



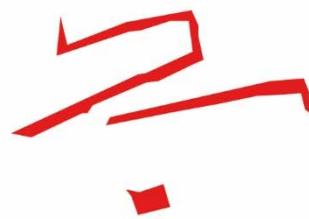
AULA  
CONCEPTEUR D'AVENIRS

---

*État des lieux et évaluation environnementale du transport de  
marchandises en ville*

*Rapport d'étape*

*Avril 2016*



JONCTION

*Marc Serouge*

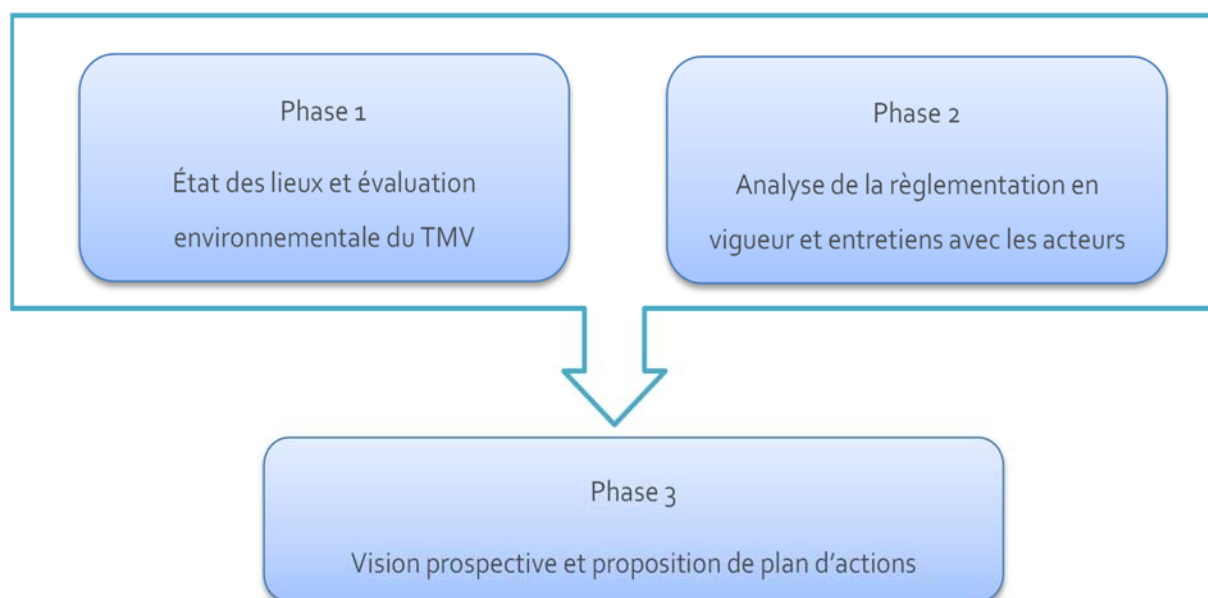
# Sommaire

Sommaire .....	2
1. Introduction.....	4
1.1. Enjeux et objectifs de l'étude .....	4
1.2. Le territoire.....	5
1.2.1. La population.....	6
1.2.2. L'activité économique .....	9
1.3. Le transport de marchandises en ville et la logistique urbaine .....	12
1.3.1. Du transport de marchandises en ville.....	12
1.3.2. ... à la logistique urbaine.....	16
1.3.3. Le cadre réglementaire .....	18
2. État des lieux et évaluation environnementale .....	21
2.1. Les flux d'approvisionnement des ménages .....	21
2.1.1. Les sources de données.....	21
2.1.2. L'auto-approvisionnement des ménages .....	21
2.1.3. Les véhicules des ménages.....	22
2.1.4. Occupation de la voirie.....	23
2.1.5. Les externalités négatives .....	25
2.2. Les flux d'approvisionnement des établissements .....	26
2.2.1. Les sources de données.....	26
2.2.2. Le transport des marchandises par et pour les établissements.....	26
2.2.3. Les véhicules utilisés par les établissements.....	33
2.2.4. Occupation de la voirie.....	35
2.2.5. Les externalités négatives .....	46
2.3. Les flux annexes.....	47
2.3.1. Les sources de données.....	47

