



HAL
open science

Enquête Marchandises en Ville réalisée en Île-de-France entre 2010 et 2013

Marc Serouge, Danièle Patier, Jean-Louis Routhier, Florence Toilier

► **To cite this version:**

Marc Serouge, Danièle Patier, Jean-Louis Routhier, Florence Toilier. Enquête Marchandises en Ville réalisée en Île-de-France entre 2010 et 2013. [Rapport de recherche] Rapport final de convention 09 MT CV 46, LET. 2014, pp.126. halshs-01727717

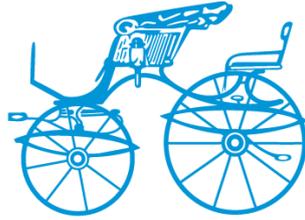
HAL Id: halshs-01727717

<https://shs.hal.science/halshs-01727717>

Submitted on 9 Mar 2018

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

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



Laboratoire d'Economie des Transports

Unité Mixte de Recherche du CNRS n° 5593
Université Lumière Lyon 2 - ENTPE

Enquête Marchandises en Ville réalisée en Île-de-France en 2010 - 2013

Marc SEROUGE, Danièle PATIER, Jean-Louis ROUTHIER, Florence TOILIER

Rapport final

Octobre 2014

Direction de la Recherche et de l'Innovation (MEDDE)

Convention 09 MT CV 46



Ce rapport décrit les conditions de mise en œuvre, le déroulement et l'exploitation de l'enquête Transports de marchandises réalisée en Île-de-France entre 2010 et 2013.

Il doit être référencé de la façon suivante :

Marc SEROUGE, Danièle PATIER, Jean-Louis ROUTHIER, Florence TOILIER (2014), Enquête Marchandises en Ville réalisée en Île-de-France entre 2010 et 2013. Rapport final pour la Direction de la Recherche et de l'Innovation (MEDDE), Laboratoire d'Economie des Transports, Lyon, 126 pages + annexes confidentielles.

LABORATOIRE D'ECONOMIE DES TRANSPORTS
(UMR5593CNRS)

A L'UNIVERSITE LUMIERE-LYON 2 :	A L'ÉCOLE NATIONALE DES TRAVAUX PUBLICS DE L'ÉTAT :
LET ISH 14, avenue Berthelot 69363 LYON Cedex 07 Téléphone +33 (0) 4 72 72 64 03 Télécopie +33 (0) 4 72 72 64 48	LET ENTPE rue Maurice Audin 69518 VAULX-EN-VELIN Cedex Téléphone +33 (0) 4 72 04 70 46 Télécopie +33 (0) 4 72 04 70 92

Avertissement

Ce rapport final se compose de deux parties distinctes (première et deuxième parties) relatives à l'enquête quantitative sur les transports de marchandises en ville réalisée en région Île-de-France. Une bibliographie complémentaire et un glossaire détaillé des termes spécifiques utilisés figurent à la fin de ce document.

Les annexes sont confidentielles et font l'objet d'un document séparé.

Sommaire

Première partie : Présentation générale de l'enquête 7

Deuxième partie : Les principaux résultats d'exploitation de l'enquête établissement..... 45

Cette partie est présentée sous forme de fiches dont la lecture est relativement autonome. Les fiches présentent aussi bien des résultats généraux que des exemples d'exploitations spécifiques. Il ne s'agit donc ni d'une synthèse, ni d'un recueil exhaustif des traitements réalisés. Cette partie sert plutôt d'illustration aux différents types de résultats que l'on est en droit d'attendre d'une enquête de ce type.

Glossaire 114

Bibliographie 121

Première partie :

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE L'ENQUÊTE

Sommaire

I. Objectifs de l'enquête et procédure de marché retenue	9
II. Les acteurs et leur rôle	10
1. La maîtrise d'ouvrage	10
2. L'assistance à maîtrise d'ouvrage scientifique (AMOS).....	10
3. L'assistance à maîtrise d'ouvrage technique (AMOT)	10
4. L'assistance à maîtrise d'ouvrage administrative (AMOA).....	10
5. Le prestataire.....	10
III. Le terrain d'étude	11
1. Aire d'étude	11
2. Typologie des espaces franciliens	11
2.1. Phase préliminaire	11
2.2. Construction de la typologie	12
2.3. Sélection des zones d'enquête.....	14
IV. Méthodologie d'enquête.....	16
1. L'unité d'observation	16
2. Les types d'enquêtes et le déroulé général	17
2.1. Méthodologie préconisée par le LET	17
2.2. Aménagements apportés à cette méthodologie	19
3. Conception des questionnaires	19
4. L'échantillonnage.....	20
4.1. Echantillonnage des établissements	20
4.2. L'échantillonnage des chauffeurs	25
V. La phase opérationnelle	27
1. La promotion des enquêtes.....	27

2. La formation	27
3. Le suivi	27
1.1. Les différents comités et contacts	27
1.2. Les outils de suivi	28
1.3. Relecture et validation des questionnaires	29
4. Le déroulé des enquêtes établissements	29
5. Le déroulé des enquêtes chauffeurs	29
VI. Les fichiers obtenus.....	30
VII. Les apurements.....	31
1. Contrôles de cohérence et rappels	31
2. Apurement des "qui"	32
VIII. La pondération.....	37
1. La post-stratification.....	37
2. Deux modes de pondérations retenus	37
a) La question de l'emploi	37
b) La pondération sur la base du nombre d'établissements.....	38
c) La pondération sur la base du nombre d'emplois	38
d) Utilisation des coefficients de pondération	43
3. Un calage aux marges pour certaines variables	43

I. Objectifs de l'enquête et procédure de marché retenue

Suite aux premières Enquêtes Transport de Marchandises en Ville (ETMV) réalisées sous l'impulsion du Programme National Marchandises en Ville piloté par la DRI, la DGITM et l'ADEME au milieu des années 90 dans trois agglomérations françaises (Bordeaux, Marseille et Dijon), celle réalisée entre 2010 et 2012 sur le territoire de la région Île-de-France a marqué le démarrage d'une seconde vague d'enquêtes destinées à actualiser et enrichir l'état des connaissances. Plus précisément, l'objet de cette enquête menée sur le territoire de la région Ile-de-France était :

- de valider la pertinence des ratios observés en 1994 sur un territoire *a priori* "atypique", la mégapole parisienne et de prendre en compte les spécificités des établissements* franciliens en matière de comportements logistiques ;
- de prendre en compte :
 - les nouvelles pratiques d'achat des consommateurs (e-commerce*, livraison à domicile (LAD*) et hors domicile : drive, points relais*...) et de dépôt des marchandises (sas*, consignes...);
 - les nouvelles technologies qui favorisent les échanges d'informations entre acteurs et améliorent l'efficacité logistique ;
 - le changement de la structure du parc de véhicules et l'apparition de nouveaux modes de livraison* (coursiers, livraisons en 2 roues motorisés ou non, cargo-cycles) ;
 - les nouvelles organisations logistiques issues de nouvelles localisations et d'une mutation du rôle des plates-formes dans l'acheminement des produits jusqu'au dernier kilomètre (développement de la messagerie* express, diminution du poids des lots*, véhicules mieux équipés, mutualisation, espaces logistiques urbains).

La région Ile-de-France est le premier territoire à avoir fait l'objet d'une ETMV depuis la première vague d'enquêtes menée il y a 15 ans. Ces enquêtes étant lourdes et complexes, les partenaires ont souhaité faire un diagnostic de la méthodologie préconisée par le LET, d'autant plus que l'espace concerné par cette enquête était beaucoup plus étendu que ceux des enquêtes des années 90. C'est pourquoi une procédure de dialogue compétitif, qui permet aux candidats de proposer des méthodes aptes à satisfaire les objectifs du pouvoir adjudicateur, a été choisie. Il s'agissait également d'éprouver la méthodologie proposée par le LET (cf. ci-dessous) face aux méthodes de collecte en vigueur en 2010.

Trois offres ont été remises au groupement mais aucune ne proposait de réelle amélioration méthodologique. Par ailleurs, au cours du dialogue compétitif, un des répondants s'est retiré pour des raisons de plan de charge, deux prestataires sont donc restés en lice jusqu'à la dernière minute mais seule l'offre technique de MVA Consultancy fut remise au groupement à l'échéance du 2 août 2010 et fut ainsi retenue.

II. Les acteurs et leur rôle

L'enquête sur le Transport Marchandise en Ville (TMV) réalisée entre 2010 et 2013 sur le territoire de la Région Île-de-France réunit plusieurs intervenants.

1. La maîtrise d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage est composée de trois principaux partenaires :

- le Ministère de l'Écologie du Développement Durable et de l'Énergie (MEDDE) représenté par la Direction de la Recherche et de l'Innovation (DRI) et par la Direction Générale des Infrastructures des Transports et de la Mer (DGITM) ;
- l'Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) ;
- le Conseil Régional d'Île-de-France.

Le rôle de la Maîtrise d'Ouvrage fut de piloter les enquêtes et d'assurer leur promotion au niveau local.

2. L'assistance à maîtrise d'ouvrage scientifique (AMOS)

L'assistance à maîtrise d'ouvrage scientifique a été assurée par le Laboratoire d'Économie des Transports (LET). Outre la conception méthodologique de l'enquête, son rôle a été de fournir les éléments nécessaires à l'élaboration du cahier des charges technique de l'appel d'offres c'est-à-dire lister les moyens à mettre en œuvre par le prestataire pour permettre à l'enquête de satisfaire aux exigences scientifiques et ainsi répondre aux objectifs fixés. Le LET a également élaboré le questionnaire, construit l'échantillon représentatif des établissements à enquêter, formé le prestataire à la méthode d'enquête, participé à la formation des enquêteurs, assisté la maîtrise d'ouvrage dans ses questionnements quant au déroulé du projet.

C'est également le LET qui a assuré l'apurement*, la validation et la pondération des données ainsi que les traitements statistiques permettant d'obtenir les résultats présentés dans ce document.

3. L'assistance à maîtrise d'ouvrage technique (AMOT)

L'assistance à maîtrise d'ouvrage technique a été confiée au Centre d'Études Techniques de l'Équipement du Nord-Picardie (CETE-NP). Les prérogatives du CETE-NP étaient de veiller au bon déroulement de l'enquête et au respect des objectifs quantitatifs et qualitatifs fixés dans le cahier des charges.

4. L'assistance à maîtrise d'ouvrage administrative (AMOA)

L'AMOA avait pour rôle de veiller au respect des aspects « administratifs » du marché : délais, conformité au cahier des charges (remise des documents, contrôles, respect du nombre d'enquêtes à effectuer selon les critères définis...). Elle a également assuré la préparation et l'organisation des comités de pilotage et la rédaction des comptes rendus.

Cette assistance à maîtrise d'ouvrage administrative a été assurée conjointement par le bureau d'études Interface Transport et l'École des Mines de Paris.

5. Le prestataire

Le prestataire retenu pour administrer ces enquêtes fut la société MVA Consultancy.

III. Le terrain d'étude

1. Aire d'étude

Lors de la première vague d'enquêtes, le périmètre des ETMV correspondait à peu près aux limites des collectivités locales finançant les enquêtes (communautés urbaines de Bordeaux et Marseille et Communauté d'Agglomération de Dijon). Selon cette logique, les 12 000 km² composant le territoire francilien, auraient dû être enquêtés afin de prendre en compte toute la diversité socio-économique de cet espace. Ceci se serait révélé particulièrement complexe et trop coûteux. En effet, les enquêteurs auraient dû parcourir de grandes distances pour réaliser certaines enquêtes, réduisant de la sorte leur disponibilité. Une procédure de sélection des espaces les plus "représentatifs" a donc été mise en œuvre par le LET pour pallier ce problème.

2. Typologie des espaces franciliens

2.1. Phase préliminaire

Cette procédure s'est tout d'abord basée sur un état de l'art mettant en avant plusieurs "représentations" de la région Île-de-France telles que la "métropole concentrique" ou encore la "métropole radiale". Ce travail est disponible en annexe 1a. Mais l'état de l'art n'a pas mis en évidence de consensus quant à la sélection de zones représentatives. C'est pourquoi le LET s'est engagé dans une série d'entretiens auprès d'acteurs locaux dont les connaissances territoriales étaient susceptibles de faire émerger une/des zones "représentatives".

Tableau 1 : Liste des personnes et organismes rencontrés par le LET pour définir la zone d'enquête

Organisme	Nom	Prénom
IAU – Idf	COUREL	Jérémy
IAU – Idf	DELAPORTE	Carole
IAU – Idf	DIZIAIN	Renaud
IAU – Idf	MIKOLENKO	Lydia
IAU – Idf	ROPITAL	Corinne
DRE – IdF	BENGUIRAT	Hassen
DRE – IdF	PHILIPPE	Joël
CCI 78 et 95	DUVALLET	Olivier
CCI 77	PETIT	Frédéric
CCI 91	VRAIN	Valentin
CCIP	LEROUX	Olivier
CRCI – IdF	GALITZINE	Anne
Ville de Paris	LEVIFVE	Hervé
SOGARIS	RIPERT	Christophe
CNR	GIRET	Alexis
SES	MARIOTTE	Henri
SES	RIBON	Olivier
SES	RICAU	Pascale
ACFCI	HAUSBERG	Christophe
ACFCI	ROUSSY	Bernadette
Caisse des dépôts	DIPERO	Nathalie
Caisse des dépôts	LEGRIS	Philippe
Caisse des dépôts	MOLLIEX	Nathalie
Caisse des dépôts	PITTION	Julien
Caisse des dépôts	TESSIER	Nathalie
Port autonome de Paris	DEPIERRE	Didier

Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

Les comptes rendus des entretiens réalisés sont disponibles en annexe 1b. Ils n'ont permis de dégager aucun consensus, chaque organisme ayant sa vision propre plutôt orientée vers la prospective du devenir des espaces franciliens que sur leur caractérisation. Le LET a donc pris le parti d'une nouvelle approche.

2.2. Construction de la typologie

Une typologie des communes d'Ile-de-France a été élaborée à partir d'une Analyse en Composantes Principales (ACP) puis d'une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) fondée sur les 14 variables suivantes :

- Densité (de population et d'emploi) ;
- Distance aux infrastructures autoroutières les plus proches ;
- Distance au centre de l'agglomération parisienne (en km et en temps d'accès) ;
- Contribution (en pourcentage des flux par activité) de chacun des 8 grands secteurs d'activité mis en évidence par la première vague d'enquêtes TMV (1994-1997) ;
- Usage du sol dans chaque commune (à partir le fichier MOS de l'Ile-de-France).

Diverses sources statistiques nationales (INSEE* : population, emploi ; IGN : surfaces, distance aux infrastructures et au centre) ont alimenté ce travail qui s'est également appuyé sur la simulation des flux à l'aide du logiciel Freturb développé par le LET sur la base des précédentes enquêtes (mouvements* hebdomadaires). Ces sources ont été enrichies par la création de nombreuses variables synthétiques en partant de plusieurs autres variables jugées déterminantes et/ou représentatives (dont la liste figure en annexe 1c) afin d'apporter une meilleure appréhension du territoire francilien.

L'utilisation de l'emploi et de la population vise à illustrer du poids de chaque commune en termes d'habitants et d'activité. Leur somme a été rapportée à la superficie de la commune, de manière à produire une densité d'activité composite qui rende compte des effets d'agglomération de la population et de l'activité. Les temps d'accès et les distances au centre et aux infrastructures sont une mesure de l'accessibilité au centre et de l'enclavement. Le mode d'occupation du sol précise la densité du bâti dans la commune. Les contributions des 8 grands secteurs d'activité aux flux de marchandises rendent compte de la spécialisation fonctionnelle de l'activité de chaque commune.

L'Analyse en Composantes Principales (ACP) permet de construire des axes factoriels non corrélés (statistiquement indépendants, ce qui n'est pas le cas des variables initiales) qui peuvent ensuite faire l'objet d'une analyse typologique :

- Une classification par la méthode du k-mean a permis de déterminer un nombre de classes optimal de la typologie à 9 ;
- Une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) sur les neuf premiers axes a permis de construire neuf classes de communes les plus homogènes possibles relativement à l'ensemble des variables initiales ;
- L'interprétation de chacune des classes de commune est obtenue par une projection des variables initiales appelées contributions des variables aux classes constituées.

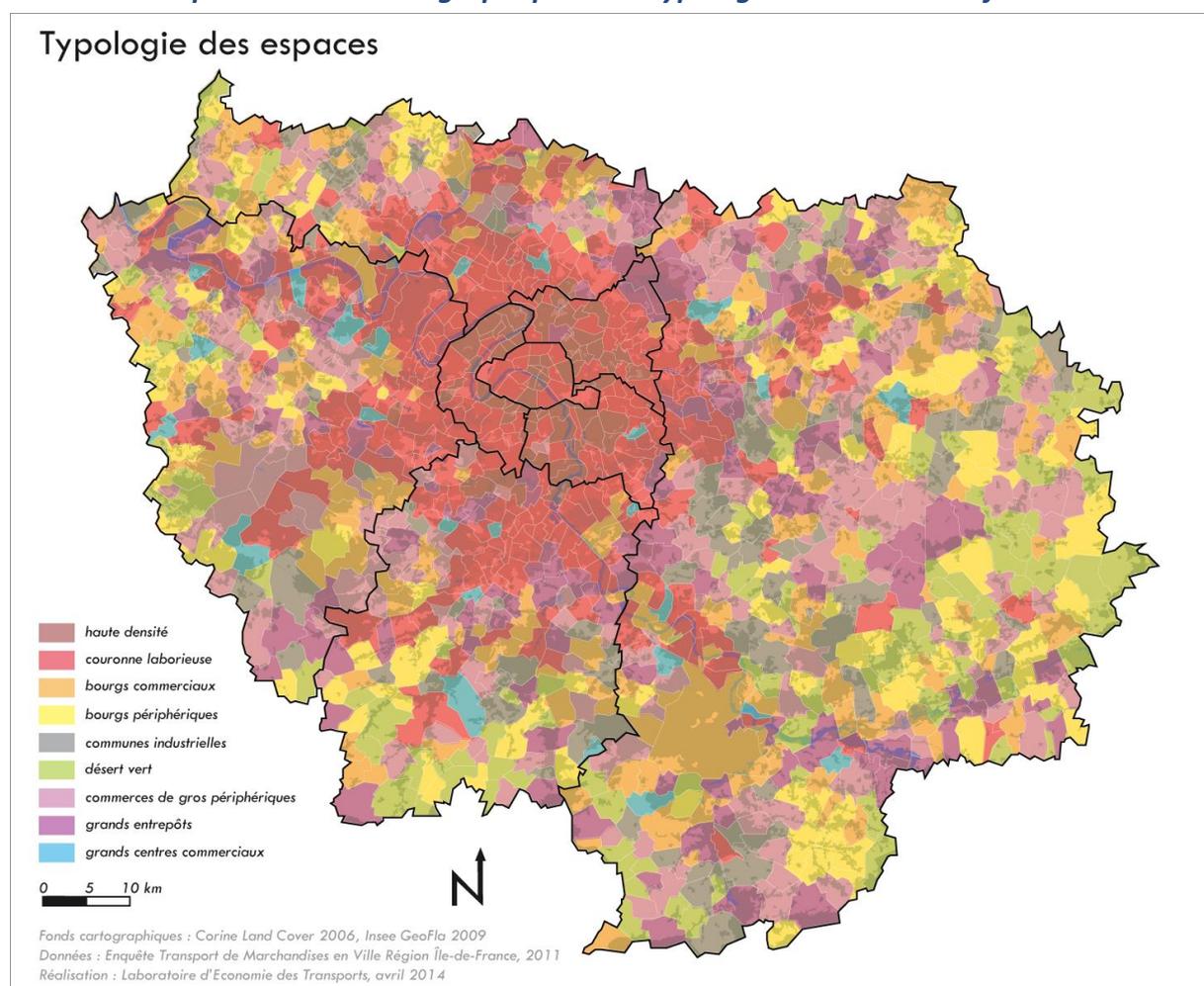
Ces méthodes ont été mises en œuvre sous le progiciel "R" (Venable et al., 2011).

A l'issue de cette étape, nous avons obtenu une typologie des espaces parisiens faisant état de 9 types d'espaces différents.

Tableau 2 : Les 9 types d'espaces franciliens

Type	Dénomination	Caractéristiques économiques	Nombre de communes	Superficie (km ²)
Profil 1	haute densité	Dense, Commerces	75	341
Profil 2	couronne laborieuse	Tissu non différencié	315	2 500
Profil 3	bourgs commerciaux	Petit commerce	191	1 899
Profil 4	communes industrielles	Industrie	93	976
Profil 5	bourgs périphériques artisanat	Rural, artisanat	127	1 288
Profil 6	commerce de gros périphériques	Commerces de gros, industrie	210	2 045
Profil 7	grands entrepôts*	Activités logistiques	141	1 560
Profil 8	désert vert	Agriculture	122	1 221
Profil 9	grands centres commerciaux	Supermarchés	26	237
Total			1300	12 072

Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

Carte 1 : Représentation cartographique de la typologie des communes franciliennes

Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

Le tableau suivant synthétise pour chacun des profils obtenus, leurs caractéristiques en termes de mouvements de marchandises, calculées à partir du modèle Freturb. A chacun des profils est associée la part moyenne des mouvements générés par chaque type d'activité. Ces moyennes par type d'espace sont confrontées aux valeurs régionales afin de mettre en évidence les spécificités de chacun des groupes ainsi obtenus. En italique on signale les valeurs inférieures à la moyenne de l'Île-de-France et en gras celles qui sont plus de 1.5 fois supérieures à cette moyenne.

Tableau 3: Caractéristiques des groupes de la typologie des espaces franciliens au regard des mouvements de marchandises

Part des mouvements par activité \ Profil	Typologie des communes franciliennes									Moyenne (IdF)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Agriculture	0%	1%	7%	7%	12%	9%	3%	25%	1%	7.0%
Artisanat - services	27%	28%	35%	27%	49%	29%	16%	30%	22%	29.8%
Industrie	12%	15%	8%	37%	11%	11%	11%	11%	9%	13.4%
Commerces de gros	21%	18%	6%	8%	2%	30%	17%	2%	15%	14.5%
Grandes surfaces de distribution	2%	2%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	16%	1.1%
Petit commerce	23%	24%	30%	13%	14%	11%	11%	10%	30%	18.2%
Tertiaire	9%	9%	13%	8%	11%	10%	5%	22%	5%	10.4%
Entrepôts - transport	6%	4%	0%	0%	0%	0%	37%	0%	2%	5.6%

Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

Le tableau 4 résume les principales caractéristiques des profils au regard des critères spatiaux, démographiques et d'accessibilité. Les valeurs qui y figurent correspondent au poids relatif de chacune des variables ayant servi à construire la typologie. La densité y est convertie en logarithme afin de limiter l'impact de la surface de la zone.

Tableau 4: Caractéristiques de la typologie des communes franciliennes

Caractéristiques	Typologie des communes franciliennes									Moyenne (IdF)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Distance au centre de l'agglomération	10%	28%	50%	52%	59%	51%	46%	66%	40%	44.3%
Distance aux autoroutes	5%	11%	24%	25%	33%	24%	17%	39%	16%	21.2%
Temps d'accès aux autoroutes	2%	4%	8%	8%	10%	8%	5%	15%	6%	7.2%
Logarithme de la densité d'emploi et de population	84%	68%	46%	42%	37%	40%	50%	32%	57%	50.8%
Logarithme de la densité d'emploi	75%	56%	29%	27%	19%	23%	36%	15%	46%	35.9%
Logarithme de la densité de population	85%	70%	47%	42%	38%	41%	50%	33%	57%	51.6%

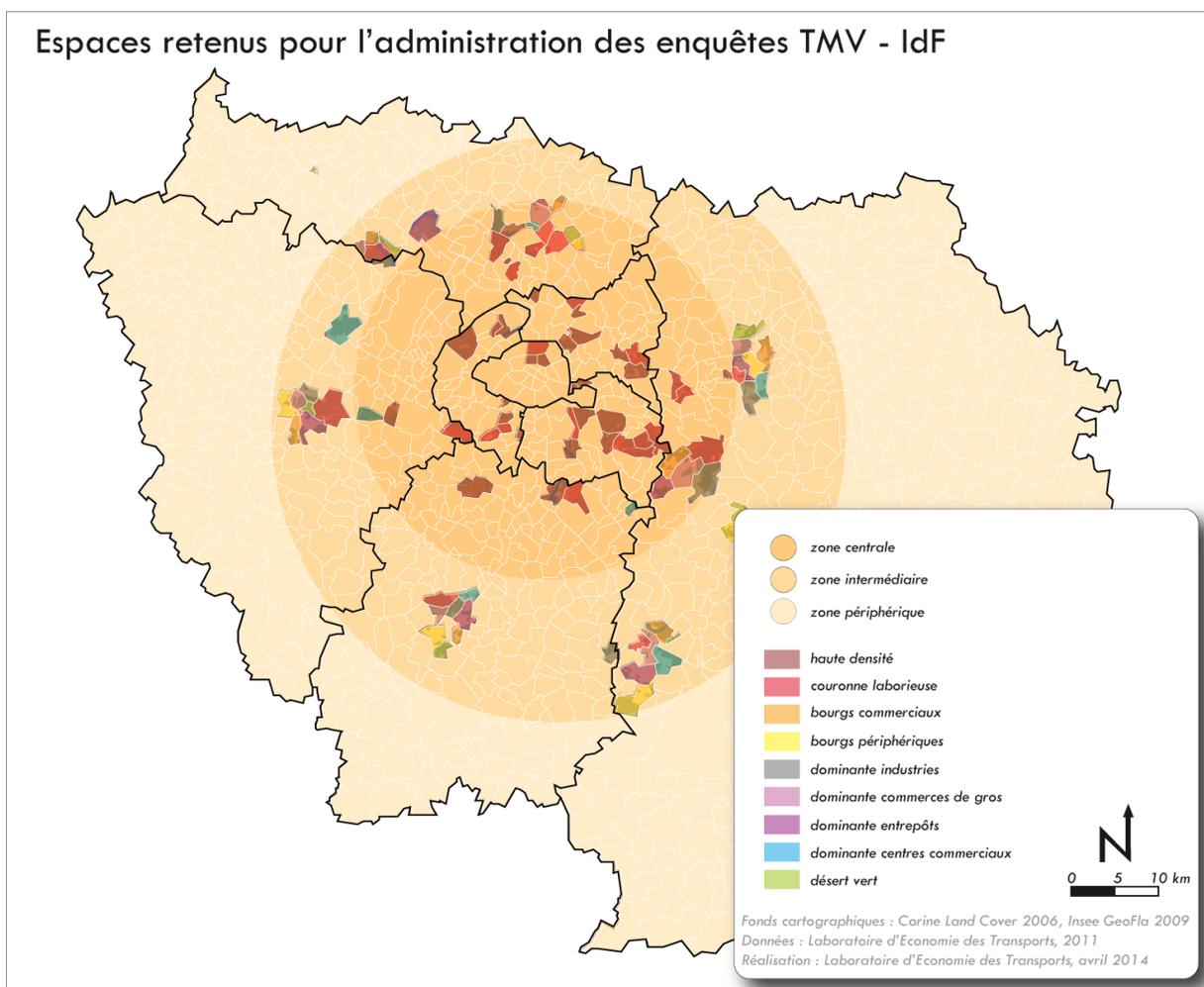
Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

2.3. Sélection des zones d'enquête

Une fois identifiées les spécificités de chaque commune, le LET a pu procéder à la sélection des zones d'enquête de telle sorte que les zones retenues regroupent une grande variété des types mis à jour. Le choix judicieux des espaces à enquêter devait ainsi permettre de prendre en compte tous les profils tout en minimisant les distances parcourues par les enquêteurs.

La carte ci-dessous présente les communes sélectionnées pour l'administration des enquêtes TMV.

Carte 2 : Zones retenues pour l'administration des enquêtes



Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

Ces communes regroupent 2 201 500 habitants et 1 123 000 emplois soit environ 19% de la population et de l'emploi de l'Ile-de-France en 2009.

IV.Méthodologie d'enquête

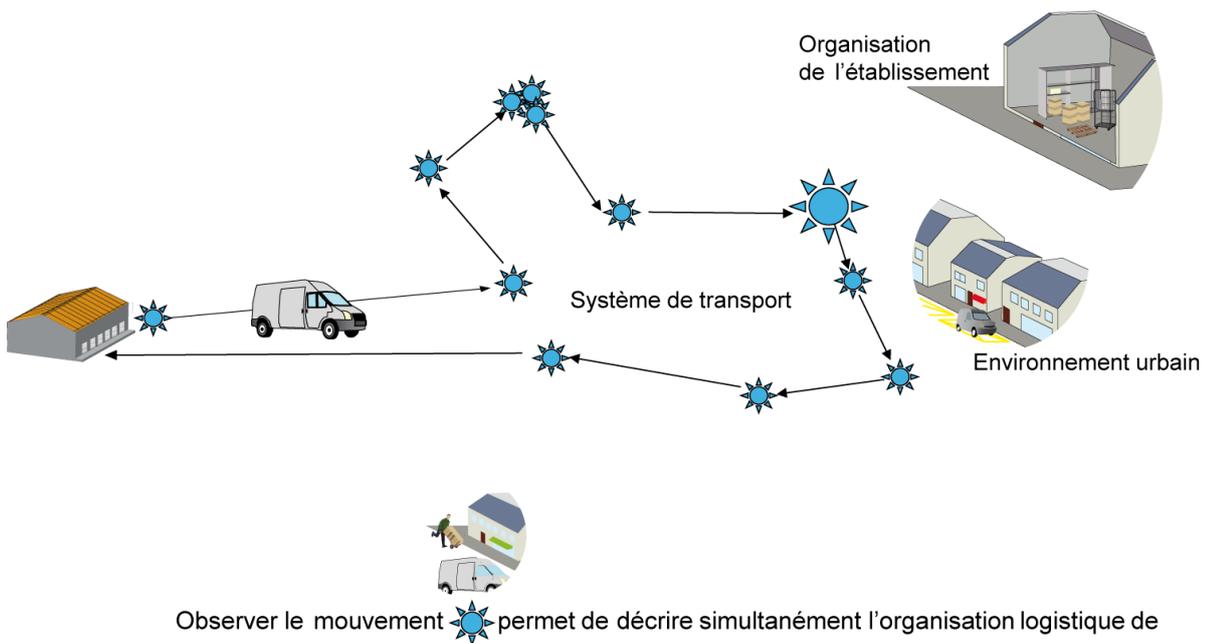
La méthodologie d'enquête a été développée par le Laboratoire d'Économie des Transports et est exposée en détail dans l'ouvrage : *L'Enquête Transport de Marchandises en Ville – Guide méthodologique* [LET-CEREMA, à paraître]. D'un point de vue général, elle reprend la méthodologie des premières enquêtes de 1995, également développée par le LET et exposée dans Ambrosini et al. (1997).

Néanmoins, comme nous le verrons ci-après les difficultés rencontrées au cours du projet ont contraint le LET à des amendements méthodologiques. Ceux-ci touchent principalement les modes de sélection des établissements à enquêter et les modes d'administration des enquêtes, notamment avec l'administration d'enquêtes en CATI (cf. point 1.2.2 du rapport).

1. L'unité d'observation

L'unité d'observation retenue est le "mouvement", défini comme la desserte d'un établissement donné par un véhicule donné (qu'il soit motorisé ou mécanisé, triporteur par exemple), pour effectuer une livraison ou un enlèvement* (ou les deux à la fois).

Figure 1 : Le mouvement comme unité d'observation



Source : LET, 2014

Ainsi, le "mouvement" est considéré comme l'unité d'observation statistique la plus pertinente. En effet, son observation permet de faire le lien entre les déterminants économiques et logistiques de la demande de livraisons ou enlèvements dans un établissement et le mode d'organisation* du système de transport mis en œuvre pour satisfaire cette demande.

Il est ainsi possible d'établir le lien entre les activités économiques et l'occupation de la voirie par les véhicules de livraison.

En évitant les difficultés inhérentes à l'identification des flux origine/destination de la marchandise, dont le lien avec les parcours* des véhicules* en tournées* dans la ville est difficile, ce choix permet d'assurer le

compromis nécessaire entre cohérence, pertinence et mesurabilité qui assure l'opérationnalité du modèle sous-jacent aux enquêtes développées par le LET.

2. Les types d'enquêtes et le déroulé général

L'objectif des enquêtes est de recueillir les pratiques de déplacements des véhicules de transport et les pratiques de livraison et d'enlèvement de marchandises sur un territoire défini, le territoire francilien.

Afin d'assurer la cohérence informationnelle entre ces deux sphères d'informations, trois enquêtes emboîtées sont nécessaires. Elles sont réalisées auprès des acteurs suivants :

- les établissements de toutes activités (industrielles, commerciales et tertiaires). Il est ainsi possible d'obtenir les informations utiles sur les besoins d'approvisionnement et d'expéditions* des activités génératrices ;
- les chauffeurs-livreurs (description des véhicules et des parcours qu'ils réalisent pour livrer ou enlever les marchandises auprès des établissements enquêtés dans l'agglomération) ;
- les principales entreprises* de transport impliquées dans la livraison en ville, ce qui permet de décrire la forme des chaînes de transport qui entrent et qui sortent de l'agglomération.

Pour des raisons budgétaires, l'enquête Transport Marchandises en Ville réalisée en Île-de-France entre 2010 et 2012 n'a comporté que les deux premiers :

- le volet "établissement",
- le volet "chauffeur".

L'enquête transporteur, qui fait donc partie intégrante de l'enquête Transport de Marchandises en Ville, retirée du marché principal, a fait l'objet d'une étude à part (intervenue plus tardivement).

2.1. Méthodologie préconisée par le LET

Le volet établissement

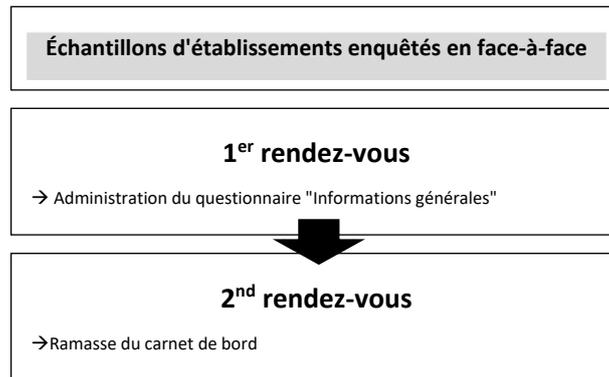
L'enquête auprès des établissements s'adresse à tous les établissements qui émettent ou reçoivent des marchandises, même de manière faible (tertiaire, services) et permet de couvrir toutes les opérations d'enlèvements ou de livraisons de marchandises réalisées par la plupart des activités urbaines.

Ce volet est administré en 2 temps, chacun correspondant à un questionnaire distinct. Le premier, appelé "Informations générales", collecte des informations sur l'établissement ; le second, appelé "Carnet de bord"*, recense l'ensemble des livraisons et enlèvements réalisés au cours d'une semaine d'enquête.

La méthodologie préconisée par le LET sur la base des enquêtes de la première vague, nécessite la réalisation de deux entretiens en face-à-face* à 7 jours d'intervalle et ce pour chaque établissement enquêté. Le premier entretien consiste à recueillir les informations recensées dans le questionnaire "Informations générales" et à remettre un "Carnet de bord" à la personne la plus à même d'y répondre¹. Celui-ci doit ensuite être renseigné par l'établissement pendant une semaine complète, puis récupéré par un enquêteur à l'occasion du second entretien.

¹ Selon l'établissement, il peut s'agir du personnel de l'accueil, du responsable logistique ou du responsable de l'établissement.

Figure 2 : Schéma général de la méthode d'enquête des établissements



Source : LET 2010, ETMV Ile-de-France 2010

Le volet Chauffeur

Le second volet consiste à faire décrire par les chauffeurs qui livrent ou enlèvent de la marchandise dans les établissements enquêtés, les opérations effectuées et les parcours empruntés. Ce volet se décompose en trois questionnaires, administrés de trois façons différentes :

- auto-administré ;
- par un enquêteur en face-à-face à la fin d'une tournée ;
- par un enquêteur embarqué à bord du véhicule durant le trajet*.

Le questionnaire « Chauffeur - auto-administré » est un questionnaire remis aux chauffeurs par la personne qui tient le carnet de bord lors de leur passage dans l'établissement. Ce questionnaire décrit les déplacements des véhicules dans la ville grâce à de nombreuses informations comme le nom de l'entreprise à laquelle le chauffeur appartient (ce qui permet de connaître le mode de gestion* : compte propre*, compte d'autrui*), la description du véhicule utilisé, les moyens de manutention* utilisé, l'origine et la destination du trajet, etc.

Le questionnaire « Chauffeur - fin de tournée » consiste à interroger les chauffeurs dans les établissements où ils travaillent, à leur retour de la tournée. Le chauffeur décrit ainsi chaque point touché*, en précisant l'adresse et l'activité desservie. Une carte de l'itinéraire* emprunté est dessinée par le chauffeur avec l'aide de l'enquêteur.

Enfin, le questionnaire « Chauffeur – embarqué » consiste, pour l'enquêteur, à accompagner le chauffeur dans sa tournée de façon à décrire le plus précisément possible, les conditions de réalisation des livraisons, les activités desservies etc. Ce mode d'administration, associé à l'usage d'un GPS*, permet une description fine du diagramme de vitesses et des temps d'arrêts* du parcours.

Le volet Transporteur

L'enquête transporteur s'adresse aux entreprises de transport les plus fréquemment citées par les établissements afin d'éclairer sur l'organisation logistique urbaine et interurbaine des plus gros opérateurs de transport sur la ville. C'est le dernier volet de l'enquête ETMV. Il est indispensable pour comprendre la connexion entre les flux internes à la ville et les flux entrants et sortants. Elle permet de :

- décrire les principales organisations logistiques mises en place par les entreprises de transport ;
- localiser les plates-formes et définir leur rôle et leur rayon d'action (local, régional et national) ;
- identifier les périmètres d'intervention (nombre de tournées par zone, nombre de véhicules impliqués ainsi que leur type, la part des distances effectuées dans la zone urbaine et à l'extérieur) ;
- identifier les lieux d'entrée et de sortie dans le périmètre d'étude.

Elle s'adresse aux entreprises de transport repérées à partir de l'enquête « Etablissements » et de l'enquête « Chauffeurs ».

2.2. Aménagements apportés à cette méthodologie

Le volet établissement

Malgré une offre technique satisfaisante, il s'est avéré que la société MVA Consultancy n'était pas suffisamment qualifiée pour respecter la méthodologie initiale. En effet, cinq mois après l'administration des premiers questionnaires, le bureau d'études a averti la maîtrise d'ouvrage qu'il ne parviendrait pas à dépasser 44% des objectifs quantitatifs en respectant la méthodologie proposée.

Pour permettre à l'enquête de se poursuivre, le LET a donc été contraint d'accepter un important amendement au mode d'administration du volet établissement puisque la passation du questionnaire "Informations générales" et du "carnet de bord" s'est faite par téléphone (CATI : Computer Assisted Telephone Interview) depuis les locaux de MVA Consultancy grâce à un outil développé par ce dernier.

La qualité des questionnaires administrés en CATI s'est avérée inférieure à celle des questionnaires administrés en face-à-face. En effet, à travers le suivi des enquêtes, un déficit quasi systématique du nombre de mouvements décrits au sein d'établissements d'une même strate (même activité et même taille) a été constaté. Ce fait peut s'expliquer par une attention moindre des répondants au téléphone qu'en face-à-face et aux process d'interrogation imposés aux enquêteurs moins dynamiques qu'en "face à face".

Le volet chauffeur

Le volet chauffeur n'a pas connu d'évolution majeure par rapport à la méthodologie initiale. La seule "innovation" est l'introduction du questionnaire chauffeur auto-administré distribué « à la volée » par les enquêteurs aux chauffeurs réalisant une livraison ou un enlèvement de marchandises rencontrés dans la rue. Cette nouveauté est la conséquence directe du recours au mode « tout téléphonique » pour certains établissements. En effet, ces établissements ne disposant pas de carnet de bord, ils ne pouvaient donc pas distribuer de questionnaires « Chauffeurs », ce qui allait réduire la quantité de questionnaires de ce type obtenus.

Le questionnaire chauffeur auto-administré distribué à la volée est similaire au questionnaire chauffeur auto-administré classique. La seule différence réside dans le mode de distribution qui a pour conséquence la perte du lien avec l'établissement générateur, et donc, une moins bonne appréhension du rapport entre l'activité, la taille de l'établissement et le mode d'organisation logistique.

A propos de l'enquête Transporteurs

Pour des raisons budgétaires, l'enquête Transport Marchandises en Ville (ETMV) réalisée sur le territoire de l'Ile-de-France en 2010 n'a comporté que les deux premiers volets d'une ETMV classique:

- le volet "établissement",
- le volet "chauffeur".

Bien qu'ayant été retirée du présent marché, l'enquête « transporteurs » a néanmoins été réalisée par le cabinet Mazars dans le cadre d'un marché séparé. Cette enquête a été aménagée de telle sorte de rendre compte des mécanismes de la sous-traitance*, problème crucial en région Ile-de-France et n'a donc pas été axée sur la connaissance très fine de l'intégration de l'activité transport sur le territoire d'enquête.

3. Conception des questionnaires

Par rapport à l'enquête menée en 1994, les questionnaires ont été enrichis par de nouvelles questions afin de rendre compte des évolutions dans les pratiques d'approvisionnement (e-commerce par exemple). Leur ergonomie a été retravaillée par le LET, en particulier celle des questionnaires chauffeurs auto-administrés classiques. En effet, ce questionnaire, distribué par l'établissement au chauffeur qui le visite, est relié physiquement à la fiche décrivant l'"opération" réalisée dans l'établissement (livraison, enlèvement, ou opération conjointe). Cette présentation permet d'avoir pour une même opération à la fois le point de vue

de l'établissement et celui du chauffeur. Pour des raisons pratiques, il était important que les deux documents puissent se séparer aisément.

De plus, l'ensemble des questionnaires chauffeurs disposaient de deux cartes de la zone d'étude à des échelles différentes afin d'y tracer les itinéraires suivis et le nombre et le lieu d'arrêts réalisés dans la tournée.

