST, A. et SWAHN, H.	145
---------------------------------	-----

SYNTHÈSE DE LA DISCUSSION

(Débats de la Table Ronde sur les rapports)	211
---	-----

LISTE DES PARTICIPANTS	227
-------------------------------------	------------

ALLEMAGNE

Volker SUSTRATE
HaCon mbH
Hanovre
Allemagne

TRANSPORT UTILITAIRE ET COMMERCIAL DANS LA RÉGION DE HANOVRE

SOMMAIRE

1. SITUATION INITIALE ET OBJECTIF	9
2. MÉTHODE D'ENQUÊTE ET DÉMARCHE	11
3. TRANSPORT UTILITAIRE ET COMMERCIAL ET TRANSPORT DE LIVRAISON DANS LE CENTRE-VILLE DE HANOVRE	12
4. CARACTÉRISTIQUES DU TRANSPORT UTILITAIRE ET COMMERCIAL ET DU TRANSPORT DE LIVRAISON	15
5. PROBLÉMATIQUE DU TRANSPORT UTILITAIRE ET COMMERCIAL.....	18
6. PRESTATIONS DU TRANSPORT UTILITAIRE ET COMMERCIAL DANS LA RÉGION DE HANOVRE.....	21
7. RECOMMANDATIONS D'ACTION	22
8. PERSPECTIVES.....	27

Hanovre, mars 1997

1. SITUATION INITIALE ET OBJECTIF

Jusqu'à présent, le transport utilitaire et commercial (TUC) et le transport de marchandises n'ont en général joué aucun rôle ou uniquement un rôle secondaire dans les schémas directeurs des transports ou dans les plans de développement des transports.

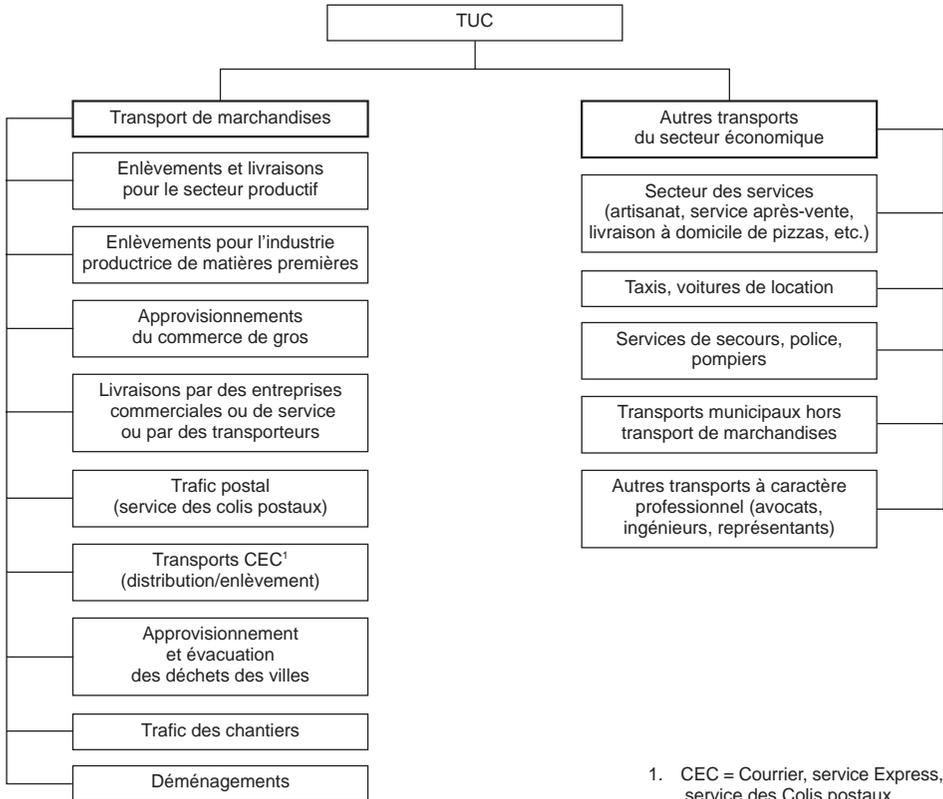
La distribution de marchandises et la fourniture de services dans les villes sont cependant devenues un élément essentiel de la planification des transports. Aussi les communes s'efforcent-elles, plus que par le passé, de résoudre les problèmes du TUC et, en particulier, du transport des marchandises.

La Figure 1 met en évidence, à côté des principaux secteurs, les "zones grises" du TUC. Il ne s'agit pas seulement du transport de marchandises et des livraisons, mais également de toute la palette des services de transport qu'il est difficile d'assimiler *a priori* à du TUC.

Bien souvent, les décisions relatives à la planification des transports urbains et régionaux sont prises sur la base d'informations insuffisantes. Faute de données, les discussions s'appuient plus sur des convictions et des intérêts que sur une connaissance réelle du volume et de la structure des transports. C'est pourquoi la ville de Hanovre, la communauté urbaine de Hanovre et la société Volkswagen ont commandé à la société HaCon une analyse complète du TUC dans la région de Hanovre. Les résultats ont été publiés en novembre 1995.

L'étude avait principalement pour but de présenter le transport utilitaire et commercial dans la région de Hanovre et son cadre général du point de vue qualitatif et quantitatif. Les problèmes du transport en centre-ville ont été examinés et mis en lumière en tenant compte des intérêts de tous les acteurs du TUC.

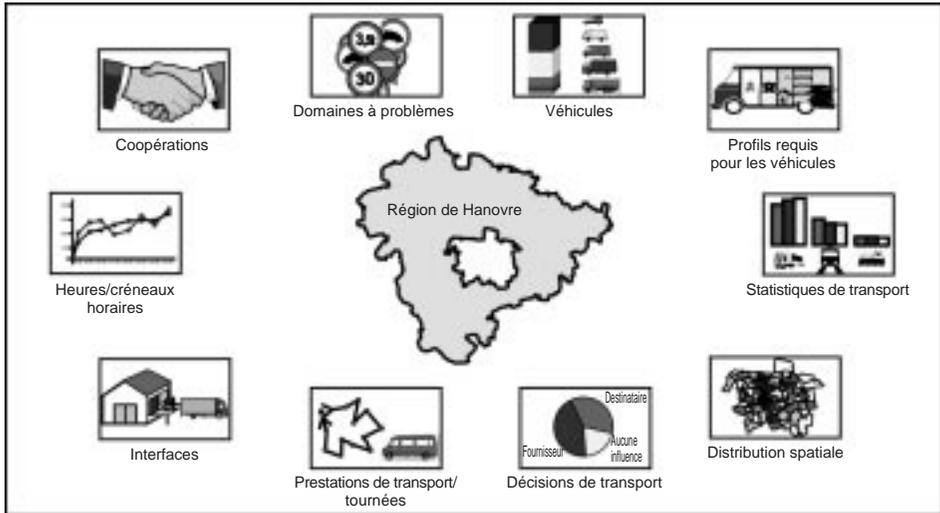
Figure 1. Secteurs du TUC



Ce bilan a servi à considérer le TUC non plus isolément, mais comme une partie intégrante du plan de développement des transports de la ville et de la région de Hanovre. L'ensemble des données ainsi établi constitue une base importante pour actualiser le schéma régional d'aménagement du territoire et pour concrétiser les objectifs du transport de marchandises et du TUC.

La Figure 2 présente à titre d'exemples les thèmes étudiés.

Figure 2. **Énoncé du problème : déterminer les structures du transport utilitaire et commercial dans la région de Hanovre en tenant compte notamment des branches d'activité et de la dimension des véhicules**



2. MÉTHODE D'ENQUÊTE ET DÉMARCHÉ

Afin d'évaluer le volume du TUC de la région de Hanovre, les statistiques et les études existantes ont été analysées.

Parallèlement, on a procédé, au cours de la Phase I, à une enquête par sondage de groupes-cibles significatifs en matière de TUC afin de déterminer, sur les plans qualitatif et quantitatif, les paramètres structurels du TUC dans la région de Hanovre.

Au cours de la Phase II, on a effectué, en accord avec le client, un comptage des véhicules dans le centre-ville de Hanovre. Les véhicules qu'il était possible, selon toute apparence, d'imputer au TUC en fonction de leur type, de leur taille ou d'autres critères d'identification ont été recensés à l'aide de leur plaque d'immatriculation.

Au cours de la Phase III, plus de 350 chauffeurs-livreurs ont été interrogés brièvement en différents points de livraison dans le centre-ville et dans des zones piétonnes de la région de Hanovre à l'automne 1994. Des interviews approfondies ont été également conduites auprès d'un échantillonnage de chargeurs, de transporteurs et d'entreprises commerciales de gros et de détail. Tous les interlocuteurs, qu'ils soient chauffeurs, gestionnaires, logisticiens ou responsables d'entrepôt ont une attitude très ouverte à l'égard de la thématique du TUC et des problèmes qui en découlent.

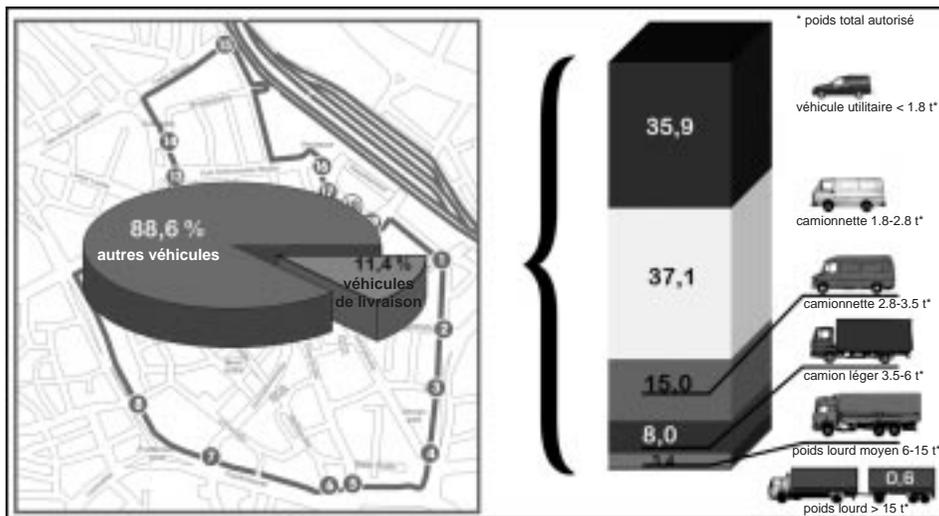
Quelques résultats significatifs de l'étude sont présentés ci-après. Les bases de données obtenues offrent, en outre, de multiples possibilités d'analyses encore plus fines, par exemple en fonction des branches, de la taille des entreprises (nombre de collaborateurs et surfaces de vente). On a déjà effectué, notamment, des études sur les "concepts logistiques du commerce de détail du textile dans le centre-ville de Hanovre" ou sur "l'évaluation de l'aptitude des cellules de transport pour l'application des concepts de logistique urbaine à travers l'exemple de la région de Hanovre". Une présentation différenciée de tous les résultats significatifs sortirait du cadre de la présente étude.

3. TRANSPORT UTILITAIRE ET COMMERCIAL ET TRANSPORT DE LIVRAISON DANS LE CENTRE-VILLE DE HANOVRE

Pour recenser empiriquement le transport utilitaire et commercial et le transport de livraison dans le centre-ville de Hanovre, on a délimité un cordon externe qui englobe pour l'essentiel la zone commerçante centrale et placé 18 points de comptage aux limites de cette zone.

Sur une période de comptage de 14 heures, on a recensé 111 940 véhicules qui ont franchi les limites de cette zone dans les deux sens. Sur ce total, 12 805 véhicules étaient à classer dans le transport de livraison qui représente donc quelque 11 pour cent du volume total du trafic entrant, sortant ou transitant dans la zone du centre-ville délimitée par le cordon de comptage (Figure 3).

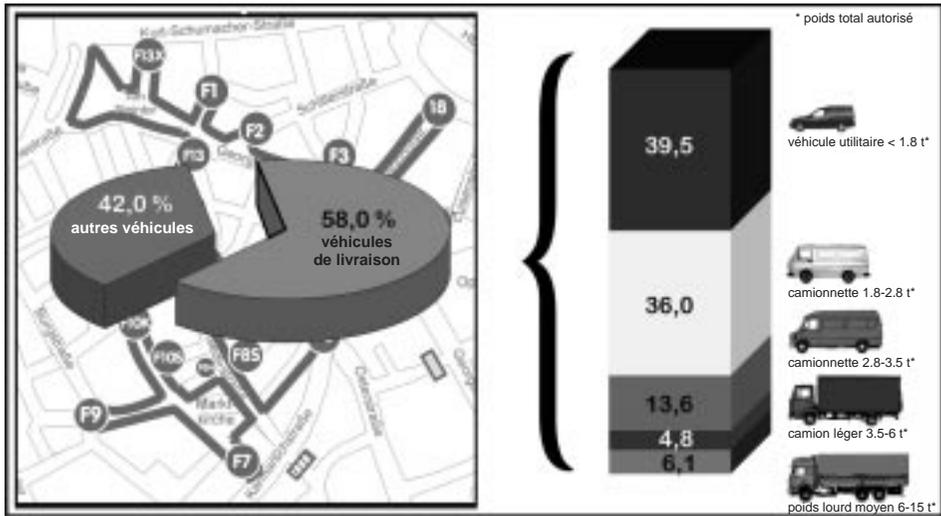
Figure 3. Comptage effectué le 2 novembre 1993 aux limites extérieures du centre-ville de Hanovre
Répartition des flottes de véhicules de livraison en pourcentage
Classement en fonction du poids total autorisé des véhicules



Un autre cordon de comptage (zone interne) a été disposé aux entrées et aux sorties de la zone piétonne. On y a recensé 4 034 véhicules entrant dans la zone piétonne du centre-ville et en sortant (Figure 4).

Sur ce total, 58 pour cent (2 339 véhicules) étaient à classer dans les livraisons et les services. On ne dispose d'aucune information sur les autres véhicules (42 pour cent) qui ont franchi la zone piétonne lors de la journée de comptage qui était un jour ouvré normal.

Figure 4. **Comptage effectué le 2 novembre 1993 aux limites de la zone piétonne du centre-ville de Hanovre**
Répartition des flottes de véhicules de livraison en pourcentage
Classement en fonction du poids total autorisé des véhicules



Au premier abord, le pourcentage du transport de livraison constaté aux limites de la zone externe avec environ 11 pour cent, peut paraître très faible. Toutefois, comme seul le transport de livraison et de services identifiable a pu être compté, ce pourcentage doit être complété par d'autres composantes du TUC. Il s'agit notamment des voitures particulières utilisées à titre professionnel. Ces véhicules représentent certainement une part relativement importante du trafic recensé étant donné que le centre-ville abrite une forte concentration de services (administrations, assurances, professions libérales diverses).

Une estimation approximative basée sur le nombre de places de stationnement offertes à l'intérieur de cette zone donne un total de 11 000 déplacements supplémentaires relevant du TUC. Au total, ce sont donc environ 17 000 déplacements dans le centre-ville qui relèvent du TUC, ce qui équivaut à environ 30 pour cent du volume total du trafic dans le centre-ville de Hanovre.

Le gros du TUC dans le centre-ville est constitué par les migrations journalières. Un quart des véhicules relevant du TUC n'ont effectué qu'un aller-retour dans le centre-ville ou inversement pendant la période de comptage.

Environ 70 pour cent des véhicules recensés dans la zone piétonne sont entrés et sortis plusieurs fois. L'analyse a montré que les chauffeurs-livreurs accèdent à leurs destinations respectives du centre-ville par le périphérique "City-Ring" et quittent directement le centre-ville une fois leur livraison effectuée.

L'affirmation souvent entendue, selon laquelle les camions -- surtout les gros camions -- envahiraient quasiment le centre-ville n'est pas confirmée par les chiffres. Les véhicules de livraison d'un poids total autorisé supérieur à 3.5 tonnes représentent environ 1.4 pour cent de l'ensemble des véhicules ayant franchi les limites de la zone externe. Il reste que ces véhicules -- en particulier les semi-remorques et les ensembles articulés créent des problèmes spécifiques à cause de leur longueur, de leur bruit, de leurs émissions de gaz d'échappement et de leur manoeuvrabilité limitée.

4. CARACTÉRISTIQUES DU TRANSPORT UTILITAIRE ET COMMERCIAL ET DU TRANSPORT DE LIVRAISON

L'analyse comparative des structures des flottes de véhicules utilisées par chaque branche montre que des véhicules complètement différents sont utilisés en fonction des caractéristiques du secteur concerné.

Alors que le secteur des transports pour compte d'autrui utilise en priorité des véhicules de tonnage moyen ou lourd, le commerce de gros, le commerce de détail et l'artisanat utilisent avant tout des véhicules de petite taille (voitures particulières, utilitaires, bus, camionnettes) dont le poids total autorisé n'excède pas 2.8 tonnes (cf. Tableau 1).

**Tableau 1. Fréquence des véhicules utilisés suivant le poids total en charge autorisé (en tonnes) et selon les branches (en pourcentage)
Réponses à un questionnaire écrit**

Type de véhicule	Entreprise de transport	Commerce de gros	Commerce de détail	Artisanat
I  PTA < 1.8 t.	5	33	42	37
II  PTA 1.8-2.8 t.	5	19	15	14
III  PTA 2.8-3.5 t.	7	4	3	11
IV  PTA 3.5-7.5 t.	7	7	1	7
V  PTA 7.5-15 t.	18	19	12	10
VI  PTA > 15 t.	20	8	4	4
	 22	8	13	3
	 16	2	---	9

Les structures du parc dépendent de l'usage auquel sont destinés les véhicules, des clients et des diverses structures logistiques d'organisation et d'exploitation des entreprises. L'analyse comparative des coefficients d'utilisation des caractéristiques que sont la charge utile, la longueur, la hauteur et le volume de chargement montre qu'il existe des différences importantes suivant les types de véhicules. C'est ainsi, par exemple, que les services des colis postaux ont un taux d'utilisation supérieur à la moyenne.

En volume, les entreprises de transport livrent 89 pour cent des marchandises destinées au secteur de la production et 44 pour cent de celles destinées au commerce de détail.

De ce fait, elles occupent dans ce secteur une position nettement dominante dans le processus de livraison. Dans le commerce de détail, ce sont principalement les fabricants ou les grossistes qui effectuent les livraisons avec leurs propres véhicules ou en allant chercher eux-mêmes les marchandises.

Le rayon d'action des transporteurs livreurs est plus grand que celui de tous les autres groupes de livreurs. Les véhicules utilisés dans le transport de livraison (de proximité) parcourent en moyenne 12.2 kilomètres par client. S'agissant du service des colis postaux, ce chiffre n'est que de 1.3 kilomètre par client, étant donné la structure différente de la clientèle.

Les véhicules employés par les transporteurs pour l'acheminement des colis de détail ou pour le groupage (trafic à courte distance) desservent en moyenne 13 clients par tournée en parcourant en moyenne 156 kilomètres.

La charge moyenne des véhicules s'élève à 2.4 tonnes par tournée. Le poids moyen des envois par client est de 234 kilogrammes. La charge des véhicules assurant de manière groupée le transport de ramassage ou d'enlèvement est, avec 3.5 tonnes par jour et par véhicule, nettement supérieure à celle des véhicules de livraison.

Les conditions auxquelles est soumise la livraison des marchandises chez le client sont d'une importance capitale pour le bon déroulement des opérations. 57 pour cent des entreprises du secteur de la production, 55 pour cent du commerce de gros et 27 pour cent du commerce de détail ont indiqué que les livraisons de marchandises sur le lieu même de leur entreprise ne sont soumises à aucune limitation d'infrastructure, de tonnage ou autre. 40 pour cent des entreprises du commerce de détail s'organisent (annonce la livraison et coordination) pour réceptionner les livraisons. En tant que destinataires, elles décident de la date de livraison. Cette organisation est importante dans la mesure où les entreprises qui ne sont pas autonomes, ne sont pas non plus en mesure de coopérer aisément avec des tiers dans le cadre de concepts logistiques.

Les heures de déchargement chez les clients, c'est-à-dire "les heures au quai", sont un paramètre important pour un déroulement efficace des livraisons. Les conditions d'infrastructure et d'organisation au quai ainsi que le type de cargaison (dimensions, poids), le nombre des colis et le véhicule lui-même influent sur le temps de déchargement.

Le temps moyen de déchargement par client est de l'ordre de 25 minutes. Chez plus de 80 pour cent des destinataires, le temps de déchargement est très inférieur à 30 minutes. C'est ainsi, par exemple, que dans le commerce de détail, 60 pour cent des livraisons prennent moins de 10 minutes. Les temps de déchargement au quai dépendent étroitement des fréquences de livraison. Plus les véhicules de livraison repartent vite de l'entreprise, plus facilement la livraison peut être assurée le matin.

Dans le commerce de détail, le principal créneau horaire se situe entre 10 et 12 heures. Un tiers des magasins de détail sont livrés dans cette plage horaire qui correspond aux pointes de trafic des transporteurs livreurs. Les entreprises de transport livrent 60 pour cent de leurs clients du centre-ville entre 9 et 11 heures.

Si l'on distingue les entreprises en fonction de leur emplacement dans la zone couverte par l'enquête, on constate que les fréquences de livraison à l'intérieur du périmètre urbain de Hanovre sont nettement plus élevées que dans le district. Le samedi, les détaillants, quand ils sont livrés, ne sont desservis en moyenne que par deux véhicules de livraison, tant dans le district que dans Hanovre *intra muros*. Les jours ouvrables, le nombre moyen de livraisons est, suivant la branche, compris entre 4 et 8 livraisons par entreprise. Ces valeurs moyennes doivent toutefois être relativisées parce que beaucoup d'entreprises ne sont livrées qu'une, deux ou trois fois par jour ou ne sont pas livrées tous les jours alors qu'il existe dans toutes les branches de grandes entreprises qui reçoivent de nombreuses livraisons et qui influent sur les moyennes indiquées ci-dessus.

Dans Hanovre *intra muros*, environ 22 pour cent des entreprises du commerce de gros, 28 pour cent de celles du commerce de détail et 30 pour cent de celles du secteur de la production ne sont livrées que par un véhicule par jour.

5. PROBLÉMATIQUE DU TRANSPORT UTILITAIRE ET COMMERCIAL

Avec 11 pour cent du total des véhicules du centre-ville de Hanovre, le transport de livraison occupe une part modeste. Aux heures de pointe, sa part

est de 20 pour cent du trafic. Malgré cela, le déroulement du transport de livraison est sensible à divers facteurs annexes et les problèmes sont fréquents. Ces facteurs sont :

- le temps ;
- l'accessibilité ;
- l'évacuation des emballages ;
- le chargement et le déchargement en milieu urbain :
 - les problèmes d'emplacements de livraison,
 - la livraison dans les zones piétonnes,
 - l'interface de livraison ;
- les possibilités de coopération.

Selon les intéressés, les livraisons se heurtent à différents obstacles. Les causes qui perturbent régulièrement la livraison ou l'enlèvement de marchandises ou l'exécution de certains services dans la région de Hanovre sont confirmées par les entreprises qui utilisent leurs propres véhicules.

Les interdictions de stationnement, la limitation des heures de livraison et le manque d'emplacements publics de chargement et de déchargement sont ressentis par près de 50 pour cent des entreprises de transport ayant leur siège dans le périmètre urbain de Hanovre comme une entrave sérieuse à leur activité de livraison. Au niveau du district de Hanovre, ce pourcentage ne représente plus qu'un gros tiers des entreprises de transport.

Le transport de livraison est soumis à des contraintes de temps très sévères. Dans la mesure où le temps est de l'argent, tous les intervenants s'efforcent d'effectuer le transport et la livraison aussi vite que possible. Nombreux sont les clients qui sont disposés à payer plus cher pour gagner du temps. Le marché croissant des CEC (courrier - express - colis postaux) l'a amplement montré au cours des dernières années.

Dans les nombreux entretiens individuels réalisés avec des entreprises d'expédition et de transport, le facteur "temps" a été cité comme le problème crucial des professionnels du transport.

L'accessibilité temporelle dépend des horaires de livraison autorisés dans le centre-ville, des restrictions à la réception des marchandises imposées par les destinataires et des conditions de circulation qui rendent difficile voire empêchent de respecter le délai prévu pour une livraison ou un enlèvement.

L'accessibilité spatiale signifie que les zones de livraison et les quais doivent être conçus de façon que les véhicules de livraison puissent accéder dans les meilleures conditions à un lieu de déchargement de qualité.

Pour le commerce de détail, l'évacuation des emballages revêt une importance non négligeable. On déplore que les reprises, après usage, des accessoires de vente fournis directement soient pratiquement impossibles. Les prix d'enlèvement et de mise à la décharge augmentent tellement que le coût de cette évacuation pèse maintenant de façon sensible sur le consommateur final. Certains emballages ne sont plus acceptés par les décharges. Le problème est aggravé par le fait que le stockage provisoire des déchets entraîne des frais importants. En outre, le commerce de détail estime qu'on utilise encore beaucoup trop de palettes perdues et d'emballages en plastique ; de plus, les matières de conditionnement utilisées ne sont pas souvent compatibles avec le respect de l'environnement.

Les problèmes liés au chargement et au déchargement en milieu urbain concernent souvent la recherche d'une place de stationnement, le quai de livraison et la gestion de la réception des marchandises. Les livraisons dans les zones piétonnes posent aussi des problèmes. Les entreprises du secteur de la production se plaignent, par exemple, du rétrécissement des rues réalisé dans le cadre des plans de circulation. La réduction du nombre de places disponibles a pour conséquence que les entrées des entreprises sont obstruées par des voitures en stationnement et que les livreurs ne peuvent plus passer, en particulier avec des camions.

Près d'une entreprise sur deux du commerce de détail déclare que le plus gros problème auquel elle est confrontée pour le transport des marchandises est le manque de places de stationnement qui complique le chargement et le déchargement des véhicules. Les horaires de livraison en centre-ville, qu'un tiers des entreprises du commerce de détail estiment trop courts, constituent une difficulté supplémentaire. Ces entreprises demandent la création d'un plus grand nombre d'emplacements de livraison dans le centre-ville et la transformation de places de stationnement en zones de chargement.

La situation aux quais est souvent décrite par les chauffeurs comme très insatisfaisante. Les capacités des rampes ne permettent pas de faire face au volume à traiter. Certaines rampes sont si petites et si étroites que les manoeuvres sont impossibles ou alors au prix de grandes difficultés. Les capacités insuffisantes provoquent des attentes prolongées. Les plages de livraison aux quais sont trop courtes. Les montées de rampe et les espaces de

manoeuvre encombrés par les voitures particulières compliquent inutilement les opérations de livraison. Un personnel de réception désagréable et peu coopératif, de même que la mauvaise coordination aux quais, font très souvent (45 pour cent) de la livraison des marchandises un travail fatigant.

L'idée d'une coopération et d'une coordination pour les livraisons en ville mais aussi pour l'élimination des emballages est de plus en plus souvent discutée dans les sphères politiques. La logistique urbaine, le groupage, la décongestion des villes sont autant de mots magiques qui reviennent dans les discussions.

73 pour cent des entreprises de commerce de détail ne voient pas quelle coopération pourrait être mise en oeuvre pour la livraison et l'évacuation de leurs marchandises, par exemple au moyen d'une logistique de ville ou de quartier ; 27 pour cent en revanche envisagent positivement ces coopérations, mais souvent seulement pour l'évacuation. D'après les détaillants, les possibilités de coopération et de coordination susceptibles d'être envisagées dans le cadre de la livraison de marchandises consistent à :

- l'harmonisation des dates de livraison ;
- la livraison par l'intermédiaire d'un centre de distribution avec une logistique de ville ou de quartier.

6. PRESTATIONS DU TRANSPORT UTILITAIRE ET COMMERCIAL DANS LA RÉGION DE HANOVRE

Le calcul des prestations du TUC dans la région de Hanovre fournit un exemple des possibilités qui existent d'utilisation plus fine des données recueillies.

Les informations disponibles sur la composition des flottes et les prestations de trafic des différentes catégories de véhicules permettent de tirer des conclusions pour l'ensemble des véhicules circulant à titre privé ou professionnel dans le centre-ville de Hanovre le jour du comptage. Les voitures particulières qui sont entrées dans le centre-ville ou qui en sont sorties représentent environ 18 millions de véhicules-kilomètres par an dans le centre-ville, c'est-à-dire à l'intérieur de la zone de comptage. Ce chiffre

n'inclut pas les trafics de week-end (samedi, dimanche). En comparaison, les véhicules de livraison qui circulent dans le centre-ville ne représentent qu'environ 2 millions de véhicules-kilomètres par an.

Les livraisons effectuées avec des camionnettes, des petits camions et des poids lourds représentent 1.6 million de véhicules-kilomètres par jour, soit 0.4 milliard de véhicules-kilomètres par an dans la région de Hanovre. Cela signifie que le transport de livraison effectué dans la région de Hanovre représente environ 24 pour cent du TUC hors transit.

7. RECOMMANDATIONS D'ACTION

Les résultats de l'étude font nettement ressortir les problèmes qui affectent le TUC et le transport de livraison. D'un côté, ces types de transport sont confrontés à des obstacles ; de l'autre, ils constituent eux-mêmes une gêne pour d'autres secteurs. Les résultats obtenus constituent une très bonne base pour développer les autres travaux de recherche nécessaires sur le thème du TUC.

Il y a lieu de distinguer entre les actions qui relèvent du secteur public et celles qui relèvent du secteur privé. A savoir :

- **Organisation de la planification**
Organisation d'une table ronde sur le TUC et le transport de marchandises et exécution de projets pilotes.
- **Principes de planification**
Réalisation d'autres études, en particulier pour examiner les effets de mesures concernant le TUC.
- **Concepts de planification**
Concepts de logistique urbaine et régionale, gestion des surfaces/conception des emplacements de livraison sur la voie publique, en particulier dans le centre-ville, systèmes d'information et de communication (systèmes électroniques de guidage).

- **Nouvelles constructions**

Lors de la planification de nouveaux quartiers d'habitation, prise en compte des besoins du TUC, avec consultation des intéressés dès les premiers stades du processus de planification.

- **Interfaces de livraison**

Expérimentations temporaires visant à apprécier les intérêts publics et privés, par exemple extension des horaires de livraison et d'enlèvement chez les clients.

- **Coopération/groupage**

Expérimentation de possibilités de coopération pour la livraison des marchandises ou, au niveau du commerce de détail, pour la livraison des consommateurs dans le cadre de services de livraison à domicile (téléachat).

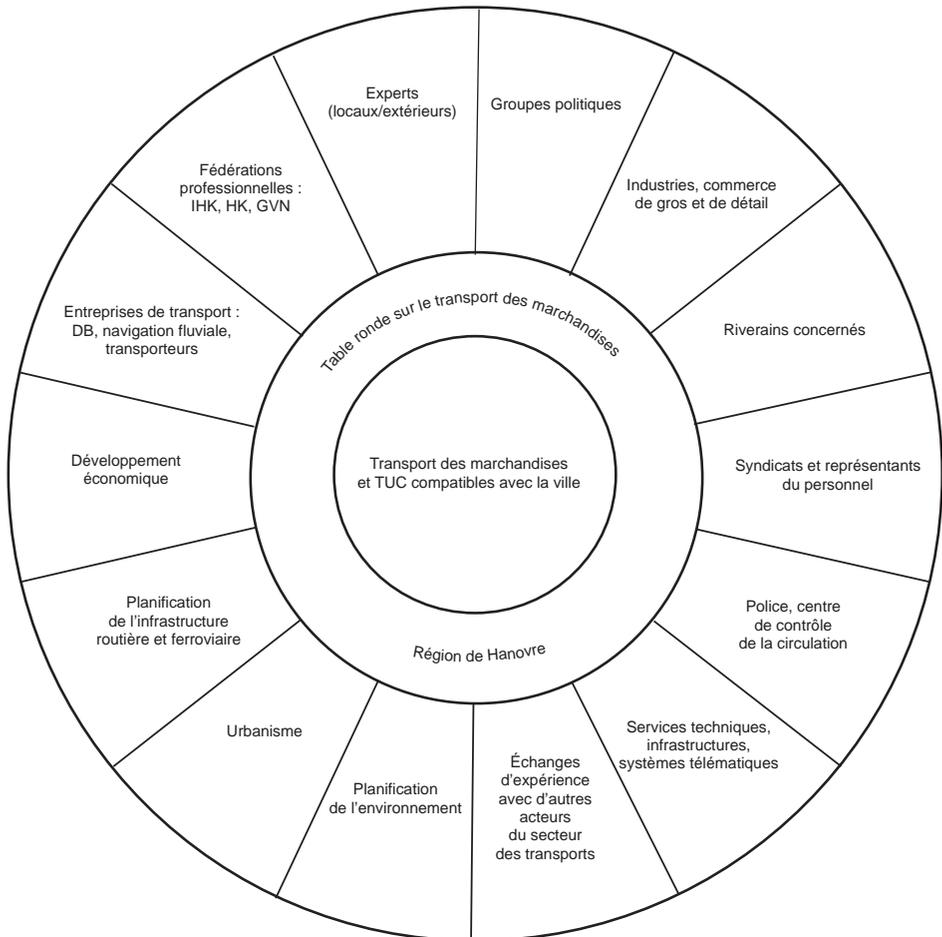
- **Véhicules/utilisation des véhicules**

Utilisation expérimentale de véhicules de livraison urbains non polluants dans le cadre de projets pilotes.

Toutes les mesures discutées et appliquées dans ces différents domaines, devraient viser à assurer un transport de marchandises et un transport utilitaire et commercial fonctionnels et compatibles avec la ville. A cet effet, il s'agit de tenir notamment compte des schémas de développement urbain et régional. L'élaboration et l'application de propositions de solutions pour le TUC et, en particulier, le transport de livraison, impliquent la connaissance des problèmes auxquels est confronté le transport de livraison.

Il a été proposé d'organiser dans la région de Hanovre, sous la responsabilité de la communauté urbaine, une table ronde sur le thème du transport de marchandises et du transport utilitaire et commercial intitulée "Action concertée pour le TUC dans la région de Hanovre". Tous les acteurs concernés par le TUC devraient être invités à y participer (cf. Figure 5).

Figure 5. Participants à une table ronde sur le transport des marchandises pour la région de Hanovre



Cette Table Ronde ne chercherait pas et ne pourrait pas apporter de solution aux problèmes. Elle serait conçue davantage comme un forum d'échange intensif d'idées visant à améliorer la compréhension des problèmes par les partenaires et à lancer des études approfondies. Pour pouvoir travailler avec l'efficacité requise, un tel forum doit avoir un nombre de participants le plus restreint possible. Au besoin, il serait utile de constituer des groupes de travail tels que, par exemple :

- Transports dans le centre-ville
- Logistique urbaine
- Centres de distribution et transport combiné
- Transports à l’occasion des foires et des grandes manifestations importantes (dont EXPO 2000)
- Stratégies du TUC.

Une des tâches de ces groupes de travail serait d’identifier d’éventuels conflits d’objectifs avant que les mesures envisagées ne soient appliquées.

Les domaines d’action publics et privés mentionnés plus haut pourraient donner lieu à des mesures extrêmement diverses. Quelques mesures ont été associées ci-dessous aux divers domaines d’action à titre d’exemple.

Organisation de la planification

- Table ronde sur le transport des marchandises et le TUC pour la région de Hanovre,
- Groupe de travail “Logistique urbaine et régionale”,
- Élaboration d’une logistique spécifique de quartier en coopération avec les commissionnaires et les entreprises de transport,
- Expérimentation de mesures d’amélioration dans le cadre de projets pilotes.

Concepts de planification

- Concepts de logistique urbaine et régionale,
- Gestion des surfaces affectées aux livraisons sur la voie publique, en particulier dans le centre-ville,
- Conception des emplacements de livraison dans le centre-ville,
- Projets de coopération concertée de logistique de centre-ville, de logistique urbaine et régionale et de logistique axée sur les clients à problèmes,
- Concept pragmatique de groupage des flux de marchandises faisant ressortir son utilité potentielle pour les partenaires,
- Systèmes d’information et de communication, par exemple système électronique de guidage,
- Système de guidage et de suivi des camions,
- Concepts de gestion des camions/réseaux prioritaires,
- Schéma directeur du transport utilitaire et commercial dans la région de Hanovre.

Construction

Lors de la planification de nouveaux quartiers d'habitation :

- Prise en compte des besoins du TUC,
- Table ronde des acteurs intéressés dès les premiers stades du processus de planification.

Livraison/interfaces

Expérimentations temporaires visant à apprécier les intérêts publics et privés :

- Extension des horaires de livraison et d'enlèvement chez les clients,
- Extension des horaires et des capacités de livraison aux quais,
- Meilleure coopération aux interfaces entre livreurs et destinataires,
- Horaires de livraison plus longs en zone piétonne,
- Autorisation d'arrêt en double file pour les camions ; autorisation de charger et de décharger uniquement pour les camions, même en cas de stationnement interdit,
- délivrance de dérogations, d'autorisations spéciales de stationnement selon des critères susceptibles de les justifier.

Coopération/groupage

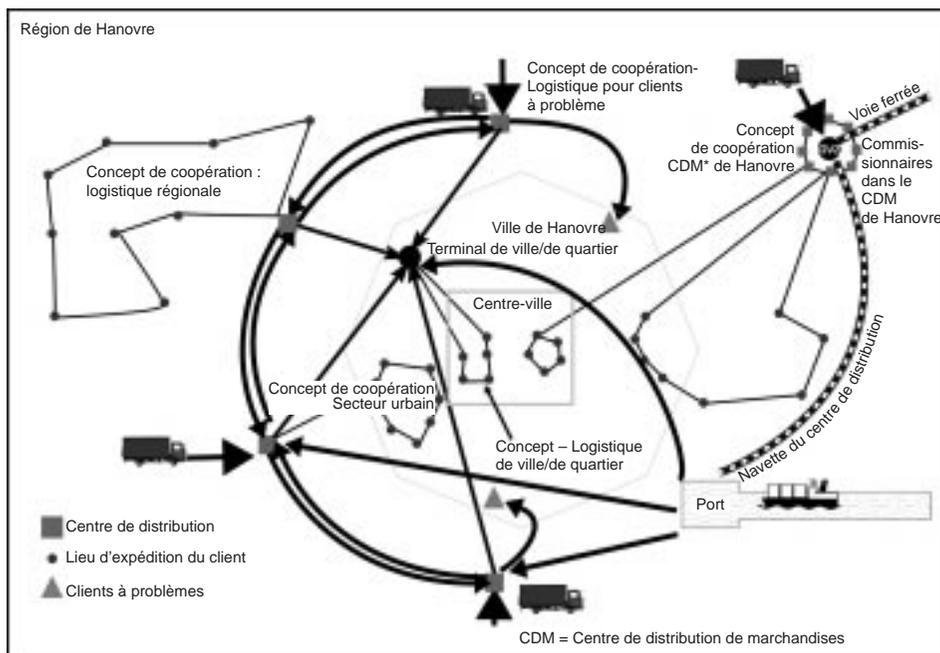
- Essai de développement du groupage des flux de marchandises,
- Expérimentation de possibilités de coopération pour la livraison de marchandises,
- Expérimentation de possibilités de coopération pour l'enlèvement (lieu de réception décentralisé, évacuation groupée par branche d'activité dans les magasins voisins),
- Assistance logistique des clients à problèmes, création d'un pool de fournisseurs,
- Application du projet-prototype Medlog par la mise en oeuvre de véhicules non polluants,
- Coopération des petits commerçants pour la livraison des consommateurs dans le cadre de services de livraison à domicile (téléachat).

Véhicules

- Utilisation expérimentale de véhicules de livraison compatibles avec la ville et l'environnement,
- Définition de zones d'expérimentation de véhicules de livraison utilisant des carburants de substitution.

La Figure 6 présente quelques zones d'expérimentation envisageables pour les concepts de logistique urbaine et régionale dans la région de Hanovre.

**Figure 6. Logistique urbaine et régionale dans la région de Hanovre
Zones d'expérimentation envisageables**



8. PERSPECTIVES

Les autorités de la ville et de la communauté urbaine de Hanovre ont décidé, sur la base de la présente analyse du TUC, de créer un forum baptisé "Action concertée pour le TUC à Hanovre". Les différents groupes de travail ont présenté leurs résultats sous forme de rapports. En ce qui concerne le centre de distribution de marchandises envisagé, un plan général détaillé, qui met l'accent sur les concepts d'exploitation et les éléments fonctionnels, est en cours d'élaboration.

Depuis près de 12 mois, le modèle “Logistique urbaine” a été mis en oeuvre. Il implique trois commissionnaires qui groupent leurs envois à destination du centre-ville. Alors que six véhicules étaient nécessaires auparavant, deux suffisent aujourd’hui. Dans le cadre de l’extension du modèle, neuf véhicules, qui étaient autrefois nécessaires, seront remplacés par trois véhicules utilisés en pool.

Ce modèle de logistique urbaine pour la ville de Hanovre a été officiellement présenté au public en février 1997. Les professionnels du transport qui se sont lancés dans le projet espèrent, pour d’autres opérations à venir, qu’ils obtiendront le même soutien de la part de la ville et de la communauté urbaine.

Les cinq groupes de travail du forum “Action concertée pour le TUC à Hanovre” ont publié, au milieu de 1996, un document sur les principes d’un concept régional de transport de marchandises.

Dans quelle mesure ce concept pourra être mis en oeuvre à court ou moyen terme ? Cela dépendra non seulement de la majorité politique qui dirigera la ville de Hanovre et la communauté urbaine, mais aussi des budgets publics qui sont très limités. Quoiqu’il en soit, les contraintes continueront à s’exercer à l’avenir dans le sens d’une optimisation et d’une amélioration du transport utilitaire et commercial dans les villes.

FRANCE

Jean-Guy DUFOUR

**Direction de la Recherche et des Affaires Scientifiques et Techniques
Ministère de l'Équipement, des Transports et du Tourisme
Paris**

Danièle PATIER¹

**Laboratoire d'Économie des Transports
MRASH
Lyon
France**

Remerciements

Ce rapport est issu d'un travail collectif mené au sein du Laboratoire d'Économie des Transports. L'auteur est en particulier redevable à Jean-Louis Routhier et Pierre-Louis Aubert pour l'investigation statistique et l'élaboration du modèle cité en référence.

**INTRODUCTION AU DÉBAT A PARTIR DE L'EXPÉRIENCE
DU PROGRAMME FRANCAIS DE RECHERCHE
ET D'EXPÉRIMENTATIONS**

SOMMAIRE

1.	LE PROGRAMME FRANCAIS DE RECHERCHE ET D'EXPÉRIMENTATIONS.....	33
1.1.	Les origines et la philosophie du programme français.....	33
1.2.	L'architecture du programme.....	37
1.3.	Résumé de quelques acquis.....	40
2.	L'ENQUÊTE BORDEAUX ET SES ENSEIGNEMENTS.....	46
2.1.	Des objectifs ambitieux.....	46
2.2.	La méthode utilisée.....	47
2.3.	Les résultats.....	54
2.4.	Premiers éléments de modélisation.....	86
3.	CONCLUSION.....	101
	NOTES.....	104

Paris/Lyon, mars 1997

1. LE PROGRAMME FRANÇAIS DE RECHERCHE ET D'EXPÉRIMENTATIONS

1.1. Les origines et la philosophie du programme français

En France, une petite activité de recherches et d'études, sur le thème du transport de marchandises en ville, a été développée au début des années 70. Puis, plus rien jusqu'à 1993...!

Ce qui est frappant, c'est que le même phénomène s'est produit dans tous les autres pays développés, avec, bien entendu, des décalages de quelques années ; la France se réveillant plus tard que les autres !

En France, du moins, les raisons en sont assez claires.

Au début des années 70, le problème posé était : comment rendre le transport de marchandises, en zone urbaine, le moins pénalisant possible pour la circulation des voitures particulières ? Il est vite apparu que, de ce point de vue, l'importance des travaux de recherche-développement à mener était complètement disproportionnée par rapport aux résultats que l'on pouvait en attendre. A l'époque, la croissance, en une seule année, des trafics "voitures particulières", considérée alors comme une donnée indiscutable, suffisait à réduire à néant les améliorations qu'on aurait pu obtenir qu'à grand peine, par des actions portant sur le trafic "fret". Par contre, cette problématique a donné naissance, dans beaucoup de grandes agglomérations, au développement (à tort ou à raison ?) de réglementations limitant le tonnage des véhicules "fret" autorisés à circuler dans les zones urbaines denses et les périodes horaires pendant lesquelles ils pouvaient charger ou décharger. Cela a accéléré l'éviction de sites logistiques en périphérie des agglomérations et la multiplication de centres de groupage-dégroupage, dans ces mêmes zones ; et, peut-être, la délocalisation en périphérie de beaucoup d'établissements. Quel que soit le jugement qu'on puisse porter sur ce processus, il est, en tout cas,

illustratif d'un avatar courant des "politiques" urbaines qui, en prenant des mesures visant un objectif précis, provoquent souvent des bouleversements dans bien d'autres domaines qui n'avaient pas été envisagés.

A la fin des années 80 et au début des années 90 au contraire, le contexte et les préoccupations étaient bien différents. Des transformations rapides et profondes s'étaient accumulées, aussi bien dans le champ de la logistique que dans celui de l'urbanisme, et leur conjonction a fini par conduire au développement de certains phénomènes vis-à-vis desquels la façon habituelle de prendre en compte les problèmes de marchandises en ville ne paraissait plus pertinente. Dans le champ de la logistique, les évolutions les plus lourdes pour les agglomérations étaient le développement très rapide du transport par route, le développement des réseaux en rayons et noeuds, la multiplication des petits envois, le développement des exigences de rapidité, flexibilité, fiabilité et de diversification des services logistiques, liées aux gestions par l'aval. Dans le champ urbain, il s'agissait du développement très rapide des agglomérations, l'accroissement encore plus rapide de la circulation automobile, la construction de rocade autoroutières et l'accroissement des prix fonciers dans les centres. La conjonction de ces deux séries de phénomènes a entraîné une croissance des mouvements de véhicules utilitaires ; un bouleversement dans la localisation et la structuration des établissements, aussi bien de production que de distribution, entraînant le développement des flux de poids lourds dans certaines zones ; les sollicitations de plus en plus nombreuses de promoteurs de sites logistiques ; une tendance inquiétante à la perte de vitalité de certains centres d'agglomération, etc. Tout cela dans un contexte de plus en plus contraignant au point de vue congestion, exigences de qualité urbaine et moyens financiers. D'où un malaise grandissant de professionnels et d'autorités urbaines, ces dernières ne disposant d'aucunes données, méthodes ou références leur permettant d'adopter une ligne de conduite.

C'est ce malaise qui a été à l'origine du lancement, en 1993, par le Ministère des Transports (MELTT) et l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), du programme national de recherche et d'expérimentations "Transports de marchandises en ville".

Au départ de ce programme, on a dû faire **un constat majeur, reflet immédiat de l'absence de toute activité de recherche, dans le domaine, pendant 20 ans : il n'existait, pour penser les problèmes de transport de marchandises en ville, aucune statistique adaptée, aucune synthèse des**

connaissances partielles des opérateurs et acteurs divers concernés, aucune méthode d'analyse, aucun outil méthodologique, aucun suivi d'expériences, utilisables... !

Le premier effort à fournir était donc un gros travail d'enquêtes, dans différentes directions. Ce fut d'ailleurs là, la raison du caractère "national" du programme, bien que depuis les lois de décentralisation de 1983, l'État n'ait plus de compétence dans le domaine de la gestion des transports en ville. En effet, les autorités urbaines ne disposent malgré tout, d'aucun organisme d'étude commun et de toute évidence, le potentiel humain et les moyens financiers à consentir dès le départ, dépassaient les possibilités d'une seule agglomération. Par ailleurs, tout le monde reconnaissait qu'il fallait rechercher l'élaboration d'une base de connaissances utilisable par tous et pas seulement par telle ou telle ville. Aussi, a-t-il fallu trouver une formule de partenariat entre le Ministère des Transports, l'ADEME, et les villes intéressées.

Par ailleurs, la réflexion que nous venons brièvement de résumer sur la période 1970-1993 et la nature des préoccupations qui justifiaient le programme, ont conduit à construire celui-ci autour de **l'interrogation essentielle suivante : "Quelle place ont les activités logistiques dans le fonctionnement du système urbain ?". En conséquence, "comment la ville doit-elle les prendre en compte dans sa politique d'urbanisme et de déplacements urbains ?".**

Question très ambitieuse à laquelle nous n'avons évidemment pas la prétention de répondre rapidement ; mais plutôt, interrogation permanente qui définit une ambition, une problématique, en rupture totale avec celle des années 70 et qui nous semble correspondre aux préoccupations qui sont à l'origine de l'effort de recherche consenti.

D'abord notons que l'on parle d'"activités logistiques" et pas seulement de "transport". En effet, on le sait, la gestion du transport aujourd'hui n'a d'importance stratégique qu'en tant qu'élément majeur d'une gestion globale des flux de matière et d'informations associées, incluant le "dedans" et le "dehors" des établissements de production et de distribution. On doit avouer que si le programme français s'appelle "transport de marchandises en ville" et non "logistique urbaine", c'est tout simplement, qu'au moment de son lancement, l'expression "logistique urbaine" était incompréhensible pour les acteurs publics auxquels on voulait s'adresser.

L'anecdote justifie d'ailleurs une **ambition majeure du programme : aider au décloisonnement des vues partielles, institutionnalisées, du système urbain et, en particulier, au dialogue le plus éclairé possible, des milieux de l'urbain et de ceux de l'économie et de la logistique**.

Un exemple pédagogique nous sert souvent à illustrer ce propos. Actuellement, beaucoup de grandes villes se préoccupent de la perte de dynamisme des commerces de centre agglomération ou plus généralement de proximité, face à la concurrence explosive des hypercentres commerciaux de périphéries. Par ailleurs, elles cherchent les moyens de limiter l'usage de la voiture, souhait très vivement et efficacement combattu par le petit commerce, qui pense que la meilleure accessibilité en voiture peut seule leur assurer une aire de chalandise susceptible de leur conserver quelque chance vis-à-vis de la grande distribution. Or, actuellement, la grande distribution hésite entre deux stratégies pour assurer son développement : augmenter l'attractivité des hyperconcentrations ou chercher, au contraire, à optimiser un réseau composé d'établissements de trois tailles : hypers, supers et supérettes. Or, on sait qu'un super de centre-ville génère trois fois moins de voitures particulières qu'un hyper de périphérie pour la même quantité d'achats et que les flux "achats" représentent en moyenne, 15 à 20 pour cent des flux de voitures particulières en ville. Un basculement d'une moitié de l'ensemble des achats des hypers aux supers et supérettes que pourrait entraîner une généralisation de la stratégie "réseau" de la part de la grande distribution, diminuerait alors les flux de voitures en zone urbaine de plus de 5 pour cent. Ce n'est pas négligeable, dans le contexte actuel, surtout si cela peut être obtenu sans investissement lourd. Or, l'adoption de l'une ou l'autre stratégie de la part de grands distributeurs relève d'un calcul logistique. Une question importante et inattendue d'une politique de réduction de l'usage de la voiture en ville est donc : Quelles mesures la ville peut-elle prendre pour que la logique logistique de la grande distribution conduise cette dernière à la stratégie "réseau" plutôt qu'à la stratégie d'hyperconcentrations ? **Pour traiter un problème de transport de personnes, la ville aura donc à se pencher sur des questions de transport de marchandises et de foncier commercial.** Elle aura, peut-être, à arbitrer systématiquement en faveur du transport de fret dans certains problèmes de partage de l'espace viaire. Retournement total de la problématique des années 70. Illustration du fait que **le système urbain est d'un très haut niveau de connexité et qu'ignorer son pan logistique ne peut qu'être préjudiciable au traitement de bien des problèmes apparemment éloignés du transport de marchandises.**

Ainsi conçu le programme a pour ambition d'apporter des informations utiles à plusieurs types d'acteurs :

- les planificateurs qui ont à intervenir, à un titre ou à un autre, dans la planification urbaine et en particulier, dans celle des déplacements ;
- les gestionnaires de la voirie urbaine ;
- les gestionnaires d'infrastructures de transport nationales, notamment dans une approche multimodale des échanges des zones urbaines avec leur extérieur ;
- les législateurs, tant nationaux que locaux ;
- les acteurs du transport, en prenant en compte l'ensemble des chaînes logistiques.

Il a aussi pour ambition ce faisant, d'aider au développement d'un dialogue fructueux entre ces différents acteurs, condition *sine qua non* de progrès réels.

Notons enfin que **le programme est considéré comme étant la contribution française au groupe de recherche européen COST 321**, aux travaux duquel nous participons activement. En effet, nous avons pu constater que le renouveau d'intérêt pour les problèmes posés par le fret urbain, était commun à la quasi totalité des pays européens, avec tout au plus quelques années de décalage entre tel et tel pays. Aussi, COST 321 a-t-il d'ores et déjà permis de fructueux échanges d'expériences et de réflexions au sein d'un réseau de personnes investies dans le domaine.

1.2. L'architecture du programme

Avec une telle ambition, le programme a tout de suite été conçu comme devant être pluriannuel, sans terme fixé à l'avance. On a simplement distingué deux phases devant se chevaucher partiellement dans le temps.

1.2.1. Une première phase devant se développer sur trois ans (1993-1996), a dû être exclusivement consacrée à l'acquisition d'une base de connaissances qui faisait, comme on l'a dit, complètement défaut. Elle a été décomposée en **cinq thèmes majeurs** :

- **Acquisition d'une connaissance quantitative, pertinente, des flux** de marchandises en ville. Sous le terme "pertinente", on met deux préoccupations ; d'abord, celle d'établir les corrélations possibles

entre les activités génératrices des flux et le volume et les caractéristiques de ceux-ci ; ensuite, celle de pouvoir dégager une typologie des flux qui permette de les distinguer ou, au contraire, de les agréger, du point de vue des acteurs qu'ils impliquent, de leur organisation, des véhicules qu'ils mobilisent, etc. En effet, seule une telle connaissance peut permettre de comprendre l'origine de tel ou tel problème et d'étudier, ensuite, les effets possibles de telle ou telle politique. Elle est aussi indispensable pour tirer des lois applicables dans toutes les villes à partir d'observations qui ne peuvent forcément être faites, de façon approfondie, que dans quelques villes peu nombreuses. Le premier grand ouvrage, dans ce cadre, a été une enquête lourde faite sur le territoire de la communauté urbaine de Bordeaux, et avec l'active participation de celle-ci. Danièle Patier décrit ci-dessous cette enquête, ses premières exploitations et les travaux d'enquêtes complémentaires et de modélisation qui lui font suite, en vue d'aboutir à la possibilité pour toute ville, de connaître dans ses grandes lignes, de façon simple et pratique, la réalité du transport de marchandises, dans son aire.