2.3.2.	Quantification des mouvements .....	47
2.3.3.	Les véhicules utilisés.....	47
2.3.4.	Occupation de la voirie.....	48
	Glossaire .....	49
	Liste des sigles et abréviations .....	52
	Table des cartes, figures, graphiques et illustrations.....	54
	Table des tableaux.....	57
	Annexe 1 : Répartition des établissements par secteur d'activité (détail par secteur) .....	59
	Annexe 2 : Freturb.....	67
	Annexe 3 : préparatifs à la mise en œuvre de Freturb .....	68
	Annexe 4 : Répartition des modes d'organisation par secteur d'activité .....	86

# 1. Introduction

Le présent rapport correspond à la restitution des travaux centrés sur l'état des lieux, et réalisés en **phase 1** de l'étude intitulée "*Logistique urbaine à l'échelle des périmètres du PDU Artois-Gohelle et du SCoT de l'Artois*".



Cette première section est consacrée au rappel des enjeux et objectifs de la mission, à la délimitation du territoire d'étude et à la définition des sujets traités.

À ce titre, les termes et expressions suivis d'un astérisque \* sont définis dans le glossaire. La signification des sigles est quant à elle proposée en fin de rapport.

## 1.1. Enjeux et objectifs de l'étude

La circulation des marchandises en ville, bien qu'étant reconnue comme une nécessité absolue, est souvent appréhendée au travers des gênes qui accompagnent les échanges. En effet, elle souffre depuis longtemps d'une image négative.

Certes, elle contribue de manière importante aux émissions polluantes, à la congestion et au bruit en milieu urbain, mais elle est aussi créatrice de richesse, pourvoyeuse d'emplois non délocalisables, et participe au maintien des activités économiques dans les villes.

Les enjeux qui gravitent autour de cette thématique sont donc variés et touchent des composantes interdépendantes telles que les transports et la mobilité, l'urbanisme et l'environnement, les développements économiques et sociaux, ...

L'enjeu principal de cette étude est l'amélioration du transport et de l'acheminement des marchandises en milieu urbain ainsi que la gestion de son impact sur le cadre de vie des habitants, à travers la réduction des externalités négatives, et notamment (mais pas exclusivement) de la réduction des impacts environnementaux.

La présente étude vise ainsi à :

- réaliser un état des lieux définissant les bases d'une connaissance partagée,
- identifier des actions permettant d'engager l'ensemble des acteurs concernés afin de soutenir et favoriser un développement économique soutenable.

## 1.2. Le territoire

Le territoire d'étude est situé entre plusieurs grands bassins de consommation (région parisienne au niveau national et dorsale européenne au niveau international). Il est directement raccordé, notamment sa partie Est, aux grands corridors logistiques européens et bénéficie de ce fait, d'infrastructures de transport importantes comme l'autoroute A1.

Administrativement, il se compose de 150 communes réparties sur 996 km<sup>2</sup>.

Le territoire d'étude



**Carte 1 : Découpage communal de l'aire d'étude [Traitement Marc Serouge, 2016]**

Ces 150 communes sont elles-mêmes réparties au sein de 5 Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) :

- la Communauté d'Agglomération d'Hénin-Carvin (CAHC) ;
- la Communauté d'Agglomération de Lens-Liévin (CALL) ;

- la Communauté d'Agglomération de Béthune, Bruay, Nœux et Environs (CABBNE) ;
- la Communauté de Communes Artois Lys (CCAL) ;
- la Communauté de Communes Artois Flandres (CCAF).

Le territoire est également à cheval sur les aires de deux Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) :

- le SCoT de l'Artois,
- le SCoT de Lens-Liévin-Hénin-Carvin.

Il s'agit donc d'un territoire vaste et organisé autour de plusieurs centralités.