Ces questionnaires sont disponibles en annexe 2.

4. L'échantillonnage

4.1. Echantillonnage des établissements

Population de référence et apurement du fichier SIRENE*

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. Ce fichier d'établissements est exhaustif et regroupe tous les établissements d'un territoire donné selon leur activité principale exercée (APE*) dont la nomenclature comporte actuellement 732 modalités (nomenclature 2008 harmonisée avec les nomenclatures d'activités de la Communauté Européenne).

C'est à partir de ce fichier mis à disposition du LET par la DRIEA Île-de-France qu'ont débuté les premiers traitements concernant le tirage de l'échantillon, notamment l'identification de la population de référence de l'enquête.

Un premier travail consistant à vérifier les informations fournies par le fichier SIRENE et à en confronter certaines à d'autres sources a été effectué. En particulier, les entités géographiques (communes, départements) ont été vérifiées et, il s'est avéré que 64 communes disposaient d'un identifiant erroné (en conséquence l'adresse des 1 343 établissements implantés sur ces communes était fausse).

Une fois ces premières corrections effectuées, le nombre d'enregistrements du fichier SIRENE a été confronté aux données provenant directement du site de l'INSEE. Il a été constaté que le fichier SIRENE comptait 1 026 260 établissements alors que "seuls" 918 004 établissements "actifs" étaient recensés sur le site de l'INSEE (soit une surestimation de 108 256 établissements). L'INSEE a donc été rencontrée le 18 novembre 2010 afin d'obtenir des explications concernant ces variations (voir annexe 3).

Les explications ont ainsi révélé que pour des raisons d'exhaustivité, le fichier SIRENE, à la différence des informations diffusées sur le site de l'INSEE, comptabilisait les "unités sans réalité économique" et les "unités non marchandes des populations d'unités non-employeurs" c'est-à-dire les associations sans salariés, sans toutefois les identifier spécifiquement.

Aussi, afin de repérer les établissements à évincer, plusieurs informations fournies par SIRENE ont été utilisées telles que :

- le code APET700 (Activité Principale de l'Établissement selon la Nomenclature des Activités Françaises en 732 classes) ;
- le statut de siège ou non ;
- la catégorie juridique ;
- la tranche d'effectif salarié ;
- la date de création de l'établissement.

Cette procédure a permis d'identifier une bonne partie des établissements à supprimer de la population de référence. Toutefois l'écart entre le nombre d'établissements restant dans le fichier et les données provenant du site de l'INSEE restait important.

Pour parfaire l'apurement du fichier SIRENE, une approche "spatiale" a été mise en œuvre. A cette fin, le LET a procédé à la géolocalisation du fichier SIRENE Île-de-France, mais compte tenu de la précision plus ou moins fine des adresses dans SIRENE, tous les établissements n'ont pas pu être localisés à leur véritable adresse.

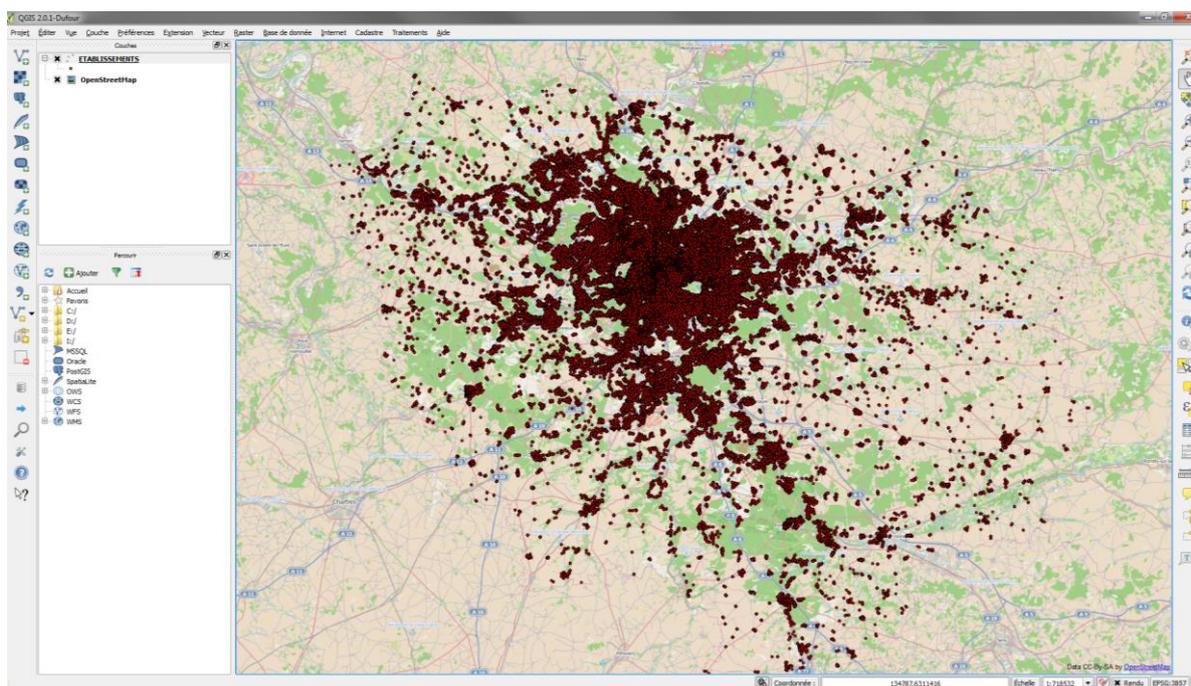
Ainsi, la géolocalisation s'est faite progressivement, d'abord à l'adresse exacte, puis à la rue si cette adresse exacte ne peut être représentée, ensuite à la commune, et enfin sans géolocalisation. Le tableau ci-dessous fournit des précisions sur la répartition des établissements dans ces 4 catégories :

Tableau 5 : Résultats de la géolocalisation

Résultat	Nombre d'établissements	% Etab.
Établissements géolocalisés à l'adresse	888 680	86,7 %
Établissements géolocalisés à la rue	95 800	9,4 %
Établissements géolocalisés à la commune	9 204	0,9 %
Établissements non géolocalisés	30 576	3,0 %
Total	1 024 260	100,0 %

Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

Figure 3 : Exemple de carte obtenue après géolocalisation des établissements



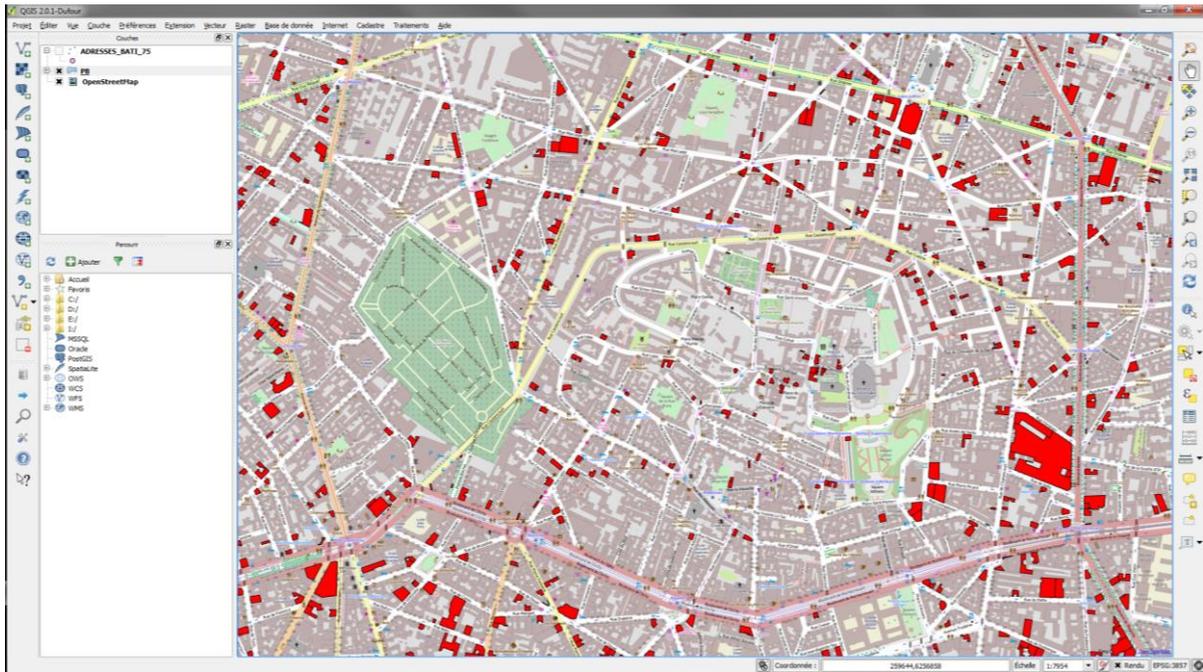
Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

Les résultats obtenus ont ensuite été enrichis par l'ajout d'une superficie en m² pour chaque établissement calculée à partir des enseignements d'une précédente étude initiée dans le cadre du projet SIMBAD² (<http://simbad.let.fr/>).

Enfin, toutes ces données ont été projetées sur différentes couches d'informations spatialisées (Mode d'Occupation du Sol, BD BATI, etc.) dans l'optique d'identifier les adresses pour lesquelles la somme des surfaces théoriques des établissements implantés était supérieure à la surface totale du bâti.

²LE VAN E., ROUTHIER J.-L., NICOLAS J.-P., 2008, *Les surfaces d'activité économique au sein de l'Aire Urbaine de Lyon*. LET, rapport intermédiaire n°7, 102 p.

Figure 4 : Illustration de la démarche d'identification spatiale des zones à apurer



Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

Cette approche a permis d'identifier les boîtes aux lettres (établissements disposant d'une adresse de correspondance postale mais n'étant pas physiquement implanté à ladite adresse), les sociétés civiles de moyens et les professions libérales (déclarés à leur compte mais exerçant dans une plus grande structure). Des contrôles in situ ont été effectués par le LET pour valider cette procédure, par exemple, le 26 rue des rigoles à Paris (20^{ème}) est censé abriter plus de 2638 établissements or, une visite sur site a démontré que l'immeuble localisé à cette adresse ne pouvait physiquement pas accueillir un tel nombre d'établissements.

Figure 5 : Photographie du 26 rue des rigoles Paris 20^{ème}



Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

Par ailleurs, du fait du décalage entre la date du fichier et celle de la collecte des données, il peut exister un écart entre les établissements décrits par le fichier et la réalité du terrain : établissements n'existant plus,

erreur dans le codage des activités, tranche d'effectif salarié erronée ou inconnue... C'est pourquoi des traitements supplémentaires ont été réalisés par le LET sur le fichier SIRENE tels que :

- la correction des classes d'effectifs salariés des gros établissements, des gros générateurs, des établissements publics (parfois non renseignés à l'établissement) après un travail préalable de repérage,
- le complément des effectifs manquants.

Ces traitements ont abouti à la production d'un fichier SIRENE "apuré".

Plan de sondage et échantillon

L'échantillon d'établissements enquêtés est un échantillon stratifié avec sosies* tirés dans le fichier SIRENE "apuré" de la zone d'enquête. La stratification s'effectue principalement sur l'activité (codage fin APE 700) et la classe d'effectif salarié.

Lors du traitement des enquêtes de Bordeaux (1994-95), la stratification de tirage, constituée au "dire d'expert", comportait 37 strates. Pour les enquêtes de Marseille et Dijon (1996-97), certaines strates initiales avaient été divisées en post-strates, plus homogènes en termes de génération de mouvements par emploi. On en comptait alors 66. À l'issue des trois enquêtes, une post-stratification a été construite sur l'échantillon global de 4500 établissements enquêtés. Elle a permis d'identifier 115 strates d'établissements ayant des comportements relativement homogènes en termes de génération de flux de TMV. La procédure de classification des activités au sein des 115 strates est exposée dans Gerardin et al., 2000.

Afin d'assurer la comparabilité des résultats, le LET a basé la stratification de l'échantillon sur cette post-stratification. Les établissements ont été regroupés selon 45 types d'activités (ST45), eux-mêmes segmentés en deux ou trois tranches d'effectif salarié en moyenne, ce qui permet d'aboutir aux 115 groupes (ST115) identifiés lors de la première vague d'enquêtes et fournis en annexe 4.

A partir de cette classification des établissements de l'agglomération francilienne, le LET a constitué le plan de sondage en tenant compte de deux éléments : les besoins statistiques, et les contraintes budgétaires.

En effet, pour des questions de représentativité statistique, le plan de sondage devrait comporter au moins 30 enquêtes par strate d'établissements (en 115 classes), ce qui porterait le nombre d'enquêtes à réaliser à 3450 (nombre dépassé en cumulant les résultats de 3 enquêtes réalisées entre 1994 et 1998). Compte tenu du coût unitaire d'une enquête réalisée avec les méthodes proposées actuellement par les bureaux d'études d'environ 400 €, le montant total du volet "établissement" d'une ETMV aurait avoisiné les 1 380 000 €. Aussi, pour assurer une représentativité statistique minimale de chaque strate, le choix des effectifs de chacune d'elles est le résultat d'un compromis entre les enseignements des précédentes enquêtes et les contraintes budgétaires. Il a ainsi été décidé que chaque strate ST45 devait comporter au minimum 30 questionnaires, et au moins 10 questionnaires par ST115, avec 80 questionnaires pour les groupes où la variance observée lors des enquêtes précédentes s'était avérée forte (cas des entrepôts ou des commerces de gros par exemple). Compte tenu de ces critères, on obtient un objectif de 1800 enquêtes "établissement".

Le tirage des établissements

Une fois le fichier SIRENE apuré, la stratification opérée et le plan de sondage défini, le LET a procédé au tirage des établissements de référence et de leurs sosies.

Un sosie est un établissement appartenant au même groupe en ST115 que l'établissement de référence et implanté à proximité de celui-ci. S'agissant d'une enquête aussi complexe que l'ETMV, le recours aux sosies est rendu nécessaire par la difficulté à contacter les établissements puis, une fois le contact engagé, à les conserver dans l'enquête sur toute la durée de recueil des informations. En effet, lors de l'enquête pilote menée à Lyon (voir Routhier et al., 2009), on avait pu constater qu'il fallait parfois contacter jusqu'à une dizaine d'établissements pour pouvoir s'assurer de la participation d'un seul d'entre eux à la totalité de l'enquête.

Ainsi, méthodologiquement parlant, un sosie doit être mobilisé uniquement en cas de refus de l'établissement de référence de participer à l'enquête, ou en cas d'abandon en cours d'enquête. Cependant, pour des raisons pratiques, le LET a accepté que cette règle soit levée.

La procédure de tirage mise en place par le LET est une procédure au "N^{ième}" à l'intérieur des strates définies. Ce tirage est préférable à un tirage aléatoire au sein de la population de référence, car il permet d'assurer une excellente représentation des établissements par activités fines, par classes d'effectifs salariés et selon les différents territoires de l'espace urbain.

La formalisation mathématique de la sélection des établissements est présentée ci-dessous :

Soit N le nombre total d'établissements implantés dans la région Ile-de-France désignée par Z .

Ces établissements se répartissent dans les différentes strates ST115 indiquées par s , par conséquent :

$$N_z = \sum N_{sz}$$

On calcule pour chaque strate s la proportion p_{sz} d'établissements appartenant à un type s et localisés dans une zone z de la région Z :

$$p_{sz} = N_{sz} / N_s \quad \text{avec } N_{sz} : \text{Nombre d'établissements d'activités dans la zone } z$$

Le nombre d'établissements à enquêter est n (avec $n = 1500$). Il correspond à la somme du nombre d'établissements à enquêter dans chaque strate s (n_s) :

$$n = \sum n_s$$

Compte tenu de ce qui précède on peut calculer le nombre d'établissements à enquêter dans la strate s et la zone z (n_{sz}) comme suit :

$$n_{sz} = p_{sz} * n_s$$

On en déduit le nombre de sosies x_{sz} à tirer au sort :

$$x_{sz} = \min (n_{sz} * 15 ; N_{sz})$$

Cette procédure a permis d'aboutir à la constitution de 1800 groupes (correspondant aux 1800 enquêtes établissements à réaliser) comportant "x" sosies chacun, "x" dépendant du nombre d'établissements disponibles sur le territoire d'enquête présentant les mêmes caractéristiques que l'établissement de référence. Au total pour ces 1 800 établissements à enquêter, on a près de 20 000 établissements dans la base de tirage.

Une fois identifié le nombre de sosies à sélectionner, on peut procéder au tirage au sort de la manière suivante :

1. Classement des établissements de la strate donnée par nombre croissant d'employés ;
2. Au sein des établissements de la strate s , tirage au sort au N^{ème} dans chacune des zones données z d'un établissement A . Cet établissement est désigné i_{sA} ;
3. A partir de l'établissement A , on reclasse les établissements appartenant à la même strate d'activité et de taille par éloignement géographique croissant et on conserve les 26 plus proches voisins x_{sz} . (ou, s'il y en a moins de 26, tous les établissements de ce type)

Lors de l'enquête, le premier établissement contacté est i_{sA} . S'il accepte de participer à l'enquête les sosies tirés au sort sont abandonnés. Dans le cas contraire, on contacte le sosie le plus proche x_{sz} et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'on trouve un établissement volontaire pour être enquêté. Si un groupe de sosies est épuisé sans qu'on n'ait pu trouver de volontaire, on recherche alors des établissements de même activité, situés dans le voisinage de l'établissement i_{sA} mais appartenant à une classe de taille immédiatement supérieure à la précédente.

Dans les faits, ce tirage a été totalement épuisé par MVA Consultancy en deux mois. Les raisons de cet épuisement précoce sont en partie liées à la disponibilité de numéros de téléphone valides pour contacter

les établissements afin de les enquêter. En effet, dans son offre technique, MVA Consultancy devait procéder à l'enrichissement du tirage en numéro de téléphone. L'outil employé s'est révélé peu efficace.

Le LET a ainsi dû procéder à un tirage complémentaire de sosies portant à 87 000 le nombre d'établissements sélectionnés et, afin de délester le bureau d'études et d'éviter des dérives statistiques, a pris en charge la recherche des numéros de téléphone. Un outil informatique a été spécialement développé pour s'acquitter de cette tâche. Il permettait de générer automatiquement sur des moteurs de recherche type www.pagesjaunes.fr des requêtes, elles-mêmes basées sur les informations contenues dans le fichier SIRENE, et d'en récupérer les résultats (raison sociale, adresse, activité, numéro(s) de téléphone...).

Seules 52 % des requêtes ont produit des résultats cohérents. En effet, dans près d'un cas sur 2, la raison sociale trouvée ne correspondait pas à la raison sociale figurant dans le SIRENE (il ne s'agissait donc pas du bon établissement).

Par ailleurs, comme expliqué en IV.2.2, MVA Consultancy s'est retrouvé au bout de cinq mois dans l'incapacité de tenir ses engagements méthodologiques (à savoir le respect de la méthode proposée dans son offre technique). Il en a été de même du point de vue quantitatif. En effet, malgré le recours au CATI, MVA Consultancy a estimé n'être en mesure d'atteindre que l'objectif de 1 200 questionnaires établissements (800 questionnaires établissements avaient d'ores et déjà été administrés en face-à-face et 400 autres pouvaient l'être en CATI). Aussi, pour permettre à l'enquête de se poursuivre, la maîtrise d'ouvrage a consenti à cette réduction drastique du nombre de questionnaires (de 1800 à 1200) et le LET a été contraint de revoir le plan de sondage à la baisse.

Cette révision s'est avérée particulièrement délicate car certaines strates avaient déjà été complètement enquêtées. Une diminution proportionnelle des objectifs par strate ne pouvait donc pas être envisagée. Par conséquent, le LET a repris le plan de sondage strate par strate en essayant de surreprésenter les strates "stratégiques" (c'est-à-dire celles qui génèrent a priori beaucoup de mouvements de marchandises et/ou qui sont peu homogènes en terme d'APET 700).

4.2. L'échantillonnage des chauffeurs

Le second volet de l'enquête porte sur les chauffeurs qui ont réalisé une livraison ou un enlèvement dans les établissements lors de la semaine d'enquête.

Lorsque ces chauffeurs se sont vus distribuer un questionnaire par l'établissement enquêté (questionnaire auto-administré "classique", cette enquête n'a pas nécessité de tirage. En revanche, pour les autres types de questionnaires (« Chauffeur –Embarqué », « Chauffeur - Fin de tournée », « Chauffeur - A la volée »), le LET a dû préparer un tirage basé sur un plan de sondage.

Plan de sondage et échantillonnage des chauffeurs

Questionnaires « à la volée »

Pour maximiser les chances de retour et le taux de distribution de ce questionnaire, le LET a utilisé le modèle Freturb (<http://freturb.let.fr/>) afin de repérer les zones les plus favorables à la distribution.

Questionnaires Embarqués et Fin de tournée

Ce plan de sondage, réalisé par le LET, a pris en compte le mode de gestion (compte propre destinataire / compte propre expéditeur / compte d'autrui), le mode d'organisation (tournée ou trace directe*) et le métier de l'entreprise dans laquelle travaillait le chauffeur (expressistes*, messagers, spécialistes de la livraison frigorifique, spécialistes de la livraison à domicile, etc.).

Le tirage des chauffeurs

La base de sondage utilisée pour procéder au tirage a été constituée par les établissements eux-mêmes lorsqu'ils renseignaient les carnets de bord. Il leur était en effet demandé d'indiquer le nom des entreprises

qui effectuaient habituellement le transport des marchandises. Après dépouillement des 400 premiers carnets de bord retournés au LET (sous la forme de scans) les informations nécessaires au tirage ont été saisies. Il faut cependant noter que ce dépouillement a permis de constater que seule une infime partie des questionnaires chauffeurs avaient été distribués (ils étaient encore attachés à la partie opérations du carnet de bord). Ce dysfonctionnement traduit un manque d'intérêt des enquêteurs pour expliquer la procédure aux répondants et un manque de compétence lorsqu'ils l'expliquaient effectivement. Cela a été très préjudiciable à l'enquête.

Les objectifs retenus pour les enquêtes "chauffeurs" se répartissaient ainsi : 800 questionnaires retournés par voie postale, 200 réalisés à la fin d'une tournée et 300 réalisés en "embarqué" c'est-à-dire accompagnés d'une trace GPS.

Tous les plans de sondage sont disponibles en annexe 4.

V. La phase opérationnelle

1. La promotion des enquêtes

Afin d'assurer une meilleure acceptabilité de l'enquête, une campagne d'information était préconisée par le LET. Mais les acteurs locaux n'ont pas souhaité s'investir dans cette tâche et seuls deux supports de promotion ont été réalisés par la Région Île-de-France :

- une lettre d'information à destination des établissements enquêtés,
- une plaquette d'information également à destination des établissements enquêtés.

Ces documents sont présentés en annexe 5.

Outre cette communication organisée par la Région Île-de-France, la CCI avait informé les établissements via ses bulletins ainsi que les représentants des transporteurs.

Au terme de la phase opérationnelle, il est clair que la promotion des enquêtes n'a pas été suffisante, ce qui explique certaines difficultés rencontrées par le prestataire sur le terrain (des établissements mettaient en doute le caractère officiel de l'enquête par exemple).

2. La formation

Le LET a réalisé la formation du prestataire et de l'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage Technique. A cet effet, il a rédigé un manuel de formation des enquêteurs et organisé plusieurs séances de formation, chaque séance se déroulant sur 1,5 journées et se composant d'une partie théorique et d'une partie pratique pour laquelle le LET a créé des scénarios destinés à alimenter un jeu de rôle (cf. annexe 6).

Le LET et le CETE-NP ont participé à quatre séances au total. Le prestataire en a assuré quant à lui quatre en totale autonomie.

3. Le suivi

Le suivi de l'enquête a été réalisé par le LET et le CETE-NP.

1.1. Les différents comités et contacts

La coordination entre les différents acteurs se fait au travers de deux comités régulièrement organisés:

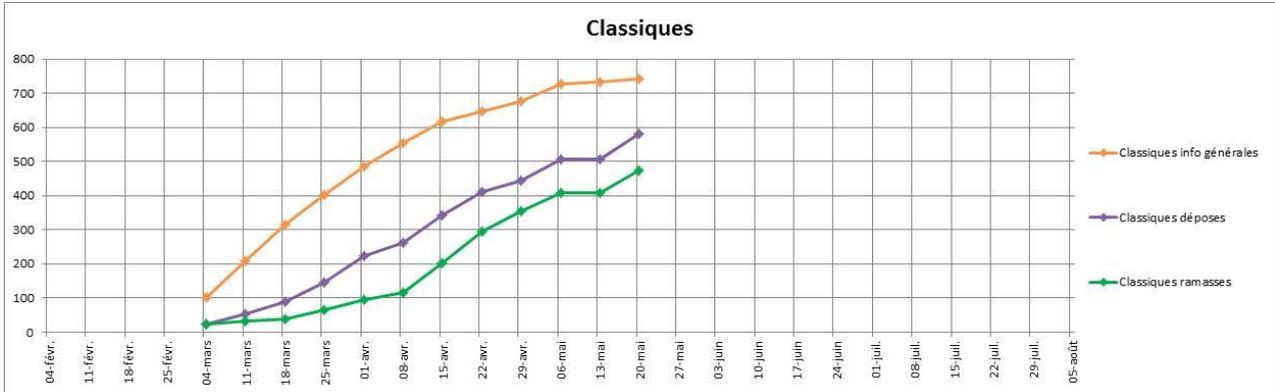
- un comité de pilotage (COFIL) réunit la maîtrise d'ouvrage, les AMO et le MOE en charge de la réalisation de l'enquête. Il se réunit tous les mois et demi, voire une fois par mois, y compris en phase opérationnelle. Il assure la surveillance de la bonne réalisation de l'enquête. Le maître d'ouvrage est ainsi alerté au plus tôt des problèmes rencontrés,
- un comité technique (COTec) est composé des AMO et du MOE. Il se réunit en fonction des besoins de chaque partie. Il règle les problèmes courants et assure le respect de l'application du cahier des charges. Les propositions issues de ces réunions sont transmises au COFIL pour information et/ou validation.

L'ensemble des comptes rendus du Comité de Pilotage (14 au total) a été rédigé par Interface Transport. En ce qui concerne les Comités Techniques (5), les comptes rendus ont été rédigés par le LET. Il en est de même pour les nombreuses notes techniques (26) à destination de MVA Consultancy et de la maîtrise d'ouvrage (cf. annexe 9).

1.2. Les outils de suivi

Afin de faciliter la lecture de l'évolution de l'enquête, le LET a mis en place un outil de suivi qui permet l'édition hebdomadaire d'un tableau de bord synthétisant l'évolution de l'enquête. En voici quelques sorties :

Figure 6 : Sorties de l'outil de suivi permettant la confection du tableau de bord hebdomadaire



Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

Figure 7 : interface de l'outil de suivi

ETMV - GESTIONNAIRE DE CONTRÔLE - FICHER SUIVI-BE

RECAPITULATIF

Dernier contrôle effectué par : le :

RESULTATS DE L'ANALYSE

Lignes dans l'échantillon :

Identifiants erronés et doublons :

Lignes exploitées :

Lignes en rebut et taux de déchet :

PARAMETRES

Date actuelle :

Chemin d'accès à la base access :

Chemin d'accès au fichier MAJ_SUIVI-Q1 :

Chemin d'accès au fichier MAJ_SUIVI-CB :

Chemin d'accès au fichier MAJ_SUIVI-Q2 :

Préfixe téléopérateurs :

Caractères ID téléopérateurs ; min : max :

Marc SEROUGE - Laboratoire d'Economie des Transports - janvier 2011

COMMANDES

Source : LET 2012, ETMV Ile-de-France 2010

L'outil était alimenté par un fichier au format Excel produit par MVA Consultancy et recensant les actions entreprises envers chaque sosie du tirage (contact et le résultat du contact, administration de tel questionnaire, durant combien de temps, par quel enquêteur, ...) et les principales réponses (activité réellement exercée, effectif salarié et non salarié, existence d'un parc de véhicule*, nombre de fiches opérations laissées, récupérées, etc.). Ce fichier devait être produit chaque semaine ce qui n'a pas été le cas. Par ailleurs, la fiabilité des données transmises par MVA Consultancy n'était pas bonne, rendant l'exploitation de l'outil difficile pour le LET. Le dessin de ce fichier de suivi est disponible en annexe 7.

Une partie du suivi a également consisté à écouter les enquêteurs administrer les questionnaires notamment lorsque ceux-ci étaient effectués en CATI. Ces écoutes se faisaient par téléphone. Elles ont permis au LET et au CETE-NP d'identifier des enquêteurs défaillants ou n'ayant pas totalement assimilé la formation.

1.3. Relecture et validation des questionnaires

Cette relecture a été effectuée par le LET et le CETE-NP sur la base de scans déposés par MVA Consultancy sur la plate-forme collaborative "Docapolis" (<http://www.docapolis.net/>).

Les contrôles et la validation ont été effectués sur la base d'une grille de lecture disponible en annexe 8.

Par ailleurs, au cours de la relecture, le LET procédait à la saisie d'éléments permettant de constituer la base de sondage utilisée pour les enquêtes chauffeurs fin de tournée et embarquées*.

4. Le déroulé des enquêtes établissements

L'enquête établissement est l'enquête qui a mobilisé le plus de personnel.

Comme expliqué plus haut, les objectifs quantitatifs initialement fixés dans le cahier des charges et dans l'offre technique de MVA Consultancy (1 800 enquêtes établissements) n'ont pas été atteints et seuls 1 200 questionnaires ont été restitués à la maîtrise d'ouvrage (800 administrés en respectant la méthodologie initiale et 400 en CATI).

Très rapidement le LET et le CETE-NP ont averti le comité de pilotage des dérives méthodologiques constatées (exploitation abusive des sosies), de la qualité insatisfaisante des questionnaires administrés comme en attestent de nombreuses notes méthodologiques (cf. annexe 9). Dès lors, les relations entre le bureau d'études d'une part et le LET et le CETE-NP d'autre part se sont tendues.

Les difficultés rencontrées sur le terrain ont également dégradé la motivation des personnels en charge de l'enquête et de nombreuses défections ont eu lieu. Ainsi, l'enquête a pâti d'un fort "turn over" du personnel qu'il s'agisse de l'équipe encadrante (le chef de projet a changé dès le démarrage de l'enquête de terrain et cinq ingénieurs de production se sont succédés) ou d'enquêteurs.

Au plus, une trentaine d'enquêteurs ont été gérés par MVA Consultancy simultanément mais très vite, le bureau d'études a sous-traité l'administration des enquêtes de terrain à un prestataire (Objectif Terrain) sans que le LET ne puisse assurer la formation de ce prestataire. Malgré cette sous-traitance, le face à face a été abandonné au profit d'une administration CATI moins coûteuse mais beaucoup moins efficace.

5. Le déroulé des enquêtes chauffeurs

Les objectifs des enquêtes chauffeurs n'ont pas non plus été atteints en particulier les questionnaires chauffeurs auto-administrés. En effet, avec l'administration de l'enquête établissement en CATI, les carnets de bord (contenant les fiches opération et les questionnaires chauffeurs auto-administrés classiques) n'étaient plus distribués. Le taux de retour des questionnaires chauffeurs auto-administrés classiques a donc mécaniquement chuté.

Pour pallier ce déficit le LET a proposé la distribution de questionnaires chauffeurs auto-administrés à la volée mais cette distribution est intervenue trop tardivement. In fine seuls 379 questionnaires chauffeurs auto-administrés ont été restitués à la maîtrise d'ouvrage (dont 196 classiques et 183 à la volée).

Concernant les questionnaires chauffeurs fin de tournée et embarqués, les objectifs quantitatifs ont été respectés et 330 questionnaires embarqués et 205 questionnaires fin de tournée ont été restitués.

VI. Les fichiers obtenus

À l'issue des enquêtes, le prestataire a remis 8 fichiers au LET correspondant à la saisie des questionnaires établissements (informations générales 1^{er} rendez-vous, informations générales 2nd rendez-vous, carnet de bord accompagné de ses fiches opérations), du questionnaire établissement CATI et des questionnaires chauffeurs à l'exception des itinéraires qui ont été saisis par le LET.

Ces fichiers ont fait l'objet de deux séries de traitements :

- D'une part, il a fallu mettre en forme et documenter des bases de données récupérées car celles-ci avaient été saisies selon des schémas d'enregistrement différents : le dessin de la base établissement CATI diffère de celui de la base établissement face-à-face.
- D'autre part, un travail d'uniformisation des variables selon le standard de la base de données de la première vague d'enquêtes a été entrepris afin de permettre le traitement et les comparaisons.

Ainsi, un important travail de mise en forme a été mis en œuvre par le LET pour aboutir à la constitution d'une table unique. Il en est de même pour les différentes tables chauffeurs.

Par ailleurs, dans la perspective de rendre ces bases de données exploitables par des tiers, le LET a procédé à la documentation des fichiers.

VII. Les apurements

Une fois les fichiers mis en forme et documentés, le LET a procédé à divers contrôles afin de vérifier la cohérence et la fiabilité des informations saisies dans l'objectif d'assurer la qualité des estimations qui pourront être produites. Cette phase de contrôle et d'apurement des fichiers de données est indispensable à tout travail d'enquête. En effet, du fait du très grand nombre d'informations recueillies lors de la phase de terrain, des erreurs sont inévitables, qu'elles proviennent des enquêteurs, des opérateurs de saisie ou des enquêtés eux-mêmes. Ainsi, le rappel de certains établissements a été rendu nécessaire pour lever certaines ambiguïtés et parfaire l'apurement du fichier. Outre ces rappels, les contrôles ont porté sur la catégorisation de l'établissement qui a effectué le transport car cette information est essentielle pour la compréhension de l'organisation du transport de marchandises en ville. Enfin les questions fermées ayant donné lieu à une réponse "Autres" ont été examinées de manière à reclasser dans les items proposés les réponses qui pouvaient l'être (sur la base de la réponse à la question "précisez"). Au total ce sont plus de 1600 heures de travail qui ont été consacrées à ces rappels et contrôles, ce qui correspond au rappel de 1150 établissements.

1. Contrôles de cohérence et rappels

Ces contrôles ont porté sur :

- la bonne identification des établissements et chauffeurs enquêtés : les variables de stratification (code APE, effectif, nature) ont systématiquement été contrôlées ;
- l'absence de doublons : la présence de plusieurs fiches opérations identiques (même transporteur, même type d'opération, même véhicule, même type de produit, fréquence) a été vérifiée de telle sorte qu'une opération qui survient plusieurs fois par semaine ne donne lieu qu'à une seule fiche caractérisée par la fréquence correspondante ;
- les non-réponses : la non-réponse sur la fréquence de l'opération a donné lieu à des contrôles sur les différents questionnaires, et lorsqu'il n'était pas possible de reconstituer cette fréquence, au rappel de l'établissement ;
- le respect des formats de données saisies ;
- le respect des modalités de réponses ;
- la cohérence des réponses. En particulier, les informations fournies dans le tableau des réceptions*/expéditions de l'établissement (tableau A+B) ont été confrontées aux fiches opérations décrites afin de n'oublier aucun mouvement ;
- la nature de l'opérateur de transport ;
- le nombre de mouvements décrits,
- la surface des établissements ;
- le nombre d'emplois.

Cette vérification des données a mis en exergue un nombre très important d'incohérences et d'erreurs ce qui a nécessité qu'un travail complémentaire d'apurement soit réalisé par le LET.

Le nombre de mouvements étant une information essentielle pour l'enquête, plusieurs questions servent à en déterminer l'importance :

- Tout d'abord, au sein du questionnaire Informations Générales, on utilise le tableau A+B situé à la question 25. Celui-ci permet de recenser toutes les réceptions et les expéditions que l'établissement anticipe pour la semaine suivante ; que ces mouvements soient réalisés par l'établissement lui-même, par une autre entreprise (un client ou un fournisseur) ou encore par un opérateur de transport. Pour chaque opération décrite dans le tableau, il est indiqué la fréquence à laquelle se réalise l'opération.
- Ensuite, au sein du carnet de bord, on compte les fiches opérations renseignées au cours de la semaine d'enquête et sur lesquelles figure également la fréquence de réalisation.

- Au second passage de l'enquêteur dans l'établissement, le tableau A+B est mis à jour sur la base des fiches opérations décrites afin de prendre en compte des mouvements qui auraient pu être oubliés lors du remplissage initial de ce tableau.
- Enfin, les questions 10, 11 et 12 du carnet de bord permettent de comptabiliser le nombre de véhicules ayant visité l'établissement au cours de la semaine d'enquête pour livrer ou enlever de la marchandise.

Les contrôles de cohérence concernant le nombre de mouvements repose donc sur la confrontation entre ces diverses sources. Lorsque des écarts significatifs sont observés, l'établissement est rappelé afin d'obtenir des précisions et de déterminer le nombre de mouvements qui convient.

In fine, la démarche d'apurement a conduit à conserver 1 188 questionnaires établissements pour l'analyse et 5098 fiches opérations.

Ces fiches opérations ont conduit à la description de 5465 lignes de produits qui permettent de connaître la nature, le conditionnement et le cheminement de la marchandise qui compose chacune des opérations. Ces lignes de produits sont fournies pour 4487 opérations, ce qui signifie que 88% des fiches opérations ont donné lieu à la description de la marchandise transportée.

A l'issue de l'apurement, les fichiers sont "propres", et les identifiants de chacune des tables sont reliés les uns aux autres.

2. Apurement des "qui"

Autre information décisive dans la description des mouvements de marchandises, la nature de l'entreprise qui a réalisé le mouvement permet de déterminer si l'opération relève du compte propre ou bien du compte d'autrui.

Pour permettre d'opérer ce classement, on utilise les réponses obtenues à la question "Qui a effectué la livraison et/ou l'enlèvement" que l'on retrouve tant dans le tableau A+B que dans les fiches opérations. A priori, cette question n'attend que 4 types de réponses : "Votre établissement", "un autre établissement de votre entreprise", "un fournisseur ou un client", "un transporteur" complété par le nom de l'entreprise. Dans les faits, les réponses ont été beaucoup plus diverses, et un travail minutieux a dû être engagé pour pouvoir réaffecter les mouvements dans ces 4 catégories.

Figure 8 : Le recueil d'informations sur "Qui transporte ?"

Tableau A+B (questionnaire informations générales/Etablissements)

Question 6. Nous souhaiterions que vous nous explicitiez toutes les réceptions et les expéditions de votre établissement au cours d'une semaine ordinaire quelles soient réalisées par vous-même, un client, un fournisseur ou un opérateur de transport.

	Nom de l'opérateur du transport vous-même, un client, un fournisseur, une entreprise de transport	Nature des produits (voir tableau)	Fréquence des réceptions/expéditions .../... fois/semaine, mois, an	...
1				
2				
3				

Carnet de bord : fiches opérations)

N° d'opération	Date/ heure	Qui a transporté la marchandise	Fréquence /jour, semaine, mois, an	R = réception, E = expédition, R&E = les deux	Nom du transporteur	A - Nature du transporteur
1						
2						
3						

A-nature du transporteur
 1 - votre établissement
 2 - un autre établissement de votre entreprise
 3 - un établissement extérieur (fournisseur, client)
 4 - une entreprise de transport

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010

Sur la base de ce premier classement en 4 modalités, les réponses ont été à nouveau contrôlées à l'aide des procédures indiquées dans les schémas ci-dessous. En particulier pour l'établissement lui-même, un rapprochement a été opéré avec la question portant sur la description du parc de véhicule de l'établissement (un établissement qui n'a pas de parc ne peut pas réaliser lui-même ses mouvements).

Figure 9 : La description du parc de l'établissement

Questionnaire Informations générales/Etablissement : données collectées

Question 4. Possédez vous de véhicules pour le transport des marchandises de votre établissement (y compris en location)?
 Le parc de véhicules concerne les véhicules appartenant à l'établissement, en location ou en leasing et utilisés au moins en partie pour le transport des marchandises. Il inclue donc les véhicules du patron, du gérant et de tout employé lorsqu'ils transportent des marchandises. Quand des véhicules appartiennent à une entreprise pluri-établissements, et sont utilisés pour les échanges entre ses établissements, ne mentionnez ici que les véhicules stationnant à proximité ou dans l'établissement en dehors des réceptions ou des expéditions de marchandises

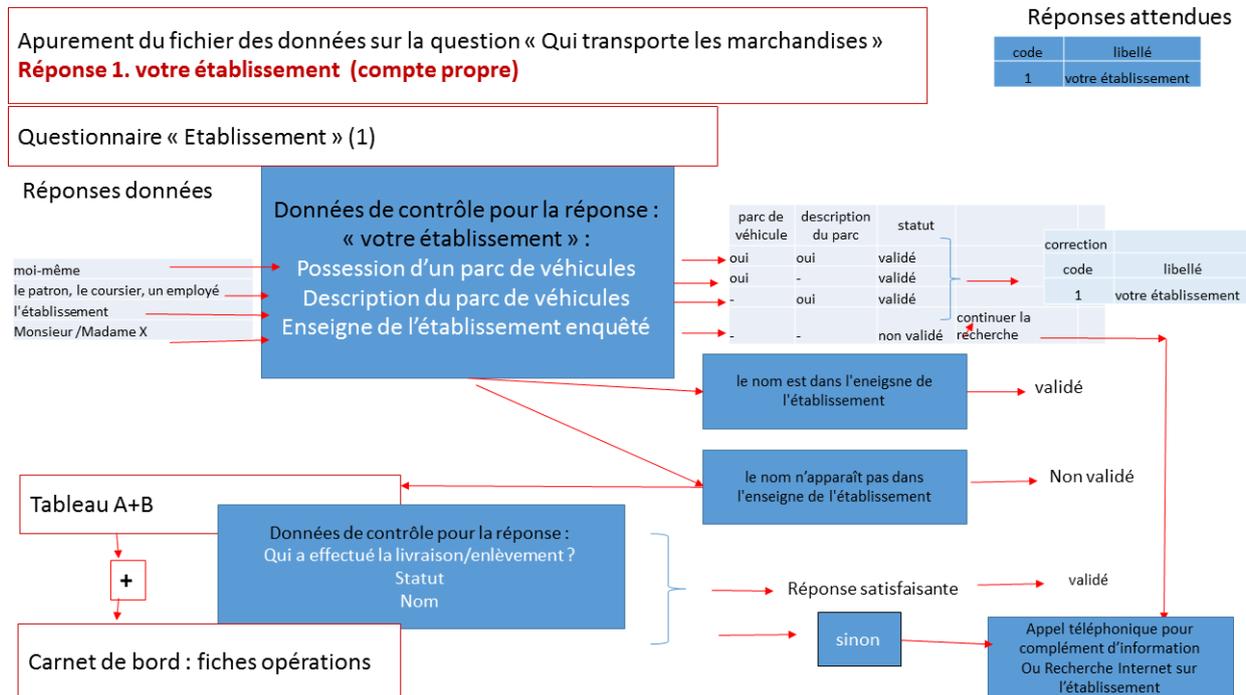
Non Oui (décrire)

	nombre	motorisation
vélos, triporteur		
2 roues motorisées		
voiture		
fourgonnette		
camionnette		
camion porteur		
ensemble routier		

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010

Même avec le contrôle du parc de véhicule, le cas 1 a été complexe à traiter notamment lorsque la réponse obtenue était M. / Mme X. Si le nom de la personne n'était pas dans la raison sociale de l'établissement, il a fallu poursuivre les investigations jusqu'aux fiches opérations, et si nécessaire rappeler les établissements.

