



COMMUNAUTÉS  
DE RECHERCHE  
ACADÉMIQUE  
Rhône-Alpes



INNOVATIONS,  
MOBILITÉS, TERRITOIRES  
ET DYNAMIQUES URBAINES

Mis en place et soutenu par

Rhône-Alpes  
Région

**ARC 7**

**Innovations, Mobilités, Territoires et Dynamiques Urbaines**

---

**Allocation Doctorale de Recherche  
financée par la Région Auvergne – Rhône-Alpes  
dans le cadre de l'Ecole Doctorale Sciences Economiques Gestion  
(Université de Lyon)**

**Logistique urbaine durable :  
enjeux et impacts des livraisons en horaires décalés**

**Résumé :** L'approvisionnement urbain par les véhicules de transport de marchandises est une cause importante des nuisances environnementales liées aux transports en agglomération. Le sujet proposé vise à explorer les conditions et les potentialités de déploiement d'une solution pour réduire ses impacts sur la qualité de la vie en ville : les livraisons en horaires décalés. Cette solution est aujourd'hui cantonnée au stade d'expérimentations partielles. A travers une analyse des sources statistiques disponibles, d'entretiens avec les acteurs concernés par ces mesures (chargeurs, transporteurs, clients, résidents, autorités locales), et de simulations avec le modèle Freturb (© LET), la thèse dressera une analyse des gains économiques et environnementaux ainsi que des freins techniques et sociaux à sa mise en œuvre. Il sera alors possible d'en proposer une évaluation socio-économique.

**Mots-clés :** Logistique urbaine, bilan économique, relations inter-organisationnelles, livraisons à horaires décalés, effets environnementaux, innovation, modèle Freturb

**Axes de l'ARC 7 dans lesquels s'inscrit la thèse :**

- Axe 2 : Mobilités et flux, connaître et agir ensemble : pour des organisations innovantes
- Axe 3 : Transports et développement durable : pour une approche multidimensionnelle des innovations techniques et fonctionnelles

## Portage et encadrement de la thèse

---

### Laboratoire d'accueil et encadrant principal (situé en Rhône-Alpes)

<b>NOM, prénom de l'encadrant principal</b>	RAUX, Charles
<b>Adresse prof.</b>	LAET – ISH, 14 avenue Berthelot, 69367 Lyon cedex 07
<b>Tél.</b>	04.72.72.64.54
<b>Adresse électronique</b>	Charles.raux@let.ish-lyon.cnrs.fr
<b>Laboratoire</b>	LAET - Laboratoire Aménagement Economie Transports, UMR 5593.
<b>Établissement(s) de tutelle</b>	CNRS – Université Lyon 2 – ENTPE
<b>Directeur du laboratoire</b>	Charles RAUX
<b>Adresse du laboratoire</b>	ISH, 14 avenue Berthelot, 69367 Lyon cedex 07
<b>Tél.</b>	04.72.72.64.54
<b>Adresse électronique</b>	Charles.raux@let.ish-lyon.cnrs.fr

### Ecole doctorale dont relèvera le doctorant

<b>Code ou acronyme, intitulé</b>	ED 486 SEG, Ecole Doctorale Sciences Economiques Gestion
<b>Nom du responsable</b>	Christophe Everaere
<b>Adresse électronique</b>	<a href="mailto:edseg@univ-lyon3.fr">edseg@univ-lyon3.fr</a>

### Co-encadrement (co-direction ou co-tutelle) (situé en Rhône-Alpes)

<b>Laboratoire</b>	COACTIS, Equipe d'accueil de recherche en gestion, EA 4161.
<b>Établissement(s) de tutelle</b>	Universités Lyon 2 et Jean Monnet de Saint Etienne.
<b>Directeur du laboratoire</b>	Martine SEVILLE
<b>Adresse du laboratoire</b>	Université Jean Monnet Saint Etienne, 6 rue Basse des Rives, 42023 Saint-Etienne Cedex 2
<b>Tél.</b>	04 77 42 19 60
<b>Adresse électronique</b>	<a href="mailto:Martine.seville@univ.lyon2.fr">Martine.seville@univ.lyon2.fr</a>
<b>NOM, prénom du co-encadrant</b>	CHANUT, Odile
<b>Tél.</b>	06 24 37 32 36
<b>Adresse électronique</b>	<a href="mailto:odile.chanut@univ-st-etienne.fr">odile.chanut@univ-st-etienne.fr</a>