Cette approche a été complétée par l'étude de quelques flux qui ne pouvaient relever de la même méthodologie : chantiers, déménagements, postes, hôpitaux et flux motorisés des acheteurs qui assurent le dernier maillon des chaînes de distribution des produits de consommation courante.

- Acquisition d'une connaissance précise du point de vue des différents acteurs concernés, sur la façon dont fonctionne actuellement le transport de marchandises en ville, leurs préoccupations majeures et leur stratégie. Acquisition par là même, d'une compréhension qualitative, globale, de ce domaine. Cette tâche a été menée à bien au moyen d'une enquête lourde, par interviews, menée par le Bureau ACT Consultants (M. Alain Fabart) sur les territoires de la communauté urbaine de Bordeaux et sur celui du District de Rennes et complétée par une enquête postale auprès d'une dizaine d'autres villes.
- Analyse critique du cadre législatif, réglementaire et institutionnel dans lequel se développent les activités de fret urbain. Cette analyse a été développée par Mme Laetitia Dablanc, Doctorante au LATTs.

- Analyse de la structuration des coûts des parties urbaines des chaînes logistiques et des rapports entre les acteurs opérant sur ces chaînes. Cette analyse a été menée par un doctorant, M. Thierry Sauvage.
- **Enfin, analyse de l’expérience des pays voisins.** Celle-ci a été menée à bien par Mmes L. Dablanc et F. Massé, sous la conduite de M. le professeur M. Savy du LATTES-ENPC.

1.2.2. Une deuxième phase en cours doit mettre progressivement l’accent sur le développement d’expérimentations, tout en poursuivant le développement des connaissances et méthodes.

Au niveau du développement des connaissances et méthodes, le programme est orienté par la nécessité de fournir le plus rapidement possible, aux agglomérations de plus de 100 000 habitants, le moyen de répondre aux nouvelles obligations, que leur fait une loi du 30 décembre 1996, d’établir dans les deux ans, des “plans de déplacements urbains”, incluant un volet “transport de marchandises”. Nous avons donc accéléré les travaux visant à fournir aux villes une connaissance sur les flux, dont on aura pu vérifier la validité au delà des spécificités locales. De même, on cherche à ce que ces travaux aboutissent, en particulier, à la mise à disposition des villes d’un modèle de simulation du fret urbain qui leur permette, à peu de frais, de dresser un tableau vraisemblable du fonctionnement du fret, chez elles, et de la façon dont ce fonctionnement pourrait être modifié dans le cadre de certains scénarios.

Par ailleurs, on continue à développer la connaissance et la modélisation des flux de véhicules particuliers liés aux achats, ainsi que d’autres flux, comme ceux générés par les chantiers. Enfin, il reste à conclure les études, très largement entamées, pour estimer la part de responsabilité du transport de marchandises en ville dans les pollutions dues à la circulation et faire émerger les voies de progrès les plus prometteuses, en la matière.

Mais l’effort principal va maintenant porter sur le développement d’expériences-pilotes de gestion du fret urbain. Pour l’instant, les pistes d’innovations les plus intéressantes nous semblent être les suivantes :

- recherche d’une évolution possible de la messagerie généraliste (qu’elle soit en compte propre ou en compte public) dans deux directions : celle d’une organisation autour de micro plates-formes de centres-villes ayant vocation à desservir une aire dense de l’ordre de 1 à quelques km² ; celle de la livraison de nuit ;

- recherche de services de livraison aux clients qui pourraient être développés par les commerces de centres-villes ;
- recherche des utilisations de sites ferroviaires et fluviaux, en aires urbaines, qui pourraient permettre un accroissement de la part des échanges des agglomérations avec leur extérieur, assurée par le fer ou la voie d'eau.

Dans le cadre de ces innovations, on veut pousser les recherches sur du matériel de transport spécifiquement urbain, répondant le mieux possible à un certain nombre d'objectifs de la collectivité ou des professionnels. Le terme de "matériel" devant désigner selon nous, des systèmes cohérents "véhicules-matériel de manutention-contenants-équipement informatique".

Ce travail se développe avec le souci, au fur et à mesure que des résultats significatifs sont acquis, d'assurer la meilleure diffusion possible des acquis et d'organiser des échanges d'expériences.

Enfin, à partir de l'année 1998, on commencera à réfléchir à la mise en place d'un observatoire permanent du fret urbain.

1.3. Résumé de quelques acquis

Nous allons présenter un bref résumé des conclusions auxquelles ont abouti les travaux évoqués ci-dessus, en particulier ceux de ACT et du LATTS, avant de développer plus longuement ce qui concerne les travaux d'enquête et de simulation dirigés par le LET, qui présentent l'aspect le plus innovant sur le plan de la recherche.

1.3.1. La vision du fret urbain qui ressort d'une série d'entretiens approfondis avec les différents acteurs.

Au départ, l'enquête menée en 1994, de façon approfondie dans deux villes, Bordeaux et Rennes et de façon beaucoup plus légère dans une dizaine d'autres villes, avait pour but de dresser un état des lieux et de son évolution, tel que le percevait les acteurs, de déceler les convergences et divergences dans les points de vue des uns et des autres et enfin, de dégager les voies d'amélioration de la situation qui étaient susceptibles de rencontrer un accord plus ou moins large. En fait, au fur et à mesure des entretiens, il est apparu que les personnes interrogées n'avaient guère de vue sur l'ensemble du domaine, et qu'il était difficile de tirer un sens des points de vue partiels des uns et des

autres. C'était là le reflet au fond bien compréhensible, du long manque d'analyse du domaine que nous avons évoqué. Par contre, le rapprochement des visions un peu pointillistes des uns et des autres a fini par dégager, inexorablement, les reliefs autour desquels semblait s'organiser le paysage du fret urbain qui finissait par se laisser lire, malgré quelques zones encore un peu brumeuses.

Ces "reliefs" ou plutôt, pour abandonner ce langage métaphorique, les phénomènes structurant la réalité du fret urbain et son évolution, sont apparus être les suivants :

- l'évolution du transport de marchandises en ville a été fortement structurée par une combinaison des effets de certaines caractéristiques de la dynamique urbaine et de certaines tendances de la logistique ;
- la façon dont le secteur du transport s'est transformé, pour suivre cette évolution, a été très diversifiée ;
- les interventions de la collectivité ont forcément un caractère systémique complexe dont il faut tirer les conséquences.

Sur le premier point, on peut résumer les choses ainsi :

Les aspects de la dynamique urbaine qui ont eu la plus grande influence sont probablement les suivants : un développement démographique explosif, élargissant considérablement et rapidement une périphérie des villes anciennes et même un espace périurbain ; une augmentation des flux de voitures particulières s'approchant souvent, dans les zones centrales au moins, des niveaux de blocage qui ont poussé les autorités à limiter la taille des camions autorisés à circuler dans certaines zones, pendant certaines périodes ; une construction d'autoroutes de rocade ; une augmentation des prix des terrains centraux qui, combinés au fait précédent, ont poussé beaucoup de sites logistiques à se délocaliser du centre vers la périphérie.

Sur le plan logistique : le développement du transport par route ; le développement des réseaux permettant la massification de la longue distance, organisés autour de plates-formes de groupage-dégroupage en périphérie ; le développement d'envois de plus en plus atomisés ; l'exigence croissante de flexibilité, de vitesse et de fiabilité et la diversification des organisations logistiques.

Ces deux séries de phénomènes se sont combinées pour produire une relocalisation de beaucoup d'établissements en périphérie et spécialement, le long des nouvelles autoroutes de rocade ; un développement rapide de la grande distribution, dans les mêmes sites, entraînant un fort accroissement du transport final des biens de consommation en voitures particulières ; la concentration de sites logistiques aux noeuds des radiales et rocades ; une multiplication des mouvements de camionnettes à partir de ces sites ; un allongement des tournées, une diminution de leur vitesse et une augmentation des exigences des clients, de telle sorte que le coût de la distribution urbaine n'a cessé de croître, pour atteindre, en ce qui concerne la messagerie, jusqu'à 50 pour cent du coût global du transport, en moyenne.

Sur le deuxième point, l'observation essentielle est que ce sont les transporteurs professionnels qui ont eu à subir la quasi totalité des contraintes générées par l'évolution décrite. La situation générale de grande faiblesse du secteur du transport par rapport à ses clients se manifeste en ville, de façon exacerbée, pour diverses raisons. M. Fabart fait, à ce propos, la remarque suivante : *“Il en résulte une différenciation entre les plus ‘dynamiques’ qui ont la possibilité de dégager des gains de productivité en tirant avantage de la situation (les contraintes obligeant à plus d’efficacité), et les plus ‘faibles’ qui confrontés à un risque de perte de compétitivité, tendent à le résoudre par un contournement de la législation (temps de conduite) ou de la réglementation (dispositions régissant la circulation et la distribution en ville)”*. Bien sûr, c'est dans les centres que les contraintes sont les plus fortes et on observe que les adaptations se font autour de deux axes : un changement dans l'organisation du travail (décalage horaire des plages de livraison, relation clientèle, sous-traitance, etc.) et une adaptation des matériels.

Sur le troisième point, le fait saillant est que les acteurs impliqués dans le fret urbain se plaignent très souvent du caractère incohérent, contradictoire, inadapté, et quelquefois malfaisant, à leurs yeux, des mesures prises par la ville. Celle-ci a d'ailleurs de plus en plus souvent conscience qu'elle a effectivement du mal à sortir du coup par coup, pour parer au plus pressé, et que cette façon de faire, elle-même, trouve ses limites d'efficacité. En fait, c'est là le reflet, au delà des inadaptations éventuelles des outils réglementaires et législatifs sur lesquelles nous nous étendrons un peu ci-dessous, de la difficulté à comprendre les interactions complexes d'un système que chaque mesure particulière vient évidemment perturber, de façon plus ou moins large, avec, quelquefois, des effets observés *a posteriori*, tout à fait inattendus. Deux nécessités découlent de cette observation. La première est celle du développement des connaissances et des outils méthodologiques permettant, en

particulier, à la collectivité de mieux maîtriser intellectuellement le système dans son ensemble et fournissant un fonds de référence commun aux interlocuteurs ayant à négocier dans ce domaine. La deuxième est celle d'un traitement des problèmes au travers d'une concertation approfondie entre acteurs publics et privés, avant toute prise de décision importante de la part des autorités. A ce propos, l'idée de "charte de qualité" dans le transport de distribution urbaine, liant les villes et la profession, ou celle de "schéma directeur logistique urbain" exposant la cohérence d'ensemble et les objectifs des règles du jeu instituées par la ville, ont beaucoup séduit les divers interlocuteurs rencontrés au cours de l'enquête. S'oppose à cette idée, celle d'une efficacité propre de mesures isolées, au coup par coup, ne s'insérant pas, de façon explicite, dans le cadre d'une politique globale explicite. L'adoption, récemment (31 décembre 1997), d'une loi obligeant les agglomérations de plus de 100 000 habitants, à établir des plans de déplacements urbains, incluant des dispositions concernant le fret urbain, se révélera certainement de ce point de vue, excellente. Une ambition du programme "transport de marchandises en ville" va être évidemment, d'apporter le maximum pour que les villes puissent tirer tout le parti de cette opportunité.

1.3.2. Le cadre juridique et réglementaire du transport de marchandises en ville

Nous allons essayer de nous en tenir ici à quelques remarques, à partir du cas français, qui pourront peut-être suggérer quelques réflexions aux lecteurs des autres pays.

Madame Dablanc a clairement dégagé les trois caractéristiques essentielles du cadre juridique et réglementaire dans lequel fonctionne le transport de fret urbain en France :

- le fret urbain est invisible dans le droit français, il n'apparaît pas en tant que tel dans les textes ;
- les instruments juridiques à la disposition des autorités urbaines pour le gérer, sont pourtant nombreux et variés ;
- la complexité institutionnelle des grandes agglomérations rend cruciaux les problèmes de coordination entre les diverses autorités.

- a) *L'invisibilité juridique du fret urbain peut être appréciée de trois points de vue : celui des opérations de livraison, celui des véhicules utilisés et celui des métiers.*

L'opération de livraison est le but même du transport et met fin au contrat de transport. Or, le droit la concernant a, en France, des sources variées qui n'abordent que de façon partielle tel ou tel aspect. Trois problèmes ont une grande importance :

- Juridiquement, la livraison exige la présence physique du “livré” qui doit reconnaître celle-ci au moyen d'un bon de livraison écrit. Des transports qui se font déjà la nuit (alimentaire froid, par exemple) arrivent à s'abstraire de cette obligation au moyen d'un accord préalable écrit entre le transporteur et le destinataire précisant où et quand la marchandise est déposée. Mais cela n'est pratiquement possible qu'au sein d'une chaîne de logistique intégrée. Par ailleurs, le bon de livraison électronique n'est pas encore vraiment reconnu comme preuve. Une évolution rapide de la jurisprudence sur ce plan est, certes, possible. Il faudrait rapidement clarifier ce point pour débloquer un des verrous existant au développement, par ailleurs souhaitable, de la livraison de nuit.
- Le transport en “compte propre” a une grande importance en ville puisqu'il représente près des deux tiers des livraisons-enlèvements dans une ville comme Bordeaux. Or, il n'a pas un statut juridique bien clair.
- Enfin, beaucoup de règles clairement établies qui devraient assurer un équilibre raisonnable entre les transporteurs et leurs clients ou les destinataires (rarement contractants avec le transporteur), sont en fait, complètement tournées au désavantage du transporteur tant le rapport de force sur le marché est en sa défaveur.

Il n'y a pas de définition du véhicule de fret urbain. Il y a pourtant de multiples réglementations qui s'entrecroisent ou s'inspirent les unes des autres, avec des logiques propres qui ont peu à voir avec une rationalité logistique. Un phénomène important qui résulte de cette situation est la multiplication de véhicules de 3.5 tonnes de poids total en charge qui ne correspondent probablement pas à un optimum du point de vue de beaucoup de types de transport qui sont pourtant obligés de les utiliser.

- b) *Les instruments juridiques permettant à la collectivité de mettre en oeuvre une orientation, sont pourtant nombreux et, peut-être, suffisants.*

Le code de la route d'abord, permet des réglementations efficaces. Il contient en particulier la distinction entre les notions de stationnement et la notion d'arrêt, cette dernière pouvant s'appliquer à l'opération de livraison-enlèvement. Ceci permet de distinguer le traitement des arrêts "fret" de celui du stationnement général.

Le code des communes par ailleurs, donne aux Maires des pouvoirs de police importants, en matière d'utilisation de la voirie.

L'autorité municipale peut aussi utiliser des instruments comme les "plans de circulation" ou les "plans de déplacements urbains", dont nous avons souligné la nouvelle importance, plus haut.

Enfin, le code de l'urbanisme permet par exemple, de réglementer les surfaces à prévoir pour le stationnement hors voirie, des véhicules de fret dans certains types de construction.

En fait, on s'aperçoit que si les possibilités du dispositif législatif existant ne sont pas forcément connues et faciles à appliquer, elles existent néanmoins et sont probablement suffisantes. Il y a malgré tout, un très gros problème.

- c) *Dans les grandes agglomérations, la multiplicité des communes de l'aire agglomérée, rend très compliquées la définition et l'application d'une réglementation cohérente.*

La région parisienne compte plus de 100 communes, rien que dans sa zone dense continue. Les agglomérations, comme l'agglomération lyonnaise ou lilloise, plusieurs dizaines. Or, chaque Maire est jaloux de ses pouvoirs de police sur son territoire. Cela peut produire un *patchwork* de réglementations contradictoires et, forcément mal connues, que peut par exemple rencontrer, dans une même tournée, un messenger opérant dans une agglomération.

Avec la remise en cause de réglementations qui peuvent être néfastes, concernant les tailles de véhicules autorisés à circuler dans certaines zones, c'est sûrement là le point principal que les responsables de collectivités urbaines devront s'attacher, le plus, à faire progresser.

2. L'ENQUÊTE BORDEAUX ET SES ENSEIGNEMENTS

2.1. Des objectifs ambitieux

L'objectif premier de l'enquête quantitative de Bordeaux était de dresser un état des lieux, grâce à la constitution d'une base de données permettant de connaître les générateurs de trafics, l'importance des mouvements de véhicules transportant les marchandises, l'organisation de ces mouvements, les produits transportés, etc.

Il s'agit de déterminer les facteurs explicatifs des différents mouvements de véhicules de transport de marchandises en milieu urbain (livraisons ou enlèvements), sur les plans quantitatif et qualitatif, d'identifier les liens entre les activités génératrices de mouvements d'une part, et les volumes de flux de véhicules, ainsi que les chaînes logistiques mises en place d'autre part.

L'expérience acquise lors de cette enquête est destinée à être reconduite dans d'autres agglomérations selon une procédure plus légère. Il faut en assurer la transférabilité.

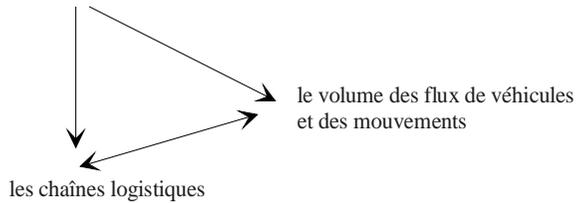
Cette enquête constitue une étape essentielle vers une modélisation des déplacements et de l'occupation de la voirie par les véhicules utilitaires dans une ville donnée, à partir de la connaissance de ses activités économiques.

Les objectifs de l'enquête peuvent être schématisés ainsi :

Expliquer les mouvements de véhicules de marchandises

Déterminer des lois entre :

les activités génératrices



1- Modéliser les flux selon les activités 

2- Assurer la transférabilité de la méthode 

3- Suggérer des actions au plan local
Suggérer des actions au plan national



2.2. La méthode utilisée

2.2.1. Une méthode d'enquête innovante

L'unité d'observation retenue comme la plus pertinente a été le **mouvement**, défini comme une réception, une expédition, ou une opération conjointe (réception et expédition), réalisé par un véhicule dans un établissement. Le mouvement permet d'appréhender la génération des principaux flux et ainsi **de relier les activités économiques à l'encombrement qu'elles engendrent en agglomération**. Un tel choix doit également permettre de contourner les difficultés inhérentes à la recherche des flux O/D qui représentent un des objectifs prioritaires des modèles habituellement rencontrés. En effet, si les marchandises ont bien une origine et une destination identifiables, ce n'est pas le cas des véhicules qui les transportent. En milieu urbain, ces derniers parcourent plutôt des circuits complexes associant, lors d'une même tournée, un grand nombre de mouvements. C'est d'ailleurs l'une des principales difficultés rencontrées par les concepteurs de modèles relatifs au transport de marchandises en milieu urbain.

L'enquête tente d'appréhender la génération des trafics suivant trois axes principaux :

- estimation de l'occupation de la voirie par les véhicules de transport de marchandises, selon le type d'activités commerciales ou industrielles, ainsi que l'encombrement qu'ils génèrent ;
- analyse des modes d'organisation (trace directe ou tournée) et de gestion (compte propre, compte d'autrui) du transport qui permettent l'acheminement des marchandises en ville ;
- repérage des conditions de livraisons ou d'enlèvements des marchandises selon les modes de fonctionnement des entreprises.

La méthodologie retenue est fondée sur le suivi des mouvements de véhicules, induits par les livraisons ou les enlèvements effectués en zone urbaine.

Ce suivi est réalisé par l'intermédiaire de trois enquêtes emboîtées.

Une enquête "établissements"

L'**enquête** est réalisée auprès des établissements qui émettent ou reçoivent des marchandises (activités industrielles, commerciales ou tertiaires). Elle permet, grâce à un questionnaire d'informations générales, de décrire l'activité de l'établissement, les possibilités de stockage, de stationnement, le parc de véhicules, etc. Elle est administrée par un enquêteur.

Un "**carnet de bord**", remis au responsable logistique, permet de recueillir les éléments chiffrés de l'ensemble des mouvements d'entrées et sorties des marchandises sur une semaine. Il se compose d'une série de **fiches** auxquelles sont affectés des questionnaires "chauffeurs-livreurs" détachables qui sont remis à la personne ayant assuré le transport de la marchandise.

Chaque fiche rassemble des informations relatives à la semaine d'enquête : la quantité de mouvements hebdomadaires, le déroulement de la livraison ou de l'enlèvement (lieu, heure, type de véhicule, durée de la manœuvre, etc.), le nom du transporteur, ainsi que la fréquence des livraisons ou enlèvements ; les produits transportés (nature des produits transportés, conditionnement, poids, origine ou destination du produit).

Une enquête chauffeurs-livreurs

L'**enquête chauffeurs-livreurs** est réalisée auprès des personnes ayant assuré la livraison ou l'enlèvement d'une marchandise dans un établissement en compte propre ou compte d'autrui. Les questionnaires, confiés aux chauffeurs à l'occasion d'une livraison ou d'un enlèvement, ont été retournés par la poste. L'enquête est auto-administrée.

Elle décrit les "parcours", c'est-à-dire le nombre d'arrêts dans la ville, le nombre de kilomètres parcourus, le type et le tonnage des véhicules utilisés, moyens de manutention utilisés, l'origine et la destination du trajet et la nature du local où est chargée ou livrée la marchandise. Le cheminement du véhicule est décrit : l'itinéraire est tracé sur un fond de carte de l'agglomération, le nombre, l'emplacement et le temps des arrêts effectués au cours de la tournée, le kilométrage parcouru, le temps et le lieu de stationnement.

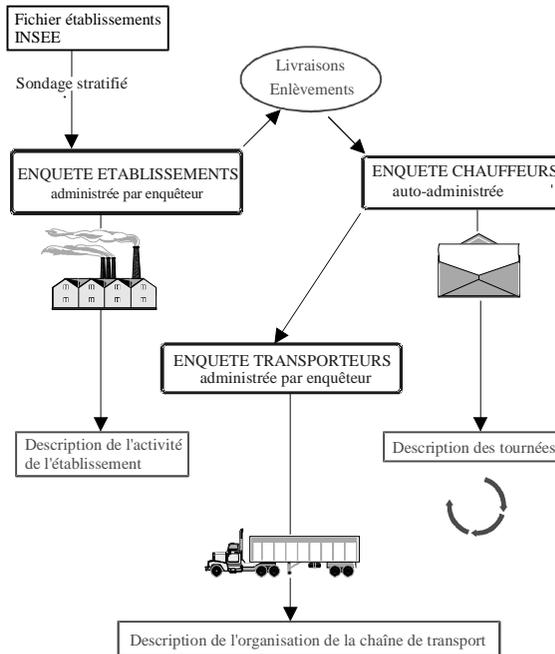
Une enquête transporteurs

Les entreprises de transport les plus concernées auxquelles appartenaient les chauffeurs ont été interrogées. L'enquête est administrée par un enquêteur. Elle décrit :

- l'activité de l'entreprise (lot, messagerie...national, international, parc de véhicules, effectif), les schémas d'organisation de la chaîne de transport, les rythmes de livraisons (horaires, hebdomadaires, mensuels et annuels), le parc de véhicules affectés aux livraisons dans la ville, le mouvement des camions, etc., le nombre de livraisons et d'enlèvements, le nombre de tournées par jour, par tranche horaire, et type de véhicule.

- l'organisation de l'activité : localisation des plates-formes les plus utilisées, les chaînes logistiques par lesquelles les approvisionnements et enlèvements s'effectuent, ainsi que le nombre de tournées, le nombre et le type des véhicules impliqués.

Les trois enquêtes sont liées les unes aux autres de la façon suivante :



2.2.2. *Le choix de l'agglomération bordelaise*

Les conditions de réalisation d'une telle enquête reposent sur l'engagement fort d'un organisme responsable de la gestion des transports de la ville dans un tel projet (pour cette étude, la Communauté Urbaine de Bordeaux). La taille de la ville, la densité de ses activités, la possibilité de disposer de bases de données locales ont constitué le deuxième volet du choix.

Il a fallu constituer un périmètre d'étude adapté à l'enquête en limitant ce périmètre aux zones où la densité d'établissements par rapport à la voirie disponible était la plus forte. C'est pourquoi le périmètre retenu est celui de l'agglomération au sens de l'INSEE. Afin de permettre une correspondance avec des indicateurs démographiques et de déplacements de personnes, un zonage correspondant sensiblement à celui de l'enquête "ménages" de Bordeaux a été retenu. La carte ci-après retrace le périmètre d'étude, les limites des zones, ainsi que les grandes infrastructures routières de l'agglomération bordelaise.

Aire de l'enquête "marchandises en ville" et les grands axes



Les principales zones d'activités logistiques sont situées en bordure de la rocade : 1 - Port de Bassens, 2 - Zone industrielle de Bruges, 3 - Zone d'activité de Mérignac, 4 - Site ferroviaire d'Hourcade

2.2.3. *La constitution de l'échantillon d'établissements*

La base de sondage utilisée pour effectuer le tirage de l'échantillon d'établissements à enquêter est extraite du fichier SIRENE (Système Informatique pour le Répertoire des Entreprises et des Établissements) de l'INSEE dans le souci de reproductibilité des procédures pour les enquêtes ultérieures.

La méthode d'échantillonnage

Une méthode de sondage avec stratification *a priori* a été retenue, afin de garantir une représentation suffisante de catégories contrastées d'établissements vis-à-vis de la génération des mouvements. 37 classes ont été distinguées selon les activités et la taille de l'établissement, tout en assurant une bonne couverture spatiale.

La variable "nature de l'établissement" a été prise en compte afin de distinguer, parmi les établissements de type industriel, les unités de production des bureaux.

La population de référence de l'enquête

Parmi les 40 466 établissements de l'agglomération bordelaise¹, 38 507 établissements sont représentés par l'échantillon, soit 95 pour cent des établissements de l'agglomération.

Les services administratifs (éducation nationale, collectivités, etc.), la poste et les hôpitaux qui font l'objet d'une étude particulière, n'ont pas été pris en compte par cette enquête. Ces activités (peu génératrices) concentrent à elles seules 25 pour cent des emplois de l'agglomération. C'est pourquoi la part des emplois dont l'échantillon rend compte est moins importante (75 pour cent des emplois).

2.2.4. Le déroulement de l'enquête

Une enquête pilote préliminaire a été effectuée à Lyon sur quelques dizaines d'établissements.

Un contrôle systématique des variables stratégiques a été effectué en cours d'enquête. Malgré ces précautions, de nombreux contrôles téléphoniques ont été nécessaires pour parfaire l'apurement des différentes enquêtes.

L'enquête nécessitait un nombre important **d'établissements** enquêtés afin d'obtenir des résultats acceptables sur la génération des mouvements dans chaque strate. 1 500 établissements ont été enquêtés.

Chaque établissement a fourni en moyenne 5 fiches concernant autant de mouvements différents (6 600 fiches) effectués par le même opérateur de transport. Les mouvements qui n'ont pas été réalisés lors de la semaine d'enquête, mais qui sont effectués régulièrement, ont fait l'objet de fiches fictives qui représentent en moyenne une fiche par établissement.

Une description précise des mouvements sur une semaine (nature et cheminement de la marchandise composant chaque envoi) est réalisée à l'aide de **8 300 lignes de produits**. Une majorité de mouvements est effectuée avec un seul envoi.

Les chauffeurs : 925 questionnaires ont été retournés par la poste, ce qui représente 17 pour cent des questionnaires remis aux chauffeurs par les établissements. 903 questionnaires ont été validés et ont pu être reliés à l'établissement enquêté.

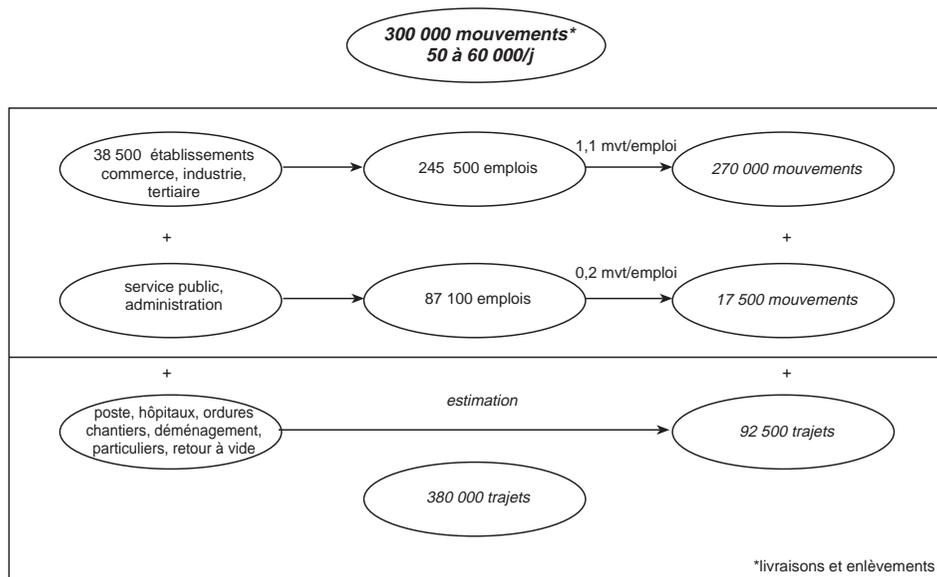
Les transporteurs : parmi les entreprises de transport qui sont intervenues le plus fréquemment auprès des établissements, 69 ont fait l'objet d'une enquête spécifique.

2.3. Les résultats

2.3.1. Quelques grandeurs physiques

a) Un total de plus de 300 000 mouvements chaque semaine

Importance des flux en une semaine dans l'agglomération



Après redressement on obtient un premier ordre de grandeur de la quantité de mouvements réalisés en une semaine dans l'agglomération bordelaise. A tout mouvement correspond un trajet. Plus de **270 000** (± 13 pour cent) **mouvements sont générés chaque semaine par 38 500 établissements**, employant 245 500 personnes. Le nombre moyen de mouvements par emploi et par semaine à Bordeaux s'élèverait ainsi à 1.1.

A ces quantités s'ajoutent deux types de flux :

1. Les mouvements générés par les 1 959 établissements administratifs ou de service public concernant 87 100 emplois, non pris en compte par notre enquête. Deux types de mouvements sont à prendre en compte :

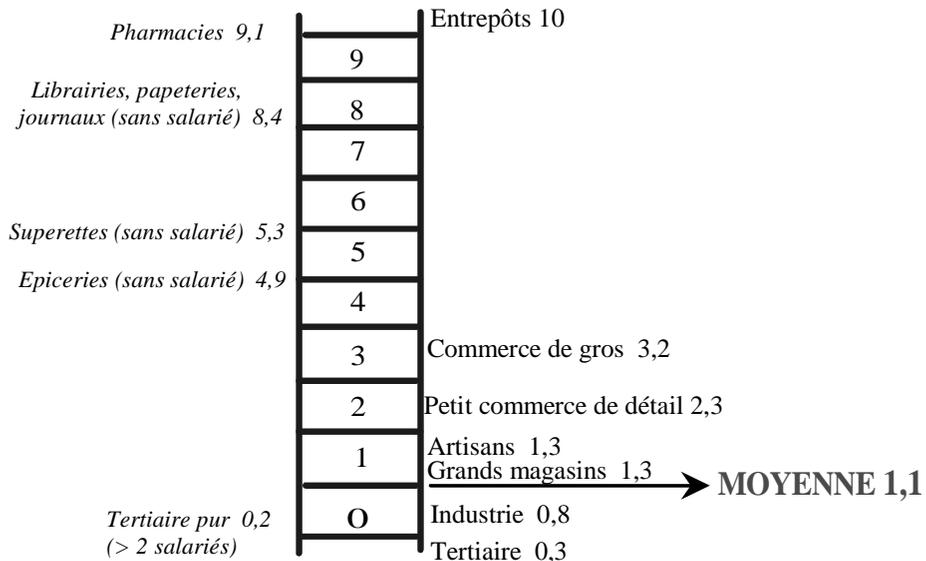
- Les mouvements générés par leur propre fonctionnement, qui relèvent essentiellement d'une activité tertiaire pure de plus de deux salariés. Ce type d'activité génère dans notre enquête environ 0.2 mouvement par emploi et par semaine. Sous cette hypothèse, nous pouvons estimer à environ **17 500** le nombre de mouvements générés par semaine.
 - Les mouvements générés par une activité de service spécifique, distribution postale, collecte des ordures ménagères, services hospitaliers, services internes de cantines des collectivités, etc. ; ces flux peuvent être estimés à plusieurs milliers par semaine.
2. Les mouvements générés par des activités non répertoriées par enquête sur les établissements (livraisons sur les chantiers ou auprès des particuliers, déménagements, de mouvements non déclarés par les établissements s'ils sont effectués en travail au noir).

72 pour cent des parcours sont effectués en traces directes et 28 pour cent lors de tournées. Le nombre d'arrêts moyen des tournées est de 15. Si l'on ajoute les trajets non comptabilisés dans l'enquête, notamment les ordures ménagères, les déménagements, les chantiers, etc., et si l'on intègre les trajets à vide des véhicules dont le lieu d'arrivée diffère du lieu de départ, on peut estimer à 380 000 le nombre de trajets effectués par les véhicules de marchandise en une semaine, soit 70 000 déplacements journaliers pendant cinq jours de la semaine.

1.1 mouvement par semaine et par emploi

Le nombre de mouvements générés par emplois est significativement lié à l'activité de l'établissement. On observe une grande diversité de situations. Tout en haut de l'échelle, les entrepôts se détachent nettement avec en moyenne plus de 10 mouvements par semaine et par emploi. Suivent les pharmacies, avec plus de 9 mouvements, les marchands de journaux sans salariés avec plus de 8 mouvements. Le nombre de mouvements est voisin de 5 pour les supérettes et les épiceries sans salariés. Tout en bas de l'échelle, le tertiaire ne provoque que 0.3 mouvement par semaine et par employé.

Nombre de mouvements générés par personne employée et par semaine suivant la nature de l'activité



b) *Une répartition différente des parcours et mouvements selon le mode de gestion et le mode d'organisation*

45 pour cent des parcours sont réalisés par les destinataires des marchandises, qui n'effectuent pourtant que 17 pour cent des livraisons et enlèvements. Cela s'explique par la forte proportion des parcours qu'ils effectuent en trace directe (95 pour cent).

On note la performance des professionnels des transports qui assurent 37 pour cent de l'ensemble des mouvements avec seulement 23 pour cent des parcours réalisés.

Les expéditeurs se trouvent dans une situation intermédiaire en assurant 31 pour cent des parcours tout en réalisant 44 pour cent des livraisons et enlèvements (57 pour cent des parcours lors de tournées).

c) *Un mode d'organisation différent selon l'activité*

Le commerce de détail occasionne le tiers des livraisons et enlèvements en étant présent dans 24 pour cent des parcours réalisés. Les grands magasins n'engendrent pas un nombre important, ni de parcours, ni de mouvements. Le commerce de gros et l'industrie font pratiquement le même poids tant en mouvements qu'en parcours.

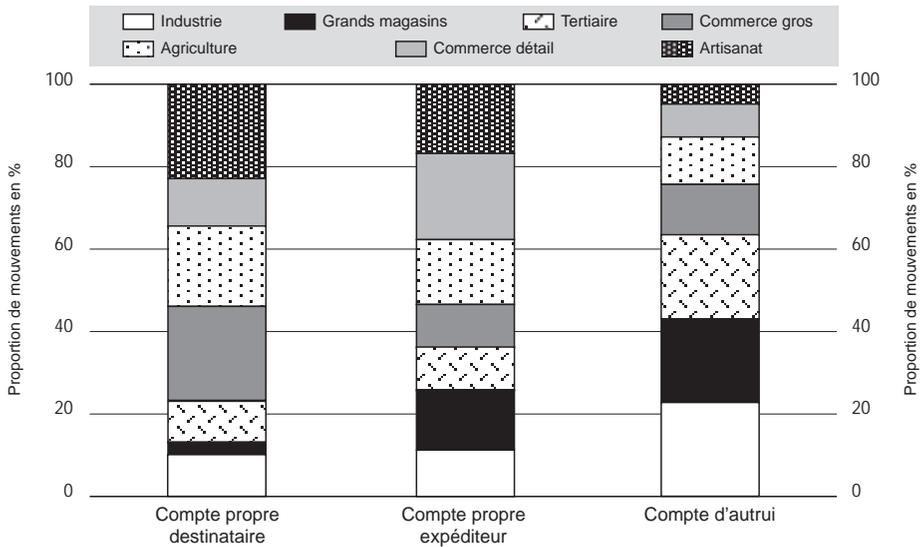
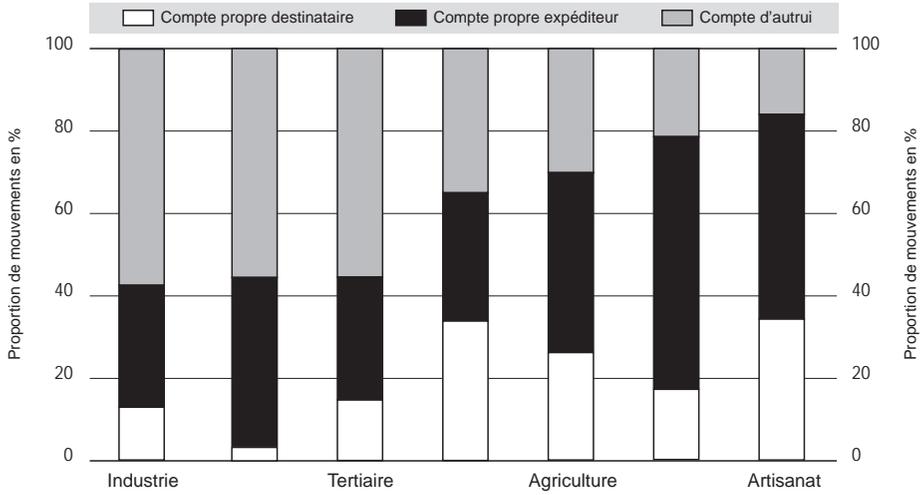
L'«artisanat + activités diverses», l'industrie et le commerce de détail génèrent plus de **trajets en droiture** que les autres. La proportion des destinataires est très forte dans le tertiaire, le commerce de détail et le commerce de gros. Les transporteurs sont majoritaires dans les traces directes relatives aux grands magasins.

Dans le cadre de **parcours en tournées**, le commerce de détail vient en tête des mouvements, et le commerce de gros apparaît pour le quart des parcours, suivi de près par l'industrie. Les expéditeurs dominent dans l'artisanat et activités diverses ainsi que dans le commerce de détail. Le tertiaire, l'industrie puis les grands magasins ont la plus grande proportion de transport en compte d'autrui (de 55 à 66 pour cent).

En particulier, dans le commerce de détail, les expéditeurs font deux fois et demi plus de tournées que de trajets en trace directe, ils représentent 70 pour cent des parcours de ce type, alors que les transporteurs n'en réalisent que 12 pour cent.

Les destinataires fonctionnent presque exclusivement en droiture, les tournées sont le fait des expéditeurs et transporteurs.

Répartition des mouvements selon l'activité et le mode de gestion



2.3.2. Analyse typologique des chaînes de transport

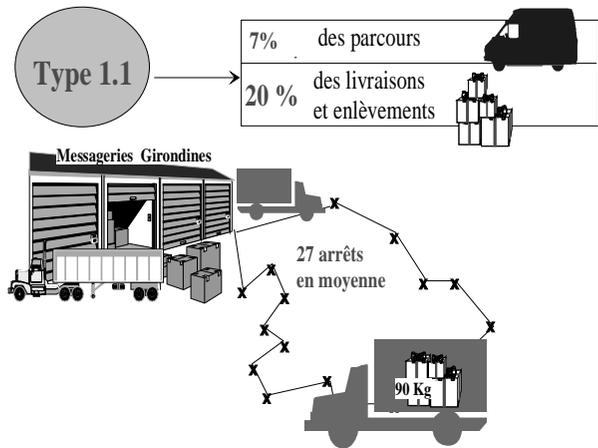
Six variables ont servi à la construction de la typologie : le mode de gestion (compte propre expéditeur ou destinataire, compte d'autrui), le type de véhicule (VP, camionnette, camion, semi-remorque), le nombre d'arrêts de la tournée, le lieu de départ et d'arrivée de la marchandise (plate-forme transporteur, commerce ou marché, lieu de production, dépôt ou entrepôt, grossiste, chantier, particulier ou institution), et le poids de la marchandise.

Les traitements suivants ont été effectués : une analyse factorielle des correspondances multiples, puis une classification ascendante hiérarchique, qui a permis de mettre en évidence 7 classes, bien discriminantes ; une classification par les nuées dynamiques, qui a permis d'optimiser la précédente en expliquant 63 pour cent de la variance.

Nous en avons tiré 7 classes parmi lesquelles 3 grandes classes représentatives contenant 5 types de chaînes significatives qui représentent 27 pour cent des livraisons et enlèvements réalisés dans l'agglomération de Bordeaux.

La classe 1 représente 40 pour cent des mouvements observés sur l'agglomération. Elle est constituée à 89 pour cent de professionnels du transport qui utilisent des poids lourds, dont la plupart sont des camions porteurs.

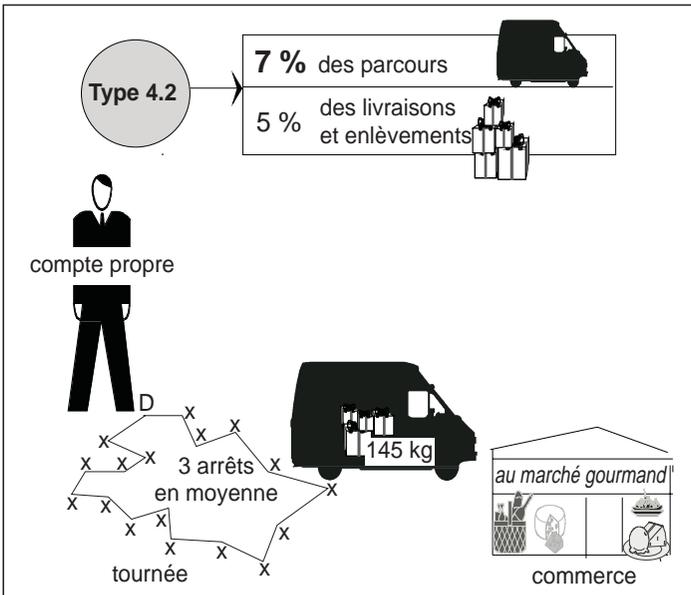
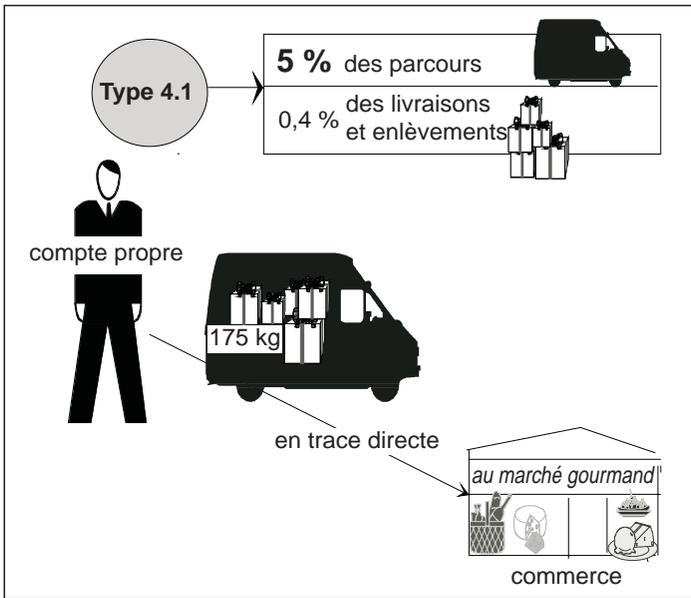
Type 1.1. : correspond typiquement au transporteur "messenger" qui effectue des tournées comportant au moins 18 arrêts et qui partent d'une plate-forme pour retourner à la plate-forme, ou se terminent vers des commerces, après 27 arrêts en moyenne. La taille moyenne des colis est de 90 kilogrammes. Ce type représente 20 pour cent des mouvements pour 7 pour cent des tournées réalisées dans l'agglomération.



La classe 4 représente 30 pour cent des mouvements. Elle comporte 2 types remarquables :

Type 4.1. : est constitué d'organiseurs de transport pour compte propre. Ils utilisent pour leurs livraisons des camionnettes dans lesquelles ils transportent des colis de poids moyen de 175 kilogrammes. Ils les livrent à des commerces en trace directe. Ce type représente seulement 0.4 pour cent des mouvements, (puisqu'ils sont effectués en trace directe).

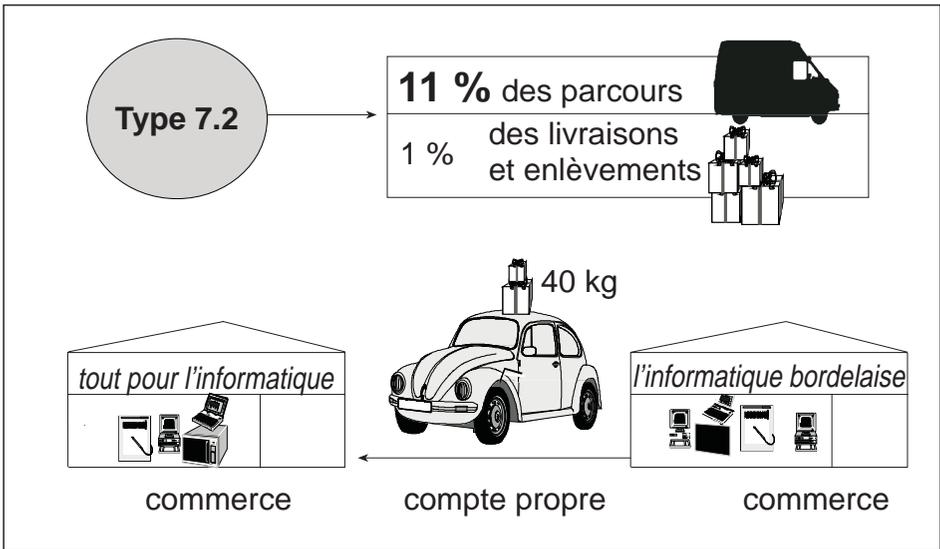
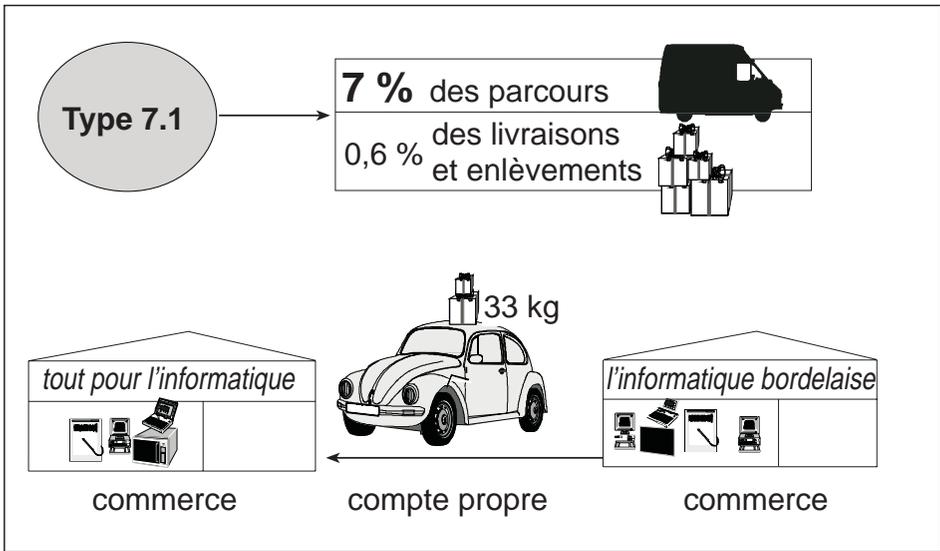
Type 4.2. : est issu du même groupe (compte propre utilisateur de camionnettes) mais avec un mode d'organisation en tournées dont le nombre d'arrêts varie entre 2 et 18 (nombre moyen à 3). Le poids moyen des colis transportés est plus faible (145 kilogrammes). Il représente 5 pour cent des mouvements, du fait même qu'il s'agit de tournées.



La classe 7 représente 2 pour cent des mouvements.

Type 7.1. : constitué de commerçants qui utilisent pour leur propre compte des voitures particulières pour aller livrer ou enlever de la marchandise dans d'autres commerces en trace directe. Leurs colis sont de petite taille (33 kilogrammes en moyenne). Cette catégorie représente 7 pour cent des tournées et 0.6 pour cent des mouvements.

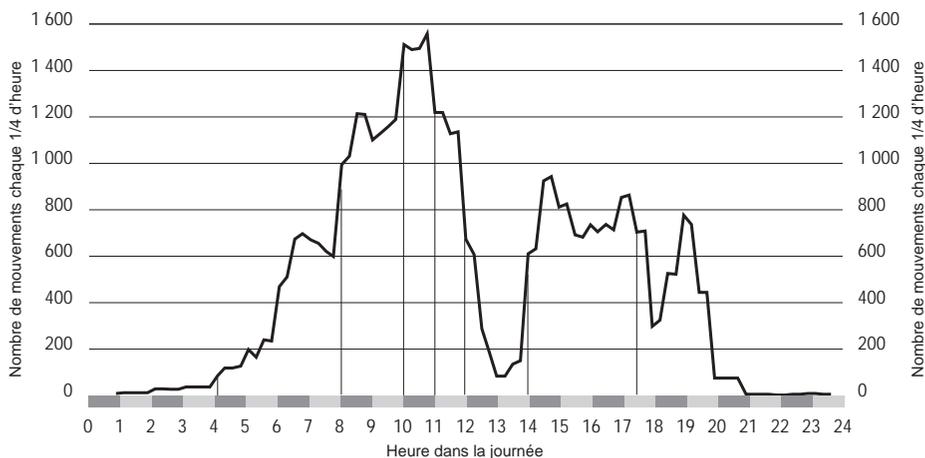
Type 7.2. : constitué de particuliers, qui utilisent pour leur propre compte des voitures particulières pour aller livrer ou enlever de la marchandise chez des commerçants en trace directe. Leurs colis sont de petite taille (40 kilogrammes en moyenne). Cette catégorie représente 11 pour cent des tournées et 1 pour cent des mouvements.



2.3.3. La “respiration de la ville”

Le graphique ci-après présente le profil horaire des mouvements effectués un jour de semaine sur la totalité de l’agglomération.

Celle-ci s’éveille à 4 heures du matin. Le nombre de livraisons et de réceptions atteint un maximum le matin, entre 10 heures et 11 heures ; le rythme se maintient jusqu’à midi pour reprendre à 14 heures, ce qui correspond à l’habitude provinciale française d’arrêter son activité, le temps du déjeuner.



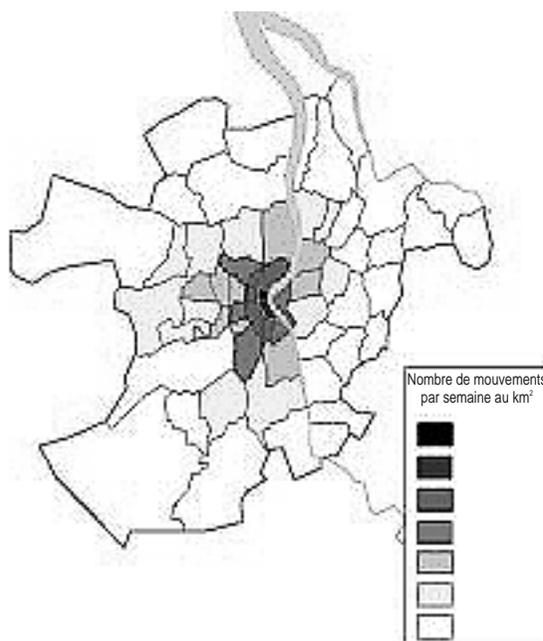
Cette coupure est plus ou moins marquée selon les quartiers : très accentuée dans le centre-ville, elle est atténuée dans les zones périphériques.

Le nombre des mouvements est encore important jusqu’à 20 heures, où tout s’arrête brutalement : la ville s’endort. (Toutefois on observe encore quelques sursauts dans les zones industrielles, occasionnés par le départ des véhicules pour les longues distances).

L’enquête permet ainsi d’évaluer l’encombrement de la voirie selon l’heure, le jour et le lieu. En toute logique, les pointes d’activité du fret correspondent aux heures creuses des déplacements de personnes.

2.3.4. Une densité de mouvements très variable selon les zones

La carte ci-après décrit la densité de mouvements qui sont effectués dans les 45 zones retenues de l'agglomération en nombre de mouvements hebdomadaires au km².