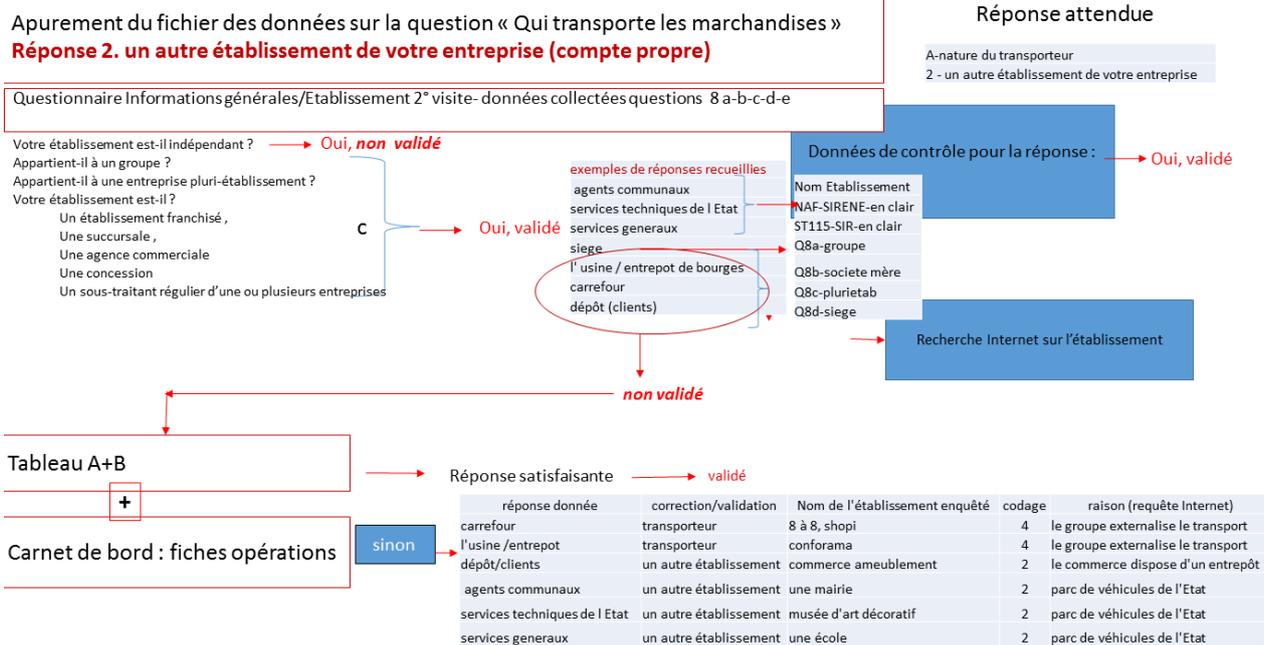
Figure 10 : Apurement du "Qui transporte ?" - Cas 1 : "Votre établissement"



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010

Par ailleurs, dans le cas d'un établissement appartenant à une entreprise pluri-établissements ou à un groupe, la question se corse un peu puisque le parc n'appartient pas nécessairement à l'établissement enquêté. Des recherches complémentaires ont été engagées pour retrouver les organisations logistiques déployées par ces établissements.

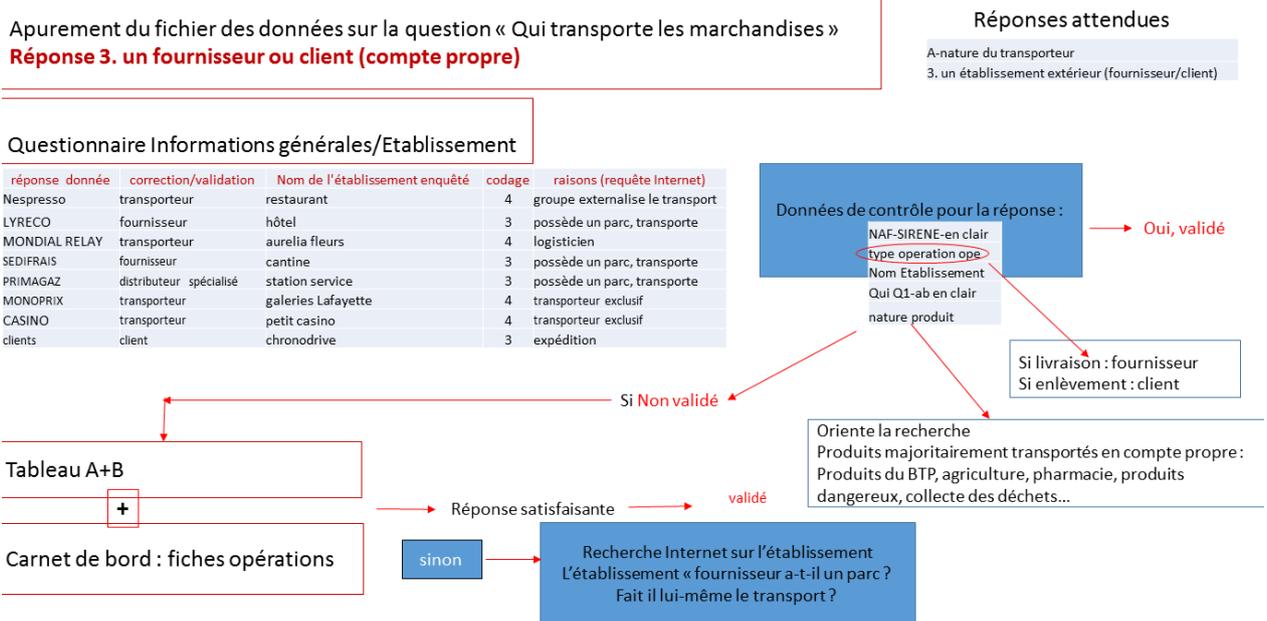
Figure 11 : Apurement du "Qui transporte ?" - Cas 2 : "Un autre établissement de votre entreprise"



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010

Pour le cas 3 également, le traitement a nécessité des recherches pour connaître les organisations logistiques déployées par les entreprises clientes ou fournisseuses : l'entreprise réalise-t-elle elle-même son transport ou au contraire, confie-t-elle cette activité à un transporteur et dans ce cas déterminer ce transporteur est-il exclusif ou généraliste ? Pour cela, il a fallu mener une réflexion sur la nature des produits transportés (certains types de produits ne sont transportés qu'en compte propre) et enfin le type d'opération a été introduit afin de déterminer s'il s'agissait du fournisseur (cas d'une réception) ou bien du client (cas d'une expédition).

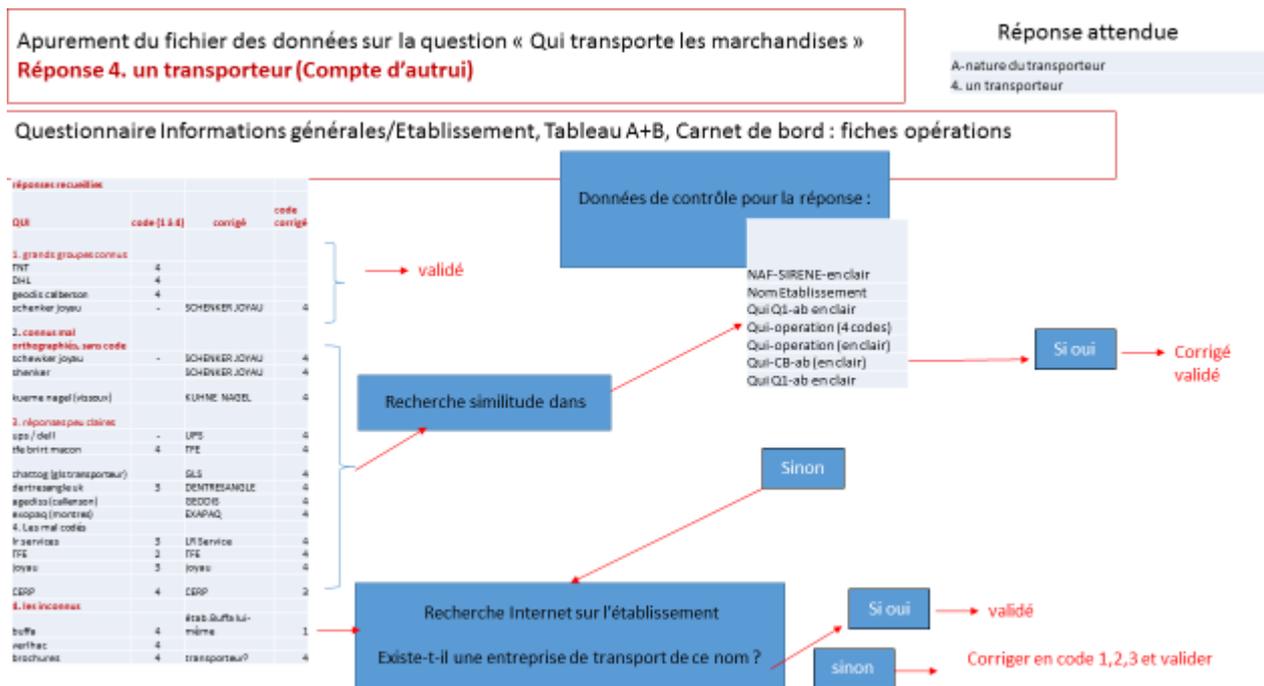
Figure 12 : Apurement du "Qui transporte ?" - Cas 3 : "Un fournisseur ou un client"



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010

Enfin dans le cas où le transport a été réalisé par un transporteur, grand nombre de répondants ne connaissent pas le nom des entreprises qui les livrent. Toutefois les grands groupes dont les camions portent le logo attirent leur attention. S'ils connaissent les noms ils ne savent souvent pas les orthographier, ce qui peut créer la confusion. Des noms complètement inconnus apparaissent. Dans ce cas il est nécessaire de faire des recherches sur internet, en commençant par interroger "transport X" ; s'il n'existe pas d'entreprise à ce nom, il convient de chercher entreprise "X". Ce peut être un établissement industriel ou commercial. La procédure consiste alors à faire les vérifications décrites dans les 3 procédures décrites précédemment afin de déterminer s'il ne s'agit pas d'une opération réalisée par l'établissement lui-même, un fournisseur ou un client. Lorsque la réponse comporte "transporteur", sans nom, la réponse peut être validée, ainsi que "plusieurs transporteurs différents".

Figure 13 : Apurement du "Qui transporte ?" - Cas 4 : "Un transporteur"



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010

Sur 3656 opérations décrites, les réponses au codage de la question "qui transporte ?" (codes 1 à 4) étaient les suivantes :

- "Code 1 : vous-même ou équivalent" : 233 réponses ;
- "Code 2 : un autre établissement de votre entreprise" : 74 réponses ;
- "Code 3 : un fournisseur ou client" : 622 réponses ;
- "Code 4 : un transporteur" : 1376 réponses ;

Par conséquent, 1351 lignes n'étaient pas renseignées sur cette variable et au total 2767 lignes ont nécessité des recherches.

La plupart des réponses données correspondaient à des noms d'établissements, qu'ils soient fournisseurs ou transporteurs. La recherche a consisté à confronter les noms cités avec l'existence ou non d'une entreprise connue.

Les 2767 lignes sans réponses ou à réponse vague ont dû être traitées par des recherches complémentaires, à plusieurs niveaux :

1. 783 lignes ne comportaient ni code, ni réponse en clair,
2. 52 lignes comportaient la mention "aucune opération prévue". Pour ces petits générateurs, l'enquêteur aurait dû néanmoins inviter l'établissement à indiquer ses approvisionnements habituels en expliquant que tout établissement a nécessairement besoin d'approvisionnement pour son

propre fonctionnement. Tous ces établissements ont dû être appelés au téléphone pour obtenir l'information.

3. Plus de 1000 lignes comportaient les indications suivantes :
 - a. Le nom d'un produit (café, déchets...)
 - b. Le nom d'une enseigne (Auchan, Camelia...)
 - c. Le nom d'une marque de produit (Coca cola, Nespresso, Culligan)
 - d. Le nom d'une personne (Bertrand)
 - e. Le type de véhicule qui a livré (19T, 10 camions de 30 tonnes)
 - f. Le type d'action (enlèvement, réception...suivi d'indication sur les Origines-Destinations)
 - g. Le lieu de départ ou d'arrivée de la marchandise (Wissous, Cergy...)
 - h. Le local d'où venait la marchandise (usine, atelier...)
 - i.

Au total, 1150 appels téléphoniques ont dû être réalisés (incluant quelques relances sur la surface des établissements et le nombre d'opérations réalisées).

Deux mois et demi ont été nécessaires à un expert de la logistique urbaine pour réaliser les recherches concernant :

- Le lien entre le nom d'une personne et sa qualité (appartenance ou non à l'entreprise ou transporteur) ;
- Le lien entre le nom d'une entreprise et sa qualité (éventuel fournisseur ou client, ou transporteur),
- Les organisations logistiques des différents groupes cités ;
- Les spécificités de certaines filières afin de trancher dans les cas les plus complexes (domaines qui traditionnellement externalisent le transport ou au contraire ont un parc propre) ;
- ...etc.

Afin de faciliter le travail d'apurement des futures enquêtes une note méthodologique a été élaborée pour présenter dans le détail la procédure à mener et une liste a été dressée pour permettre d'identifier le mode de gestion utilisé (compte propre – compte d'autrui). Cette recherche poussée a permis également de créer une typologie beaucoup plus fine du mode de gestion en introduisant quelques sous-groupes tels que :

Pour les transporteurs :

- Transporteur spécialisé
- Collecteur de déchets et de produits dangereux
- Distributeurs spécialisés (ex : pharmacie)
- Transporteur exclusif (Easydis, Samada)

Pour le compte propre, les enseignes étant apparues le plus souvent sont présentées avec leurs organisations logistiques propres (par exemple : X travaille en compte propre sur la région IDF et externalise pour le reste de la France).

Dans la perspective de prochaines enquêtes il s'avère nécessaire d'affiner la question portant sur la variable "mode de gestion", de mieux l'expliquer, et d'insister sur son importance dans le manuel aux enquêteurs et lors de leur formation.

VIII. La pondération

Les choix pour la pondération sont les mêmes que ceux qui ont été validés lors des premières enquêtes (Ambrosini et al. 1997). L'analyse avait alors montré que les variables les plus significatives de la génération des mouvements étaient la taille et la nature de l'activité de l'établissement. Conserver la même approche permet une meilleure comparabilité des résultats.

C'est ainsi que chaque variable caractérisant chaque établissement a été pondéré de manière à rendre compte de l'ensemble des établissements de la même classe de taille et d'activité de la région Ile-de-France. A cette fin, une post stratification visant à affiner la stratification utilisée pour le tirage au sort des établissements a été conduite. Sur cette base, la pondération a été réalisée non pas seulement en rapport avec le nombre d'établissements de l'agglomération représentés par les établissements enquêtés, mais aussi avec celui des emplois de l'agglomération représentés par les emplois des établissements enquêtés à l'activité et classe de nombre de salariés donnée.

1. La post-stratification

La partie relative à l'échantillonnage des établissements a indiqué que nous avons eu recours à une stratification en 45 groupes d'activités, susceptibles d'être décomposés en un total de 115 groupes sur la base de la taille des établissements. Pour garantir un nombre minimal d'établissements dans chacune des classes et une bonne représentativité de l'ensemble des établissements de la région Ile-de-France, une post stratification a été réalisée par le regroupement de classes d'effectifs insuffisants et, lorsque c'était possible compte tenu des effectifs, à l'éclatement de certaines classes d'établissements de manière à bien prendre en compte l'impact de la taille de l'établissement sur la génération des flux. Cette démarche a abouti à conserver 233 groupes sur la base desquels ont été calculées les pondérations.

2. Deux modes de pondérations retenus

La pondération vise à extrapoler à l'agglomération tout entière les quantités produites par l'échantillon observé. Or chaque variable redressée est plus ou moins sensible aux caractères qui servent de base au redressement. Ainsi par exemple, dans la mesure où le nombre de mouvements générés par un établissement est sensible à la nature de l'activité et à la taille de l'établissement, le redressement devra logiquement tenir compte de ces deux critères. A l'inverse, l'environnement urbain dans lequel est situé l'établissement est sensible uniquement à l'activité de l'établissement et non à sa taille. Nous avons donc retenu deux modes de pondération pour les variables, le premier est fondé uniquement sur le nombre d'établissements que l'établissement enquêté représente dans l'agglomération, à classe d'activité et de taille donnée. Le second, qui s'appliquera à toutes les variables relatives aux mouvements de marchandises, est fondé sur la représentativité du nombre d'emplois l'établissement par rapport à celui de l'agglomération concernant la même activité et la même classe de taille.

a) La question de l'emploi

Ce choix d'utiliser le nombre d'emplois a complexifié le travail de pondération dans la mesure où il a fallu estimer le nombre d'emplois de la région Ile-de-France pour chacun des groupes de notre post-stratification. En effet, le fichier SIRENE ne comporte qu'une indication de la tranche d'effectif salarié dans laquelle se situent les établissements mais non l'emploi total (salarié et non salarié, de manière précise). Des statistiques d'emploi total sont produites par l'INSEE, mais la stratification utilisée dans l'enquête étant propre au LET, il n'existe pas de données officielles permettant de calculer simplement l'emploi dans chacune des catégories retenues. Le nombre d'emplois a donc été simulé sur la base du fichier SIRENE de la région francilienne en formulant des hypothèses concernant le passage des tranches d'effectifs salariés aux emplois. Le nombre

d'emplois ainsi obtenu a ensuite été confronté aux statistiques disponibles afin de s'assurer de la cohérence de la démarche.

Le recensement de l'INSEE en 2012 indique un emploi régional s'élevant à 5 677 540³. L'estimation de l'emploi réalisée en appliquant le modèle FRETURB⁴ au fichier SIRENE régional permet d'aboutir à 860 734 établissements et 5 753 280 emplois. Le chiffre correspondant à l'emploi estimé par Freturb n'est que très légèrement supérieur (de 1.3 %) à celui de l'INSEE ce qui est très satisfaisant car cela permet d'utiliser le fichier SIRENE pour procéder aux pondérations des établissements enquêtés. A un niveau plus fin tel que le département, les écarts s'accroissent légèrement, en particulier dans les départements de la Seine-Saint-Denis et du Val d'Oise sans qu'une raison claire ne puisse être trouvée. Pour autant, la nécessité de disposer de données d'emploi à l'activité fine conduit à conserver cette estimation.

Tableau 6 : Confrontation de l'emploi estimé et de l'emploi issu du recensement (par département)

Couronne	Nom du département	Emplois estimés sur la base de SIRENE	Emplois issus du Recensement de la population	Ecart (RP / estimation)
Paris	Paris	1 889 161	1 813 993	-4%
Petite couronne	Hauts-de-Seine	950 611	954 915	0%
	Seine-Saint-Denis	588 461	547 541	-7%
	Val-de-Marne	519 432	516 102	-1%
Total petite couronne		2 058 504	2 018 558	-2%
Grande couronne	Seine-et-Marne	435 024	444 689	2%
	Yvelines	540 993	538 754	0%
	Essonne	433 263	435 061	0%
	Val d'Oise	396 334	426 484	8%
Total grande couronne		1 805 615	1 844 988	2%
TOTAL GENERAL		5 753 281	5 677 539	-1%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010

b) La pondération sur la base du nombre d'établissements

Chaque établissement de l'échantillon est affecté d'un poids propre à chacune des post-strates construites à partir du plan de sondage. Il est déterminé par le rapport entre le nombre d'établissements d'une post strate au niveau de l'agglomération et le nombre d'établissements de cette même post-strate au niveau de l'échantillon.

Exemple : la post strate 17a-0 comprend 2054 établissements dans SIRENE dont 5 ont fait l'objet d'une enquête. Le poids qui sera affecté à chacun de ces établissements est de 410,8 (soit 2054/5). Ce coefficient de redressement est appelé *r-etab_{17a-0}*.

c) La pondération sur la base du nombre d'emplois

Chaque emploi de l'échantillon est affecté d'un poids propre à chacune des post-strates construites à partir du plan de sondage. Il est déterminé par le rapport entre le nombre d'emplois d'une post strate au niveau de l'agglomération et le nombre d'emplois de cette même post-strate au niveau de l'échantillon.

Exemple : la post strate 17a-0 comprend 2892 emplois calculés à partir de SIRENE dont 9,5 ont fait l'objet d'une enquête. Le poids qui sera affecté à chacun de ces emplois est de 304,4 (soit 2892 /9,5). Ce coefficient de redressement est appelé *r-emploi_{17a-0}*.

³ <http://www.insee.fr/fr/themes/comparateur.asp?codgeo=reg-11>

⁴ Freturb estime l'emploi sur la base d'une part de l'activité et de la tranche d'effectif salarié indiqués dans le fichier SIRENE, d'autre part des résultats des premières enquêtes TMV. La procédure initialement mise au point dans Freturb a été corrigée à l'occasion de l'enquête réalisée en Ile-de-France car afin de bien rendre compte de l'emploi total.

Tableau 7 : Post stratification et pondérations retenues

Nom du type	Type	Libellé Post strate	Code Post- strate	Effectif salarié	Taux de sondage / étab.t	Taux de sondage / emploi	
Agriculture	1	Agriculture	1a-0	Aucun	3 758.00	3 507.47	
			1a-1	1 ou 2	593.67	712.40	
			1b-3	3 à 9	147.20	214.89	
			1b-10	10 et +	130.00	146.70	
Artisanat- services	2	Artisans (réparations)	2-2a-0	Aucun	2 722.00	1 741.14	
			2-2b-1	1 ou 2	114.67	114.67	
			2-2c-3	3 à 5	20.86	22.46	
			2-2c-6	6 à 9	6.89	6.68	
			2-2c-10	10 à 99	23.50	31.58	
			2-2d-100	100 et +	7.33	8.86	
			Artisans (fabrication ou installation - petites réparations)	2-3a-0	Aucun	4 940.38	6 320.25
				2-3b-1	1 et +	1 788.89	1 651.28
		Artisans (petites réparations)	2-4a-0	Aucun	634.60	811.85	
			2-4b-1	1 et +	321.80	753.33	
		Tertiaire autre (services flux élevés)	26Ha-a-0	Aucun	3 350.14	4 285.86	
			26Ha-b-1	1 ou 2	997.78	1 197.33	
			26Ha-b-3	3 à 5	317.56	346.42	
			26Ha-b-6	6 à 9	498.67	443.26	
			26Ha-b-10	10 à 19	1 145.00	1 145.00	
			26Ha-b-20	20 à 49	314.00	261.67	
			26Ha-b-50	50 à 99	104.00	93.13	
			26Ha-b-100	100 à 199	113.00	90.40	
			26Ha-b-200	200 à 399	44.00	59.40	
			26Ha-b-400	400 à 599	9.00	10.95	
			26Ha-b-600	600 à 699	2.00	2.07	
			26Ha-b-700	700 et +	7.00	12.20	
			Tertiaire autre (services flux mixtes)	26Mi-a-0	Aucun	5 374.63	3 385.01
		26Mi-b-1		1 ou 2	1 336.38	1 158.20	
		26Mi-b-3		3 à 5	1 672.40	1 520.36	
		26Mi-b-6		6 à 9	1 366.33	1 821.78	
		26Mi-c-10		10 à 19	1 111.33	1 070.17	
		26Mi-c-20		20 à 99	711.00	844.92	
		26Mi-d-100		100 à 299	89.50	107.05	
		26Mi-d-300		300 et +	33.20	27.28	
		Tertiaire autre (services flux moyens)	26Mo-a-0	Aucun	1 155.00	262.75	
			26Mo-a-1	1 ou 2	143.50	143.50	
			26Mo-a-3	3 à 9	126.08	163.82	
26Mo-b-10	10 à 19		179.50	202.91			
26Mo-b-20	20 à 99		104.00	153.93			
26Mo-b-100	100 à 199		14.67	11.48			
26Mo-b-200	200 à 999		18.00	29.12			
26Mo-b-1000	1000 et +		9.00	26.88			
Industrie	3	Industrie de la construction (réparations)	34-2a-3	3 à 5	171.83	155.62	
			34-2b-6	6 à 19	142.50	153.82	
			34-2b-20	20 à 499	68.00	108.04	
			34-2b-500	500 et +	3.00	3.52	
		Industrie de la construction (fabrication ou installation)	34-3a-3	3 à 5	407.21	361.96	
			34-3b-6	6 à 9	508.38	542.27	
			34-3b-10	10 à 19	534.55	502.89	
			34-3b-20	20 à 49	248.00	167.57	
			34-3b-50	50 et +	116.33	72.89	
		Industrie chimique	3a-1	1 ou 2	146.00	89.00	
			3a-3	3 à 19	20.00	14.50	

		3b-20	20 et +	65.50	231.79
		4-2a-0	Aucun	208.67	292.87
		4-2a-1	1 ou 2	94.00	100.27
	Industrie de biens de production et intermédiaires (de base)	4-2a-3	3 à 5	50.88	50.88
		4-2b-6	6 à 19	84.71	75.90
		4-2b-20	20 à 99	37.57	22.63
		4-2b-100	100 et +	19.80	10.35
		4-6a-0	Aucun	1 670.00	1 562.59
		4-6a-1	1 ou 2	117.56	145.93
	Industrie de biens de production et intermédiaires (petits objets)	4-6a-3	3 à 5	97.14	85.00
		4-6b-6	6 à 9	92.33	96.35
		4-6b-10	10 à 19	518.00	612.18
		4-6b-20	20 et +	74.83	54.42
		4-7a-0	Aucun	4 546.00	3 645.96
		4-7a-1	1 ou 2	564.50	513.18
	Industrie de biens de production et intermédiaires (objets volumineux)	4-7a-3	3 à 5	250.80	179.14
		4-7b-6	6 à 9	175.80	198.08
		4-7b-10	10 à 299	357.83	675.63
		4-7b-300	300 et +	23.20	33.01
		5-2a-1	1 à 9	101.00	144.90
	Industrie de biens de consommation (produits alimentaires fragiles)	5-2b-10	10 à 49	53.50	86.03
		5-2b-50	50 et +	24.00	72.67
		5-4a-0	Aucun	1 462.50	1 642.13
	Industrie de biens de consommation (produits non alimentaires, équipement de la maison et de la personne)	5-4a-1	1 ou 2	148.82	148.82
		5-4a-3	3 à 5	153.17	147.04
		5-4b-6	6 et +	314.00	201.79
		5-5a-0	Aucun	551.50	774.05
	Industrie de biens de consommation (produits alimentaires non fragiles, équipement spécifique)	5-5a-1	1 ou 2	98.71	138.20
		5-5a-3	3 à 5	78.20	76.29
		5-5b-6	6 et +	109.20	97.29
		7-2a-0	0 à 5	886.20	565.72
	Commerce de gros de produits intermédiaires fragiles	7-2b-6	6 à 9	108.40	108.40
		7-2c-10	10 et +	69.81	102.19
		7-3a-1	0 à 5	3 681.50	2 118.30
	Commerce de gros d'autres produits intermédiaires	7-3b-6	6 à 9	139.75	139.75
		7-3c-10	10 à 49	140.00	116.89
		7-3c-50	50 et +	68.50	76.67
		8-2a-0	Aucun	4 702.00	7 561.54
		8-2a-1	1 à 5	1 004.50	1 244.46
	Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	8-2b-6	6 à 49	1 038.50	1 678.13
		8-2c-50	50 à 99	30.33	32.12
		8-2c-100	100 et +	72.00	137.40
		8-3a-0	Aucun	1 520.00	2 444.39
		8-3a-1	1 ou 2	199.33	239.20
	Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	8-3b-3	3 à 9	174.00	187.73
		8-3c-10	10 à 19	38.75	32.50
		8-3c-20	20 et +	39.33	42.84
		9-2a-1	0 à 2	149.67	192.56
	Commerce de gros de biens de consommation alimentaires fragiles	9-2b-3	3 à 5	23.00	28.31
		9-2b-6	6 et +	30.73	42.39
		9-3a-0	0 à 2	848.33	1 084.32
		9-3b-3	3 à 19	74.44	74.13
	Commerce de gros d'autres biens de consommation alimentaires	9-3c-20	20 à 49	33.25	27.25
		9-3c-50	50 à 99	20.50	16.73
		9-3c-100	100 et +	25.50	40.38
		10-50	20 à 99	22.00	13.89
		10-100	100 à 199	16.00	12.19
		10-200	200 à 499	61.00	79.28
		10-500	500 à 599	3.67	3.61
		10-600	600 à 999	15.00	16.25
Commerce de gros	4				
Grande distribution	5	Hypers et Grandes surfaces de distribution polyvalents			

		10-1000	1000 et +	4.00	5.41
		11-20	20 à 49	70.14	59.01
	Supermarchés	11-50	50 à 99	71.50	45.88
		11-100	100 et +	6.83	7.60
		12a-10	10 à 19	14.56	15.92
	Grandes surfaces de distribution spécialisés	12a-20	20 à 49	11.22	7.88
		12a-50	50 à 99	89.75	64.30
		12b-100	100 et +	26.63	30.21
		13-0	Aucun	377.00	265.37
		13-1	1 ou 2	219.00	219.00
	Supérettes	13-3	3 à 5	27.67	21.42
		13-6	6 à 9	68.50	66.42
		13-10	10 et +	577.00	500.07
		14a-0	0 à 2	1 328.00	1 140.18
	Commerces de détail, habillement, chaussures, cuir	14b-3	3 à 5	265.67	262.39
		14c-6	6 à 19	1 076.50	1 573.77
		14c-20	20 et +	100.00	119.05
		15a-0	Aucun	166.43	182.23
	Boucheries	15b-1	1 ou 2	86.27	80.77
		15b-3	3 à 5	49.22	44.30
		15c-6	6 et +	104.50	91.00
		16a-0	Aucun	506.75	219.51
	Épiceries, alimentation	16b-1	1 ou 2	209.67	171.55
		16b-3	3 à 5	64.00	60.24
		16c-6	6 à 9	83.00	85.13
		16c-10	10 et +	154.00	166.83
		17a-0	Aucun	410.80	304.38
		17b-1	1 ou 2	184.57	156.61
	Boulangeries, pâtisseries	17b-3	3 à 5	343.25	296.86
		17c-6	6 à 9	116.57	114.53
		17c-10	10 et +	83.80	37.83
		18a-0	Aucun	10 602.00	14 925.30
		18b-1	1 ou 2	1 251.80	1 192.19
		18c-3	3 à 5	843.10	822.54
		18c-6	6 à 9	900.80	935.90
	Café, hôtels, restaurants	18d-10	10 à 19	502.29	445.93
		18d-20	20 à 49	365.60	308.78
		18e-50	50 à 499	143.25	186.92
		18e-500	500 à 599	5.00	4.73
		18e-600	600 et +	14.00	19.65
		19a-0	Aucun	775.00	727.35
		19a-1	1 ou 2	261.00	195.75
	Pharmacies	19b-3	3 à 5	143.18	140.00
		19b-6	6 à 9	144.67	157.82
		19c-10	10 à 19	86.33	91.00
		19c-20	20 et +	22.00	20.37
		20a-0	Aucun	88.00	96.35
	Quincailleries	20b-1	1 ou 2	52.50	54.78
		20b-3	3 et +	100.33	163.21
		21a-0	Aucun	975.00	85.79
	Commerce d'ameublement	21a-1	1 ou 2	82.17	89.64
		21a-3	3 et +	75.38	104.75
		22a-0	Aucun	1 218.50	1 715.38
		22b-1	1 ou 2	172.13	162.00
	Librairie, papeterie	22b-3	3 à 5	78.20	92.00
		22c-6	6 à 9	56.00	74.67
		22c-10	10 à 19	42.50	44.20
		22c-20	20 et +	35.00	19.44
		23a-0	Aucun	1 466.93	1 630.36
	Autres commerces de détail	23b-1	1 ou 2	593.00	633.10

Petit commerce 6

		23b-3	3 à 5	263.40	270.15	
		23b-6	6 à 9	263.22	285.85	
		23c-10	10 à 19	365.25	365.25	
		23c-20	20 et +	176.25	169.47	
	Commerces non sédentaires	29-0	Aucun	3 061.40	4 309.78	
		29-1	1 ou 2	331.60	368.44	
		29-3	3 et +	190.00	277.45	
Tertiaire de bureau	Tertiaire pur	25a-0	Aucun	23 576.25	14 114.87	
		25b-1	1 ou 2	2 536.53	1 540.04	
		25c-3	3 à 5	1 435.85	1 493.28	
		25d-6	6 à 9	965.91	1 024.10	
		25e-10	10 à 49	1 224.38	1 039.01	
		25f-50	50 à 99	387.00	304.28	
		25f-100	100 à 199	853.50	620.73	
		25f-200	200 à 299	289.50	240.22	
		25f-300	300 à 399	302.00	322.13	
		25f-400	400 à 499	95.50	94.04	
		25g-500	500 et +	141.60	157.10	
		Tertiaire autre	26Fa-a-0	Aucun	3 802.00	5 121.50
			26Fa-b-1	1 ou 2	234.75	341.45
	26Fa-b-3		3 à 5	348.70	324.37	
	26Fa-c-6		6 à 9	978.33	1 043.56	
	26Fa-c-10		10 à 19	570.00	535.66	
	26Fa-c-20		20 à 49	396.50	357.21	
	26Fa-d-50		50 à 199	161.25	213.20	
	Bureaux non tertiaires (agriculture, commerce de gros)	27-2a-0	0 à 2	1 396.00	567.32	
		27-2a-3	3 à 5	20.10	17.29	
		27-2a-6	6 à 9	127.00	169.33	
		27-2b-10	10 à 19	39.20	36.40	
		27-2b-20	20 à 49	59.67	42.62	
		27-2b-50	50 à 99	111.00	111.00	
		27-2b-100	100 à 199	47.00	46.04	
		27-2b-200	200 et +	27.50	46.81	
		Bureaux non tertiaires (commerce de détail, industrie, transport, collectivités)	27-3a-0	0 à 2	268.75	215.10
			27-3a-3	3 à 9	66.25	55.85
			27-3b-10	10 à 19	48.50	45.04
			27-3b-20	20 à 49	23.75	17.92
			27-3b-50	50 à 99	16.50	12.77
			27-3b-100	100 à 199	5.25	5.21
			27-3b-200	200 à 299	2.67	2.72
		27-3b-300	300 à 399	4.00	3.28	
		27-3b-400	400 et +	2.50	4.59	
		Transport (sans entreposage)	6a-0	Aucun	6 006.00	8 090.40
			6a-1	1 ou 2	1 340.50	1 340.50
	6b-3		3 à 5	1 230.00	1 640.00	
	6b-6		6 à 9	229.25	222.30	
	6c-10		10 et +	674.00	1 594.24	
Entrepôts-transport	Entrepôts (encombrants)	28-2a-1	0 à 5	362.00	230.78	
		28-2b-6	6 à 49	22.46	21.22	
		28-2b-50	50 à 99	14.75	12.55	
	28-2b-100	100 et +	10.75	7.48		
	Entrepôts (dont transport)	28-3a-1	0 à 2	383.00	272.83	
		28-3a-3	3 à 5	132.00	105.60	
		28-3b-6	6 à 99	41.50	28.55	
		28-3b-100	100 et +	26.50	35.40	
	Carrières	30a-1	0 à 2	145.00	119.44	
		30a-3	3 à 5	26.00	20.80	
30b-6		6 à 9	8.00	8.53		
30b-10		10 et +	20.33	29.23		

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010

d) Utilisation des coefficients de pondération

La première vague d'enquêtes a montré que certaines caractéristiques des établissements sont sensibles à leur nombre d'emplois tandis que d'autres ne le sont pas. Ainsi toutes les variables qui décrivent les mouvements de marchandises (fréquence, type de mouvement, véhicule utilisé, mode de gestion...) sont-elles liées à la taille de l'établissement. Pour en estimer l'importance à l'échelle de l'agglomération toute entière, on utilisera donc le coefficient ***r-emploi*** en appliquant la formule suivante à chacune des post-strates ***s*** :

$nbmvt_s = m-etab_s * r-emploi_s$ avec $nbmvt_s$ = nombre de mouvements dans l'agglomération pour la post-strate ***s***

$m-etab_s$ = nombre de mouvements dans l'échantillon enquêté pour la post-strate ***s***

Exemple : les boulangeries de la post-strate 17a-0 ont généré 32 mouvements pendant la semaine d'enquête. Nous avons vu que chaque emploi de cette post-strate en représente 304 au niveau de l'agglomération. Ainsi on peut estimer le nombre de mouvements générés par les boulangeries de cette catégorie à $32 * 304 = 9\ 740$ à l'échelle de la région Ile-de-France.

A la différence des résultats relatifs aux mouvements, les variables qui décrivent l'environnement des établissements, leurs relations avec les autres entreprises, leur parc de véhicule... ne sont pas sensibles à l'emploi. Aussi, pour calculer des indicateurs à l'échelle de l'agglomération, a-t-on utilisé dans ce cas le coefficient ***r-etab*** en appliquant la formule suivante :

$nbetabXX_s = n-etabXX_s * r-etab_s$ avec $nbetabXX_s$ = nombre d'établissements de la post-strate ***s*** présentant la caractéristique ***XX*** dans l'agglomération

$n-etabXX_s$ = nombre d'établissements de la post-strate ***s*** présentant la caractéristique ***XX*** dans l'échantillon enquêté

Qu'il s'agisse d'utiliser ***r-etab*** ou ***r-emploi***, nous faisons ici l'hypothèse que, dans chaque post-strate, la répartition des établissements (ou des emplois) de l'échantillon selon leur nombre de mouvements générés est identique à la répartition des établissements (ou des emplois) dans l'agglomération toute entière. Cette hypothèse est forte, car dans certains cas, la suppression d'un seul établissement ou son changement de strate peuvent modifier sensiblement le nombre de mouvements générés par une post-strate dans l'agglomération.

3. Un calage aux marges pour certaines variables

Pour être validés, les questionnaires devaient au minimum être renseignés sur tous les champs permettant l'affectation de l'établissement à une catégorie de la stratification ainsi que sur le nombre de mouvements générés. Pour autant, certains questionnaires ont été acceptés alors même que toutes les opérations n'avaient pas été totalement décrites. Ainsi, il arrive que le type d'opération (réception, expédition, conjointe), le mode de gestion ou encore le type de véhicule utilisé ne soient pas systématiquement décrits.

Lorsque c'est le cas, les questionnaires convenablement informés ont été surpondérés au moyen d'un calage aux marges afin de pallier les lacunes des questionnaires incomplets et de permettre d'avoir le même nombre total de mouvements quelle que soit la variable examinée.

La pondération des types de mouvements s'est faite sur la base d'un simple calage aux marges dans chaque post-strate de telle sorte que le nombre total de mouvements soit égal à la somme des réceptions, des expéditions et des conjointes :

$r-typeOpés = m-etab_s / (rec-etab_s + exp-etab_s + conj-etab_s)$ avec $r-typeOpés$: coefficient de redressement des types d'opérations de la post-strate ***s***

rec-etab_s : nombre de réceptions observées dans l'échantillon pour la post-strate s

exp-etab_s : nombre d'expéditions observées dans l'échantillon pour la post-strate s

conj-etab_s : nombre d'opérations conjointes observées dans l'échantillon pour la post-strate s

La pondération des modes de gestion s'est faite sur la base d'un calage aux marges dans chaque post-strate à type d'opération *t* donné :

$$r-MG_{st} = m-etab_{st} / (ca-etab_{st} + cpe-etab_{st} + cpd-etab_{st})$$

avec r-MG_{st} : coefficient de redressement des modes de gestion de la post-strate s et de l'opération de type t

ca-etab_{st} : nombre de mouvements de type t réalisés en compte d'autrui dans l'échantillon, pour la post-strate s

cpe-etab_{st} : nombre de mouvements de type t réalisés en compte propre expéditeur dans l'échantillon, pour la post-strate s

cpd-etab_{st} : nombre de mouvements de type t réalisés en compte propre destinataire dans l'échantillon, pour la post-strate s

La pondération des véhicules s'est faite sur la base d'un calage aux marges dans chaque post-strate et dans chaque couronne *c* de l'agglomération. Les véhicules ont été regroupés en 5 catégories : cycles*, voitures ou fourgonnettes*, camionnettes*, camions porteurs* et véhicules articulés*.

$$r-Véhi_{sc} = m-etab_{sc} / (cycle-etab_{sc} + fourg-etab_{sc} + cam-etab_{sc} + port-etab_{sc} + artic-etab_{sc})$$

avec r-Véhi_{sc} : coefficient de redressement des véhicules de la post-strate s et de la couronne c

cycle-etab_{sc} : nombre de mouvements réalisés en cycle dans la couronne c, pour la post-strate s

fourg-etab_{sc} : nombre de mouvements réalisés en voiture ou fourgonnette dans la couronne c, pour la post-strate s

cam-etab_{sc} : nombre de mouvements réalisés en camionnette dans la couronne c, pour la post-strate s

port-etab_{sc} : nombre de mouvements réalisés en camion porteur dans la couronne c, pour la post-strate s

artic-etab_{sc} : nombre de mouvements réalisés en véhicule articulé dans la couronne c, pour la post-strate s

Dans la suite de ce document, les résultats sont présentés selon les cas en fonction de quatre modes de calcul :

- Données brutes des échantillons (établissements – chauffeurs) ;
- Données pondérées à l'établissement ;
- Données pondérées par l'activité et la taille de l'établissement.