### Comité de thèse :

Outre les directeurs de thèse, le comité sera composé de représentants du Grand Lyon - La Métropole, des entreprises Casino et Martin Brower, du pôle de compétitivité LUTB, de l'équipe TMV du LAET.

## Contenu du projet de thèse

---

### Contexte

Il y a un contraste saisissant et maintenant bien repéré entre une solide connaissance sur la mobilité de la vie quotidienne pour les voyageurs et une certaine ignorance de la mobilité liée au transport de marchandises en ville (TMV). Prenant conscience de ce déficit de connaissance, l'Etat a lancé en 1993 un programme de recherche national « Marchandises en ville ». Il s'agissait bien de recherche, car tout était à concevoir, y compris des enquêtes lourdes, qui ne pouvaient être dérivées simplement des enquêtes « voyageurs », mais qui devaient être en cohérence avec une modélisation de cette activité (Ambrosini & Routhier, 2004). C'est ainsi qu'ont été parallèlement développés par une équipe du LET la méthodologie statistique et la modélisation qui a débouché sur le modèle Freturb (Bonnafous et al., 2015).

C'est donc dans un contexte scientifique en pleine évolution que s'inscrit ce projet de thèse. La diffusion de ces premiers résultats a permis la reconnaissance du rôle essentiel du TMV dans la vie de la cité. Il permet l'approvisionnement nécessaire au fonctionnement des activités urbaines et participe à la vitalité économique des agglomérations. Il a toutefois été longtemps ignoré dans les politiques publiques (plans de déplacements urbains et schémas de cohérence territoriale), car considéré comme relevant de la seule sphère privée. En effet, jusqu'à une période récente, seule la mobilité des personnes semblait préoccuper les collectivités. Cependant, le transport de marchandises en ville génère un nombre de mouvements qu'on ne peut négliger. C'est le cas par exemple en Île-de-France avec environ 4.2 millions de mouvements de marchandises générés par semaine, soit près d'une livraison ou enlèvement de marchandise par emploi. (source : enquêtes nationales TMV<sup>1</sup>). Il participe également de la congestion croissante des axes de circulation, du fait de la rareté de l'espace dans des centres urbains par nature très denses.

Le TMV concerne non seulement l'ensemble des activités économiques et les entreprises de transports mais aussi les habitants qui peuvent en subir les nuisances et du reste qui y contribuent en utilisant leur voiture pour effectuer leurs achats. En l'absence d'intérêt des collectivités pour ce segment de mobilité, peu de dispositions ont été mises en œuvre pour le rendre efficace ou même pour prévoir les aménagements nécessaires. En effet, il y a peu d'espace dédié à ces véhicules, et il se pose régulièrement le problème de leur stationnement, surtout dans le centre-ville. Ainsi, ils encombrant généralement la voirie lors des opérations de chargement et déchargement et le problème est d'autant plus préoccupant qu'une part importante de ces mouvements correspond à l'heure de pointe des voyageurs. A Paris, par exemple, on estime que 60% des opérations de livraisons/enlèvement de marchandises se font en stationnement gênant (en double file essentiellement) et que 40% sont effectuées entre 7 et 10 heures du matin. Cela illustre tout à la fois l'importance du TMV et le peu de mesures entreprises pour son amélioration.

En raison des externalités concernées (congestion de la voirie, bruit, effluents nocifs, émissions de CO<sub>2</sub>,...), les collectivités, de plus en plus nombreuses s'efforcent désormais de traiter ce problème. Il est par exemple significatif qu'une cinquantaine d'entre elles utilisent le modèle Freturb (Routhier et Toilier, 2007) développé par le LET pour simuler des mesures particulières.