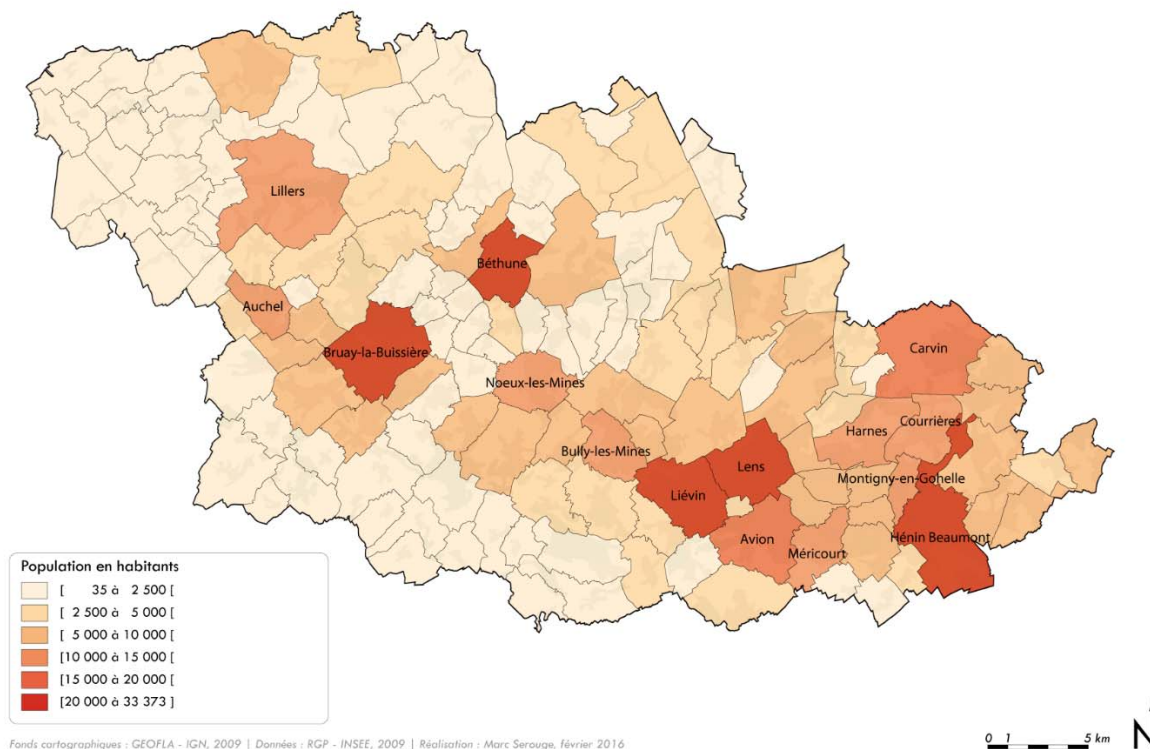
### 1.2.1. La population

En 2015, la population de l'aire d'étude s'élevait à 652 374 habitants. Comme le montre la Carte 2, cinq communes se distinguent nettement par l'importance de leur population. Par ordre d'importance décroissant, il s'agit des communes de :

- Lens (33 373 habitants) ;
- Liévin (32 038 habitants) ;
- Hénin-Beaumont (26 940 habitants) ;
- Béthune (26 605 habitants) ;
- Bruay-la-Buissière (23 465 habitants).

#### Population communale de l'aire d'étude

En 2015



Carte 2 : population des communes de l'aire d'étude (Données INSEE 2015, Traitement Marc Serouge 2016)

## *Les centralités*

Ces cinq pôles concentrent à eux seuls plus de 20% de la population de l'aire d'étude et révèlent l'existence de plusieurs centralités significatives. Les comptages de flux de véhicules (voyageurs et marchandises) issus des enquêtes cordon réalisées en 2007 (DREAL Nord-Pas-de-Calais), et représentés dans le Tableau 1 confirment ces centralités.

TERRITOIRE	NOMZONE	SUPERFICIE KM <sup>2</sup>	VP JOUR	PL JOUR	DENSITE VP	DENSITE PL
<b>artois</b>	<b>Béthune</b>	<b>11.66</b>	<b>22 390</b>	<b>2 340</b>	<b>1 920.6</b>	<b>200.7</b>
artois	Noeux	8.87	8 040	1 080	906.4	121.8
artois	Bruay	16.46	8 500	870	516.4	52.9
artois	Est Artois Comm	40.70	17 260	1 680	424.0	41.3
artois	Auchel Marles	20.15	5 830	1 190	289.3	59.1
artois	Barlin Hersin	18.87	4 670	840	247.5	44.5
artois	Périphérie de Bruay	59.48	7 890	1 030	132.7	17.3
artois	Lillers	26.37	3 170	810	120.2	30.7
artois	Nord Est Artois Comm	79.75	7 300	1 150	91.5	14.4
artois	Périphérie de Béthune	67.53	5 440	880	80.6	13.0
artois	Artois Flandres	76.52	5 250	770	68.6	10.1
artois	Reste Artois Lys	133.03	6 440	450	48.4	3.4
artois	Sud Artois Comm	86.13	2 900	250	33.7	2.9
<b>lens lievin henin carvin</b>	<b>Lens</b>	<b>12.74</b>	<b>36 320</b>	<b>2 320</b>	<b>2 850.2</b>	<b>182.1</b>
lens lievin henin carvin	Liévin	17.59	15 970	1 490	907.7	84.7
lens lievin henin carvin	Est CA Hénin Carvin	32.13	25 090	3 510	780.9	109.2
lens lievin henin carvin	Sud CA Hénin Carvin	37.88	24 530	2 590	647.6	68.4
lens lievin henin carvin	Nord CA Hénin Carvin	41.77	25 210	4 740	603.5	113.5
lens lievin henin carvin	Nord CA Lens Liévin	66.91	23 260	4 610	347.6	68.9
lens lievin henin carvin	Sud CA Lens Liévin	55.34	19 060	2 740	344.4	49.5
lens lievin henin carvin	Ouest CA Lens Liévin	86.38	18 320	2 330	212.1	27.0