Deuxième partie :

LES PRINCIPAUX RÉSULTATS D'EXPLOITATION DE L'ENQUÊTE ETABLISSEMENT

Sommaire

Préambule : Grille de lecture des résultats	49
Bloc 1 : Caractéristiques des établissements	51
FICHE 1-1 : L'activité exercée par les établissements	53
FICHE 1-2 : La taille des établissements	55
FICHE 1-3 : La nature des locaux	57
FICHE 1-4 : La localisation des établissements	58
1. Localisation au sein du territoire régional.....	58
2. Activité exercée et localisation spatiale des établissements	59
3. Localisation des établissements par type d'espace	60
FICHE 1-5 : Positionnement de l'établissement dans son environnement économique	62
1. Les principaux partenaires des établissements.....	62
2. Activités annexes.....	62
FICHE 1-6 : Etablissements pratiquant la livraison à domicile	64
Bloc 2 : Les facilités offertes pour les mouvements de marchandises	67
FICHE 2-1 : Les caractéristiques de la voirie aux abords des établissements	69
FICHE 2-2 : L'offre de stationnement	70
1. Les conditions habituelles de stationnement à proximité des établissements	70
2. Conditions de stationnement en fonction de l'activité.....	71
3. Conditions de stationnement en fonction de la localisation de l'établissement.....	72
FICHE 2-3 : Le parc propre des établissements.....	75

1. Impact de la localisation des établissements sur le parc de véhicules	75
2. Impact de l'activité sur le parc des établissements	76
FICHE 2-4 : Les aménagements offerts par les établissements pour livrer et stocker les marchandises	78
1. Les aménagements offerts pour livrer	78
2. Le lieu de stockage des marchandises.....	79
Bloc 3 : La respiration de la ville	81
FICHE 3-1 : Les mouvements générés par les établissements.....	83
FICHE 3-2 : Nombre de mouvements par emploi	86
FICHE 3-3 : La nature des mouvements.....	87
FICHE 3-4 : Le mode de gestion selon l'activité	88
FICHE 3-5 : Les rythmes des mouvements.....	90
1. Les rythmes annuels	90
2. Les rythmes hebdomadaires	91
3. Les rythmes horaires	93
Bloc 4 : Conditions de réalisation des mouvements.....	97
FICHE 4-1 : Les véhicules utilisés	99
1. Véhicule utilisé selon l'activité desservie	99
2. Véhicule utilisé selon le mode de gestion	100
3. Véhicule utilisé selon la couronne à desservir	101
FICHE 4-2 : Lieu d'arrêt des véhicules lors des livraisons.....	103
1. Nature du lieu d'arrêt selon le véhicule utilisé et la couronne	103
2. Nature du lieu d'arrêt selon l'activité de l'établissement.....	105
FICHE 4-3 : Les moyens de manutention utilisés.....	107
1. Cadrage général.....	107
2. Rôle de l'activité sur l'usage de moyens de manutention	108
3. Type de véhicule et usage des moyens de manutention	109
FICHE 4-4 : La durée d'occupation de la voirie pour livrer.....	111
FICHE 4-5 : Le poids moyen des opérations.....	113
Glossaire	114

Bibliographie 121

Table des matières 123

Préambule : Grille de lecture des résultats

Les principaux résultats obtenus à partir de l'enquête transport de marchandises en ville sont regroupés selon 4 catégories.

La première analyse les caractéristiques des établissements franciliens (nombre, activité, taille, équipements, environnement urbain...), ainsi que de ceux qui ont fait l'objet de l'enquête.

La deuxième présente les facilités offertes pour les mouvements des marchandises (voirie, stationnement parc de véhicules, équipements, stockage).

Les troisième partie décrit les résultats relatifs au nombre de livraisons et d'enlèvements réalisés chaque semaine dans la région Ile-de-France (nature, mode de gestion et d'organisation, les rythmes journaliers, hebdomadaires et annuels, les véhicules utilisés).

La quatrième présente les conditions dans lesquelles les mouvements ont été réalisés (stationnement, durée, moyens de manutention utilisés distances parcourues, taille des tournées...).

L'ensemble des résultats est fourni selon différents modes de calcul :

- Données brutes : elles correspondent aux résultats calculés sur l'échantillon, sans pondération ;
- Données redressées sur le nombre d'établissements : données pondérées sur le nombre d'établissements total de la région, pour chaque type d'activité et chaque classe de taille (voir p. 40).
- Données redressées sur le nombre d'emplois : données pondérées sur le nombre d'emplois total de la région, pour chaque type d'activité et chaque classe de taille (voir p. 40).

NB : "le calage aux marges" (1^{ère} partie du rapport) décrit la façon dont les non-réponses aux variables essentielles de l'enquête ont été traitées de manière à conserver systématiquement un nombre total de mouvements constant d'une question à l'autre. Les non-réponses sur les autres variables ont en général été réaffectées proportionnellement aux réponses apportées.

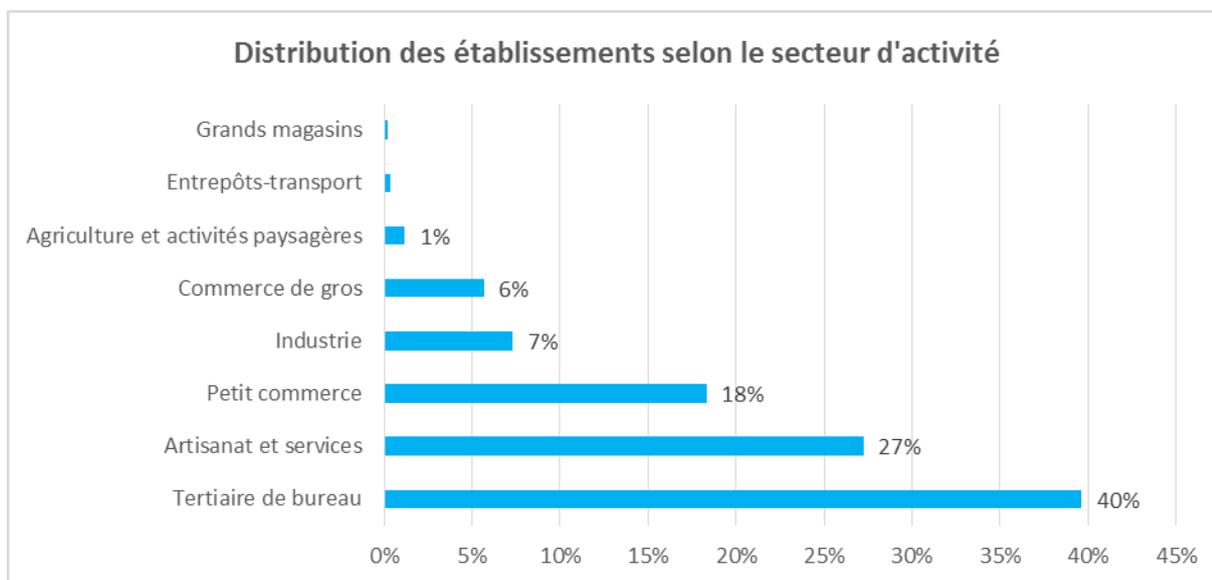
Bloc 1 : Caractéristiques des établissements

FICHE 1-1 : L'activité exercée par les établissements

La région Ile-de-France compte plus de 860 000 établissements (recensés dans le fichier SIRENE de 2010), qui génèrent 5 750 000 emplois. Parmi eux, 1 188 établissements ont été enquêtés, qui emploient 56 820 personnes.

L'Ile-de-France est fortement tournée vers les activités tertiaires. Le secteur tertiaire de bureau représente 40% des établissements (avec 341 000 établissements). L'artisanat-services (234 000 établissements) et le petit commerce (158 000 établissements) rassemblent à eux deux près de la moitié des établissements. La part de l'industrie est de 7% et celle des entrepôts et de la grande distribution s'élève à moins de 1%.

Graphique 1 : Distribution des établissements selon le secteur d'activité



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données SIRENE 2010 affectées selon la typologie d'activités du LET

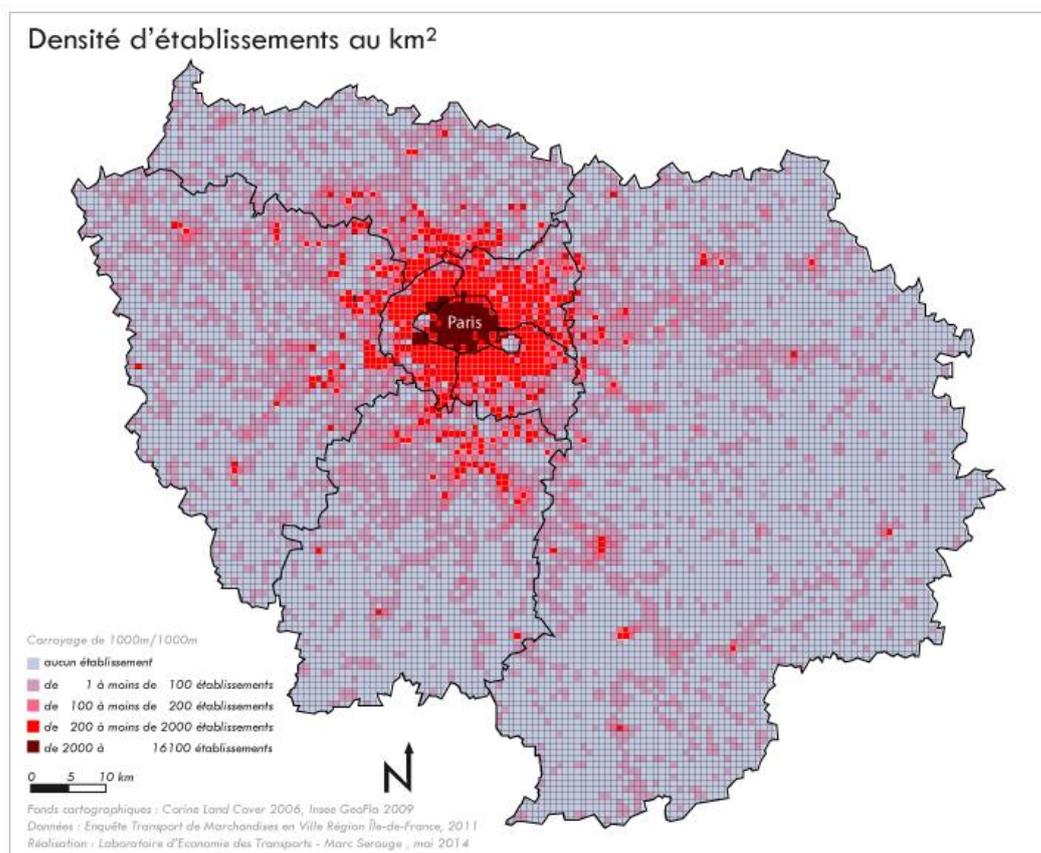
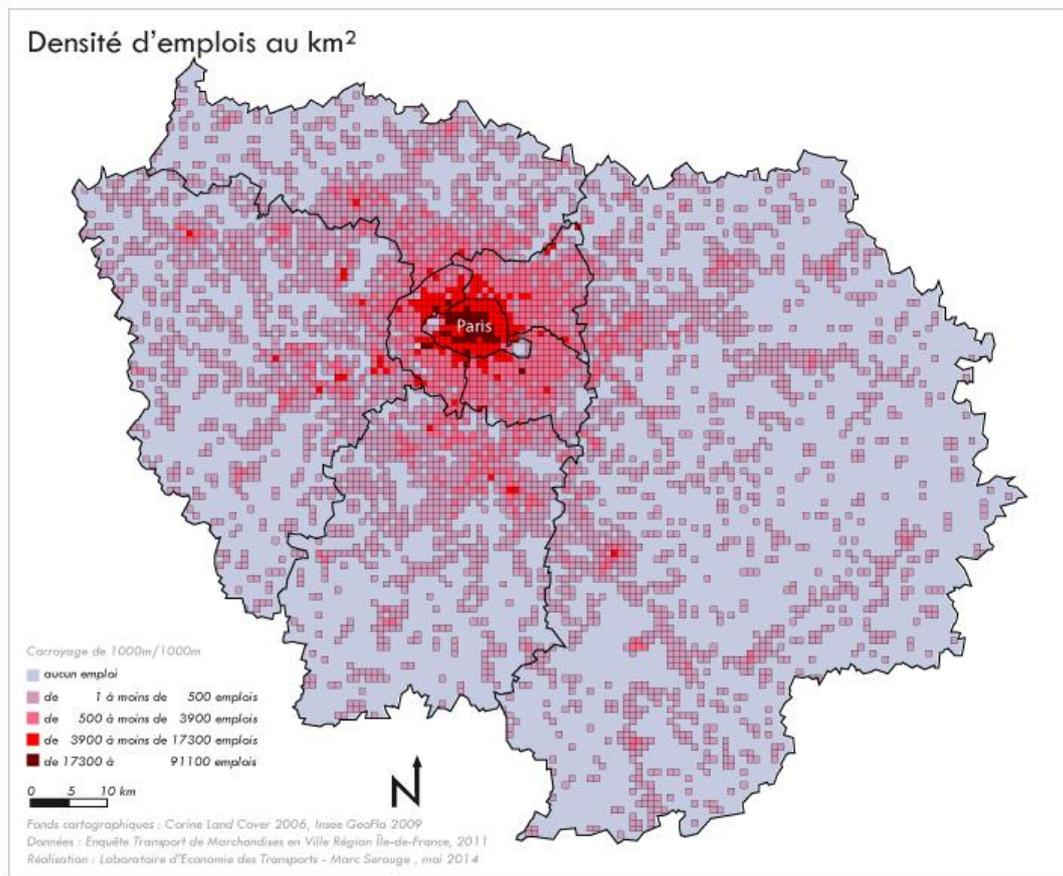
Tableau 1 : Nombre d'établissements et d'emplois selon le secteur d'activité

Activité	Nb Etablissements	Nb Emplois	Taille moyenne	%emplois
Agriculture et activités paysagères	10 293	25 287	2.5	0%
Artisanat et services	234 337	911 270	3.9	16%
Industrie	62 887	709 260	11.3	12%
Commerce de gros	48 909	291 854	6.0	5%
Grandes surfaces de distribution	2 061	88 773	43.1	2%
Petit commerce	157 686	648 717	4.1	11%
Tertiaire de bureau	341 167	3 037 261	8.9	53%
Entrepôts-transport	3 394	40 859	12.0	1%
Total	860 734	5 753 281	6.7	100%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données SIRENE 2010 affectées selon la typologie d'activités du LET

Les cartes suivantes présentent la densité d'emplois et la densité d'établissements au mètre carré dans le Région Ile de France.

Graphique 2 : Densité d'activité de la région Ile-de-France (2010)

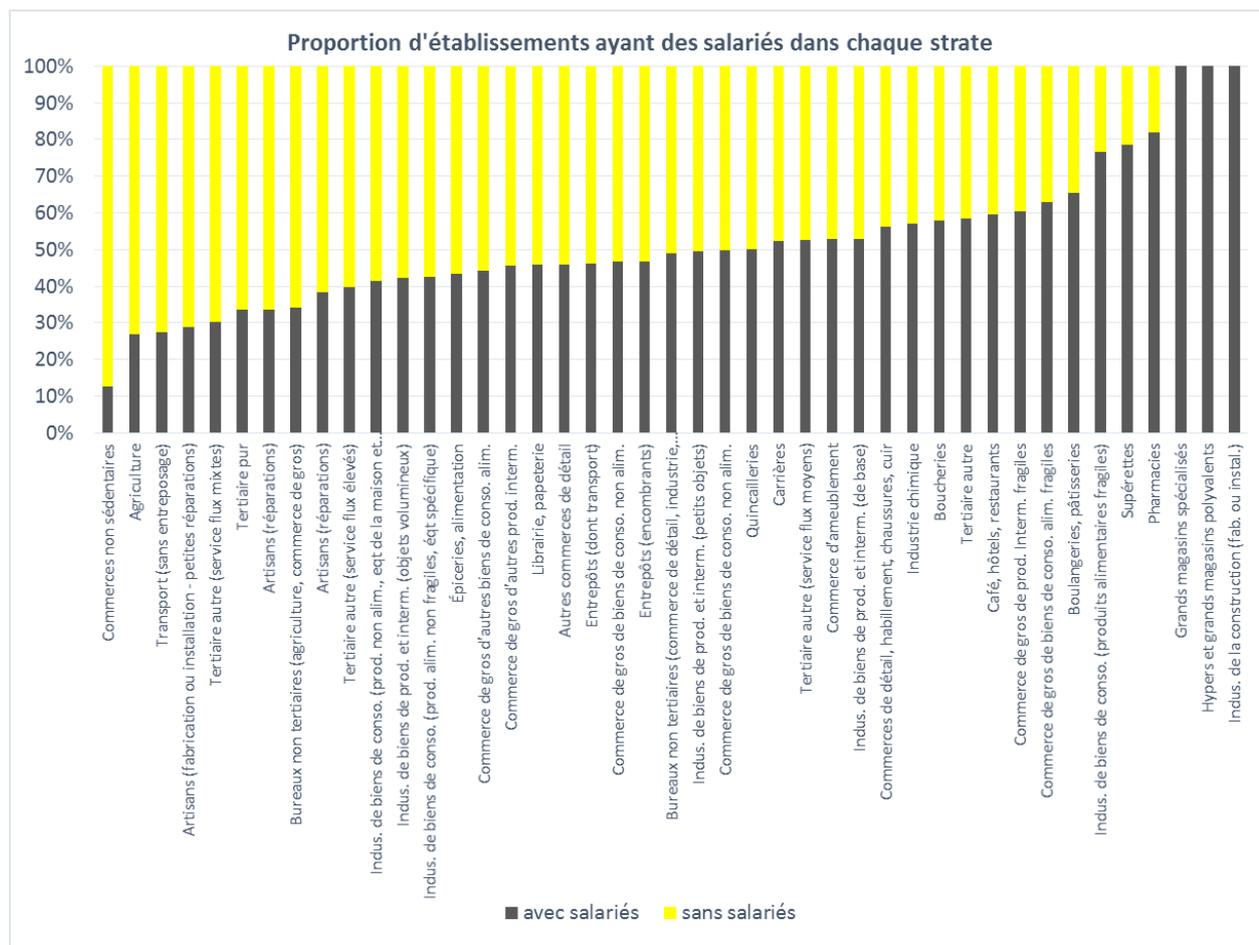


Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données SIRENE 2010 affectées selon la typologie d'activités du LET

FICHE 1-2 : La taille des établissements

La part des établissements ne comportant aucun salarié est prédominante (60%), et varie fortement d’une strate d’activité à l’autre : si les 2/3 des établissements d’artisanat et de services fonctionnent sans salariés, plus de 50% des établissements industriels, des commerces disposent d’emplois salariés comme le montre le graphique n°1.

Graphique 1 : Part des établissements avec salariés implantés en Ile-de-France selon leur activité principale



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données SIRENE 2010 affectées selon la typologie d'activités du LET

Le nombre d’emplois est fortement lié à l’activité. Compte tenu des estimations de l’emploi, réalisées lors de la pondération des établissements (voir infra), on considère que plus de la moitié des emplois régionaux (53%) sont générés par le tertiaire de bureau. Avec l’artisanat-services et le petit commerce ces activités génèrent 80 % des emplois d’Ile-de-France.

Tableau 1 : Etablissements et emplois par activité

Activité	Echantillon enquêté		Agglomération		
	Nb Etab	Nb Emplois	Nb Etab	Nb Emplois	Emploi moyen par établissement
Agriculture et activités paysagères	12	76	10 293	25 287	2
Artisanat et services	194	10 548	234 337	911 270	4
Industrie	228	13 344	62 887	709 260	11
Commerce de gros	123	2 850	48 909	291 854	6
Grandes surfaces de distribution	54	7 215	2 061	88 773	43
Petit commerce	333	3 295	157 686	648 717	4
Tertiaire de bureau	199	17 385	341 167	3 037 261	9
Entrepôts-transport	45	2 108	3 394	40 859	12
Total	1 188	56 820	860 734	5 753 281	7

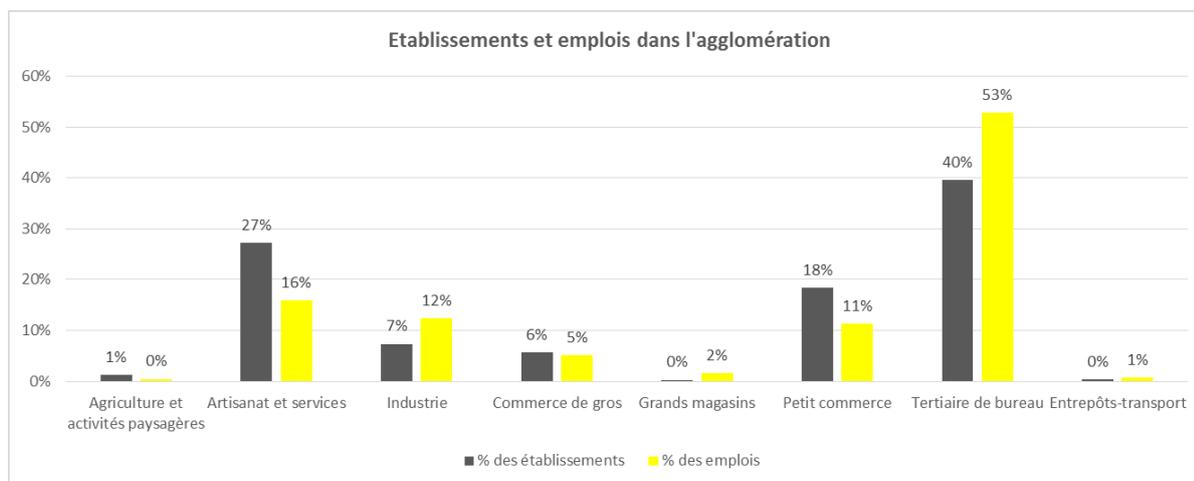
Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données SIRENE 2010 affectées selon la typologie d'activités du LET

Les activités les plus génératrices d'emplois par établissement sont les grandes surfaces de distribution avec plus de 40 emplois par établissement, les activités d'entrepôts-transports, 12, et l'industrie, 11. Certaines activités concernent un grand nombre d'établissements mais ne représentent qu'une faible part des emplois (artisanat-services, petits commerces). D'autres à l'inverse sont pourvoyeurs de grand nombre d'emplois, tels l'industrie et le tertiaire de bureau.

N.B. : le taux de sondage n'est pas uniforme pour tenir compte des spécificités logistiques de chaque activité (infra).

Le graphique suivant montre la répartition des établissements et des emplois par secteur d'activité :

Graphique 2 : Répartition des établissements et des emplois en Ile-de-France



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données SIRENE 2010 affectées selon la typologie d'activités du LET

FICHE 1-3 : La nature des locaux

La nature du local est déterminante, pour une activité donnée, en matière d'organisation logistique et de capacité d'accueil des marchandises et des véhicules. 22% des établissements relèvent d'un type de local non répertorié dans la liste proposée par l'INSEE, 19% sont des bureaux, 16% exercent leur activité sur marché, 10% en clientèle, et 10% sont des ateliers.

Tableau 1 : Etablissements selon la nature du local

Local	Echantillon	Agglomération	% échantillon	% Agglomération
atelier	149	84 801	13%	10%
bureau, cabinet	185	167 665	16%	19%
chantier	21	24 391	2%	3%
clientèle	51	87 162	4%	10%
dépôt, entrepôt	50	15 488	4%	2%
magasin	243	77 523	20%	9%
marché	111	137 849	9%	16%
mine, carrière	41	42 565	3%	5%
usine	4	237	0%	0%
autre	284	189 271	24%	22%
Total réponses	1 139	826 953	96%	96%
Non réponse	49	33 781	4%	4%
Total	1 188	860 734	100%	100%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010 - Données redressées sur la base du nombre d'établissements

La nature du local détermine également le type d'équipement qui peut être mis à disposition pour l'accueil des véhicules de livraisons (voir fiche 2-4).

FICHE 1-4 : La localisation des établissements

1. Localisation au sein du territoire régional

Le découpage de la région a été classiquement réalisé en 3 couronnes : la ville de Paris, les départements de la petite couronne, le reste de l’Ile-de-France. Le tableau suivant décrit par couronne et par département le nombre d’établissements et d’emplois accueillis.

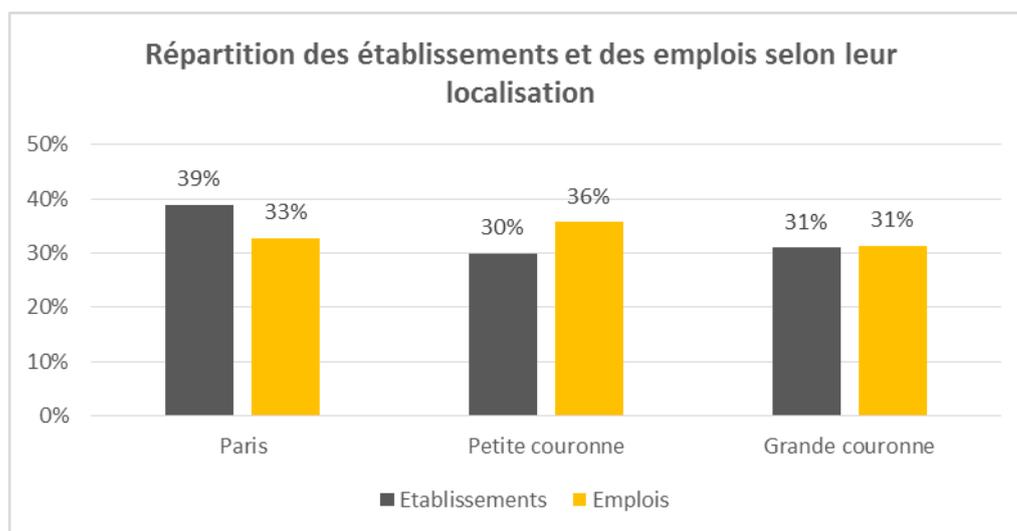
Tableau 1 : Etablissements et emplois par département et couronne

Couronne	Nom du département	Echantillon		Région	
		Nombre d'établissements	Nombre d'emplois	Nombre d'établissements	Nombre d'emplois
Paris	Paris	323	14 912	335 564	1 889 161
Petite couronne	Hauts-de-Seine	118	8 575	108 029	950 611
	Seine-Saint-Denis	165	10 972	81 031	588 461
	Val-de-Marne	150	4 744	68 968	519 432
Total petite couronne		433	24 290	258 028	2 058 504
Grande couronne	Seine-et-Marne	205	5 031	69 353	435 024
	Yvelines	73	6 755	78 918	540 993
	Essonne	51	3 019	61 593	433 263
	Val d'Oise	103	2 813	57 278	396 334
Total grande couronne		432	17 618	267 142	1 805 615
TOTAL GENERAL		1 188	56 820	860 734	5 753 281

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010 et données SIRENE 2010

Le graphique suivant montre la répartition des établissements et des emplois en fonction de leur localisation.

Graphique 1 : Répartition des établissements et des emplois selon leur localisation dans les couronnes



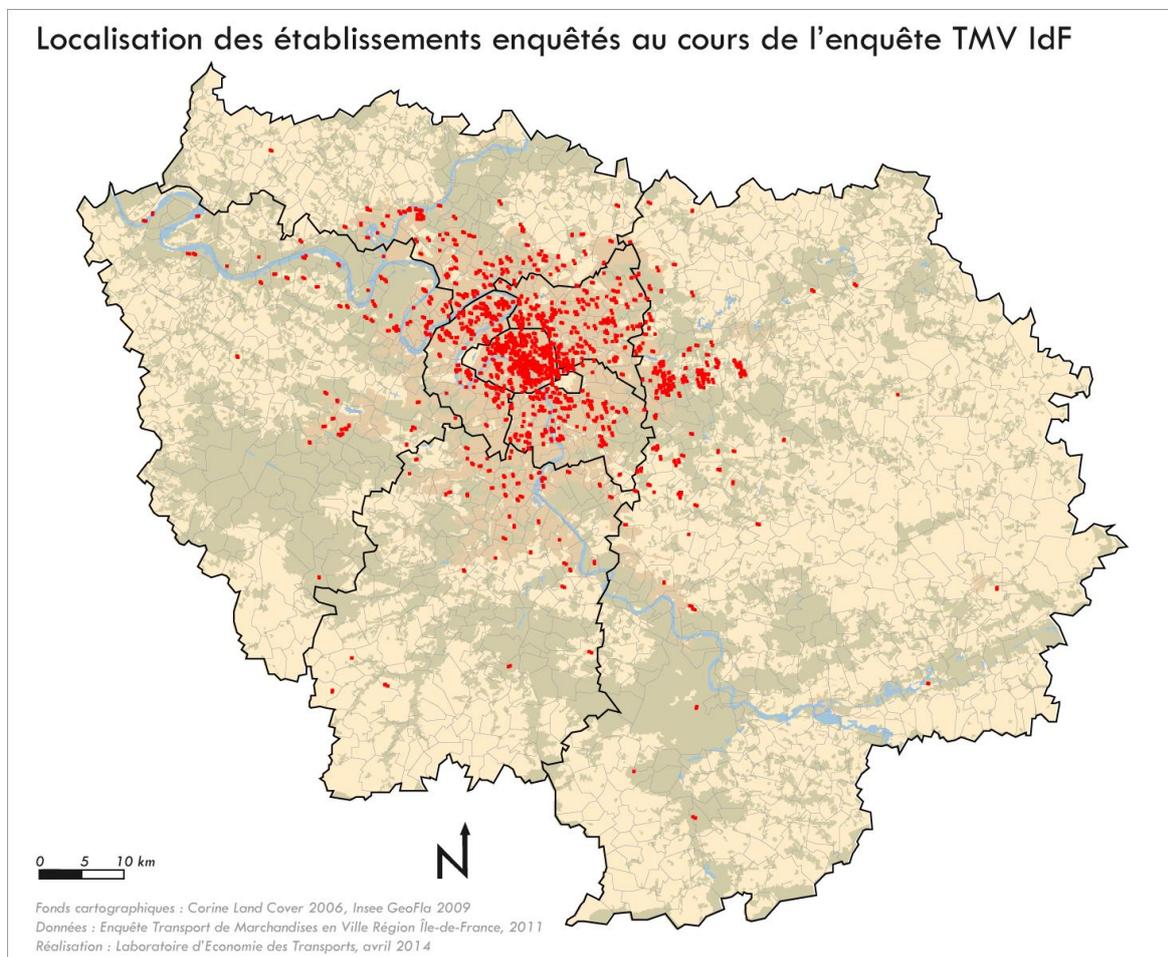
Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données SIRENE 2010 affectées selon le découpage en couronnes

Ce graphique montre une part quasi équivalente d’établissements et d’emplois en grande périphérie tandis que la ville de Paris concentre proportionnellement plus d’établissements que d’emploi et que c’est l’inverse qui est observé en petite couronne. La taille moyenne des établissements est donc plus faible dans Paris (5.6 emplois par établissement) qu’en petite couronne (8) ou en grande couronne (6.8). Cela est lié aux activités économiques implantées dans chaque zone comme décrit en 2. Par exemple, l’industrie, les entrepôts et les commerces de gros ont besoin d’espace pour leur activité mais ne créent

pas, de par leur fonction, un nombre d'emplois proportionné. De plus le prix du foncier, bien plus faible en périphérie, et les accès aux infrastructures routières sont des éléments essentiels de leur localisation.

La carte ci-après montre la répartition spatiale des établissements enquêtés.

Carte 1 : Localisation des établissements enquêtés

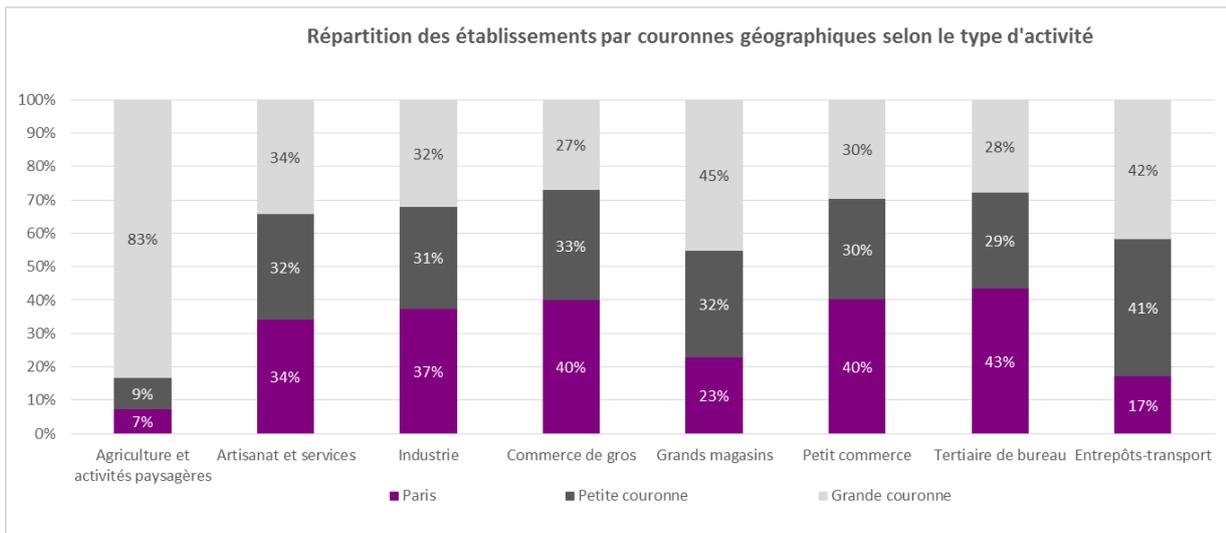


Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010

2. Activité exercée et localisation spatiale des établissements

Les établissements nécessitant le plus d'espace sont localisés à la périphérie de la ville centre. Ainsi, 82% des établissements agricoles ou d'activités paysagères, 45% des grandes surfaces de distribution, 42% des établissements de transport ou d'entreposage sont implantés en grande couronne où l'espace est moins contraint et moins coûteux. A l'inverse, la ville centre concentre 44% des établissements tertiaires de bureau et 24% des artisans et services). A l'exception de l'entreposage et des activités agricoles et paysagères, la petite couronne est représentée à parts sensiblement égales pour toutes les activités (de 29% tertiaire de bureau à 33% du commerce de gros).

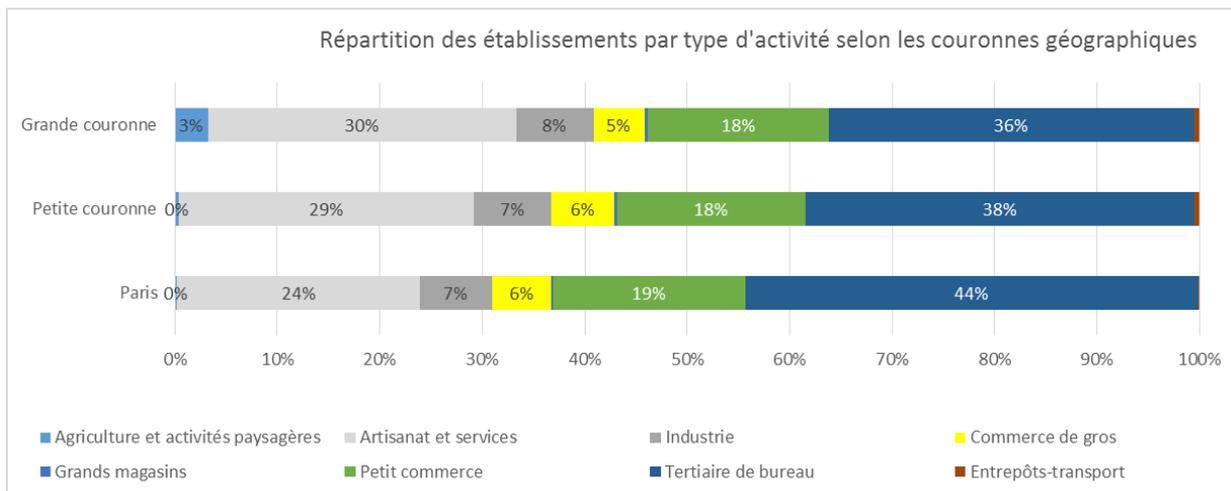
Graphique 2 : Répartition des établissements dans les couronnes selon le type d'activité



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données SIRENE 2010 affectées selon les découpages en activités et en couronnes du LET

Si la part des activités liées à l'agriculture, à l'artisanat et aux services et, dans une moindre mesure, à l'industrie croît en fonction de l'éloignement au centre-ville, la présence du tertiaire de bureau est d'autant plus importante que l'on se situe dans le centre de la région. Les activités de transport entreposage et logistique sont présentes à part quasi égales dans la petite et la grande couronne. Pour autant, on observe une proportion significative de petites industries et de grossistes à Paris même. Cela s'explique en particulier par le maintien des activités de commerces de gros liés à l'habillement qui, traditionnellement, ont toujours permis aux détaillants de s'approvisionner au coup par coup.

Graphique 3 : Répartition des établissements par type d'activité dans les couronnes géographiques



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données SIRENE 2010 affectées selon les découpages en activités et en couronnes du LET

3. Localisation des établissements par type d'espace

Selon qu'un établissement se trouve dans une zone industrielle, dans un centre commercial ou une rue en centre-ville, il ne bénéficie pas des mêmes facilités d'accès, de stationnement, de services mutualisés

etc. Il était important de connaître le type d'espace où est localisé l'établissement pour analyser les organisations logistiques mises en place pour réaliser les opérations de livraisons ou d'enlèvements.

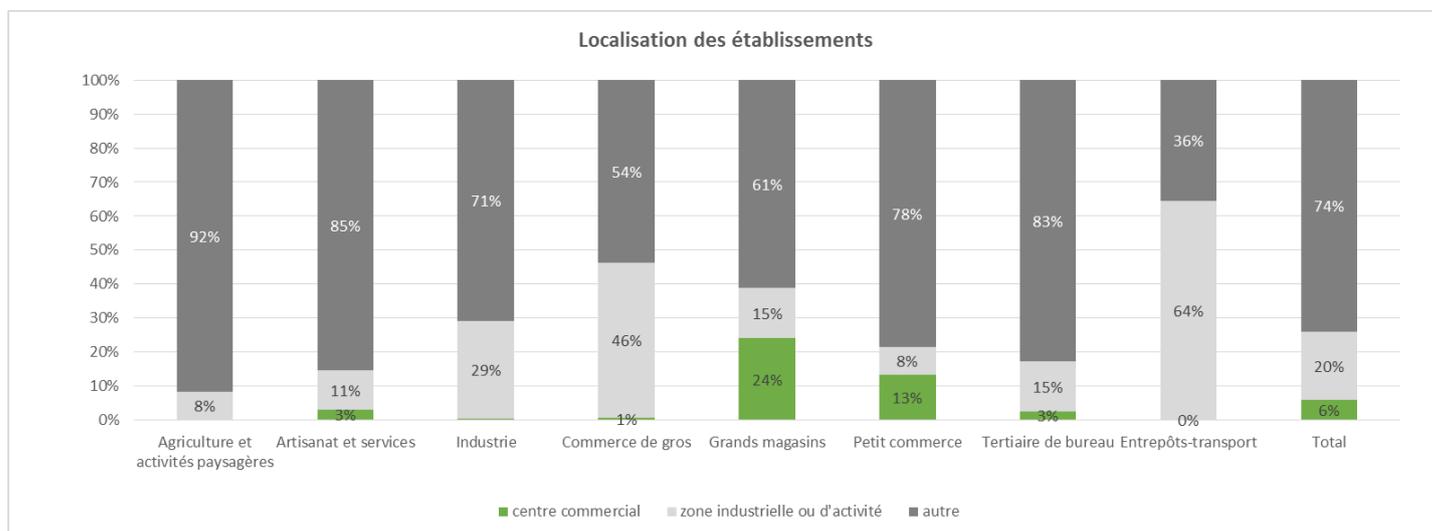
8 établissements n'ont pas répondu à cette question. Parmi les 1 180 réponses, on constate que les $\frac{3}{4}$ des établissements sont situés dans des zones mixtes et $\frac{1}{5}$ dans des zones industrielles. Le graphique ci-après montre la forte concentration des entrepôts-transports, et des commerces de gros dans les zones industrielles, et l'importance de l'implantation en zone mixte des petits commerces et des artisans. La grande distribution est présente dans les centres commerciaux et dans les zones mixtes.

Tableau 2 : Localisation des établissements enquêtés par activité et zones d'activité

Activité	Non réponse	Centre commercial	Zone industrielle ou d'activité	Autre (zone mixte)	Total (hors non réponses)
Agriculture et activités paysagères	0	0	1	11	12
Artisanat et services	2	6	22	164	192
Industrie	2	1	65	160	226
Commerce de gros	0	1	56	66	123
Grandes surfaces de distribution	0	13	8	33	54
Petit commerce	3	44	27	259	330
Tertiaire de bureau	1	5	29	164	198
Entrepôts-transport	0	0	29	16	45
Total	8	70	237	873	1180
%	1%	6%	20%	74%	100%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010, données brutes

Graphique 4 : Localisation des établissements



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010, données brutes

FICHE 1-5 : Positionnement de l'établissement dans son environnement économique

Les rythmes de livraisons et les organisations logistiques peuvent être impactés par le degré de dépendance des établissements. En effet, l'établissement indépendant a plus de liberté dans ses choix qu'un établissement qui est lié par un mode opératoire d'un groupe* ou d'un système de franchise*. En particulier les quantités de produits à livrer et la fréquence des réapprovisionnements sont pour ces derniers scandés par les informations transmises automatiquement aux sorties de caisse. Les questions qui sont traitées ici visent à déterminer la place de l'établissement, et par la même son autonomie de gestion.

Sur les 1 188 établissements enquêtés, en tenant compte des non réponses (3), 67% sont indépendants, 32% appartiennent à un groupe et 6% sont "pluri établissements" sans appartenir à un groupe et 4% sont franchisés.