L'une de ces mesures consiste à décaler les horaires de livraisons des marchandises en ville hors des heures de pointe, c'est-à-dire à exploiter des plages horaires où le trafic est faible, tôt le matin ou tard dans la soirée, voire la nuit. Cela permettrait de réaliser des gains socio-économiques substantiels en réduisant les externalités négatives, de permettre des gains importants de productivité pour les opérateurs de transport, mais aussi de faire en sorte que ces avantages puissent compenser les coûts induits par ces mesures. Notons que l'unique étude disponible (Holguin-Veras et al., 2012) menée à

---

(1) Les enquêtes TMV du programme national (de 1994 à 2014) ont été conçues, contrôlées, et exploitées, sous l'autorité scientifique de Jean-Louis Routhier, par la composante du LAET qui est partie prenante dans ce projet avec COACTIS.

New-York, a montré que la généralisation de cette pratique apporterait des gains annuels (productivité, temps de parcours, pollution) compris entre 147 et 197 millions de dollars par an dans cette ville. Le contexte américain est certes différent du contexte européen et plus particulièrement français mais cela montre que les livraisons en horaires décalés peuvent être économiquement bénéfiques ou que, du moins, cela mérite d'être évalué.

## **Description du sujet de thèse**

Bien que jugées prometteuses aussi bien par les pouvoirs publics que par les transporteurs, seules quelques tentatives de livraisons à horaires décalés ont été réalisées à titre expérimental et peu de travaux scientifiques ont pris en compte cette nouvelle organisation dans toutes ses dimensions. Ce changement d'organisation pose en effet une multitude de questions non encore ou partiellement résolues :

- Quelle modification des aménagements de transport et de stockage (sas, outils de manutention embarqués, respect de la chaîne du froid, ...) ?
- Quel aménagement du travail (travail de nuit tant pour les chauffeurs que pour les manutentionnaires sur les lieux de chargement et enlèvement de la marchandise) ?
- Quels changements dans l'organisation du travail propre aux destinataires (commerces, entreprises) et dans leurs interrelations ?
- Quelles évolutions technologiques sont nécessaires pour réduire drastiquement le bruit occasionné par les moteurs (diesel et compresseurs frigorifiques) et par les outils de manutention et de stockage (hayon, chariots, sas), les lieux de livraisons étant situés dans des zones d'habitat dense ?
- Quelle réorganisation des tournées par les opérateurs (nombre de livraisons par tournée, type de véhicule le plus efficace dans ce nouveau contexte d'utilisation),
- Quelle adaptation de la réglementation (horaires de livraisons, seuils de bruit, réglementation du travail de nuit).
- Jusqu'où peut-on déployer une telle organisation : quelles sont les activités susceptibles d'évoluer vers cette nouvelle pratique ?
- Quel impact sur l'environnement ? Quel peut être le rôle des collectivités en termes de réglementation et d'incitations ? Quelles relations entre décideurs publics et autorités publiques ?

On constate que cette question apparemment simple touche, comme c'est le cas de la plupart des innovations en logistique urbaine, à un nombre important d'acteurs, de domaines et de disciplines (économie, urbanisme, aménagement, droit et gestion, sciences de l'ingénieur).

Une nouvelle organisation comme les horaires décalés s'adresse en premier chef aux activités commerciales où l'on doit distinguer le commerce isolé du commerce organisé sous enseigne (il est soit intégré, soit associé par une franchise, comportant une tête de réseau). De même les prestataires logistiques agissent eux aussi en réseaux. Par conséquent le choix d'une nouvelle organisation est susceptible d'offrir un avantage distinctif aussi bien aux opérateurs logistiques qu'aux activités concernées. Celui-ci proviendrait d'une efficacité logistique accrue par rapport aux organisations traditionnelles (pour les transporteurs : rationalisation des tournées, mutualisation ; pour les établissements desservis : disponibilité d'espace et de personnels libérés des tâches de mise en rayon dans la journée), concrétisés par des gains de productivité.