**Tableau 1 : densité de trafic sur l'aire d'étude (d'après les enquêtes cordon de 2007 de la DREAL Nord-Pas-de-Calais | Marc Serouge, 2016**

La densité de véhicules par jour sur les zones de Lens et Béthune est bien plus importante que sur d'autres communes ou territoires. Cela traduit la polarisation des flux sur ces deux villes et leur rôle majeur à l'échelle du territoire.

Nous observons aussi l'existence d'un chapelet de villes "secondaires" (dont le nombre d'habitants est compris entre 10 000 et 15 000) localisées entre des villes plus importantes (exemple : Avion, Nœux-les-Mines, ...).

Entre 2009 et 2015, la population du territoire d'étude est relativement stable, comme le montre le Tableau 2.

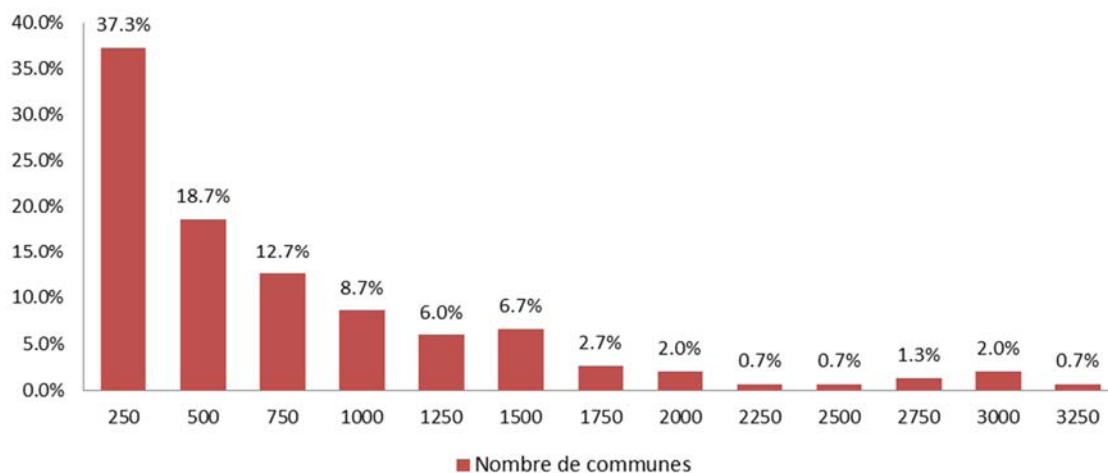
Année	Population	Evolution	TCAM*
2009	645 971		
2012	644 236	-0.3%	-0.1%
2015	652 374	1.3%	0.4%