1. Les principaux partenaires des établissements

Il a été demandé aux établissements quels étaient leurs principaux partenaires en matière d'approvisionnement et d'expéditions.

Tableau 1 : Poids des différents types de partenaires des établissements pour leur approvisionnement ou leurs expéditions de marchandises

Echanges	Centrale d'achat	Grossiste	Fournisseur	Client indépendant	Autre	Aucun partenaire
Approvisionnement	7%	15%	40%	6%	6%	4%
Expéditions	1%	2%	12%	12%	6%	26%
Approvisionnement ou expéditions	12%	18%	50%	17%	13%	4%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Les pourcentages plus élevés relevés en termes d'approvisionnement s'expliquent par le fait qu'il y a davantage de réceptions que d'expéditions comme le montre la fiche 3-3.

La moitié des établissements échangent des produits avec leurs fournisseurs. Environ 1/3 travaillent avec des grossistes et un peu plus d'un établissement sur 10 passe par une centrale d'achat.

L'appartenance à un groupe occasionne plus d'échanges avec les fournisseurs et avec les établissements appartenant au groupe.

Tableau 2 : Poids des différents types de partenaires des établissements appartenant à un groupe pour leur approvisionnement ou leurs expéditions de marchandises

Echanges	Centrale d'achat	Grossiste	Fournisseur	Groupe	Autre	Aucun partenaire
Approvisionnement	12%	11%	51%	3%	3%	9%
Expéditions	2%	4%	10%	15%	9%	37%
Approvisionnement ou expéditions	12%	14%	51%	16%	11%	9%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010, données redressées sur la base du nombre d'établissements

2. Activités annexes

A noter que seulement 29 établissements enquêtés (soit 1% des établissements de l'agglomération) sont utilisés comme dépôt par un établissement tiers, que 17 ont déclaré servir de point relais et que 73

servent de plate-forme. Comme certains établissements cumulent plusieurs activités annexes, ce sont au total 106 établissements enquêtés (représentant 4% de la population d'établissements de la région Ile-de-France) qui exercent des activités annexes.

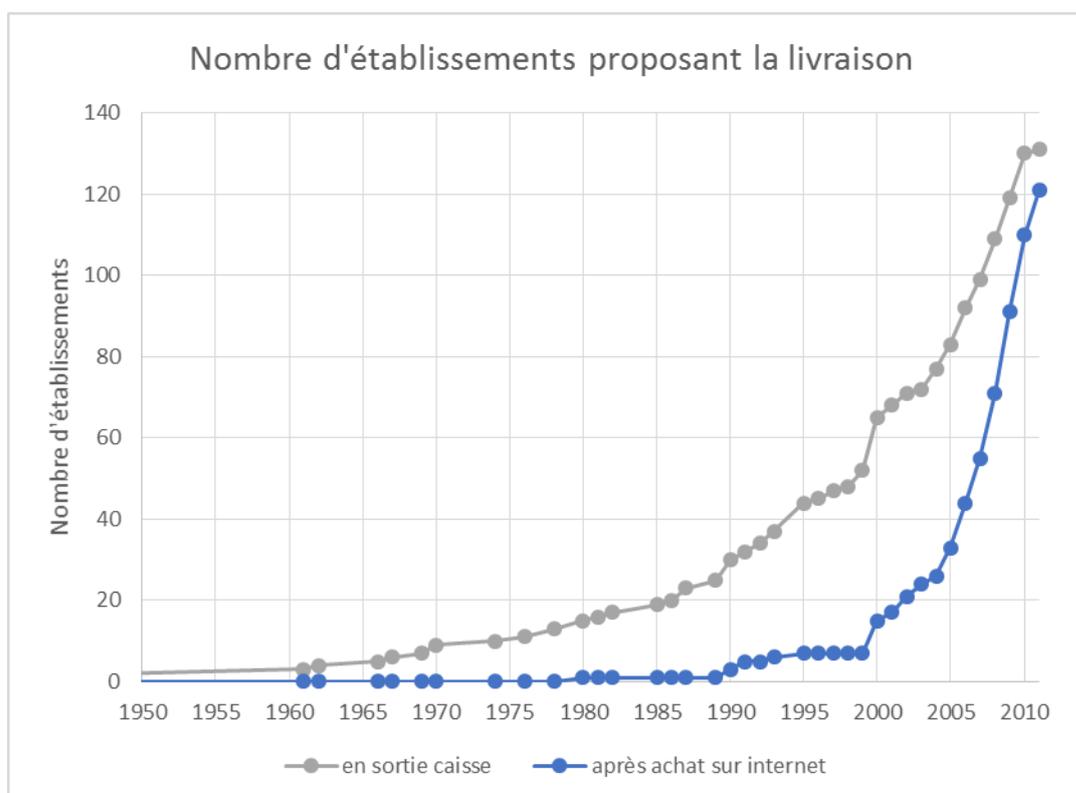
Les établissements qui servent de point relais sont essentiellement de petits commerces.

FICHE 1-6 : Etablissements pratiquant la livraison à domicile

Compte tenu du faible nombre d'observations, les résultats ont été calculés sur l'échantillon uniquement et non sur l'ensemble de l'agglomération.

Sur les 1 188 établissements enquêtés, 219 réalisent des livraisons après achat sur internet (89 établissements), en sortie de caisse (160 établissements) ou vers un point relais (13). A noter que parmi ces chiffres, 38 établissements proposent au moins deux de ces services. Pour certains le service de livraison à domicile est proposé depuis très longtemps (avant 1950). A noter qu'une trentaine d'établissements n'ont pas fourni la date depuis laquelle ils proposent ce service.

Graphique 1 : Nombre d'établissements offrant un service de livraison (selon la date de mise en service)



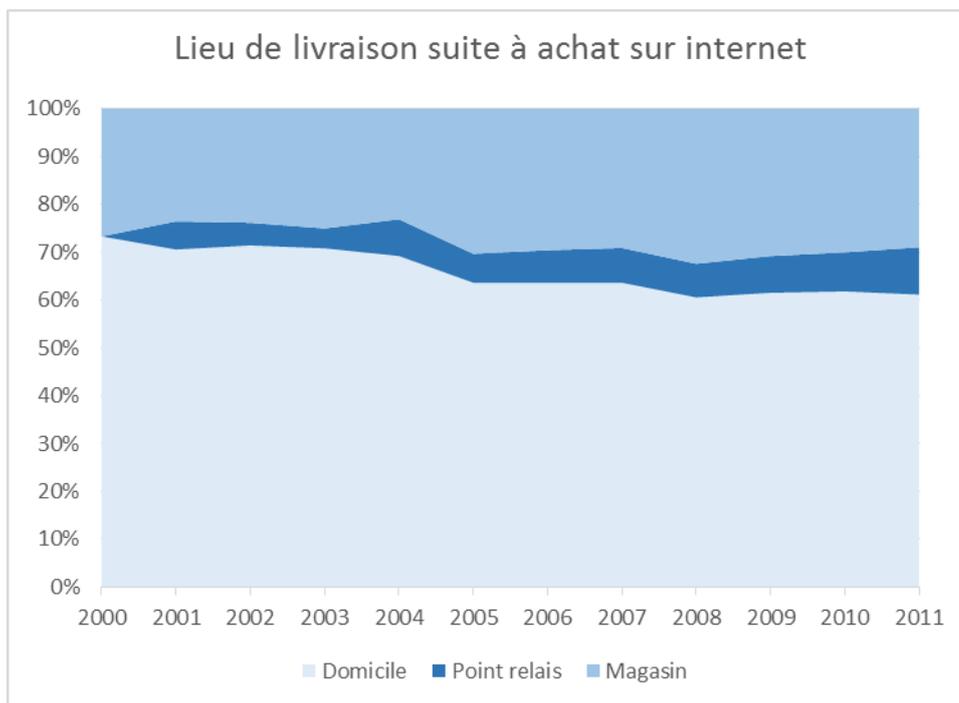
Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010, données brutes

Le graphique montre un décollage très net en 1990 pour les livraisons en sortie de caisse et après 2000 pour les livraisons suite à un achat sur internet. En ce qui concerne cette dernière catégorie, 3 lieux de livraison sont possibles :

- A domicile ;
- En point relais ;
- En magasin.

Si les livraisons se font essentiellement à domicile, le point relais et plus encore le magasin sont de plus en plus souvent proposés :

Graphique 2 : Evolution du lieu de livraison suite à un achat sur internet entre 2000 et 2011



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010, données brutes

Ce développement des pratiques de livraison hors domicile favorisent une mutualisation et réduisent le nombre de passages des opérateurs de transport pour présentation des colis* ce qui a pour effet de réduire le nombre de véhicules dans la ville et les kilomètres parcourus.

Tableau 1 : Part des établissements proposant un service de livraison

Secteur d'activité	Internet seul	Sortie de caisse seule	Les deux	Total
Agriculture et activités paysagères	0%	0%	8%	8%
Artisanat et services	4%	4%	1%	9%
Industrie	4%	5%	3%	13%
Commerce de gros	6%	7%	2%	15%
Grandes surfaces de distribution	11%	43%	22%	76%
Petit commerce	8%	21%	3%	32%
Tertiaire de bureau	4%	1%	1%	5%
Entrepôts-transport	2%	0%	2%	4%
Total	6%	10%	3%	19%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2010, données brutes

Suivant toute logique, ce sont les grandes surfaces de distribution et petits commerces qui proposent le plus la livraison suite à un achat en magasin ou via internet. Mais le service de livraison est de plus en plus fréquemment proposé par les établissements comme le montrent les graphiques précédents. Avec l'entrepôtage, l'artisanat et le tertiaire sont les secteurs qui proposent le moins ce type de service car leur activité s'y prête peu : envois* postaux, intervention directe chez le client sans passage en magasin.

Bloc 2 : Les facilités offertes pour les mouvements de marchandises

FICHE 2-1 : Les caractéristiques de la voirie aux abords des établissements

Une majorité des établissements enquêtés (56%) sont situés dans des rues à double-sens dont 77% d'entre elles ne disposent que d'une voie par sens. Pour ceux situés dans des voies à sens uniques, celles-ci sont pour 16% d'entre elles à 2 voies.

Tableau 1 : Localisation des établissements selon la desserte routière

Nature des voies	Sens unique	double sens	Impasse	Piétonne	Réponses	NR	Total
1 voie par sens	339	513					
2 voies par sens	71	100					
NR ou autre cas	33	49					
TOTAL	443	662	16	54	1175	13	1188
%	38%	56%	1%	5%	100%		

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données brutes

Parmi les établissements localisés sur une voie ouverte à la circulation, 10% sont concernés par la présence d'un couloir dédié aux transports en commun, qui dans 18% des cas, est composé de plus d'une voie.

A noter que 8 établissements enquêtés ont déclaré être équipés d'un embranchement ferroviaire ou d'un quai fluvial, très peu utilisés.

FICHE 2-2 : L'offre de stationnement

Il ne s'agit pas ici du stationnement utilisé lors des opérations ayant eu lieu la semaine d'enquête. La question posée concerne tous les véhicules de livraison et d'enlèvement susceptibles de fréquenter l'établissement, que ces véhicules appartiennent ou non à l'établissement. La question était "Où les véhicules qui livrent et ramassent votre établissement stationnent-ils ?"

La réponse est donnée par le chef d'établissement enquêté non pas par les chauffeurs. Les réponses peuvent être multiples, ce qui explique que le total soit supérieur à 100%. Les établissements enquêtés par téléphone n'ont pas été questionnés sur ce point, les pourcentages exprimés sont par conséquent calculés sur 797 établissements (qui représentent 474 033 établissements franciliens).

1. Les conditions habituelles de stationnement à proximité des établissements

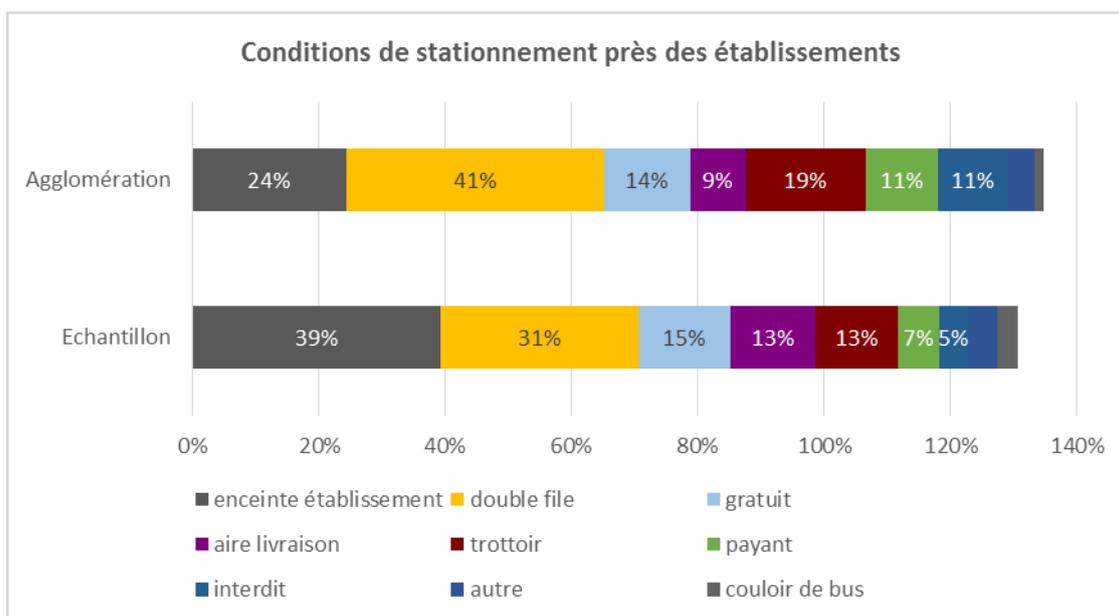
Le tableau suivant rend compte des résultats issus des établissements enquêtés et de ceux obtenus après redressement sur l'agglomération.

Tableau 1 : Conditions habituelles de stationnement à proximité des établissements

Lieu de stationnement	Echantillon	Agglomération	% Echantillon	% Agglomération
Enceinte de l'établissement	313	115666	39%	24%
Double file	250	193324	31%	41%
Gratuit	116	64882	15%	14%
Aire livraison	122	47777	13%	9%
Trottoir	104	89721	13%	19%
Payant	53	54278	7%	11%
Interdit	37	52564	5%	11%
Autre	36	20236	5%	4%
Couloir de bus/bande cyclable	26	6950	3%	1%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Graphique 1 : Conditions habituelles de stationnement à proximité des établissements



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Parmi les établissements questionnés, on note une grande part de stationnement possible dans l'enceinte des établissements, ce qui est moins le cas à l'échelle de la région tout entière. Inversement, le stationnement en double-file est moins représenté dans l'échantillon que lorsqu'on projette à l'échelle de l'Ile-de-France.

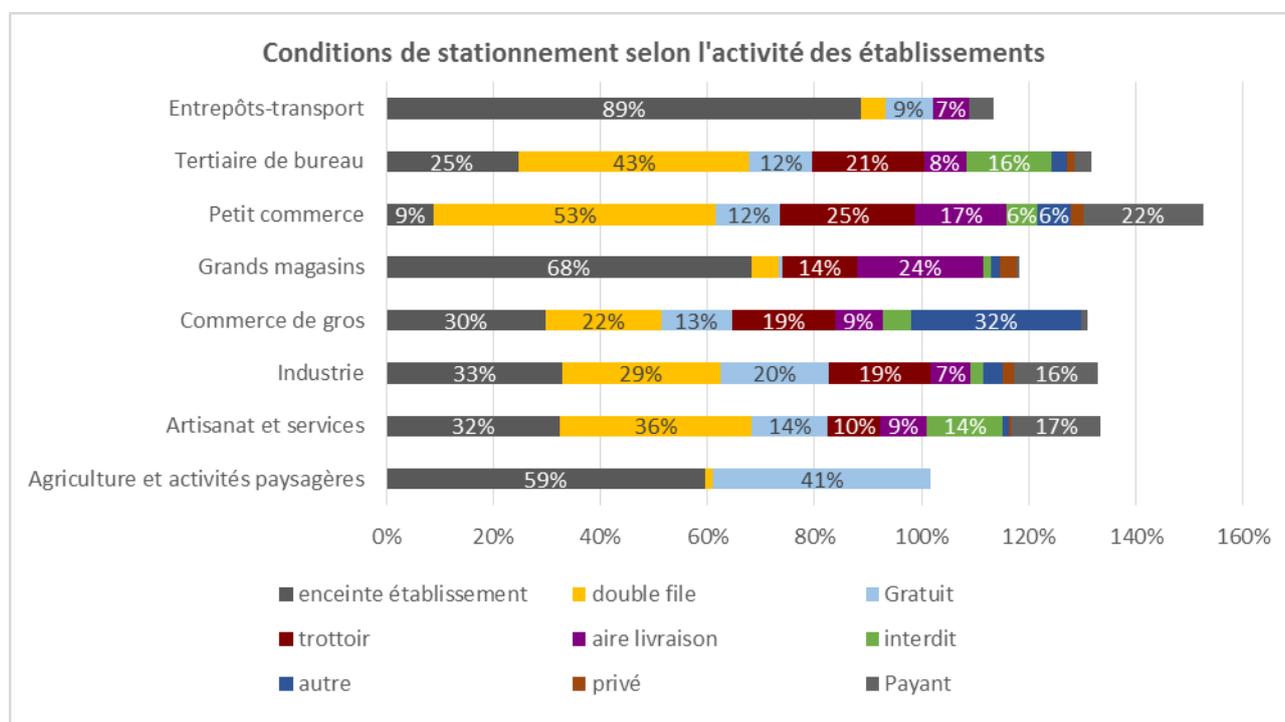
Si l'on somme le stationnement privatif, sur voirie autorisé (payant, gratuit, aire de livraison), ou autre, ce sont ainsi 73% des établissements enquêtés et 59% des établissements de la région qui bénéficient de possibilités de stationnement licite. Pour autant, ils sont respectivement 43% et 59% à recourir au stationnement illicite (double-file, trottoir, couloir de bus, interdit) ce qui indique que certains établissements, bien que disposant d'une offre de stationnement sont parfois livrés ou enlevés en infraction aux règles de stationnement.

2. Conditions de stationnement en fonction de l'activité

L'offre de stationnement varie en fonction des activités exercées et des besoins logistiques.

On constate une différence importante des possibilités de stationner pour livrer selon l'activité exercée par les établissements. On remarque que 53% de petits commerces annoncent des conditions de stationnement autour de leurs établissements en double-file et 25% sur les trottoirs. 43% des activités de bureau et 36% des artisans déclarent également un stationnement en double file. Assez naturellement, 89% des entrepôts et des entreprises de transports peuvent accueillir les véhicules dans leur enceinte. De même la grande distribution et dans une moindre mesure le commerce de gros et l'industrie ont nécessairement des bâtiments qui permettent d'accueillir des véhicules de grande taille comme le montre le graphique suivant. A noter qu'en ce qui concerne le commerce de gros, la modalité "autre" recouvre principalement du stationnement sur parking sans qu'il soit précisé si ce parking est privé ou public.

Graphique 2 : Conditions de stationnement selon l'activité des établissements



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Tableau 2 : Conditions de stationnement en fonction de l'activité des établissements

Activité	Enceinte étab.	Double file	Gratuit	Trottoir	Aire livraison	Interdit	Autre	TC	Payant	Total statio.	Nb d'étab.
Agriculture et activités paysagères	5 517	147	3 758							9 422	9 275
Artisanat et services	30 622	34 032	13 318	9 362	8 182	13 457	1 111	440	15 765	126 291	94 643
Industrie	16 215	14 537	10 049	9 343	3 651	1 228	1 795	1 059	7 676	65 554	49 309
Commerce de gros	4 702	3 405	2 083	3 028	1 422	848	5 000		181	20 669	15 781
Grandes surfaces de distribution	733	55	7	150	255	15	18	33	7	1 272	1 075
Petit commerce	10 015	58 622	13 411	28 028	18 982	6 449	6 822	2 724	24 866	169 918	111 396
Tertiaire de bureau	47 032	82 484	22 173	39 811	15 220	30 566	5 490	2 695	5 742	251 213	190 796
Entrepôts-transport	828	42	83		64				42	1 058	933

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements.

Du fait qu'un certain nombre d'établissements ont été enquêtés par téléphone et n'ont pas été interrogés sur cette question, le nombre total d'établissements est ici inférieur à ce qui est présenté dans les autres tableaux.

3. Conditions de stationnement en fonction de la localisation de l'établissement

Les conditions de stationnement varient également en fonction de la densité urbaine (résumée par le découpage de l'agglomération en couronnes) comme l'indique le tableau suivant.

Tableau 3 : Offre de stationnement selon la localisation

Couronne	Enceinte étab.	Double file	Gratuit	Trottoir	Aire livraison	Interdit	Autre	TC	Payant
Paris	6%	56%	11%	16%	17%	9%	0%	3%	21%
Petite couronne	20%	43%	12%	19%	5%	24%	3%	2%	14%
Grande couronne	45%	25%	17%	22%	7%	4%	9%	0%	1%

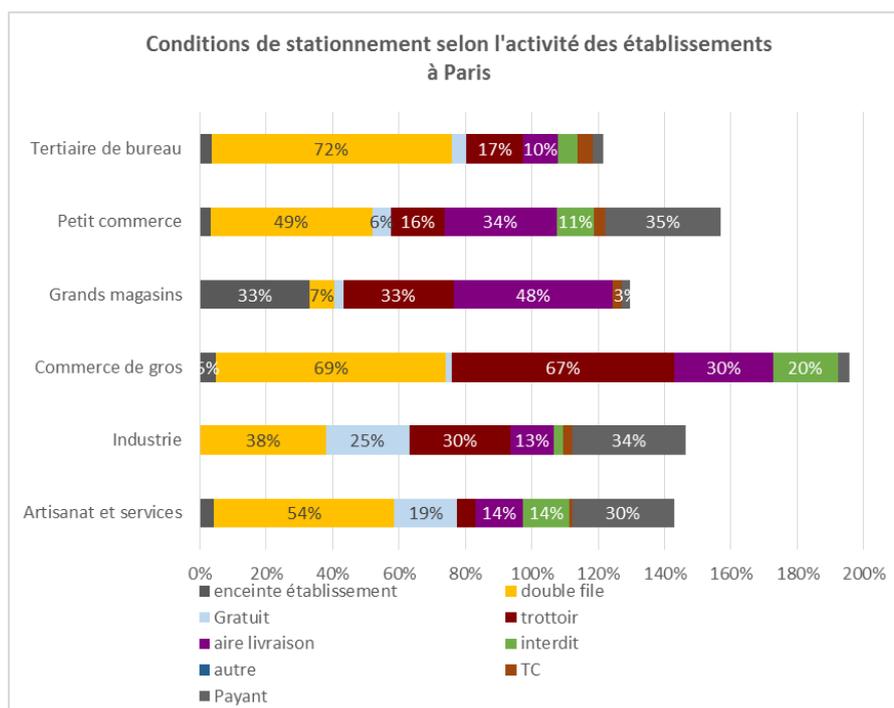
Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Plus l'on s'éloigne du centre, plus la capacité d'accueil des véhicules croît (au-delà de la petite couronne, 45% des établissements offrent un accueil au sein de l'établissement). Les aires de livraison sont particulièrement implantées dans Paris, ce qui explique que 17% des établissements les citent contre 5 à 7% dans les zones périphériques peu denses. Le double-file est présent partout mais son recours augmente avec la proximité au centre, ce sont ainsi plus de la moitié des établissements de Paris qui évoquent cette possibilité de stationnement.

Les graphiques suivants montrent les différentes conditions de stationnement près des établissements selon leur localisation en Ile-de-France. Si, à ce niveau de désagrégation, les effectifs sont faibles ce qui rend difficile les analyses, il semble néanmoins que la localisation (et corrélativement la densité urbaine) joue un rôle bien plus important que l'activité exercée, sur l'offre de stationnement à disposition des établissements. Dans les graphiques qui suivent, nous avons supprimé les catégories d'activités avec un effectif insuffisant.

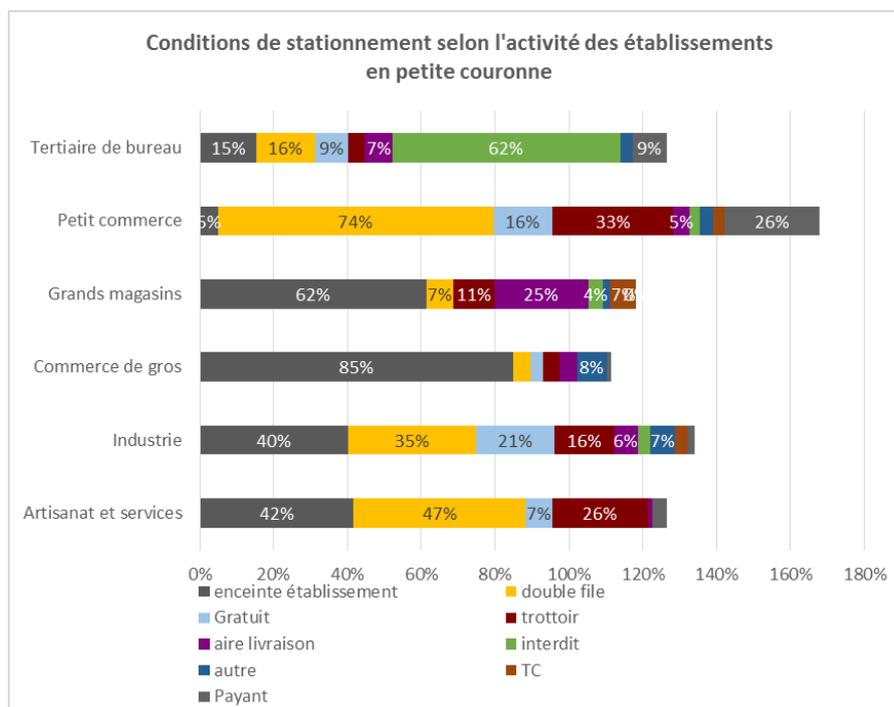
En ville la capacité d'accueil des véhicules est presque inexistante (stationnement gratuit). On note alors une très forte proportion de stationnement en infraction (84%, essentiellement en double file ou sur le trottoir).

Graphique 3 : Conditions de stationnement dans Paris



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

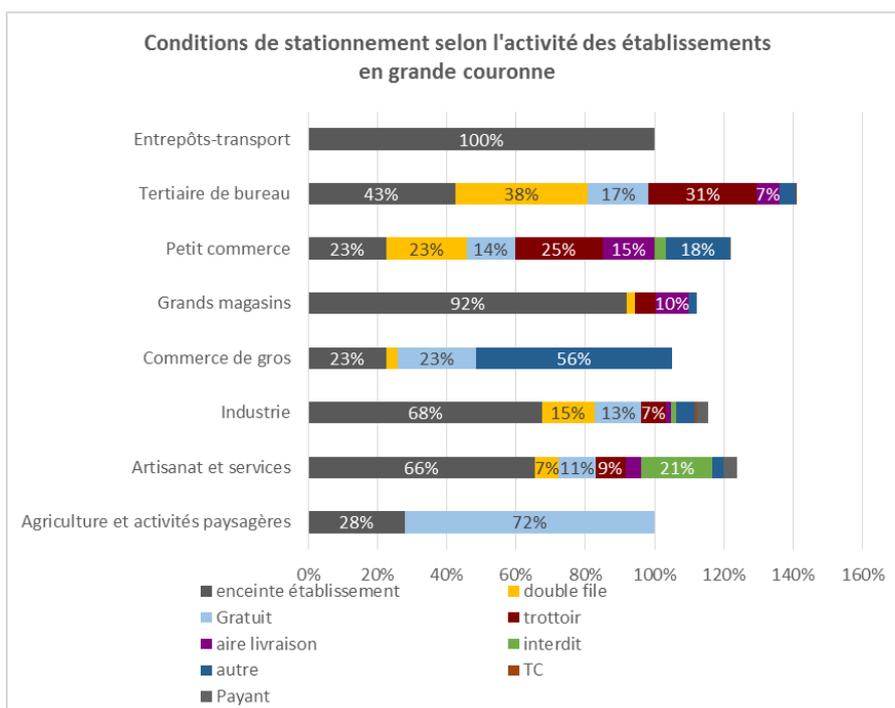
Graphique 4 : Conditions de stationnement en petite couronne



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

En petite couronne s'il y a plus d'opportunités de stationnement gratuit qu'à Paris (20% des établissements disposent de places de stationnement dans leur enceinte et 12% d'entre eux ont, proche de leur établissement des zones de stationnement gratuit), la part d'établissements estimant qu'il y a peu de possibilité de stationnement en infraction (poussant à stationner en double file, sur les trottoirs...) reste néanmoins très élevée. Pour les activités tertiaires, le faible taux de réponse ne permet pas de tirer des conclusions robustes.

Graphique 5 : Conditions de stationnement en grande couronne



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

En grande couronne, 45% des établissements disposent d'emplacement pour livraison et la part du stationnement illicite diminue significativement même si elle reste importante (la moitié des établissements citent ce type de stationnement).

FICHE 2-3 : Le parc propre des établissements

47% des établissements de l'échantillon ont déclaré disposer d'un parc de véhicules pour le transport de marchandises, ce qui représente à l'échelle de l'agglomération 40% des établissements.

Le parc de véhicules utilitaires est composé de 350 221 véhicules dont une large majorité est constituée de véhicules utilitaires légers avec 48% de fourgonnettes et 29% de camionnettes.

Le tableau 1 montre la répartition du parc de véhicules utilitaires selon leur type de motorisation. On constate que 97% des véhicules roulent au diesel.

Tableau 1 : le parc propre des établissements selon leur type de motorisation

Type véhicule/motorisation	Essence	Diesel	Autre	Total	%
Fourgonnettes	8 825	157 864	2 003	168 692	48%
Camionnettes	528	102 589	140	103 257	29%
Porteurs de 7,5t à 32 t		44 836	64	44 900	13%
Articulé de 28t à 40t		33 372	0	33 372	10%
Total	9 353	338 661	2 207	350 221	100%
%	3%	97%	1%	100%	

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Les nouvelles motorisations (électricité, GNV/GPL, hybride) sont encore peu présentes. Les triporteurs commencent à apparaître. Leur nombre n'est pas significatif car seuls 3 établissements de l'échantillon ont déclaré en posséder (chiffre trop faible pour évaluer leur pénétration au niveau de la région). Un grand nombre d'établissements ont déclaré utiliser **occasionnellement** leur voiture particulière pour s'approvisionner ou livrer. Elles ne sont pas prises en compte dans ce tableau car difficilement identifiables par rapport à l'usage qui en est réellement fait.

Le parc est bien entendu fortement dépendant de la localisation des établissements et de leur activité. La possession d'un parc de véhicules et sa composition sont fortement liées à la localisation pour des raisons évidentes d'accessibilité, de capacité de stationnement, d'infrastructures, de réglementation en matière de circulation et d'activités exercées.

1. Impact de la localisation des établissements sur le parc de véhicules

Le tableau 2 montre que le nombre des établissements possédant des véhicules pour livrer croît en fonction de la distance à la zone centrale dense : 52% du parc est détenu par des établissements situés en grande couronne, 36% en petite couronne et seulement 12% à Paris.

La composition du parc varie également fortement suivant la zone. Les fourgonnettes et camionnettes constituent 92% du parc de véhicules détenus à Paris. La part des véhicules articulés représentent 14% du parc en grande couronne et seulement 1% à Paris.

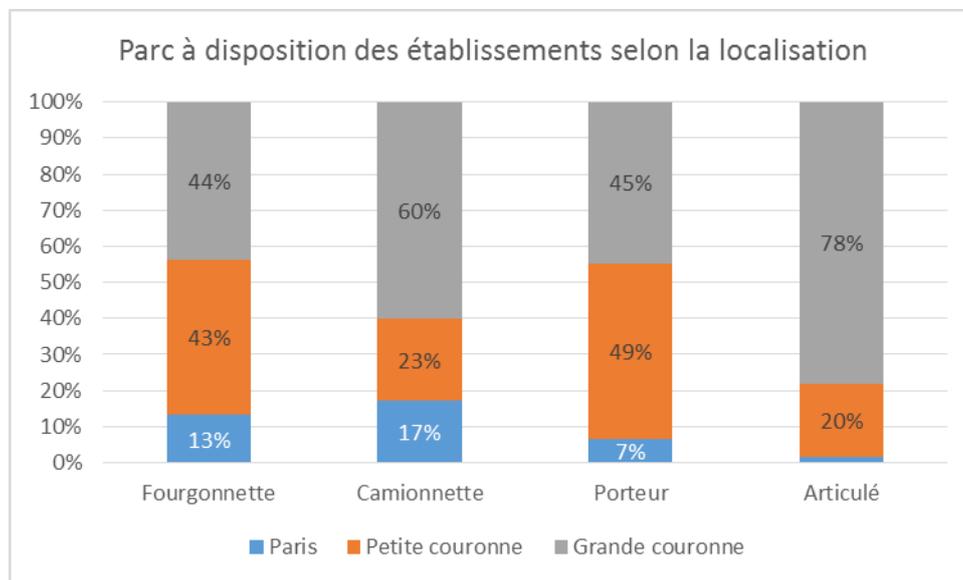
Tableau 2 : le parc propre des établissements selon leur localisation

Couronne	Fourgonnette	Camionnette	Porteur	Articulé	Total
Paris	22 229	17 790	3 009	526	43 554
Petite couronne	72 878	23 401	21 780	6 771	124 830
Grande couronne	73 585	62 066	20 111	26 075	181 837
Total	168 692	103 257	44 900	33 372	350 221

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Si l'on considère le type de véhicule, le graphique 1 montre nettement que près de 80 % des véhicules articulés se trouvent en grande couronne. Les porteurs sont plus présents dans la petite couronne. Les fourgonnettes et camionnettes se trouvent dans toutes les couronnes.

Graphique 1 : le parc propre des établissements selon leur localisation



2. Impact de l'activité sur le parc des établissements

Ces différences sont également liées aux activités qui occupent chacun des territoires comme le montre le tableau suivant :

Tableau 3 : le parc propre des établissements selon leur activité

Activité	Fourgonnette	Camionnette	Porteur	Articulé	Total
Agriculture et activités paysagères	1187	7 683	277	0	9 147
Artisanat et services	20 723	27 871	3 739	1 694	54 027
Industrie	61 029	29 271	11 574	1 991	103 865
Commerce de gros	9 240	4 943	6 554	0	20 737
Grandes surfaces de distribution	497	574	837	180	2 088
Petit commerce	36 128	19 544	4 089	526	60 287
Tertiaire de bureau	38 387	9 695	10 255	0	58 337
Entrepôts-transport	1 500	3 676	7 576	28 981	41 733
Total	168 691	103 257	44 901	33 372	350 221

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

On retrouve un parc adapté aux besoins des différents métiers. Ainsi le parc des artisans est composé presque exclusivement de véhicules utilitaires légers (38% de fourgonnettes et 52% de camionnettes, nécessaires pour les interventions et le transport du matériel. De même la part des VUL chez les petits commerces est de 92%, pour leur approvisionnement ou les livraisons aux clients. Le tertiaire de bureau est également dans cette configuration avec 82% de VUL.

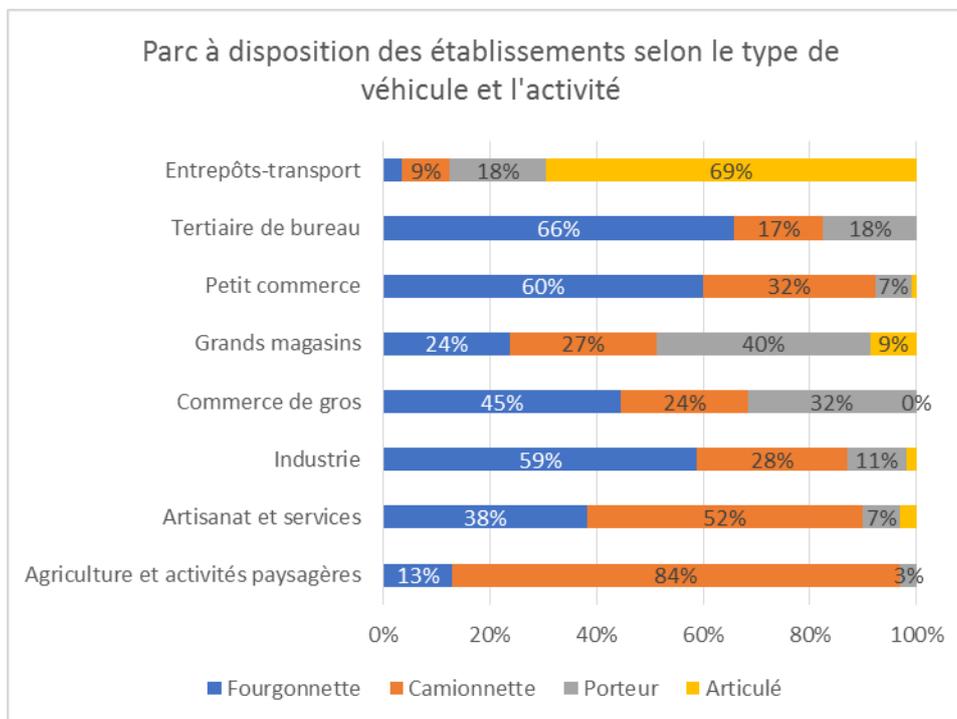
La part des camions porteurs est de 13 % en moyenne mais avec une plus forte présence dans les commerces de gros 32%.

Le parc des véhicules articulés appartient aux opérateurs de transport, de stockage et logistique alors que le parc des gros porteurs est particulièrement présent dans les industries.

Les mouvements issus ou à destination des grandes surfaces de distribution sont principalement réalisées par leurs fournisseurs (compte propre expéditeur) ou des transporteurs (compte d'autrui). Leur parc privé est essentiellement lié à un service de livraisons à domicile (90% des établissements équipés proposent ce type de service).

Le graphique suivant montre la répartition du parc par activités.

Graphique 2: Type de véhicules à disposition des établissements selon leur activité



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

FICHE 2-4 : Les aménagements offerts par les établissements pour livrer et stocker les marchandises

1. Les aménagements offerts pour livrer

Sur les 860 734 établissements présents dans l'agglomération, seulement 60% d'entre eux offrent des commodités d'accès pour la dépose ou l'enlèvement des marchandises. 47 % n'ont qu'un type d'aménagement. Les réponses peuvent être multiples.

Tableau 1 : Nombre d'équipements à la disposition des établissements

Nombre d'équipements	Echantillon	Agglomération	% échantillon	% agglomération
Non réponse	3	825	0%	0%
0	299	346705	25%	40%
1	477	400272	40%	47%
2	269	95334	23%	11%
3	97	12362	8%	1%
4	43	5235	4%	1%
5	0	0	0%	0%
Total	1 188	860 734	100%	100%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Le seul agencement significatif consiste en une situation de plain-pied bien avant la disposition de portes élargies ou d'un ascenseur. Les autres aménagements sont très rares.

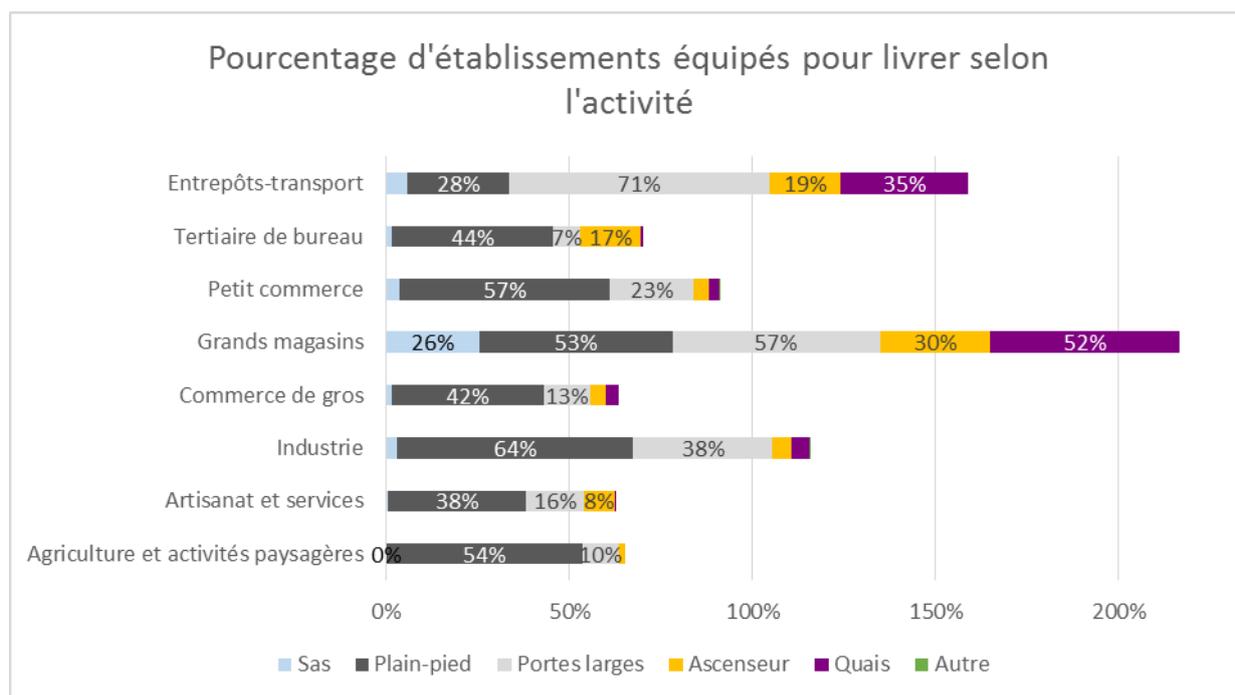
Les activités les plus accessibles en ce qui concerne l'acte de livrer sont les grandes surfaces de distribution qui proposent toute une gamme d'équipements (portes larges, quai, plain-pied), ainsi que les entrepôts qui sont aménagés pour faciliter l'accueil de quantités importantes de marchandises (portes larges, quais, plain-pied). Le petit commerce est lui aussi assez bien doté car souvent de plain-pied (en rez-de-chaussée) ou équipé de portes larges. L'industrie présente des taux d'équipements similaires à ceux observés pour le petit commerce.