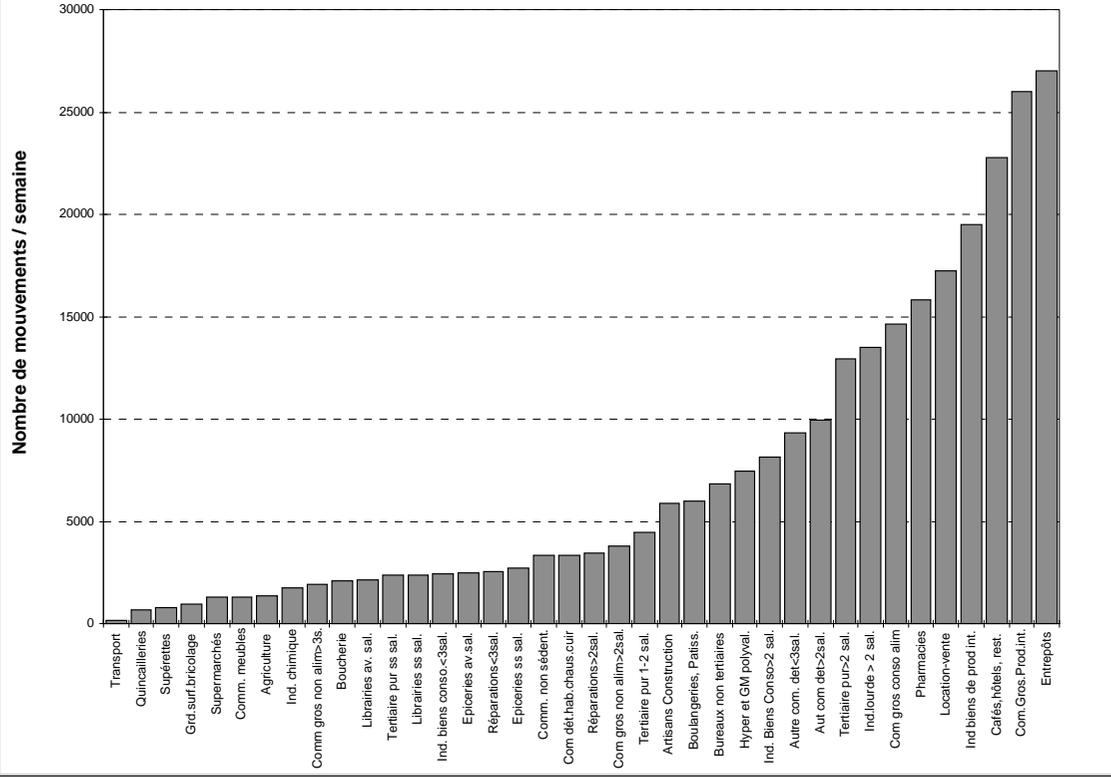


Le centre-ville concentre une très forte densité de mouvements par rapport au reste de l'agglomération : plus de 5 000 mouvements hebdomadaires au km² à l'intérieur des boulevards urbains avec un hypercentre très congestionné : 20 000 mouvements au km². La densité diminue ensuite rapidement : elle ne reste supérieure à 500 mouvements au km² que dans quelques communes hormis Bordeaux .

2.3.5. Les mouvements occasionnés par types d'activité

A titre d'illustration, le graphique ci-après présente les mouvements générés par l'ensemble des établissements en activité dans l'agglomération, selon la strate.

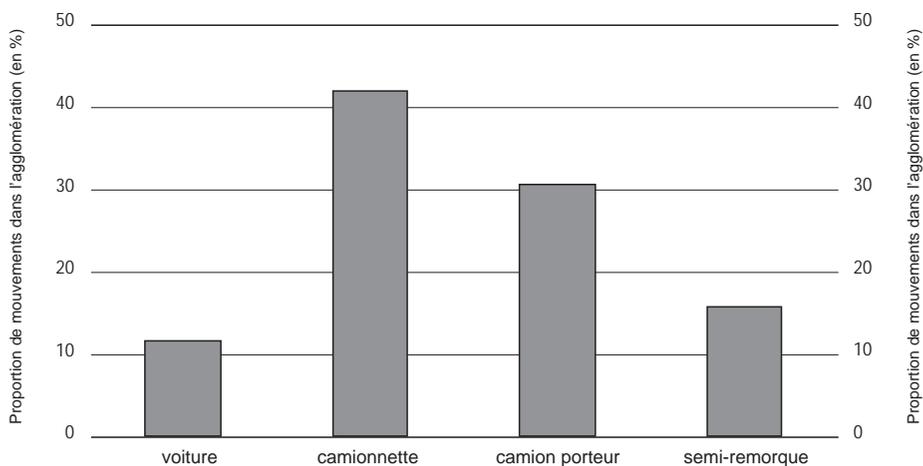
Nombre de mouvements par activité dans l'agglomération de Bordeaux



2.3.6. 73 pour cent des mouvements assurés par des camionnettes et des camions porteurs

54 pour cent des livraisons ou des enlèvements sont réalisés à l'aide de véhicules de moins de 3.5 tonnes. Les voitures particulières et les semi-remorques réalisent respectivement 12 pour cent et 16 pour cent des mouvements.

Distribution des mouvements selon le type de véhicule
- données établissements
(réaffectation des non-réponses en fonction du mode de gestion)



a) Des types de véhicules adaptés à l'activité

Dans l'industrie, le commerce de gros, les grands magasins et les entrepôts, plus de 50 pour cent des mouvements sont effectués par des véhicules de plus de 3.5 tonnes. Les camionnettes acheminent plus de 55 pour cent des livraisons et des enlèvements du commerce de détail et du secteur tertiaire.

Dans l'"artisanat + divers", l'agriculture et l'industrie, les camionnettes restent majoritaires. Les camions porteurs réalisent néanmoins près du tiers des mouvements. Les semi-remorques avoisinent les 10 pour cent dans l'agriculture et atteignent 20 pour cent dans l'industrie.

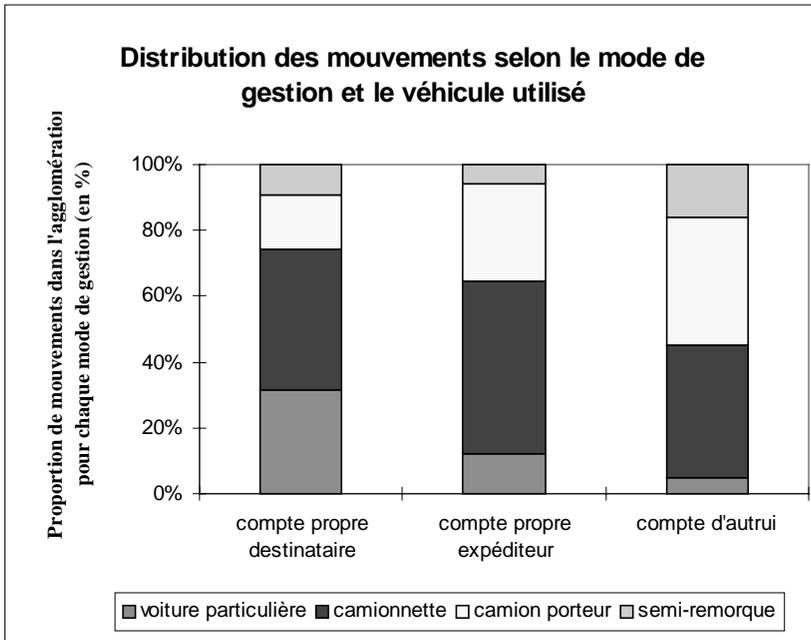
Le commerce de gros, les grands magasins recourent en majorité aux camions porteurs pour effectuer leurs livraisons ou leurs enlèvements. La part des semi-remorques dépasse 15 pour cent dans ces deux secteurs d'activité et elle concerne plus de 65 pour cent des mouvements des entrepôts.

b) Pas de spécificité liée à la localisation géographique des mouvements

Les camionnettes, majoritaires dans tous les secteurs géographiques contribuent à la réalisation de plus de 40 pour cent des mouvements. Au Nord, deux secteurs qui abritent le port de Bassens et la zone industrielle de Bruges où il existe une grande concentration de plates-formes logistiques se distinguent par l'importance des camions porteurs (plus de 40 pour cent) et des semi-remorques (plus de 11 pour cent). La part des véhicules de plus de 3.5 tonnes reste inférieure à 47 pour cent dans l'hypercentre et les deux premières couronnes.

c) Des véhicules adaptés aux besoins des gestionnaires du transport

Les véhicules inférieurs à 3.5 tonnes (voitures et camionnettes) représentent près des deux tiers des véhicules utilisés par les destinataires et les expéditeurs. Les transporteurs utilisent dans la même proportion (40 pour cent) des camions porteurs et des camionnettes. On remarquera l'importance relative des semi-remorques (près de 20 pour cent) chez les transporteurs, alors que celle-ci atteint à peine 10 pour cent pour les autres modes de gestion.



d) Sous-utilisation des moyens de manutention

61 pour cent des mouvements sont réalisés sans avoir recours à un moyen de manutention. Les moyens de manutention classiques tels que les diables, les chariots, les chariots élévateurs et les transpalettes participent à environ 13 pour cent des mouvements chacun. Le hayon élévateur n'apparaît que dans moins de 5 pour cent des mouvements.

2.3.7. Lieu de stationnement des véhicules

58 pour cent des livraisons ou enlèvements se font dans l'enceinte des établissements et 7 pour cent des mouvements bénéficient d'emplacements réservés. Pour les 35 pour cent restant, il n'existe pas d'emplacement particulier. L'absence d'emplacement particulier pour le stationnement conduit à 82 pour cent de stationnement illicite. Ce stationnement s'effectue pour 42 pour cent en double file et pour 38 pour cent par un stationnement sur le trottoir.

Plus de la moitié des mouvements du centre-ville se font en stationnement illicite.

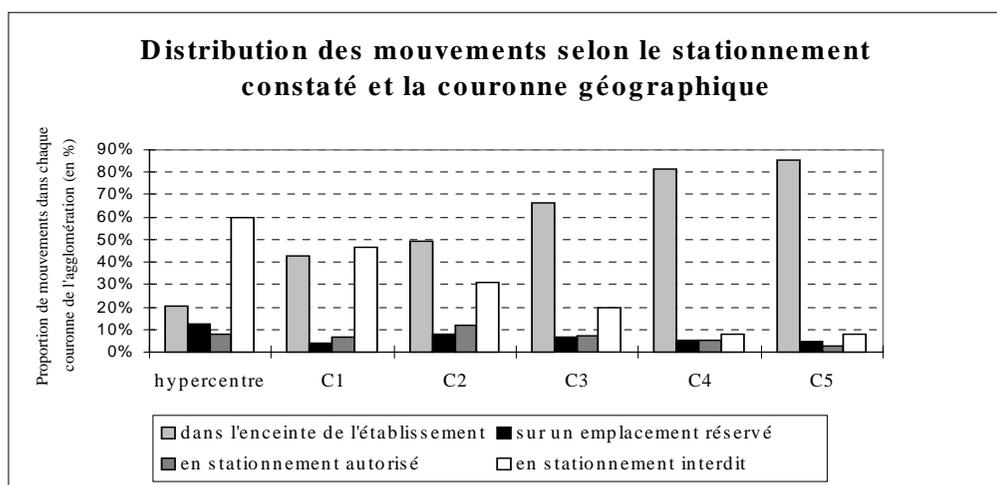
Du fait des contraintes pesant sur la voirie, c'est au centre-ville que le stationnement illicite représente la part la plus importante. Il prend la plupart du temps la forme d'un arrêt du véhicule en double file.

L'analyse des autres secteurs géographiques permet de souligner l'importance des mouvements effectués sur des emplacements particuliers. Ces emplacements concernent environ 65 pour cent des mouvements et s'élèvent à plus de 80 pour cent dans les secteurs du nord-est de l'agglomération. Quant au stationnement illicite, il est plus présent dans les secteurs du sud et de l'ouest.

a) *La part du stationnement illicite diminue quand on s'éloigne du centre*

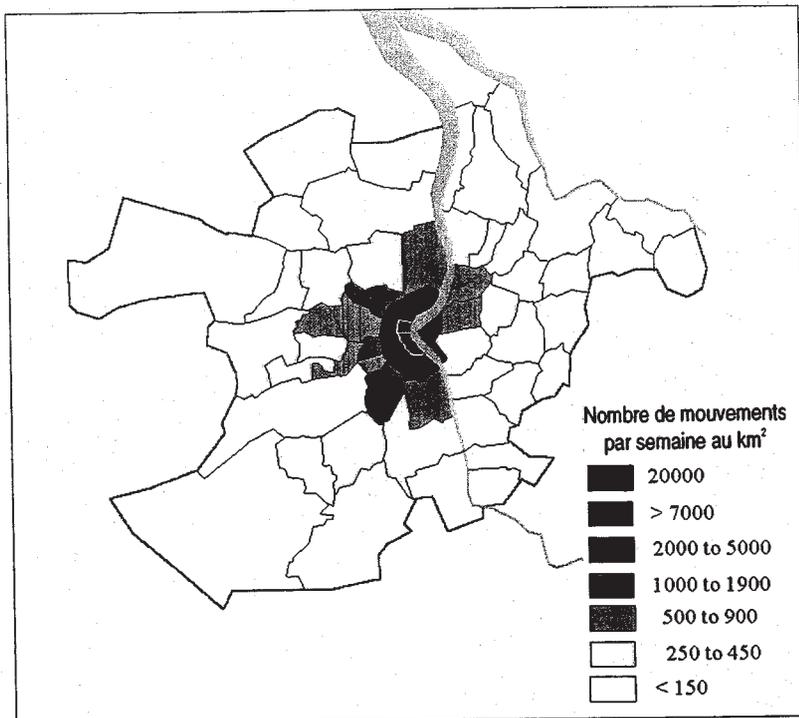
Plus on s'éloigne du centre, plus la part du stationnement dans l'enceinte des établissements ou sur un emplacement réservé augmente et plus la part du stationnement interdit diminue.

Le stationnement illicite est de 60 pour cent en centre-ville pour être moitié moindre en deuxième couronne et d'environ 8 pour cent pour les dernières couronnes. La situation inverse se produit pour les mouvements dans les enceintes des établissements, ceux-ci doublant entre la première et la quatrième couronne (de 40 à 80 pour cent).



2.3.4. Une densité de mouvements très variable selon les zones

La carte ci-après décrit la densité de mouvements qui sont effectués dans les 45 zones retenues de l'agglomération en nombre de mouvements hebdomadaires au km².



Le centre-ville concentre une très forte densité de mouvements par rapport au reste de l'agglomération : plus de 5 000 mouvements hebdomadaires au km² à l'intérieur des boulevards urbains avec un hypercentre très congestionné : 20 000 mouvements au km². La densité diminue ensuite rapidement : elle ne reste supérieure à 500 mouvements au km² que dans quelques communes hormis Bordeaux .

2.3.5. Les mouvements occasionnés par types d'activité

A titre d'illustration, le graphique ci-après présente les mouvements générés par l'ensemble des établissements en activité dans l'agglomération, selon la strate.

b) Un type de stationnement indépendant du mode de gestion

Le mode de gestion ne permet pas de distinguer des comportements particuliers en matière de stationnement. La majorité des mouvements s'effectue dans l'enceinte des établissements (54 pour cent pour le compte propre, 65 pour cent pour le compte d'autrui). Les écarts constatés relatifs au stationnement illicite sont faibles, celui-ci fluctue entre 25 pour cent et 33 pour cent environ.

c) Lieu de stationnement et type d'activité

Si les mouvements s'effectuent pour plus de la moitié en stationnement illicite pour le commerce de détail, on ne peut pas en conclure pour autant à l'influence de l'activité, mais plutôt à leur localisation. En effet, les commerces de détail sont fortement implantés en centre-ville où ils ne disposent pas d'équipements de stationnement en proportion des flux qu'ils génèrent.

Plus de 75 pour cent des mouvements effectués dans les secteurs de l'"artisanat + divers", du commerce de gros, de l'agriculture, des grands magasins et de l'industrie profitent d'un emplacement particulier, dans l'enceinte de l'établissement ou sur voirie.

Le secteur tertiaire effectue plus de la moitié de ses mouvements dans l'enceinte de l'établissement, mais un tiers de ses mouvements conduisent à un stationnement illicite.

2.3.8. *Caractéristiques des chaînes de transport*

a) La chaîne de transport est fortement dépendante du mode de gestion

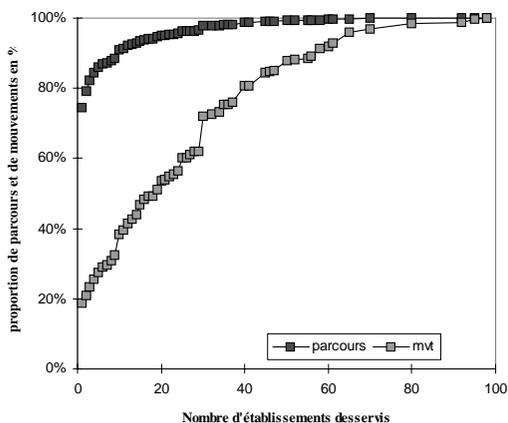
Le nombre d'établissements desservis lors des parcours varie selon les différents gestionnaires (compte propre expéditeur ou destinataire, compte d'autrui). 90 pour cent des parcours comptent moins de 10 arrêts et le nombre moyen d'arrêts est de 4 sur l'ensemble des parcours, 13 pour les parcours en tournées.

Les entreprises de transport fonctionnent davantage que les autres acteurs par l'intermédiaire de tournées. Le nombre moyen d'établissements desservis est de 9 sur l'ensemble des parcours et de 17 pour les seules tournées et le nombre d'arrêts peut atteindre la centaine.

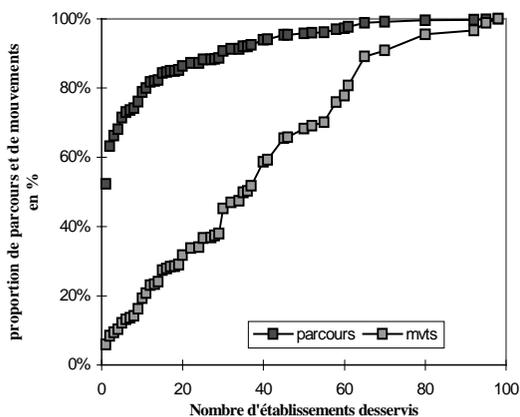
Les expéditeurs lors de leurs tournées ne dépassent pas les 70 arrêts. Le nombre moyen d'arrêts est de 7 pour l'ensemble des parcours, et de 13 pour les tournées.

Les parcours des **destinataires** se font le plus souvent en une livraison unique et la répartition des arrêts lors des tournées est de 4 à 50 arrêts. Pour une grande part, ce type d'organisation correspond au parcours des artisans ou petits commerçants qui viennent se ravitailler avec leurs propres véhicules, dans les commerces de gros pour ramener les produits à leur chantier ou leur établissement. Le nombre moyen d'arrêts est extrêmement faible. Il est de 5 seulement lors de tournées.

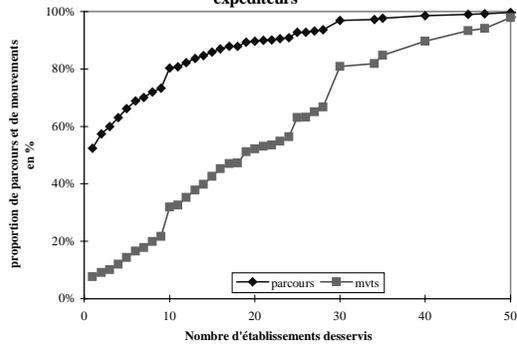
Répartition des parcours et des mouvements réalisés par l'ensemble des intervenants



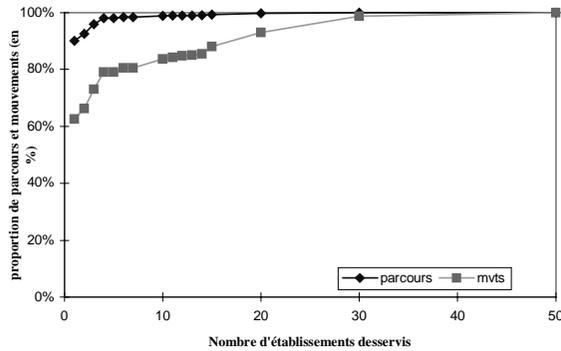
Répartition des parcours et des mouvements réalisés par les transporteurs



Répartition des parcours et des mouvements réalisés par les expéditeurs



Répartition des parcours et des mouvements réalisés par les destinataires



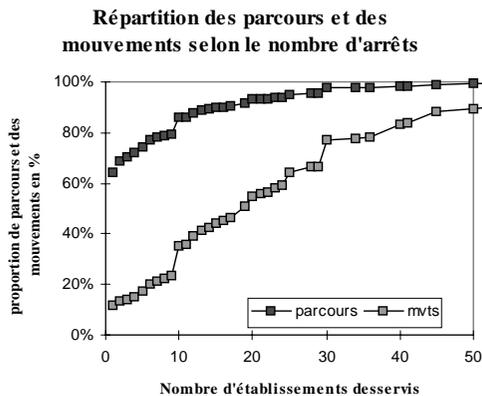
b) La chaîne de transport est fortement dépendante de l'activité

Plus des trois quarts des mouvements (enlèvements et livraisons) de l'agglomération de Bordeaux sont générés par 3 grandes activités, le commerce de détail (34 pour cent), le commerce de gros (21 pour cent), et l'industrie (18 pour cent).

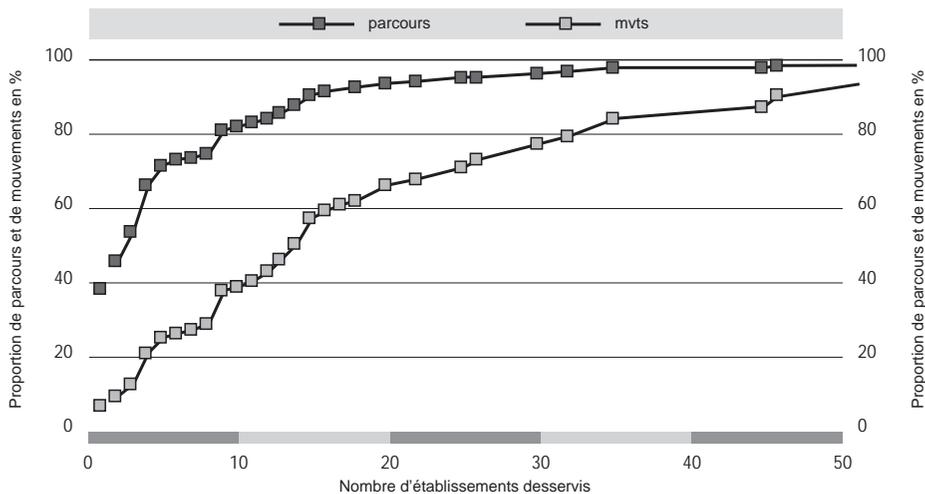
Des différences notables apparaissent, tant sur le mode de distribution que sur le nombre maximum d'établissements desservis lors des parcours qui varie de 8 pour l'agriculture à 150 pour l'industrie, les tournées relatives au

commerce de gros n'excédant pas 80 arrêts. L'artisanat et le tertiaire se démarquent par un taux élevé de mono-établissement desservi (respectivement 92 et 83 pour cent).

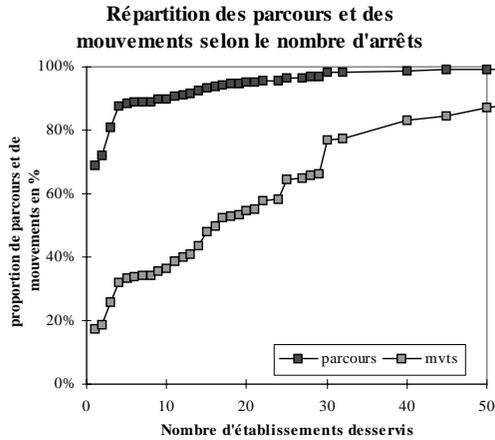
Parcours liés au commerce de détail



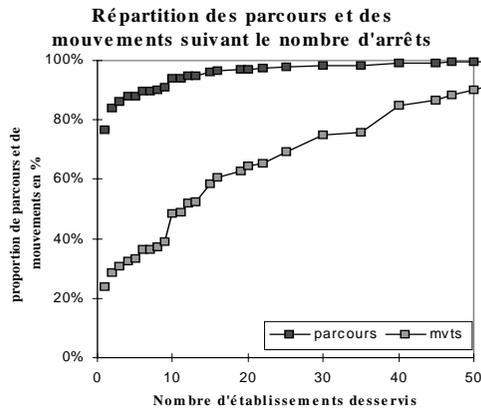
Parcours lié aux grands magasins



Parcours lié au commerce de gros



Parcours liés à l'industrie



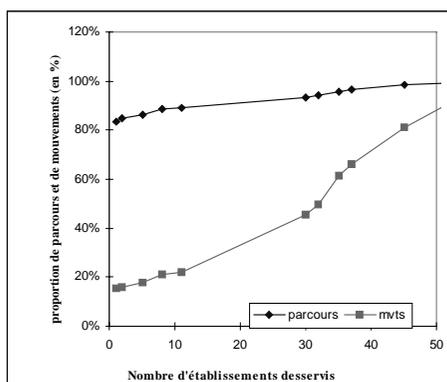
Tout laisse à penser qu'il existe bien une spécificité des parcours liée à l'activité. Si les chauffeurs livraient indifféremment des entreprises commerciales, industrielles, tertiaires, les courbes de distributions présenteraient bien des similitudes.

Les **parcours** liés aux autres grandes activités sont très typés.

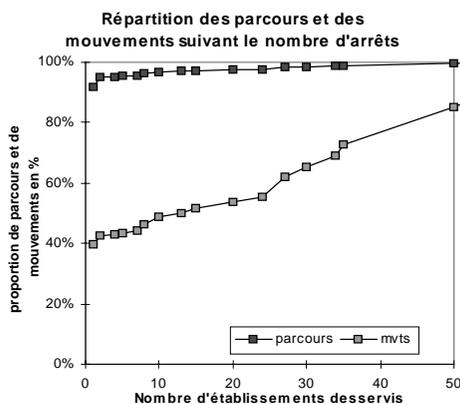
Pour les grands magasins, les parcours peuvent toucher jusqu'à 70 établissements. Cependant 38 pour cent d'entre eux livrent un seul établissement. 83 pour cent des parcours liés aux établissements tertiaires ne

desservent qu'un seul établissement. Ils peuvent toucher jusqu'à 60 établissements. Ceux des établissements artisanaux se caractérisent par la plus forte proportion de livraison unique (92 pour cent), et un maximum de 80 établissements desservis.

Parcours liés au tertiaire Répartition des parcours et des mouvements suivant le nombre d'arrêts



Parcours liés à l'artisanat



2.3.9. Distances parcourues

Les parcours se déroulent sur des kilométrages très variés, allant de 500 mètres à près de 800 kilomètres (maximum réalisable en une journée), 50 pour cent de l'ensemble des parcours font moins de 15 kilomètres,

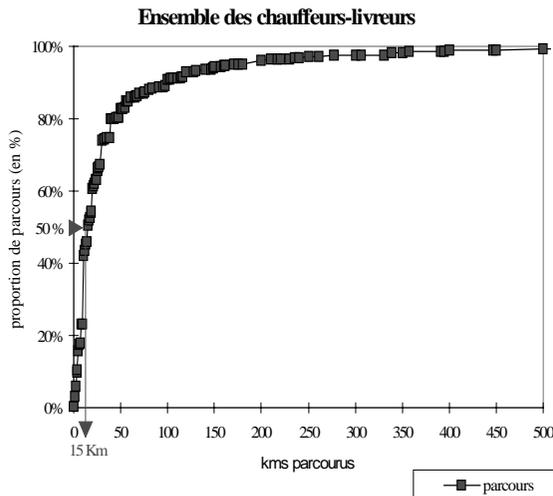
60 pour cent font moins de 30 kilomètres et 15 pour cent font plus de 100 kilomètres.

a) *Des distances très variables selon les gestionnaires du transport*

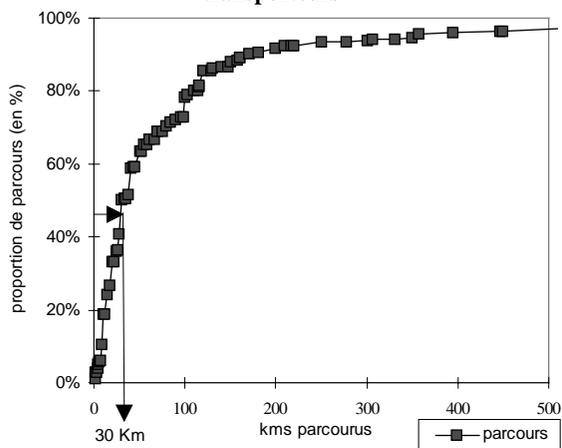
Les distances moyennes parcourues varient de 23 kilomètres pour les parcours des destinataires à 57 kilomètres pour ceux des expéditeurs et 82 kilomètres pour ceux des transporteurs. La plus longue distance parcourue varie également selon les gestionnaires : les transporteurs arrivent à des parcours allant jusqu'à 770 kilomètres, les destinataires, à quelques exceptions près, ne dépassent pas les 340 kilomètres alors que les expéditeurs parcourent jusqu'à 600 kilomètres.

La moitié des parcours font moins d'une dizaine de kilomètres pour les destinataires, 25 kilomètres pour les expéditeurs et moins de 30 kilomètres chez les transporteurs.

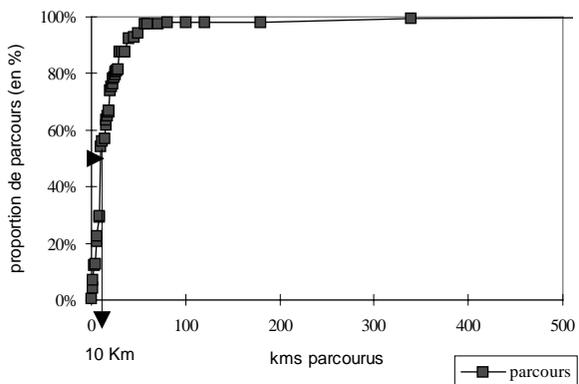
Les parcours des transporteurs se caractérisent par une distance moyenne parcourue de 82 kilomètres, un maximum de tournées à 30 kilomètres, et la distance la plus longue parcourue à 770 kilomètres. 50 pour cent des parcours font moins de 30 kilomètres. 9 livraisons ou enlèvements sont effectués en moyenne par parcours



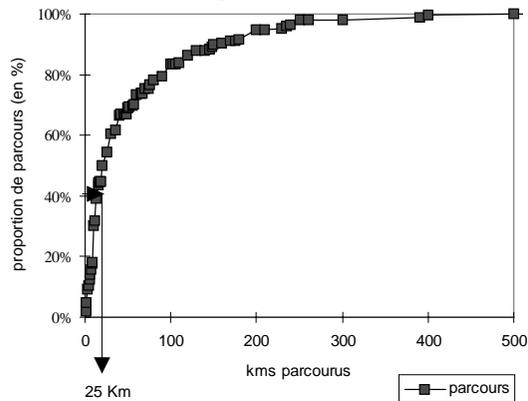
distance couverte lors des parcours des transporteurs



distance couverte lors des parcours des destinataires



distance couverte lors des parcours des expéditeurs



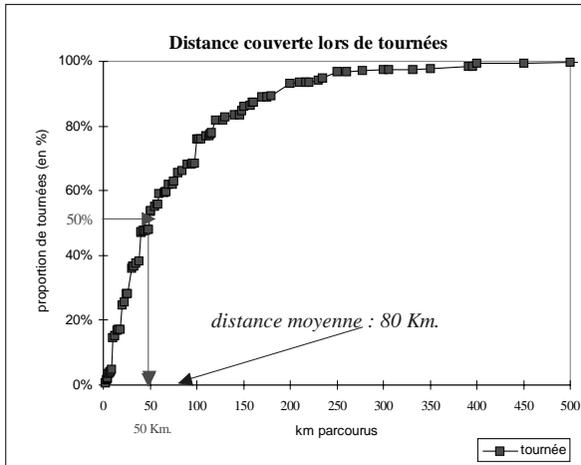
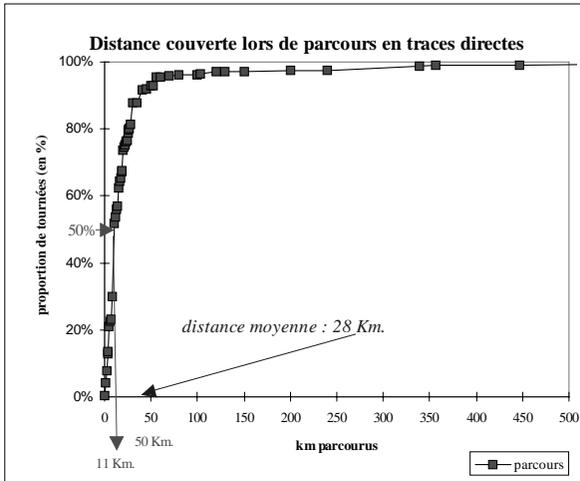
Les destinataires sont présents sur courte distance, les expéditeurs ont une organisation intermédiaire entre destinataires et transporteurs

b) Des distances très variées selon le mode d'organisation

Les traces directes se caractérisent par une distance moyenne parcourue de **28 kilomètres** (soit un trajet de 14 kilomètres) et une distance de parcours maximum à 700 kilomètres. 50 pour cent des trajets font moins de 11 kilomètres. Le trajet parcouru en trace directe ayant une extrémité à l'extérieur de l'agglomération fait en moyenne **189 kilomètres**.

Les tournées se caractérisent par une distance moyenne parcourue de **80 kilomètres**, bien plus importante qu'en trace directe, et un nombre d'arrêts moyen de 13, ce qui donne un trajet moyen de 6 kilomètres. La distance la plus longue parcourue est de 770 kilomètres et 50 pour cent des trajets font moins de 50 kilomètres, soit trois fois plus longs qu'en trace directe.

En isolant les tournées entièrement réalisées dans l'agglomération (commune d'origine de la tournée et celle de destination appartenant à l'agglomération), la longueur moyenne des trajets à l'intérieur de l'agglomération est de **76 kilomètres**.



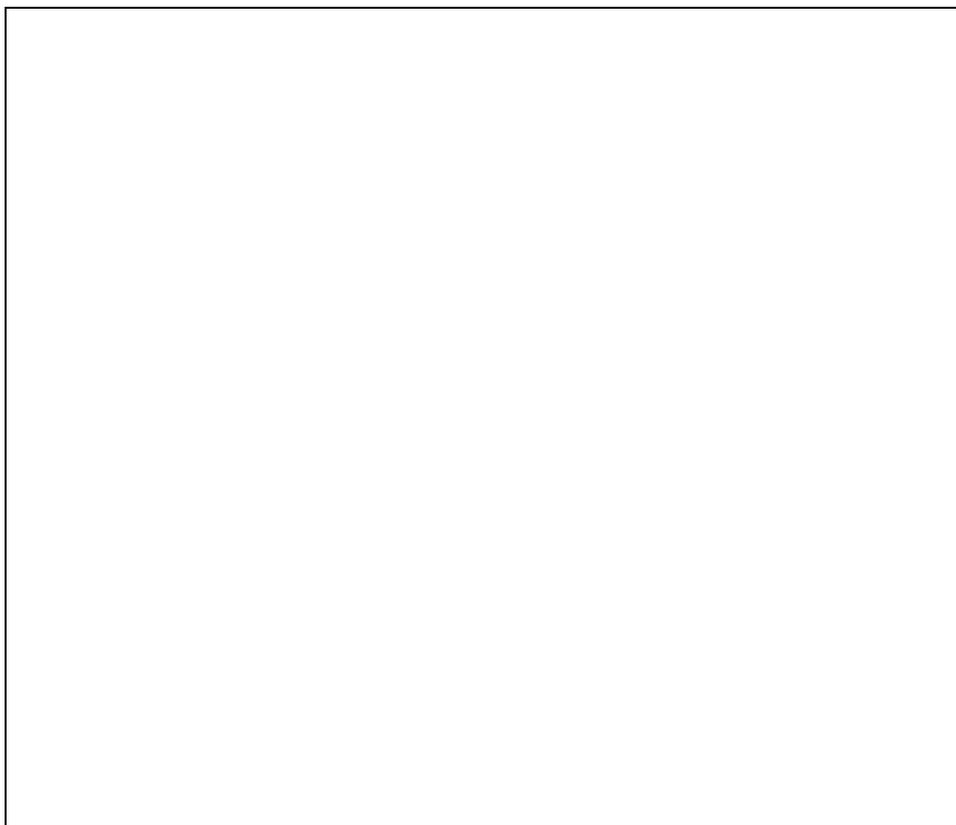
2.3.10. Les itinéraires empruntés

La carte ci-dessous présente les itinéraires empruntés par les chauffeurs lors de leur tournée, (ces derniers traçaient eux-mêmes leur parcours sur une carte de l'agglomération, jointe au questionnaire).

On perçoit bien l'utilité de la rocade, les lieux les plus chargés des grands axes, les principales pénétrantes et donc ... les zones les plus susceptibles de congestion.

Cette carte permet également de localiser les plates-formes utilisées à l'occasion des livraisons de marchandises dans l'agglomération.

Les itinéraires suivis par les chauffeurs dans l'agglomération bordelaise (données non redressées)



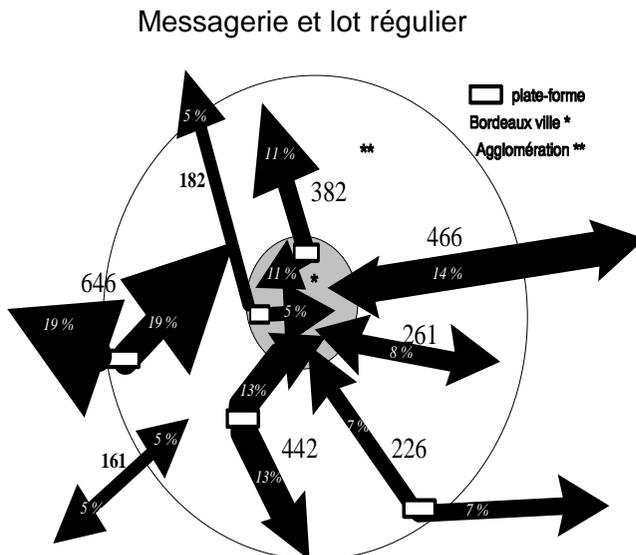
2.3.11. Les chaînes logistiques des transporteurs

Les transporteurs devaient tracer sur un schéma délimitant la commune de Bordeaux et son agglomération, les chaînes logistiques correspondant à l'organisation de leur activité, (desserte du centre-ville, de l'agglomération ou de l'extérieur de l'agglomération, avec passage ou non par une plate-forme, elle-même placée dans l'un des trois sites). Une même entreprise peut avoir plusieurs types d'organisation pour ses tournées.

L'organisation des transports réguliers et du lot occasionnel est très différente, usage massif de plates-formes pour les premiers et quasiment nul pour le deuxième.

Les schémas suivants retracent les chaînes organisationnelles les plus utilisées, chargées du nombre de parcours recensés sur chacune d'elles pendant une semaine avec indication du pourcentage qu'elles représentent dans l'ensemble.

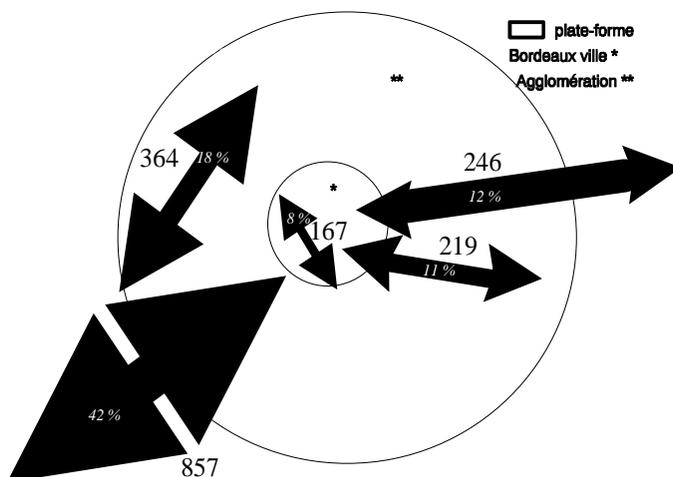
Répartition des tournées des entreprises de transport, selon le type de chaîne logistique utilisé



22 types de chaînes différents sont apparus. 82 pour cent des tournées recensées pendant une semaine se répartissent selon les 8 chaînes tracées ci-contre.

Le type de chaîne le plus utilisé est celui qui relie l'agglomération bordelaise avec l'extérieur en passant par une plate-forme située dans l'agglomération (19 pour cent des tournées). 6 de ces chaînes aboutissent ou partent du centre-ville (58 pour cent des tournées) ; 5 chaînes sur 8 comportent un passage par une plate-forme (55 pour cent des tournées), 2 en centre-ville, 3 dans l'agglomération

Transport de lot occasionnel

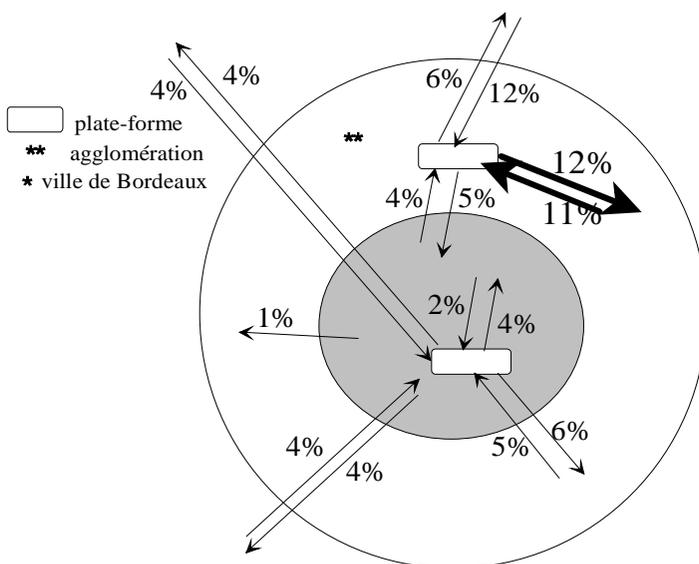


Ce type d'activité nécessite une organisation moins complexe. 9 chaînes organisationnelles sont apparues au lieu de 22 dans l'activité régulière, et la plus utilisée concentre 42 pour cent des tournées recensées en une semaine. Il s'agit de la liaison entre l'agglomération et l'extérieur, comme dans le cas précédent mais sans passage par une plate-forme. 83 pour cent des tournées sont concentrées sur les 5 chaînes décrites ci-contre. 31 pour cent d'entre elles relie le centre-ville à l'extérieur, à l'agglomération et au centre lui-même

2.3.12. Les mouvements de camions pendant une semaine

Les transporteurs ont tracé, sur un plan de Bordeaux et son agglomération, les mouvements des camions de leur entreprise qui y ont livré ou enlevé des marchandises pendant une semaine. Ainsi, les mouvements de 5 430 camions ont été recensés pendant cette période. Parmi ces camions, 55 pour cent font moins de 28 tonnes et 45 pour cent plus de 28 tonnes. Les graphiques représentent 82 pour cent des mouvements recensés. Les pourcentages sont calculés sur la totalité des camions et ventilés selon la taille de ces derniers. Les 18 pour cent restants sont très dispersés sur des chaînes peu utilisées. Pour une meilleure lisibilité, seuls les mouvements concernant au moins 2 pour cent de l'ensemble sont représentés. Il s'agit bien ici du nombre de camions ayant effectué des déplacements entre le centre-ville par exemple et une plate-forme située dans l'agglomération, ou de l'extérieur de l'agglomération en direct vers le centre-ville, etc. Il faut ainsi considérer ce résultat plus en terme d'occupation de la voirie qu'en terme d'organisation logistique comme pour les schémas précédents.

Mouvements réalisés par l'ensemble des camions des entreprises de transport



La plupart des 82 pour cent des mouvements des camions pour les livraisons et enlèvements se réalisent avec passage par une plate-forme, 50 pour cent d'entre eux transitent par une plate-forme située dans l'agglomération et 25 pour cent par une plate-forme située en centre-ville. 17 pour cent se font en direct, sans passer par une plate-forme.

43 pour cent des mouvements arrivent ou partent du centre-ville. Les principaux mouvements se font sur les segments reliant une plate-forme située dans l'agglomération et un point de l'agglomération elle-même. (11 et 12 pour cent).

Mouvements de camions selon leur taille

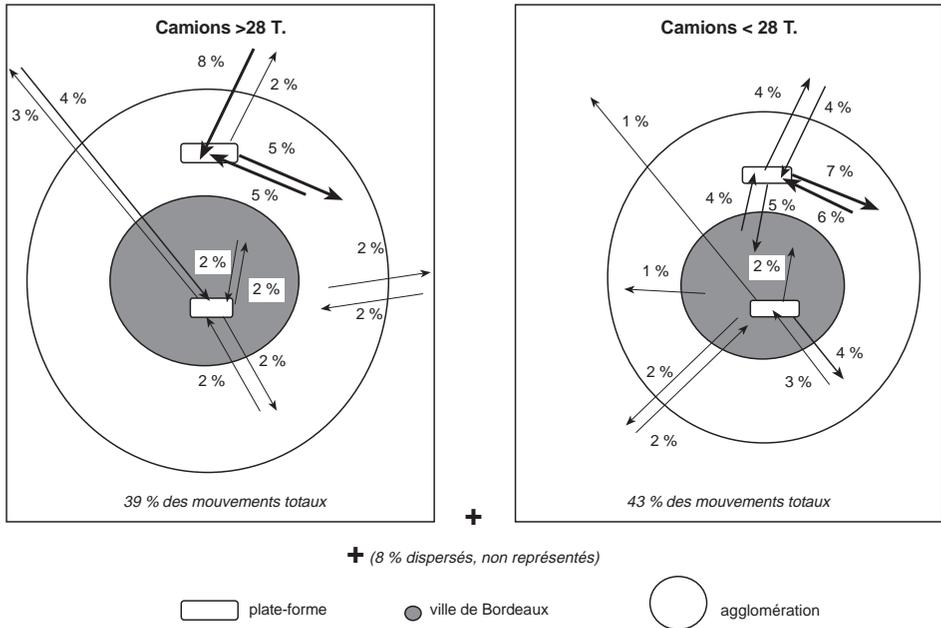
La fonction principale des plus gros camions est d'approvisionner l'agglomération toute entière. 14 pour cent des mouvements partent de l'extérieur pour aboutir dans l'agglomération ou la ville, 7 pour cent se font en sens inverse.

Une proportion non négligeable de véhicules lourds accède au centre-ville en traversant l'agglomération dans la mesure où ils utilisent des plates-formes en centre-ville, cela représente 15 pour cent des mouvements de l'ensemble des camions.

La fonction des véhicules de plus petite taille est d'assurer la desserte de l'agglomération à partir de plates-formes situées elles-mêmes dans l'agglomération et le centre-ville. 22 pour cent des mouvements partent ou aboutissent dans la ville. 13 pour cent se font à l'intérieur de l'agglomération et 16 pour cent de l'agglomération vers le centre.

Si les petits camions effectuent des mouvements très concentrés à partir de plates-formes dans l'agglomération, les plus gros sont plus nombreux à passer par les plates formes du centre-ville.

Mouvements des camions des 69 transporteurs en une semaine



2.4. Premiers éléments de modélisation²

2.4.1. Hypothèses et transfert de connaissances

L'enquête de Bordeaux nous a permis de mettre en évidence des liens logiques entre les types d'activités et leurs localisations, le mode d'organisation du transport de marchandises lié à ces activités, les mode de gestion, les types de véhicules mis en jeu... et l'occupation de la voirie urbaine par les véhicules en stationnement et en circulation, selon différentes périodes.

La connaissance du comportement des véhicules (durée et lieux de stationnement) permet de mesurer une **occupation moyenne de la voirie par ces véhicules à l'arrêt** selon quatre types (voitures, camionnettes, camions porteurs, camions articulés).

Une **occupation moyenne de la voirie par les véhicules en circulation** ainsi qu'un **nombre de kilomètres-véhicules générés par une zone** peuvent être calculés grâce à l'analyse des tournées.

Une analyse spatiale des tournées effectuées permet de calculer la part du transit de zone qui complète ainsi le calcul de la génération du trafic par l'activité "Marchandises en Villes".

Enfin, la connaissance des profils horaires des mouvements permet de calculer une occupation instantanée de la voirie par les véhicules de livraison, tant à l'arrêt qu'en circulation.

La phase suivante de modélisation consistera à réaliser différents jeux de simulation de mesures. Il s'agit de trois grands types de mesures :

- les **actions sur le système logistique** (création de plates-formes urbaines, modification structurelle des modes de gestion (compte propre ou compte d'autrui), modification des types de véhicules, des conditionnements) ;
- les **actions réglementaires** (limitation de l'accès de certains véhicules à certains types de voiries ou à certaines zones, réglementations horaires, contraintes d'usage de certains gabarits de véhicules, etc.) ;
- les **actions sur l'aménagement urbain** (nouvelles infrastructures de transport, délocalisations d'entreprises fortement génératrices, etc.).

L'intégration de ces mesures nous amènera donc à construire un outil de simulation et à tenter de leur faire jouer le rôle de variables de commande dans un modèle de génération. L'analyse détaillée des interactions entre chaque mesure et la génération des flux fera l'objet de la prochaine étape de la modélisation.

Un tel modèle de génération devrait nous permettre de simuler les effets attendus de mesures de diverses natures sur la formation des flux de véhicules utilitaires et de poids lourds mis en jeu pour l'approvisionnement de la ville.

L'enquête de Bordeaux a fourni un grand nombre d'enseignements sur le fonctionnement des livraisons de marchandises dans une agglomération.

La réalisation d'une telle enquête est lourde, coûteuse et son exploitation ainsi que les calages fort longs à réaliser, compte tenu de la richesse des informations qu'elle contient. Pour ces raisons, il ne serait pas raisonnable d'envisager d'autres études de ce type. Tout au long de cette recherche, le souci a été la reproductibilité et la transférabilité de la méthode sans avoir recours à des procédures lourdes.

Le modèle expérimental en cours d'élaboration pose ses bases sur l'utilisation des ratios qui sont apparus les plus pertinents pour expliquer les mouvements, et sur des observations réalisées sur le terrain.

Si certaines données peuvent déjà être considérées comme des piliers immuables quels que soient les sites, certaines relations de dépendance peuvent varier selon les villes.

L'exercice présenté ici a pour but de sélectionner les variables pertinentes et de vérifier si les résultats obtenus lors des dernières exploitations sont bien conformes aux exigences du modèle.

a) Les éléments de la stratification

Une stratification *a priori* selon l'activité en 7 grands secteurs répartis en 28 classes d'activités avait donné 37 strates en prenant en compte la taille de l'établissement. Le taux de sondage est très variable selon la strate (de 1 à 54 pour cent).

La nomenclature INSEE des grands secteurs d'activité s'est révélée peu opérationnelle pour décrire les mouvements réalisés dans certaines catégories d'activité. Nous avons dû procéder à une poststratification en 66 classes avant d'effectuer les redressements sur l'échantillon. Cette poststratification s'appuie sur une combinaison des diverses classes d'activité et de la taille des établissements.

Compte tenu de l'amélioration apportée par cette poststratification, on peut sans aucun doute la retenir pour les expériences futures. Bien évidemment, les taux de sondage seront adaptés à la structure économique de la ville. (Implicitement, la répartition des établissements "déplacés d'une strate vers une autre" tient également compte de leur taille).

Le zonage proposé est contraint par les données existantes : indicateurs démographiques et de déplacements de personnes. Il est d'ores et déjà certain que le zonage des enquêtes "ménages" dans les grandes villes semble le plus approprié.

Les prochaines études devront utiliser les fichiers SIRENE de l'INSEE en tenant compte des grandes transformations urbaines en cours (recensement de chantiers notamment).

b) *Les enseignements utiles à l'élaboration du modèle*

- de l'estimation des mouvements générés en une semaine...

la connaissance du nombre d'établissements commerciaux, industriels et tertiaires, et des emplois qu'ils procurent permet de faire une bonne estimation du nombre global des livraisons et enlèvements réalisés dans l'agglomération ;

- ...à celle de l'occupation du sol

les enquêtes "ménages" donnent les renseignements généraux sur les déplacements de personne/jour. Connaissant le taux d'occupation des véhicules, les trajets évalués grâce aux résultats de l'enquête Bordeaux, il est possible de connaître la part des véhicules utilitaires dans la circulation. L'enquête complémentaire est nécessaire pour avoir la longueur des trajets, le nombre d'arrêts des parcours ainsi que leur spatialisation. A partir de là, l'estimation de la part des véhicules utilitaires peut être faite en kilomètres-unités VP.

c) *Les liaisons structurelles issues de l'enquête : liens entre nombre de mouvements, activité, mode de gestion et mode d'organisation*

1ère CONSTATATION : Une agglomération engendre deux fois plus de réceptions que d'expéditions de marchandises. Elle "consomme".

Si l'activité globale de l'agglomération occasionne 1.1 mouvement par semaine et par personne salariée, ce ratio varie de 0.3 pour le tertiaire pur à 10 pour les entrepôts.

2ème CONSTATATION : Le nombre de mouvements est fortement lié à l'activité.

Il ne sera pas question de revenir sur ce point dès lors qu'on se réfère à un milieu urbain. Ce qui variera d'une ville à l'autre, c'est le poids de chaque activité dans la ville, mais non le nombre de mouvements que cette activité génère. On peut également penser que la part des mouvements effectués par chaque secteur d'activité est indépendante du site.

Une analyse typologique effectuée a permis de mettre en évidence 7 classes dont 3 grandes classes représentatives de comportements spécifiques.

Ces types de comportements devraient s'observer quel que soit le site.

3ème CONSTATATION : La densité des mouvements varie fortement dans le temps avec ses "heures de pointe" bien connues des spécialistes.

La répartition des mouvements dans le temps suit le rythme de vie de la ville et est liée aux activités qu'elle abrite. Il faut donc s'attendre à des amplitudes variables de ces mouvements. La taille de la ville et le type des activités dominantes peuvent modifier l'amplitude des mouvements. En effet l'enquête de Bordeaux montre un rythme horaire beaucoup plus accentué en centre-ville qu'à la périphérie. Il est probable qu'une agglomération plus importante marque moins le temps d'arrêt d'activité entre midi et deux heures.

Il conviendra donc de caler une relation entre le nombre de mouvements et les heures selon des macrozones, vérifier cette répartition par plage horaire sur le commerce de détail par exemple qui domine nettement la création de mouvements en ville et d'une façon plus générale sur l'ensemble de la ville (par photos aériennes par exemple).

Il existe peu de variations journalières ou mensuelles. Il conviendrait de vérifier cette tendance si le site comporte des activités saisonnières qui sont en général connues des collectivités locales.

4ème CONSTATATION : La répartition des parcours et des mouvements est fortement dépendante du mode de gestion.

5ème CONSTATATION : La répartition des mouvements est très fortement liée au mode d'organisation.

6ème CONSTATATION : Le type de véhicule utilisé varie selon l'activité (hypothèse 1 du modèle).

7ème CONSTATATION : Le type de véhicule utilisé dans une activité dépend du type de gestionnaire (hypothèse 1 du module 2).

- Liens entre les caractéristiques des parcours, le mode de gestion et le mode d'organisation

Les distances couvertes et le nombre d'arrêts effectués lors des parcours sont liés à la fois au mode de gestion et au mode d'organisation.