\* Taux de Croissance Annuel Moyen

**Tableau 2 : évolution de la population entre 2009 et 2015 | INSEE, 2016**

## Densité de population

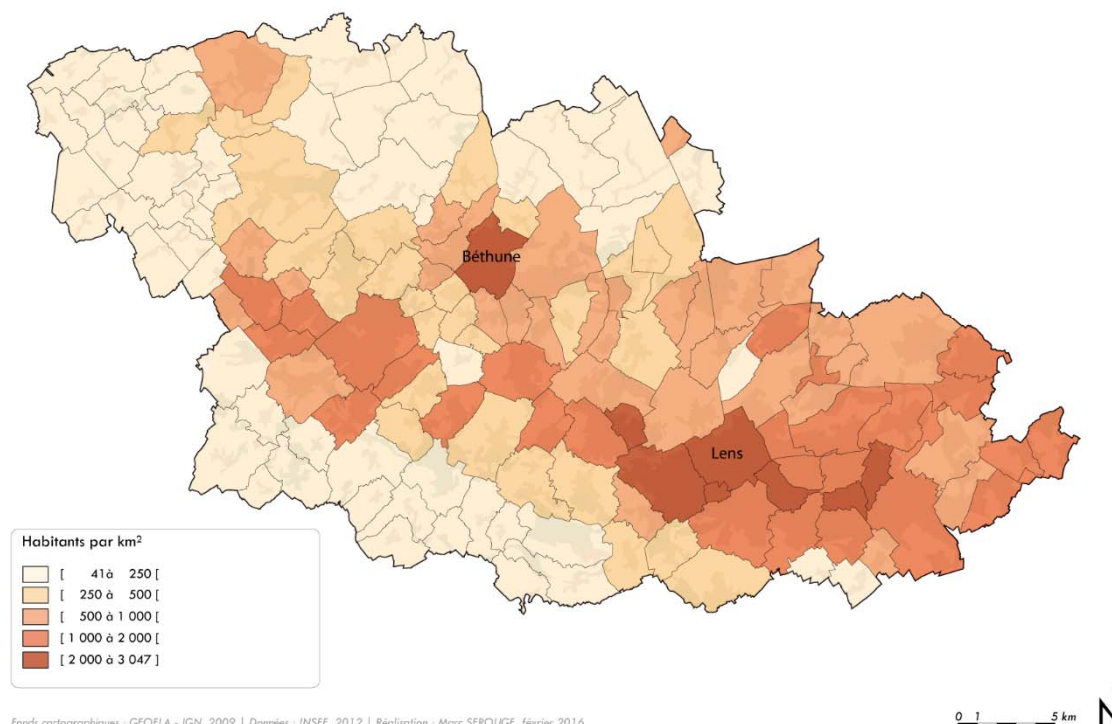
La densité de population moyenne du territoire est de 654 habitants par km<sup>2</sup>. Cette moyenne, au demeurant importante, ne reflète cependant pas les disparités de l'aire d'étude, comme l'illustre le Graphique 1.



Graphique 1 : distribution des communes selon leur densité de population | INSEE - Marc Serouge, 2016

La Carte 3 illustre une répartition spatiale orientée à l'Est, beaucoup plus dense que l'Ouest. L'existence d'une agglomération continue (une conurbation) autour de Lens, Liévin, Hénin Beaumont et Carvin est ainsi mise en évidence.

### Densité de population 2015



Carte 3 : densité de population en 2015 | INSEE - Marc Serouge, 2016



## 1.2.2. L'activité économique

La connaissance de l'activité économique permet d'expliquer une grande partie de la génération des flux de transport de marchandises.

Cette connaissance s'appuie sur l'estimation du nombre d'établissements et du nombre d'emplois du territoire considéré, et des secteurs d'activité qui caractérisent son économie.

En 2015, l'aire d'étude comporte 49 062 établissements (INSEE, SIRENE 2015) soit presque deux fois plus qu'en 2009. Cette hausse considérablement importante suit une tendance déjà observée en 2012 comme en atteste le Tableau 3.

Année	Etablissements	Evolution	TCAM*
2009	24 556		
2012	31 811	29.5%	9.0%
2015	49 062	54.2%	15.5%

\* Taux de Croissance Annuel Moyen

Tableau 3 : évolution du nombre d'établissements entre 2009 et 2015 | INSEE, 2016

Nous disposons de peu d'éléments permettant de comprendre cette évolution. L'une des hypothèses explicative renvoie à la multiplication des micro-entreprises répondant au statut d'auto-entrepreneur (phénomène apparu en 2009), mais aucun élément ne permet de la valider pleinement. Il est donc essentiel de croiser les éléments relatifs au nombre d'établissements à ceux permettant d'estimer le nombre d'emplois.

### *L'emploi*

En 2015, les établissements implantés sur le territoire d'étude généraient approximativement 202 166 emplois en Équivalents Temps Pleins (ETP). Ce nombre correspond au résultat d'une simulation (opérée à partir du modèle Freturb<sup>1</sup>) basée sur les classes d'effectifs salariés des établissements proposée par l'INSEE. Il tient compte, en plus des emplois salariés, des emplois non-salariés et doit être considéré comme un emploi moyen annuel et non un état comptable à une date donnée. Ceci explique en partie que des écarts puissent être observés avec d'autres sources de données (CLAP, Portraits de territoire). Les comparaisons portant sur les années 2009 et 2012 donnent des résultats cohérents et montrent qu'après une légère baisse entre 2009 et 2012, l'emploi semble être reparti à la hausse entre 2012 et 2015 (cf. Tableau 4).