Tableau 2 : Equipements offerts pour les livraisons selon l'activité

Activité	Sas	Plain-pied	Portes larges	Ascenseur	Quais	Autre	Etab. équipés	Nb Etab	% équipés
Agriculture et activités paysagères		5 517	1 035	147			5 811	10 293	56%
Artisanat et services	1 215	88 333	37 200	19 516	703		109 123	234 487	47%
Industrie	1 876	40 006	23 571	3 321	3 049	116	47 178	62 061	76%
Commerce de gros	662	20 350	6 307	2 057	1 739		22 654	48 909	46%
Grandes surfaces de distribution	415	855	919	490	842		1 514	1 624	93%
Petit commerce	5 703	90 788	36 214	6 679	4 448	219	117 341	157 975	74%
Tertiaire de bureau	5 399	150 191	24 442	57 316	2 466		206 708	341 167	61%
Entrepôts-transport	191	950	2 413	655	1 186		2 875	3 394	85%
Total	15 461	396 990	132 102	90 181	14 431	335	513 204	859 909	60%
%	2%	46%	15%	10%	2%	0%	60%	100%	

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Ce tableau montre la corrélation entre la quantité de produits à manipuler et le type d'équipement nécessaires à leur déplacement.

Graphique1 : Type d'équipement selon l'activité

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Dans le schéma précédent, le total n'est pas égal à 100% car tous les établissements ne sont pas équipés, et lorsqu'ils le sont, ils peuvent disposer de plusieurs aménagements. Sans surprise, les grandes surfaces de distribution disposent d'une grande variété d'équipements pour accueillir les marchandises dans de bonnes conditions, car ils reçoivent des volumes importants. Entrepôts et industrie sont eux aussi assez bien dotés en aménagements de livraisons. Les quais sont présents dans les activités fortement génératrices de flux lourds et massifiés tels les entrepôts-transport, les grandes surfaces de distribution et dans une moindre proportion chez les commerces de gros et l'industrie.

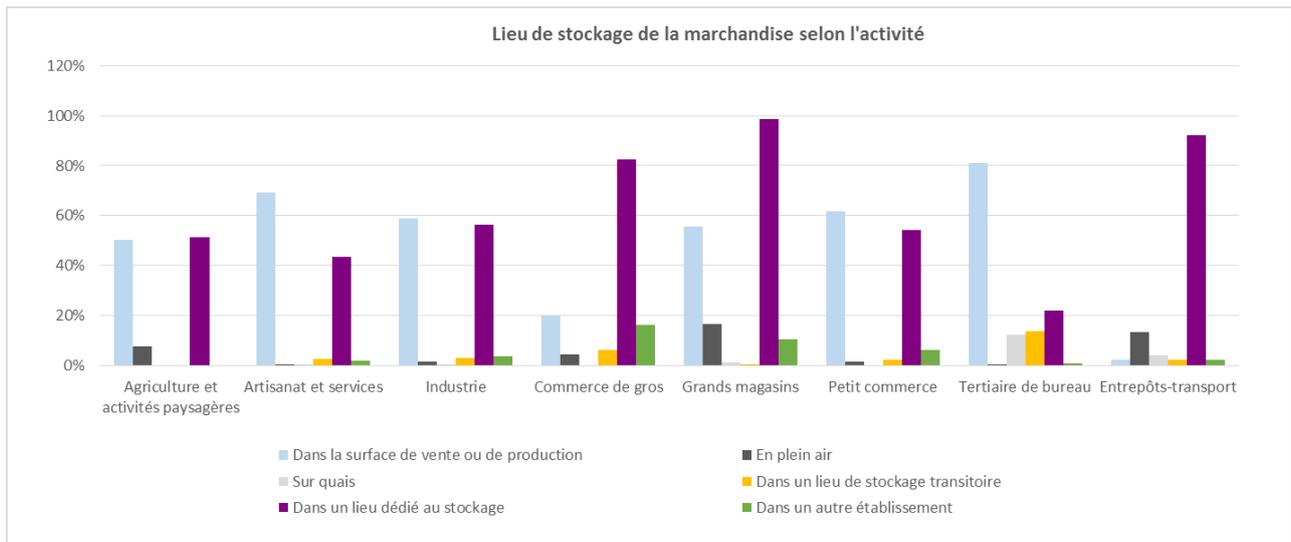
2. Le lieu de stockage des marchandises

Cette question n'a été posée qu'à 794 établissements, qui représentent 473 209 établissements, soit 55% des établissements franciliens.

Si 40% des établissements disposent d'un lieu de stockage pour leurs marchandises, ce chiffre varie selon l'activité exercée. Sans surprise, les mieux dotés sont les grandes surfaces de distribution, les entrepôts et les commerces de gros. A l'exception de ces 3 activités, ce sont souvent les locaux de vente et d'activité qui servent de lieu de stockage des marchandises (pour 50% des établissements), particulièrement pour le tertiaire de bureau, l'artisanat et le petit commerce. Le stockage déporté chez un fournisseur, transporteur ou prestataire spécialisé, est principalement utilisé par les grandes surfaces de distribution et le commerce de gros. Il faut noter enfin que les couloirs, ou halls d'établissements peuvent également servir de lieu de stockage, surtout dans les activités de bureau. Les grandes surfaces de distribution et les entrepôts-transport ont également des possibilités de stockage en plein air.

Le graphique suivant montre les variétés de lieux de stockage selon l'activité de l'établissement.

Graphique2 : Lieu de stockage de la marchandise selon l'activité



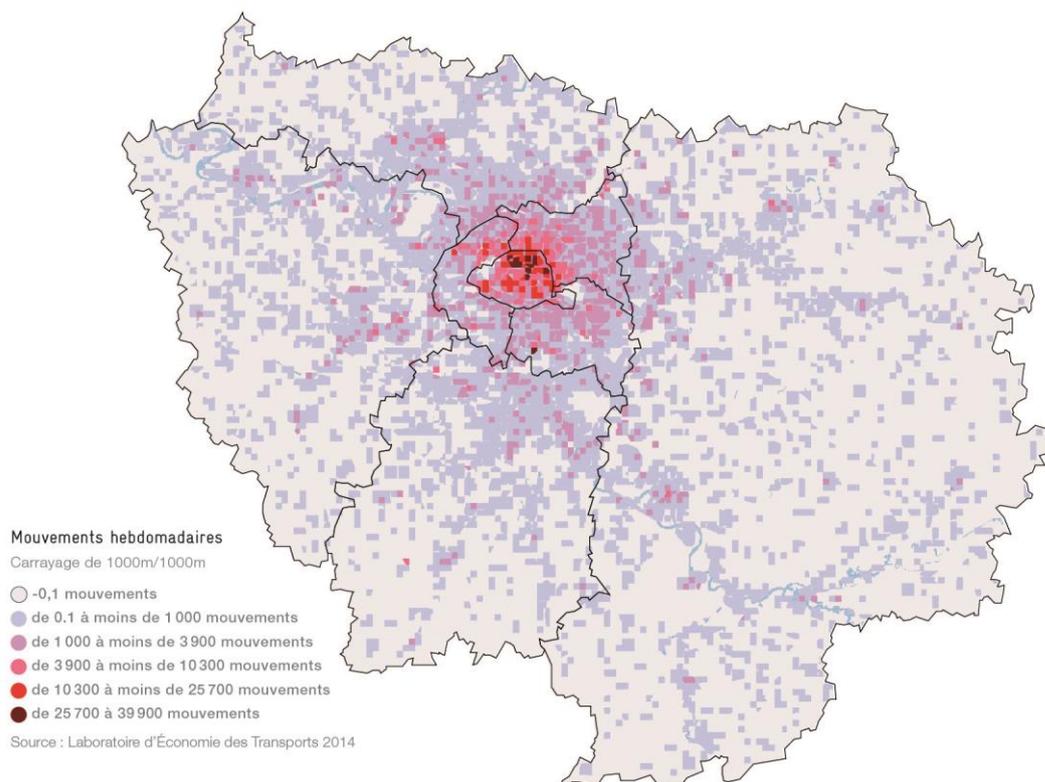
Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Bloc 3 : La respiration de la ville

FICHE 3-1 : Les mouvements générés par les établissements

Tous les établissements génèrent des mouvements, que ce soit pour leur activité ou pour leurs besoins de fonctionnement. Lors de l'administration de l'enquête, certains établissements n'avaient déclaré aucun mouvement, en particulier ceux qui emploient très peu de personnes. Les enquêteurs ont dû insister pour obtenir un nombre de mouvements, même s'il est infime (0.2 par semaine par exemple).

Carte 1 : Densité de mouvements hebdomadaires en Ile-de-France



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Chaque semaine, près de 4 260 000 mouvements de marchandises (livraisons ou enlèvements) sont générés en Ile-de-France par les 860 734 établissements implantés.

Le secteur d'activité le plus générateur de flux est le petit commerce, avec près d'1/4 des mouvements, juste devant les grossistes, les activités de bureau et l'industrie (18 à 19%). Viennent ensuite les activités artisanales associées aux services (15%). Les entrepôts, la grande distribution et l'agriculture (qui ne se limite pas à la production agricole mais recouvre également les activités paysagères) contribuent plus marginalement aux flux (moins de 8% au total pour l'ensemble de ces 3 secteurs).

Tableau 1 : Répartition des mouvements selon le secteur d'activité

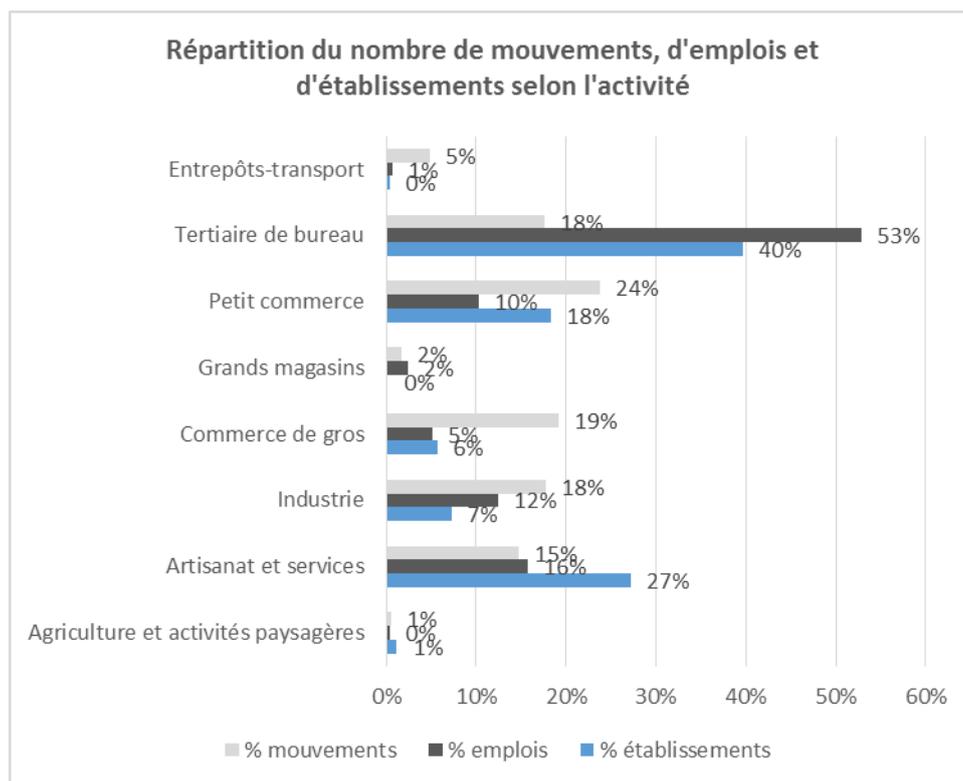
Activité	Nombre d'établissements	Nombre de mouvements	% mouvements
Agriculture et activités paysagères	10 293	21 742	1%
Artisanat et services	234 487	626 640	15%
Industrie	62 817	757 975	18%
Commerce de gros	48 909	815 233	19%
Grandes surfaces de distribution	1 624	73 002	2%
Petit commerce	158 043	1 013 068	24%
Tertiaire de bureau	341 167	747 112	18%
Entrepôts-transport	3 394	203 989	5%
Total	860 734	4 258 762	100%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Le graphique suivant met en évidence :

- les secteurs d'activité pour lesquels la part des mouvements réalisés est bien supérieure à la part des établissements concernés : entrepôts-transports, petits commerces, commerces de gros et industrie,
- les secteurs d'activités pour lesquels la part d'établissements concernés est supérieure à la part de mouvements qu'ils génèrent : tertiaire, artisanat-services.

Graphique 1 : Répartition des mouvements, des emplois et du nombre d'établissements selon le secteur d'activité

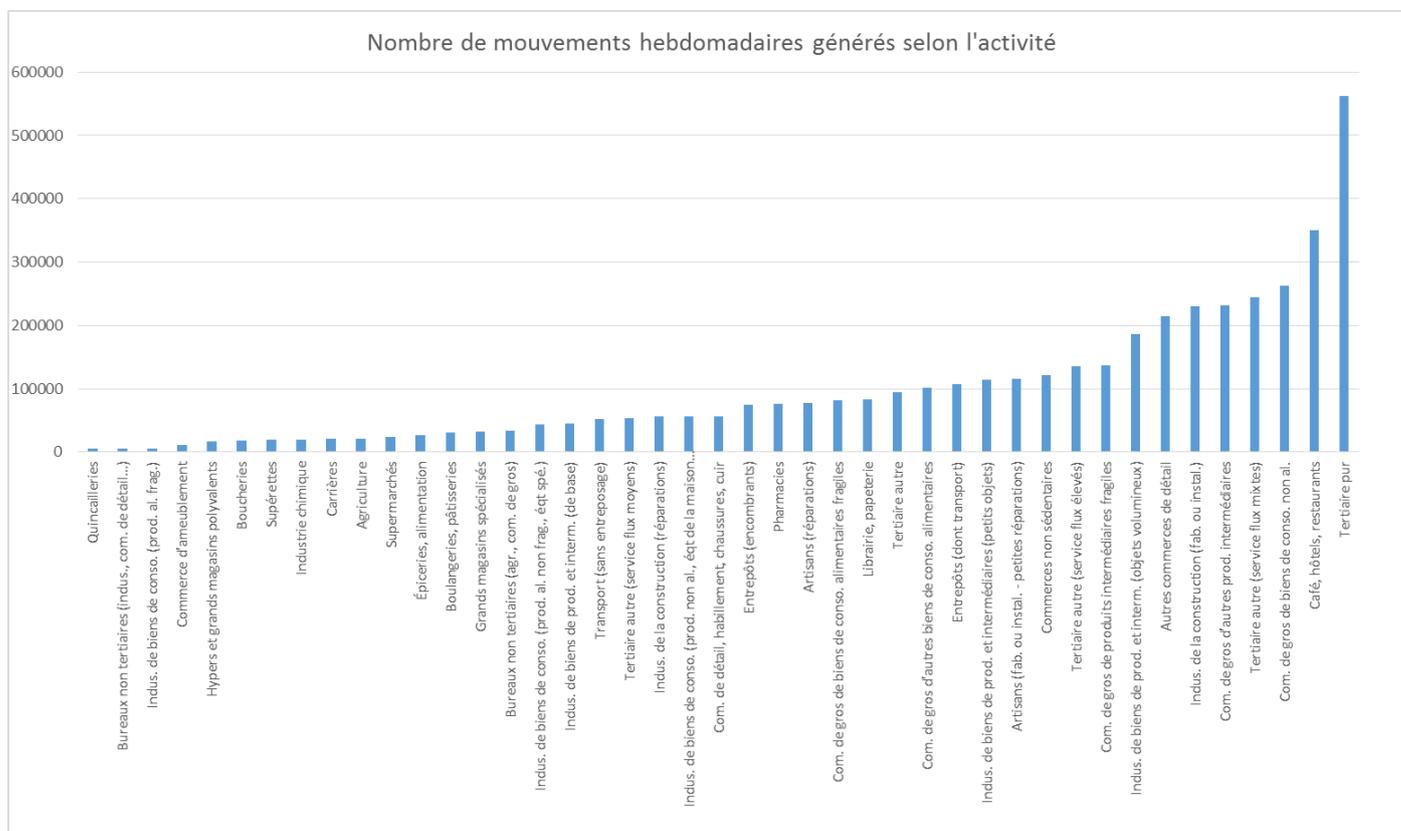


Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Le graphique suivant donne une bonne image de la participation de chaque activité à la génération des flux de marchandises et des organisations logistiques qu'elles mettent en œuvre. Ainsi, les pharmacies, qui n'ont pas un nombre important d'emplois, qui ne distribuent pas des produits volumineux, génèrent un grand nombre de mouvements liés à leurs obligations (réapprovisionnements fréquents pour avoir la disponibilité des produits et répondre aux règles de la délégation de santé publique); à l'inverse, l'industrie chimique, qui génère des tonnages importants, opère avec de très gros véhicules et occasionne moins de mouvements

(livraisons-enlèvements) que certains commerces qui n’ont pas de capacités de stockage et sont livrés plus fréquemment, par de nombreux véhicules utilitaires légers.

Graphique 2 : Nombre d’opérations hebdomadaires selon l’activité fine



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d’emplois

FICHE 3-2 : Nombre de mouvements par emploi

Le nombre de mouvements par emploi et par semaine est de 0,74. Il varie selon le type d'activité (de 0,25 pour le tertiaire à 4,99 pour les entrepôts-transports).

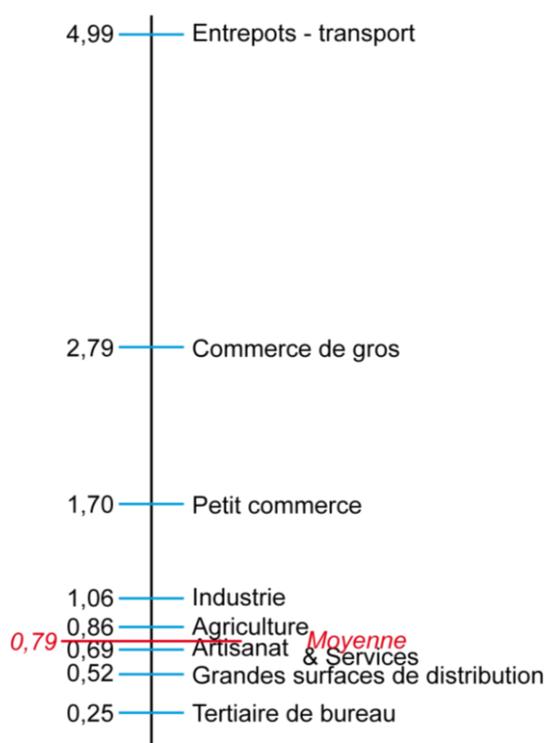
Avec près de 5 livraisons ou enlèvements par semaine et par emploi, l'activité d'entreposage est celle qui génère le plus de mouvements, très largement devant le commerce de gros (2,8 mouvements par semaine et par emploi) le petit commerce (1,7), l'industrie (1,1) puis l'agriculture (0,9). L'artisanat et les services (0,7), la grande distribution (0,5), et enfin les bureaux (0,25) sont les activités les moins génératrices proportionnellement aux emplois qu'elles regroupent.

Tableau 1 : Mouvements hebdomadaires par emploi

Secteur d'activité	Nombre de mouvements par semaine et par emploi
Agriculture et activités paysagères	0.86
Artisanat et services	0.69
Industrie	1.06
Commerce de gros	2.79
Grandes surfaces de distribution	0.52
Petit commerce	1.70
Tertiaire de bureau	0.25
Entrepôts-transport	4.99
TOTAL	0.74

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Graphique 1 Nombre de mouvements hebdomadaires par emploi selon l'activité



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

FICHE 3-3 : La nature des mouvements

On observe un plus grand nombre de réceptions (55%) que d'expéditions (35%), la ville "consomme". 11% des mouvements concernent des opérations conjointes (opérations simultanées de livraison et d'enlèvement) qui peuvent concerner le retour d'inventus, ou de service après-vente ou encore de la reprise des emballages. Cela montre l'apparition d'une logistique "reverse" qui optimise le système en réduisant les retours à vide.

Les taux varient en fonction de la nature des activités.

Tableau 1 : Type d'opération selon l'activité

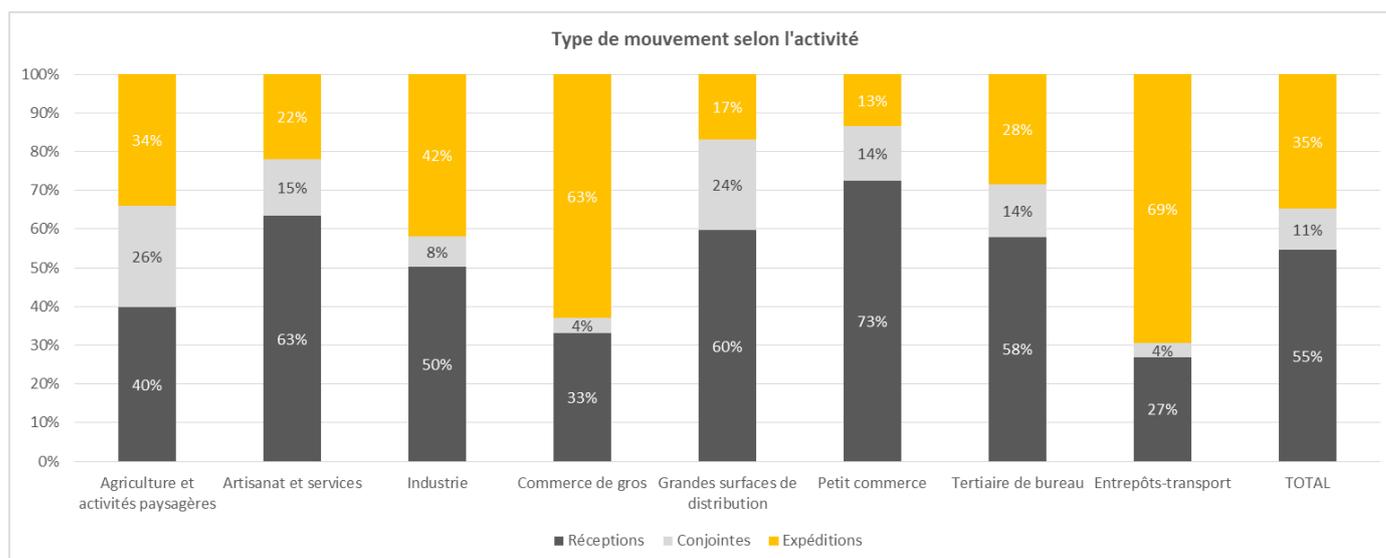
Secteur d'activité	Réceptions	Conjointes	Expéditions
Agriculture et activités paysagères	8662	5669	7411
Artisanat et services	397738	91732	137171
Industrie	381160	59023	317793
Commerce de gros	269973	31633	513627
Grandes surfaces de distribution	43570	17189	12243
Petit commerce	735345	141718	136005
Tertiaire de bureau	433155	101093	212864
Entrepôts-transport	54932	7378	141679
TOTAL	2324535	455434	1478792

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

La nature même de l'activité détermine le type d'opération : les petits commerces et la grande distribution reçoivent des produits qui sont enlevés par des particuliers lors de leurs achats. Ce qui explique la part beaucoup plus élevée des réceptions (et conjointes) que des enlèvements (les achats des particuliers ne sont pas pris en compte dans cette enquête). A l'inverse les commerces de gros et les entrepôts reçoivent des produits massifiés qui sont, soit redistribués aux détaillants ou aux particuliers à l'aide de plus petits véhicules, soit retirés par les clients eux-mêmes, il y a donc plus d'expéditions que de réceptions.

L'agriculture, la grande distribution et l'artisanat-services sont les activités qui occasionnent le plus d'opérations conjointes. L'artisan a souvent une fonction d'intervention pour installation ou réparation, ce qui implique l'enlèvement des déchets ou des produits défectueux.

Graphique 1 : Distribution des mouvements selon l'activité et le type d'opération



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

FICHE 3-4 : Le mode de gestion selon l'activité

Les mouvements sont réalisés en parts quasi égales entre le compte propre (par les établissements eux-mêmes) et le compte d'autrui, avec une légère prédominance du compte d'autrui, c'est-à-dire les professionnels du transport.

L'activité joue un rôle important dans le choix du mode de gestion. Les artisans comme les petits commerces opèrent davantage avec leur propre parc de véhicules (Compte Propre), les uns parce qu'ils interviennent sur des chantiers avec leurs outils et matériaux nécessaires à leur métier, les autres pour livrer leurs clients ou s'approvisionner en fonction des besoins.

Dans le cas de mouvements réalisés en compte propre, on doit faire une distinction selon que l'opération est réalisée par l'expéditeur ou le destinataire. En effet :

- Si un établissement reçoit des produits, il est destinataire des produits. L'opération est une livraison. Si cette livraison a été réalisée par lui-même (avec son propre parc ou un véhicule qu'il a loué) on dira que le mode de gestion est du Compte Propre Destinataire : CPD. Si la livraison est effectuée par un fournisseur (avec son propre parc), on dira que le mode de gestion est du Compte Propre Expéditeur : CPE car c'est bien l'expéditeur (le fournisseur) qui a transporté la marchandise.
- A l'inverse si l'établissement expédie des marchandises avec ses propres véhicules. Il s'agit d'une expédition réalisée en Compte Propre Expéditeur : CPE. Si le produit est retiré par un client avec son véhicule cela devient une opération en Compte Propre Destinataire : CPD car c'est bien le destinataire (le client) qui a transporté la marchandise.

Le tableau n°1 donne la distribution des mouvements selon le mode de gestion choisi.

Tableau 1 : Mode de gestion selon l'activité

Activité	Compte d'Autrui	Compte propre	
		Destinataire	Expéditeur
Agriculture et activités paysagères	1989	9275	10479
Artisanat et services	291206	157466	177969
Industrie	436276	60960	260739
Commerce de gros	453405	142696	219131
Grandes surfaces de distribution	53907	7922	11173
Petit commerce	369786	189537	453744
Tertiaire de bureau	417363	53539	276210
Entrepôts-transport	127084	21491	55415
TOTAL	2 151 015	642 886	1 464 860

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

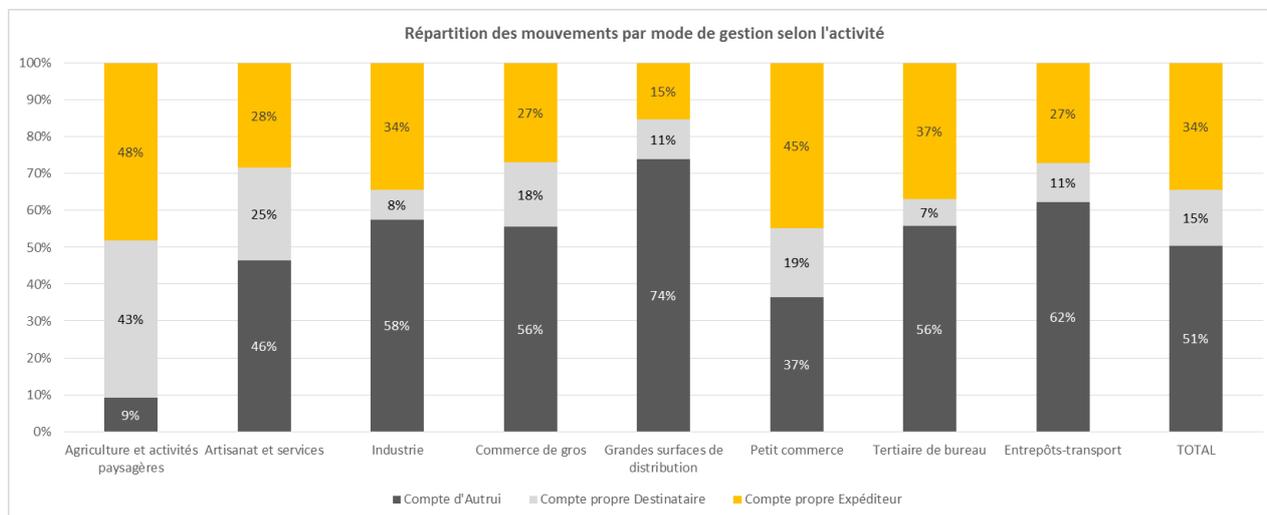
Le graphique suivant montre des modes de gestion très typés selon les secteurs d'activité :

- 74% des mouvements réalisés par les grandes surfaces de distribution sont le fait d'opérateurs de transport (Compte d'Autrui). Ce chiffre cache une réalité qui consiste à créer une filiale transport-logistique pour traiter les flux des produits pour l'ensemble du groupe. Ceci est d'autant plus évident pour la grande distribution (par exemple : Casino-Easydis, Monoprix-Samada)...
- 62% des mouvements réalisés par les entrepôts-transporteurs sont également le fait du compte d'autrui. En effet, par le jeu des "réseaux" de transporteurs routiers, on assiste à un échange de colis qui seront massifiés sur des plates-formes d'éclatement pour la distribution par des sous-traitants ou des partenaires, tous transporteurs) ;
- En ce qui concerne l'industrie, le choix d'un transporteur est lié aux nombreuses contraintes qui pèsent sur les produits "sensibles" soumis à des règles draconiennes (produits dangereux, surgelés,...) qui font appel à des professionnels spécialisés.
- Le compte propre est très majoritairement le mode de gestion :
 - des petits commerces (63 % des mouvements),

- des artisans (54 % des mouvements) ;

Le mode de gestion est une variable déterminante du choix des véhicules, du choix du mode opératoire (trace directe ou tournée) et de l'efficacité de la distribution urbaine (taux de chargement, nombre de points touchés et distances parcourues).

Graphique 1 : Distribution des mouvements selon l'activité et le mode de gestion



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

FICHE 3-5 : Les rythmes des mouvements

Environ 1 établissement sur 5 est approvisionné en flux tendus* ou en juste à temps*.

Tableau 1 : Régularité des flux de marchandises déclarée par les établissements

Activité	Flux tendus	Juste-à-temps
Agriculture et activités paysagères	3%	41%
Artisanat et services	11%	23%
Industrie	24%	40%
Commerce de gros	39%	13%
Grandes surfaces de distribution	56%	22%
Petit commerce	22%	34%
Tertiaire de bureau	20%	12%
Entrepôts-transport	52%	11%
Total général	19%	21%

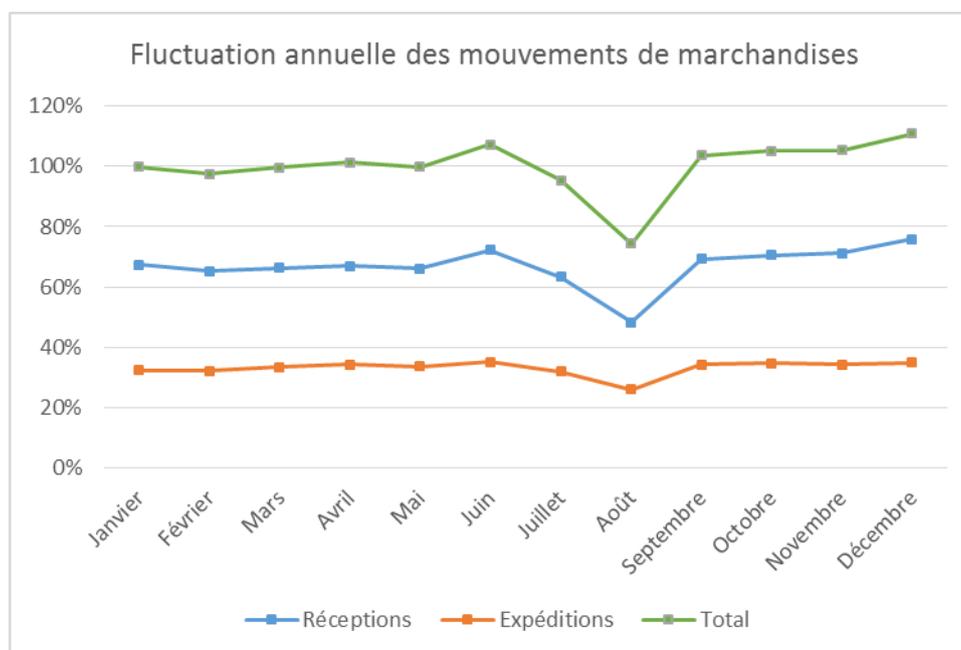
Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'établissements

Les activités qui recourent le plus aux approvisionnements à la demande sont les entrepôts, les grandes surfaces de distribution, l'industrie et le commerce de gros.

1. Les rythmes annuels

Chaque établissement était amené à exprimer en pourcentage le rythme annuel des réceptions et expéditions (ici, les réceptions comprennent également les opérations conjointes). Seul le mois d'août montre un fléchissement de l'activité de l'ordre de 25% seulement. Les flux sont les plus importants sur le quatrième trimestre, en particulier en décembre. Pour décembre et août, on observe des écarts à la moyenne plus marqués pour les réceptions que pour les expéditions.

Graphique 1 : Rythme mensuel des opérations en Ile-de-France



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

2. Les rythmes hebdomadaires

Ils dépendent tout d'abord des jours d'ouverture des établissements qui sont très dépendants de l'activité exercée. A l'exception du lundi, jour de fermeture d'1/4 des petits commerces, les autres jours de la semaine sont travaillés par l'ensemble des établissements. En dehors des commerces de détail, le week-end est caractérisé par une forte diminution du nombre d'établissements ouverts, toutes activités confondues ; commerces de gros, industries, tertiaire et entreposage étant les secteurs qui marquent fréquemment la pause de fin de semaine. Le dimanche, rares sont les établissements ouverts (moins d'1/5), les commerces étant les activités donnant le plus lieu au travail dominical.

Tableau 2 : Taux d'établissements ouverts selon le jour de la semaine pour chaque activité

Activité	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Agriculture et activités paysagères	100%	100%	100%	100%	100%	58%	0%
Artisanat et services	95%	99%	100%	99%	100%	35%	11%
Industrie	97%	100%	100%	100%	100%	15%	5%
Commerce de gros	100%	100%	100%	100%	100%	8%	3%
Grandes surfaces de distribution	100%	100%	100%	100%	100%	93%	60%
Petit commerce	73%	98%	96%	99%	99%	79%	38%
Tertiaire de bureau	100%	100%	95%	99%	99%	34%	24%
Entrepôts-transport	100%	100%	100%	100%	100%	19%	16%
Total général	95%	99%	98%	99%	100%	37%	18%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Sur la base de ces jours d'ouverture, il est possible de voir les fréquences possibles des livraisons dans la semaine et les jours les plus ouverts aux livraisons.

**Tableau 3 : Jours de réception des marchandises
(parmi les établissements ouverts le jour en question)**

Activité	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Agriculture et activités paysagères	86%	86%	86%	100%	86%	0%	-
Artisanat et services	83%	88%	88%	81%	89%	65%	23%
Industrie	93%	93%	93%	95%	92%	54%	18%
Commerce de gros	92%	93%	92%	89%	93%	39%	0%
Grandes surfaces de distribution	100%	100%	100%	100%	100%	75%	21%
Petit commerce	84%	85%	75%	82%	89%	39%	42%
Tertiaire de bureau	98%	99%	99%	98%	98%	26%	17%
Entrepôts-transport	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Total général	91%	93%	91%	89%	93%	44%	24%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

La plupart des établissements n'ont pas de jours particuliers pour les livraisons, ils peuvent être livrés tous les jours d'ouverture. Ainsi, moins de 10% des établissements déclarent avoir des jours spécifiques pour la réception des marchandises. Ce taux est plus élevé pour le petit commerce qui s'organise pour regrouper ses livraisons aux périodes les plus propices de leur activité sans qu'on puisse pour autant établir une règle commune à tous les établissements d'une activité donnée.

La fin de semaine est peu utilisée pour les approvisionnements, du fait de capacités d'accueil moindres faute de personnel.

**Tableau 4 : Jours d'expédition des marchandises
(parmi les établissements ouverts le jour en question)**

Activité	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	Etablissements qui n'expédient jamais
Agriculture et activités paysagères	86%	86%	86%	86%	86%	0%	-	14%
Artisanat et services	51%	50%	53%	50%	49%	41%	12%	47%
Industrie	55%	55%	56%	55%	58%	17%	18%	41%
Commerce de gros	71%	70%	74%	70%	71%	6%	0%	26%
Grandes surfaces de distribution	69%	69%	69%	69%	69%	67%	8%	31%
Petit commerce	42%	49%	47%	49%	51%	29%	15%	47%
Tertiaire de bureau	93%	93%	93%	93%	93%	16%	17%	7%
Entrepôts-transport	100%	100%	100%	100%	100%	91%	100%	-
Total général	70%	69%	70%	69%	69%	28%	15%	29%

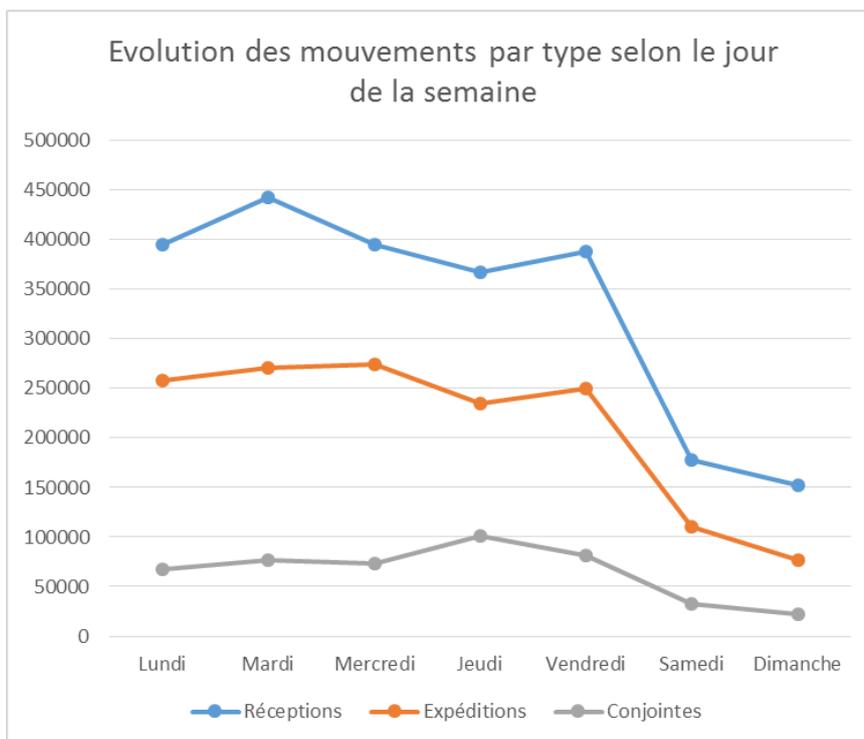
Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

On note ici des taux nettement inférieurs à ce qui est observé pour les réceptions et ce quel que soit le jour de la semaine. Cela s'explique par le fait que près de 30% des établissements déclarent ne jamais faire d'expéditions, notamment les commerces où le client vient lui-même s'approvisionner sur place. Les activités ayant la plus forte propension à expédier des marchandises sont l'entreposage, les grossistes, les grandes surfaces et l'industrie.

En dehors de cet effet lié aux établissements non expéditeurs, on ne constate là encore pas de grosses variations d'un jour à l'autre de la semaine. La chute du week-end est par contre plus marquée que pour les réceptions.

Les tableaux qui précèdent ont montré la capacité des établissements à accueillir des livraisons ou à préparer des expéditions selon le jour de la semaine. Cette analyse peut être complétée par l'étude des jours auxquels ont effectivement eu lieu les mouvements de marchandises.

Graphique 2 : Evolution des mouvements par type selon le jour de la semaine

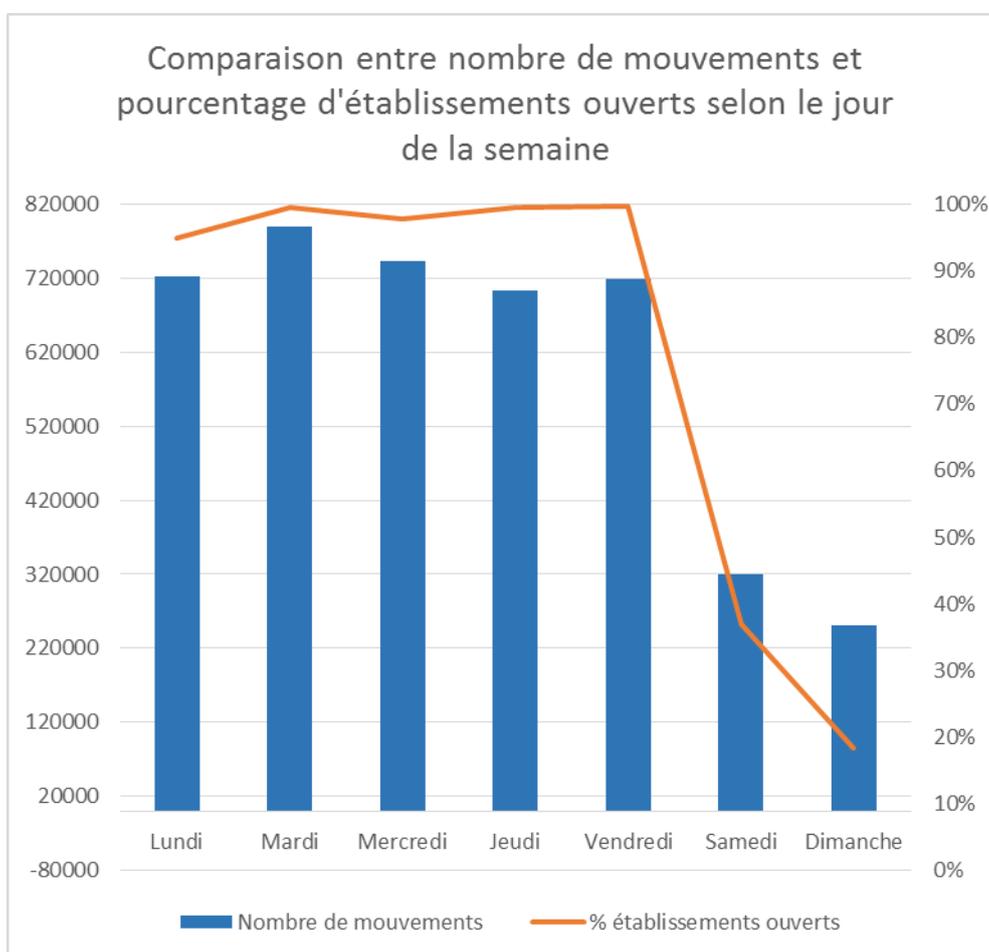


Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Les réceptions oscillent dans une fourchette de 350 à 450 000 les jours de semaine et les expéditions aux alentours de 250 000 (excepté le jeudi qui est le jour où il y a le moins de mouvements, hors week-end). Le samedi, le nombre de mouvements diminue de moitié (-53%) et la chute s'accroît le dimanche (-21%). Chacun des jours de la semaine représente ainsi de 17 à 19% des mouvements tandis que le samedi en comptabilise 8% et le dimanche 6%.