- Le mode d'organisation :

Un même parcours peut cheminer tantôt à l'intérieur tantôt à l'extérieur de l'agglomération. Afin de déterminer cette part "interne à l'agglomération", il convient de faire une hypothèse qui repose sur le diamètre moyen de la zone (à Bordeaux l'estimation a été faite à 40 kilomètres). Ainsi, tout trajet ayant une origine et une destination dans l'agglomération était considéré comme interne. Tout trajet effectué en trace directe, ayant une origine ou destination dans l'agglomération mais réalisé sur plus de 40 kilomètres est réputé sortir de l'agglomération.

Ceci a permis d'isoler les caractéristiques du trafic qui devront être prises en considération dans le modèle.

Les tournées ont été traitées de la même façon. Les distances parcourues s'allongent alors considérablement par rapport aux traces directes, alors que la longueur des trajets diminuent lorsque la taille des tournées augmente.

Il convient de repérer pour chaque site les distances extrêmes de l'agglomération, et de tenir *compte de sa forme générale (pas forcément circulaire)*.

- Le mode de gestion :

Les distances moyennes ainsi que les distances maximales parcourues sont extrêmement liées au mode de gestion.

A l'occasion des tournées, le nombre d'arrêts peut varier de 2 à plus de 100, ce qui évidemment va poser le problème d'encombrement de la voirie en fonction des types de véhicules, des modalités de stationnement et des temps d'arrêts. Une tournée considérée sur l'ensemble des intervenants occasionne 15 arrêts en moyenne.

On a vu que la participation des différents gestionnaires varie en fonction de l'activité. C'est ce qui explique également les écarts entre les nombre d'arrêts lors de tournées dans les différents secteurs.

On peut dire que l'activité et le type de véhicules expliquent de manière satisfaisante la répartition des modes de gestion dans une zone. Ce sera l'hypothèse 2 du module 2.

Il apparaît dès lors très important de connaître le mode d'organisation et le mode de gestion des entreprises. Ces données ne peuvent être appréhendées que par une enquête complémentaire, la distance parcourue, ainsi que le nombre d'arrêts et le temps de parcours sont autant d'éléments nécessaires à la construction et l'interprétation du modèle.

Le mode de gestion est déterminant pour la répartition des mouvements selon la taille des parcours (hypothèse 3 du module 2).

- Liens entre les caractéristiques des parcours et la zone

Sur l'ensemble de la zone, la distance parcourue entre deux arrêts lors de tournées diminue à mesure que le nombre d'arrêts augmente.

Les kilomètres parcourus entre 2 arrêts pour les tournées comportant le même nombre d'arrêts, ne dépendent de façon significative ni du mode de gestion, ni de la zone. Ce sera l'hypothèse 4 du module 2.

Tout au long de cette analyse il est bien entendu fait référence au nombre de mouvements (enlèvements et livraisons) et non au tonnage qui ne peut être évalué qu'en considérant le type de véhicules et le type de camions ainsi que leur taux de charge.

CONCLUSION : LES HYPOTHÈSES NÉCESSAIRES AU MODÈLE

Dans le cadre de la **planification urbaine**, il est nécessaire de connaître le ratio de mouvements par type d'activité et mode de gestion. On observe une spécificité d'intervention des gestionnaires selon le domaine d'activité.

Dans le cadre de la **logistique des entreprises**, on observe une spécificité d'intervention des gestionnaires selon le domaine d'activité.

Dans le cadre de la **réglementation urbaine**, il est nécessaire de connaître le nombre de mouvements réalisés selon le type de véhicule et la zone.

2.4.2. *La modélisation*

La matrice des mouvements (acte de livraison ou d'enlèvement de marchandise) est calculée sur 45 zones de l'agglomération bordelaise selon 66 poststrates, résultant d'une typologie des établissements selon leur activité et certaines classes de taille d'établissements qui discrimine bien la génération des mouvements.

Le modèle envisagé consiste à mettre en jeu **les relations** entre les caractéristiques des mouvements (ou *variables*) dont les valeurs sont essentiellement issues des résultats de l'enquête quantitative de Bordeaux. Trois types de relations ont été identifiées :

- **Les ratios** sont calculés de manière à obtenir des répartitions contrastées selon certains critères qualitatifs. Chaque critère a un nombre de modalités limité pour assurer une fiabilité acceptable de ces ratios.

Il s'agit notamment :

- des ratios de mouvements selon quatre types de véhicules et 66 poststrates ;
 - de la proportion des véhicules dont le stationnement représente une gêne pour la circulation (en double file, sur le trottoirs, etc.) selon 6 couronnes de l'agglomération ;
 - des ratios de mouvements selon le mode de gestion et les grands types d'activités ;
 - des ratios de mouvements selon chaque type de véhicule et chaque grand type d'activité, etc.
- **Les mesures moyennes** différenciées selon certaines caractéristiques :
 - durée moyenne de stationnement par type de véhicule et par type d'activité ;
 - emprise au sol par type de véhicules, etc.
 - **Les relations fonctionnelles**

Celles-ci sont exprimées sous forme de fonctions explicites qui ont pu être ajustées sur les observations des résultats de Bordeaux, à savoir :

 - la durée d'un arrêt selon la taille de la tournée ;
 - la longueur d'un trajet (entre deux livraisons) selon la taille de la tournée ;
 - la répartition des parcours et des mouvements selon le nombre d'arrêts, etc.

Ces relations sont appliquées à *la matrice des mouvements générés* par les établissements selon la zone et l'activité.

a) *Les hypothèses*

Un certain nombre d'hypothèse ***Hn*** d'indépendance ou de régularité entre les facteurs explicatifs mis en jeu sont nécessaires pour appliquer ces relations fonctionnelles à la matrice des mouvements. Ces hypothèses peuvent n'être que partiellement vérifiées. Celles-ci sont cependant nécessaires en l'état actuel de l'élaboration de l'outil de modélisation.

b) Les variables de commande

Les mesures envisageables seront traduites dans une phase ultérieure sous forme de *variables de commande*.

Les grands types d'action décrits précédemment ont été divisés en trois groupes de variables de dynamisation du modèle :

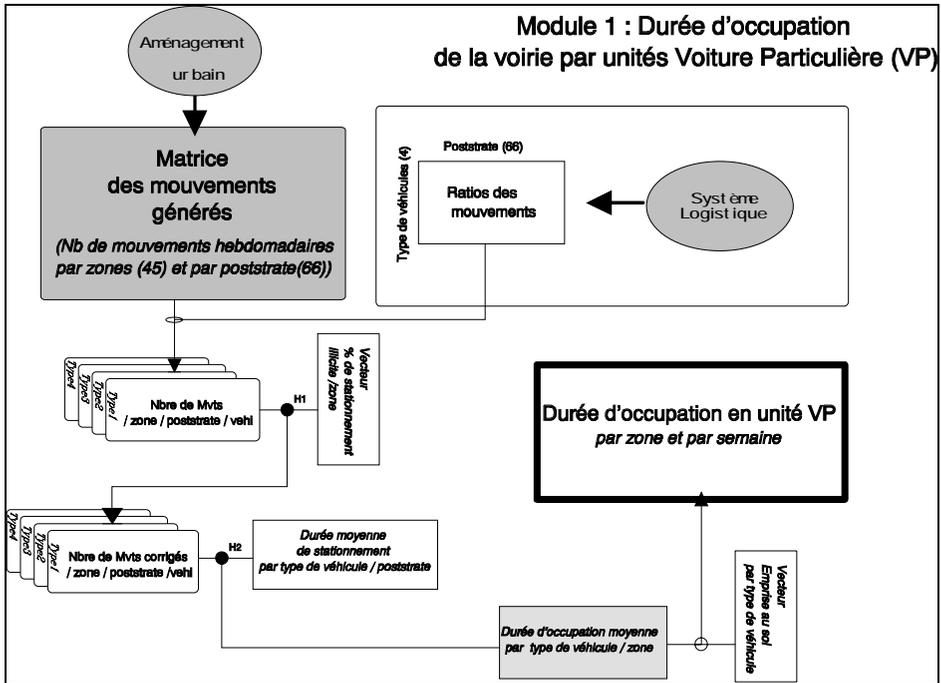
1. Actions sur la "**planification urbaine**"
2. Actions sur la "**logistique des entreprises**"
3. Actions sur la "**réglementation urbaine**"

c) *Les différents modules*

Trois principaux modules ont été développés :

LE MODULE 1 : Calcul de la durée d'occupation de la voirie par les véhicules à l'arrêt

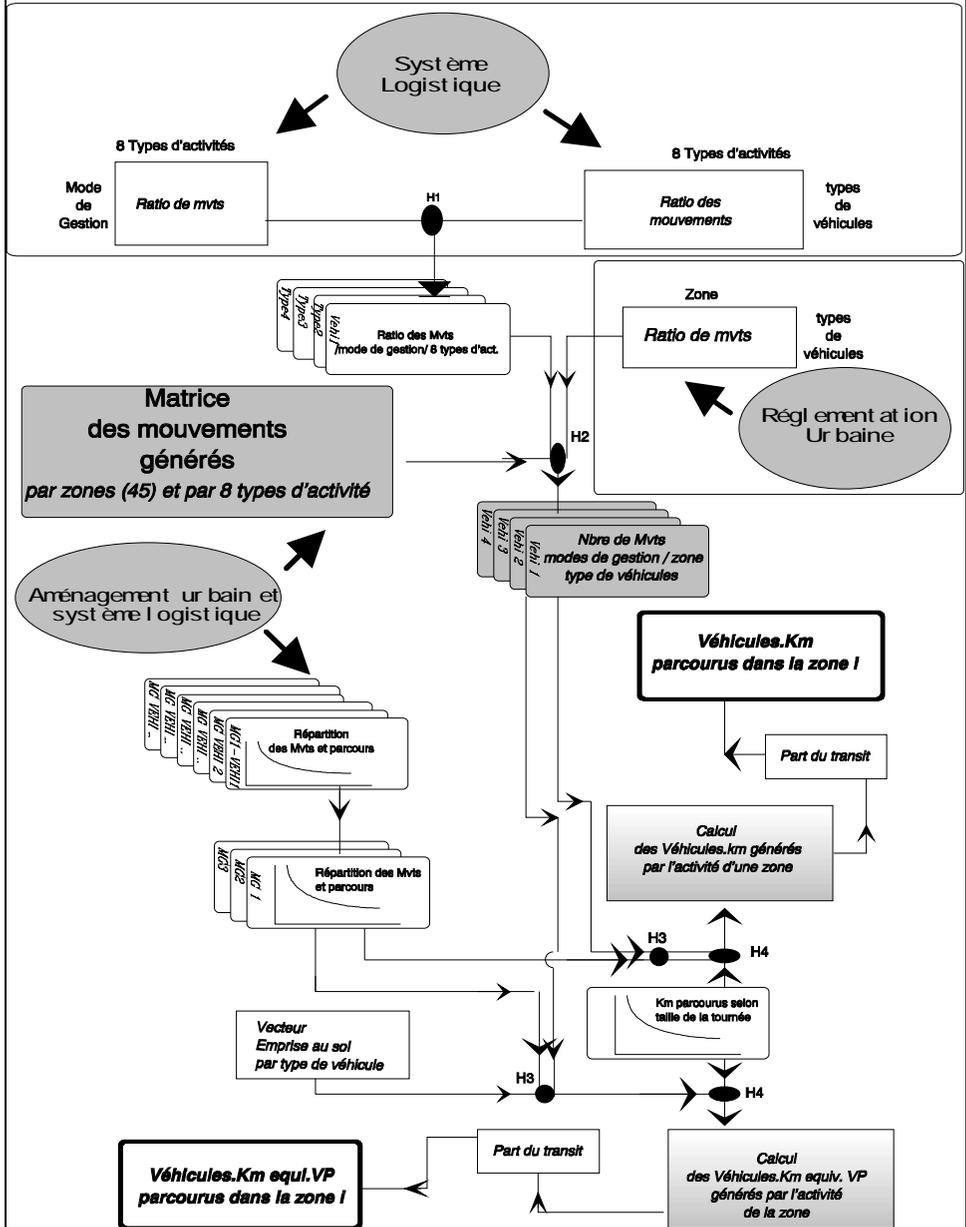
Il consiste à calculer la durée d'occupation de la voirie par les véhicules de livraison à l'arrêt (pour des raisons de livraison ou d'enlèvement). Cette durée est calculée en *heures-unité VP* par zone en une semaine. Une occupation instantanée de la voirie par les véhicules de livraison en stationnement illicite peut en être déduite.



LE MODULE 2 : Calcul de l'occupation de la voirie par les véhicules en circulation

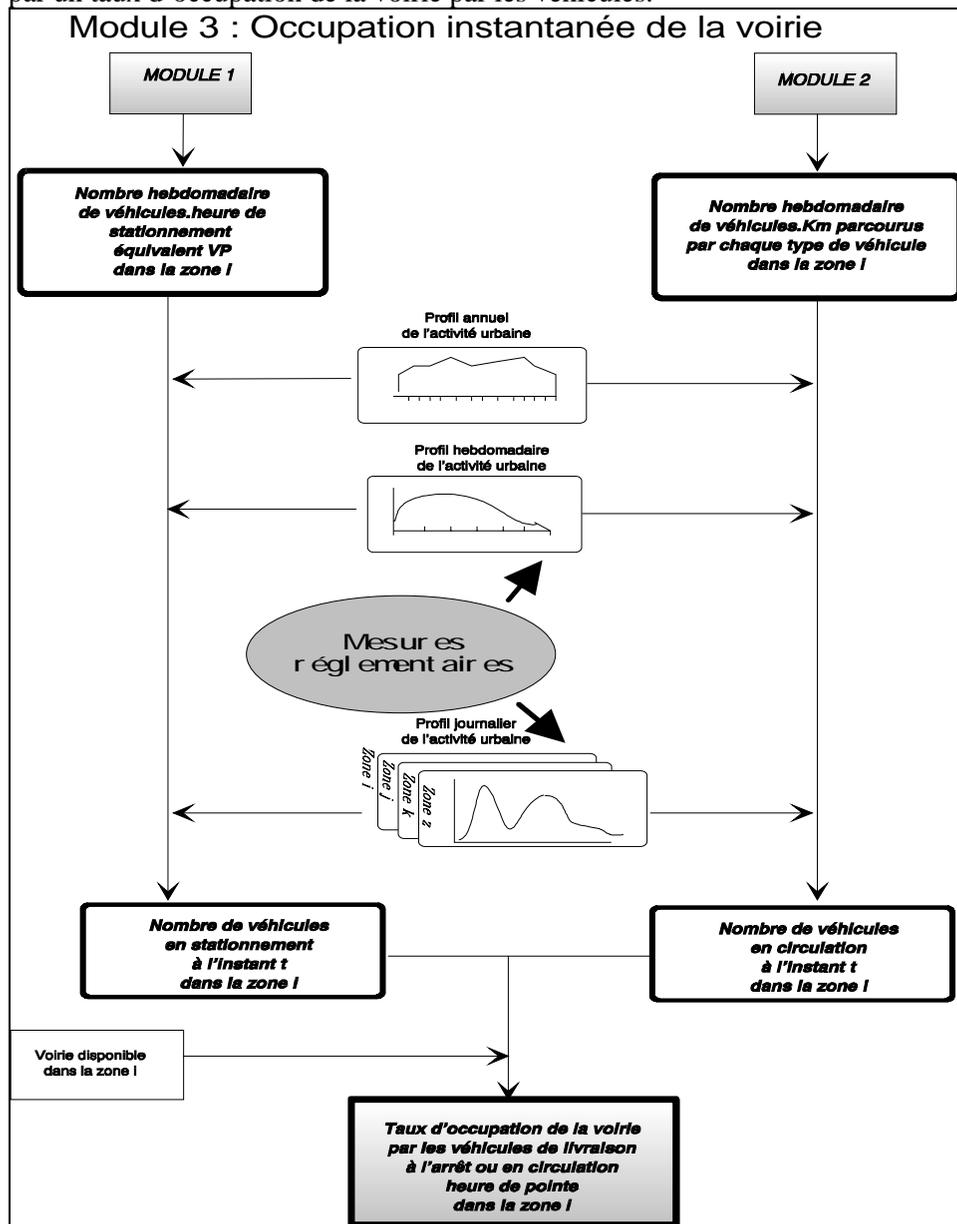
Il calcule l'occupation de la voirie par les véhicules de livraison en circulation. Cette occupation est exprimée par zone en *véhicules-kilomètres - équivalents VP* ; une occupation de la voirie est également en *heures équivalents VP*, en ajoutant le transit au trafic généré.

Module 2 : Génération des véhicules en circulation



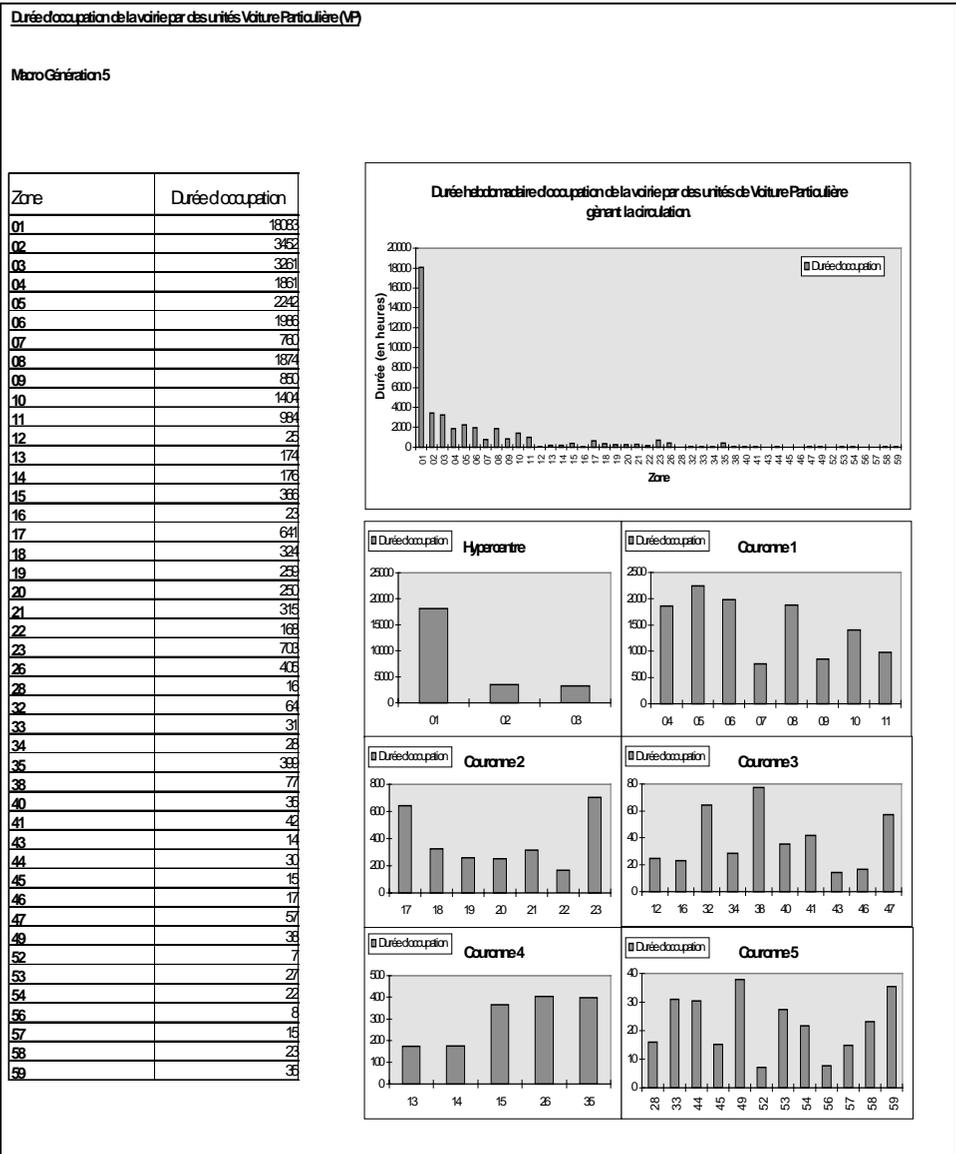
LE MODULE 3 : Calcul de l'occupation instantanée de la voirie

Ce module produit une occupation instantanée de la voirie par les véhicules en stationnement illicite ou non et en circulation. Elle est exprimée par un taux d'occupation de la voirie par les véhicules.



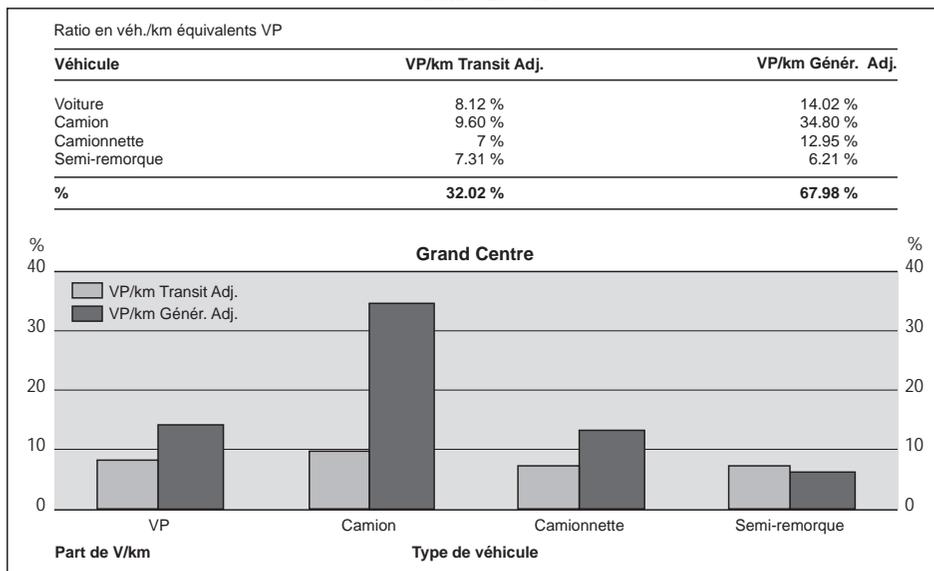
2.4.3. Quelques résultats du modèle sur l'agglomération de Bordeaux

Le calcul d'une occupation de la voirie par les véhicules en stationnement illicite

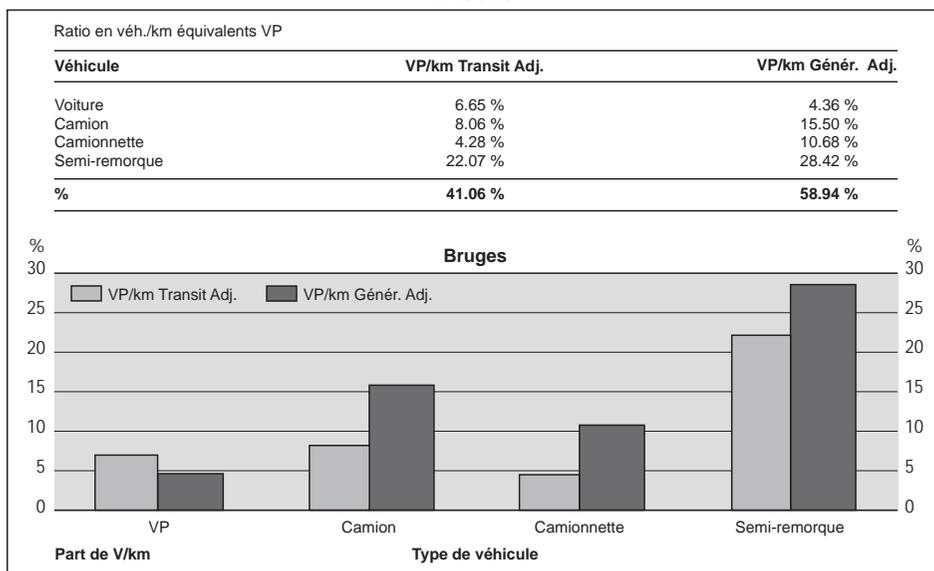


Le calcul du transit : Les cas de l'hypercentre

GRAND CENTRE



BRUGES



Nous constatons la situation atypique de l'hypercentre qui, avec une superficie de 3 km² concentrerait environ la moitié des heures-véhicules de livraison à l'arrêt, qui encombrant la voirie de l'agglomération bordelaise.

La part du transit en kilomètres-équivalents VP en hypercentre représente le tiers du trafic global des véhicules de marchandises, et concerne pour moitié les camions porteurs ou semis de plus de 3.5 tonnes.

2.4.4. *Les limites de l'outil*

La démarche expérimentale décrite ci-dessus s'appuie sur les résultats d'une seule enquête, celle de Bordeaux. Les résultats attendus de nouvelles études quantitatives devraient permettre de l'enrichir et de valider les données caractéristiques qui constituent la base du modèle.

Un tel modèle de génération devrait nous permettre à terme de simuler les effets attendus de mesures de diverses natures sur la formation des flux de véhicules utilitaires et de poids lourds mis en jeu pour l'approvisionnement de la ville. Néanmoins, précisons dès maintenant les limites de cette démarche. Les mesures envisagées mettent en jeu de multiples acteurs (institutionnels, professionnels, entrepreneurs, et transporteurs) dont les capacités d'action ne sont pas intégrées dans le modèle. Par exemple, l'impact de telle ou telle mesure réglementaire est fortement conditionné par la réaction des acteurs économiques, pouvant aller de l'adaptation au nouveau contexte, au contournement des nouvelles contraintes, voire à une délocalisation pure et simple des établissements concernés. **Chaque mesure envisagée devra donc être accompagnée d'une série d'hypothèses de comportement des acteurs, afin de permettre la mise en oeuvre des simulations.**

Si le modèle semble ainsi limité dans sa capacité de réponses, il n'en est pas moins un outil efficace d'évaluation et de simulation à l'échelle d'une agglomération. En effet, il propose un diagnostic de chaque scénario en termes d'occupation de la voirie, en tenant compte de la réserve précédente, ou de véhicules-kilomètres. Il permet ainsi la comparaison des effets de différents jeux de mesures sur l'efficacité de l'approvisionnement urbain, les encombrements et l'environnement. A l'issue d'un processus itératif entre les différents acteurs, une approche *ad hoc* pourra être engagée sur les mesures les plus efficaces.

* * *
*

L'ensemble des études quantitatives et qualitatives réalisées dans le programme "Transport de Marchandises en Ville" est présentée dans une "mallette" qui est disponible au CERTU (Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques) -- Ministère de l'Équipement, des Transports et du Tourisme- France.

3. CONCLUSION

La situation actuelle, les perspectives

L'existence du programme national "Transport de marchandises en ville" a certainement été un facteur favorable pour que le malaise ressenti depuis quelques années, par certains responsables des villes, se transforme de plus en plus souvent en réflexion plus active et plus informée et, depuis peu, en volonté d'expérimenter des voies nouvelles. Comme nous l'avons déjà signalé, l'obligation d'élaborer des "plans de déplacements urbains, incluant le fret" va certainement être très vite un catalyseur de cette évolution. Par ailleurs, **l'idée progresse de réfléchir ensemble, professionnels et responsables des villes, sur les évolutions souhaitables, au lieu de ne guère se rencontrer qu'à chaud, à l'occasion de conflits.** On prend plus largement conscience que **des points de consensus peuvent assez facilement émerger** comme l'a montré un rapport établi fin 1994, par un groupe du Conseil National des Transports, présidé par le Professeur M. Bernadet.

On peut donc s'attendre à la multiplication d'expériences innovantes en la matière dans les prochaines années.

Nous avons déjà sommairement évoqué dans quelles directions s'orienteraient probablement ces initiatives. Signalons-en seulement quatre :

1. A l'heure actuelle (février 97), une expérience est en cours de montage, dans deux villes du nord de la France, Arras et Lille, qui correspond à une de ces directions : celle de la **réorganisation de certains services de fret urbain autour de plates-formes ad hoc. L'idée, désignée par le terme de "Centre logistique et services (CLES)",** est due à des experts en logistique (Bureau Sodisys). Le CLES serait un organisme privé se proposant, auprès des transporteurs, comme sous-traitant de la partie finale en centre-ville,

des opérations de messagerie généraliste. Le gain des transporteurs viendrait alors de l'économie due au fait qu'ils n'auraient plus qu'à livrer au CLES aux heures optimales pour eux. Le CLES se proposerait aussi auprès des destinataires, comme fournisseur d'un service logistique varié et attrayant (livraisons aux heures optimales, gestion des livraisons-enlèvements, stockages, etc.) et, éventuellement, de quelques services annexes (*Show room*, etc.). Les recettes provenant des destinataires et des transporteurs pourraient être éventuellement abondées par une subvention de départ de la ville, sous forme par exemple, d'une mise à disposition d'un petit terrain à un prix intéressant. Le démarrage effectif de deux CLES (un à Arras et un à Lille) est espéré pour fin 97.

2. Dans le cadre du programme quinquennal (1996-2000) français de recherche-développement dans les transports terrestres (PREDIT), un certain nombre d'expérimentations sont en préparation dans quelques villes. **Dans des villes où une diversité suffisante d'acteurs outre les responsables de la ville serait intéressée, on monterait avec ceux-ci des expériences intégrant un ensemble de mesures cohérentes par rapport à certains objectifs explicites.** Ces expériences concerneraient des filières logistiques bien spécifiées (messagerie généraliste, livraisons aux clients par des commerçants associés, etc.). Elles combindraient toutes un aspect technologique (matériel de transport innovant, gestion informatisée de la chaîne logistique, etc.) et d'autres aspects, logistiques (utilisation d'un CLES ou livraison de nuit, etc.) ou réglementaires (normes nouvelles concernant le bruit, la pollution, etc.). Actuellement, on mène les réflexions préliminaires au lancement de ces expériences, en 1998.
3. Actuellement dans beaucoup de villes françaises, on dispose **de gares de marchandises plus ou moins délaissées ou de sites fluviaux sous-utilisés.** Lorsque la pression immobilière est forte comme il y a quelques années, la tendance est à la réutilisation de ces sites pour d'autres fonctions que logistiques. La question se pose de **savoir si dans certains cas au moins, il ne vaudrait pas mieux au contraire, s'en servir comme bases pour l'organisation efficace de certaines filières logistiques redonnant du même coup, une chance économique à l'accès par fer ou voie d'eau aux agglomérations.** Après un examen approfondi de cette question, on essaiera d'entreprendre des expérimentations, si les réflexions préliminaires ont effectivement confirmé l'intérêt de les entreprendre.

4. Nous avons exposé au début de ce rapport, l'intérêt qu'il pourrait y avoir à **favoriser une organisation de la grande distribution des biens de consommation en établissements de tailles diversifiées**. Il sera intéressant d'expérimenter quelles combinaisons de mesures dans le domaine du fret urbain peuvent effectivement aider efficacement, les distributeurs à développer cette stratégie.

Il ressort clairement de ce tableau brossé à partir de la situation française que **la "logistique urbaine" définie comme l'art, pour les collectivités urbaines, de gérer les flux de biens qui concernent leur agglomération, au mieux par rapport à leurs objectifs généraux, n'en est qu'à ses premiers balbutiements**.

Une base de connaissance commence à exister. Des analyses avancent et se diffusent. On commence à tester quelques méthodes d'aides aux décisions. Quelques expériences se font jour ou sont envisagées.

Mais le mouvement semble devoir s'accélérer, car, dans tous les pays européens, la nécessité est là.

Dans ce contexte, le plus important est sans doute que les expériences, scientifiquement suivies et évaluées, se multiplient et que les enseignements qui en ressortent soient rapidement et largement diffusés.

Par ailleurs, il paraît nécessaire de poursuivre l'effort de recherche et d'étude entrepris et d'assurer, ensuite, la continuité de la connaissance dans ce domaine en évolution rapide.

NOTES

1. Selon le fichier SIRENE des établissements de l'agglomération bordelaise au mois d'avril 1994.
2. *An attempt at modelisation of goods transport in urban area*, Jean-Louis Routhier, Pierre-Louis Aubert, LET, Lyon-France, communication au COST 321 groupe B, février 1997.

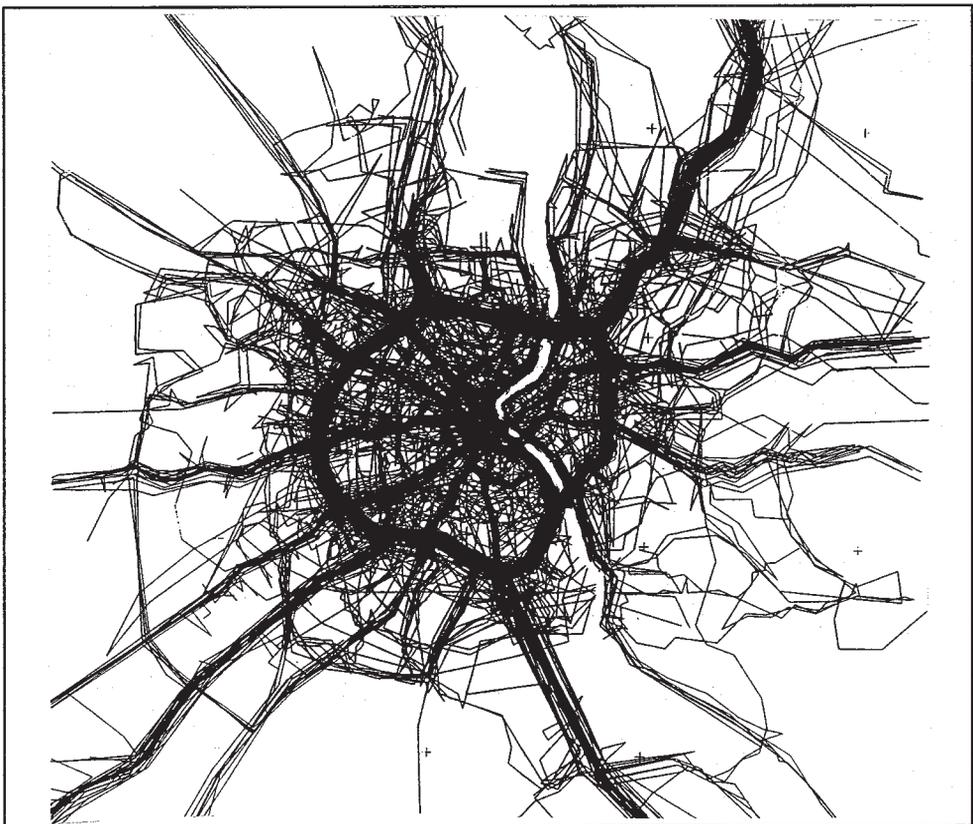
2.3.10. Les itinéraires empruntés

La carte ci-dessous présente les itinéraires empruntés par les chauffeurs lors de leur tournée, (ces derniers traçaient eux-mêmes leur parcours sur une carte de l'agglomération, jointe au questionnaire).

On perçoit bien l'utilité de la rocade, les lieux les plus chargés des grands axes, les principales pénétrantes et donc ... les zones les plus susceptibles de congestion.

Cette carte permet également de localiser les plates-formes utilisées à l'occasion des livraisons de marchandises dans l'agglomération.

Les itinéraires suivis par les chauffeurs dans l'agglomération bordelaise (données non redressées)



ROYAUME-UNI

Michael BROWNE
Université de Westminster
londres
Royaume-Uni

SOMMAIRE

1.	LE TRANSPORT DE MARCHANDISES EN MILIEU URBAIN	109
1.1.	Introduction	109
1.2.	Catégories de fret urbain et répartition modale	110
1.3.	Importance des flux de marchandises dans les zones urbaines de Grande-Bretagne	113
2.	LES PROBLÈMES POSÉS PAR LE TRANSPORT DE MARCHANDISES EN MILIEU URBAIN	117
2.1.	Concurrence pour l'espace routier -- incidence sur l'efficacité	117
2.2.	Pointes de trafic	119
2.3.	Impact de la congestion sur les opérations de fret	124
2.4.	Chargement, déchargement et piétonisation	126
3.	AGIR SUR LES FLUX DE MARCHANDISES EN MILIEU URBAIN	127
3.1.	Centres urbains de distribution et de transbordement	128
3.2.	Télémarketing et livraison à domicile	130
4.	POLITIQUE DES POUVOIRS PUBLICS ET TRANSPORT DE MARCHANDISES DANS LA VILLE	133
4.1.	Rôle et portée de l'action publique	133
4.2.	Le problème de la complexité	135
5.	CONCLUSIONS	137
	BIBLIOGRAPHIE	141

Londres, avril 1997

1. LE TRANSPORT DE MARCHANDISES EN MILIEU URBAIN

1.1. Introduction

En 1977 déjà, Hicks faisait remarquer que “Pour survivre, une zone urbaine avait besoin de flux massifs de marchandises, qu’ils soient entrants, sortants ou effectués *intra-muros*. Or, le transport de marchandises reste un aspect oublié dans l’étude des transports urbains”. Bien que le transport de marchandises en milieu urbain ne bénéficie pas encore de la même attention que la mobilité des personnes, un sérieux mouvement de rattrapage s’est amorcé ces dernières années. C’est que nous sommes de plus en plus nombreux à prendre conscience et à nous inquiéter des effets environnementaux des transports et des conséquences, pour la vitalité économique des villes, des problèmes de congestion. Dans bon nombre de pays européens, ces cinq dernières années ont vu de nouveaux efforts déployés pour mettre en place des centres de groupage et des plates-formes de transbordement à utilisation partagée. Dans certains cas, ces initiatives répondent aux préoccupations plus générales exprimées en ce qui concerne l’environnement urbain et la gestion des flux de trafic en milieu urbain (taxation de la congestion urbaine, par exemple). En tout état de cause, elles ont des conséquences importantes pour tous les secteurs concernés par le transport de marchandises en milieu urbain.

Le transport de marchandises en milieu urbain est important pour de nombreuses raisons (Meyburg et Stopher, 1974 ; Hasselt *et al.* 1978, Ogden 1992). Nous n’en rappellerons ici que les plus significatives :

- le coût total du transport et de la distribution physique de marchandises est important et influe directement sur l’efficacité de l’économie ;
- les coûts du transport de marchandises sont répercutés sur le prix des produits consommés dans la région ;

- les mouvements de marchandises en milieu urbain ont des conséquences sur l’environnement (consommation d’énergie et impacts directs tels que la pollution, le bruit, l’intrusion visuelle, etc.) ;
- le transport de marchandises est indispensable au maintien de notre mode de vie ;
- par les services qu’il fournit, il contribue au maintien des activités industrielles et commerciales, fortes génératrices de richesse ;
- le transport de marchandises est l’une des clefs de voûte de l’économie urbaine -- Hassell *et al.* (1978) ont estimé qu’il représente entre 10 et 15 pour cent des dépenses à Londres ;
- l’efficacité du transport de marchandises contribue à la compétitivité de l’industrie d’une région ;
- à l’inverse, l’inefficacité du transport de marchandises a des effets délétères sur une région dans la mesure où ses industries ne sont pas ou plus assez, compétitives.

1.2. Catégories de fret urbain et répartition modale

En milieu urbain, la plus grande partie des marchandises est transportée par la route. En acheminant en d’innombrables lieux des marchandises vitales à la vie urbaine, le transport routier de marchandises constitue sans nul doute l’un des rouages-clefs du fonctionnement des villes et des agglomérations. Parmi les points desservis par les véhicules utilitaires figurent les magasins, les restaurants, les stations d’essence (carburant), les établissements commerciaux (matériel et équipement de bureau), les fabricants et les grossistes (matières premières et produits finis), les écoles (fournitures scolaires), les hôpitaux et les bâtiments publics, prestations auxquelles il convient d’ajouter la collecte et l’élimination des déchets et les livraisons à domicile (Freight Transport Association, 1996). Bien que les camions jouent un rôle-clef dans le fonctionnement des villes et des agglomérations, l’environnement urbain subit toutefois souvent les conséquences de leur circulation (Civic Trust *et al.* 1990) :

- les poids lourds sont surdimensionnés lorsqu’ils doivent évoluer dans les vieux centres historiques ;
- la proximité des piétons suscite une certaine anxiété et pose des problèmes de sécurité ;
- les opérations de chargement et de déchargement contribuent à l’engorgement des villes ;
- les poids lourds endommagent les chaussées, les bâtiments et les trottoirs.

Le recours au transbordement est l'une des solutions qui permettent d'éviter la présence de très gros camions dans les villes. L'idée consiste à faire converger vers un centre de transbordement situé à la périphérie tous les poids lourds qui approvisionnent les villes et à transférer les marchandises sur de plus petits véhicules, chargés d'assurer la distribution locale. Les flux sortants de marchandises peuvent eux aussi transiter par ce centre, le ramassage en milieu urbain étant alors effectué par les mêmes petits véhicules et les marchandises chargées à bord de poids lourds. L'un des avantages potentiels importants présentés par l'utilisation de centres de transbordement implantés à la périphérie est que ces centres peuvent devenir les pivots d'un réseau de distribution international et les points locaux d'opérations de transport combiné, le rail étant privilégié pour la zone longue et la route servant au ramassage et à la distribution de caractère local (le lecteur trouvera à la section 3.2 une analyse plus approfondie de cette question). En s'inspirant de la classification des flux de marchandises en milieu urbain, établie par Meyburg et Stopher (1974), on peut examiner les options modales qui s'offrent aux mouvements de marchandises. Cette classification est la suivante :

- i. acheminement à destination d'une zone, de marchandises à consommer dans cette même zone ;
- ii. acheminement vers l'extérieur de marchandises produites dans cette zone ;
- iii. ramassage et livraison intra-urbaines et acheminements locaux dans lesquels le véhicule, mais pas nécessairement la marchandise, a une origine et une destination se trouvant dans la même zone ;
- iv. flux transitoires, c'est-à-dire flux des marchandises traversant directement une zone et de celles qui y sont entreposées temporairement en vue d'un transbordement, d'une rupture de charge, etc.

L'importance relative de chaque type de mouvement dépendra de l'éventail des fonctions assurées par une ville ou une zone urbaine, et de facteurs tels que la localisation et le type des activités économiques et l'existence d'un port ou d'un aéroport important. Les mouvements intra-urbains seront le plus souvent effectués par la route, non seulement en raison de la faiblesse des distances à parcourir, mais aussi de la qualité des dessertes routières. Pour les flux entrants et sortants, les possibilités de transfert modal sont un peu plus larges, ce qui n'empêche pas la route de rester le mode de transport dominant. Ainsi, dans la ville de Londres, sur les 128 millions de tonnes de marchandises transportées en 1994, la route en a pris à son compte 96 pour cent et le rail 4 pour cent (Ministère des Transports, 1996a).

Le secteur des transports à Londres étant relativement bien documenté, on peut ventiler de façon assez poussée les mouvements de marchandises en fonction de l'importance relative des diverses marchandises ainsi que des flux entrants, sortants et intra-urbains (*cf.* Tableau 1).

Tableau 1. Volume des marchandises transportées par route dans le Grand Londres en 1991 (en millions de tonnes et en pourcentage)

Marchandises	Volume transporté (millions de tonnes)	Destination Londres	Origine Londres	Origine et destination Londres
Denrées alimentaires, boissons et tabac	23.1	10.0 (43%)	6.1 (26%)	7.0 (30%)
Ciment et autres matériaux de construction	11.6	2.7 (23%)	1.1 (10%)	7.8 (67%)
Autres produits en vrac	16.4	7.5 (46%)	4.3 (26%)	4.6 (28%)
Produits pétroliers	5.0	4.0 (80%)	0.4 (8%)	0.6 (12%)
Engrais et produits chimiques	3.5	1.3 (37%)	0.7 (20%)	1.5 (43%)
Produits manufacturés divers	9.7	3.6 (37%)	2.5 (26%)	3.6 (37%)
Opérations diverses	33.4	5.0 (15%)	12.1 (36%)	16.3 (49%)
Autres produits	5.8	1.9 (33%)	1.7 (29%)	2.2 (38%)
TOTAL	108.5	36.0 (33%)	28.9 (27%)	43.6 (40%)

Notes : (i) A l'exclusion des véhicules utilitaires légers (c'est-à-dire des véhicules d'un PTC inférieur à 3 500 kg.

(ii) Tableau original basé sur une analyse de l'observatoire permanent du transport routier de marchandises (*Continuing Survey of Road Goods Transport*).

Source : Adapté du Tableau 3.3 (page 16) reproduit dans Berkeley Hanover Consulting, 1994.

Là où une identification détaillée a pu être réalisée, deux catégories de marchandises sortent du lot : (i) les denrées alimentaires, les boissons et le tabac ; (ii) le ciment et les matériaux de construction. Ces deux catégories représentent, ensemble, 60 pour cent de toutes les marchandises transportées au sens du Tableau 1. Compte tenu du caractère éminemment cyclique du secteur de la construction, il fallait s'attendre à enregistrer des variations importantes des flux de matériaux de construction en fonction de la conjoncture économique. C'est effectivement le cas pour la ville de Londres et ce phénomène pourrait d'ailleurs expliquer en grande partie les fluctuations des volumes de fret observées au fil du temps.

1.3. Importance des flux de marchandises dans les zones urbaines de Grande-Bretagne

De 1985 à 1995, le trafic automobile en Grande-Bretagne a progressé de 52 pour cent, pour atteindre un total de 431 milliards de véhicules-kilomètres. La part des utilitaires lourds et légers dans ce volume de trafic était respectivement de 7 et de 9 pour cent. Pour ce qui est des utilitaires lourds, c'est-à-dire des véhicules d'un poids total en charge de plus de 3.5 tonnes, 32 pour cent de la distance parcourue l'a été sur autoroute. Toutefois, comme le Livre Vert publié par le Gouvernement en 1996 le soulignait, il serait faux de ramener le transport de marchandises à un problème de trafic circonscrit aux autoroutes et aux grands axes. Plus de 70 pour cent des trajets en camion consistent en effet en courses de moins de 50 kilomètres, et encore cette estimation ne tient-elle pas compte des trajets effectués par les utilitaires légers, qui assurent un grand nombre de dessertes locales. Comme l'indique le Livre Vert, c'est dans les villes et les agglomérations que les problèmes d'environnement et de congestion se posent généralement avec le plus d'acuité (Ministère des Transports, 1996b). Le Tableau 2 retrace l'évolution du trafic de voitures et de camions dans les zones urbaines par rapport au niveau de trafic sur l'ensemble du réseau routier du Royaume-Uni.

**Tableau 2. Trafic routier en Grande-Bretagne en fonction
du type de véhicule et de voirie
Évolution 1965-1995 (en milliards de véhicules-kilomètres)**

	Agglomération			Ensemble du réseau		
	1985	1995	Évolution	1985	1995	Évolution
Utilitaires légers	11.0	17.0	+55%	23.2	39.1	+69%
Poids lourds	5.6	7.2	+29%	21.5	29.8	+39%
Voitures et autres véhicules	111.2	168.5	+52%	238.1	362.0	+52%
TOTAL	127.8	192.7	+51%	282.8	430.9	+52%

- Note :
- (i) Sont considérées comme étant situées en agglomération, toutes les routes soumises à une limitation de vitesse de 40 mph (64 km/h), que la zone soit ou non bâtie. Les chiffres surestiment dès lors les volumes de trafic dans les zones véritablement urbaines, même s'ils constituent pour celles-ci une approximation utile et une source de données cohérentes et comparables.
 - (ii) La rubrique "voitures et autres véhicules" comprend, outre les voitures, les autocars, les autobus et les motocycles.

Source : Ministère des Transports, 1986 et 1996c.

Un certain nombre de constatations se dégagent d'emblée du Tableau 2. Premièrement, les flux de trafic en milieu urbain ont augmenté sensiblement sur la période de dix ans, quoique au même rythme que sur l'ensemble du réseau. Deuxièmement, l'utilisation des utilitaires légers s'est accrue tant en ville que sur l'ensemble du réseau, l'augmentation étant cependant plus marquée sur ce dernier. Troisièmement, les utilitaires lourds ne représentent qu'une part relativement faible (environ 5 pour cent) du trafic urbain, et cette part a même encore légèrement décliné au cours de la période de dix ans. Dans les zones urbaines, le trafic d'utilitaires légers représentait, en 1995, quelque 9 pour cent de l'ensemble du trafic automobile (soit la même proportion qu'en 1985).

Les statistiques publiées permettent également de dégager l'évolution des flux entrants, sortants et *intra-muros* dans les principales zones urbaines. Ainsi, pour la période 1984-1994, nous pouvons examiner la proportion du fret total ayant pour origine ou destination une zone urbaine en Angleterre (cf. Tableau 3). Les zones urbaines (Grand Londres compris) abritent environ 45 pour cent de la population britannique (soit 25.1 millions de personnes). Toutefois, bien que les zones urbaines prises en compte dans le Tableau 3 comprennent bon nombre des régions les plus densément peuplées d'Angleterre, elles excluent en revanche, le Pays de Galles, l'Écosse et l'Irlande du Nord, ainsi que certaines villes importantes, telles que Bristol. En dépit de ce caractère fragmentaire, l'analyse de l'évolution dans les zones urbaines permet malgré tout de se faire une idée assez précise des schémas d'activité dans les villes britanniques et leurs *hinterlands* régionaux.

Tableau 3. Transport de marchandises dans les principales zones urbaines d'Angleterre (en millions de tonnes)

	1984		1994	
	Origine	Destination	Origine	Destination
West Midlands	51	57	62	70
Greater Manchester	51	57	63	73
Merseyside	23	26	30	31
South Yorkshire	29	29	42	42
West Yorkshire	47	51	55	59
Tyne & Wear	20	22	24	29
Greater London	72	84	80	91
Total	293	326	356	395
Volume total de marchandises transportées en Grande-Bretagne	1 319		1 597	
Évolution 1984-1994				
- origine	+22 %			
- destination	+21 %			
- volume total transporté (Grande Bretagne)	+21 %			

Source : Adapté du Ministère des Transports, 1995a et 1996a.

Sur la base du Tableau 3 ci-dessus et d'une analyse de l'origine et de la destination des flux de marchandises couverts par les statistiques annuelles, on peut estimer que les flux de marchandises entrants, sortants ou effectués intégralement à l'intérieur des zones urbaines de Grande-Bretagne représentent au moins 30 pour cent du volume de fret (en poids) transporté. Les chiffres du tableau indiquent que le volume des marchandises transportées au départ ou à destination d'une zone urbaine a augmenté dans les mêmes proportions que l'ensemble du transport de marchandises en Grande-Bretagne. Cela étant, les disparités constatées depuis 1984 entre les zones urbaines en termes de capacité de génération et d'attraction de transport de marchandises appellent plusieurs remarques :

- a) l'augmentation au cours des dix années considérées a été beaucoup moins forte dans le Grand Londres (il est toutefois intéressant de noter qu'en 1990, le fret à destination de Londres a atteint 113 millions de tonnes) ;
- b) le volume total de marchandises transportées par la route et ayant pour origine ou destination une zone urbaine (à l'exclusion du Grand Londres) était de 25 pour cent supérieur en 1994 au niveau atteint en 1984. Cet accroissement a même atteint près de 50 pour cent dans le South Yorkshire ;
- c) l'essentiel du mouvement haussier s'est produit à la fin des années 80. C'est ainsi que le fret à destination du Grand Londres a atteint un volume record de 113 millions de tonnes en 1990.

En exploitant les données relatives à l'origine et à la destination des flux de marchandises, le Tableau 4 met en exergue la dépendance du Grand Londres à l'égard des flux entrants et sortants plutôt qu'à l'égard des flux *intra-muros*.

Tableau 4. **Comparaison des flux entrants, sortants et *intra-muros***
(Grand Londres - en millions de tonnes)

	Grand Londres	
	1985	1995
Flux sortants	29	33
Flux entrants	36	40
Origine/Destination <i>intra-muros</i>	55	50
TOTAL	120	123
% <i>intra-muros</i>	46	41

Source : Ministère des Transports, 1996a.

Les flux entrants et sortants de marchandises dans le Grand Londres ont crû dans de plus fortes proportions que les flux *intra-muros*. Si cette tendance se confirme, cela implique que la demande de transport au départ et à destination des zones urbaines est appelée à augmenter, même si les niveaux de consommation en termes absolus restent inchangés. On constate par ailleurs que la ville de Londres est importatrice nette de marchandises transportées par route, puisqu'elle reçoit 7 millions de tonnes de marchandises en plus qu'elle n'en expédie vers d'autres lieux. En 1995, le Grand Londres a été le lieu de destination de 5.6 pour cent et le lieu d'origine de 5.2 pour cent de toutes les marchandises transportées par route en Grande-Bretagne (Ministère des Transports, 1996a). L'immense majorité des poids lourds entrant dans Londres ont pour destination des adresses situées à la périphérie. Environ 80 pour cent des poids lourds qui sont entrés dans Londres en 1991 avaient pour destination des adresses situées à la périphérie, 15 pour cent des adresses situées à l'intérieur du périmètre londonien et 5 pour cent environ des adresses situées dans le centre-ville (Ministère des Transports et London Research Centre, 1994).

2. LES PROBLÈMES POSÉS PAR LE TRANSPORT DE MARCHANDISES EN MILIEU URBAIN

2.1. Concurrence pour l'espace routier - incidences sur l'efficacité

En 1977, Ogden soulignait l'indispensable discernement dont il faut faire preuve en distinguant d'une part les flux de marchandises et d'autre part, les mouvements de véhicules qui en résultent :

“Le trafic de camions est un thème d'étude important étant donné qu'une grande partie des coûts et des problèmes du fret urbain, tels que les retards et les encombrements de circulation, est liée aux véhicules. L'étude des marchandises et de leurs flux est également importante dans la mesure où le système de fret urbain concerne, par définition, le flux de marchandises et non le mouvement des véhicules” (Ogden, 1977, p. 106).

De plus, l'analyse des seuls mouvements de véhicules ferait fi du fait que tous ne sont pas productifs étant donné que l'utilisation des capacités varie d'une course à l'autre. L'efficacité d'utilisation des véhicules est un aspect important de la distribution urbaine et d'aucuns ont même été jusqu'à suggérer que :

“... il est probablement exact que, du point de vue social, l'approvisionnement des villes en marchandises est inefficace. Chaque entreprise dispose de son propre service de distribution, les prestations sont souvent assurées à l'aide de véhicules surdimensionnés, qui effectuent un grand nombre de petites livraisons. Ces véhicules sont touchés par la congestion qu'ils provoquent”. (Short, 1997 page 67).

Comme Plowden et Buchan (1995) le font remarquer, *“le transport de marchandises est essentiel à l'économie moderne. Un système efficace doit offrir au client un service de bonne qualité à un coût raisonnable”.* Or, la congestion croissante en milieu urbain remet en cause notre capacité à atteindre de hauts niveaux d'efficacité et comme le note la *Freight Transport Association*, *“alors que les transporteurs sont parvenus à améliorer sensiblement la productivité et le niveau d'utilisation des véhicules, la congestion urbaine hypothèque lourdement toute nouvelle amélioration”* (Freight Transport Association, 1996).