Année	Emploi	Evolution	TCAM*
2009	194 770		
2012	192 230	-1.3%	-0.4%
2015	202 166	5.2%	1.7%

\* Taux de Croissance Annuel Moyen

Tableau 4 : évolution du nombre d'emplois entre 2009 et 2015 | INSEE - Freturb - Marc Serouge, 2016

<sup>1</sup> Pour plus d'informations sur le modèle Freturb, se reporter en annexe 1.

Cette hausse est en grande partie corrélée à l'augmentation de la population pour la même période. En effet, les coefficients d'élasticité (0,3 emploi en plus par habitant supplémentaire) sont en effet quasiment identiques pour chacune des périodes.

Ainsi, alors que le nombre d'établissements (cf. Tableau 3) a considérablement augmenté entre 2009 et 2015, l'emploi est resté "stable". Il résulte de cela une diminution de l'effectif moyen des établissements. En effet, comme le montre le Tableau 5, en 2009, un établissement comptait en moyenne 7,93 employés (salariés et non-salariés) contre 4,12 en 2015.

Année	Effectif moyen	Evolution	TCAM*
2009	7.93		
2012	6.04	-23.8%	-8.7%
2015	4.12	-31.8%	-12.0%

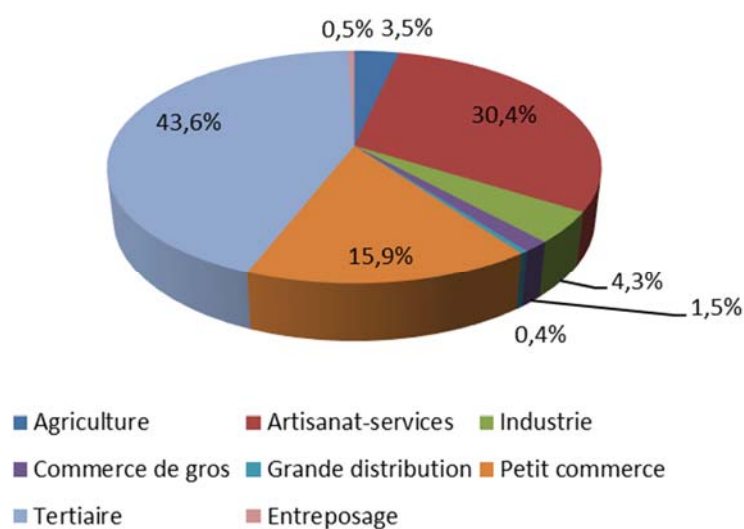
\* Taux de Croissance Annuel Moyen

**Tableau 5 : évolution de l'effectif moyen des établissements entre 2009 et 2015 | Marc Serouge, 2016**

Cette dynamique a des conséquences en termes d'organisation logistique et de flux de véhicules. Ce point sera approfondi au § 2.2.

### *Les secteurs d'activité*

Les établissements implantés sur l'aire d'étude sont répartis en 8 secteurs d'activité.