Dans l'ensemble, les fluctuations observées dans le nombre de mouvements reflètent celles des jours d'ouverture des établissements, même si des différences apparaissent, en particulier le jeudi et vendredi qui donnent lieu à moins de mouvements alors que la proportion d'établissements ouverts reste stable par rapport au mardi. La chute du nombre de mouvements en fin de semaine est moindre par rapport à la baisse de la part des établissements ouverts, les établissements qui demeurent ouverts étant de gros générateurs (commerces).

Graphique 3 : Fluctuations des mouvements et des établissements ouverts selon le jour de la semaine



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

3. Les rythmes horaires

Chaque établissement était amené à indiquer, au quart d'heure près, le moment où avaient lieu chacune des réceptions et expéditions survenues durant une semaine. Cette indication est importante pour évaluer les moments où les véhicules de livraison sont en conflit avec les véhicules des particuliers et des transports en commun pour l'usage de la voirie. Elle permet d'évaluer la part que les transports de marchandises tiennent dans l'occupation de la voirie tout au long de la journée.

Pour autant, donner une représentation précise de la répartition horaire des mouvements de marchandises n'est pas chose aisée car 66% des fiches opérations ne fournissent pas d'indication sur l'heure de réalisation, ce qui représente 61% des opérations de l'agglomération. Par ailleurs, le mode de conception de l'enquête implique que lorsqu'une même opération (même type : réception, expédition ou conjointe, même type de véhicule, même transporteur, même type de marchandise) survient à plusieurs reprises au cours de la semaine d'enquête, celle-ci n'est décrite qu'une seule fois et est pondérée par sa fréquence de réalisation. Ceci pose problème lorsqu'une opération est réalisée plusieurs fois par jour, car l'horaire indiqué ne correspond alors qu'à une seule partie des flux effectivement observés.

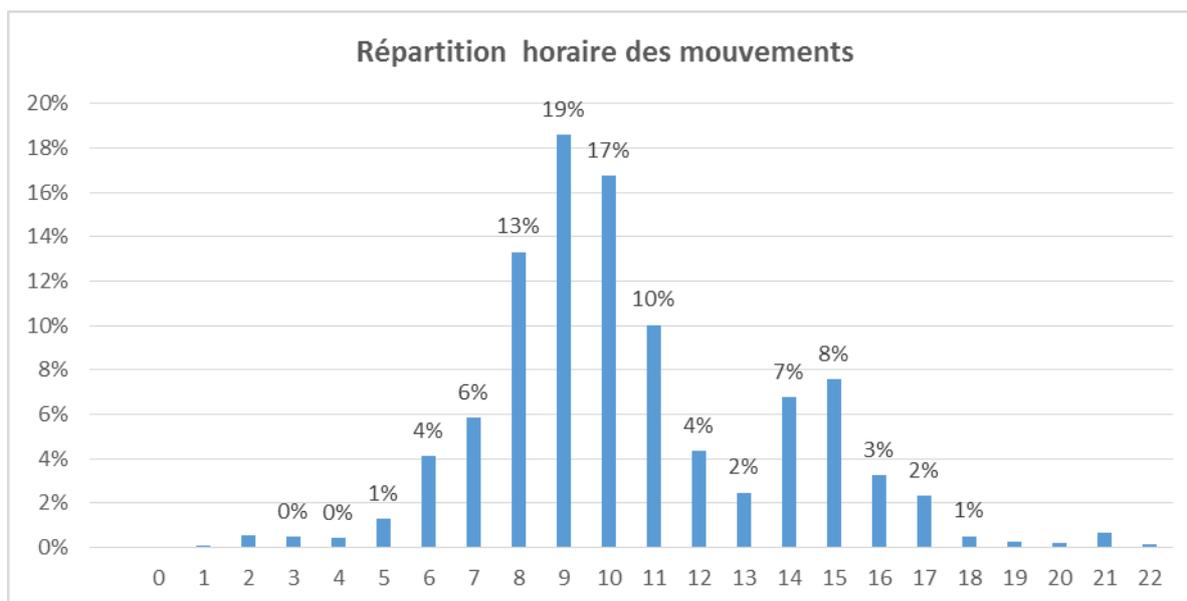
Pour nous affranchir de cette difficulté, nous avons tout d'abord cherché à expliquer pourquoi certains horaires n'étaient pas renseignés. Hormis un oubli de l'enquêté qui n'aurait pas pensé à noter l'heure, deux explications nous ont paru les plus plausibles :

- Soit l'opération a lieu trop rarement pour que l'enquêté soit en mesure de se rappeler précisément à quelle heure elle se produit (c'est le cas notamment des opérations qui n'ont pas eu lieu au cours de la semaine d'enquête mais qui ont néanmoins été enquêtées car elles sont régulières : arrivée d'une collection dans un magasin de prêt-à-porter, remplissage de la cuve de fioul, etc.) ;
- Soit l'opération a lieu plus d'une fois par jour et l'enquêté n'a pas su comment renseigner l'horaire.

Si l'on considère comme rares les opérations qui surviennent moins de deux fois par mois il s'avère que 59% d'entre elles n'ont pas été renseignées sur l'horaire. A l'inverse, si l'on considère comme très fréquentes les opérations qui surviennent plus de 6 fois par semaine, on note que 69% de ces opérations ont un horaire inconnu, alors que 31% ont un horaire affiché. Entre ces deux seuils, 42% des opérations indiquent un horaire. Le fort taux de non réponse à cette question n'est donc pas uniquement lié à la rareté ou au contraire à la fréquence importance de l'opération mais bien à un défaut de remplissage du questionnaire qui est préjudiciable aux analyses qui peuvent en être faites.

Si l'on tente néanmoins de dresser la répartition des mouvements de marchandises sur la journée, faisant en cela l'hypothèse que les opérations dont on ne connaît pas l'heure se distribuent sur la journée de la même manière que celles dont on connaît l'heure, et si l'on traite les opérations ayant lieu plusieurs fois par jour de manière à ne pas donner un poids excessif à l'horaire auquel elles ont été décrites, on obtient la représentation suivante :

Graphique 4 : Répartition horaire des mouvements



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Enfin, si l'on regarde la répartition entre réceptions, expéditions et conjointes au cours de la journée, on note que le matin est essentiellement consacré aux réceptions (70% des mouvements ayant lieu avant midi sont des réceptions, le solde se répartissant à parts égales entre expéditions et conjointes) tandis que les expéditions se font plutôt dans l'après-midi (52% des mouvements ayant lieu à partir de 12h sont des expéditions, 40% des réceptions et 9% des conjointes). Les tournées du matin sont donc des tournées de distribution tandis que les tournées de ramasse se font l'après-midi.

Bloc 4 : Conditions de réalisation des mouvements

FICHE 4-1 : Les véhicules utilisés

Une grande majorité des mouvements (61 %) sont réalisés avec des Véhicules Utilitaires Légers (<3,5 tonnes), parmi lesquels 4% sont réalisés par des cycles. Le type de véhicule utilisé dépend de l'activité mais aussi du mode de gestion choisi.

1. Véhicule utilisé selon l'activité desservie

La répartition dans l'agglomération francilienne est la suivante :

Tableau 1 : Type de véhicule utilisé pour livrer selon l'activité

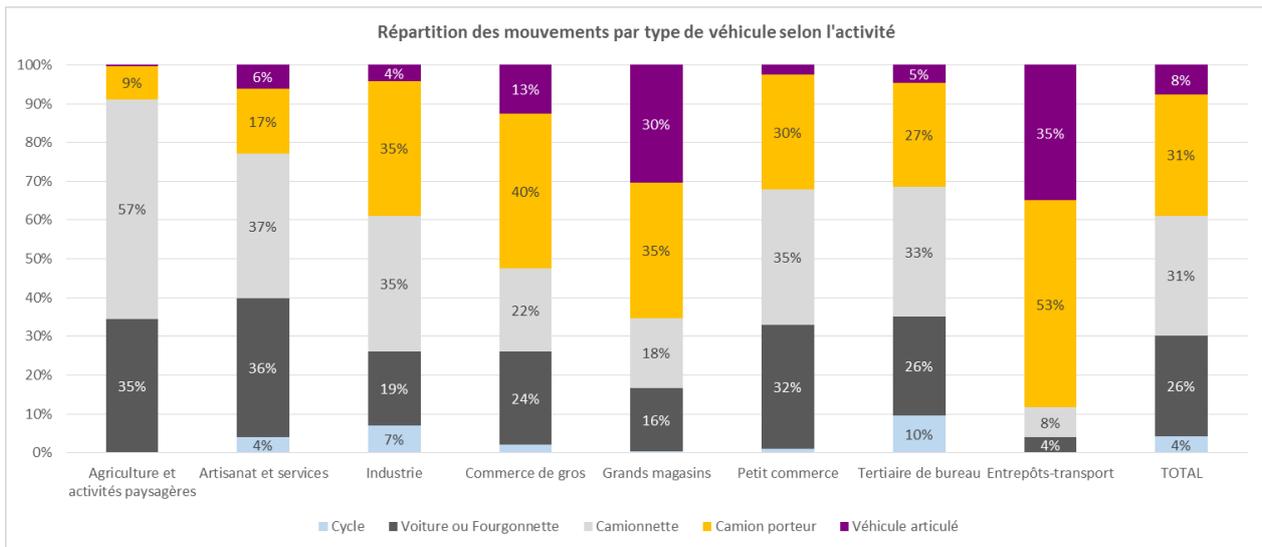
Activité	Cycle	Voiture ou Fourgonnette	Camionnette	Camion porteur	Véhicule articulé	Total des mouvements
Agriculture et activités paysagères		7509	12306	1866	61	21742
Artisanat et services	25375	223590	234929	103983	38765	626640
Industrie	53161	145033	265113	262842	31827	757975
Commerce de gros	16687	195161	175561	325751	102072	815233
Grandes surfaces de distribution	182	12041	13113	25510	22158	73002
Petit commerce	10334	324463	353480	299760	25030	1013068
Tertiaire de bureau	71299	191015	250028	199980	34790	747112
Entrepôts-transport	0	8096	15611	108943	71339	203989
TOTAL	177039	1106907	1320140	1328635	326040	4258761

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Le graphique ci-après montre le lien direct entre l'activité et les véhicules utilisés. Ainsi :

- les activités qui recourent le plus aux camions articulés sont les entrepôts et les grandes surfaces de distribution et en bien moindre part les grossistes, pour des raisons évidentes de massifications possibles pour le entrepôts-transport et de livraisons par camions complets pour la grande distribution ;
- comme pour les véhicules articulés, la part des mouvements réalisés par les camions porteurs est la plus forte dans les activités concernées par l'envoi ou la réception de volumes importants (entrepôts, grossistes, industrie et grande distribution) ;
- les véhicules utilitaires légers sont au cœur des livraisons en ville et particulièrement pour l'artisanat, le tertiaire de bureau et le petit commerce.

Graphique 1 : Distribution des mouvements selon l'activité et le type de véhicule

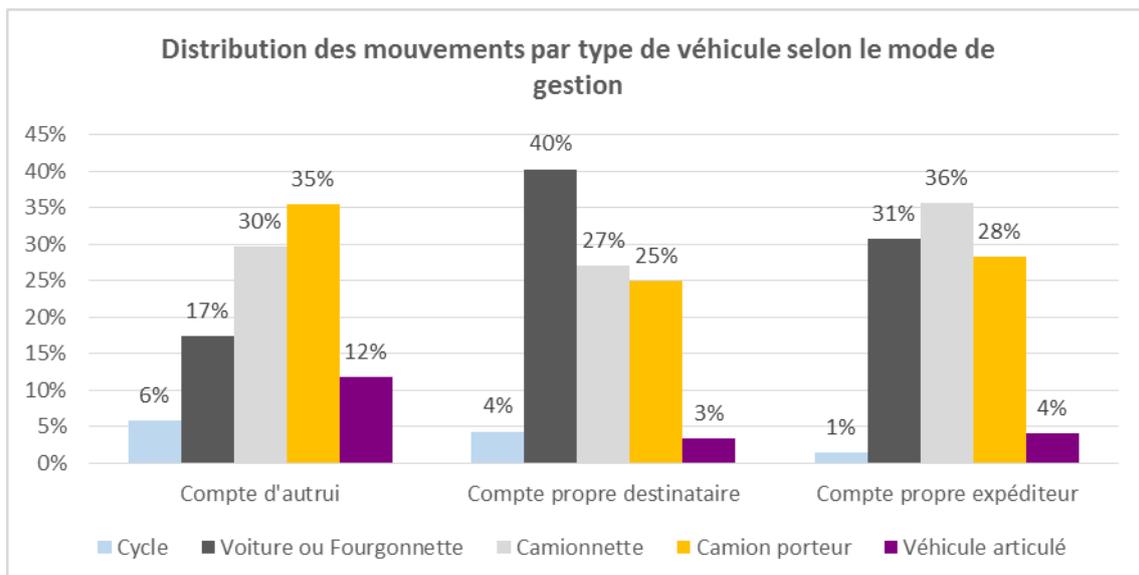


Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

2. Véhicule utilisé selon le mode de gestion

Si les véhicules légers sont prépondérants quel que soit le mode de gestion, ils le sont d'autant plus qu'il s'agit d'une opération réalisée en compte propre (72% en Compte Propre Destinataire, 68% en Compte Propre Expéditeur). L'écart entre les deux types de compte propre se faisant entre les voitures/fourgonnettes très dominants pour le CPD. Lorsque le mouvement est réalisé par un transporteur professionnel tous les types de véhicules sont représentés, néanmoins les mouvements réalisés en véhicules articulés restent beaucoup moins fréquents que ceux réalisés en porteur. On note également que les transporteurs ont investi dans les cycles, qui représentent 6% des mouvements qu'ils réalisent (alors que les cycles représentent 4% du nombre total de mouvements). En tout état de cause, lorsqu'une opération est réalisée par un articulé ou par un cycle, il s'agit dans plus de 70% des cas d'un transporteur professionnel.

Graphique 2 : Distribution des mouvements par type de véhicule pour chaque mode de gestion



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Tableau 2 : Mode de gestion selon le type de véhicule utilisé

Type de véhicule	Compte d'autrui	Compte propre destinataire	Compte propre expéditeur	Total
Cycle	71%	16%	13%	100%
Voiture ou Fourgonnette	33%	24%	44%	100%
Camionnette	46%	13%	41%	100%
Camion porteur	55%	12%	33%	100%
Véhicule articulé	74%	7%	19%	100%
Total	49%	15%	36%	100%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

3. Véhicule utilisé selon la couronne à desservir

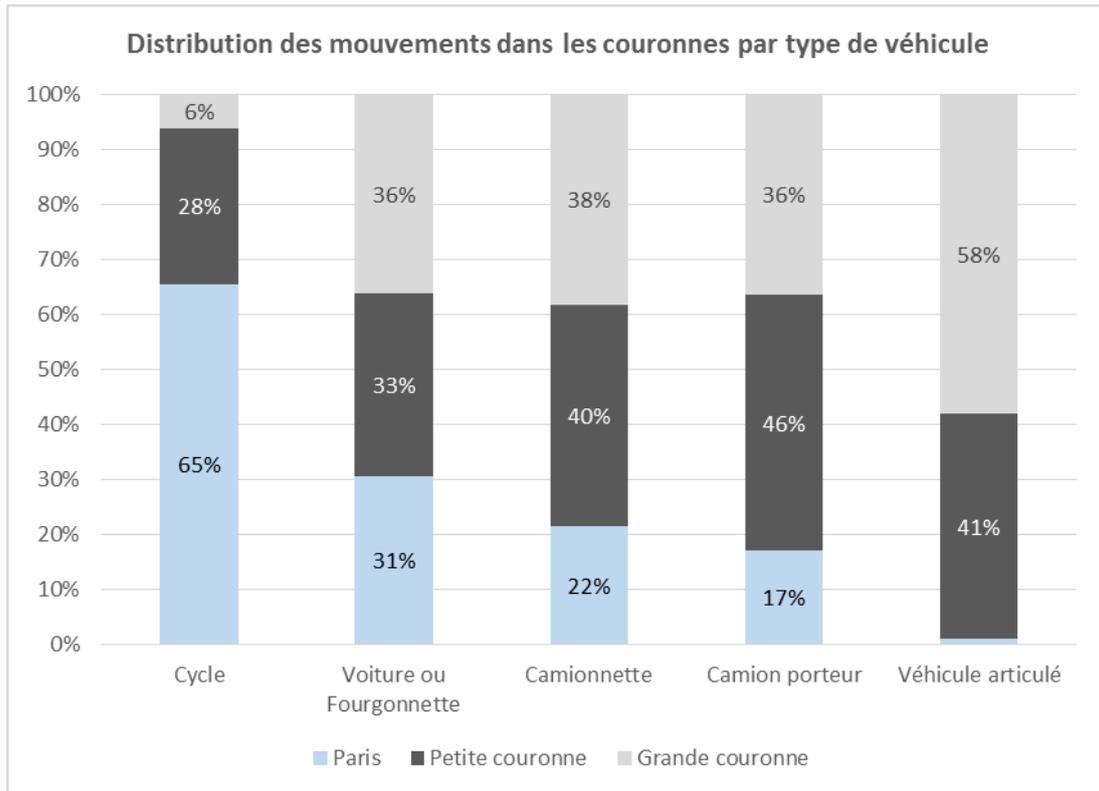
Le tableau suivant montre la part des mouvements réalisés selon le type de véhicule utilisé et la couronne. Sans surprise, le territoire de prédilection des cycles est l'hyper-centre qui concentre les $\frac{2}{3}$ des opérations réalisées en 2 ou 3roues. Les voitures ou fourgonnettes réalisent une part sensiblement égale de mouvements dans les 3 couronnes. Les profils des camionnettes et des camions porteurs sont proches (environ 20% des mouvements à Paris, 40% en petite couronne et 35% en grande couronne). Près de 60% des opérations réalisées par les camions articulés se font en grande couronne. Plus on s'éloigne du centre, plus la part des véhicules légers diminue (76 % des opérations à Paris, un peu moins de 60% au-delà). Les véhicules articulés sont inexistant à Paris et progressent pour atteindre 12% en grande couronne.

Tableau 3 : Nombre d'opérations selon le type de véhicule et la couronne

Type de véhicule	Paris	Petite couronne	Grande couronne	Total
Cycle	115904	50363	10772	177039
Voiture ou Fourgonnette	339591	367321	399995	1106907
Camionnette	284911	530840	504389	1320140
Camion porteur	227769	616847	484019	1328635
Véhicule articulé	3301	133722	189017	326040
Total	971 475	1 699 093	1 588 193	4 258 761

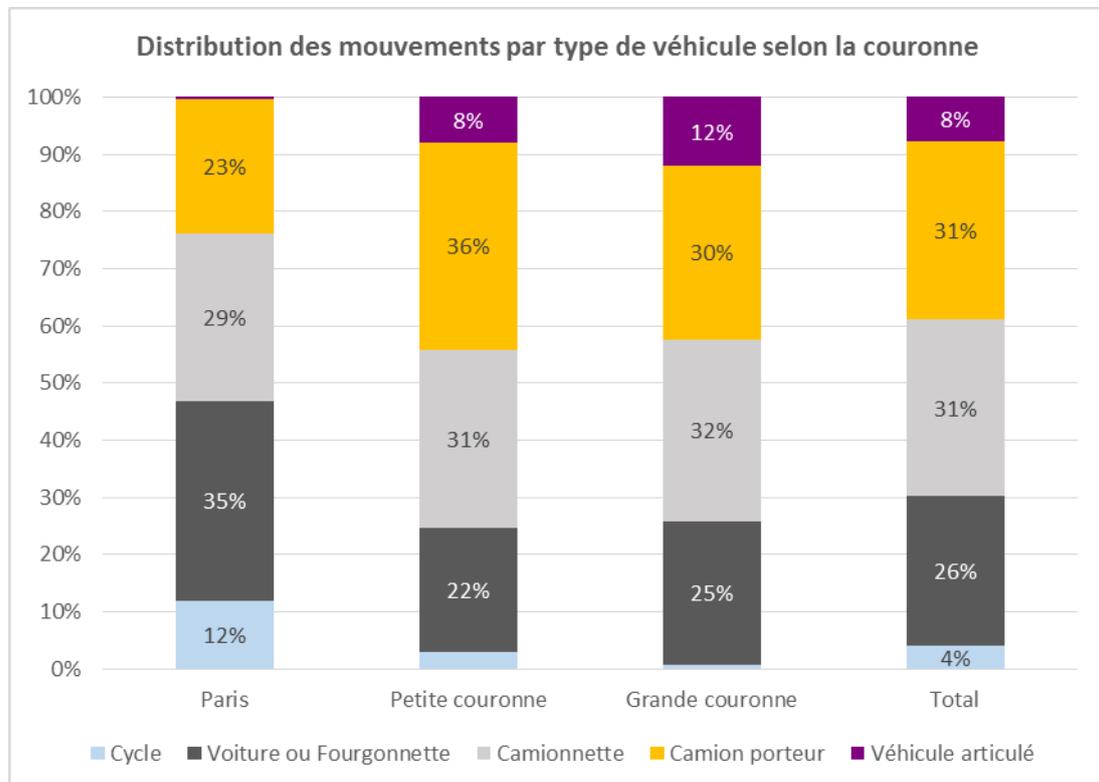
Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Graphique 3 : Distribution des mouvements dans les couronnes selon le type de véhicule



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Graphique 4 : Distribution des mouvements par type de véhicule selon la couronne



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

FICHE 4-2 : Lieu d'arrêt des véhicules lors des livraisons

Sur les 4 258 762 opérations de livraisons/enlèvements calculées sur l'agglomération, les réponses sur le lieu d'arrêt ont porté sur 2 365 029 opérations (44% de non-réponses). Pour obtenir des résultats sur l'ensemble des opérations de l'agglomération, une pondération des réponses a été réalisée sur la base de la couronne dans laquelle l'établissement est implanté et du type de véhicule utilisé pour l'opération.

Tableau 1 : Nature du lieu d'arrêt lors des opérations de livraison/enlèvement

Type de stationnement	Nombre de mouvements	%
Enceinte de l'établissement	1947679	46%
Stationnement gratuit	231156	5%
Stationnement payant	139470	3%
Aire de livraison	507908	12%
Stationnement interdit	43227	1%
Trottoir	331509	8%
Couloir de bus	115071	3%
Double file	914297	21%
Autre	28445	1%
TOTAL	4258761	100%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Sur l'ensemble des opérations décrites, 46% sont réalisées dans l'enceinte des établissements. On note toutefois 33% de livraisons en infraction (interdit, trottoir, double file et couloir de bus). Parmi les livraisons en infraction, le "double-file" est important.

1. Nature du lieu d'arrêt selon le véhicule utilisé et la couronne

Deux facteurs influencent la nature du lieu d'arrêt : le type de véhicule utilisé et la densité urbaine que nous avons résumée par le découpage Paris, Petite couronne, Grande couronne. Le tableau suivant montre l'effet de la taille du véhicule et le lieu où se déroule la livraison. Il a été bâti en regroupant les modalités : stationnement gratuit, stationnement payant, aire de livraison dans la catégorie "Autorisé", et les modalités : trottoir, couloir de bus, double-file, interdit dans la catégorie "Gênant". La modalité : Enceinte de l'établissement, correspond à du stationnement "Privé". La rubrique Autre a été ventilée dans chacune de ces trois catégories sur la base des informations renseignées à la question "Précisez".

Tableau 2 : Pratiques de stationnement selon le type de véhicule et la couronne

Type de véhicule	Couronne	Autorisé	Gênant	Privé
Cycle	Paris	0%	94%	5%
	Petite couronne	16%	78%	6%
	Grande couronne	0%	39%	61%
Voiture ou Fourgonnette	Paris	49%	47%	4%
	Petite couronne	18%	28%	54%
	Grande couronne	21%	21%	58%
Camionnette	Paris	33%	64%	2%
	Petite couronne	10%	47%	43%
	Grande couronne	13%	16%	71%
Camion porteur	Paris	24%	75%	1%
	Petite couronne	23%	23%	54%
	Grande couronne	18%	10%	73%
Véhicule articulé	Paris	42%	46%	12%
	Petite couronne	29%	23%	48%
	Grande couronne	5%	0%	95%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

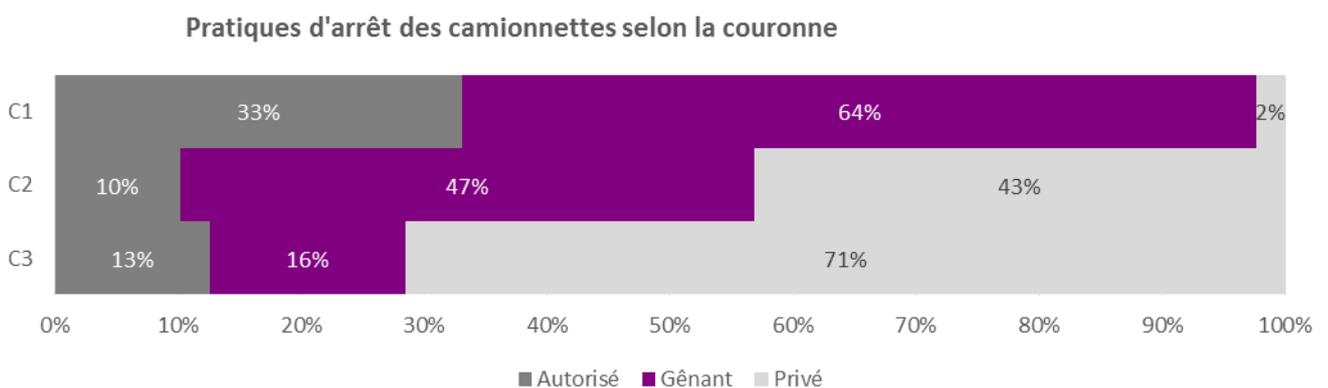
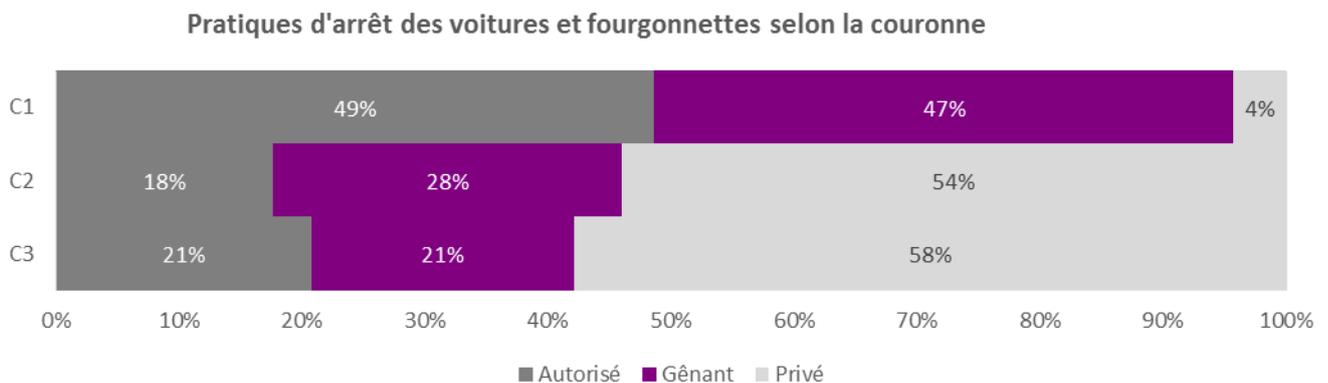
Dans Paris, la majorité des opérations sont effectuées en arrêt gênant, quel que soit le type de véhicule : 94% pour les cycles, 47% pour les voitures et fourgonnettes et jusqu'à 75% pour les camions porteurs. On voit ici nettement l'impact de la densité sur les pratiques d'arrêt puisque la part des arrêtes licites s'accroît quand on s'éloigne du centre.

Selon les types de véhicules, la répartition entre arrêt autorisé et arrêt sur emprise privée est variable d'une couronne à l'autre, le recours aux emprises privées étant caractéristique de certaines activités dotées d'emplacements dédiés au stationnement (entrepôts, grande distribution, commerces de gros, industrie...).

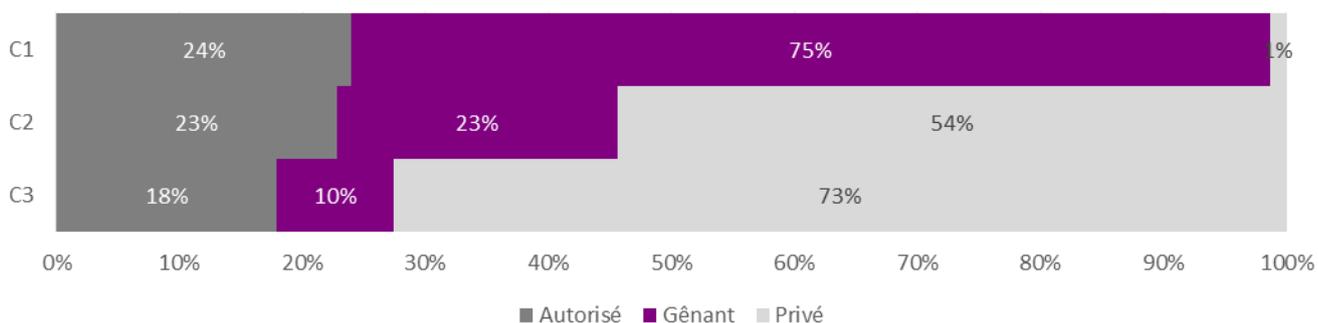
Plus on s'éloigne du centre plus les opérations se réalisent dans l'enceinte des établissements. C'est particulièrement visible pour les camionnettes et les porteurs (plus de 70% des opérations en grande couronne réalisées en porteurs ont lieu sur emplacement privé) et les camions articulés (95%). Les véhicules articulés ne peuvent en réalité accéder à une partie du territoire et déchargent des produits massifiés pour des établissements qui sont situés hors de la ville centre. Globalement, en grande couronne, quel que soit le type de véhicule utilisé, les opérations sont réalisées sur domaine privé à plus de 70%.

Notons que les 2 roues et les triporteurs s'arrêtent indifféremment sur le trottoir ou sur la voie mais affectent peu le trafic routier.

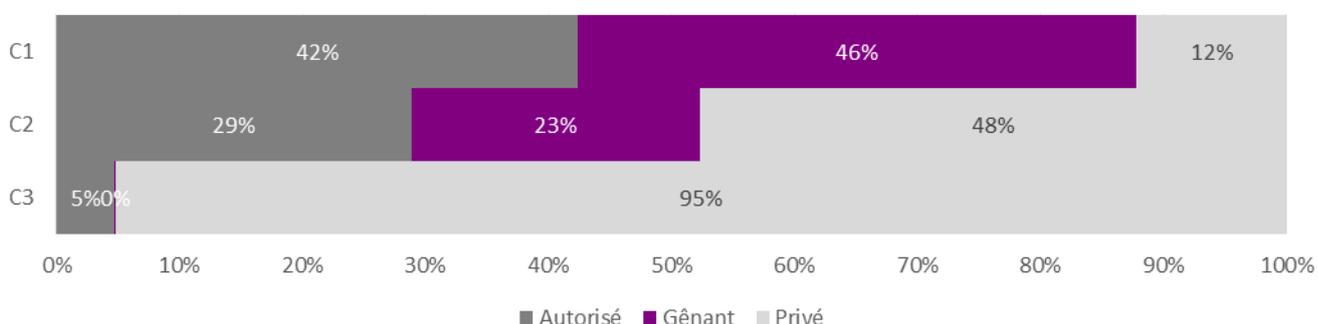
Graphique 1 : Pratiques d'arrêt selon le type de véhicule et la couronne



Pratiques d'arrêt des camions porteurs selon la couronne



Pratiques d'arrêt des véhicules articulés selon la couronne

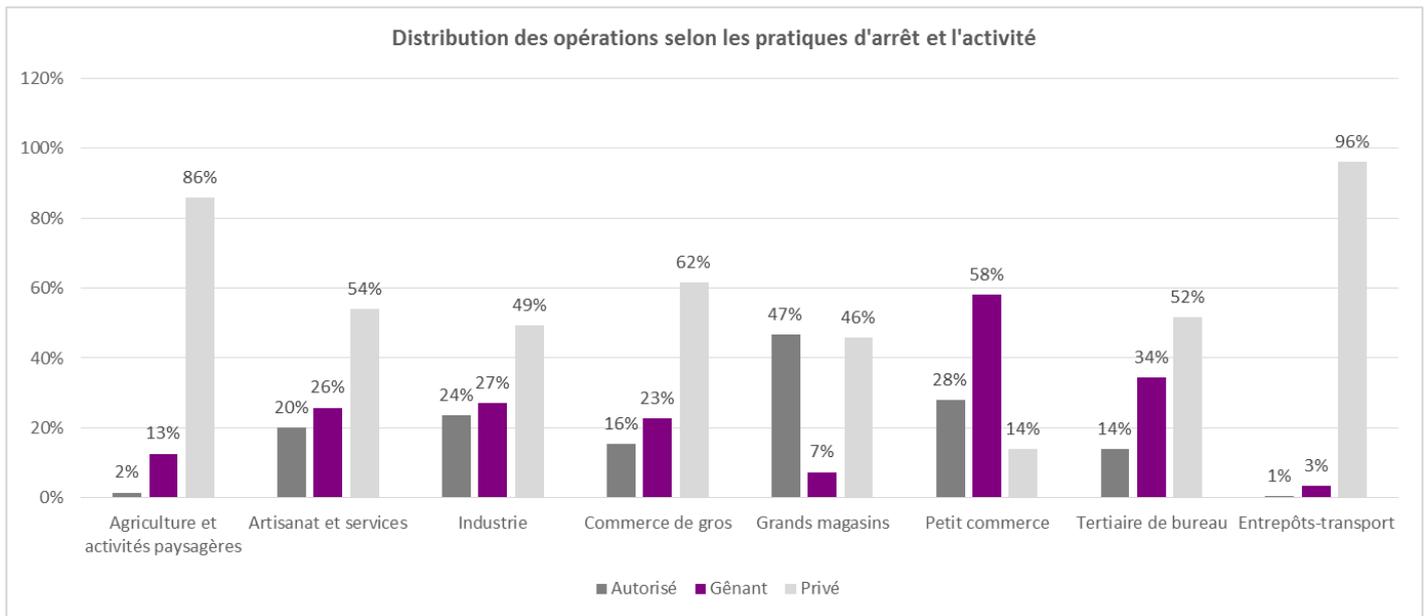


Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

2. Nature du lieu d'arrêt selon l'activité de l'établissement

L'arrêt sur emplacement privé prédomine pour toutes les activités à l'exception du petit commerce qui réalise 58% de ses livraisons et enlèvements de marchandises en arrêt illicite. Les grandes surfaces de distribution non équipés en offre de stationnement privé, utilisent majoritairement des aires de livraisons et recourent assez peu au stationnement illicite.

Graphique 2 : Nature de l'arrêt selon le type de véhicule et l'activité



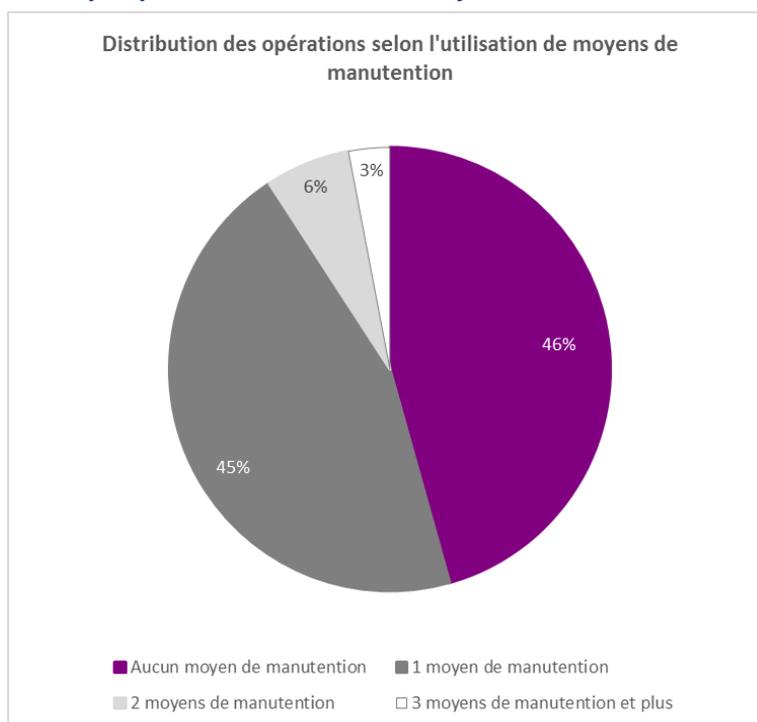
Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

FICHE 4-3 : Les moyens de manutention utilisés

1. Cadrage général

Sur les 4 258 761 opérations de livraisons et enlèvement réalisées chaque semaine dans la région Ile-de-France, seulement 60% ont répondu aux questions sur les moyens de manutention. Les non-réponses pouvant être liées soit au fait que les établissements ont été enquêtés par téléphone soit parce qu'ils n'ont pas renseigné la fiche opération mais seulement le tableau A+B du questionnaire établissement. Parmi les opérations effectivement décrites, 46% déclarent n'utiliser aucun moyen de manutention. Au sein des 1 392 057 opérations bénéficiant de moyens mécanisés, 83% n'ont recours qu'à un seul outil, 11% à deux.

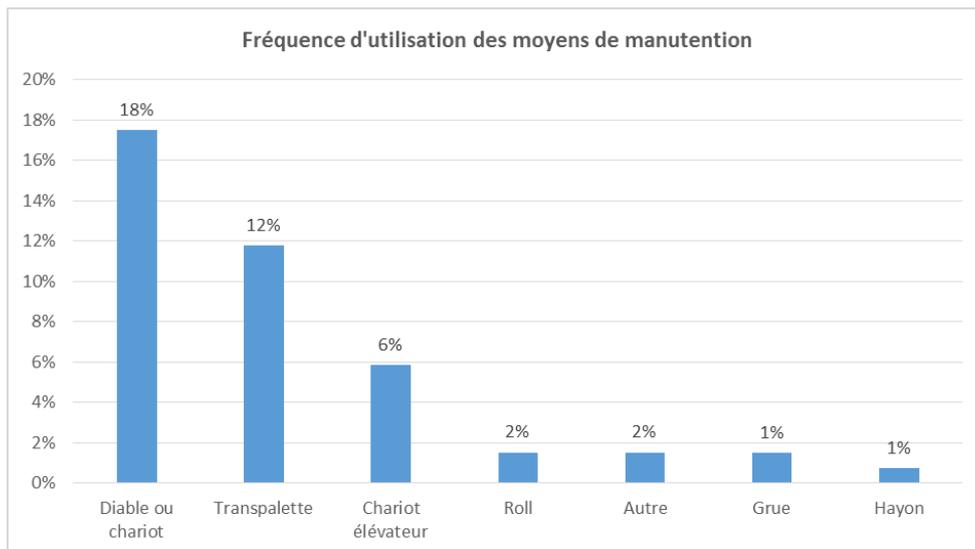
Graphique 1 : Utilisation de moyens de manutention



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Le diable et le transpalette sont les moyens les plus fréquemment utilisés, suivis des chariots élévateurs. Les autres moyens de manutention sont marginaux.

Graphique 2 : Fréquence d'utilisation des moyens de manutention



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

L'usage d'un moyen de manutention est très lié à l'activité desservie d'une part, au type de véhicule utilisé, au type de produit transporté (conditionnement, poids), à l'environnement (infrastructures, mobilier urbain, accessibilité du lieu à livrer) d'autre part.

2. Rôle de l'activité sur l'usage de moyens de manutention

L'usage de moyens de manutention dépend de l'activité exercée.

Tableau 1 : Moyens de manutention utilisés selon l'activité de l'établissement

Activité	% aucun moyen
Agriculture et activités paysagères	79%
Artisanat et services	68%
Industrie	46%
Commerce de gros	30%
Grandes surfaces de distribution	5%
Petit commerce	46%
Tertiaire de bureau	52%
Entrepôts-transport	8%
TOTAL	46%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

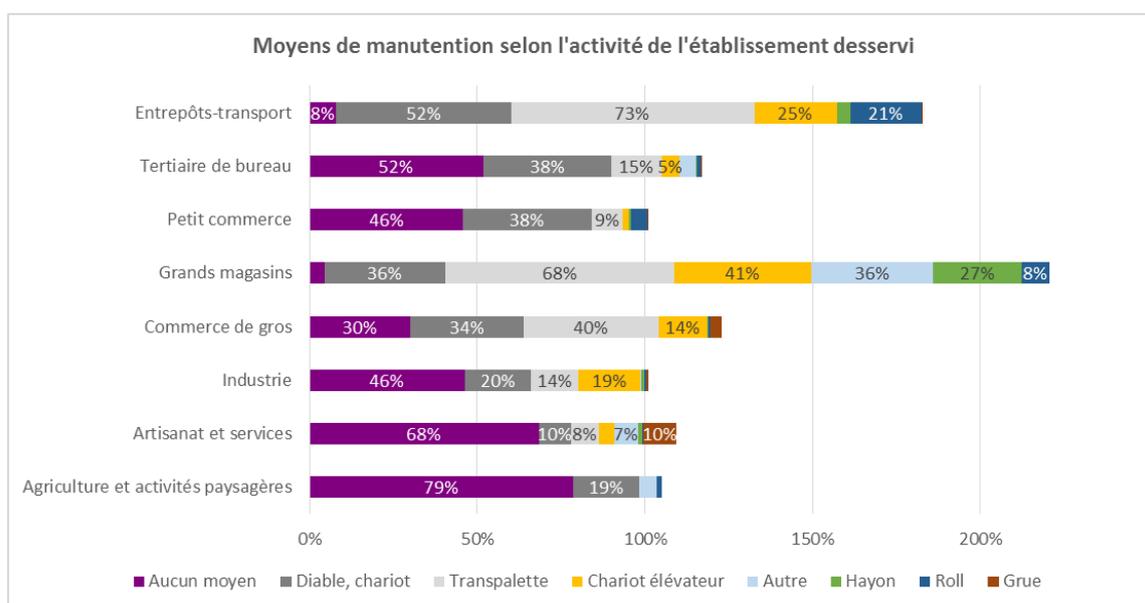
Le graphique suivant complète l'information sur l'effet de l'activité sur l'usage de moyens de manutention et montre une répartition très typée. A noter que le total est supérieur à 100% car au cours d'une même opération plusieurs outils peuvent être utilisés.