Bon nombre des initiatives récentes lancées dans les villes allemandes en vue de grouper les flux de marchandises et de mettre en place des centres de transbordement urbains sont motivées par une recherche d'efficacité et la volonté d'atténuer les effets sur l'environnement. Cela étant, il est souvent difficile d'atteindre des niveaux d'efficacité très élevés parce que les véhicules utilitaires sont en concurrence avec les autres usagers pour conquérir l'espace disponible. Cette lutte pour conquérir l'espace peut revêtir diverses formes. Prenons le cas d'une course-type :

- Acheminement et livraison des marchandises en ville : le camion est en concurrence avec les voitures et les autobus pour conquérir l'espace des grands axes urbains (la concurrence est particulièrement rude durant les heures de pointe).

- Chargement et déchargement : souvent les petits détaillants et commerces ne disposent pas des infrastructures de livraison ou de réception nécessaires ou, lorsque celles-ci existent, elles sont souvent inadaptées. Dans ce cas, les camions stationnent simplement dans la rue (parfois sur le trottoir) et effectuent la livraison. Il arrive qu’une certaine confusion règne au sujet de la “légalité” des arrêts et des stationnements effectués pour charger et décharger. Bien souvent, les conducteurs de camions entrent alors essentiellement en concurrence avec les autres usagers (surtout les automobilistes) pour conquérir l’espace nécessaire à l’arrêt et au stationnement.
- Piétonisation : l’instauration de zones piétonnes réduit le temps disponible pour les livraisons et alourdit les contraintes qui pèsent sur la distribution de marchandises en milieu urbain, ce qui souvent contraint les véhicules à pénétrer dans les zones urbaines durant les plages de circulation les plus denses.

Si les restrictions imposées aux opérations de distribution sont la plupart du temps justifiées (protection des centres historiques, par exemple), les contraintes supplémentaires et la nécessité d’entrer en concurrence avec les autres usagers pour conquérir l’espace routier, ainsi que souvent l’espace nécessaire aux arrêts et aux stationnements, produisent à coup sûr des inefficiences. La lutte pour l’espace se livre donc à la fois en mouvement et à l’arrêt, c’est-à-dire dans l’attente d’un chargement ou d’un déchargement. Les questions du chargement, du déchargement et de la piétonisation seront abordées à la section 2.4. Les sections ci-après (2.2 et 2.3) examinent la question des pointes de trafic et de la congestion ainsi que celle de la lutte pour l’espace routier, principalement à Londres, mais aussi, d’une manière plus générale, dans d’autres villes et agglomérations de Grande-Bretagne.

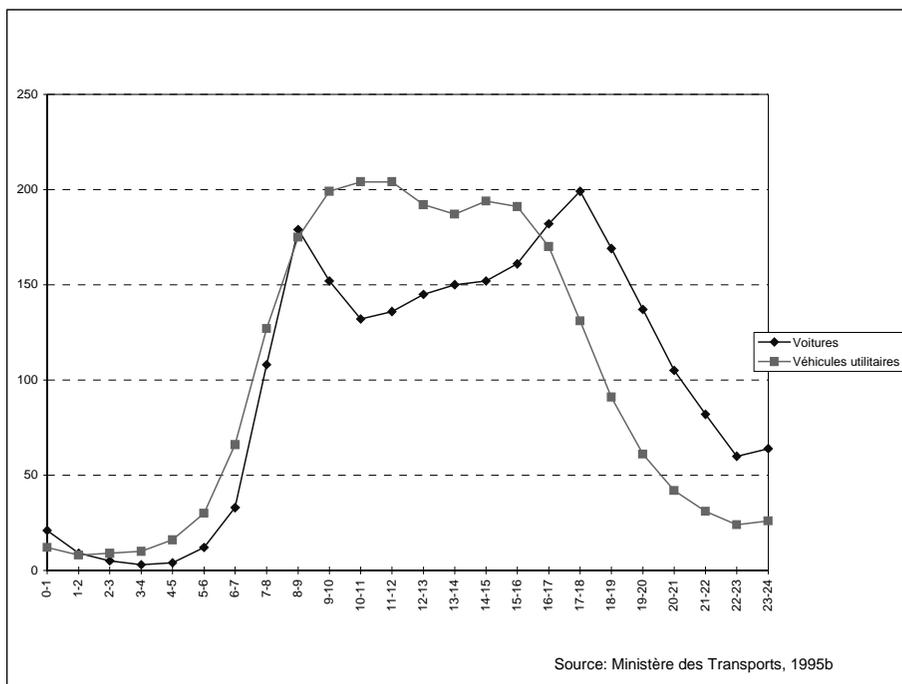
2.2. Pointes de trafic

La congestion et les pointes de trafic automobile sont l’une des questions-clefs qui détermine l’efficacité du transport de marchandises en milieu urbain. Les enquêtes nationales effectuées sur la base d’un comptage en continu sur un échantillon de sites montrent que le trafic automobile en agglomération est davantage sujet à des pointes que le trafic de camions. En semaine, le trafic automobile est de 30 à 50 pour cent plus dense aux heures de pointe du matin ou de l’après-midi que durant la période comprise entre 10 et 16 heures. Étant donné que les véhicules utilitaires tentent généralement de

pénétrer en ville tôt le matin pour effectuer leurs livraisons et ramassages, la lutte pour l'espace routier est de toute évidence très vive aux heures de pointe du matin.

Dans le cas de Londres, les pointes de trafic sont très nettes. En 1991, 691 000 véhicules pénétraient dans le centre de Londres chaque jour de la semaine. Les voitures représentaient 74 pour cent du trafic et l'ensemble des utilitaires 11 pour cent (Ministère du Transport et *London Research Centre*, 1994). Le Tableau 5 qui répartit le trafic par types de véhicule et moments de la journée, fait très clairement apparaître les pointes de trafic. De 7 à 9 heures 59, 58 000 véhicules, dont 72 pour cent sont des voitures, entrent dans le centre de Londres. Les résultats de l'étude sur laquelle se fonde le tableau, mettent également en lumière l'intensité plus forte des pointes du trafic de voitures par rapport à celui des utilitaires et révèle une situation analogue à celle de la Figure 1, établie pour l'ensemble du pays.

Figure 1. Distribution du trafic en fonction de l'heure (jour de semaine) en 1994
Grands axes situés en zone bâtie (heure moyenne = 100)



**Tableau 5. Véhicules pénétrant dans le centre de Londres
un jour de semaine
(1991 -- en pourcentage du trafic total)**

Heure	06.00- 06.59	07.00- 09.59	10.00- 15.59	16.00- 18.59	19.00- 21.59	Sur une journée de 15 heures
Voitures particulières	67%	72%	70%	79%	83%	74%
Taxis	9%	6%	8%	7%	9%	8%
Motocycles	4%	5%	5%	4%	3%	4%
Utilitaires légers	15%	11%	14%	7%	4%	10%
Utilitaires lourds	2%	1%	1%	0%	1%	1%
Autocars / minibus	1%	0%	0%	1%	0%	0%
Bicyclettes	2%	4%	2%	2%	2%	3%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%
TOTAL (1 000 véh./h)	28	58	43	44	32	43

- Notes : (i) Véhicules utilitaires légers (2 essieux) comprenant les petites camionnettes privées.
(ii) Véhicules utilitaires lourds (3 essieux ou plus).
(iii) Autocars et minibus, à l'exclusion des autobus affectés au transport en commun.

Source : Ministère des Transports et London Research Centre, 1994.

Les volumes de trafic pénétrant dans la grande couronne de Londres ont augmenté durant la période de 1981 à 1991 (voir Tableau 6). Le volume de trafic total pénétrant le matin (de 7 à 9 heures 59) dans la région londonienne a crû de 24 pour cent, alors que le trafic d'utilitaires légers a augmenté, dans le même temps, de 44 pour cent. Le volume de trafic des utilitaires moyens et lourds a, quant à lui, augmenté respectivement de 18 et de 33 pour cent. Au total, le trafic des utilitaires pénétrant dans la région londonienne a ainsi augmenté de 34 pour cent en 10 ans. La forte croissance du nombre de camionnettes (petites et moyennes) mérite d'être soulignée et traduit peut-être les glissements importants qui se sont opérés pour s'adapter aux changements de la demande ainsi qu'une présence plus marquée du secteur des services (appui logistique dans le domaine des machines de bureau et des ordinateurs notamment).

Tableau 6. Nombre de véhicules franchissant le périmètre extérieur de Londres aux heures de pointe du matin (7 heures - 9 heures 59) en 1981 et 1991 (en milliers)

Type de véhicule	1981	1991
Voitures particulières	202	253
Taxis	1	1
Motocycles	7	2
Petites et moyennes camionnettes	18	26
Véhicules utilitaires	17	21
TOTAL	245	304

- Notes : (i) Petites et moyennes camionnettes (2 essieux, 4 pneus), y compris les camionnettes utilisées à titre privé.
(ii) Véhicules utilitaires : sont compris les utilitaires moyens (2 essieux, 6 pneus) et lourds (3 essieux et plus).

Source : Ministère des Transports et London Research Centre, 1994.

Le Tableau 7 montre les flux de trafic routier de marchandises qui ont traversé la grande couronne et qui sont entrés dans la ville de Londres en 1991. Malgré une pointe sensible entre 7 et 9 heures 59 (101 100 véhicules à l'heure), le trafic d'utilitaires traversant la couronne extérieure est réparti assez équitablement sur l'ensemble de la journée. Ainsi, en 1991, environ 10 000 utilitaires/heure entraient dans la région londonienne entre 6 et 16 heures.

**Tableau 7. Véhicules utilitaires franchissant le périmètre extérieur
de Londres un jour de semaine
(1991, en pourcentage du trafic total de véhicules utilitaires)**

Heure	06.00- 06.59	07.00- 09.59	10.00- 15.59	16.00- 18.59	19.00- 21.59	Sur une journée de 15 heures
Camionnettes moyennes	37%	37%	31%	42%	41%	35%
Utilitaires légers	14%	16%	14%	15%	11%	15%
Utilitaires moyens	22%	22%	26%	19%	19%	23%
Utilitaires lourds	6%	5%	7%	5%	3%	6%
Utilitaires très lourds	21%	19%	23%	19%	26%	21%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Total (en milliers de véhicules utilitaires par heure)	10	11	12	7	3	9

- Notes :
- (i) Camionnettes moyennes (2 essieux, 4 pneus).
 - (ii) Utilitaires légers (2 essieux, 6 pneus - poids inférieur à 3.5 tonnes).
 - (iii) Utilitaires moyens (2 essieux, 6 pneus - poids supérieur à 3.5 tonnes).
 - (iv) Utilitaires lourds (3 essieux).
 - (v) Utilitaires très lourds (4 essieux et plus).

Source : Ministère des Transports et *London Research Centre*, 1994.

La conjugaison des volumes de trafic et des pointes de la demande d'espaces routiers explique la congestion qui se produit à certains moments de la journée dans de nombreuses villes et agglomérations. Dans certaines parties de certaines villes au trafic particulièrement dense, cette congestion déborde désormais de manière significative sur les heures dites "creuses". L'une des préoccupations majeures des professionnels des transports est l'aggravation constante de la congestion, son imprévisibilité et les conséquences que cela a sur l'efficacité de la distribution. D'après une étude effectuée auprès des grandes entreprises londoniennes, l'impact de la congestion routière sur les

livraisons serait l'un des principaux sujets d'inquiétude (London First, 1996). L'imprévisibilité de la durée des courses limite le nombre de sites que chaque véhicule peut desservir, ce qui ne fera qu'accroître les coûts et le volume de trafic. D'autant que les véhicules de livraison et de service qui s'immobilisent le long de la route, alimentent eux-mêmes la congestion.

2.3. Impact de la congestion sur les opérations de fret

La recherche menée pour examiner la possibilité de tarifier la congestion (ou l'usage des infrastructures) à Londres a conduit à une analyse approfondie de l'attitude des gestionnaires du secteur de la distribution à l'égard de la congestion. Les gestionnaires de 34 entreprises de transport pour compte propre et de 16 entreprises de transport pour compte d'autrui ont ainsi été interviewés en 1993. Les lignes qui suivent résument les principales conclusions tirées à l'issue de ce cycle d'interviews (Ministère des Transports, 1993).

Tous les interviewés ont reconnu que la congestion constituait pour les opérateurs un problème très sérieux. Bon nombre d'entre eux tentent d'y remédier en lançant leurs véhicules de bonne heure ou en les faisant circuler le plus possible aux heures creuses, même si la recherche a également montré que les possibilités d'opérer en dehors des heures de pointe sont souvent limitées en raison des contraintes imposées par les clients en termes de programmation pour la réception des marchandises ou des restrictions imposées à l'accès des camions par les réglementations existantes.

Quelques-unes des grandes entreprises interrogées ont estimé que la congestion commençait, en fait, à reculer à Londres parce que les entreprises commerciales quittaient la capitale (cela a, effectivement pu être le cas en 1992 lorsque les interviews ont eu lieu, mais des discussions récentes indiquent que la congestion a repris de plus belle en 1996 et 1997). En revanche, de nombreux interviewés se sont accordés pour identifier des points de congestion spécifiques : i) traversées de la Tamise ; ii) corridors permettant d'accéder aux autoroutes et grands axes ; iii) autoroute périphérique M25 ; iv) tronçons des boulevards circulaires Nord et Sud (tronçon de route périphérique d'environ 25 kilomètres inséré dans la M25).

La perception du centre de Londres en termes de congestion était contrastée, certains dirigeants estimant qu'il s'agissait certes d'un problème, mais somme toute acceptable. Les voitures ont été désignées comme les responsables de la congestion, en particulier en raison des migrations

alternantes ou du stationnement. D'une manière générale, les interviewés ont imputé la congestion aux causes suivantes : chantiers routiers, utilisation de voitures de société et déplacements d'opportunité en voitures particulières (déposer les enfants à l'école, par exemple).

Pour les interviewés, les effets de la congestion sur les transporteurs de marchandises dépendent dans une large mesure des facteurs suivants :

- taille des véhicules exploités ;
- nombre des livraisons effectuées par véhicule ;
- localisation du dépôt ;
- type de marché desservi ;
- système de programmation utilisé ;
- aptitudes de gestion.

Les exploitants de grands véhicules et ensembles articulés desservant, dans le cadre d'une livraison unique, des sites réceptionnant des marchandises au-delà des heures de travail normales, se sont dits les moins touchés. Pour éviter les encombrements, certains opérateurs font partir leurs camions à 4 ou 5 heures du matin, de manière à ce qu'ils soient à pied d'oeuvre avant 7 heures. Toutefois, la diversité des politiques adoptées par les magasins sont une entrave à la normalisation des livraisons "hors-pointe".

Certains détaillants (mais pas tous) perçoivent la corrélation existant entre les heures de réception des marchandises et la capacité du transporteur à éviter les périodes de congestion. L'enquête a aussi montré que même dans les cas où les transporteurs et les détaillants étaient disposés à éviter les périodes de congestion, les règles concernant les heures d'accès et de livraison édictées par les collectivités locales pouvaient imposer des contraintes rendant impraticable ce consensus. La congestion est la plus directement ressentie -- cela ne surprendra personne -- par les transporteurs effectuant des livraisons quotidiennes multiples. Les dirigeants ont souligné que les petits utilitaires devaient parfois effectuer plus de 10 livraisons sur la journée et que les destinataires étaient souvent des bureaux ou des magasins, où la plage de réception est limitée aux heures de travail normales.

Si la congestion se pose souvent en termes plus aigus à Londres que dans bien d'autres zones urbaines de Grande-Bretagne, les problèmes auxquels doivent faire face les responsables de la distribution n'en sont pas moins

communs. Ainsi, May et Patterson (1984) ont constaté que les entreprises du centre de Leeds et de Londres couvertes par leur étude étaient confrontées aux problèmes suivants en matière de distribution urbaine de marchandises :

- congestion (pertes de temps et difficultés du respect des horaires, effets sur les processus de production et augmentation des coûts d'exploitation) ;
- manoeuvres sur sites (d'approche et à l'intérieur du site) ;
- queues en attente du chargement ou du déchargement d'autres véhicules ;
- obstruction provoquée par d'autres véhicules.

Les conséquences environnementales et économiques de la congestion font l'objet d'une abondante littérature. Des informations récentes concernant la congestion au Royaume-Uni évaluent à 80 livres par heure le coût de chaque heure de production que la congestion fait perdre aux véhicules utilitaires (Commercial Motor, 1997a). Même si le chiffre peut paraître un peu surfait -- en particulier pour les petits véhicules -- il n'en met pas moins en lumière le coût commercial des retards dus à la congestion. En admettant que les coûts subis par un véhicule utilitaire moyen en raison de la congestion ne soient que de la moitié de cette somme, soit 40 livres par heure, un véhicule qui subirait un retard de ne fût-ce que 15 minutes par jour ouvrable générerait un supplément de coûts de 2 500 livres par an (sur base de 250 jours ouvrables l'an). Or, les coûts annuels d'exploitation d'un véhicule utilitaire moyen s'élèvent en moyenne à 35 400 livres (Transport Engineer, 1997). En supposant que tous les camions et camionnettes circulant à Londres subissent ce même retard de 15 minutes, le coût total journalier s'élèverait donc, par extrapolation, à environ 710 000 livres (soit un coût annuel total de 177.5 millions de livres pour 250 jours ouvrables).

2.4. Chargement, déchargement et piétonisation

L'absence d'accès latéral ou par l'arrière en dehors de la rue, signifie qu'un grand nombre de livraisons dans les rues commerçantes et les centres commerciaux est directement effectué côté rue. Or, comme l'a fait remarquer la *Freight Transport Association* (1996), le stationnement sauvage, les interdictions de chargement et les restrictions mises à l'accès aux zones piétonnes empêchent souvent l'accès direct côté rue. Sans contester la nécessité de réglementer le chargement pour des impératifs de sécurité, les opérateurs et leurs associations représentatives n'en expriment pas moins des inquiétudes

face à ce qu'ils qualifient d'amputation de l'espace disponible pour le chargement et le déchargement. A Londres, l'introduction d'axes rouges prioritaires, assortie de mesures de contrôle du stationnement et du chargement, a suscité des controverses. La fluidité du trafic a été améliorée et la mise en place d'aires de chargement et de déchargement spécialement destinées à cet effet a été encouragée. Toutefois, dans certaines zones, d'aucuns affirment que les infrastructures de chargement et de déchargement restent insuffisantes et que des problèmes peuvent se poser lorsqu'on leur associe une application stricte des règlements, limitant à 20 minutes la durée du chargement.

Bien que de nombreux centres commerciaux des zones urbaines soient désormais piétonisés ou en voie de l'être, l'introduction de ces programmes reste controversée, les commerçants estimant qu'elle est préjudiciable à leur exploitation, au contraire des planificateurs qui voient dans l'amélioration de l'environnement un facteur susceptible d'attirer un surcroît d'activité sur le long terme, même s'ils reconnaissent que le niveau d'activité peut, dans un premier temps, légèrement se tasser. Quoi qu'il en soit, il ne fait guère de doutes que les zones piétonnes ne sont pas près d'être abandonnées et qu'elles pourraient même encore être étendues dans le cadre d'une politique de revitalisation des centres-villes. Le succès des zones piétonnes ne saurait en tout cas se démentir si l'on en croit une étude récente selon laquelle 68 pour cent des personnes interrogées appuient l'idée de "réserver un beaucoup plus grand nombre de voiries urbaines aux seuls piétons" (*Social and Community Planning Research*, 1997).

Le succès des zones piétonnes auprès des piétons et des clients n'est pas démenti par les opérateurs de transport, même s'il est vrai aussi que ces mesures ont pour résultat concret de réduire de manière significative le temps disponible pour les livraisons, au point que l'application conjuguée de ces mesures dans différents centres-villes rend de plus en plus aléatoires les livraisons de jour (*Freight Transport Association*, 1996). Ces difficultés d'exploitation affectent surtout les organisations qui pratiquent la livraison multiple dans les villes et les agglomérations.

3. AGIR SUR LES FLUX DE MARCHANDISES EN MILIEU URBAIN

D'une manière générale, les volumes de fret transporté varient en fonction de la conjoncture économique. Les flux de marchandises en milieu urbain

fluctueront donc plus ou moins au gré de l'économie et n'évolueront donc pas de manière spectaculaire sans une modification importante de la prospérité générale d'un pays. En d'autres termes, le problème du fret urbain ne se résoudra pas de lui-même. Compte tenu du lien existant entre l'économie en général et le transport de marchandises, la première chose à faire pour résoudre les problèmes du fret urbain sera de réorganiser le système de transport et de distribution de marchandises en milieu urbain, plutôt que de réduire la quantité absolue de marchandises qui entre dans une ville, qui en sort ou qui y circule. Deux initiatives pourraient venir modifier l'impact du transport de marchandises en milieu urbain et améliorer l'efficacité des opérations de fret : la mise en place de centres de transbordement et la modification de la chaîne de distribution par l'encouragement des livraisons à domicile. Les pages ci-après analysent plus en détail l'une et l'autre.

3.1. Centres urbains de distribution et de transbordement

L'une des solutions évoquées fréquemment pour résoudre les problèmes de fret urbain est la création de centres de transbordement urbains, où les marchandises destinées aux centres-villes seraient triées et regroupées en lots et acheminées vers le centre-ville à l'aide de petits véhicules. Ces centres ont ceci de particulier qu'ils permettent, plus qu'auparavant, de grouper les flux de marchandises à livrer à plusieurs clients de la ville. Le groupage des marchandises et le partage d'espace à bord des mêmes petites camionnettes permet, d'après les défenseurs du projet, de réduire considérablement le nombre absolu de camions pénétrant dans la ville (le "Projet logistique" pour la ville de Brême en est un excellent exemple). Le partage de l'espace peut également contribuer à réduire les coûts unitaires du transport et -- ce qui devrait également intéresser les transporteurs -- à améliorer la productivité des véhicules.

Dans certains pays européens, l'idée du transbordement préalable à la distribution urbaine a été accueillie favorablement (Sturm, 1992). Les plus ardents défenseurs de ce type d'infrastructures se retrouvent généralement dans les pays où les groupes de pression écologistes sont les plus puissants. En revanche, au Royaume-Uni, les stratégies de distribution au détail et la volonté de privilégier les services exclusifs, réservant un ou plusieurs camions à un client-détaillant unique, constituent plutôt un frein au développement des centres de transbordement. Les coûts supplémentaires induits par le transbordement ont souvent été invoqués comme l'un des principaux freins à une application plus étendue de cette technique. En réalité, il semble que ce soit

surtout la volonté de relever sans cesse les niveaux de contrôle logistique de la chaîne d'approvisionnement qui constitue la principale entrave au développement des centres de transbordement (Whiteing, 1996).

Les diverses expériences menées dans les pays européens seront une source très précieuse d'informations lorsqu'il s'agira d'identifier les facteurs économiques, commerciaux et technologiques dont dépendront les possibilités d'amélioration d'ensemble de la logistique urbaine. L'examen des développements existants et envisagés permettra d'explorer un certain nombre de questions telles que :

- le nombre et l'éventail d'infrastructures et de services qui devraient être disponibles dans les centres de transbordement ;
- le niveau de contrainte nécessaire pour encourager l'utilisation de ceux-ci ;
- l'impact des pratiques commerciales existantes et la possibilité d'appliquer des régimes de prix ingénieux en vue de modifier le comportement ;
- le régime de propriété (public ou privé) des centres de transbordement en tant qu'élément de succès ;
- la taille, le type et le mode de propulsion des véhicules desservant la zone urbaine ;
- la mesure dans laquelle les centres de transbordement pourraient servir d'aiguillon significatif en vue de renforcer le recours aux services (de transport combiné) intermodaux.

En Grande-Bretagne, le "*Civic Trust*" a fait valoir que les véhicules les plus gros et les plus lourds devraient être confinés sur un réseau d'autoroutes et de routes principales de type autoroutier. Les marchandises seraient distribuées aux villes et aux centres-villes par un nouveau type de véhicule ne portant pas atteinte à l'environnement. Ces "véhicules utilitaires urbains" devraient répondre à des critères plus stricts en matière de nuisances sonores, d'émissions, de sécurité et de vitesse maximale que les véhicules actuels. En contrepartie, ils se verraient accorder la priorité -- dans la mesure du possible -- sur les voitures et les autres véhicules grâce à l'utilisation de voies qui leur seraient réservées ou qu'ils partageraient avec les autobus (Plowden et Buchan, 1995). Un recours accru au transbordement pourrait encourager l'utilisation de camions, spécialement conçus pour opérer en zone urbaine (des véhicules moins bruyants, moins polluants et plus maniables). Des sources

alternatives de propulsion, telles que les accumulateurs, peuvent être utilisées pour les véhicules urbains, bien qu'il faille reconnaître que cette option reste relativement peu explorée en Europe.

A l'heure actuelle, la structure de la chaîne de distribution au détail en Grande-Bretagne est telle que les marchandises sont groupées dans de grands véhicules à destination des villes et des centres-villes. Dès lors que le transbordement prendrait plus d'importance, ce groupage (qui, dans le cas de la chaîne de distribution au détail, se situe au niveau du centre de distribution régionale) pourrait être remplacé par une multitude de centres de transbordement utilisés en commun. Certains ont fait valoir que ceci pourrait déboucher sur une congestion accrue dans les zones urbaines vu que davantage de véhicules (quoique plus petits) seraient nécessaires pour livrer le même volume de marchandises (*Freight Transport Association*, 1996). Une question-clé qu'il conviendrait d'examiner plus en profondeur est de savoir si l'utilisation d'un centre de transbordement devrait être obligatoire si l'on veut que l'idée aboutisse. En Grande-Bretagne, on ne dispose à l'heure actuelle que de peu d'éléments permettant de mesurer les conséquences éventuelles d'un changement de la stratégie de distribution fondé sur le transbordement et chacun s'accorde à reconnaître que des études de cas pourraient utilement éclairer les impacts éventuels.

3.2. Télémarketing et livraison à domicile

Au cours des cinq ou dix prochaines années, on pourrait assister à un accroissement significatif de l'intérêt porté au télé-marketing et à la livraison à domicile. Actuellement, les déplacements effectués pour les achats représentent une part importante des déplacements personnels (12 pour cent de l'ensemble du kilométrage et 19 pour cent de l'ensemble des déplacements en Grande-Bretagne). Qui plus est, la plupart de ces déplacements se font en voiture (75 pour cent) et, si l'on prend en considération la distance parcourue, l'importance que revêtent les déplacements en voiture est encore plus grande puisqu'ils représentent 83 pour cent de l'ensemble du kilométrage réalisé pour faire ses achats (Département des Transports, 1996). Dans la plupart des cas, ces déplacements se font sur des routes urbaines encombrées et la question mérite d'être posée de savoir s'il existe un moyen efficace pour lutter contre le flux de produits entre le magasin de détail et le domicile. Un accroissement du télé-marketing et de la livraison à domicile pourrait changer fondamentalement le modèle de la chaîne de distribution au détail, et les implications en résultant sur le transport et la distribution dans les villes ne sont pas dénuées d'intérêt.

Un changement des habitudes d'achat aurait un impact majeur sur les futurs systèmes de distribution au détail et les exigences de la distribution. Ainsi, par exemple, un accroissement sensible du télé-marketing affaiblirait la demande tant pour les magasins hors centre-ville (et à la limite du centre) que pour ceux situés dans des centres-villes réhabilités. Il y a accord également pour dire qu'un accroissement du télé-marketing attirerait davantage de véhicules utilitaires dans les zones suburbaines.

Une initiative de Marks & Spencer a été mise en oeuvre dans deux magasins de Londres (Marble Arch et Kensington). La société s'est adjoint les services d'un transporteur qui déploie ses véhicules et ses conducteurs pour assurer les livraisons. Bien que Marks & Spencer demande 5 livres par livraison, certains rapports laissent entendre qu'au cours des premières étapes de l'expérience, plus de 400 livraisons par semaine ont été effectuées au départ de chaque magasin. Dans le cadre de cette initiative, les clients doivent cependant continuer à se rendre au magasin pour y faire leurs achats (encore que le fait de ne pas devoir transporter ses marchandises rende le transport public plus séduisant). Dans le domaine des supermarchés, la nature du service est très différente. Le plus important service de télé-marketing de Londres serait exploité, prétend-on, par Flanagans. Cette entreprise fournit à ses clients un catalogue leur permettant de passer des commandes par téléphone, par fax ou par voie électronique.

Les implications, sur les transports et la distribution, de ces deux initiatives sont très différentes. Dans le cas des services de Marks & Spencer, les marchandises passent toujours par les magasins tandis que les commandes adressées à Flanagans peuvent être enregistrées et groupées dans un dépôt de marchandises qui ne doit pas nécessairement être proche du consommateur final. Le souhait des consommateurs de voir les grandes surfaces livrer leurs marchandises à domicile pourrait entraîner une série d'impacts, encore inexplorés, sur les produits frais. Si les consommateurs continuent à aller au magasin pour sélectionner leurs produits, alors le problème sera principalement de maintenir la qualité de ceux-ci pendant le processus de livraison -- ce qui est manifestement très difficile pour les produits frais et congelés et les produits fragiles. En revanche, dans le cas de consommateurs qui préfèrent passer commande à partir de leur domicile et qui n'estiment plus nécessaire de voir les marchandises, la question se pose de savoir si ce comportement sera le même pour les produits frais. Si tel est le cas, il conviendrait éventuellement de réexaminer la question du lieu de stockage et les chaînes de distribution

deviendront plus complexes. Il est évident que des incertitudes subsistent quant à l'adoption éventuelle du télé-marketing et quant à ses implications éventuelles sur le transport et la distribution.

Cairns (1997) a examiné les implications liées à l'introduction d'un service de livraison à domicile pour les denrées alimentaires. Se fondant sur une série d'exercices empiriques, elle en conclut ce qui suit :

"... il pourrait en résulter une importante réduction du trafic, même si ce nouveau service qui n'est utilisé que par un faible nombre de clients ne fonctionne qu'au moyen de véhicules relativement petits" (p. 37).

Et de poursuivre :

"... l'importance des économies calculées suggère que même si un pourcentage substantiel de clients de services de livraison continuent à se rendre au magasin, il ne semble pas que ce service doive déboucher sur un kilométrage global plus élevé" (p. 37).

Comme le fait remarquer Cairns, l'impact réel d'un service de livraison sera déterminé par un éventail complexe de réactions comportementales et par les effets de questions concrètes, telles que l'introduction de plages horaires pour les livraisons ou la définition de divers types de modèles de demande des consommateurs. Néanmoins, cet auteur a clairement mis en évidence le rôle potentiellement utile que pourraient jouer des services de livraison dès lors qu'il s'agirait d'introduire des schémas de déplacement socialement plus souhaitables, dans le domaine des achats de denrées alimentaires.

Bien qu'au départ la sensibilité à l'égard du télé-marketing et de la livraison à domicile puisse être faible, il est évident qu'un changement significatif du comportement du consommateur en la matière exercerait un impact majeur sur les déplacements urbains liés aux achats et sur les schémas de livraison (ainsi, les services de livraison à domicile pourraient encourager les gens à utiliser les transports en communs plutôt que leur voiture pour faire leurs achats). Néanmoins, le développement du télé-marketing soulève de nombreuses questions encore restées sans réponse, notamment en ce qui concerne la nature du système de distribution urbaine nécessaire. Dans certains cas, les commandes seront enregistrées et groupées dans les magasins existants, les livraisons étant assurées ensuite par de petits véhicules. Dans d'autres, l'enregistrement des commandes et leur groupement se fera dans des sites de stockage spécialisés, ce qui pose à son tour la question de la localisation de ces

sites et celle de l'activité des véhicules générée sur ces sites. Des recherches concernant les impacts de ces changements sont nécessaires si l'on veut engager un débat mieux documenté avec les opérateurs de la distribution et les urbanistes.

4. POLITIQUE DES POUVOIRS PUBLICS ET TRANSPORT DE MARCHANDISES DANS LA VILLE

4.1. Rôle et portée de l'action publique

Les flux de marchandises dans les villes peuvent déboucher sur toute une série d'impacts environnementaux et sociaux, dont certains peuvent être chiffrés et d'autres non. Ces impacts (et les facteurs qui déterminent leur gravité) sont les suivants : bruit, émissions, vibrations, consommation de carburant, intrusion et accidents. La politique dans ce domaine peut être axée sur toute une série d'objectifs, notamment :

- l'affectation des sols (par exemple, localisation des activités générant un trafic de marchandises) ;
- le système de transport de marchandises proprement dit (par exemple, normes et méthodes d'exploitation) ;
- le véhicule (par exemple, normes concernant le bruit et les plafonds d'émission) ;
- le trafic (par exemple, restrictions imposées aux camions, construction de routes).

Les politiques en matière de transport de marchandises en milieu urbain peuvent engendrer un certain nombre d'effets. Elles peuvent notamment être axées sur une amélioration de l'efficacité du transport urbain des marchandises et, partant, contribuer au développement économique national ou régional et soulager d'autres usagers par une diminution du niveau de congestion, par exemple. Elles peuvent également viser à la réduction des impacts négatifs du transport de marchandises, ce qui engendre des avantages aux niveaux local, régional et global.

Si la politique peut être l'un des leviers de la réduction des impacts environnementaux, on peut de même faire valoir que la planification et l'action des pouvoirs publics ont aussi un rôle important à jouer dans l'amélioration de

l'efficacité du transport de marchandises en milieu urbain. D'aucuns affirmeront que la planification et l'action des pouvoirs publics contribuent déjà de manière importante à un accroissement de l'efficacité du transport urbain de marchandises (Hicks, 1977 ; Ogden, 1992 ; Buchan & Plowden, 1995 ; Freight Transport Association, 1996). Certes, dans de nombreux cas, l'efficacité des opérations et la réduction des impacts environnementaux vont de pair, par exemple en exploitant au mieux la capacité de chargement du véhicule. Mais il faut reconnaître également que les opérateurs du transport de marchandises ne sont pas en mesure, par leurs seuls moyens, d'apporter les améliorations appropriées, c'est-à-dire au niveau du système, pour renforcer l'efficacité du transport des marchandises en milieu urbain. Dans certains cas, les clients des sociétés de distribution eux-mêmes, paraissent plutôt indifférents à l'égard des coûts du transport, puisque ces coûts ne représentent qu'un faible pourcentage du coût total du produit. Dans d'autres cas, le secteur du transport des marchandises semble presque s'accommoder des niveaux actuels de congestion, un taux de congestion plus faible n'entraînant aucun avantage compétitif pour aucune entreprise.

L'efficacité du système de transport de marchandises en milieu urbain peut contribuer au développement économique régional et national et favoriser l'emploi. Toutefois, les implications négatives de systèmes inefficaces de distribution sont peut-être plus importantes que les aspects positifs. D'autant que les entreprises qui adoptent (à des degrés divers) le juste à temps s'appuient de plus en plus sur des systèmes de distribution efficaces pour limiter le niveau des stocks. On comprendra que dans ces conditions, la perception des problèmes relatifs aux flux de marchandises dans les grandes villes et autour de celles-ci peut exercer un impact significatif sur la disposition des entreprises à investir dans ces régions.

Des approches à court terme ou à long terme peuvent être adoptées pour résoudre les problèmes affectant le transport de marchandises en milieu urbain. Comme l'ont fait valoir Meyburg et Stopher (1974), il faut trouver un équilibre entre les stratégies à court terme et à long terme. Les stratégies à court terme doivent être réversibles et relativement bon marché pour permettre des corrections et des adaptations. Ces stratégies pourraient notamment porter sur : l'organisation et le contrôle de l'industrie du transport de marchandises, les contrôles et les restrictions en matière d'utilisation de la voirie, l'amélioration du routage et de la signalisation des véhicules transportant des marchandises, une meilleure application des restrictions actuelles imposées au stationnement des voitures particulières dans les zones de chargement et de déchargement, etc.

Les stratégies à long terme exigent le plus souvent des niveaux relativement élevés d'investissement (sans doute publics) et sont généralement irréversibles. Aussi doivent-elles être soutenues par une analyse en profondeur. Elles pourraient inclure la construction de nouvelles infrastructures ou le développement de centres de transbordement et de groupement des marchandises.

Vu que l'industrie du transport de marchandises est constituée de nombreuses sociétés privées et que bon nombre de stratégies relatives au transport urbain de marchandises sont susceptibles d'être élaborées et mises en oeuvre par les pouvoirs publics, il conviendra sans doute de légiférer pour assurer leur adoption. Il importe également que lors de la mise au point et de la conception des stratégies, les pouvoirs publics tiennent compte des avantages commerciaux et des coûts pouvant résulter des changements apportés aux mouvements de marchandises en milieu urbain. Les avantages commerciaux -- pour autant qu'ils soient réels -- favoriseront l'adhésion du secteur du transport de marchandises, tandis que les initiatives débouchant sur un accroissement des coûts auront un impact contraire. Il convient par ailleurs de noter que les impacts à court et à long termes d'initiatives compliquées, telles que la taxation de la congestion urbaine, risquent de ne pas être bien compris par certains opérateurs.

4.2. Le problème de la complexité

La complexité, tel est l'un des traits dominants du transport de marchandises en milieu urbain. Ogden (1992) a défendu le point de vue selon lequel le système de transport des marchandises en milieu urbain est de loin beaucoup plus complexe et hétérogène que le transport urbain de voyageurs. Il fait remarquer que la complexité et l'hétérogénéité sont dues à certaines caractéristiques-clefs du mouvement urbain de marchandises et ce sont précisément ces caractéristiques qui rendent le transport urbain de marchandises et les problèmes qu'il engendre difficiles à résoudre pour les raisons suivantes :

- diversité des besoins des différents utilisateurs des services de transport de marchandises ;
- diversité des méthodes de travail, des structures et des tailles des divers transporteurs concernés ;

- éventail des marchandises transportées et des sites à desservir (entrepôts, terminaux, usines, bureaux, magasins, chantiers, habitations, etc.) ;
- éventail des personnes concernées par le transport de marchandises en milieu urbain et éventail des perceptions qu'elles ont du "problème du transport de marchandises en milieu urbain" (certaines sont concernées par la demande et la plupart des autres s'intéressent à divers aspects de l'offre ; il s'agit notamment des chargeurs, des destinataires, des expéditeurs, des transporteurs routiers, des conducteurs de camion, des opérateurs de terminal, des personnes affectées par le transport des marchandises, des autorités compétentes en matière de réseau routier et de trafic ainsi que des pouvoirs publics) ;
- distinction entre mouvements de marchandises et mouvements de véhicules (une livraison donnée peut générer plusieurs mouvements de véhicules au fur et à mesure du cheminement de la marchandise et, à l'inverse, un poids lourd peut rouler à vide).

La complexité des opérations et l'existence d'objectifs opposés peuvent faire du transport urbain de marchandises un domaine conflictuel. Les sections 2.2 et 2.3 ci-dessus ont déjà mis en exergue la lutte pour l'espace routier et les problèmes soulevés par la congestion. Les efforts entrepris pour éviter les effets de la congestion peuvent déboucher, à leur tour, sur d'autres conflits. Ainsi, pour éviter la congestion, de nombreux transporteurs aimeraient que la collecte et la livraison des marchandises se fassent soit très tôt le matin, soit la nuit. Toutefois, cette formule n'est pas toujours acceptable, ni pour les détaillants (puisqu'il leur faut du personnel pour réceptionner la marchandise), ni pour les riverains des magasins et bâtiments où sont réceptionnées les marchandises. Les responsables de la planification au sein des collectivités locales sont conscients des réactions très fortes suscitées par la nuisance que représente le trafic et imposent fréquemment des interdictions au niveau local et des conditions auxquelles doivent répondre les opérations de transport de marchandises. Ces contraintes supplémentaires peuvent accroître la difficulté du transporteur à assurer des livraisons efficaces en zone urbaine. Toutefois, l'économie urbaine et l'importance du volume du trafic de marchandises qu'elle génère sont étroitement liées. Cela a d'importantes implications pour les politiques actuelles visant à régénérer les villes. La régénération entraîne un accroissement de la demande de marchandises et de services, ce qui débouche à son tour sur un accroissement des mouvements de marchandises, dont la plupart, sinon tous, devront sans doute être assurés par des camions. S'agissant de l'efficacité du transport urbain de marchandises, il est clair que les pouvoirs

publics, par la politique qu'ils mènent, ont un rôle à jouer pour la renforcer, puisque le lien entre la législation en matière de planification urbaine et la façon dont se déroulent les opérations, est particulièrement évident.

Il est important de reconnaître qu'il existe un conflit latent entre les objectifs que sont l'efficacité et le respect de l'environnement lorsque ces objectifs sont appliqués à la politique relative au transport de marchandises en milieu urbain. Les politiques environnementales et sociales relatives au transport de marchandises auront, selon toute vraisemblance, un coût. Elles impliquent l'internalisation des coûts externes et des coûts environnementaux et auront, de ce fait, un impact sur les coûts de transport des marchandises et sur l'efficacité, ce qui se répercutera (bien que faiblement dans la plupart des cas) sur le coût final des produits.

5. CONCLUSIONS

Le transport de marchandises dans les villes ne laisse personne indifférent. Dans la plupart des villes, la grande majorité des transports est assurée par des véhicules routiers et il est peu probable que l'on assiste à court terme à un transfert modal. Par ailleurs, l'intensité des flux de trafic (y compris de marchandises) en zone urbaine est un indicateur de l'activité et de la vitalité économiques, mais parallèlement la sensibilité croissante à l'égard de tous types de trafic, et spécialement à l'égard des véhicules réservés au transport de marchandises, pourrait entraîner l'imposition d'interdits, dans le temps et dans l'espace, aux activités de ces véhicules. Enfin, il est clair que le transport de marchandises vers les zones urbaines, dans celles-ci et autour de celles-ci représente un pourcentage significatif de l'ensemble des mouvements, dans un environnement qui, dans de nombreux cas, est considéré comme nécessitant une régulation accrue du trafic (y compris du transport de marchandises).

La lutte pour l'espace routier en milieu urbain s'intensifie (ceci vaut tant pour l'espace réservé au départ au trafic proprement dit que pour l'espace réservé au chargement/déchargement et au stationnement) et les moyens d'accroître la capacité sont limités. Par conséquent, toute solution au problème du transport urbain de marchandises doit passer d'abord par la recherche de moyens permettant d'exploiter au mieux la capacité existante. Toutefois, avant que cet objectif ne soit réalisé, il convient de résoudre un certain nombre de questions délicates. Une de celles-ci, qui exige une attention immédiate,

consiste à encourager la poursuite du débat et de l'action visant à définir les priorités du trafic dans les villes -- si la capacité est finie, il nous faut améliorer les moyens nous permettant d'opérer des choix plus judicieux en matière d'utilisation de la capacité. Une façon d'accroître nettement l'efficacité des livraisons urbaines serait de reconnaître que les camions constituent, au même titre que les autobus, des éléments essentiels du trafic urbain et de leur assurer, dans la mesure du possible, un traitement prioritaire (par exemple, partage des voies réservées entre camions et autobus). Le partage de la voie entre camions et autobus, mis en oeuvre récemment à Londres, ne serait, selon les dires, que le troisième exemple de ce type au Royaume-Uni (Commercial Motor, 1997b). A l'heure actuelle, en Grande-Bretagne, cette initiative ne fait l'objet que d'une expérimentation limitée et les résultats issus de l'expérience menée à Newcastle-upon-Tyne (le premier partage de voirie entre bus et camions) ne sont pas concluants, semble-t-il. Mais le fait que les résultats ne soient pas concluants souligne la nécessité de poursuivre deux autres types d'action.

Premièrement, il convient d'encourager le consentement à procéder à des expériences afin de tirer le meilleur parti de la capacité actuelle et d'encourager les entreprises à adopter des méthodes de travail différentes. Ces expériences pourraient inclure l'octroi d'incitations plus puissantes en vue d'utiliser des carburants de substitution et la propulsion électrique pour les véhicules utilitaires dans les villes (ces incitations pourraient être d'ordre fiscal ou avoir trait à des changements des modalités d'accès). Par exemple, les véhicules électriques silencieux pourraient être autorisés à procéder à des livraisons à des heures où les véhicules classiques sont interdits. Des changements quant au mode d'utilisation de l'espace urbain doivent être testés également, par exemple, mise en place d'infrastructures de chargement et de déchargement partagées et amélioration des aménagements prévus pour les véhicules desservant les zones piétonnes. Un certain nombre de stratégies efficaces dans ce contexte ont été proposées dans les années 80 (Civic Trust *et al.*, 1990), mais le niveau de réalisation a été, en pratique, assez limité. Pour être couronnées de succès, les initiatives doivent se fonder sur une planification plus élaborée et sur une meilleure coopération entre autorités municipales, commerçants (détaillants et fabricants) et sociétés de distribution responsables de la collecte et des livraisons. Plutôt que d'adopter des approches conflictuelles, ces organisations devraient unir leurs efforts pour dégager des solutions. Il faut faire preuve d'imagination pour trouver des moyens facilitant l'utilisation de plages horaires en dehors des heures de pointe (et donc de congestion), tout comme il faut faire preuve d'esprit de coopération et reconnaître les conflits de priorités.

Deuxièmement, il faut encourager le partage et la diffusion des solutions qui s'avèrent les meilleures et trouver les moyens de tirer parti des leçons résultant des expériences passées. Une initiative importante pourrait consister à partager les expériences au niveau européen. Il convient bien sûr de reconnaître que certains problèmes sont de nature locale et spécifique. Mais il y a également des thèmes communs et des solutions-types pouvant être appliquées beaucoup plus largement que ce n'est le cas à l'heure actuelle et il est urgent de trouver le moyen de partager l'expérience tant entre villes d'un même pays que de part et d'autre des frontières. S'il est vrai qu'il va de soi qu'il existe des différences nationales, il n'en demeure pas moins qu'il existe également des domaines où existent de bonnes occasions d'apprendre et de tirer parti d'évaluations comparatives.

Parallèlement à ces initiatives pratiques, il faut essayer aussi de réduire la complexité des problèmes analysés dans le présent document. Une façon de réaliser cet objectif consiste à mettre davantage l'accent sur la compréhension de ce que l'on pourrait appeler les aspects comportementaux de l'activité de distribution. Il faut tenter d'axer davantage les efforts sur une exploration de l'interaction entre la politique (locale, régionale et nationale) et le comportement des entreprises. Un moyen parmi d'autres pour y parvenir est de favoriser une meilleure compréhension des schémas détaillés actuels du trafic de marchandises dans les villes ; il faut mieux connaître ce que font actuellement les véhicules et de ce qui pourrait être fait pour changer ce schéma et le rendre plus efficace.

Certains changements -- comme le télémarketing et la livraison à domicile -- seront induits par les secteurs économiques concernés et ces initiatives modifieront le schéma du trafic de marchandises en milieu urbain. D'autres changements, tels que la taille des véhicules, les normes de qualité de l'air et les aires d'accès, seront induits par les responsables de la politique publique. Il faut que les questions relatives aux véhicules utilitaires fassent l'objet d'une attention plus soutenue de la part des responsables politiques nationaux et locaux, des urbanistes -- ceci inclut également la conception des magasins ou des questions propres aux concepts de voirie, telles que le partage de voies entre autobus et camions. Dans ce contexte, il est décevant de constater que dans un rapport sur la viabilité des villes, rédigé en 1994 par le Gouvernement britannique, la question du transport de marchandises en milieu urbain ait été largement ignorée (Ministère de l'Environnement, 1994). Les organisations commerciales doivent manifester la volonté de modifier les schémas d'organisation actuels et de coopérer en vue d'accroître l'efficacité et de réduire les impacts de leurs stratégies de distribution urbaine. Il faut que le secteur des

transports et les responsables politiques fassent d'urgence preuve d'esprit de coopération afin de garantir que les changements aboutissent aux résultats escomptés, à savoir une distribution plus efficace entraînant une réduction du nombre de kilomètres parcourus par véhicule et une réduction de la consommation d'énergie et de la pollution. Les participants à une Table Ronde CEMT antérieure, consacrée au transport de marchandises en milieu urbain (CEMT, 1976), avaient saisi toute l'importance de l'accroissement de l'efficacité et de la qualité du transport de marchandises en milieu urbain tout en réduisant simultanément le coût social et environnemental de ces services. Ces deux objectifs revêtent toujours une importance aussi fondamentale pour le développement durable de nos villes.

BIBLIOGRAPHIE

Berkeley Hanover Consulting, 1994 : “*Transport and Distribution in London*”, rapport du London Planning Advisory Committee, LPAC, Londres.

Cairns S, 1997 : “*Potential traffic reductions from home delivery services: Some initial calculations*”, ESRC TSU Working Paper 97/45 UCL, Londres.

CEMT, 1976 : Table Ronde 31 “*Distribution et ramassage des marchandises en milieu urbain*”, CEMT, Paris.

Civic Trust, County Surveyors Association, and Department of Transport, 1990 : “*Lorries in the community*” HMSO, Londres.

Commercial Motor, 1997a : “*News item on congestion levels*”, numéro du 20-26 mars (page 10).

Commercial Motor 1997b : “*News item on shared bus/lorry lane*”, numéro du 27 mars-2 avril (page 4).

Department of the Environment, 1994 : “*Vital and viable town centres - meeting the challenge*”, HMSO, Londres.

Department of Transport, 1986 : “*Transport Statistics Great Britain*”, HMSO, Londres.

Department of Transport, 1992 : “*Transport Statistics for London 1992*”, HMSO, Londres.

Department of Transport, 1993 : “*London Congestion Charging: Commercial Vehicle Responses*”, rapport commandé par le Ministère des Transports à John Fearon Consultancy, Accent Marketing and Research, and Touche Ross, Ministère des Transports.

Department of Transport, 1995a : “*Transport Statistics for Metropolitan Areas 1995*”, HMSO, Londres.

Department of Transport, 1995b : “*Road Traffic Statistics Great Britain 1995*”, HMSO, Londres.

Department of Transport, 1996a : “*Transport Statistics for London 1996*”, HMSO, Londres.

Department of Transport, 1996b : “*Transport: The way forward - The Government’s response to the Transport Debate*”. CM3234 Présenté au Parlement en avril 1996, HMSO, Londres.

Department of Transport, 1996c : “*Transport Statistics Great Britain 1996*”, HMSO, Londres.

Department of Transport, 1996d : “*National Travel Survey 1993/95*”, HMSO, Londres.

Department of Transport et London Research Centre, 1994 : “*Travel in London: London Area Transport Survey 1991*”, HMSO, Londres.

Freight Transport Association, 1996 : “*Lorries in Urban Areas - delivering the goods and serving the Community*”, Freight Matters 5/96, Freight Transport Association.

Hasell B, Foulkes M, et Robertson J, 1978 : “*Freight Planning in London: I. The existing system and its problems*”, Traffic Engineering and Control, Vol. 19, No 1, pp. 60-63.

Hicks S, 1977 : “*Urban Freight*”, in Hensher, D (ed.) Urban Transport Economics, Cambridge University Press, Cambridge.

London First Transport Initiative, 1996 : “*London’s Action Programme for Transport: 1996-2010*”, London First.

May A et Patterson N, 1984 : “*Transport Problems as Perceived by Inner City Firms*”, Transportation, Vol. 12, pp. 225-241.

Meyburg A, et Stopher P, 1974 : “*A Framework for the analysis of demand for urban goods movement*”, Transportation Research Record 496, pp. 68-79.

Ogden K, 1977 “*Modelling Urban Freight Generation*”, Traffic Engineering and Control, Vol. 18, No 3, pp. 106-109.

Ogden K, 1992 : “*Urban Goods Transportation: A Guide to Policy and Planning*”, Ashgate, Hants.

Plowden S, et Buchan K, 1995 : “*A New Framework for Freight Transport*”, Civic Trust, Londres.

Short J, 1997 : “*Urban Thrombosis*”, Global Transport, Spring 1997, pp. 63-69.

Social and Community Planning Research, 1997 : “*Social trends 27: 1997 edition*”, HMSO. Londres.

Sturm P, 1992 : “*A system of multimodal freight distribution centres*”, Proceedings of PTRC 1992 Summer Annual Conference, PTRC Ltd, Londres.

Transport Engineer, 1997 : “*Commercial vehicle costs*”, page 12 numéro de janvier.

Whiteing A. E., et Edwards S, 1996 : “*Urban freight transshipment facilities: A European comparative study*”, UTSG Conference Proceedings, janvier 1996.

SUÈDE

Anders LINDKVIST
TKF Transport Research Institute

Henrik SWAHN
Swedish Institute for Communications Analysis
Stockholm
Suède

VERS UN TRANSPORT DE MARCHANDISES EN MILIEU URBAIN RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

SOMMAIRE

1.	INTRODUCTION.....	149
1.1.	Contexte général -- Les problèmes du transport de marchandises en milieu urbain.....	149
1.2.	Objectif du présent document.....	151
1.3.	Délimitation de la présente étude	152
1.4.	Structure du document.....	153
2.	STRUCTURE DU TRANSPORT DE MARCHANDISES EN MILIEU URBAIN EN SUEDE ET PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX - GENERALITES	156
2.1.	Transport de marchandises en milieu urbain en Suède -- Faits saillants	156
2.2.	Y a-t-il un problème environnemental lié au transport de marchandises en milieu urbain ?	161
3.	PROBLEMES D'ADAPTATION DANS LE DOMAINE DU TRANSPORT DE MARCHANDISES EN MILIEU URBAIN	163
3.1.	Mise en perspective	163
3.2.	Évolution et problèmes du côté de la demande.....	165
3.3.	Évolution et problèmes du côté de l'offre	171
3.4.	Conditions générales dans lesquelles s'exercent les activités de transport de marchandises dans de nombreuses villes -- Synthèse.....	176

4.	PRINCIPES ET LIGNES DE FORCE DE L'ACTION A ENTREPRENDRE.....	177
4.1.	Remarques liminaires concernant les principes généraux.....	177
4.2.	Contribution des normes sur les véhicules et de la réglementation sur les carburants à la promotion de transports urbains de marchandises respectueux de l'environnement	187
4.3.	Contribution des opérateurs concernés (transporteurs routiers et autres)	190
4.4.	Rôle des collectivités locales et des autorités régionales	197
5.	ÉLARGIR LE CHAMP D'INFORMATION ET AMÉLIORER LES MODÈLES DE TRANSPORT URBAIN DE MARCHANDISES.L'EFFORT DE MODÉLISATION DE LA VILLE DE STOCKHOLM	200
5.1.	Introduction	200
5.2.	L'étude de Stockholm.....	204
6.	SYNTHÈSE	205
	RÉFÉRENCES.....	210

Stockholm, juillet 1997

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte général - Les problèmes du transport de marchandises en milieu urbain

La problématique du transport de marchandises est inhérente à la ville en tant que forme d'organisation physique et sociale de l'activité humaine. Si l'on veut que la ville devienne l'endroit par excellence où s'organisent, dans un rayon donné, marchés, activités culturelles et religieuses, structures de la vie sociale, centres administratifs et commerciaux, il faut au préalable réussir à gérer les problèmes d'approvisionnement en marchandises et d'élimination des déchets, qui ont parfois, à des degrés divers, freiné et empêché le développement des villes et engendré de graves problèmes environnementaux et sanitaires.