**Figure 1 : Répartition des établissements par secteur d'activité (Données Freturb ; Traitement Marc Serouge, 2016)**

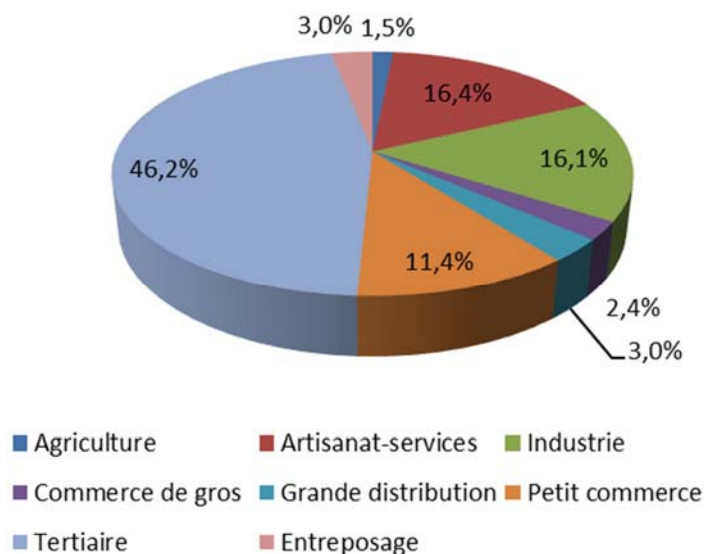
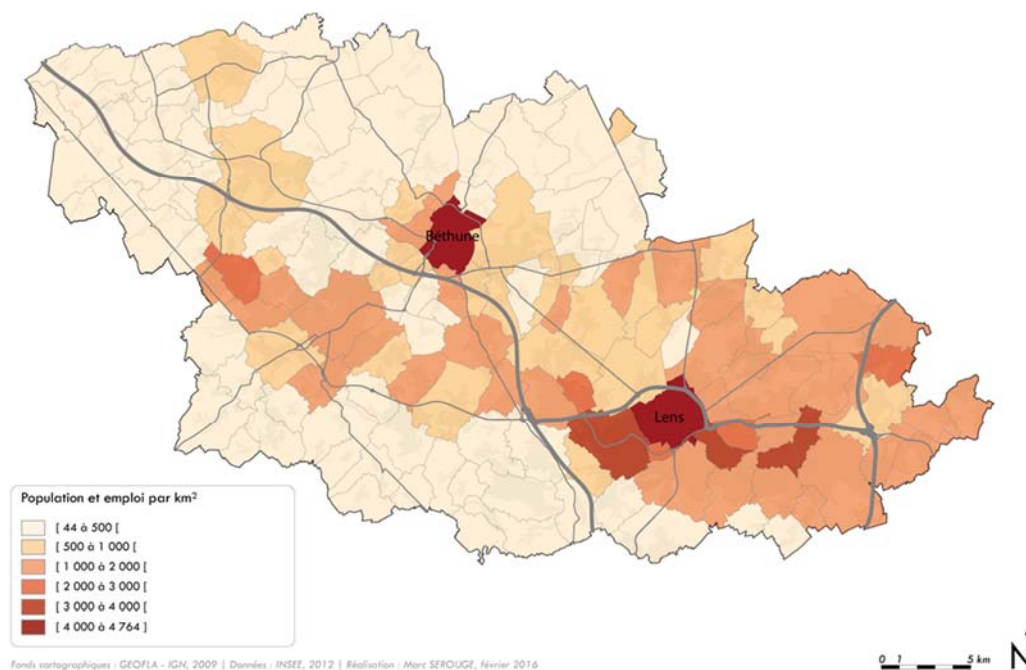


Figure 2 : Répartition des emplois par secteur d'activité

La présentation détaillée des caractéristiques des secteurs d'activité est présentée en annexe 1.

Le traitement croisé des données établissements/emploi et population amène à une première représentation du territoire mettant en exergue (Carte 4) des polarités logistiques renvoyant à des spécificités socio-économiques. Le territoire n'est pas homogène et la réflexion sur la logistique urbaine doit prendre en compte cette hétérogénéité.

Densité de population et d'emploi au km<sup>2</sup> en 2012



Carte 4 : Densité de population de d'emploi au km<sup>2</sup> ()

## 1.3. Le transport de marchandises en ville et la logistique urbaine

### 1.3.1. Du transport de marchandises en ville...

On associe fréquemment aux Transports de Marchandises en Ville (TMV), l'image d'un poids lourd de fort tonnage livrant un commerce de quartier.

Les travaux réalisés par Laboratoire d'Économie des Transports (LET), dans le cadre du Programme National Marchandises en Ville (PNMV) depuis 1993, ont démontré que ce réflexe était plus proche de l'image d'Épinal que de la réalité.

#### ... en termes de véhicules

La prolifération des gros véhicules en milieu urbain est tout d'abord mise à mal. En effet, les véhicules de petit gabarit sont plus largement utilisés (autour de 60%) même si la part des véhicules plus imposant ne peut être niée. Les résultats des dernières Enquêtes Marchandises en Ville (ETMV) effectuées en région Île-de-France en 2011 et sur la Communauté Urbaine de Bordeaux en 2013 confortent ces chiffres. La palette des véhicules utilisés pour le TMV est en effet très large, comme le montre l' silhouettes et caractéristiques de véhicules traditionnellement utilisés pour le TMV.