Les grandes surfaces de distribution et les entrepôts, ainsi que les commerces de gros et l'industrie sont caractérisés par des volumes échangés importants, souvent pondéreux nécessitant des camions porteurs ou des articulés. De par leur activité, ils disposent d'espace pour l'accueil des véhicules et de facilités de dépose des marchandises. Ils sont plus fréquemment que les autres livrés ou enlevés à l'aide de moyens de manutention. Ainsi une partie importante des opérations sont effectuées à l'aide de transpalette, de chariot élévateur et de roll (qui outre les entrepôts concerne principalement la grande distribution).

Les autres activités utilisent peu de moyens de manutention. L'artisanat-service et le tertiaire de bureau utilisent très peu de matériel de manutention pour aider au déplacement de marchandises. Le diable est le

moyen le plus commun, on le retrouve dans tous les types d'établissements, en particulier dans les établissements tertiaires et les petits commerces.

Graphique 3 : Moyens de manutention selon l'activité de l'établissement desservi



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

3. Type de véhicule et usage des moyens de manutention

Il y a un lien direct entre l'usage d'un moyen de manutention et la classe du véhicule. On constate que plus la taille du véhicule augmente, et plus la probabilité d'utiliser un, voire plusieurs moyens de manutention, augmente également. En effet, les plus petits véhicules n'ont que rarement la capacité d'embarquer des moyens de manutention ; ils transportent de plus petits colis (messagerie et express) qui ne nécessitent pas leur usage. Ils opèrent comme il a été décrit plus haut dans des zones denses où les infrastructures ne se prêtent pas à la circulation des engins.

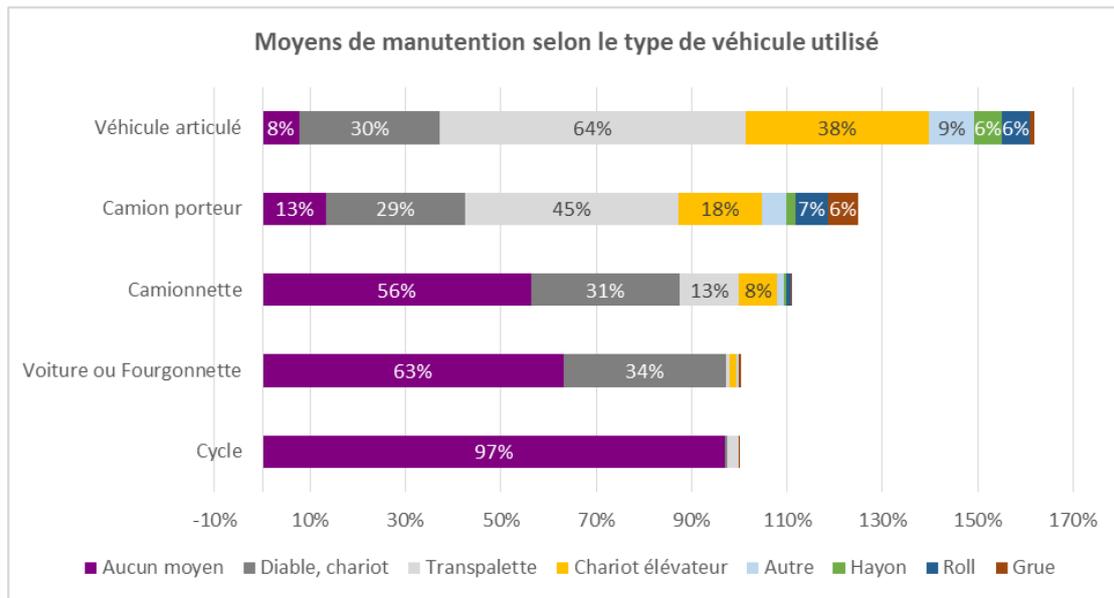
Tableau 2 : Moyens de manutention utilisés selon le type de véhicule

Véhicule	Aucun moyen	Diable, chariot	Transpalette	Chariot élévateur	Autre	Hayon	Roll	Grue	% aucun moyen
Cycle	153 004	867	3 812	-	-	-	-	77	97%
Voiture ou fourgonnette	662 756	354 623	8 789	16 592	2 707	-	1 279	5 967	63%
Camionnette	549 357	302 976	122 757	76 671	14 118	5 141	9 268	3 664	56%
Camion porteur	146 143	320 339	491 790	193 174	55 342	21 997	74 882	69 862	13%
Véhicule articulé	22 509	86 772	188 259	112 594	27 564	17 310	17 000	3 097	8%
Total	1 533 770	1 065 576	815 408	399 031	99 732	44 447	102 429	82 666	43%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Le diable est plutôt utilisé pour les petits véhicules, tandis que le transpalette ou les chariots élévateurs concernent les plus gros, dont les dimensions permettent le transport de produits conditionnés en palettes. Le hayon concerne essentiellement les camions porteurs ou articulés.

Graphique 4 : Moyens de manutention selon le véhicule utilisé



Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

FICHE 4-4 : La durée d'occupation de la voirie pour livrer

Le temps moyen d'un arrêt pour livraison ou enlèvement est de 16 minutes. La durée de l'arrêt pour livraison ou enlèvement est liée à la fois à

- la taille des véhicules utilisés, de 10 minutes pour une camionnette à 30 minutes pour un articulé,
- au type d'opération (enlèvement, livraison, conjointe), de 14 minutes pour une réception à 21 minutes pour une expédition ;
- aux activités génératrices des flux, de 11 minutes pour les artisans à 36 minutes pour les entrepôts.

Tableau 1 : Durée moyenne d'arrêt selon le type de véhicule et la nature de l'opération (en minutes)

Véhicule utilisé	Réception	Conjointe	Expédition	Moyenne
Cycle	17	2	4	12
Voiture ou fourgonnette	16	6	16	15
Camionnette	8	7	16	10
Camion porteur	13	18	25	19
Véhicule articulé	26	29	35	30
Moyenne	14	12	21	16

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Tableau 2 : Durée moyenne d'arrêt selon l'activité desservie(en minutes)

Activité	Durée moyenne	Contribution à la durée hebdomadaire d'arrêt pour livraison ou enlèvement en Région Ile-de-France
Agriculture et activités paysagères	14	0%
Artisanat et services	11	10%
Industrie	14	16%
Commerce de gros	20	24%
Grandes surfaces de distribution	16	2%
Petit commerce	15	22%
Tertiaire de bureau	13	15%
Entrepôts-transport	36	11%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Les durées moyennes par type de véhicules varient selon l'activité en 8 catégories :

- Jusqu'à 80 minutes pour les cycles ;
- Jusqu'à 30 minutes pour les voitures ou fourgonnettes ;
- Jusqu'à 30 minutes pour les camionnettes ;
- De 5 à 50 minutes pour les camions porteurs ;
- De 10 à 50 minutes pour les véhicules articulés.

Cette durée d'arrêt est très sensible également à la taille de la tournée, mais cette information n'est pas disponible au niveau de l'enquête établissement. C'est l'enquête chauffeurs qui permettra d'apporter des éclairages sur ce point.

FICHE 4-5 : Le poids moyen des opérations

Le poids moyen des opérations s'élève à 449 kg, il s'agit du poids moyen total livré ou enlevé, quel que soit le nombre de colis impliqués dans l'opération. Tout comme pour la durée, ce poids est lié à :

- la taille des véhicules utilisés, de 400 g pour un cycle à près de 900 kg pour un véhicule articulé,
- au type d'opération (enlèvement, livraison, conjointe), de 582 kg pour une conjointe à plus de 2 tonnes pour une expédition ;
- les activités génératrices des flux, de 293 kg pour les activités agricoles à 33 tonnes pour les commerces de gros.

Tableau 1 : Poids moyen chargé ou déchargé selon le type de véhicule et la nature de l'opération (en kg)

Véhicule utilisé	Réception	Conjointe	Expédition	Moyenne
Cycle	3	1	1	0.4
Voiture ou fourgonnette	23	19	28	25
Camionnette	18	75	57	43
Camion porteur	281	315	1 176	771
Véhicule articulé	2 987	4 143	1 681	887
Moyenne	1 660	582	2 177	449

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Tableau 2 : Poids moyen chargé ou déchargé selon l'activité desservie(en kg)

Activité	Poids moyen	Contribution au tonnage total hebdomadaire de la région Ile-de-France
Agriculture et activités paysagères	293	0%
Artisanat et services	502	16%
Industrie	177	7%
Commerce de gros	888	38%
Grandes surfaces de distribution	318	1%
Petit commerce	140	7%
Tertiaire de bureau	321	13%
Entrepôts-transport	1 606	17%

Source : LET 2014, ETMV Ile-de-France 2013, données redressées sur la base du nombre d'emplois

Les poids moyens par type de véhicules varient selon l'activité et le type d'opération :

- Jusqu'à 10 kg pour les cycles ;
- Jusqu'à 300 kg pour les voitures ou fourgonnettes ;
- Jusqu'à 300 kg pour les camionnettes ;
- Jusqu'à 5 tonnes pour les camions porteurs ;
- Jusqu'à 20 tonnes pour les véhicules articulés.

Glossaire

Apurements : procédés de contrôles manuels et/ou informatiques visant à nettoyer les fichiers des erreurs commises (doubles comptes, saisie incomplète ou erronée, incohérences, etc.) pour les rendre exploitables.

AMO: Assistance à Maîtrise d'Ouvrage.

Arrêt : lieu où le véhicule de livraison s'arrête, que ce soit pour effectuer un enlèvement ou une livraison (voir mouvement), ou pour un arrêt technique (repas, lieu de garage, station-service...) sans livraison. Le point de départ du parcours n'est pas un arrêt mais le lieu de stationnement du véhicule avant le départ. En revanche le retour donne bien lieu à un arrêt à la destination finale du véhicule.

Carnet de bord : questionnaire constitué de fiches sur lesquelles seront décrites de façon exhaustive et chronologique toutes les "opérations" de livraison, d'enlèvement ou mixtes qui sont réalisées dans un établissement pendant une période donnée.

Code APE (Activité Principale Exercée) : est un code de cinq caractères (quatre chiffres et une lettre) attribué par l'Insee à toute entreprise et à chacun de ses établissements lors de son inscription au répertoire SIRENE. Ce code caractérise son activité principale par référence à la Nomenclature d'Activités Française (NAF rév. 2). Plus précisément, on distingue le code APEN pour l'entreprise et le code APET pour les établissements. Il permet leur classement par secteur d'activité.

Colis : tout objet ou ensemble d'objets, quels qu'en soient le poids, le volume et les dimensions, constituant une charge unitaire lors de la remise au transporteur (carton, caisse, palette...). C'est l'unité de base d'une livraison, emballée et portant les nom et adresse du destinataire de façon à être acheminée à son destinataire.

Commissionnaire : le commissionnaire de transport organise et fait exécuter, sous sa responsabilité et en son nom, un transport de marchandises, selon les modes de transport de son choix pour le compte d'un « chargeur » (industriel ou distributeur).

Compte d'autrui : transport effectué par un professionnel du transport qui est responsable par contrat de l'acheminement de la marchandise. L'établissement confie la livraison de ses marchandises ou l'enlèvement de ses approvisionnements à un transporteur, un commissionnaire de transport, ou un logisticien.

Compte propre : transport effectué par l'établissement qui expédie ou reçoit la marchandise, autre qu'un transporteur professionnel. On associe au compte propre les opérations déléguées à d'autres opérateurs qui restent sous la maîtrise de l'expéditeur ou du récepteur.

- Lorsque l'établissement expédie des marchandises :
 - par ses propres moyens, il s'agit de Compte Propre Expéditeur (CPE)
 - par les moyens du destinataire c'est du Compte Propre Destinataire (CPD)
- Lorsque l'établissement réceptionne des marchandises :
 - par ses propres moyens, il s'agit de Compte Propre Destinataire (CPD)
 - par les moyens du destinataire c'est du Compte Propre Expéditeur (CPE)

Concession : contrat par lequel, un producteur concède à un concessionnaire le droit de commercialiser ses produits. Le concessionnaire achète et vend en son propre nom et n'est pas autorisé à représenter le concédant.

Conteneur : boîte conçue pour le transport de marchandises, renforcée, empilable et pouvant être transbordée horizontalement et verticalement. Les longueurs les plus représentées, de dimensions normalisées par l'ISO (International Standard Organisation), sont 20 et 40 pieds.

Dégroupage : opération inverse au groupage : distribution de colis à de multiples destinataires à partir d'un entrepôt ou d'une plate-forme où ils ont été regroupés (en provenance de plusieurs expéditeurs).

Dépôt : espace où sont déposées les marchandises, généralement pour une courte durée, pas spécialement aménagé pour le stockage.

E-commerce : commerce électronique ou vente en ligne, désigne l'échange de biens et de services, Vente à Distance entre deux entités sur les réseaux informatiques : Internet, réseaux de type (E.D.I), minitel, réseaux téléphoniques mobiles.

Enlèvement : l'enlèvement de marchandises par un chauffeur-livreur (opération de chargement de son véhicule) correspond à une Expédition de marchandises pour un établissement.

Enquête "embarquée" : l'enquêteur remplit le questionnaire tout en effectuant la tournée de livraison avec le livreur, dans son véhicule.

Ensemble articulé : véhicule composé d'un tracteur et d'une remorque

Entrepôt : bâtiment logistique destiné au stockage de biens en vue de leur expédition vers un client (interne ou externe à l'entreprise). Il peut être détenu et géré en propre par l'entreprise ou faire l'objet d'une sous-traitance auprès d'un prestataire logistique.

Entreprise : il s'agit d'une structure économique et sociale qui regroupe des moyens humains, matériels, immatériels (service) et financiers, qui sont combinés de manière organisée pour fournir des biens ou des services à des clients. Une entreprise est généralement une structure légale : une société - anonyme, par actions, à responsabilité limitée, coopérative, etc. Elle peut avoir plusieurs établissements.

Envoi : constitué par l'ensemble des marchandises composant une opération (réception, expédition ou opération conjointe).

EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale) : Les collectivités territoriales peuvent s'associer pour l'exercice de leurs compétences soit par convention, soit en créant un organisme public de coopération dans les formes et conditions prévues par la loi (art.L.5111-1 du CGCT).

Établissement : ensemble de locaux accueillant certains types d'activités. Ce peut être une unité de production géographiquement individualisée, mais juridiquement dépendante de l'entreprise. Les opérations sont observées dans les établissements, lieu physique où a lieu l'opération.

EVP ou UVP : Equivalent ou Unité voiture particulière : unité de mesure qui permet d'évaluer le taux d'occupation de la voirie en fonction de la taille (surface au sol) des véhicules.

Expédition : correspond à une sortie de marchandise d'un établissement assurée par un même véhicule.

Expressiste : transporteur spécialisé dans le transport express (de h+1/2h à J+1) quelle que soit la distance à couvrir.

Flux tendus : méthode de production visant à ne fabriquer que ce qu'il faut et le plus tard possible, pour réduire les stocks et les coûts associés et maximiser la gestion des flux. Se traduit par des commandes au dernier moment pour éviter le stockage et par des livraisons « à la demande », non programmables à l'avance.

Franchise : la franchise est un contrat du droit commercial par lequel un commerçant dit "le franchiseur", concède à un autre commerçant dit "le franchisé", le droit d'utiliser son nom commercial, ses marques et licences, généralement contre le versement d'un pourcentage sur son chiffre d'affaires ou sur ses bénéfices. Le franchisé a l'obligation d'acheter au franchiseur lui-même ou à un fournisseur que ce dernier lui désigne, des matières ou des marchandises qui sont fournies au franchisé selon un tarif déterminé à l'avance. Cela a souvent pour effet une « dépendance logistique » liée à une programmation par l'amont.

GPS : Global Positioning System que l'on peut traduire en français par Système de Positionnement Mondial. Utilisé dans les enquêtes pour le suivi des itinéraires empruntés lors des tournées de livraisons.

Groupage : massification des flux. Opération consistant à réunir des envois provenant d'expéditeurs différents ou adressés à des destinataires différents, pour composer un seul lot (objet d'un contrat de

transport unique). Traditionnellement effectué par un commissionnaire de transport, ou logisticien, il peut également être réalisé par de gros chargeurs comme la grande distribution, les grandes enseignes, les groupes industriels).

INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques.

Itinéraire : tracé du parcours réalisé par le véhicule depuis son point de départ jusqu'à son point d'arrêt final.

Juste-à-temps : le juste-à-temps est une technique logistique semblable au « flux tendu ». La différence est qu'il suffit que la marchandise soit livrée au moment convenu, à un quart d'heure près, la commande ayant été faite dans un temps raisonnable à la fabrication alors qu'en flux tendu la commande est faite au dernier moment pour être livrée instantanément. Ce procédé permet d'anticiper l'organisation logistique pour l'envoi ce qui n'est pas possible en flux tendu.

LAD : la Livraison à domicile concerne la dépose d'une marchandise chez un particulier à partir d'un magasin ou d'un entrepôt. Elle peut être issue d'un achat réalisé dans un magasin ou sur internet.

LET : Laboratoire d'Économie des Transports.

Lettre-avis : courrier adressé à chaque établissement sélectionné, l'avertissant de l'imminence du passage de l'enquêteur et des objectifs de l'enquête.

Livraison : opération de dépose de marchandise dans un établissement du point de vue de l'opérateur de transport (correspond à une réception par l'établissement).

Logistique des retours ou reverse logistic : elle concerne la collecte des déchets et emballages de tous types, ainsi que les renvois de produits non conformes à la commande ou en instance de réparation ou invendus.

Lot : désigne un ensemble de produits faisant l'objet d'une livraison à un client par un même véhicule.

Lot complet : chargement sur un véhicule d'un seul envoi (un envoi est défini par l'ensemble des marchandises d'un même chargeur vers un même destinataire). Il correspond souvent au chargement complet d'un camion. S'oppose à la messagerie qui par définition répond à une logique de distribution de multiples colis à de multiples destinataires lors de tournées.

Messagerie : La messagerie est caractérisée par le transport de marchandises dont le poids varie entre 0 et 300 kgs. On distingue trois grands métiers : La Messagerie traditionnelle nationale (livraisons de 24 heures ou 48 heures). La Messagerie rapide (colis enlevés le jour J pour une livraison en J + 1 ou J + 2). La Messagerie Express dans le cadre d'une livraison dans l'hexagone, les colis sont enlevés le jour J, (souvent avant 18 heures) pour une livraison en J + 1 (souvent avant 12 heures). Elle nécessite une activité de groupage, et de dégroupage.

Mode d'organisation : il s'agit de la manière dont l'opérateur de transport organise les parcours de ses véhicules pour réaliser les livraisons ou les enlèvements. Il peut s'agir d'une tournée ou d'une trace directe.

Mode de gestion : il s'agit de la manière dont l'établissement réalise ou fait exécuter le transport de ses expéditions et/ou de ses réceptions (*Voir* Compte propre ou Compte d'autrui).

Mode de transport : d'une manière générale, le mode de transport urbain est quasi-exclusivement le mode routier, réalisé sur la voirie. On distinguera cinq principaux modes de transport routier ; les deux ou trois roues à assistance électrique, les véhicules particuliers de moins de 2,5T, les véhicules utilitaires de moins de 3,5 T, les camions porteurs rigides, les ensembles articulés, (essentiellement en France, les semi-remorques).

Monocolis : envoi constitué d'un seul colis.

Mouvement : un mouvement est l'événement qui correspond à la visite d'un véhicule dans un établissement avec dépose (livraison) ou/et enlèvement de marchandises. Ce mouvement peut donner lieu à la réalisation simultanée d'une livraison et d'un enlèvement on parle alors d'« opération conjointe » qui correspond à un seul mouvement. Une livraison ou un enlèvement peuvent comporter plusieurs colis qui peuvent avoir des origines ou des destinations différentes.

Moyens de manutention :

Diable



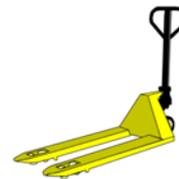
Roll



Charriot élévateur



Transpalette



Hayon



Illustrations : Marc Serouge

NAF : la nomenclature des activités économiques en vigueur en France depuis le 1^{er} janvier 2008 est la nomenclature d'activités française (NAF rév. 2).

Opération mixte : livraison et enlèvement conjoints (lors d'un même arrêt).

Palette : support utilisé pour la manutention, l'entreposage (dans des racks) et le transport des marchandises. Elle sert à constituer des lots homogènes de marchandises pour permettre leur déplacement par des transpalettes ou des chariots. La palette se compose de deux planchers reliés par des entretoises ou d'un seul plancher reposant sur des supports (de bois, de plastique, de carton ou de métal). Les dimensions et utilisations des palettes font l'objet de normes internationales.

Parc propre : ensemble des véhicules appartenant à un établissement, qu'ils soient achetés, en leasing, ou en location et qui sont utilisés, même occasionnellement au transport des marchandises.

Parcours : ensemble des points successifs touchés par le chauffeur-livreur pour ramasser ou livrer des marchandises. Un parcours est considéré comme achevé lorsque le véhicule revient à son point de départ durant une journée. Dans le cas où le chauffeur-livreur rentre à sa base en fin de matinée, il peut réaliser deux parcours, l'un le matin, l'autre l'après-midi.

PDU : Plan de Déplacements Urbains. Ce plan vise à coordonner les politiques sectorielles entre différents acteurs et établir un cadre de référence continu et prospectif pour aider les élus à faire des choix cohérents, dans le temps et dans l'espace, et réalisables financièrement. Les villes de plus de 100 000 habitants ont obligation d'y intégrer la problématique des marchandises.

Picking : action qui consiste à préparer une commande à partir des produits stockés dans un entrepôt, sur une plateforme ou dans les rayons d'un point de vente (où ils ont été placés dans un premier temps pour une vente en libre-service).

Plate-forme : bâtiment où sont stockées des marchandises, lieu de groupage et/ ou de dégroupage des marchandises.

Point relais : service de proximité de la Vente à distance (VAD) ou du e-commerce. Il s'agit d'un commerce de proximité qui accepte de réaliser, pour le compte d'un distributeur, d'un transporteur, des prestations de distributions de colis et plus généralement des prestations logistiques à destination des particuliers, des PME. Les destinataires viennent y retirer leurs colis.

Point touché : Le point touché correspond à un arrêt qui donne lieu à un mouvement de marchandise (Voir Mouvement).

PTAC : le Poids Total Autorisé en Charge est le Poids maximum du camion et son chargement, que les véhicules porteurs ne doivent pas dépasser. Chaque véhicule a son PTAC propre, fixé par le service des Mines. En outre, pour un véhicule à deux essieux, le PTAC est fixé à 19 tonnes, 26 tonnes pour un véhicule à trois essieux, et 32 tonnes pour un véhicule à 4 essieux ou plus.

Questionnaire auto-administré : le questionnaire est remis à l'enquêté qui le remplit seul.

Questionnaire administré en face-à-face : l'enquêteur pose les questions à l'enquêté à partir d'un questionnaire papier ou numérique.

Rack (ou palettier) : rayonnage servant à la fois de support aux palettes et de guide aux véhicules. Support d'entreposage, habituellement en métal. Certains peuvent atteindre plusieurs mètres de hauteur et respecter des dimensions normalisées, afin de faciliter la dépose et la reprise de palettes via des chariots élévateurs (transpalettes).

Réception : correspond à une entrée de marchandise pour un établissement, assurée par un même véhicule.

Sas : espace sécurisé (limite étanche entre le domaine public et le domaine privé) qui permet de livrer ou de récupérer des produits en l'absence du destinataire.

Semaine ordinaire: on entend par semaine ordinaire les semaines hors vacances, hors période de fête ou de soldes.

Semi-remorque : véhicule sans moteur et dépourvu d'essieu avant, destiné à être attelé à un tracteur routier. Plus généralement, ensemble articulé comprenant un tracteur et une remorque.

SHON : Surface Hors Œuvre Nette. Correspond à la surface habitable pour les établissements.

SIRENE : répertoire français d'identification des entreprises (personnes physiques et morales) et de leurs établissements. Ce répertoire est géré par l'INSEE, qui attribue un numéro SIREN aux personnes morales et physiques et un SIRET aux établissements. Le numéro SIRET est composé des 9 chiffres qui constituent le SIREN de l'entreprise et du NIC (Numéro Interne de Classement) à 5 chiffres qui est spécifique à chaque établissement. Ainsi chaque établissement possède un SIRET unique selon l'adresse où il se trouve. Si une entreprise vient à fermer un établissement puis, par la suite, le recrée dans le même local, celui-ci aura toujours le même SIRET.

Sosie : deux établissements sont définis comme sosies lorsqu'ils sont à la fois de la même strate d'activité et d'une même classe d'effectif salarié et proches géographiquement.

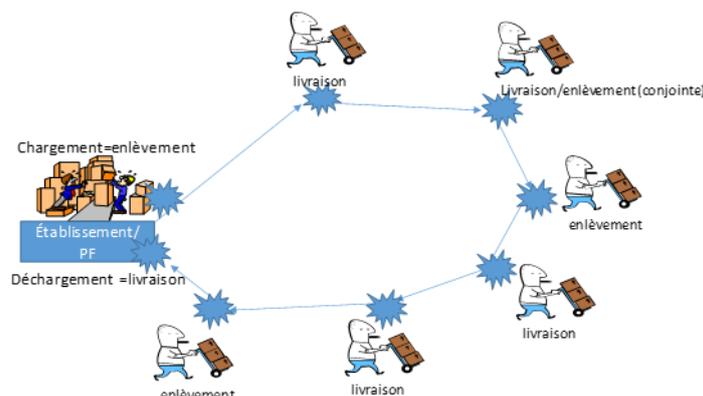
Sous-traitance : il y a sous-traitance lorsque le transporteur routier ayant conclu un contrat de transport ne l'exécute pas lui-même, mais en confie tout ou partie à une entreprise de transport public. Peut se faire par un contrat de commission (avec un commissionnaire de transport) ou un contrat de location de véhicules avec chauffeur.

Succursale : la "succursale" est un établissement qui dispose d'une certaine autonomie de gestion et de direction par rapport à une entreprise principale à laquelle elle est rattachée. Elle n'a pas d'identité juridique. Il s'agit souvent d'un établissement commercial ou financier qui dépend d'un siège central.

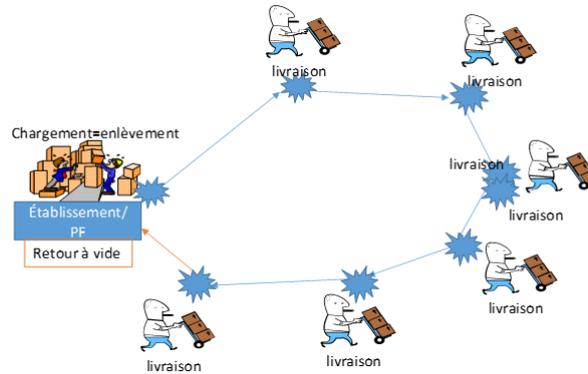
TMV : Transport de Marchandises en Ville.

Tournée : parcours comportant plus d'un point de livraison (ou enlèvement).

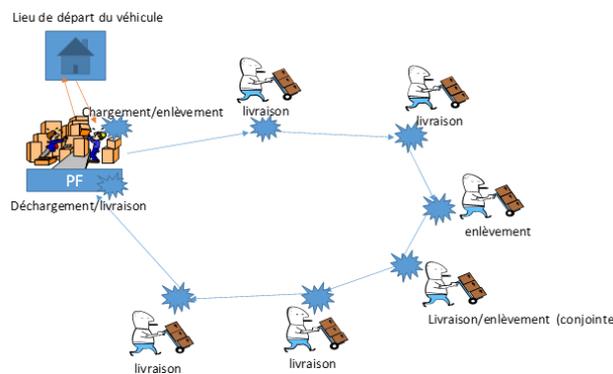
- *Tournée cas n°1* : le schéma suivant décrit 1 parcours, 8 mouvements (enlèvement, livraison, conjointe), 7 arrêts, 7 trajets :



- *Tournée cas n°2* comportant un retour à vide : le schéma suivant décrit 1 parcours, 8 mouvements (enlèvement, livraison, conjointe), 7 arrêts (dont un a permis de livrer 2 établissements différents), 7 trajets.

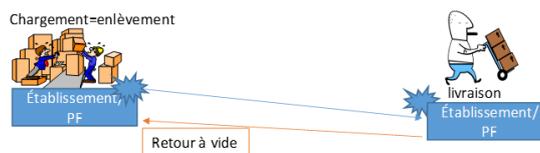


- *Tournée, cas n°3* : le schéma suivant décrit un parcours, 8 mouvements (enlèvement/ livraison/ conjointe), 9 arrêts, 9 trajets (dont 2 à vide).

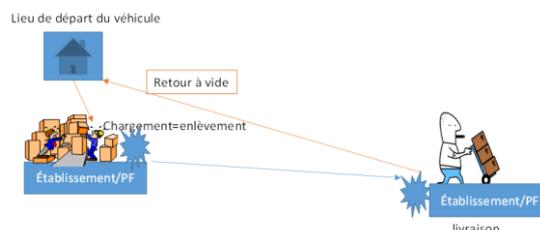


Trace directe (ou navette, ou droiture) : parcours effectué d'une origine à une destination sans arrêt intermédiaire (sauf éventuel arrêt technique), pour effectuer 2 opérations (un enlèvement et une livraison). Une trace directe peut avoir plus d'un arrêt.

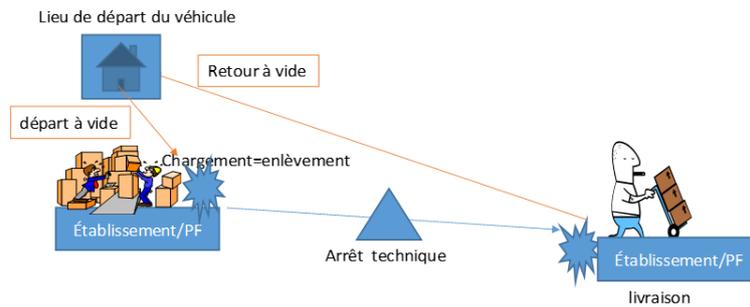
- *Trace directe, cas n°1* : un enlèvement avec un trajet pour livrer et retour à vide = 1 parcours, 2 opérations (un enlèvement et une livraison), 2 arrêts, 2 trajets.



- *Trace directe, cas n°2* : un départ à vide pour aller enlever la marchandise, un trajet pour aller du point de chargement au point de livraison, et un retour à vide au point de départ = 1 parcours, 2 opérations, 3 arrêts, 3 trajets.



- *Trace directe, cas n°3* : un départ à vide pour aller enlever la marchandise, un trajet pour aller livrer, avec, en cours de route, un arrêt technique (prendre de l'essence par exemple), puis un retour à vide = 1 parcours, 2 opérations (un enlèvement, une livraison), 4 arrêts, 4 trajets.



Illustrations : Danièle Patier

Trajet : portion d'itinéraire comprise entre deux arrêts du chauffeur-livreur.

Tracteur routier : véhicule à moteur dépourvu de capacité de chargement, destiné à tracter des semi-remorques qui lui sont attelées.

Types de véhicules : Dans la présentation des résultats, ils sont regroupés en 5 catégories, avec des sous-catégories selon le poids, la charge utile...

Les cycles sont des véhicules de 2 ou 3 roues, motorisés ou non.



Les voitures ou fourgonnettes sont des véhicules d'un PTAC inférieur à 2,5 tonnes.



Les camionnettes sont des véhicules d'un PTAC compris entre 2,5 et 3,5 tonnes.



Le camion porteur est un véhicule rigide qui possède sur le même châssis la cabine du chauffeur et le compartiment de transport de la marchandise.



L'ensemble articulé ou véhicule articulé est un ensemble composé d'un tracteur routier et d'une remorque.

Illustrations : Marc Serouge

VAD : Vente À Distance. Il s'agit d'une technique de vente qui permet au consommateur, en dehors des lieux habituels de réception de la clientèle, de commander un produit ou de demander la réalisation d'un service.

VUL : Véhicule Utilitaire Léger. Cette catégorie comporte tous les véhicules de moins de 3,5 tonnes de PTAC, qu'il s'agisse de camionnettes ou de fourgonnettes.

Bibliographie

- Ambrosini Ch., Bossin Ph., Durand S., Gelas P., Le Nir M., Patier-Marque D., Routhier J.-L. (1997), *Transport de marchandises en ville - Enquête quantitative réalisée à Bordeaux*, Rapport final pour le CERTU dans le cadre du programme pluriannuel sur les marchandises en ville. Financement : DRAST, ADEME, CUB. Février 1997, 216 p. + annexes.
- Ambrosini, Ch., Patier D., Routhier, J.L. (1999a), *Transport de marchandises en ville - Résultats de l'enquête quantitative réalisée à Dijon*. Rapport final, MELT-DRAST-LET, Paris, France.
- Ambrosini, Ch., Patier, D., Routhier, J.L. (1999b), *Transport de marchandises en ville - Résultats de l'enquête quantitative réalisée à Marseille*. Rapport final, MELT-DRAST-LET, Paris, France.
- Ambrosini, Ch., Patier, D., Routhier, J.L. (2010), Urban Freight Establishment and tour-based surveys for policy-oriented modelling, *Procedia Social and Behavioral Science*, vol. 2, n. 3, pp. 6013-6026.
- Ambrosini, Ch., 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.
- Bonnafous, A. (2001), Les marchandises en ville : le problème méthodologique de l'appréhension statistique. In Patier, D., ed., *L'intégration des marchandises dans le système des déplacements urbains*, LET, col. Etudes et Recherches n. 15, pp. 85-91
- Dablang, L., Routhier, J.L. (2009), La partie urbaine de la chaîne de transport: premiers enseignements tirés de l'enquête ECHO. In Guilbault, M., Soppé, M; (eds.), *Apports des enquêtes chargeurs. Connaissance des chaînes de transport de marchandises et de leurs déterminants logistiques*, col. Actes INRETS n° 121, INRETS, Bron, France, pp. 161-169.
- Dufour, J. G., Patier, D. (1999), Introduction to the discussion based on the experience of the French experimental and research program. In French Transport and the city. *Round table 109*, ECMT Publications, Paris, pp. 29-100
- Fritsche, J.F., Dufour, J.G. (1998), National Report. France. September 1997. In Transportation Research COST 321. Urban Goods Transport. Final Report of the action. European Commission, Directorate General Transport, Bruxelles, Belgique, pp. 127-147
- Gerardin B., Patier D., Routhier J. L., Segalou E. (2000), *Diagnostic du Transport de marchandises dans une agglomération*, Programme national Marchandises en ville, DRAST, 92 p. Téléchargeable à l'adresse : <http://tmv.let.fr/documents/rapports/plaquette1.pdf>
- Gonzalez-Feliu, J., Toilier, F., Ambrosini, C., Routhier, J. L. (2014), Estimated Data Production for Urban Goods Transport Diagnosis. In Gonzalez-Feliu, J., Semet, F., Routhier, J.L. (eds.), *Sustainable Urban Logistics: Concepts, Methods and Information Systems*, Springer Berlin, Heidelberg, pp. 113-143.
- Patier D., Routhier J. L. (2009), How to Improve the Capture of Urban Goods Movement Data. In Bonnel, P., Lee-Gosselin, M., Zmud, J., Madre, J. L. (eds.), *Transport Survey Methods. Keeping up with a changing world*, Emerald, Bingley, UK, pp. 251-287.
- 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*, n°55, pp. 11-38.
- Patier D., Routhier J.-L., Serouge M., Toilier F., Nicolleau K. (2014), *L'Enquête Transport de Marchandises en Ville – Guide méthodologique*, LET – CEREMA, 78 p.
- Routhier J.-L., Henriot F., Patier D. (2009), *Préparation de nouvelles enquêtes "Marchandises en ville"*, Rapport final pour le PREDIT. Financement : ADEME. Février 2009, 36 p. + annexes.
- Routhier, J.L. (2013), Urban goods transport data collection: Indicators and efficiency? A French experience. In Arndt, W.H., Beckmann, K.J., Gies, J., Gonzalez-Feliu, J., (eds.), *StädtischerWirtschaftsverkehr -*

Commercial/Goods Transportation in Urban Areas - Transports Commerciaux/Marchandises en Ville. Dokumentation der Internationalen Konferenz 2012 in Berlin, Deutsches Institut für Urbanistik, Difu Impulse 2013/3, Berlin, Allemagne, pp. 75-90.

Venables, W. N., & Smith, D. M. & the R development core team (2011). *An Introduction to R*. Available at <http://www.r-project.org/>

Table des matières

Table des matières

Enquête Marchandises en Ville réalisée en Île-de-France en 2010 - 2013	1
I. Objectifs de l'enquête et procédure de marché retenue	9
II. Les acteurs et leur rôle	10
1. La maîtrise d'ouvrage	10
2. L'assistance à maîtrise d'ouvrage scientifique (AMOS).....	10
3. L'assistance à maîtrise d'ouvrage technique (AMOT)	10
4. L'assistance à maîtrise d'ouvrage administrative (AMOA).....	10
5. Le prestataire.....	10
III. Le terrain d'étude	11
1. Aire d'étude	11
2. Typologie des espaces franciliens	11
2.1. Phase préliminaire	11
2.2. Construction de la typologie	12
2.3. Sélection des zones d'enquête.....	14
IV. Méthodologie d'enquête.....	16
1. L'unité d'observation	16
2. Les types d'enquêtes et le déroulé général	17
2.1. Méthodologie préconisée par le LET	17
2.2. Aménagements apportés à cette méthodologie	19
3. Conception des questionnaires	19
4. L'échantillonnage.....	20
4.1. Echantillonnage des établissements.....	20
4.2. L'échantillonnage des chauffeurs	25
V. La phase opérationnelle	27
1. La promotion des enquêtes.....	27
2. La formation	27
3. Le suivi	27
1.1. Les différents comités et contacts	27
1.2. Les outils de suivi	28

1.3. Relecture et validation des questionnaires	29
4. Le déroulé des enquêtes établissements	29
5. Le déroulé des enquêtes chauffeurs	29
VI. Les fichiers obtenus.....	30
VII. Les apurements.....	31
1. Contrôles de cohérence et rappels	31
2. Apurement des "qui"	32
VIII. La pondération.....	37
1. La post-stratification.....	37
2. Deux modes de pondérations retenus	37
a) La question de l'emploi	37
b) La pondération sur la base du nombre d'établissements.....	38
c) La pondération sur la base du nombre d'emplois	38
d) Utilisation des coefficients de pondération	43
3. Un calage aux marges pour certaines variables	43
Préambule : Grille de lecture des résultats	49
FICHE 1-1 : L'activité exercée par les établissements	53
FICHE 1-2 : La taille des établissements	55
FICHE 1-3 : La nature des locaux	57
FICHE 1-4 : La localisation des établissements	58
1. Localisation au sein du territoire régional.....	58
2. Activité exercée et localisation spatiale des établissements	59
3. Localisation des établissements par type d'espace	60
FICHE 1-5 : Positionnement de l'établissement dans son environnement économique	62
1. Les principaux partenaires des établissements.....	62
2. Activités annexes	62
FICHE 1-6 : Etablissements pratiquant la livraison à domicile	64
FICHE 2-1 : Les caractéristiques de la voirie aux abords des établissements	69
FICHE 2-2 : L'offre de stationnement	70
1. Les conditions habituelles de stationnement à proximité des établissements	70
2. Conditions de stationnement en fonction de l'activité.....	71

3. Conditions de stationnement en fonction de la localisation de l'établissement.....	72
FICHE 2-3 : Le parc propre des établissements.....	75
1. Impact de la localisation des établissements sur le parc de véhicules	75
2. Impact de l'activité sur le parc des établissements	76
FICHE 2-4 : Les aménagements offerts par les établissements pour livrer et stocker les marchandises	78
1. Les aménagements offerts pour livrer	78
2. Le lieu de stockage des marchandises.....	79
FICHE 3-1 : Les mouvements générés par les établissements.....	83
FICHE 3-2 : Nombre de mouvements par emploi	86
FICHE 3-3 : La nature des mouvements.....	87
FICHE 3-4 : Le mode de gestion selon l'activité	88
FICHE 3-5 : Les rythmes des mouvements.....	90
1. Les rythmes annuels	90
2. Les rythmes hebdomadaires	91
3. Les rythmes horaires	93
FICHE 4-1 : Les véhicules utilisés	99
1. Véhicule utilisé selon l'activité desservie	99
2. Véhicule utilisé selon le mode de gestion	100
3. Véhicule utilisé selon la couronne à desservir	101
FICHE 4-2 : Lieu d'arrêt des véhicules lors des livraisons.....	103
1. Nature du lieu d'arrêt selon le véhicule utilisé et la couronne	103
2. Nature du lieu d'arrêt selon l'activité de l'établissement.....	105
FICHE 4-3 : Les moyens de manutention utilisés.....	107
1. Cadrage général.....	107
2. Rôle de l'activité sur l'usage de moyens de manutention	108
3. Type de véhicule et usage des moyens de manutention	109
FICHE 4-4 : La durée d'occupation de la voirie pour livrer.....	111
FICHE 4-5 : Le poids moyen des opérations.....	113
Glossaire	114

Bibliographie 121

Table des matières 123