Les développements dans les domaines de la technologique et de l'organisation ont réussi, au fil des ans, à dégager des solutions aux problèmes les plus urgents, par exemple le traitement et l'élimination des déchets, l'approvisionnement en énergie, la densité démographique croissante et, partant, l'accroissement du volume de la demande de transport de marchandises. Le développement de villes de plusieurs millions d'habitants fonctionnant relativement bien, n'aurait guère été possible sans des innovations successives en matière d'approvisionnement et d'élimination des déchets. Il n'est sans doute pas erroné de dire que les menaces directes qui pèsent sur la santé des habitants et les conditions de vie en général, dues à l'approvisionnement en marchandises et à l'élimination des déchets dans les villes, se sont atténuées au cours des ans.

Le problème du transport de marchandises en milieu urbain n'est donc ni nouveau, ni réellement plus grave qu'autrefois, si on le mesure en termes d'impact sur la santé et les conditions de vie des habitants. En revanche,

l'élément dont il faut tenir compte aujourd'hui, et qui met en relief les problèmes que pose le transport de marchandises en milieu urbain, c'est plutôt l'impact combiné de diverses évolutions.

L'importance relative du problème du transport de marchandises en milieu urbain, en tant que problème environnemental, s'est probablement accrue en raison de l'apparition sur le marché des catalyseurs et de l'utilisation de carburants moins polluants par les voitures particulières. Les problèmes posés par le chauffage des immeubles, qui autrefois engendrait de graves nuisances environnementales dans les villes, ont d'une manière générale été résolus.

On assiste également à une prise de conscience croissante, dans l'opinion publique, de la dimension -- environnementale notamment -- des problèmes posés par le transport de marchandises en milieu urbain et, dans le droit fil de cette prise de conscience, à une demande persistante des habitants de nombreuses villes dans le sens d'un environnement de meilleure qualité, d'une sécurité accrue et de meilleures conditions de vie en général.

Simultanément, une pression constante en vue de réduire les coûts à tous les stades du processus logistique et de distribution, s'exerce sur le transport de marchandises, parfois dans un sens qui pourrait avoir des effets négatifs.

Le développement continu de nombreuses fonctions urbaines traditionnelles et l'apparition de nouvelles fonctions engendrent une demande nouvelle et accrue en matière de transport de marchandises en milieu urbain. En dépit de certains impacts négatifs éventuels dus à un accroissement des besoins en matière de transport, qui pourrait précisément résulter de la croissance de certaines fonctions urbaines, il semble établi que la plupart des grandes villes préfèrent le processus de la croissance à la stagnation ou au déclin. Ceci montre bien qu'il existe des objectifs contradictoires lorsqu'il convient de concevoir des politiques en vue de faire face aux problèmes environnementaux causés par les opérations de transport de marchandises en milieu urbain. Les hommes politiques ne sont pas nombreux à vouloir adopter des mesures à l'encontre du transport de marchandises en milieu urbain si celles-ci s'accompagnent d'un sacrifice de la croissance de certaines activités urbaines rentables.

Considérées globalement, ces tendances au changement dans divers domaines mobilisent directement l'attention, au niveau de la vie et de la politique urbaines, sur ce domaine que représente le transport de marchandises en milieu urbain. Dans de nombreuses villes, il est aujourd'hui particulièrement

urgent d'examiner ce problème de façon approfondie et d'adopter des mesures appropriées. Toutefois, l'état d'alerte actuel dû aux problèmes causés par le transport de marchandises en milieu urbain, n'interpelle pas les seuls responsables politiques des villes. Il influence également les hommes politiques aux niveaux national et international, de même que les opérateurs commerciaux. Tous sont enclins à se mobiliser pour lutter contre les perturbations que provoque le transport de marchandises en milieu urbain, avec le risque de voir chaque catégorie d'acteurs oublier que d'autres qu'eux font face à des problèmes semblables ou similaires, ce qui pourrait déboucher sur une "neutralisation" réciproque ou sur une panoplie inefficace de politiques et de mesures.

1.2. Objectif du présent document

L'objectif principal du présent document est d'illustrer et d'examiner l'interaction entre les mesures adoptées, à des niveaux divers, par les hommes politiques et par les opérateurs commerciaux en vue de s'orienter vers un transport de marchandises en milieu urbain plus respectueux de l'environnement. Nous aimerions souligner aussi l'importance que revêt, pour la prise de décision politique et commerciale, une bonne compréhension des mécanismes qui sous-tendent le transport de marchandises dans les villes modernes.

Les politiques nationales, parfois définies et codifiées dans le cadre d'accords multilatéraux ou de politiques adoptées au niveau de l'Union Européenne, ont pour but de fixer un cadre de référence pour les responsables politiques aux niveaux régional et local et d'agir sur le comportement des secteurs économiques et des ménages. Les mesures nécessaires à cet effet passeront par le prélèvement de taxes et de redevances ainsi que par l'adoption de règlements. Les politiques régionales et locales en matière de transport de marchandises en milieu urbain devraient, par conséquent, être conçues en tenant dûment compte des politiques nationales pertinentes. Les choix politiques opérés aux niveaux régional/local, de même que le choix des mesures à prendre par les opérateurs commerciaux, dépendront, en principe, des restrictions, des appuis et des options décidés au niveau national et/ou international.

Nous estimons que le développement d'un éventail de politiques et de mesures cohérentes appelle, dans une certaine mesure, un cadre commun d'évaluation. Il faut s'assurer de la cohérence entre les niveaux politiques, de

même qu'entre les divers domaines politiques, tout en favorisant une bonne compréhension des mécanismes sur lesquels s'appuie la prise de décision des opérateurs commerciaux.

Les problèmes posés par l'existence d'objectifs contradictoires, par exemple entre domaines politiques, doivent également être reconnus.

Les disparités entre politiques nationales impliquent que des mesures différentes, initiées aux niveaux régional/local ou dans un cadre commercial, peuvent être adoptées dans les villes de différents pays, indépendamment des similitudes pouvant par ailleurs exister entre les diverses villes faisant l'objet de telles mesures.

Les mesures générales adoptées au niveau national ou au niveau de l'Union Européenne affectent l'ensemble des villes européennes tandis que les mesures adoptées au niveau de la ville ont tendance à modifier le coût relatif du transport dans une ville par rapport à d'autres villes. Eu égard au principe de subsidiarité, on pourrait faire valoir qu'il est important de créer des opportunités permettant de différencier les politiques régionales selon des critères différents et en fonction des valeurs locales. D'un autre côté, il est permis d'imaginer que la mise en place d'un cadre large, dans lequel s'inscrirait l'adoption de politiques régionales et locales, risque de déboucher, à tous les niveaux de pouvoir d'un pays, sur une combinaison de politiques environnementales peu rigoureuses, ce qui pourrait engendrer un "*dumping* environnemental" inopportun.

1.3. Délimitation de la présente étude

D'une manière générale, nous avons choisi de ne pas nous engager dans une discussion sur la gestion de la demande de transport de marchandises et de services exprimés en termes de volume, vu que ceci entraînerait une analyse très approfondie des modèles de consommation et de production, allant nettement au-delà de la portée du présent document. Contrairement à d'autres auteurs dans ce domaine, nous pensons également que ces questions ne doivent pas être inscrites à l'ordre du jour, ni des responsables politiques régionaux/locaux, ni des responsables politiques nationaux/internationaux compétents en matière de politique de transport.

Le rapport intitulé "*European sustainable cities*" plaide pour une approche plus globale, prenant en compte, le cas échéant, des paramètres que nous acceptons comme donnés.

La politique en matière d'aménagement du territoire constitue un cas limite. Il existe des questions délicates de valeur liées aux décisions des ménages sur le lieu et la manière de vivre, qui sont nettement associées au bien-être des ménages. Dans un régime de liberté de choix du consommateur, il est douteux, par conséquent, de prôner d'autres interventions que celles motivées, par exemple, par des effets externes et des avantages directs.

D'autres aspects, tels que la localisation périphérique des centres commerciaux, l'aménagement commercial des centres-villes, la ségrégation des zones d'habitat, etc. sont souvent abordés en considérant qu'ils représentent *a priori* une perte nette de bien-être pour la société. Nous reconnaissons qu'ils revêtent, pour le transport urbain de marchandises, une importance potentielle et que les variables qui y sont associées ont un rôle à jouer au niveau de l'expérimentation et de l'analyse dans ce domaine. Toutefois, nous estimons que l'intervention politique en ce qui concerne les modèles d'aménagement du territoire urbain ne relève pas de l'objectif du présent document.

1.4. Structure du document

Dans la section 2, nous parlerons de quelques éléments fondamentaux relatifs au transport de marchandises en milieu urbain en Suède et particulièrement dans la région de Stockholm. Nous examinerons brièvement le problème environnemental qu'il pose et décrirons certaines caractéristiques structurelles du transport de marchandises et de la logistique en milieu urbain.

Les forces motrices et les mécanismes qui sous-tendent le développement du transport de marchandises en milieu urbain sont examinés dans la section 3. Nous identifions le processus de productivité et, partant, le rôle moteur joué par les gains en termes de bien-être. Toutefois, les gains au niveau du bien-être résultant de ce processus ne sont peut-être pas aussi importants que ceux escomptés au départ en raison de l'existence d'effets externes tels que :

- la majoration des coûts de congestion pour d'autres voyageurs et transports en milieu urbain ;
- l'usure du réseau routier ;

- les émissions des véhicules automobiles ;
- les effets de coupure et l'intrusion visuelle.

L'analyse présentée à la section 3 sert de toile de fond à l'examen, dans la section 4, des diverses options en matière de politiques et de mesures pouvant être mises en oeuvre à divers niveaux politiques ou par les opérateurs commerciaux.

Dans la première partie de la section 4, nous tentons de définir et d'examiner certains principes généraux. Une des questions qui se posent est de savoir si un accroissement des gains de bien-être par rapport à ce qui a été réalisé à ce jour peut effectivement être obtenu, dans le processus de développement du transport de marchandises en milieu urbain, par l'application de principes d'internalisation des effets externes plus contraignants. Nous nous pencherons aussi sur la question de savoir si la faiblesse des prix des transports entraîne un recours excessif au transport et, partant, une aggravation des problèmes urbains liés au transport.

Nous examinerons également certains principes de base sous-tendant les politiques à plusieurs niveaux menées par l'Union Européenne, de même que les mesures politiques à articulations multiples. Cet examen servira également à établir la base générale qui permettra de répondre aux questions suivantes : que peut-on et que doit-on faire ? Enfin, le rôle joué par les acteurs politiques à divers niveaux sera analysé et comparé au rôle des opérateurs commerciaux.

Dans la seconde partie de la section 4 (4.2), nous nous pencherons sur les politiques nationales et internationales menées dans le domaine des véhicules et des carburants et sur l'impact de ces politiques sur les transports de marchandises local/régional. Les principes sur lesquels se fondent ces politiques sont examinés par rapport, notamment, aux travaux récents de la Commission parlementaire chargée d'élaborer une nouvelle politique des transports pour la Suède. Nous tenterons de calculer, en termes qualitatifs, l'impact sur le niveau régional/local tant des politiques en tant que telles que des principes qui les sous-tendent.

Dans la troisième partie de la section 4 (4.3), nous examinerons le comportement des opérateurs commerciaux, mûs par un certain nombre de forces telles que l'obligation d'accroître la productivité dans un environnement

compétitif, la sensibilisation croissante du public (et, partant, des clients/consommateurs) aux problèmes d'environnement, la croissance du marché et l'évolution globale du système logistique, sans oublier les politiques nationales en matière de transport urbain de marchandises (cf. point 4.2).

Dans la quatrième partie de la section 4 (4.4), nous examinerons le rôle et la portée des politiques régionales/locales, compte tenu des adaptations du comportement des opérateurs commerciaux sous l'effet des diverses forces évoquées au point 4.3, et du cadre politique national (cf. point 4.2). Il est de plus en plus évident que les responsables politiques des villes sont confrontés à une tâche délicate, consistant à combiner des mesures permissives et des mesures d'aide en faveur du transport de marchandises avec des mesures restrictives ingénieuses. Cette tâche peut être rendue plus difficile ou facilitée par des politiques nationales/internationales et les cadres définis pour les politiques locales/régionales.

La complexité des problèmes politiques liés au transport de marchandises en milieu urbain, examinés au point 4.4, plaide fortement en faveur d'une substantielle amélioration des informations sur le transport de marchandises en milieu urbain ainsi que du développement de la modélisation des comportements et des processus concernant le transport de marchandises en milieu urbain. Grâce à ces instruments, le processus d'évaluation des responsables politiques urbains sera grandement facilité et pourrait jeter les bases de principes sains et transparents. La section 5 expose certains traits fondamentaux des efforts menés en matière d'expérimentation et de modélisation dans la région de Stockholm, qui permettent de dégager une approche possible en vue de répondre aux besoins d'informations nécessaires à l'évaluation et à la définition d'une politique des transports de marchandises en milieu urbain.

Dans la section 6, nous présentons une synthèse du rapport et nos principales conclusions.

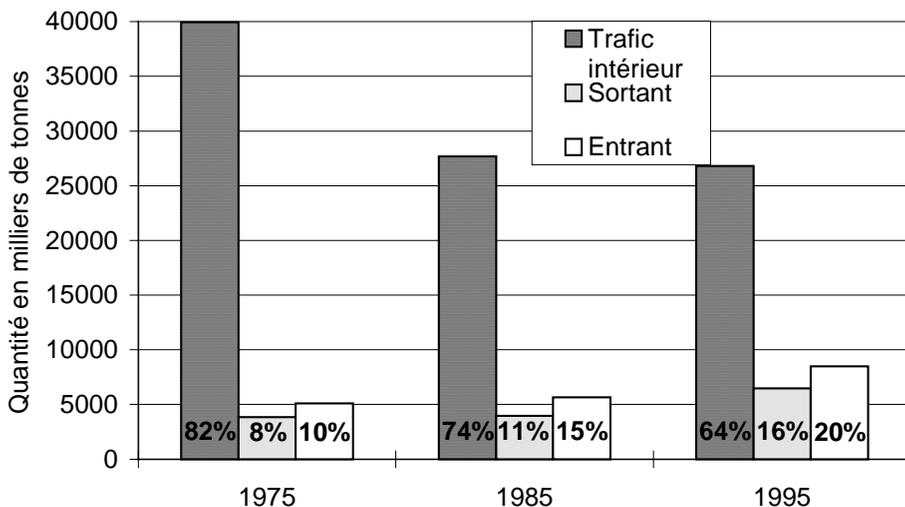
2. STRUCTURE DU TRANSPORT DE MARCHANDISES EN MILIEU URBAIN EN SUEDE ET PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX GENERALITES

2.1. Transport de marchandises en milieu urbain en Suède -- Faits saillants

Comme dans les autres pays fortement développés, le transport de marchandises en Suède a littéralement explosé, surtout dans les zones à forte activité humaine et économique. Le tribut que cela impose au système de transport, la pollution atmosphérique et les nuisances acoustiques qui en sont la conséquence, sont à l'origine de graves conflits dans les villes affectées.

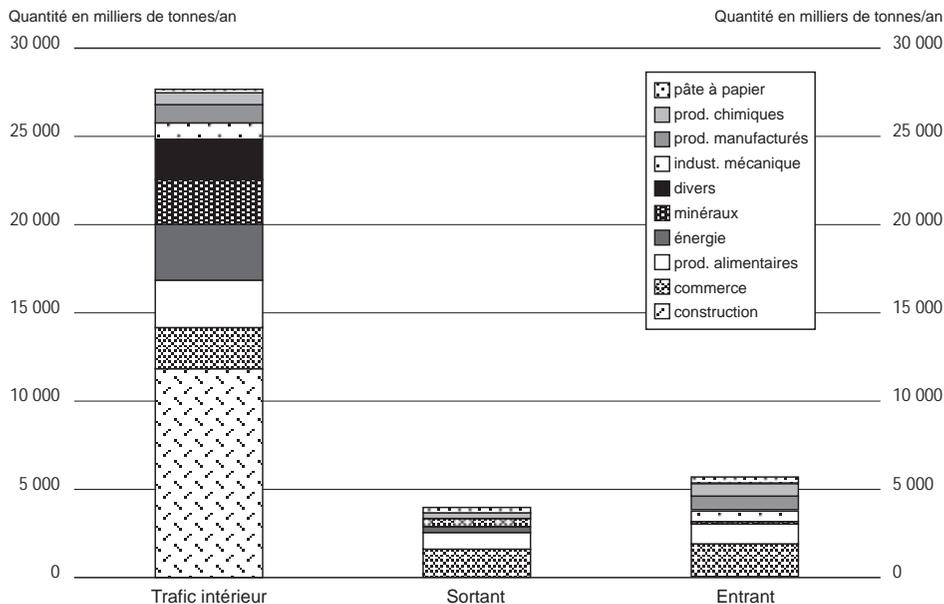
Le volume total du fret transporté en Suède, tous modes confondus, représente 82 milliards de tonnes-kilomètres (1995), dont 38 pour cent pour les véhicules utilitaires lourds. 75 pour cent du tonnage total transporté par camion (356 millions de tonnes) le sont en zone courte (les marchandises ne sortent pas du Comté). Toutefois, au cours des 20 dernières années, on a assisté à un recul de la position dominante occupée par le transport "intérieur" (dans le Comté) au profit des flux entrants et sortants, qui ont doublé pendant cette période. La figure ci-après illustre cette situation pour la région du grand Stockholm.

Figure 2.1. **Tonnage du fret transporté par camion vers, à partir et dans la région de Stockholm**



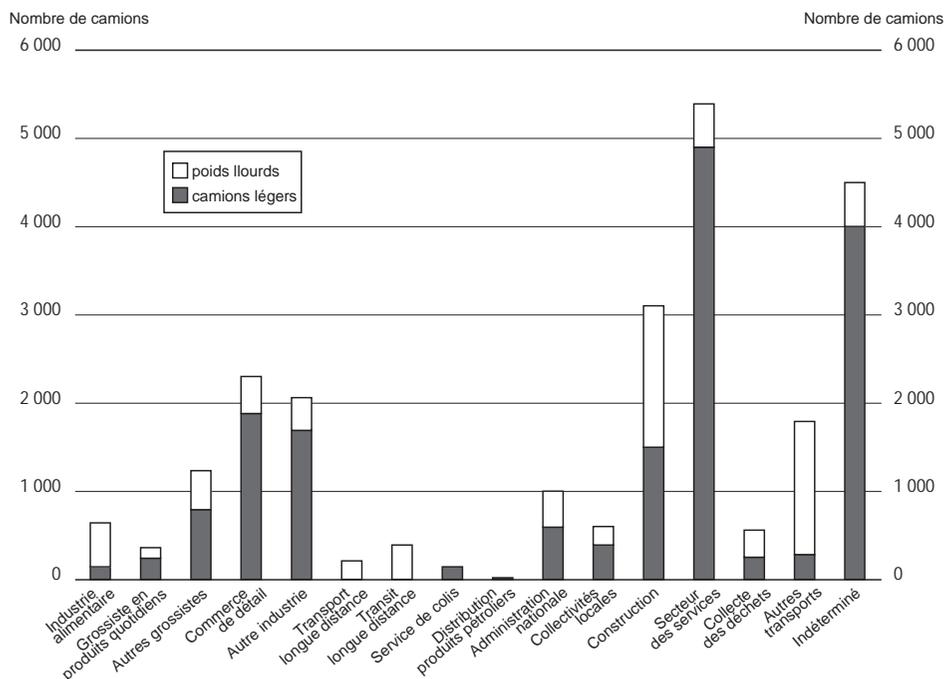
L'importante réduction de l'activité de construction, des années 70 jusqu'à nos jours, est sans aucun doute une des principales explications du changement des parts relatives en fonction de la distance de transport. Les quantités de sable et de gravier transportées en zone courte influencent fortement les pourcentages relatifs aux diverses catégories de distances, ce qui est illustré par la ventilation des produits pour 1985 (ci-après).

Figure 2.2. **Ventilation du tonnage par produit pour Stockholm (1985)**



Le nombre de camions circulant à l'intérieur de la ville de Stockholm s'élève à 25 000 unités. 30 pour cent de ces véhicules sont des poids lourds (> 3.5 tonnes de poids total). Les véhicules utilitaires lourds opèrent en majorité dans certains secteurs d'activité, tels que le transport général, l'industrie alimentaire, la construction et la collecte des déchets. Dans d'autres domaines, tels que le secteur des services, qui représente 22 pour cent du parc, les véhicules utilitaires légers dominent.

Figure 2.3. Nombre de camions par secteur d'activité



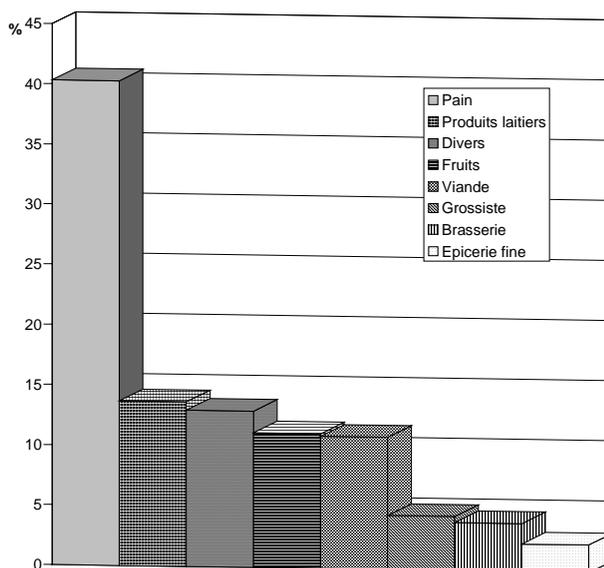
Bien que les camions représentent moins d'un pour cent du nombre total de véhicules dans les conurbations, ils génèrent 8 pour cent environ du trafic intérieur. Sur certaines artères, ces chiffres sont nettement plus élevés. Les véhicules utilitaires lourds sont plus actifs que les véhicules utilitaires légers. Les comptages de trafic permettent de constater que les véhicules lourds enregistrés sont deux fois plus nombreux que les véhicules utilitaires plus légers, en dépit du fait que ces derniers l'emportent nettement en nombre, comme indiqué ci-dessus. En d'autres termes, les poids lourds "circulent" cinq fois plus que les véhicules utilitaires plus légers.

Un autre aspect intéressant du transport de marchandises en milieu urbain concerne la fréquence des chargements/déchargements en fonction des divers types d'activité. Comme l'indique le Tableau ci-dessous, les détaillants (épicerie) reçoivent quelque 70 livraisons par semaine, ce qui représente près du double de beaucoup d'autres types d'activité impliquant des livraisons fréquentes.

Type d'activité	Fréquence moyenne de livraison par semaine
Détaillant-denrées alimentaires	70
Détaillant-divers	12
Industrie et manufacture	30
Grossiste	40
Restauration, etc.	35
Bureau, banque	15
Autres services	12

Le volume de marchandises livrées en une semaine à une épicerie moyenne correspond à la capacité de sept camions de distribution (capacité de chargement de 7 tonnes). Une ventilation des livraisons indique clairement que les livraisons collectives par l'intermédiaire de grossistes ne représente qu'une faible part des livraisons. C'est ce qu'illustre la Figure 2.4, fondée sur une étude menée dans un district du centre de Göteborg.

Figure 2.4. **Nombre de livraisons (en %) aux épiceries dans le district de Linné, Göteborg**



Source : L. Kristiansson, M. Pettersson STACH 1996:6.

Les produits frais sont distribués au moins deux fois par jour. Il est évident qu'il y a là des possibilités de mettre en place un système de livraison plus efficace et coordonné. Toutefois, d'autres considérations interviennent qui s'opposent à ces possibilités. Au point 4.3 ci-après ("Mesures adoptées par les opérateurs commerciaux -- transporteurs"), nous examinerons divers incitants et forces influençant le comportement des opérateurs commerciaux et pouvant déboucher sur des mesures qui, dans certains cas, semblent contre-productives.

En résumé, et sans affirmer que les prises de position ci-après soient toutes sous-tendues par l'expérience, nous aimerions mettre en exergue les faits et tendances suivants, qui constituent des moteurs importants dans le domaine du transport urbain de marchandises en Suède :

- la fréquence des livraisons est élevée ; dans certains secteurs d'activité, tels que l'épicerie, elle est même très élevée et accuse une tendance à l'accroissement au fil des ans, ce qui reflète une prise de conscience des coûts de l'immobilisation du capital, des possibilités offertes par la "distribution à flux tendus", du niveau de service au client et du coût au mètre carré dans le centre ;
- les livraisons se font de plus en plus au départ de points de plus en plus distants, souvent en dehors de la région ; ceci reflète la recherche d'avantages d'échelle dans de nombreuses activités de livraison de même qu'une bonne productivité des transports et, partant, de faibles coûts de transport ;
- les véhicules utilisés dans de nombreuses opérations de transport de marchandises sont de plus en plus gros et de plus en plus lourds, ce qui révèle l'existence de pressions concurrentielles poussant les entreprises à tendre vers une productivité élevée en matière de transport de marchandises en milieu urbain ;
- le parc de véhicules utilitaires, s'il est faible en comparaison du parc de voitures particulières (les véhicules utilitaires représentent moins de 1 pour cent de l'ensemble des véhicules), représente néanmoins près de 10 pour cent des véhicules-kilomètres ;
- le taux d'utilisation des véhicules utilitaires est, en moyenne, faible.

2.2. Y a-t-il un problème environnemental lié au transport de marchandises en milieu urbain ?

On pourrait répondre à cette question selon deux perspectives au moins. La première est de savoir si le transport de marchandises en milieu urbain

contribue aux problèmes environnementaux des villes de façon significative comparativement à d'autres facteurs. La deuxième est de savoir si le niveau et la nature des problèmes environnementaux en soi sont importants.

Comme nous l'avons déjà indiqué précédemment, eu égard à la première perspective, on constate un problème environnemental lié au transport de marchandises en milieu urbain. En dépit du fait que les véhicules utilitaires ne représentent que 10 pour cent environ des véhicules-kilomètres, leurs émissions moyennes, comparativement aux voitures particulières catalysées (moyenne des véhicules de 1996), sont telles que les émissions par véhicule-kilomètre parcouru atteignent, pour certaines substances, par exemple l'oxyde d'azote, plus de dix fois les niveaux correspondants des voitures. Par conséquent, en dépit du fait que le nombre de véhicules-kilomètres correspondant aux véhicules utilitaires ne dépasse pas 10 pour cent de la distance totale parcourue, ces véhicules sont néanmoins responsables de la moitié, voire davantage, des émissions de certaines substances.

La contribution relative des véhicules utilitaires aux problèmes que pose l'oxyde d'azote dans les villes devrait encore augmenter, semble-t-il. Dans un rapport (*The European Road Freight Industry, Meeting the environmental challenge*, Worsford et Mitchell, *Financial Times*, 1995) on peut lire ce qui suit (p. 81) "*Dès que le parc de voitures sera entièrement équipé de catalyseurs, soit d'ici à l'an 2004, 80 pour cent environ des émissions d'oxyde d'azote provenant du trafic routier seront le fait des véhicules à moteur diesel. On assistera alors à une forte pression en vue de réduire les émissions d'oxyde d'azote de ces véhicules ou de restreindre l'utilisation des véhicules diesels dans les zones urbaines et autour de celles-ci.*"

En conclusion, il est plus que probable que le transport de marchandises en milieu urbain, peut-être dans une mesure croissante, continuera à être perçu comme un problème environnemental très grave.

Plaçons-nous maintenant dans la deuxième perspective. Contrairement à de nombreuses villes en Europe, où les problèmes environnementaux sont considérés comme allant s'aggravant, de récents rapports sur des mesures de niveau d'émissions dans les villes suédoises indiquent que la pollution totale est en fait en régression depuis quelques années. La teneur en oxyde d'azote de l'air dans de nombreuses villes aurait baissé de plus de 30 pour cent de 1986-1987 à 1993-1994, tandis que le trafic routier total a augmenté dans le même temps de plus de 50 pour cent.

Si l'on se fonde sur de récentes décisions adoptées et indications fournies au niveau européen concernant les normes des véhicules, il semble que de nombreuses villes européennes pourraient connaître une évolution semblable, à savoir une diminution des émissions et, probablement, une amélioration de la qualité de l'air (voir Worsford et Mitchell, 1995).

En conclusion, nous estimons tout à fait possible que l'amélioration de la qualité de l'atmosphère dans les villes aille de pair avec le fait que le transport de marchandises en milieu urbain soit perçu comme un grave problème environnemental revêtant, en termes relatifs, de plus en plus d'importance.

La congestion est évidemment un problème propre à de nombreuses grandes villes et villes de taille moyenne. La congestion en soi engendre des problèmes environnementaux spécifiques et les caractéristiques inhérentes aux véhicules utilitaires font qu'ils y contribuent (rues étroites, chargement/déchargement dans la rue, vitesse relativement faible, etc.) dans une proportion supérieure à la part qu'ils représentent dans le trafic total, soit 8 à 10 pour cent.

En dépit de certains progrès réalisés au cours des dernières années, force est donc de conclure que le transport urbain de marchandises génère, directement ou indirectement, d'importants problèmes environnementaux.

3. PROBLEMES D'ADAPTATION DANS LE DOMAINE DU TRANSPORT DE MARCHANDISES EN MILIEU URBAIN

3.1. Mise en perspective

En guise de préambule à l'examen, à la section 4, des politiques, mesures et actions, nous voudrions dans la présente section examiner certaines conditions et certains mécanismes, généralement étrangers au système de transport de marchandises en milieu urbain, mais qui exercent néanmoins une forte influence sur la nature des problèmes politiques et sur le champ d'action des responsables politiques et des opérateurs commerciaux.

Les changements qui sans cesse et depuis longtemps modifient le visage des villes ont contraint le système de transport urbain de marchandises à adopter des mesures d'adaptation. Comme nous l'avons dit ci-dessus, ce

processus d'adaptation a été largement couronné de succès dans la mesure où les problèmes étaient nettement plus graves, semble-t-il, autrefois. Nous aimerions souligner cet aspect du changement structurel permanent en tant que cadre de référence pertinent et approprié pour analyser les problèmes actuels que pose le transport des marchandises en milieu urbain.

Le but de la présente section est d'établir une base en vue d'appréhender la nature des problèmes d'adaptation auxquels doit faire face à l'heure actuelle le système de transport de marchandises en milieu urbain. Dans la section 2, nous énonçons que l'on pourrait considérer le transport des marchandises en milieu urbain à l'heure actuelle comme loin d'être parfaitement adapté à la demande actuelle et aux conditions limites générales imposées au système. Les problèmes actuels en matière d'environnement et de congestion pourraient être considérés comme les symptômes extérieurs de ce déséquilibre.

Des options en matière d'adaptation pourraient être dégagées, comme toujours, du côté de la demande de transport de marchandises en milieu urbain ou de l'adaptation de l'offre. La délimitation entre offre et demande n'est pas très claire puisqu'elle dépend du choix de la délimitation du système de transport. Toutefois, nous estimons que la définition la plus directe de la demande, qui offre également une délimitation appropriée, est celle qui a trait à l'envoi de quantités déterminées (volume, nombre) de marchandises et/ou de services, pendant une période donnée, d'un point géographique (zone) A à un autre point géographique (zone) B.

Grâce à cette définition de la demande en tant que limite entre l'offre et la demande, le choix des itinéraires de distribution et de la taille de véhicules résulte de décisions typiques du côté de l'offre, tandis que la fréquence de la livraison et le volume des envois résultent de décisions du côté de la demande. Comme toujours, il existe une interaction entre l'offre et la demande et certains acteurs pourraient décider d'intégrer les deux volets dans un processus de planification interne.

L'existence d'infrastructures de transport communes crée, du côté de l'offre du système de transport de marchandises en milieu urbain, une interface importante entre transport de marchandises et autres catégories d'utilisateurs.

Le processus d'adaptation est principalement impulsé par le marché. Les forces du marché sont complétées par des politiques plus ou moins axées sur le transport de marchandises en milieu urbain, allant de règlements généraux concernant les véhicules à des interdictions très spécifiques en matière de trafic nocturne.

Dans la section ci-après, nous examinerons les processus de changement du côté de la demande et de l'offre ainsi que l'existence de défaillances du marché et d'autres distorsions pouvant justifier des interventions politiques.

3.2. Évolution et problèmes du côté de la demande

La dynamique de la demande, tel est le défi majeur en matière de transport de marchandises en milieu urbain. Du point de vue du transport de marchandises en milieu urbain, on pourrait considérer la dynamique du côté de la demande comme mue par deux forces principales, à savoir :

1. la croissance générale de la demande en raison de la croissance démographique et économique, y compris les changements structurels du commerce et de l'industrie ;
2. le développement logistique dans le commerce et l'industrie.

Du point de vue de la politique/de l'action, deux approches fondamentales sont possibles pour traiter la dynamique de la demande dans le processus d'adaptation du système de transport de marchandises en milieu urbain.

La première est de définir et d'accepter les changements de la demande comme étant surtout exogènes. Une tâche politique pourrait être d'identifier et de mettre au point des moyens permettant de corriger des distorsions éventuelles dans la structure d'incitation sous-tendant les processus de changement. Une autre serait de mettre au point des politiques pouvant entraîner une adaptation suffisante, du côté de l'offre, du système de transport en vue de satisfaire à la demande.

La deuxième approche consiste à identifier également la dynamique du côté de la demande comme un domaine se prêtant à des interventions politiques et à essayer, par divers moyens, de modérer et de contrôler la croissance de la demande. Citons, en guise d'exemple, les interventions des pouvoirs publics dans les décisions concernant la localisation du commerce et de l'industrie, les politiques menées en matière d'expédition, les interventions dans les décisions

des ménages quant aux types et à la localisation de l'habitation, etc. Comme nous l'avons déjà indiqué dans la section 1, nous estimons que des interventions de cette nature devraient être évitées à moins qu'elles ne soient motivées par d'autres défaillances manifestes du marché.

3.2.1. Croissance générale de la demande

La croissance générale (ou le déclin) de la demande de transport de marchandises en milieu urbain est le reflet de l'effet combiné d'un certain nombre de composants de la demande :

- Densité de la demande en vue de la consommation de biens. L'accroissement de la densité démographique entraînera également un accroissement de la densité de la demande de transport de marchandises.
- Demande liée aux magasins : la densité de la demande en ce qui concerne les quantités de marchandises fournies aux magasins et livrées au départ de ceux-ci dépendra de la nature des magasins et de leur accessibilité et pourrait être pratiquement proportionnelle à la superficie couverte (encore qu'une utilisation plus intensive de la superficie couverte, pouvant être le fait d'un accroissement du prix du loyer du mètre carré, puisse favoriser l'expansion des flux de marchandises, sans pour autant accroître proportionnellement la superficie couverte).
- Demande générée par les bureaux commerciaux et administratifs dans le domaine des biens (entrants/sortants) et des services.
- Flux entrants et sortants de marchandises du secteur industriel et de l'activité artisanale.

Chacun de ces composants de la demande est, à son tour, déterminé par des facteurs complexes. On pourrait lier l'orientation à court terme du changement affectant certains éléments de l'ensemble des volumes de marchandises et de leur distribution à certains changements au niveau de l'aménagement du territoire, de la localisation et des restrictions en matière d'activités (zone fonctionnelle), c'est-à-dire que les dérivés partiels de segments de la demande de transport de marchandises pourraient être connus ou prévus selon un certain degré de probabilité. Toutefois, évaluer les effets globaux de nombreux changements simultanés est une tâche particulièrement délicate, si l'on part de l'hypothèse que l'objectif en matière de planification est de favoriser le "bien-être de la zone urbaine" (= le bien-être des citoyens y

habitant) tout en essayant, simultanément, de mettre un frein à la demande de transport de marchandises en milieu urbain sans néanmoins porter atteinte au développement du bien-être. Aussi, en raison même de cette complexité, estimons-nous sage d'adopter une approche très prudente à l'égard de la gestion de la demande.

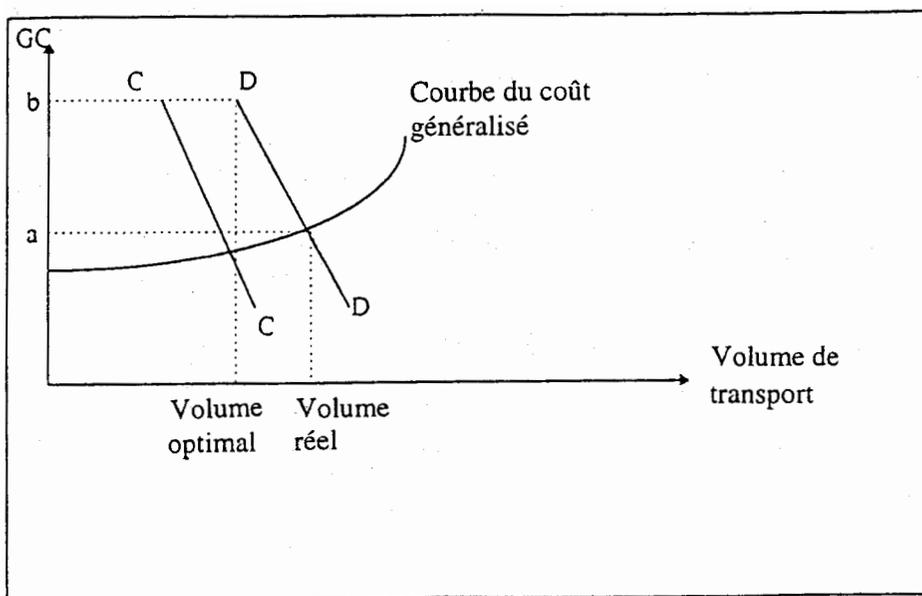
Une question importante est de savoir si la croissance de la demande générale est excessive et si elle est due à des facteurs structurels, à des décisions en matière d'aménagement du territoire, à des défaillances du marché en matière de localisation de l'habitat, de l'industrie et du système de distribution, ou à un effet secondaire lié à la tarification inadéquate des déplacements privés. Si tel devait être le cas, la question serait de trouver le bon remède.

Il semble que pour les villes en expansion, la dynamique du développement urbain et l'existence de défaillances dans le marché immobilier engendrent une croissance extraordinairement forte de la demande de transport de marchandises, ce qui ne peut être résolu que très difficilement et en payant le prix fort. Le problème est donc réel.

D'un autre côté, il existe également de nombreuses villes qui, au contraire, doivent faire face à des problèmes liés à la faiblesse ou à l'absence de croissance et dans lesquelles la croissance de la demande de transport de marchandises ne pose pas de vrai problème. Dans de nombreuses régions, le phénomène de l'extension urbaine tentaculaire débouche sur une moindre densité de la demande, ce qui soulage la pression sur le centre des villes.

Dans les villes connaissant une forte croissance de la demande de transport de marchandises, là donc où le système de transport des marchandises, à de nombreux niveaux, est déjà proche du maximum de ses possibilités ou va au-delà de celles-ci, les problèmes de transport finiront par atténuer le processus de croissance, mais le coût total pour la société pourrait être très élevé si la congestion du trafic entraîne des retards de même que des coûts environnementaux supplémentaires, des livraisons tardives, des perturbations et interruptions de production/distribution de toutes sortes.

L'existence d'une demande excessive imputable à des lacunes dans d'autres secteurs, étayerait, semble-t-il, l'argument en faveur d'une augmentation des prix des transports au-delà du niveau qui, autrement, serait optimal. La "charge" de l'adaptation est supportée par le secteur des transports (voir illustration ci-après).



Si le marché ne présentait pas de défaillances dans d'autres secteurs, la demande de transport de marchandises serait CC, mais en raison des pénuries dans d'autres secteurs, la demande est, au contraire, DD. En vue d'ajuster le volume de transport au volume "correct", une taxe/redevance corrective (b-a) devrait être appliquée. Cette taxe/redevance aurait pour effet de faire coïncider le volume total demandé avec le volume "optimal".

Toutefois, le problème vient de ce qu'une correction au niveau du marché des transports des erreurs commises dans d'autres secteurs n'aboutit pas nécessairement à des ajustements assurant l'équivalence entre la composition du volume demandé résultant de l'application de la taxe corrective et la composition du volume optimal. Une fois la correction opérée, les prix du transport seraient de loin plus élevés que dans le cas d'une demande optimale, ce qui débouchera sur une composition différente des activités de transport.

Par conséquent, s'il existe des imperfections en matière de prix, par exemple sur le marché immobilier, il n'existe pas de mécanisme inhérent au marché des transports, garantissant que les activités exercées en ville, qui sont les moins profitables par "unité de capacité de transport" utilisée, seront les

premières à se délocaliser ou à cesser de s'exercer dans la zone urbaine. Aussi le processus de correction au niveau du marché des transports impliquera-t-il très certainement des pertes de bien-être.

La zone se situant au-dessous de la courbe GC, entre volume réel et optimal, représente le coût total généralisé pour la société du transport supplémentaire de marchandises causé par l'absence d'adaptations dans d'autres secteurs. Dans la mesure où cette zone de coût représente les coûts externes de transport qui ne sont pas répercutés sur le prix payé par l'affréteur (ou sur les coûts du véhicule dans le cas du transport pour compte propre), la répugnance à adopter une action appropriée en vue d'adapter la courbe de la demande à la courbe optimale reviendra à imputer indûment l'excès de dommage causé à l'environnement urbain et aux artères de la ville au transport de marchandises.

Il semble qu'il n'y ait pas de vrai remède, unique et universel, à la forte croissance de certaines villes et aux effets secondaires sur la demande de transport de marchandises en milieu urbain. Au contraire, l'expérience glanée par de nombreuses grandes villes montre que les autorités urbaines éprouvent de vraies difficultés à contrôler en fait le processus de croissance urbaine, tant en ce qui concerne le rythme que la structure. Il existe certainement des types de mesures pertinentes, telles que la réglementation concernant la création de zones. De même, la mise en place d'un système de taxes, de redevances et de subventions pourrait créer des incitations économiques en vue de résoudre certains types de problèmes liés aux défaillances du marché.

La conclusion qu'il faut en tirer pour le transport urbain de marchandises est que le système de transport sera fréquemment confronté à une demande "excessive" dans le sens où à l'accroissement de la demande ne correspond pas une prise en compte, par les décideurs, de toutes les conséquences de leurs décisions relatives à la localisation ou à l'activité. On comprend dès lors que, dans de nombreux cas, la demande totale sur les marchés de transport puisse dépasser le niveau optimum.

3.2.2. Effets sur la demande de l'évolution des concepts logistiques dans le commerce et l'industrie.

L'évolution des concepts et des systèmes logistiques ainsi que la généralisation de ces concepts au cours de la dernière décennie ont été souvent montrées du doigt lorsqu'il s'est agi de désigner les responsables des problèmes posés par le transport urbain de marchandises. D'aucuns ont fait

valoir que la multiplication des opérations de transport en ville est l'une des caractéristiques négatives inhérentes aux nouvelles méthodes logistiques et que, par conséquent, des mesures restrictives appropriées devraient être adoptées pour contenir la demande croissante.

Il ne fait pas de doute que les nouvelles méthodes logistiques entraînent, pour la plupart, une intensification du recours au transport comme moyen de production. Un bref aperçu de quelques traits saillants de cette "nouvelle logistique" le démontre à suffisance :

- multiplication des opérations de livraison et de ramassage dans le cadre de routines établies et de techniques de gestion de la demande et de production en fonction des commandes ;
- la mise en place de formules "*cash and carry*" pour les distributeurs mineurs et certains types de marchandises permettent à ces petits détaillants de tirer à leur tour avantage de la multiplication des livraisons et de l'ajustement de celles-ci à la demande ;
- concentration des entrepôts, des terminaux et des centres de distribution ;
- livraisons directes effectuées à partir d'un nombre de points de distribution limités avec, pour corollaire, une augmentation fréquente de la distance de transport ;
- dans les activités industrielles, apparition de tendances similaires visant à appliquer le principe du "juste à temps", à limiter le nombre de sources d'approvisionnement, quitte à allonger les distances de transport et à assurer une livraison directe de la production ;
- concentration de la distribution industrielle dans des centres de distribution desservant de vastes zones ;
- l'externalisation et la mécanisation des tâches de bureau entraînent une multiplication des déplacements effectués dans le cadre de la maintenance, de la réparation ou de l'échange de pièces.

Il est clair que la plupart de ces caractéristiques, sinon toutes, auront sans doute aussi un effet d'entraînement sur la demande de transport de marchandises. Bien que le niveau généralement élevé des taux d'intérêt enregistré ces dernières années et l'intérêt accru porté de ce fait aux ressources financières immobilisées sous forme de stock aient indubitablement donné un coup de pouce à l'avènement de la "nouvelle logistique", il paraît évident que les principaux moteurs de ce mouvement ne devraient pas disparaître avec le léger tassement des taux d'intérêt.

Les changements logistiques ont permis de réaliser des gains de productivité importants et ont ainsi apporté une contribution significative à l'amélioration de la prospérité générale. Il est probable que ces gains sont maintes fois plus élevés que les pertes de bien-être engendrées par les effets externes liés à l'intensification des transports, même s'il faut reconnaître que la nouvelle logistique a sans doute poussé trop loin certaines mesures, en raison du niveau trop bas des prix des services de transport, faute notamment d'avoir réussi à internaliser intégralement les effets externes (environnement, congestion, etc.) dans ces prix.

Cela étant, même dans l'hypothèse où les coûts externes du transport de marchandises seraient intégralement internalisés, il est probable que des pans importants de la "nouvelle logistique" resteraient maintenus avec l'effet d'entraînement que l'on imagine sur la demande de transport de marchandises. Étant donné qu'il paraît presque impossible de concevoir des mesures politiques économiquement efficaces pour agir directement sur la "nouvelle logistique" -- le risque de pertes de bien-être considérables serait en effet très réel --, la seule politique qui tienne la route consisterait à agir sur la demande en internalisant dans le prix du transport les coûts qui, à l'heure actuelle, sont encore externes.

Pour les produits de consommation, la concentration du système de distribution a également pour corollaire que le problème de la fourniture des services de transport de marchandises est en partie reporté sur les consommateurs qui assurent le transport à domicile de biens de consommation sur des distances plus importantes. Au même titre que le transport de marchandises, il est probable que le niveau trop élevé de la demande de transport privé, y compris le transport de biens de consommation, est dû à la non-internalisation des coûts externes provoqués par cette forme de mobilité.

3.3. Évolution et problèmes du côté de l'offre

3.3.1. Introduction

Du côté de l'offre, le transport de marchandises en milieu urbain dépend de trois éléments principaux :

1. les opérateurs commerciaux : transporteurs pour compte propre et pour compte d'autrui ;
2. les véhicules et les technologies connexes ;

3. les réseaux et les infrastructures connexes ; la répartition des réseaux entre les diverses catégories d'usagers.

Les opérateurs commerciaux jouent incontestablement un rôle moteur au niveau de l'offre de services de transport de marchandises en milieu urbain. C'est à eux qu'il incombe, en premier lieu, de satisfaire la demande et de s'adapter à l'évolution de cette demande, telle que nous l'avons décrite dans les pages qui précèdent. Aussi, les considérations commerciales et les aspects compétitifs exercent-ils une forte influence sur le processus d'adaptation du côté de l'offre de services de transport de marchandises en milieu urbain.

Les transporteurs urbains qui achètent des véhicules peuvent certes exprimer certains *desiderata* lors de la passation de marchés, mais dans la mesure où le secteur est concentré entre les mains d'un nombre limité de constructeurs, qui fournissent des véhicules sur de nombreux marchés mondiaux, l'influence des transporteurs, voire de groupes de transporteurs, est certainement limitée. La part de l'adaptation du transport urbain de marchandises qui peut être assumée par le développement technologique des véhicules échappe donc pour l'essentiel aux transporteurs routiers.

Les technologies autres que le véhicule proprement dit (c'est-à-dire celles concernant le chargement, le déchargement, la gestion de la flotte, la communication, etc.) sont plus souples et en principe de moindre envergure, raison pour laquelle les transporteurs peuvent en user plus librement pour adapter leurs services à la dynamique de la demande.

Les réseaux d'infrastructures sont mis en place par les pouvoirs publics. Le caractère éminemment local des infrastructures et des activités déployées par les transporteurs autorise la tenue de débats, au sein des enceintes locales, concernant les problèmes locaux d'adaptation du fret urbain. Les intérêts y sont tantôt communs (trouver des solutions adaptées aux problèmes de transport) tantôt divergents (différences des rôles joués par les uns et par les autres).

Ci-après, nous examinons brièvement quelques aspects spécifiques de l'adaptation du côté de l'offre.

3.3.2. *Opérateurs commerciaux*

Les mécanismes économiques fondamentaux, qui poussent les opérateurs à accroître la productivité (charge payante par conducteur ou par personne employée dans la chaîne de transport du transport) de marchandises en milieu

urbain, orientent les technologies de production vers un agrandissement de la taille des véhicules, la mécanisation des opérations de livraison et de ramassage et la concentration des entreprises en ensembles intégrés de plus en plus vastes. L'un des freins à l'agrandissement des véhicules est l'exiguïté de certains sites, difficilement accessibles à ces véhicules. Quant à l'impact sur les autres usagers, il n'intervient pour ainsi dire pas dans le processus décisionnel des transports (à l'exception peut-être d'un brin de "mauvaise volonté" due aux encombrements provoqués par les véhicules utilisés).

Compte tenu des caractéristiques de l'industrie automobile, de la structure et de la réglementation du marché des carburants, des contraintes logistiques imposées du côté de la demande à l'offre de transport et de la vive concurrence entre transporteurs, il semble bien que la marge de manoeuvre en ce qui concerne les adaptations ouvertes aux transporteurs soit effectivement limitée, ce qui ne signifie pas pour autant que rien ne puisse être fait. Dans la section 4 (point 4.3), nous explorerons les pistes qui peuvent être suivies par les opérateurs commerciaux pour améliorer le bilan environnemental du transport de marchandises.

3.3.3. Problèmes du côté de l'offre liés aux infrastructures urbaines de transport

Les arguments qui imputent les problèmes du côté de l'offre à l'infrastructure routière se développent selon trois lignes directrices. La première concerne l'insuffisance des investissements dans de nouvelles infrastructures et dans l'amélioration des infrastructures existantes. La deuxième met en avant la mauvaise répartition des infrastructures existantes entre les différentes catégories d'usagers, l'espace accordé au transport de marchandises étant jugé insuffisant. La troisième fait valoir que le système lui-même est défaillant, ce qui porte la demande d'espace routier urbain à des niveaux (beaucoup) trop élevés en raison du manque d'internalisation des coûts externes du transport, tant de la voiture particulière que des véhicules utilitaires. Examinons brièvement chacun de ces arguments.

Insuffisance des investissements dans la capacité du réseau et dans d'autres infrastructures

Certains font valoir que tous les investissements dans la capacité du réseau et d'autres infrastructures bénéfiques pour la collectivité ne sont pas réalisés. Or, il est hautement improbable qu'un accroissement de l'offre d'espace routier de surface puisse intervenir et contribuer à une meilleure satisfaction de la

demande de transport de marchandises en milieu urbain. Au contraire, la mise en place de zones piétonnes et d'autres aménagements analogues réduit bien souvent l'espace routier disponible pour les véhicules. Ces aménagements offrant parfois la possibilité d'ouvrir la zone piétonne durant des plages limitées à certains types de véhicules utilitaires, la perte générale d'accès pour le transport de marchandises pourrait être compensée par l'octroi de permis d'accès spéciaux. D'une manière générale, il n'est cependant pas possible d'évaluer l'impact des zones piétonnes et des aménagements analogues sur les coûts généralisés du transport de marchandises en milieu urbain.

En principe, les investissements routiers sont réalisés si le ratio avantage/coût pour la collectivité dépasse une certaine valeur numérique (dans le dernier programme routier sur dix ans adopté pour le réseau routier national suédois, le ratio des avantages et des coûts sociaux, exprimé en valeur actualisée nette, devait excéder 0.4 ; normalement, ce ratio est fixé à 0.0, mais il a été porté à 0.4 en raison des contraintes budgétaires et de l'incertitude qui plane sur les coûts d'investissement).

En milieu urbain, même le ratio formel de 0.0 serait un obstacle infranchissable pour l'investissement en raison des coûts de construction très élevés dans un environnement densément bâti. Par ailleurs, le coût social des émissions atteindrait des niveaux extrêmement élevés en l'absence de mesures de protection dans les centres-villes, ce qui signifie qu'un concept routier optimal intégrerait à son tour l'essentiel de ces mesures et que les coûts de cette intégration seraient considérables. Quand bien même le critère de l'investissement serait rempli compte tenu de tous ces aspects, les problèmes administratifs et d'autres éléments viendraient s'interposer et, dans la plupart des cas, sonner le glas des projets d'investissement routier.

Ainsi donc, si les investissements routiers en rase campagne peuvent contribuer à réduire les émissions et les immissions dues au transport routier et à promouvoir la sécurité routière, ces mêmes investissements ne sont généralement pas viables dans les centres-villes. Le coût des investissements dans les vieux centres historiques, soit sera jugé prohibitif pour la collectivité, soit viendra buter sur des obstacles tels que la valeur du patrimoine culturel ou le respect témoigné à l'égard des "vieilles pierres". Dans ces conditions, l'offre d'infrastructures routières risque d'être fort inélastique dans certaines zones, ce qui réduit considérablement l'éventail des mesures disponibles pour faire face à la demande croissante de transport de marchandises en milieu urbain. De plus,

la marge de manoeuvre sur le plan de la planification urbaine devient plus étroite et donc plus compliquée, dès lors que la demande de transport de marchandises se heurte à une capacité stagnante, voire décroissante.