Cette thèse se propose d'approfondir les quatre questions, aujourd'hui non traitées, qui en conditionnent la bonne réalisation :

- Quelle gestion de la chaîne de transport et de l'organisation permet de rendre optimales les livraisons en horaire décalé ?
- Quelle en est l'efficacité socio-économique (externalités positives et négatives) ?
- A quelles conditions peut-on passer de l'expérimentation à la généralisation ?
- Et enfin, à partir de quel niveau de développement et de mutualisation l'équilibre économique pour les opérateurs (transporteurs, logisticiens, commerçants), peut-il être atteint ?

### **Bibliographie sélective (les références issues des laboratoires candidats sont marquées d'un \*)**

**\*Ambrosini, C., Routhier, J.L.**, (2004), Objectives, methods and results of surveys carried out in the field of urban freight transport: an international comparison, *Transport Reviews*, Vol. 24, n° 1, pp. 57-77.

**\*Bonnafeous A., Gonzalez-Feliu J., Routhier J.-L.** (2013). "An alternate paradigm to O-D matrices: The Freturb model". *In Selected Proceedings of the 13th World Conference on Transport Research (13th WCTR)*, Rio de Janeiro (Brazil), July 15-18, 2013.

**\*Capo C., Chanut O.**, (2015), Clusterisation territoriale de la logistique urbaine par le levier de la proximité, *Logistique et Management*, 2015, vol. 23, n° 1, pp. 31-50.

**\*Chanut O., Feillet D., Absi N., Housseman S., Libeaut X., Rodes F., Capo C., Bardin I., Moesch E., Grandjean J., Reynaud C.**, (2014) Le Portage d'Achat en Centre-ville, vers la mise en place d'un service logistique de proximité en centre-ville, Rapport scientifique, PREDIT 4 (groupe opérationnel Logistique et Transport de Marchandises), MEDDE, 200 p.

**\*Chanut O., Pache G., Wagenhausen F.**, (2012), Logistique urbaine : refonder les logiques d'intermédiation, *Management & Avenir*, vol. 51, pp. 186-207.

**CPV ASSOCIES.** (2010), Etude relative aux conditions de mise en œuvre, à l'acceptabilité par la population et au bilan environnemental des livraisons de nuit, 105 p.

**Dablanc L.** (1997), L'invisibilité juridique du transport des marchandises en ville, *les Cahiers Scientifiques du Transport*, numéro 31, 30 p.

**Delaître L.** (2010), Barriers and Opportunities for Night Time Deliveries in Urban Context: a French Case Study. *In selected Proceedings of the 12th World Conference on Transport Research (12th WCTR)*, Lisbon (Portugal),

**Holguin-Veras J. et al.** (2012), Economic Impacts of Staffed and Unassisted off-Hour Deliveries in New York City, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 13 p.

**Holguin-Veras J., Polimeni J.** (2006), Potential for Off-peak Freight Deliveries to Congested Urban Areas (TIRC Project C-02-15), Rensselaer Polytechnic Institute, 221 p.

**Johansen B G. et al.** (2014), STRAIGHTSOL Demonstration Assessments : Night deliveries in Brussels - Colruyt and Delhaize, European Commission, Seventh Framework Cooperation work programme, Sustainable surface transport, 22 p.

**\*Patier D. et al.** (2004), Transports de Marchandises en Ville quelles spécificités, quelles méthodes ?, 37 p.

**\*Patier D., Routhier J.-L.** (2009), Une méthode d'enquête du transport de marchandises en ville pour un diagnostic en politiques urbaines, *les Cahiers Scientifiques du Transport*, numéro 55, 28 p.

**\*Routhier J.-L.** (2002), Du Transport de Marchandises en Ville à la Logistique Urbaine, Centre de Prospection et de Veille Scientifique, 66 p.

**\*Routhier J.L., Toilier F.** (2007), FRETURB V3, a Policy Oriented Software of Modeling Urban Goods Movement. 11th WCTR'07, 24-28 June 2007, Berkeley, USA.