La mise en place d'infrastructures souterraines et de voies spécifiquement réservées à la distribution pourrait s'avérer être économiquement et, partant, commercialement et écologiquement viable.

L'établissement de priorités aux feux de signalisation, la création de couloirs réservés aux utilitaires lourds, la mise en sens unique de certaines rues, le rétrécissement ou l'élargissement des trottoirs, la limitation "sélective" de l'accès aux zones piétonnes, l'adoption de dispositions réglementaires particulières concernant le stationnement le long du trottoir ne sont que quelques exemples parmi de nombreux autres des mesures de régulation qui peuvent être prises pour répartir le rare espace routier disponible et assurer des possibilités d'accès au transport de marchandises. Les pressions et contraintes qui pèsent au niveau du cadre réglementaire sont beaucoup plus fortes dans le transport urbain de marchandises qu'ailleurs sur le réseau routier. Ce cadre réglementaire entraîne cependant, comme on peut se l'imaginer facilement, un certain nombre de problèmes pratiques/administratifs et de coûts.

Répartition inadéquate des infrastructures entre le transport de marchandises et les autres trafics

Les coûts généralisés supportés par le transport de marchandises sont généralement trop élevés en raison de la congestion provoquée par le trafic privé et l'inadéquation de sa tarification. Ce fait plaide, en tout état de cause, en faveur de l'introduction de prix optimaux de second rang plus bas pour le transport de marchandises dans l'hypothèse où une tarification optimale de premier rang ou d'autres mesures efficaces ne pourraient pas être introduites pour les transports privés. Étant donné que l'instauration d'un régime de tarification spécifique aux transports privés paraît difficile à mettre en oeuvre, sauf dans quelques cas (de villes) particuliers, il convient de s'interroger sur la "compensation" à accorder au transport de marchandises.

Avant tout, il est difficile de dire si et dans quelle mesure les autres trafics (piétons, transports publics) bénéficient d'un niveau de priorité trop élevé. L'octroi d'une priorité au niveau de la signalisation à certaines formes de transport urbain de marchandises paraît être une option tout aussi défendable. Il est cependant nécessaire de disposer de davantage d'informations concernant

ce type de trafic, pour pouvoir mettre au point en faveur du fret urbain des priorités adéquates au niveau de la signalisation et/ou de la réservation de voirie.

Niveau excessif de la demande d'espace routier en milieu urbain

Certains estiment que l'internalisation des coûts (prise en compte des coûts externes) est insuffisante et que le niveau excessif de la demande résulte de cette prise en compte insuffisante. Par ailleurs, le manque d'internalisation aurait, dans un même ordre d'idée, provoqué des distorsions au niveau de la composition du parc de véhicules privés et utilitaires et de l'occupation des sols (structures non optimales).

Une étude suédoise récente portant sur l'agglomération de Stockholm a montré que le volume de trafic total est trop élevé dans de nombreuses plages horaires ou zones de l'espace urbain, compte tenu des externalités engendrées et non prises en compte par les automobilistes. En moyenne, l'excès de la demande a été évalué à 20 pour cent. Tout porte à croire que les conditions sont analogues dans de nombreuses autres villes.

3.4. Conditions générales dans lesquelles s'exercent les activités de transport de marchandises dans de nombreuses villes -- Synthèse

Il ressort clairement de la discussion ci-dessus que le transport urbain de marchandises est, et restera confronté à de nombreux handicaps :

- L'espace routier disponible dans les centres-villes est généralement stable, voire en baisse. Une croissance durable du trafic utilitaire dans ces zones ne saurait (pour des raisons diverses) être assurée que par :
 - une redistribution, au bénéfice du transport de marchandises, de l'espace routier disponible ;
 - une utilisation plus efficace de l'espace routier existant (taux de remplissage des véhicules, par exemple) et des autres infrastructures de chargement/déchargement ;
 - une amélioration des technologies intervenant dans le transport de marchandises (infrastructures physiques, quais, infrastructures souterraines).

- Dans de nombreuses villes, la demande totale de transport de marchandises excédera le niveau optimal en raison des défaillances sur les autres marchés. Aussi la tarification du transport de marchandises n'est-elle bien souvent qu'une tarification optimale de second rang. Lorsque la demande est trop élevée, cela signifie également que le volume de transport à assurer est trop important. Une partie des problèmes auxquels est confronté le transport de marchandises pourrait donc n'être en réalité qu'un effet de contagion de problèmes inadéquatement réglés dans d'autres secteurs.
- Il est très probable que le niveau du trafic des véhicules particuliers, qui tend à accroître indûment le coût du transport de marchandises, serait nettement plus bas dans de nombreuses villes si les externalités étaient intégralement prises en compte dans le coût de la conduite privée.
- Il faut approfondir nos connaissances et nos informations concernant le transport de marchandises en milieu urbain afin de pouvoir évaluer correctement le rôle de celui-ci. Si plusieurs éléments paraissent plaider pour une politique de soutien plus active du transport de marchandises en milieu urbain, il convient toutefois de compléter nos informations et nos connaissances pour élaborer et évaluer ces politiques.

4. PRINCIPES ET LIGNES DE FORCE DE L'ACTION A ENTREPRENDRE

4.1. Remarques liminaires concernant les principes généraux

Concilier transport de marchandises et environnement. Idée on ne peut plus respectable, à laquelle chacun d'entre nous devrait adhérer. Toutefois, les choses ne sont pas aussi simples qu'il y paraît.

Toute décision visant à rendre le transport de marchandises plus respectueux de l'environnement entraîne inmanquablement dans son sillage une interrogation sur l'ampleur à donner à la démarche. Les coûts engendrés ne risquent-ils pas en effet de croître parallèlement avec les ambitions environnementales ? Au point que la question à se poser pourrait être non plus

“jusqu’où aller ?”, mais quel niveau de coût est-il justifié d’encourir pour avoir des transports de marchandises respectueux de l’environnement ?”

Lorsque l’on tente de répondre à cette dernière question plutôt qu’à la première, dont la formulation est généralement plus bienveillante, les problèmes qu’elle entraîne dans son sillage apparaissent clairement. En fait, il s’agit ni plus ni moins, du problème classique de l’allocation des ressources entre de nombreuses alternatives positives, ce qui signifie que l’amélioration du bilan environnemental du transport de marchandises en milieu urbain passera nécessairement par un sacrifice.

Outre le problème général de l’allocation des ressources, l’autre problème qui se pose est celui de l’incidence des effets et de la distribution des coûts et des avantages. Les “affinités” environnementales se répartissent de manière inégale parmi les individus, ce qui signifie qu’il y aura des avis divergents d’un individu à l’autre et d’un groupe à l’autre sur l’ampleur de l’action à entreprendre et le niveau “supportable” des coûts. La dégradation de l’environnement est un sujet qui touche très différemment les individus et les entreprises, raison pour laquelle les uns et les autres exprimeront un avis différent concernant l’ampleur des mesures à adopter.

Le coût des diverses mesures de lutte contre la dégradation de l’environnement n’est pas réparti également entre groupes d’acteurs et individus (le problème des éléments de coûts à inclure dans la facture globale restant lui-même parfois sujet à caution). L’un des arguments le plus fréquemment avancé à l’encontre des mesures environnementales est que le coût d’adoption de ces mesures sera trop élevé et inéquitablement réparti en ce qu’il frapperait principalement certains secteurs ou entreprises.

Aussi faut-il, avant de s’engager dans une démarche visant à rendre le transport urbain de marchandises respectueux de l’environnement, arrêter un ensemble de principes généraux qui permettraient d’aboutir à un consensus sur la réponse à apporter aux nombreuses questions qui se posent : Jusqu’où aller ? Quelles mesures adopter ? Quelle doit-être l’ampleur de ces mesures ? Quels éléments de coûts/avantages retenir ? Comment chiffrer ces coûts et ces avantages ?

4.1.1. *Principes généraux susceptibles de présider à la fixation de niveaux objectifs*

Diverses approches alternatives sont possibles dès lors qu'il s'agit de fixer les limites d'une politique, le niveau de ses ambitions et les objectifs qui président à l'action des pouvoirs publics, ces approches peuvent reposer sur :

- les principes assis sur l'économie du bien-être ;
- les critères médicaux/scientifiques absolus ou progressifs de nocivité pour l'homme ;
- les objectifs déterminés par le système politique (fondés sur la conception générale qu'ont les responsables politiques du bien-être des citoyens et les impacts des décisions arrêtées) ;
- la durabilité, notion difficile à définir, par laquelle une partie de la société voudrait assurer l'éternité de la vie sur terre ;
- les principes juridiques de base.

Le présent document n'a pas pour vocation d'engager une discussion philosophique sur les avantages et les inconvénients de chacun de ces principes. Au contraire, nous aimerions tendre vers une approche davantage pragmatique. Nous reconnaissons que les décisions finales concernant les objectifs politiques à atteindre sont, et doivent être prises par les institutions politiques qui existent à différents niveaux. La hiérarchie institutionnelle définit d'ailleurs l'ordre de préséance lorsque des objectifs divergents sont fixés par les différents niveaux de pouvoir. La décision finale concernant les objectifs à atteindre appartient donc clairement aux responsables politiques.

Cela étant dit, il est tout aussi clair que ce cadre laisse aux hommes politiques la faculté de se rabattre sur les principes de l'économie du bien-être et/ou les critères de nocivité fixés par la médecine pour formuler les objectifs opérationnels ou, le cas échéant, confier cette tâche à des organisations spécialisées. Dans la pratique, rien n'empêche différents principes de coexister et de contribuer de concert à l'adoption d'une approche raisonnablement cohérente.

4.1.2. *Critères généraux présidant à l'élaboration et à la sélection des mesures gouvernementales*

Indépendamment du principe retenu pour définir les objectifs politiques, personne ne contestera sans doute que les ressources disponibles doivent être

utilisées de la meilleure façon possible pour atteindre les objectifs. Il ne devrait pas y avoir de gaspillages, aucun élément de coût ne devrait être négligé et les avantages supplémentaires d'une politique devraient être pris en compte.

Tout le monde étant (supposément) d'accord sur ce point, on en vient tout naturellement au principe général du rapport coût-efficacité pour la formulation et la sélection des politiques. Selon ce principe, il faut toujours choisir les mesures ayant le coût social le plus faible pour atteindre un ou des objectifs donnés. Toute proposition d'action concrétisée par un ensemble de mesures devrait être évaluée sur la base du critère coût-efficacité.

Un certain nombre de mesures, plus ou moins universelles et se rapportant à différents domaines de l'action des pouvoirs publics, sont généralement considérées comme étant des candidates très sérieuses susceptibles d'être incluses dans la panoplie des mesures politiques répondant à ce critère de coût-efficacité. L'une de ces mesures universelles est le principe d'internalisation. L'idée qui sous-tend ce principe est d'intégrer dans le prix (sous forme de taxes ou de redevances) tous les coûts imposés à la collectivité par une activité. Dans la politique des transports de l'Union Européenne, cette idée a été transposée, plus ou moins librement, sous forme du principe "pollueur-payeur".

L'un des grands mérites de l'internalisation est qu'elle autorise et incite les secteurs à adapter leur comportement, méthodes de production, etc., en fonction de leur situation spécifique. Un autre mérite concerne la diffusion de l'information concernant les coûts (sociaux), qui est assurée ainsi de manière efficace. Dans le monde réel, toutefois, il pourrait s'avérer nécessaire de recourir à un panachage de mesures (taxes/redevances et autres mesures réglementaires notamment) pour mener à bien le processus d'internalisation faute d'instruments adéquats permettant d'internaliser intégralement par l'entremise des prix (cf. Hesselborn).

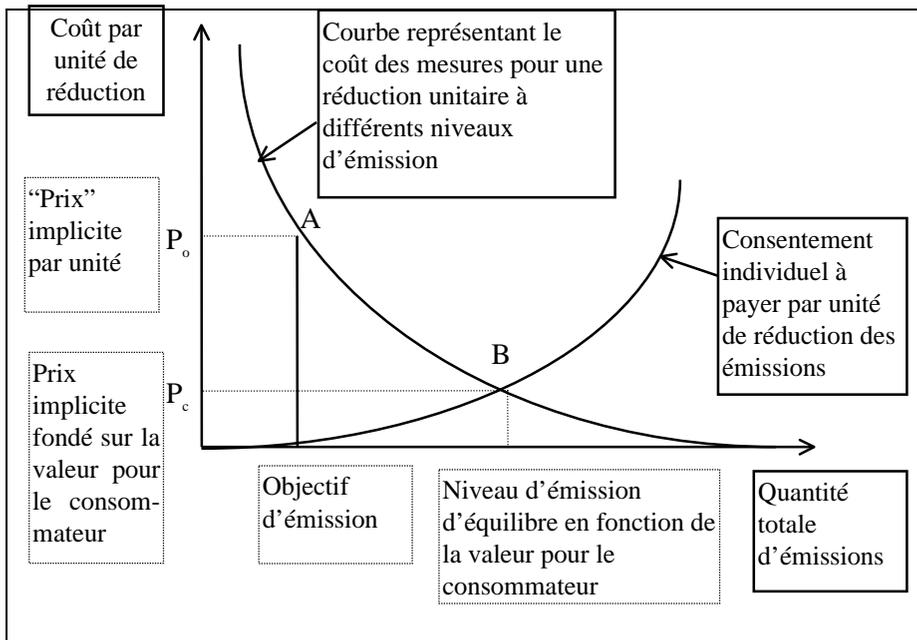
4.1.3. Méthodes de calcul

Le calcul des coûts et des avantages sociaux est un processus qui fait partie intégrante de l'approche coût-efficacité et il convient dès lors de fixer certaines règles de calcul pour les coûts et avantages non valorisés (par les prix du marché). Il s'agit principalement des éléments suivants :

- prix implicites (“valeurs économiques”) pour les émissions marginales de gaz, particules, bruits, etc. ;
- coût du facteur “temps” pour différentes catégories de transport de voyageurs et de marchandises (“valeurs du temps”) ;
- taux d’intérêt social ;
- taux de la charge excessive.

Il n’est pas nécessaire de développer ici tous ces sujets. Toutefois, compte tenu de l’accent mis dans ces pages sur l’aspect environnemental et la discussion ci-dessus concernant les différents approches pouvant présider à la formulation d’objectifs politiques, nous aimerions brièvement commenter la relation entre les “prix implicites”, les objectifs en matière de niveau d’émission et le consentement des individus à payer pour la réduction des émissions.

La Figure 4.1 ci-après illustre les principes sous-tendant les prix implicites des émissions dans deux cas particuliers, à savoir les prix basés sur les objectifs et les prix basés sur le consentement (implicite) des consommateurs à payer pour la réduction des émissions.



La “courbe du coût des mesures” qui s’élève de la droite vers la gauche, illustre l’hypothèse familière et plausible que le coût des mesures pour une réduction unitaire augmente quand les réductions se font plus fortes. Si les décideurs politiques fixent un objectif d’émission à un certain niveau (a), cela équivaut à dire qu’il faut prendre des mesures permettant d’atteindre le point A de la courbe du “coût des mesures”. A ce niveau, la “valeur politique” implicite des émissions par unité est P_o , qui est le prix implicite de l’objectif retenu au niveau politique.

La courbe qui s’élève de gauche à droite représente le consentement des individus à payer pour des réductions à différents niveaux d’émission. L’intersection des deux courbes au point B définit un niveau de prix implicite P_c auquel le consentement à payer des consommateurs pour une réduction marginale est égal au coût de cette réduction marginale.

Il va de soi que cette discussion est très sommaire et que nombre de questions importantes ne sont pas abordées. Elle n’en illustre pas moins le fait qu’il est possible de définir des prix implicites pour les émissions indépendamment de la base retenue pour le calcul de la valeur. Il n’est pas nécessaire de résoudre la controverse sur la suprématie des “consommateurs” ou des “politiciens” pour que l’action des pouvoirs publics puisse tirer avantage des qualités instrumentales des prix. On pourrait même recourir à des bases différentes de calcul de la valeur pour différents types d’émissions.

Il convient de noter que les prix implicites des émissions présenteront un grand intérêt pour le processus d’élaboration des politiques, indépendamment de la base de calcul de la valeur sous-jacente. Cela tient au fait que les “prix implicites” peuvent constituer un moyen efficace de communication des valeurs politiques aux divers intervenants dont l’action influera sur les émissions et qui devraient dès lors prêter attention aux objectifs.

L’expérience suédoise a montré qu’il est possible de déterminer les prix implicites pour les émissions en se fondant à la fois sur les objectifs à atteindre et le consentement du consommateur à payer. Il convient toutefois de souligner que de nombreux problèmes théoriques et empiriques doivent encore être résolus avant de pouvoir conclure à la solidité absolue de l’assiette ainsi définie pour l’établissement de tels prix.

Les deux tableaux ci-après résument la technique des prix implicites que la Commission parlementaire suédoise a utilisée lors de ses travaux récents sur une nouvelle politique des transports.

Tableau 4.1. **Prix implicites en SEK/kg des émissions gazeuses imputables aux transports.**

Prix retenus en Suède dans le programme stratégique d'investissement et pour l'élaboration de la politique nationale des transports (niveau des prix = 1997)

Émissions	Prix implicites des incidences nationales/régionales	Prix implicites des incidences dans les agglomérations
Dioxyde de carbone	0.35	0.35
Oxydes d'azote	43	92
Hydrocarbures	17	66
Dioxyde de soufre	16	114
Particules	180	1 084

Tableau 4.2. **Prix implicites en SEK/individu touché par des émissions sonores imputables au transport routier.**

Prix retenus en Suède dans le programme stratégique d'investissement et pour l'élaboration de la politique nationale des transports (niveau des prix = 1997)

Niveau de bruit dBA	Prix implicite par individu exposé
57.5	980
62.5	1 630
67.5	2 280
72.5	2 930

Il n'est pas évident que les prix fixés au niveau national soient automatiquement appliqués à tous les niveaux organisationnels et dans toutes les régions d'un pays. A l'opposé, il est vrai que l'application de prix uniformes à l'échelon national constitue au moins un gage de cohérence raisonnable s'agissant de l'évolution des mesures gouvernementales adoptées dans différents domaines. C'est là un élément particulièrement important dès lors que des subventions européennes ou nationales peuvent être espérées pour certains types de mesures adoptées au niveau local ou régional.

4.1.4. Distribution des rôles dans le processus de formulation des politiques relatives au transport de marchandises en milieu urbain

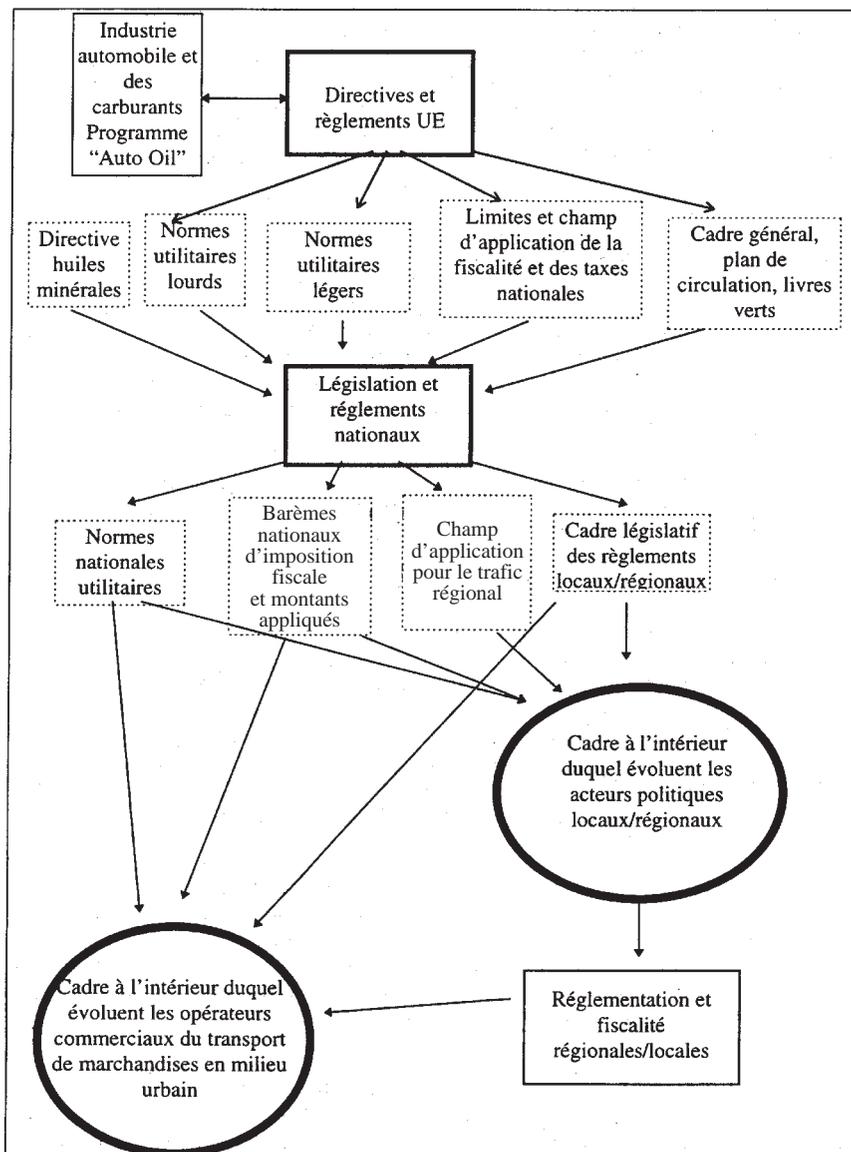
Au moins trois niveaux de pouvoir différents, auxquels il convient d'ajouter les constructeurs automobiles, les producteurs de carburants et les acteurs du marché des transports de marchandises en milieu urbain, sont concernés par les efforts visant à améliorer le bilan environnemental du transport de marchandises. La structure de ce processus est schématiquement reproduite dans la Figure 4.2 ci-après :

La Figure montre que tous les niveaux de décision politique sont interdépendants, ce qui complique incontestablement la vie des décideurs à tous les niveaux et limite aussi d'une certaine manière leur champ d'action.

En revanche, l'objectif général de rendre le système européen de transport dans son ensemble plus respectueux de l'environnement est largement accepté. La Figure 4.2 montre aussi qu'un processus de grande ampleur est en cours, qui, bien que lent, fait évoluer le système européen entier de transport de marchandises dans les villes vers un plus grand respect de l'environnement. Même si rien n'était fait au niveau local ou régional, on peut compter sur l'impulsion générale que donnent les actions entreprises au niveau de l'Union Européenne, de l'industrie automobile, du secteur des carburants et des Gouvernements nationaux.

La lenteur des progrès au niveau de l'Union Européenne tient pour une part à la grande hétérogénéité des États membres à divers égards. Si l'on veut tenter de concilier cet état de fait avec l'ambition première de l'Union Européenne, de mettre en place un marché intérieur qui fonctionne suffisamment bien (les quatre libertés), il est indispensable de progresser à un rythme que tous les membres puissent raisonnablement suivre. Les progrès au niveau de l'Union Européenne pourraient donc se situer bien en deçà des ambitions nationales, régionales ou locales. Plus précisément, des conflits avec la liberté de mouvement des services sur le marché intérieur pourraient, par exemple, interdire de restreindre, dans certaines zones, l'usage des véhicules au-delà de ce qui est défini d'une manière générale par les directives de l'Union Européenne.

Figure 4.2. Distribution des rôles dans la formulation des politiques relatives au transport de marchandises en milieu urbain



D'un autre côté, le principe fondamental de la subsidiarité influence également le processus législatif de l'Union Européenne. Ce qui explique que malgré les efforts, visant à assurer un rythme de progression raisonnablement uniforme dans les différents États membres, la législation européenne accorde parfois la faculté d'entreprendre des actions spécifiques, différenciées aux niveaux local/régional. Les redevances locales d'usage des infrastructures constituent un exemple de cette différenciation.

A l'échelon local/régional, les efforts entrepris au niveau national dans le cadre de la Figure 4.2 peuvent être perçus comme inadéquats, insuffisants ou, au contraire, excessifs par rapport aux ambitions locales/régionales. Or, les Gouvernements nationaux ont dans une certaine mesure, les mains liées par la coordination européenne et les libertés du marché intérieur ; c'est ainsi que la mise en place, pour encourager le remplacement des véhicules polluants par des véhicules plus propres, de fiscalités sur les véhicules différenciées d'un pays à l'autre risquerait d'entraîner le remplacement de véhicules relativement propres, par des véhicules polluants immatriculés dans d'autres pays de l'Union Européenne. On comprendra dès lors que la fiscalité nationale n'a qu'un champ d'application limité.

Certains font valoir que ce type de démarche peut causer des problèmes en raison de la concurrence à laquelle se livrent les villes sur le plan de l'industrie, du commerce et de l'emploi. Ils craignent notamment que les zones urbaines qui souhaitent accélérer le mouvement perdent des emplois. Là encore, si problème il y a, il ne se situe pas tant dans le risque de voir les politiques environnementales locales/régionales peser sur l'emploi et altérer les conditions dans lesquelles s'exercent les activités industrielles et commerciales, étant donné que tous ces aspects sont censés être dûment pris en compte dans la prise de décision politique. Le véritable problème se situe ailleurs.

Le renforcement des normes applicables aux véhicules augmentera, dans une certaine mesure, les coûts supportés par le secteur du transport de marchandises. Souvent, ces normes peuvent encore être poussées plus avant (catalyseurs, carburants de substitution, autres technologies), ce qui générera des coûts supplémentaires. Les élus locaux/régionaux entrepreneurs et "progressistes" peuvent certes mener une politique incitative pour favoriser l'adoption de ces mesures par les opérateurs de transport. Or, c'est précisément dans cette politique d'incitation que réside un risque pour les opérateurs de transport, risque qu'il faut apprécier à sa juste valeur dans toute évaluation globale des mesures prises par les pouvoirs publics.

La complexité du processus décisionnel dans le transport urbain de marchandises soulève la question de l'incertitude et de la stabilité des incitants et de la législation. Toute législation, actuelle ou future, génère un coût dès lors qu'elle contraint les entreprises à investir précocement dans de nouveaux véhicules ou équipements. Des problèmes pourraient se poser pour les entreprises dès lors que les conditions sur lesquelles se fonde une décision d'investissement viendraient à changer (modification des incitants et/ou du contexte politique). Compte tenu du cadre législatif de l'Union Européenne, aucun responsable politique à aucun niveau n'est à même de garantir la stabilité d'un quelconque programme politique.

Notre conclusion est que la distribution des rôles et la complexité du processus décisionnel dans le transport urbain de marchandises constituent de nouveaux défis pour les responsables politiques et les entreprises opérant dans le domaine du transport urbain de marchandises. L'un des principaux problèmes, qui se pose d'ailleurs à tous les niveaux, est qu'un facteur d'incertitude considérable a été introduit, qui trouve son origine dans l'hétérogénéité des pays membres et dans le conflit entre politiques locales/régionales et objectifs propres au marché intérieur. Compte tenu de cet environnement, les élus locaux/régionaux devront examiner avec toute la minutie voulue les domaines et les mesures qu'ils souhaitent privilégier dans leur démarche pour des transports urbains de marchandises plus respectueux de l'environnement.

4.2. Contribution des normes sur les véhicules et de la réglementation sur les carburants à la promotion de transports urbains de marchandises respectueux de l'environnement

4.2.1. Véhicules

Les mesures adoptées au niveau de l'Union Européenne devraient en principe améliorer progressivement les performances écologiques des camions, camionnettes et voitures particulières. Les perfectionnements apportés au parc automobile ont, semble-t-il, déjà permis d'améliorer sensiblement (certains aspects de) la qualité de l'air dans la plupart des villes suédoises, surtout pour ce qui est du NO_x et du SO₂ et ce, en dépit d'une croissance relative du trafic. Cela étant, l'amélioration des performances écologiques imputable aux progrès technologiques et à la réglementation a, jusqu'à présent, été relativement plus importante pour les voitures particulières que pour les véhicules utilitaires. Or, comme nous l'avons souligné dans la section 2, il n'est pas impossible que les

voix s'élèvent, de plus en plus nombreuses, pour demander la réduction des émissions de NO_x produites par les véhicules diesels ou pour restreindre l'utilisation de ce type de véhicules dans et aux alentours des grandes agglomérations.

Les normes d'émission relatives à toutes les substances réglementées sont, tour à tour, renforcées pour les nouveaux véhicules, ce qui améliorera progressivement les performances écologiques du parc de véhicules utilitaires, au fur et à mesure de son renouvellement.

Le cadre réglementaire de l'Union Européenne donne aux autorités nationales la faculté de moduler, dans certaines limites, la fiscalité à l'achat, à la détention et à l'utilisation des véhicules en fonction de leurs performances en termes d'émissions et de contraintes (usure) qu'ils font peser sur le réseau routier.

Les autorités nationales qui souhaitent moduler l'assiette fiscale pour des motifs écologiques doivent toutefois examiner soigneusement l'incidence finale de la modulation qu'elles envisagent d'instaurer. Des véhicules en état de marche "raisonnablement" satisfaisant ne risquent-ils pas, en effet, dès lors que ces programmes de modulation fiscale seraient mis en place, d'être remplacés par des véhicules comparativement plus polluants, immatriculés dans d'autres pays de l'Union Européenne dotés de structures fiscales plus favorables à ces véhicules ?

L'existence, voire l'accentuation, de ces comportements d'évasion fiscale limite fortement la possibilité d'appliquer unilatéralement une modulation fiscale à l'égard des véhicules. Les disparités fiscales déjà existantes pourraient même devoir être revues pour éviter différents types de comportements visant à l'évasion fiscale. La Commission a pris acte du problème, et des actions visant à assurer la convergence dans l'Union Européenne des régimes fiscaux applicables au transport routier seront, dit-on, engagées en absolue priorité, de même que des efforts seront entrepris pour établir des mécanismes d'internalisation de tous les coûts occasionnés par le transport routier. Force est cependant de conclure que, dans l'état actuel des choses, la modulation au niveau national de la fiscalité "transport" ne peut que faiblement contribuer à améliorer la qualité du parc de véhicules utilitaires d'un pays.

Compte tenu de ce cadre réglementaire et de son développement progressif, il semble permis de formuler les conclusions suivantes :

- a) les parcs européens de véhicules utilitaires amélioreront lentement leurs performances, tant en ce qui concerne les émissions “unitaires” qu’en ce qui concerne l’usure des routes et les émissions sonores ;
- b) si les mécanismes fiscaux d’incitation déjà existants ou susceptibles d’être introduits à l’avenir étaient effectivement mis en place par de nombreux États, les performances du parc de véhicules utilitaires d’un pays donné en termes d’émissions pourraient s’améliorer un peu plus rapidement que si la structure fiscale n’était pas modulée en fonction des caractéristiques (émissions, usure des routes) des véhicules ;
- c) l’adoption de réglementations européennes encore plus ambitieuses dans le domaine des utilitaires lourds ne doit, en aucun cas, être écartée.

Dans ces conditions, et sous réserve que les efforts déployés au niveau de l’Union Européenne en matière de normes de véhicules, de modulation de la fiscalité et de mise en convergence des régimes fiscaux nationaux soient couronnés de succès, peut-être les différents niveaux de pouvoir locaux/régionaux à l’échelle de l’ensemble de l’Union Européenne pourront-ils un jour voir les parcs de véhicules utilitaires européens devenir progressivement moins polluants. A terme, les émissions nocives produites par les camions et les camionnettes pourraient même être ramenées à un niveau, sinon négligeable, du moins très faible.

4.2.2. Carburants

La modulation de la fiscalité (dans certaines limites) est un instrument auquel les autorités nationales peuvent recourir pour promouvoir certains carburants présentant des propriétés intéressantes sur le plan de l’environnement. L’expérience suédoise, qui s’est avérée très concluante pour l’essence et le diesel, a montré que la modulation des taxes sur les carburants constitue un stimulant puissant à l’utilisation de certains carburants moins polluants.

La Directive européenne concernant les droits d’accises sur les huiles minérales limite les possibilités de recours à des dérogations fiscales intégrales pour les combustibles non fossiles, tels que les alcools et le biogaz. Les dérogations qui sont accordées restent limitées au motif que le contenu énergétique des différents carburants doit être taxé de manière uniforme. Aussi, la question de savoir si les combustibles non fossiles, moins polluants à certains égards, contribueront de manière plus importante à améliorer le bilan

environnemental du transport de marchandises en ville, reste aujourd'hui encore sans réponse. En Suède, les carburants non fossiles ont été testés dans le cadre d'un programme de R & D.

4.3. Contribution des opérateurs concernés (transporteurs routiers et autres)

4.3.1. Principaux moteurs de l'action des opérateurs

La marge de manoeuvre des opérateurs commerciaux est limitée tant il est vrai qu'il leur faut tenir compte d'impératifs de rentabilité à court et à long termes. Dans un monde concurrentiel, le renforcement de la compétitivité et la capacité à se comporter de manière novatrice sur le marché sont des facteurs-clefs de la survie des entreprises. Dans la mesure où, comme nous l'avons indiqué précédemment, il devient de plus en plus difficile de prévoir la ligne d'action suivie par les différents niveaux de pouvoir politique, les opérateurs doivent, pour réussir, impérativement maintenir la flexibilité de leurs stratégies.

La dimension environnementale est devenue un important facteur d'incertitude qui conditionne le processus de décision stratégique de toutes sortes d'entreprises de transport. L'entreprise cherchera-t-elle à retirer un avantage concurrentiel de la dimension environnementale ou cette dimension offre-t-elle aux transporteurs insensibles aux arguments écologistes la possibilité de mener une stratégie de créneau par une politique de prix bas ?

Dans les paragraphes ci-après, nous examinerons différents types de comportements possibles pour les opérateurs, fondés qui sur l'anticipation, qui sur l'adaptation.

4.3.2. Les opérateurs face à la pression de l'opinion publique

La sensibilisation croissante de la population aux problèmes d'environnement fait que des voix de plus en plus nombreuses s'élèvent pour s'attaquer au problème. Les consommateurs, influencés par les médias notamment, demandent que des produits non toxiques soient fabriqués, emballés et transportés de manière non polluante. Cette prise de conscience des problèmes environnementaux pousse évidemment les producteurs, les grossistes, etc. à diffuser une image sympathique sur le plan de l'environnement, sous peine de perte de parts de marché.

Les camions qui circulent dans les centres-villes sont particulièrement exposés au regard du public. Ils sont non seulement considérés comme particulièrement encombrants et laids (par certains) mais aussi comme bruyants et polluants. Face à la forte pression exercée par leurs clients et la population en général, les transporteurs cherchent donc à adopter un profil écologiquement correct.

Pour les transporteurs, la prise de conscience environnementale peut apporter un plus sur le plan commercial :

- Attribution de nouveaux marchés : les transporteurs qui proposent un produit prenant en compte la dimension environnementale ont toutes les chances d'emporter le marché.
- Nouvelles exigences imposées par la clientèle existante : le transporteur doit être prêt et en mesure de satisfaire ces nouvelles exigences s'il souhaite prolonger la coopération.
- Le client peut ne pas soulever la question de l'environnement. Dans ce cas, le transporteur routier "progressiste" peut proposer un programme visant à développer, en coopération avec le client, un système de transport efficace et respectueux de l'environnement.
- En adoptant une stratégie globale dans le domaine de l'environnement et en diffusant cette image par le biais de la presse, de conférences, etc., le transporteur routier peut attirer sur lui l'attention et éventuellement, de nouveaux clients.

4.3.3. Mesures adoptées par les opérateurs

Lorsque l'on se penche sur les mesures pertinentes ou intéressantes à prendre par le transporteur, il ne faut jamais perdre de vue que le profit, comme dans toute entreprise est, et reste, le facteur déterminant. Cela signifie, en d'autres termes, que les entreprises n'investissent presque jamais d'elles-mêmes dans des mesures (même lorsqu'elles ont un effet positif sur l'environnement), sauf si elles espèrent retirer quelque chose de cet investissement.

D'une manière générale, les mesures qui renforcent l'efficacité globale des activités tendent à être favorables aussi à l'environnement. C'est pourquoi, l'essentiel de la "mission environnementale" des opérateurs consistera à introduire de nouvelles techniques et de nouveaux matériels, et à renforcer l'efficacité du système logistique.

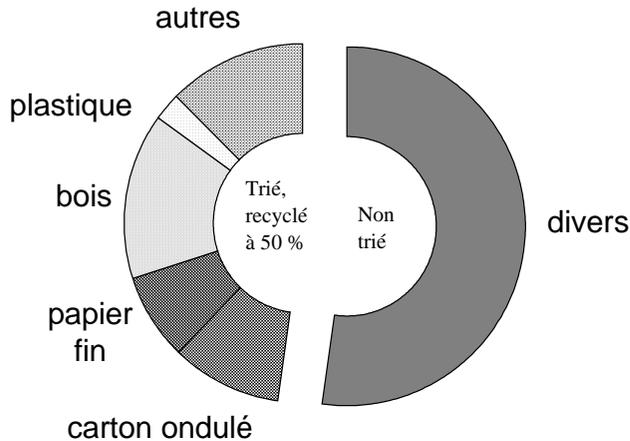
Véhicules

La technique de propulsion et le type de carburant utilisé sont, de toute évidence, des facteurs importants en matière d'environnement. Les grandes entreprises de transport suédoises ont pour ligne de conduite de n'approvisionner leurs dépôts qu'en carburants diesels les plus purs (classe 1). Elles s'emploient également à réduire la consommation de carburant en sensibilisant leurs conducteurs aux impacts environnementaux d'une conduite plus douce. Certains opérateurs participent également (souvent en collaboration avec les clients) à des campagnes qui leur permettent d'essayer des carburants de substitution. Ces campagnes, qui sont parfois cofinancées par les pouvoirs publics, concernent notamment l'éthanol, le gaz naturel, le biogaz et les véhicules hybrides. Les essais visent également à équiper les véhicules de filtres efficaces permettant d'obtenir des améliorations à court terme (réduction des émissions). Grâce à l'utilisation de filtres de type CRT, il est désormais possible d'éliminer jusqu'à 90 pour cent des hydrocarbures, des monoxydes de carbone et des particules.

Les matériaux utilisés en relation avec les véhicules, tels que les liquides de refroidissement (sans fréon) pour les équipement réfrigérants, les mélanges de gommes des pneus, les méthodes et lubrifiants pour l'entretien et les vidanges du véhicule, etc., constituent des volets importants des programmes environnementaux des entreprises.

Un autre domaine d'action concerne le recyclage des films plastiques, des matériaux d'emballage et des autres déchets. L'un des grands transporteurs routiers suédois, ASG, trie environ la moitié de tous ses déchets.

Comme le montre la Figure ci-après, plus de 50 pour cent des déchets ainsi triés sont ensuite recyclés.



Mesures logistiques

L'introduction de la télématique dans les transports a été une étape importante dans la course au renforcement de l'efficacité de la distribution de marchandises en ville, et ainsi, a contribué à améliorer le bilan environnemental du système de transport. Les technologies de l'information peuvent, à condition d'être utilisées de manière rationnelle, accroître le taux d'utilisation de la capacité des véhicules. C'est là, de toute évidence, l'une des mesures pouvant le plus contribuer au renforcement de l'efficacité.

D'autres mesures logistiques consistent notamment à :

- choisir la taille et le type du véhicule en fonction de la mission de transport et, pourquoi pas, à envisager le recours à d'autres moyens de transport (rail, mer, transports combinés) que le camion ;
- optimiser les itinéraires et les chargements de façon à éviter tout déplacement inutile.

4.3.4. Mesures adoptées conjointement par les producteurs, les opérateurs et les administrations

On constate aujourd'hui dans la distribution de marchandises en ville une tendance au rapetissement des envois, qui se traduit par un accroissement des kilométrages parcourus et du nombre d'arrêts. Cette tendance s'explique par la

demande croissante de livraisons “juste à temps” émanant des clients. Pour gérer cette situation de livraison à la demande et les variations que cela entraîne au niveau de la production, le système de transport doit disposer d’une surcapacité de 30 à 40 pour cent. L’exemple suivant est révélateur. Un supermarché de Stockholm écoule l’équivalent de cinq camions complètement chargés par semaine. Or, ce ne sont pas 5 mais 50 livraisons qui sont effectuées chaque semaine. En privilégiant l’aspect environnemental des choses, il serait évidemment souhaitable de réduire le nombre des livraisons et d’accroître les quantités livrées à chaque desserte, ce qui, à son tour, suppose un renforcement de la coordination.

La grande quantité de camions exploités pour compte propre est un facteur de complication supplémentaire. Dans les grandes villes suédoises, ces camions livrent environ la moitié des marchandises en volumes, alors qu’ils assurent 94 pour cent du nombre total de livraisons. Une étude-pilote a notamment montré qu’un distributeur pour compte propre parcourt en moyenne 48 mètres par kilogramme de marchandises livrées contre 8 mètres pour un grossiste important.

Bien que ce schéma de distribution soit préjudiciable à l’environnement, les opérateurs justifient son existence par l’importance des contacts producteur-client, l’indispensable contrôle de la qualité des marchandises livrées, la surveillance exercée sur les zones d’entreposage des marchandises et les autres services fournis dans le cadre de la livraison. La multiplication des livraisons et l’utilisation des camions et des conducteurs comme “vitrine” de l’entreprise sont considérées comme des méthodes efficaces dans la course à la clientèle.

Cela étant, les opérateurs portent un intérêt croissant à la coordination des livraisons pour des raisons économiques et pour les avantages qu’ils peuvent retirer, sur le plan des relations publiques, d’un profil “vert”.

Pour certains types de produits, un transporteur ordinaire devrait pouvoir accomplir les tâches aujourd’hui assurées par les transporteurs pour compte propre. Mais ce transfert ne serait d’évidence pas perçu comme un avantage étant donné que le contact direct entre le conducteur et le personnel du magasin est très important pour les fournisseurs. Ceux-ci ont toujours besoin de quelqu’un qui soit en mesure de représenter l’entreprise/la marque et d’entretenir des contacts réguliers avec les détaillants, non seulement en sa qualité de vendeur, mais aussi en sa qualité de prestataire de services,

c'est-à-dire s'occupant du déballage des marchandises, du tri, etc. C'est là un point important dont il faudra se souvenir lorsque sera évoquée la question de la coordination des livraisons.

Pour les magasins, peu importe la façon dont ils reçoivent les marchandises, pourvu que les livraisons soient ponctuelles et assorties du niveau de service convenu. L'introduction des technologies de l'information en liaison avec celle de concepts tendant à la coordination de la distribution, pourrait avoir des retombées en sens divers. Un système de contrôle électronique des stocks du magasin faciliterait le suivi des commandes. L'introduction de l'EDI permettrait d'automatiser intégralement toutes les communications entre le producteur, le détaillant et le transporteur concernant les commandes, les facturations, etc.

La coordination des transports aurait également pour effet d'accroître le taux d'utilisation des véhicules, à la fois en termes d'exploitation du volume de chargement et de programmation des courses dans la journée, ces effets étant naturellement bénéfiques pour l'environnement.

4.3.5. Gérer autrement le trafic pour faciliter les livraisons de marchandises et réduire les atteintes à l'environnement

Les transporteurs s'étant notamment fixés pour objectif de renforcer l'efficacité de la distribution de marchandises -- ce qui serait tout bénéfique pour l'environnement --, des pressions sont exercées par le marché pour que soient adoptées des mesures de gestion du trafic en vue de faciliter la distribution de marchandises. Tant que ces demandes coïncident avec le point de vue des administrations, il peut y être accédé. Toutefois, les points de vue sont parfois aussi divergents.

La création de zones en bordure de trottoir, spécialement réservées aux livraisons, est un exemple de mesure déjà mise en oeuvre. Ces zones existent dans de nombreuses villes telles que Stockholm, par exemple, où on en dénombre environ un millier. Une étude a cependant révélé qu'à Stockholm, une zone sur trois est illégalement "squattée" par des voitures. Un autre problème est celui de la capacité insuffisante, surtout lors des pointes matinales. Les camions, qui font la queue pour accéder à la zone de livraison, doivent "tourner" dans le quartier étant donné qu'il leur est interdit de s'immobiliser sur la chaussée, où ils gêneraient les autres véhicules.

Parmi les autres propositions formulées par les transporteurs figure la permission d'utiliser, à l'instar des taxis, les voies réservées aux autobus, la priorité étant éventuellement laissée à ces derniers. Il y a quelques années, les véhicules de la poste étaient aussi autorisés à circuler sur ces voies, mais cette faculté a été supprimée en raison des avantages concurrentiels déloyaux ainsi offerts à la poste d'État.

Des propositions tendent également à faire bénéficier les véhicules de distribution d'un traitement prioritaire aux feux de signalisation, comme c'est le cas depuis longtemps déjà pour les transports en commun. Les techniques de gestion actuelles des feux de signalisation permettraient non seulement l'application d'un tel procédé, mais aussi la modulation du niveau de priorité en fonction du type et du volume de chargement du véhicule. Tout comme l'utilisation des voies réservées aux autobus, la question de la priorité est cependant politiquement controversée. Le transport en commun étant considéré comme beaucoup plus important que la distribution du fret, toute démarche susceptible de lui porter préjudice paraît pour l'instant exclue, même si l'utilisation du réseau routier disponible s'en trouverait dans l'ensemble améliorée.

4.3.6. Adaptation du marché aux mesures édictées par les pouvoirs publics

Bien que les administrations soient parfaitement conscientes de l'importance du système de distribution de fret pour le maintien du dynamisme urbain, il leur faut également tenir compte de l'opinion publique, en particulier pour des raisons politiques.

Le transport de marchandises est généralement perçu comme l'une des principales sources de nuisances en agglomération. Les véhicules de distribution portent atteinte à la qualité de l'air. Le bruit, provoqué non seulement par la circulation des véhicules, mais aussi par le chargement et le déchargement des marchandises, perturbe le repos de nombreux riverains. Quant aux poids lourds, leur seule présence dérange déjà.

Une des solutions pour résoudre le problème du bruit des camions consiste à instaurer à leur encontre des interdictions de circuler de nuit, interdiction qui pourrait être combinée avec l'octroi de permis divers durant la journée. Ce système a fonctionné à Londres pendant de nombreuses années et la ville de Stockholm l'applique encore de nos jours.

De nombreuses rues du centre-ville ne sont accessibles aux livreurs que durant certaines plages horaires. Des règles différentes régissent l'accès aux zones piétonnes, aux zones interdites au trafic et aux zones ouvertes au trafic. En Suède, les magasins ouvrent normalement leurs portes à 10 heures du matin. En limitant l'accès à une plage horaire comprise entre 8 et 11 heures du matin, il est tout à fait compréhensible que les camions provoquent la paralysie. Lorsque ces zones à accès réglementé atteignent de surcroît une taille importante et que plusieurs secteurs sont concernés, la situation devient critique. Une des solutions proposées consisterait à adapter ces plages de livraison aux contraintes logistiques des entreprises et, parallèlement, à convaincre les gestionnaires des magasins de la nécessité de réceptionner plus tôt les marchandises.

4.4. Le rôle des collectivités locales et des autorités régionales

Le rôle que les autorités régionales et les collectivités locales ont à jouer sur le plan politique est double. La première tâche -- urgente -- qui leur incombe est de participer activement à tous les processus qui permettent de satisfaire la demande de transport de marchandises. La seconde est de concilier cette démarche avec d'autres aspects de la vie urbaine, la dimension environnementale étant l'un de ces aspects.

De nombreuses possibilités, à la fois imaginatives et novatrices, s'offrent aux autorités qui souhaitent adopter des mesures pour faciliter et accroître la productivité du transport de marchandises en milieu urbain. Pareillement, ne manquent pas les pistes à explorer pour soulager le trafic et mieux concilier transport de marchandises en milieu urbain et environnement. Voici quelques exemples de mesures de ce type, dont certaines ont déjà été évoquées dans le paragraphe précédent :

- création de zones de protection de l'environnement ;
- adoption de réglementations régissant l'accès des véhicules ;
- mise en place de plages horaires pour les livraisons ;
- création de zones piétonnes ;
- mise en place de restrictions "modulées" au stationnement, autorisant le chargement et/ou le déchargement ;
- tarification de l'accès à certaines zones et délivrance de permis d'accès ;
- création de couloirs et de zones de manutention pour les flux de marchandises nationaux/internationaux.

Plutôt que d'entrer dans des considérations techniques, nous nous attacherons à explorer les mesures économiquement rentables, et prenant néanmoins en compte la dimension environnementale de la ville, qui peuvent être adoptées.

L'amorce du débat consiste tout naturellement à identifier les conditions qui président à la sélection des mesures économiquement rentables au plan régional/local et qui sont définies par les niveaux politiques national et international. Pour les véhicules, les conditions suivantes prévaudront :

- depuis 1996, seuls les véhicules répondant à la norme Euro II ou mieux sont admis à remplacer les véhicules utilitaires lourds du parc automobile de l'Union Européenne ;
- dans quelques années, les nouveaux véhicules devront répondre à la norme Euro III ;
- en Suède, il est probable que la législation fiscale favorisera l'acquisition de véhicules Euro III, dès que les normes pertinentes auront été fixées ;
- la fiscalité automobile sera modulée, en Suède et dans les autres pays, en fonction des dommages provoqués par les véhicules au réseau routier.

Comme l'a mis en évidence la discussion ci-avant, les autorités nationales, et à plus forte raison les autorités régionales, semblent disposer d'une marge de manoeuvre de plus en plus limitée pour exercer une influence prépondérante sur les normes d'émission des véhicules. Les possibilités d'introduire des incitants modulables en fonction des véhicules et des carburants sont, elles aussi, strictement réglementées au niveau de l'Union Européenne. Pour ce qui est des émissions des véhicules, il appartient désormais aux niveaux politiques local/régional d'appréhender l'évolution du parc automobile et de tirer le meilleur parti de son amélioration progressive. L'une des mesures de ce type, adoptée en Suède, consiste ainsi à n'autoriser l'accès à certaines zones (zones de protection de l'environnement) qu'aux seuls véhicules se conformant à certaines normes environnementales. Il est douteux cependant que ce type de différenciation puisse être maintenu compte tenu des réglementations européennes.

Avant de nous intéresser aux mesures susceptibles d'agir directement sur les opérations de fret en milieu urbain, il paraît sage de s'attaquer d'abord aux problèmes qui se posent dans des domaines "interférant" avec le fret urbain. Le problème le plus évident dans de nombreuses villes, et qui est à l'origine de

dysfonctionnements importants est, comme nous l'avons vu précédemment, la demande excessive de déplacements en voiture. Dans l'hypothèse où il s'avérerait impossible, pour des raisons politiques, d'apporter des correctifs efficaces sur le plan coût-efficacité (tarification, par exemple), les autorités devraient envisager des solutions "optimales" de rechange.

L'incapacité éventuelle à opérer les rééquilibrages nécessaires entre la voiture et le transport de marchandises entraînera une hausse générale des coûts sociaux du transport de marchandises, ce qui, dans une certaine mesure, freinera la demande et générera des effets secondaires, tels qu'une relocalisation des activités.

Après s'être penché sur les conditions qui interfèrent avec le transport de marchandises en ville, il convient à présent d'examiner les mesures ayant un impact direct sur le secteur proprement dit. Les questions ci-après sont une première indication des mesures qui peuvent être prises aux niveaux local/régional :

- Comment exploiter au mieux au niveau des véhicules le couple distance-capacité à l'intérieur de la ville ?
- Quels véhicules et quels carburants utiliser pour le transport de marchandises en milieu urbain ?
- Comment utiliser au mieux les infrastructures disponibles ?

Aussi forte que puisse être la tentation, pour les responsables politiques, d'"imprimer" un mouvement dans le sens d'un plus grand respect de l'environnement et de s'impliquer personnellement dans les problèmes de logistique et de production de services de transport, la meilleure chose qu'ils puissent faire est de s'en abstenir.

Au contraire, la meilleure façon d'induire des mesures économiquement efficaces est de s'appuyer sur des mesures de portée générale consistant soit en des incitants économiques généraux, soit encore en des mesures réglementaires ouvrant la voie aux mesures précitées. Comme nous l'avons indiqué précédemment au point 4.1, pour élaborer ces mesures, les élus locaux/régionaux pourraient exploiter les propriétés redoutables -- sur le plan de la communication et de la régulation -- des informations concernant le prix implicite de diverses émissions.

La discussion ci-dessus nous amène dès lors à formuler les recommandations générales suivantes en ce qui concerne les politiques à adopter aux niveaux local/régional :

1. reconnaître les efforts déployés aux niveaux européen et national dans le domaine des véhicules ;
2. appliquer des principes transparents dans le domaine des coûts/avantages sociaux et du rapport coût-efficacité ;
3. compte tenu de la complexité de l'organisation et de la planification du transport de marchandises en milieu urbain, recourir de préférence à des mesures économiques de portée générale.

5. ÉLARGIR LE CHAMP D'INFORMATION ET AMÉLIORER LES MODÈLES DE TRANSPORT URBAIN DE MARCHANDISES. L'EFFORT DE MODÉLISATION DE LA VILLE DE STOCKHOLM

5.1. Introduction

5.1.1. Nécessité d'élargir le champ d'information et des connaissances dans le domaine du transport urbain de marchandises.

Nous avons évoqué dans les pages qui précèdent les nombreuses restrictions et les conditions de planification pour le moins délicates auxquelles sont confrontés les planificateurs et les responsables politiques qui tentent de résoudre les problèmes du transport de marchandises en milieu urbain, au point qu'il leur faut parfois envisager des solutions de deuxième choix dans leurs politiques. Les restrictions mises à l'adoption de mesures et la nécessité qui en découle de recourir à des mesures de "substitution" pour l'adoption de solutions optimales de premier rang, ainsi que l'existence même de problèmes liés aux solutions de deuxième rang, plaident pour un élargissement considérable du champ d'informations disponibles lors du processus de planification et d'élaboration politique, champ qui devrait, en tout état de cause, être plus large que ce ne serait le cas dans des conditions de marché plus simples.

Compte tenu de la complexité des problèmes de réglementation et de la grande diversité des mesures disponibles -- dont quelques-unes ont été abordées dans les pages qui précèdent -- les arbitrages entre les mesures ou les

groupes de mesures économiquement efficaces du point de vue coût-efficacité doivent s'opérer sur la base d'informations détaillées concernant la composition de la demande dans certaines situations et la compréhension des mécanismes sous-jacents.

Dans la présente section, nous passons brièvement en revue, à la lumière d'un projet en cours, la stratégie adoptée pour la région de Stockholm, en ce qui concerne précisément cette question de l'information et de la compréhension du transport de marchandises en milieu urbain.

5.1.2. *Quelles informations pour quels modèles ?*

Avant de nous étendre davantage sur cette question, il faut préciser que les principaux utilisateurs des informations et modèles visés dans la présente section sont les acteurs locaux/régionaux, qui comprennent une grande diversité d'organisations et de groupements d'intérêt. Parmi les plus importants figurent les responsables politiques, les opérateurs commerciaux, les autorités chargées de la planification, les promoteurs immobiliers et les organisations s'occupant de protection de l'environnement.

Étant donné l'état déplorable des informations et des connaissances en matière de transport urbain de marchandises, il existe un grand besoin de données empiriques de base descriptives. Il nous faut, dans un même ordre d'idées, approfondir nos connaissances fondamentales par le recours à un modèle élémentaire permettant de mettre en évidence certaines relations fondamentales.

Dès lors que ces besoins d'informations primaires seraient satisfaits, il s'agirait, dans un deuxième temps, d'affiner la démarche : collecte d'informations plus approfondies, élaboration de modèles explicatifs et mise à disposition d'outils de planification et d'évaluation. Il va de soi que tous les modèles doivent être politiquement pertinents, c'est-à-dire que les paramètres utilisés par les responsables politiques doivent y être incorporés. Les principaux éléments de cette deuxième étape sont énumérés et brièvement commentés ci-après :

- *Demande existante et déterminants de la demande à court et long termes*

Des modèles de prévisions solides, s'appuyant sur la stabilité de certains paramètres, et des modèles de la demande permettant une compréhension approfondie des mécanismes d'évolution à long terme sont nécessaires. En

dépit des capacités limitées de la politique à influencer sur la demande, ce qui rend cette dernière exogène par rapport à la politique, une bonne connaissance de la demande en tant que variable endogène des modèles est cruciale pour l'élaboration et l'évaluation des mesures prises par les pouvoirs publics et pour l'établissement d'un scénario de référence d'évolution du trafic. Dans de nombreuses applications, les données relatives à la demande devront être désagrégées dans le temps et dans l'espace.

- *Offre de services de transport*

Les données à collecter doivent couvrir toutes les catégories de ressources pertinentes, à savoir les opérateurs (transporteurs pour compte d'autrui et pour compte propre, terminaux, services sur les terminaux), les réseaux de services, les véhicules/parcs de véhicules, les infrastructures et leurs caractéristiques, les réseaux d'infrastructures, la demande concurrentielle d'espace sur le réseau (voitures particulières, autres modes de locomotion). La modélisation du système d'offre de services est une étape déterminante à franchir pour comprendre les effets et, partant, les coûts et les avantages d'une politique.

- *Compréhension de l'interaction entre différentes catégories de trafic sur le réseau*

Les différentes catégories de trafic se font concurrence sur les réseaux et les infrastructures de chargement/déchargement directement associées au réseau. La façon dont peuvent se résoudre les questions de priorité, les mécanismes effectivement utilisés et l'issue du processus en termes de congestion et de retards subis par les différentes catégories d'utilisateurs constitueront la clef de voûte de l'évaluation des coûts et avantages générés par de nombreuses mesures. Les modèles d'affectation doivent donc être en mesure d'intégrer plusieurs modes et une demande de transport probablement dynamique.

- *Génération et quantification des effets environnementaux*

Un modèle formel d'émission applicable au transport routier urbain, couvrant notamment les émissions sonores, serait un atout très précieux pour le processus d'élaboration de la politique. Le modèle devrait

également prendre en compte les schémas d'utilisation spécifiques des véhicules utilitaires. A des fins prévisionnelles, il faudrait en outre disposer d'un modèle de développement des flottes de véhicules.

- *Évaluation des coûts/avantages des politiques et des mesures*

Dans ce domaine, il faudrait disposer (grâce à des recherches de qualité) de davantage d'informations concernant les questions d'évaluation en milieu urbain : évaluation, par les consommateurs et/ou les ménages, du bruit, des émissions gazeuses, de diverses formes d'intrusion, etc. Par ailleurs, il faut approfondir les connaissances en ce qui concerne les prix implicites "fictifs" des émissions, notamment au cas où les responsables politiques fonderaient leur action sur des objectifs quantitatifs.

5.1.3. Activités dans le domaine de la collecte d'informations et de la modélisation

Un aperçu des activités actuellement déployées en Europe dans le domaine de la collecte d'informations et de la modélisation est en cours de préparation dans le cadre du programme COST 321. Compte tenu du fait que le transport de marchandises pèse d'un poids de plus en plus grand dans la problématique de l'environnement et de la congestion, et vu la complexité des problèmes que cela soulève sur le plan de l'action publique, l'intérêt que suscite aujourd'hui la question n'est guère surprenant.

A Stockholm, les problèmes associés au transport de marchandises en milieu urbain ont été inventoriés durant la dernière décennie et des plans ont été élaborés pour étudier et modéliser ce type d'activité de transport. Des études de faisabilité ont confirmé la complexité du problème et conclu à la nécessité de disposer de vastes ressources financières pour espérer arriver à une estimation raisonnablement correcte du volume, de la structure et du rôle du transport de marchandises en milieu urbain, et à une modélisation relativement fiable. Il a toutefois fallu attendre 1996 pour qu'à la suite d'une initiative commune à l'échelle nationale et régionale, une vaste étude portant sur le cas de Stockholm soit commandée et réalisée. Le champ de cette étude est brièvement décrit ci-après. Le texte s'inspire largement d'un document de travail préparé en prévision de l'étude (projet "Nättra") par Jan R. Eriksson, Urban Björketun, Henrik Edwards et Bertil Ågren, tous chercheurs à l'Institut national suédois de recherche sur les routes et les transports.

5.2. L'étude de Stockholm

Les autorités de la région de Stockholm reconnaissaient depuis plusieurs années avoir une connaissance insuffisante du marché régional du transport de marchandises (commerce et industrie). Au plan national, l'Administration des routes, qui est étroitement associée à l'élaboration des projets routiers et à la gestion du réseau routier dans de nombreuses régions urbaines, soulignait, elle aussi, la nécessité d'améliorer les connaissances dans le domaine du transport local/national de marchandises. Enfin, l'Institut national de recherches sur les transports s'associa à l'entreprise, tant le terrain restait inexploré. Ensemble, ces parties décidèrent donc de commander une étude afin de recueillir des informations fondamentales sur le transport de marchandises et de services dans la ville de Stockholm. Baptisée "projet Nätra", l'étude fut lancée en 1996 et se prolongera jusqu'à la mi-1998.

D'aucuns auraient aimé voir dans l'étude Nätra un vaste effort de mise à niveau des connaissances dans le domaine du transport de marchandises en milieu urbain afin de répondre aux impératifs évoqués dans le précédent paragraphe. Or, le champ couvert par l'étude Nätra est, à certains égards, plus limité.

Le but du projet Nätra consiste en effet à élaborer des modèles d'analyse des effets du développement économique, des mesures de politique économique prises par les pouvoirs publics et de leur application, ainsi que des effets induits par l'évolution des solutions logistiques et des infrastructures.

Le projet se subdivise dès lors en deux grands volets, à savoir, d'une part, la collecte de données tant descriptives qu'aux fins de modélisation et, d'autre part, l'élaboration de modèles décrivant et expliquant le système de transport.

Le système de modélisation proposé peut se décomposer, à son tour, en quatre éléments constitutifs :

- élaboration de sous-modèles et collecte de données décrivant *le fonctionnement du système de transport actuel* ;
- ces modèles seront alimentés avec d'autres données collectées pour le *calibrage* de la somme des sous-modèles ;

- création d’une base de données et élaboration de méthodes de *désagrégation* des données afin de disposer d’une gamme complète de données au niveau du système de transport (par exemple, ventilation des données calibrées du modèle de manière à obtenir des données cohérentes au niveau des sous-modèles) ;
- élaboration d’un modèle *d’analyse* du système de transport, d’analyse des impacts et d’analyse prévisionnelle.

Pour que l’étude statistique du système de transport de la région de Stockholm soit un reflet exact et complet de la réalité, il faudrait recueillir une quantité énorme de données, ce qui est une tâche quasiment insurmontable. Il a donc été décidé, pour “coller” le plus possible à la réalité, d’élaborer un ensemble de modèles appropriés représentant les sous-systèmes de transport. Cette construction pourra également être utilisée, moyennant des adaptations, pour analyser les incidences des mesures prises par les pouvoirs publics dans le domaine des transports urbains, pour étudier la situation actuelle du trafic urbain ou pour établir des prévisions concernant les futurs flux de trafic.

6. SYNTHÈSE

Dans l’ensemble, il semble que les zones urbaines de la Suède, et en particulier leurs transports de marchandises, évoluent dans le sens d’un plus grand respect de l’environnement. Cette évolution favorable est le fruit des efforts consentis par les autorités politiques à la fois aux niveaux international, national et local/régional et par les opérateurs commerciaux. Certains éléments indiquent que l’environnement local/régional s’améliore, du moins sous certains aspects.

La Commission parlementaire qui a en charge la nouvelle politique des transports vient de remettre son rapport final. Les simulations effectuées par cette Commission montrent que les objectifs nationaux fixés pour le court et le moyen terme (avant 2020) pourront être tenus en mettant en oeuvre les mesures qu’elle propose. Ces simulations prennent en compte les effets de la réglementation européenne en matière de véhicules à moteur. Les mesures proposées par la Commission sont les suivantes : augmentation des investissements ferroviaires, diminution des redevances d’utilisation du réseau ferroviaire, relèvement de la taxe sur les véhicules utilitaires de manière à

intégrer les coûts externes et forte hausse de la taxe (taxe sur le CO₂) sur les carburants fossiles, c'est-à-dire principalement l'essence et le gazole. Par ailleurs, les calculs effectués supposent que des redevances régionales d'utilisation des réseaux routiers seront introduites pour tous les déplacements en agglomération. En ce qui concerne plus particulièrement le transport de marchandises au niveau régional, aucune intervention spécifique supplémentaire ne sera nécessaire pour que puissent être atteints les objectifs nationaux.

En d'autres termes, cela signifie que la part des problèmes environnementaux restant imputables au transport routier de marchandises, en ville notamment, est appelée à augmenter. Sur le plan national, cette évolution ne devrait cependant poser aucun problème étant donné que les choses bougent globalement dans la bonne direction et à la cadence voulue par les objectifs nationaux.

La Commission parlementaire s'est également prononcée en faveur d'un renforcement plus marqué des normes automobiles et d'une harmonisation de la fiscalité des véhicules, des redevances d'utilisation et des taxes sur les carburants, dans la mesure où ces deux démarches permettraient de conduire en Suède une politique plus rigoureuse d'internalisation des coûts externes provoqués par les transports routiers et autres. La Commission estime néanmoins qu'une démarche unilatérale de la Suède en ce sens serait inutile, voire contre-productive, en raison de l'évasion fiscale, de la délocalisation des parcs de véhicules et des sociétés de transport et/ou du transfert des activités vers les transporteurs établis dans d'autres pays que cela entraînerait.

Nous avons souligné, dans les pages qui précèdent, l'intérêt réel témoigné par de nombreux transporteurs et entreprises de transport intégrées, ainsi que par leurs clients, pour faire évoluer le transport urbain de marchandises dans le sens d'un plus grand respect de l'environnement, même s'il faut également préciser que leur démarche reste prudente, expérimentale et provisoire. Ce type de comportement est normal et traduit une volonté de flexibilité stratégique dans une situation d'incertitude considérable quant aux rythmes d'évolution, à court et à moyen termes, du cadre réglementaire national et régional. Le risque de choc en retour et de mauvais profil temporel de l'investissement est de surcroît réel. Aussi, pour que les comportements hésitants et prudents des opérateurs cèdent la place à une démarche plus résolue, il faudrait que les pouvoirs politiques, à tous les niveaux, émettent des signaux plus clairs et plus constants en ce qui concerne les cadres politiques dans lesquels les opérateurs seront amenés à exercer leurs activités.

Si les autorités nationales se déclarent dans l'ensemble satisfaites des moyennes nationales et si les entreprises font, quant à elles, preuve de prudence, il semble en revanche que les niveaux de pouvoirs locaux/régionaux héritent d'un problème résiduel très délicat et qui réclamera une grande dose d'ingéniosité et d'action. L'adéquation de la stratégie déployée aux niveaux local/régional dépend en partie d'événements dont l'issue est hautement aléatoire et qui échappent au contrôle des décideurs locaux/régionaux, mais elle est subordonnée en partie aussi aux ambitions propres à la région concernée et à l'état de l'environnement dans cette région.

Les sources d'incertitude sont nombreuses. Ainsi, les politiques nationales pourraient s'avérer moins efficaces que prévu, auquel cas le niveau national risquerait de devoir s'appuyer sur le niveau régional pour des interventions complémentaires. En l'espèce, le niveau national garderait normalement la maîtrise, mais pourrait demander l'intervention du niveau régional/local au moyen d'un système de notification rapide. Il se pourrait aussi que les réglementations européennes n'évoluent pas dans le sens attendu. La mise en oeuvre, au niveau national, des politiques européennes pourrait être juridiquement contestée et abolie. Sans oublier les entreprises de transport de marchandises, qui pourraient engager des actions inattendues.

Les niveaux de pouvoir locaux/régionaux peuvent aussi nourrir des ambitions qui vont au-delà des objectifs nationaux et qui ne manqueront pas de créer une certaine pression pour engager précisément des actions au niveau régional, en dépit des politiques et des incertitudes nationales. De plus, sous la pression des problèmes d'environnement locaux/régionaux, les niveaux locaux/régionaux pourraient être amenés à agir en dépit du fait que la moyenne globale nationale soit satisfaisante.

Que faire aux niveaux local/régional pour améliorer le bilan environnemental du transport de marchandises en milieu urbain ? Dans le droit fil de la discussion, des principes et de l'analyse ayant fait l'objet du présent document, nous préconiserions, comme première démarche, l'adoption de mesures générales de régulation économique. Il s'agirait notamment :

1. D'adopter des mesures destinées à corriger les distorsions sur d'autres marchés, qui empêchent le transport de marchandises de bénéficier d'un environnement efficient. La tarification ou la régulation du trafic de voitures particulières afin d'éliminer la demande excédentaire et,

partant, de décongestionner les villes, ainsi que l'élimination de la demande excédentaire de transport de marchandises sont des exemples de ce type de mesures.

2. Compte tenu des politiques et des régimes fiscaux nationaux, de mettre en oeuvre un régime régional complémentaire permettant d'internaliser intégralement les effets externes du transport routier de marchandises. Même si des réglementations européennes limitaient les possibilités de moduler l'assiette fiscale en fonction des performances d'émission des véhicules, ce qui serait regrettable, il devrait néanmoins être possible de concevoir un système modulant les redevances en fonction du poids, de la taille, de la durée d'utilisation et de la distance parcourue, l'ensemble de ces paramètres reflétant assez fidèlement les externalités associées à la congestion et à l'usure des routes et des chaussées. Le système conduirait à des ajustements de la production des services de transport et du niveau général de la demande.

Nous sommes convaincus que les mesures précitées contribueront dans une large mesure à améliorer les performances environnementales du transport de marchandises en milieu urbain.

Par ailleurs, dans l'hypothèse où l'accès prioritaire de certains trafics, tels que les transports en commun, à des portions du réseau routier, resterait maintenu, il paraît opportun de réévaluer ces priorités et leur application.

La qualité de cette réévaluation ne pourra toutefois être en grande partie assurée que si nous approfondissons nos connaissances et complétons nos informations dans le domaine du transport urbain de marchandises. De même, les mesures de portée plus générale prises par les pouvoirs publics, telles que les redevances d'utilisation, nécessitent un surcroît d'information et une meilleure compréhension des processus du transport de marchandises. Il nous faut disposer d'urgence et prioritairement d'informations, de connaissances et de modèles d'évaluation plus fiables et en plus grand nombre.

Comme nous l'avons vu dans la section 3, l'engagement d'investissements classiques et massifs dans les infrastructures routières ne saurait guère être considéré comme une mesure économiquement efficiente et susceptible, de surcroît, d'améliorer les performances environnementales du transport de marchandises dans les villes européennes modernes. Il paraît plus pertinent d'orienter les investissements vers les infrastructures "informatiques" qui contribueront, à titres divers, à une utilisation plus efficace des infrastructures routières.

L'ingérence directe des pouvoirs politiques locaux/régionaux dans les aspects organisationnels, tels que la mise en place de réseaux de terminaux et de distribution, dans le but essentiel d'accroître le taux d'utilisation des capacités des véhicules, nous paraît être une entreprise risquée et pleine d'embûches, qui ne saurait guère satisfaire au critère coût-efficacité. Des comportements sous-optimaux sont probables et il est à craindre que ce type de démarche ne soit pas commercialement viable, sans quoi elle aurait déjà été adoptée auparavant. Il serait donc préférable de corriger directement les mesures d'incitation générale évoquées ci-dessus.

Il semble que l'émergence d'un niveau politique supranational ait permis d'améliorer les normes d'émission des véhicules utilitaires dans le cadre d'un processus à long terme systématique et contrôlé. Toutefois, la coordination au niveau de l'Union Européenne a aussi introduit des restrictions ou des limitations juridiques à certaines actions des pouvoirs publics qui, dans bien des cas, auraient été économiquement efficaces. Certains éléments indiquent clairement que l'adjonction d'un niveau politique supplémentaire a, à certains égards, accru l'incertitude pour les acteurs du transport urbain de marchandises.

En résumé, il semble que le processus d'adaptation du transport urbain de marchandises évolue tout doucement dans la bonne direction, c'est-à-dire dans le sens d'un plus grand respect de l'environnement. La distribution des rôles dans le processus de décision politique rend la démarche quelque peu rigide et diminue sa capacité d'adaptation aux besoins et aux situations spécifiques. Elle introduit également un facteur d'incertitudes supplémentaire pour les acteurs de la scène politique et commerciale. Bien que des améliorations considérables puissent être apportées à la situation grâce principalement aux initiatives locales/régionales, il est malheureusement à craindre que bon nombre de ces initiatives économiquement efficaces sur le plan coût-efficacité soient politiquement controversées.

RÉFÉRENCES

Hesselborn, Per-Ove : *Internalising motor vehicle air pollution costs through fiscal means – some Swedish evidence*, In "Evaluation of Environmental Effects of Transport", PTRC, La Haye, juin 1995.

Fudge, C. et Mills, Liz. : *European Sustainable Cities*; résumé du premier rapport, octobre 1994

Jansson, K., Swedish Institute for Transport and Communications Analysis : *A Review of emission and other values used for the National Swedish Infrastructure Planning Process 1994-1998*, SAMPLAN publication no1995:13, décembre 1995.

Nätra project (Swedish Institute for Transport and Communications Analysis) : *Technical information for tenderers on an Investigation of commercial transport in the Stockholm region*, 1996.

The Swedish Government Official Report SOU 1997:35 : "*Heading for a new transport policy*", Résumé, Stockholm, mars 1997

Widlert, S., Algers, S., Swahn H., et Östlund, B. : *Co-ordinated Infrastructure planning in Sweden*, Swedish Institute for Transport and Communications Analysis, SAMPLAN publication no 9, juin 1995.

Worsford, F. et Mitchell, K. : *The European Road Freight Industry, meeting the environmental challenge*, Rapport du Financial Times, 1995.

SYNTHÈSE DE LA DISCUSSION

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	215
1. LA NATURE DES PROBLÈMES	216
2. DE QUELLES VOIES D’ACTION DISPOSE-T-ON ?.....	220
CONCLUSIONS.....	226

INTRODUCTION

L'objectif de tout homme politique est de faire d'une ville une cité durable au sens environnemental du concept : que l'environnement soit préservé tout en permettant les déplacements de personnes et de marchandises pour assurer l'accessibilité. Mais la préoccupation est plus répandue pour la planification et l'organisation des transports de personnes au sein de la cité que pour l'organisation des transports de marchandises. Il y a ainsi, en règle générale, une incompréhension du rôle économique du transport de marchandises dans la ville. En revanche, ce même transport est sous les feux de la rampe pour sa participation à la pollution et aux encombrements. Il y a ainsi une pression de plus en plus forte pour limiter les créneaux horaires pendant lesquels le transport de livraison est autorisé. En fait, les pouvoirs publics comprennent que l'ampleur du problème des livraisons des marchandises dans les zones urbaines ne saurait être résolu par quelques mesures isolées. Comme on manque cruellement de données pour faire des analyses pointues et ciblées et qu'il n'y a, par ailleurs, à l'évidence pas de recettes qui puissent être appliquées à toutes les villes, les hommes politiques peuvent avoir une sensation d'impuissance.

On assiste cependant à une floraison de projets d'aménagement urbain encadré par des mesures de circulation plus ou moins restrictives pour ce qui concerne le transport de marchandises en ville. Certaines villes s'inspirent de mesures urbanistiques d'aménagement du territoire, d'autres de mesures de gestion à court terme de la circulation. Ces dispositions s'inscrivent-elles toutes dans la bonne direction lorsque l'on sait que les villes sont des organismes vivants susceptibles d'être perturbés dans leur bon fonctionnement ? La question mérite d'être soulevée tant l'on manque d'expérience. Dans cette perspective, la Table Ronde a cherché à faire le point en suivant une démarche en deux étapes :

- premièrement, un descriptif de la nature des problèmes,
- deuxièmement, une analyse des voies d'action dont on dispose.

1. LA NATURE DES PROBLÈMES

Le transport de marchandises est nécessaire à la vitalité des centres-villes. En effet, une ville combine une mixité de fonctions qui ne sont pas seulement culturelles mais également marchandes. Or, dans la plupart des villes, l'habitat a tendance à quitter le centre-ville pour aller s'installer en périphérie en résidence pavillonnaire. Les commerces connaissent un mouvement parallèle, notamment pour des raisons foncières, et c'est à l'extérieur du centre-ville que l'on trouve les centres commerciaux importants. Le bilan, environnemental particulièrement, de ces évolutions n'est pas favorable puisqu'elles concourent à multiplier les déplacements en voiture particulière. Dans ce contexte, les responsables politiques et administratifs des villes sont soucieux de maintenir une vie au coeur de la cité : les responsables politiques cherchent à faire revenir les commerces au centre-ville, mais il faut considérer que bien souvent les gens n'y habitent plus. Malgré tout, la vitalité des centres-villes ne saurait se concevoir sans des activités de service, avec notamment des commerces et parfois des activités productives, et sans une fluidité de la circulation.

Il va de soi que les villes multimillionnaires en nombre d'habitants conservent en leur centre une intense activité, mais l'usage qui est fait de l'espace dans ces villes est caractéristique. Les emplois de bureau sont localisés au coeur de la cité ou dans des quartiers d'affaires, là où l'on trouve également des commerces, tandis que l'habitat se répartit sur toutes les zones. Il en résulte un croisement et une mixité des flux de transport. Aux mouvements pendulaires domicile-travail se surajoutent les transports de marchandises à destination des commerces et des activités de production localisées au centre, même si les pointes de trafic pour les livraisons se trouvent décalées par rapport aux pointes des véhicules particuliers.

Dans la plupart des villes européennes, les transports publics stagnent tandis que l'usage de l'automobile ne cesse de croître. Il y a donc nécessairement une concurrence pour l'usage de la voirie entre la voiture particulière et le transport de marchandises urbain. Il résulte, de l'usage sans cesse croissant de l'automobile, des pointes de trafic qui s'étendent dans le temps et une congestion qui affecte le transport utilitaire urbain. De plus, les organisations commerciales actuelles engendrent de nombreux déplacements en voiture particulière. Il y a là une dimension fondamentale des déplacements en ville que l'on ne saurait réduire aux seules livraisons en véhicule utilitaire. On peut aussi noter que les entreprises effectuent moins de déplacement par véhicule et par jour, ce qui accroît les coûts d'exploitation.

C'est ainsi que les problèmes se cumulent au niveau du transport de marchandises : à l'augmentation des coûts économiques directs de desserte du coeur de la ville, à cause de la congestion, se superposent les nuisances environnementales sous forme de pollution et de bruit que le trafic utilitaire engendre. En outre, l'analyse des flux montre que les cadences de livraison au centre-ville sont élevées, supérieures à la moyenne d'une agglomération. Dans tous les pays, le transport de colis individuel est un marché en très forte croissance qui dans certains cas dépasse le trafic de la poste.

Il existe dans plusieurs villes des projets pour le transport urbain de fret ; ces projets combinent des mesures d'aménagement des espaces et l'utilisation de véhicules plus prévenants pour l'environnement. Cette prolifération de projets, plus que de réalisations concrètes d'ailleurs, illustre la prise de conscience par les élus du problème du transport de marchandises dans les aires urbaines. Les préoccupations environnementales dépendent des sensibilités propres à chaque pays ou région pour ce qui touche à l'environnement. Dans certains cas, ce sont des interrogations sur la fluidité des trafics qui vont conduire à un questionnement sur le transport urbain de marchandises. Mais, les différences dans les structures des villes et des livraisons font qu'il n'est pas possible de transférer les expériences ou les projets sans une attentive observation préalable, notamment de l'importance des flux de marchandises.

Dans les villes où l'on a pu mesurer le transport de marchandises, il représente nettement plus de 10 pour cent des véhicules-kilomètres et pratiquement 20 pour cent de l'occupation de la voirie en équivalent voiture particulière. On devrait rajouter à ce trafic les particuliers qui utilisent leurs voitures pour le transport de leurs achats ou les artisans qui transportent leurs outils dans leurs véhicules. On obtiendrait alors plus de 25 pour cent des véhicules en circulation. En terme d'émissions nocives, le transport urbain de marchandises compte pour pratiquement 60 pour cent des émissions de particules en centre-ville. Cette situation s'explique par les consommations unitaires des véhicules utilitaires, mais aussi parce que les cadences des livraisons au centre-ville apparaissent supérieures à la moyenne, comme il a déjà été indiqué. Ceci tient également au peu d'organisation des livraisons, mais aussi à des tendances logistiques fondamentales. En diminuant les stocks de précaution, on en vient à multiplier les transports d'approvisionnement. On remédie aux carences de l'organisation par le "camion express".

La taille des flux que l'on peut rattacher au transport urbain de fret montre l'ampleur des enjeux, dont une dimension est à ne pas négliger, c'est celle de l'importance de la desserte urbaine plus particulièrement en terme d'emplois.

Dans ce cadre, la création de zones piétonnes ou la fermeture de rues à la circulation, doit s'accompagner d'une réflexion sur les contraintes de livraison, sous peine de fragiliser le tissu économique de la zone et de pénaliser l'emploi.

Les entreprises qui organisent la livraison urbaine sont certes à l'origine de nuisances, notamment parce que les mouvements de livraison demeurent peu coordonnés, mais elles sont également créatrices de richesses. Cette participation à la création de richesse de la ville justifie que l'on prenne les besoins de ces entreprises en considération. A côté de la durabilité environnementale, il y a lieu de considérer la durabilité économique dont l'aspect fondamental est trop souvent oublié. Ceci renvoie à un arbitrage politique entre le transport de voyageurs et de marchandises en fonction des objectifs de la ville. Mais, les cités n'ont pas seulement une dimension économique, elles ont aussi une dimension sociale et de loisirs, dimension qui est souvent privilégiée à la problématique du transport urbain de marchandises. Les villes doivent ainsi demeurer multifonctionnelles.

La question se pose de savoir s'il n'y a pas des mécanismes communs ou une ampleur commune des flux de transport de marchandises que l'on pourrait observer dans toutes les villes. Une plus grande compréhension de ces mécanismes est indispensable. Dans cette perspective, tout travail de modélisation est le bienvenu ; il peut compléter utilement des enquêtes sur le terrain pour décrypter l'importance des flux.

D'une manière générale, à partir de l'observation concrète des faits, l'on peut constater le peu d'investissement dans les infrastructures de chargement-déchargement, qui demeurent le parent pauvre des préoccupations des urbanistes. Ce peu d'investissement a pourtant des conséquences importantes au niveau de la fluidité des trafics lorsque les flux de voitures particulières sont gênés par les véhicules qui assurent des livraisons. Ceci renforce l'antinomie entre les transports de marchandises et de voyageurs.

On constate un allègement du poids des marchandises vendues, mais leur volume est en revanche sans cesse croissant. Il s'y ajoute des emballages qui pour leur retraitement nécessiteraient des circuits logistiques propres. L'acheminement des déchets est d'ailleurs l'un des aspects du problème des transports dans les aires urbaines. Comme la durée de vie des produits diminue, leur remplacement s'accélère, il y a donc une augmentation de l'acuité des problèmes de logistique urbaine. Les stocks des magasins ne sont eux-mêmes pas suffisamment gérés, ce qui multiplie les livraisons sans délais pour faire face à la demande.

Dans la mesure où les entrepôts sont en périphérie et où le volume des marchandises vendues ne cesse de croître, on constate une augmentation des kilomètres effectués par les véhicules de transport urbain de marchandises. Même si les véhicules utilitaires tendent à effectuer des livraisons en dehors des heures de pointe, on doit constater qu'une fois arrivés à leur point de livraison, ils doivent stationner en double file et perturbent la circulation : les emplacements prévus sur la chaussée pour les livraisons sont occupés par des voitures particulières en stationnement illicite. Il y a lieu de comprendre que les perturbations proviennent des véhicules arrêtés et non pas en mouvement.

Le tout aboutit à ce que l'on ne puisse plus traiter en aveugle les problèmes de logistique du transport de marchandises dans les aires urbaines. Les mêmes phénomènes de sensibilité environnementale sont à l'oeuvre dans tous les pays. Ils s'y ajoutent les modifications structurelles de l'économie qui viennent d'être présentées (une augmentation du volume des livraisons) et qui font que les problèmes de la logistique urbaine ne font que s'accroître. Les pratiques de planification ne peuvent donc plus ignorer le transport utilitaire en ville. Ceci d'autant plus qu'avec une structure morcelée d'entreprises de transport qui craignent toujours de perdre leur indépendance, il est difficile d'introduire de la rationalité dans l'organisation du transport de marchandises. Les pouvoirs publics souhaitent maintenir la polyvalence de la ville et, dans ce cadre, la circulation des marchandises est nécessaire pour conserver des fonctions commerçantes voire productives. Il se pose donc clairement un problème de réglementation et d'organisation du transport urbain de marchandises.

On doit cependant se garder d'une approche purement sectorielle portant uniquement sur le transport de marchandises. Les solutions en la matière ne peuvent être que globales : de nombreuses mesures susceptibles d'améliorer le transport de fret concernent aussi le transport de voyageurs. En outre, il faut considérer que les décisions d'urbanisme prises aujourd'hui auront des conséquences pendant longtemps. Elles s'inscrivent dans le long terme par leur caractère souvent irréversible. Il y a donc la nécessité d'une approche systémique qui intègre voitures particulières et véhicules utilitaires dans la planification urbaine.

2. DE QUELLES VOIES D'ACTION DISPOSE-T-ON ?

Il peut être utile de mener un audit urbain à partir d'indicateurs de la qualité de fonctionnement de la ville. Il est très important d'apprécier comment fonctionne la ville pour ses différentes activités en prenant en compte les coûts économiques directs et ceux liés à l'environnement. Il est clair que les priorités et les hiérarchies pourront varier d'une cité à l'autre mais, sans constat initial, il est impossible de savoir où l'on veut aller. Les critères d'après lesquels on peut juger la logistique d'une cité sont les coûts d'exploitation des entreprises de transport, le coût monétaire des livraisons, le temps passé dans les embarras de la circulation et le temps restant pour la livraison proprement dite. Les coûts environnementaux et ceux des accidents de la circulation sont également à considérer. Un audit de la situation présente permet en outre d'identifier les sources d'inefficacités et facilite le travail ultérieur d'évaluation de la pertinence de l'éventail des mesures prises.

La mesure qui semble la plus efficace pour fluidifier la circulation est de prévoir des péages urbains. Les transporteurs auraient certes à acquitter des redevances pour pouvoir circuler en ville, mais ils bénéficieraient d'une circulation moins encombrée du fait que nombre d'automobilistes renonceraient à utiliser leur voiture plutôt que de devoir acquitter un péage. Toutefois, une telle mesure a des conséquences drastiques en ce qu'elle amène la suppression de trajets normalement effectués en voiture. Il faut qu'une alternative en transport public soit disponible et la politique du stationnement doit avoir été revue en conséquence. L'essentiel des problèmes étant lié au stationnement des véhicules et à l'occupation des zones de chargement, l'action sur le stationnement est un levier important. En définitive, on ne peut penser avoir recours au péage sans avoir conçu un plan de transport pour la ville et sans un large débat explicatif sur les enjeux pour la cité.

Les autres mesures qui semblent efficaces d'après les analyses effectuées dans certains pays sont le passage du transport pour propre compte à un transport pour compte d'autrui qui permet un groupage et une consolidation des livraisons. Le recours à la télématique pour organiser les livraisons permet de profiter au mieux de l'existence d'un centre de groupage le cas échéant. Un tel centre de distribution peut s'avérer très utile, pour rationaliser les livraisons, et il sera d'autant plus prévenant pour l'environnement qu'un accès par le rail sera possible.

L'analyse du secteur montre que même lorsque l'on a affaire à de grands transporteurs, ce sont de petits artisans, travaillant en sous-traitance, qui assurent en fait la distribution urbaine finale. Ces petites entreprises ont tendance à ne pas se coordonner. Malgré tout, l'efficacité de ces livraisons est supérieure à un transport pour compte propre qui reste répandu chez les détaillants. On doit insister sur le fait que, pour la collectivité, il est préférable de dissuader le transport pour compte propre et d'inciter les artisans du transport à s'associer. Mais pour cela, il faut lever des réticences en favorisant par exemple les accords de partenariat et la création de filières d'approvisionnement par activités.

Certaines recommandations précises que l'on est amené à formuler vont à l'opposé des idées répandues dans ce domaine :

- le recours à de gros véhicules chargés est beaucoup plus efficace -- même d'un point de vue de bilan environnemental -- que l'utilisation d'un grand nombre de petits utilitaires. Les émissions de CO₂ et la contribution à la congestion sont beaucoup plus élevées avec de petits véhicules en circulation. Un petit véhicule ne permet qu'une seule livraison à la fois. Cela étant, les petits véhicules échappent à la réglementation, ce qui peut expliquer leur diffusion. Il y a une exagération de l'usage des véhicules de moins de 3 tonnes alors que l'optimum se situerait plutôt à 7 tonnes. On ne peut redouter les conséquences de l'utilisation d'utilitaires plus lourds car les analyses montrent que même les dommages pour les chaussées sont surtout le fait des autobus et non des camions de livraison urbaine ;

- il est préférable que les centres de fret soient en centre-ville plutôt qu'en périphérie même si une localisation en centre-ville s'avère très coûteuse en raison des prix fonciers. Lorsqu'ils sont en périphérie, les trafics de véhicules utilitaires s'ajoutent au trafic de voitures particulières en direction du centre-ville et au sortir aux heures de pointe. Lorsqu'ils sont placés au coeur des agglomérations, les centres de fret engendrent des mouvements de véhicules utilitaires en sens contraire de celui des voitures particulières. Ceci est à bien considérer lorsque l'on songe qu'il y a une prolifération des demandes d'implantation des centres logistiques en périphérie. Par ailleurs, il ne suffit pas de disposer de centres de transbordement, encore faut-il qu'un groupage des livraisons ait lieu à partir de ces centres et qu'ils soient organisés selon un réseau efficace de terminaux hiérarchisés ;

- les emplacements pour livraison sur la chaussée s'avèrent dans les faits inutiles car ils ne sont pas respectés. Soit les voitures particulières y stationnent, soit ils sont utilisés par les commerçants pour d'autres fonctions que la livraison. Il est beaucoup plus judicieux de prévoir, dès l'autorisation d'implantation des commerces, des micro-plates-formes de livraison à proximité des aires commerçantes. A cette fin, on peut utiliser un parking ou l'espace disponible au sein d'une entreprise pour en faire une zone polyvalente où les détaillants viendraient chercher leurs colis. Encore faut-il que les trajets terminaux soient praticables avec des moyens de manutention manuels (diabes par exemple), ce qui suppose que la chaussée soit conçue à cet effet à proximité immédiate des lieux de stationnement. Ceci renvoie à la nécessité pour les urbanistes de ne pas ignorer les interfaces de livraison ;
- il ne faut pas exclure les livraisons de nuit qui présentent l'avantage de mieux utiliser les infrastructures. Le progrès technologique des véhicules permet l'utilisation de camions silencieux. On peut également isoler phoniquement les infrastructures de chargement-déchargement ;
- il est important de limiter les implantations de grandes surfaces à la périphérie des villes.

La question du transport de marchandises en ville se pose dans les faits au niveau de l'agglomération et non de la seule ville-centre, tant les pouvoirs décisionnels sont imbriqués : les décisions relatives au stationnement peuvent dépendre d'un niveau hiérarchique différent de celui des interdictions de circuler, par exemple, dans une commune voisine. Aussi, il y a lieu de prendre le problème du transport urbain de marchandises dans sa globalité, c'est-à-dire à l'échelon d'une région et ce, d'autant plus que les flux de marchandises entrant et sortant sont de loin les plus importants en milieu urbain. Une cohérence doit être recherchée entre les différentes communes d'une agglomération : les problèmes de la périphérie seront différents, le plus souvent, de ceux du centre-ville. Cette superposition de niveaux décisionnels concernés accroît l'incertitude quant aux chances de succès de mesures partielles. Il en résulte surtout que tous les acteurs impliqués doivent être consultés, il s'agit donc plutôt d'opter pour une approche systémique, rendue nécessaire par la complexité des problèmes auxquels l'on est confronté. Il y a en effet souvent des contradictions entre les objectifs des responsables de la

planification (au niveau d'une agglomération) et ceux des décideurs locaux (les maires par exemple), d'où un manque de cohérence dans les interventions publiques.

Cette approche systémique se trouve renforcée dans la mesure où même les décisions qui sont prises à un niveau européen ont une incidence sur le transport de marchandises en ville. Les normes sur les véhicules de même que celles sur la qualité des carburants ont, par exemple, des répercussions à l'échelon local, et ceci s'avère d'autant plus vrai que la transposition dans la fiscalité nationale de règlements européens devrait permettre de favoriser l'usage des véhicules les moins polluants. Ainsi, la politique européenne des transports apparaît dresser un cadre qui a des conséquences au niveau local, et celles-ci n'ont pas toujours été positives jusqu'à présent (par exemple, les taxes sur les carburants ne sont pas incitatives à l'usage des meilleurs carburants). D'une manière générale, les décisions politiques créent des incitations pour l'action des acteurs locaux, une considération qu'il ne faut jamais perdre de vue. Les règlements européens peuvent permettre un renouvellement accéléré de la flotte au bénéfice de véhicules moins polluants. Ils devraient permettre en tout cas une différenciation des taxes selon les véhicules que l'on utilise. La dimension internationale du problème tient également au fait que des mesures isolées risquent de réduire la compétitivité d'une ville par rapport à d'autres dans le cadre de la concurrence internationale.

Les zones piétonnes -- qui tendent à se répandre -- sont positives pour la livraison urbaine puisqu'elles permettent un accès privilégié à certains moments. Encore faut-il que toutes les zones n'aient pas exactement les mêmes heures d'accès toléré de manière à pouvoir organiser une rotation d'une zone à l'autre. Les zones piétonnes sont perçues positivement par la population, ce qui est une condition de succès de toute mesure envisagée dans un cadre systémique.

Il serait peu recommandable que les pouvoirs publics interviennent directement dans l'organisation des centres de distribution. Seuls les opérateurs sont en mesure d'apprécier leurs besoins propres. La première recommandation dans ce domaine serait d'utiliser plus efficacement ce qui existe plutôt que de vouloir créer *ex nihilo* de nouvelles infrastructures. En revanche, les pouvoirs publics peuvent intervenir au niveau de la politique foncière et imprimer une localisation des implantations commerciales qui aura des conséquences dans le long terme.

Il y a beaucoup d'inefficacités dans le système existant qui résulte d'un manque de dialogue et de concertation entre les intervenants. On peut effectivement faire quelque chose par des mesures qui incitent à la coopération entre les entreprises et entre celles-ci et les destinataires. Le marché exerce des pressions sur les fournisseurs et les destinataires, il importe donc de les inclure dans la concertation. On peut rechercher un consensus entre des associations de commerçants. Dans ce cadre, il est essentiel que l'efficacité des mesures proposées soit perçue par toutes les personnes concernées, de façon à ce qu'elles soient acceptées. Rien ne peut progresser sans une discussion et une réflexion collective qui fassent émerger la complexité des problèmes. L'objectif est de créer un partenariat fondé sur la qualité des organisations logistiques à partir d'une convergence de vues. Une approche par voie de certification peut permettre d'améliorer l'efficacité des livraisons. Dans les faits et d'une manière générale, l'on n'est pas à la recherche de solutions idéales mais plutôt de mesures consensuelles.

Les transporteurs sont incités à utiliser les technologies télématiques souvent sous la pression des destinataires importants. Il serait souhaitable que ces technologies se diffusent car elles permettent une réelle rationalisation des tournées de livraison. Elles peuvent intervenir pour favoriser les livraisons groupées entre commerçants. En outre, toute diffusion d'informations sur la vie de la cité (travaux routiers par exemple) peut s'avérer utile pour les transporteurs. Il s'agit là d'une piste à ne pas négliger que l'utilisation de RDS/TMC rend possible à terme.

Il existe d'autres pistes que l'on a pas encore exploitées : on peut utiliser les transports publics, notamment ferrés et souterrains, pour des livraisons de nuit ou encore avoir recours à la voie d'eau lorsqu'elle est disponible. Il s'agit là de faire bouger les habitudes et de sortir des solutions conventionnelles. Des entrepôts localisés sous les gares peuvent servir de centre de fret qui auraient l'avantage d'un approvisionnement du centre-ville par le rail. Les voies réservées aux bus pourraient être empruntées par les utilitaires, mais tout stationnement sur ces voies doit être proscrit. Cela fait partie d'un processus d'éducation et de sensibilisation aux contraintes multiples de la ville.

La facturation même du transport peut avoir une incidence : lorsque le destinataire n'a pas à acquitter une facture spécifique pour les opérations de livraison proprement dites, il est peu incité à chercher une rationalisation de ces livraisons. S'il devait lui même acquitter le transport, il chercherait sans doute à consolider ses commandes et ses livraisons pour minimiser les coûts de transport, voire il chercherait un partenariat avec d'autres détaillants. Il pourrait

ainsi se créer une véritable logistique des approvisionnements à partir d'une structure de tarification qui permette de connaître les coûts réels : les prix de transport seraient différents en fonction des lieux d'enlèvements et de livraisons.

Le recours dans le futur au téléachat rendra sans doute possible les livraisons à domicile aux heures de présence des personnes à leur logement. On assistera ainsi à une configuration différente des achats et des livraisons. Les entreprises de transport ont déjà tendance à éviter de laisser circuler leurs véhicules aux heures des pointes de trafic. Elles pourront apprendre à les faire circuler en dehors des heures de travail et à partir d'entrepôts de livraison centralisés.

D'une manière générale, l'on manque de données sur le transport urbain de marchandises, ce qui empêche de faire des analyses ciblées et pointues, comme cela a été mentionné en début de cette synthèse. Les programmes européens de recherche en transport devraient inclure le transport de marchandises dans les villes comme thème de problématique. Il serait intéressant de publier un manuel qui récapitule les expériences de part le monde en matière de transport de fret dans les cités. En soulignant les mesures prises et leur efficacité, on aboutirait à un guide pratique très utile constitué autour d'une base de données sur la logistique urbaine et qui permettrait un apprentissage mutuel.

Comme on peut le comprendre, l'on ne parviendra pas à obtenir beaucoup de mesures ponctuelles. Il importe d'entreprendre des actions à tous les niveaux en poursuivant un objectif de changement. On devra ainsi agir également au niveau des constructeurs de véhicules pour qu'ils conçoivent des utilitaires adaptés aux contraintes environnementales des dessertes urbaines, c'est-à-dire des véhicules maniables, sûrs, peu polluants et silencieux. Les véhicules doivent être prévenants pour les autres usagers de la route, car si les accidents impliquant des poids lourds sont rares, ils sont en revanche d'une gravité importante.

Enfin, il convient de noter que dans certains cas, on pourrait obtenir beaucoup en faisant respecter les interdictions existantes, par exemple de stationnement intempestif mais durable des voitures particulières sur les emplacements de livraison. La création de zones de livraison protégées peut s'avérer très utile. Mais pour cela, il faut que les villes ou communes se dotent des moyens propres au respect des réglementations, ce qui suppose de dégager des moyens financiers.

CONCLUSIONS

Le transport de livraison des marchandises en ville présente un caractère stratégique : il s'agit de promouvoir l'attrait marchand des villes, et leur multifonctionnalité, tout en diminuant les atteintes à l'environnement. L'on doit définir des objectifs à partir d'une analyse de la situation initiale. Il est clair que l'on ne peut agir par des mesures isolées. Il faut plutôt utiliser une palette de mesures en synergie. Il est essentiel tout d'abord de collecter des données pour mieux appréhender le phénomène des livraisons urbaines.

On peut espérer trouver des solutions par une coopération, un partenariat, entre diverses parties : l'administration, les industries, les transporteurs, les commerçants, les pouvoirs publics locaux et régionaux, la population. Plusieurs niveaux politiques interviennent, mais c'est au niveau régional que l'essentiel peut se faire. Il est stratégique d'optimiser, c'est-à-dire de rationaliser les flux de transport de marchandises. Il est possible d'agir par la politique des prix, celle du stationnement, par des investissements dans des aires de déchargement, dans des zones piétonnes, dans des véhicules améliorés. A plus long terme, de nouvelles politiques industrielles de production et de commercialisation des produits peuvent diminuer l'intensité des trafics urbains.

On ne sera pas nécessairement à la recherche des mesures idéales, mais plutôt à la recherche de mesures qui obtiennent l'assentiment de tous les acteurs concernés. Il faut une convergence sur les objectifs et une acceptation à tous les niveaux. C'est en laissant émerger un consensus que l'on pourra obtenir un résultat. L'acceptation par le public est à cet égard un élément essentiel. La politique européenne des transports devrait quant à elle se préoccuper du transport urbain de marchandises en retenant des normes environnementales strictes pour les véhicules et les carburants, et en définissant un cadre méthodologique pour l'échange d'expériences autour de projets pilotes. Il serait en outre utile qu'un groupe d'experts analyse quelles sont les réglementations européennes qui ont une incidence sur le transport urbain de marchandises de manière à bien identifier ce niveau d'action.

LISTE DES PARTICIPANTS

Prof. Dr. Herbert BAUM
Institut für Verkehrswissenschaft
an der Universität zu Köln
Universitätstrasse 22
D-50923 KÖLN

Président

Dr. Volker SUSTRATE
Hacon Ingenieurgesellschaft
Königstrasse 53
D-30161 HANNOVER

Rapporteur

Monsieur Jean-Guy DUFOUR
Direction de la Recherche et des
Affaires Scientifiques et Techniques
Ministère de l'Équipement, des Transports
et du Tourisme
Tour Pascal B
92055 Paris la Défense Cedex 04

Co-Rapporteur

Madame Danièle PATIER
Laboratoire d'Économie des Transports
MRASH
14 avenue Berthelot
F-69363 LYON CEDEX 07

Co-Rapporteur

Prof. Michael BROWNE
Transport Studies Group
University of Westminster
35 Marylebone Road
GB- LONDON NW1 5LS

Rapporteur

Mr. Anders LINDKVIST
TFK
Transport Research Institute
Box 126 67
S-112 93 STOCKHOLM

Co-Rapporteur

Mr. Henrik SWAHN
Director of Research
Swedish Institute for Transport
and Communications analysis
P.O. Box 3118
S-103 62 STOCKHOLM

Co-Rapporteur

Mr. David BAKER
Principal
Baker Rose Ltd
6 Buckingham Gate
GB-LONDON SW1E 6PJ

Mr. Kent BENTZEN
Nordisk Transport Udvikling
Postboks 84 10
DK-9220 ALBORG

Mr. Derek BLISS
Head of Road Transport
Royal Mail
Consultancy Services Group
Royal London House
22-25 Finsbury Square
GB- LONDON EC2A 1NL

Monsieur Carlos CABRERA
Institut CERDA
Logistics and Retail Division
Numancia 185
E-08034 BARCELONE

Madame Christiane DELEPIERE-DRAMAIS
Université Libre de Bruxelles
Groupe d'Économie des Transports
44 avenue Jeanne
B-1050 BRUXELLES

Monsieur Willi DIETRICH
Tiefbauamt der Stadt Zürich
Verkehrsplanung
CH-8023 ZÜRICH

Monsieur Hugues DUCHATEAU
STRATEC
156 boulevard Reyers
B-1030 BRUXELLES

Mr. Olav EIDHAMMER
Head of Department
Institute of Transport Economics (TOI)
Postboks 6110 Etterstad
N-0602 OSLO

Monsieur Manfred ERDMANN
Directeur Département Fret
Union Internationale des Chemins de Fer
16 rue Jean Rey
F-75015 PARIS

Monsieur Bernard GERARDIN
6 chemin du Bois d'Harcourt
F-60350 PIERREFONDS
FRANCE

Observateur

Mrs Arja KAPITEIN
Postbus 3000
NL-1500 HA ZAANDAM

Prof. Hermann KNOFLACHER
Technische Universität Wien
Institut für Verkehrsplanung und
Verkehrstechnik (E231)
Gusshausstrasse 30
A-1040 WIEN

Mr. Michael LAINAS
Operations Director
CERT PLC
Riverside House
Charlton Mead Lane
GB-HODDESDON EN11 0DJ, Herts

Mr. Ernst LUNG
Transport Infrastructure Planning
Federal Ministry for Science and Transport
Radetzkystrasse 2
A-1031 WIEN

Mr. Jorma NUMMENPÄÄ
Plancenter Ltd
Consulting Architects and Engineers
Opastinsilta 6
FIN-00520 HELSINKI

Dr. Jozsef PALFALVI
Scientific Counsellor
Institute for Transport Sciences (KTI)
PO Box 107
H-1518 BUDAPEST

Monsieur Lorenz RAYMANN
Ernst Basler und Partner
Mühlebachstrasse 11
CH-8032 ZURICH

Monsieur Andrea RICCI
Istituto di Studi per l'Informatica
ei Sistemi
via Flaminia 21
I-00196 ROME

Monsieur Christophe RIPERT
ADEME
500 route des Lucioles
Sophia Antipolis
F-06560 VALBONNE

Monsieur Michel SAVY
LATTS-ENPC
Cité Descartes
6 avenue Blaise Pascal
F-77455 MARNE LA VALLEE CEDEX 2

Monsieur Miguel SOLIS
AFT-IFTIM
Département Transports et Nouvelles Technologies
F-60290 MONCHY SAINT ELOI

Observateur

Mr. Herbert SONNTAG
IVU - Gesellschaft für Informatik Verkehrs
und Umweltplanung mbH
Bundesallee 129
D-12161 BERLIN

Mr. G. B. STEAD
Assistant Director (Policy)
Norfolk County Council
Planning and Transportation
Martineau Lane
GB-NORWICH NR1 2SG

Mr. Wouter VAN DER HEIJDE
AFD AME
Nieuwe prinsengracht 130
NL-1018 VZ AMSTERDAM

Observateur

Drs. W.M. VAN DER WERF
Ministry of Transport, Public Works
and Water Management
Transport Research Center (AVV)
Postbus 1031
NL-3000 BA ROTTERDAM

Mr. Johan G. VISSER
Delft University
OTB TU Delft
Postbus 5030
NL-2600 GA DELFT

Monsieur Jan WIESNER
Faculté d'Économie
Katedra Transportu
ul. 1 Maja 47
PL-40 228 KATOWICE

SECRETARIAT DE LA CEMT

M. Gerhard AURBACH
Secrétaire Général

M. Jack SHORT
Secrétaire Général Adjoint

DIVISION DES RECHERCHES ÉCONOMIQUES, DES STATISTIQUES ET DE LA DOCUMENTATION

M. Alain RATHERY
Chef de Division

M. Michel VIOLLAND
Administrateur

Mlle Françoise ROULLET
Assistante

Mrs Julie PAILLIEZ
Assistante

ÉGALEMENT DISPONIBLES

Réduire ou repenser la mobilité urbaine quotidienne ? Série CEMT - Table ronde 102ème
(1996)

(75 96 06 2) ISBN 92-821-2216-6 France FF260 £34 \$US50 DM76

La séparation infrastructure/exploitation dans les services ferroviaires. Série CEMT - Table ronde 103ème (1997)

(75 97 02 2P) ISBN 92-821-2221-2 France FF295 £38 \$US58 DM86

Les nouvelles tendances de la logistique en Europe. Série CEMT - Table ronde 104ème
(1997)

(75 97 05 2P) ISBN 92-821-2224-7 France FF215 £28 \$US42 DM63

La mobilité induite par les infrastructures. Série CEMT - Table ronde 105ème (1998)

(75 98 07 2 P) ISBN 92-821-2232-8 France FF400 £40 \$US67 DM119

Le marché des transports interurbains dans les pays en transition. Série CEMT - Table ronde 106ème (1998)

(75 98 10 2 P) ISBN 92-821-2235-2 France FF400 £41 \$US66 DM119

Les redevances d'usage des infrastructures ferroviaires. Série CEMT - Table ronde 107ème
(1998)

(75 98 14 2 P) ISBN 92-821-2240-9 France FF290 £30 \$US50 DM86

14ème Symposium International sur la Théorie et la Pratique dans l'Économie des Transports. Quels changements pour les transports au siècle prochain ? (1999)

(75 1999 01 2 P) ISBN 92-821-2241-7 France FF590 £63 \$US105 DM176

Quels marchés pour les transports par voies navigables ? Série CEMT - Table Ronde 108ème (1999)

(75 1999 06 2 P) ISBN 92-821-2246-8 France FF300 £32 \$US53 DM89

Prix de vente au public dans la librairie du siège de l'OCDE.

LE CATALOGUE DES PUBLICATIONS de l'OCDE et ses suppléments seront envoyés gratuitement sur demande adressée soit à l'OCDE, Service des Publications, soit au distributeur de l'OCDE de votre pays.

LES ÉDITIONS DE L'OCDE, 2, rue André-Pascal, 75775 PARIS CEDEX 16
IMPRIMÉ EN FRANCE
(75 1999 08 2 P) ISBN 92-821-2247-6 – n° 50808 1999