VUL			PORTEUR		ARTICULE
Fourgonnette	Fourgonnette	Camionnette	Porteur	Porteur	Semi-remorque
					
<small>Réalisation : Marc SEROUGE, 2014</small>					
Lxlxh: 4,5m x 1,8m x 1,8m	Lxlxh: 5m x 2m x 2,2m	Lxlxh: 6m x 2,55m x 2,5m	Lxlxh: 6,5m x 2,55m x 2,5m	Lxlxh: 12m x 2,55m x 4m	Lxlxh: 16,5m x 2,55m x 4m
Surface au sol: 8m <sup>2</sup>	Surface au sol: 10m <sup>2</sup>	Surface au sol: 12m <sup>2</sup>	Surface au sol: 15m <sup>2</sup>	Surface au sol: 29m <sup>2</sup>	Surface au sol: 42m <sup>2</sup>
PTAC: 1,5 tonnes	PTAC: 2,5 tonnes	PTAC: 3,5 tonnes	PTAC: 7,5 tonnes	PTAC: 19 tonnes	PTAC: 40 tonnes

Illustration 1 : les différents types de véhicules motorisés du TMV | Marc Serouge, 2014

#### ... en termes de gestion et d'organisation

De la même manière, le transport de marchandises en ville est souvent réduit aux seuls livraisons et enlèvements réalisés par les professionnels du transport dans le cadre d'une prestation dite en "compte d'autrui\*" et au cours d'une "tourné\*" desservant plusieurs clients.

Or, il n'en est rien et, même si les tendances commencent à s'inverser<sup>2</sup>, nombre d'artisans, de commerçants, et d'industriels effectuent encore eux-mêmes le transport de leurs marchandises.

<sup>2</sup> Cf. résultats des dernières enquêtes Transport de Marchandises en Ville du Laboratoire d'Économie des Transports de 2010 sur la Région Île-de-France et de 2013 sur la Communauté Urbaine de Bordeaux.

On parle alors de transport effectué en "compte propre" qui peut être réalisé dans le cadre d'une tournée ou plus généralement dans le cadre de ce qu'on appelle une "trace directe\*" (un seul client est touché au cours du parcours).

*... en termes de composantes*

Enfin, on réduit souvent le transport de marchandises en ville aux échanges de biens en partance ou à destination des entreprises.

Pourtant, les ménages et les services publics sont également concernés et effectuent eux-mêmes le transport d'une partie de leurs marchandises.

Le TMV est ainsi constitué de l'ensemble des flux de marchandises qui entrent, sortent ou s'échangent à l'intérieur de la ville, et ce à travers trois composantes qui interagissent :

- le transport de marchandises effectué par les particuliers eux-mêmes lors de leurs déplacements d'achats auxquels devraient s'ajouter les livraisons à domicile<sup>3</sup> ;
- les flux relatifs aux échanges de biens entre établissements commerciaux, industriels ou tertiaires ;
- les flux de gestion urbaine, dits "flux annexes", liés au fonctionnement de la ville (acheminement des déchets de toute nature, chantiers de voirie et de construction, assainissement, hôpitaux, services postaux, déménagements).

Le Transport de Marchandises en Ville

50%\* Flux d'approvisionnement des ménages →



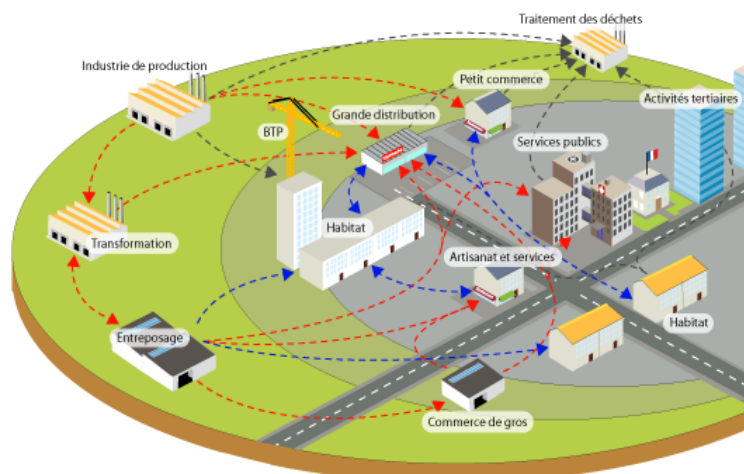
40%\* Flux d'approvisionnement des établissements →



10%\* Flux annexes de gestion urbaine →



\* part des véhicules-km en équivalent véhicule particulier



Source : Laboratoire d'Economie des Transports, Réalisation : Marc Serouge, 2014

**Illustration 2 : les composantes du transport de marchandises en ville | Marc Serouge, 2013**

*... en termes d'enjeux*

Les enjeux qui gravitent autour du TMV sont nombreux et touchent les aspects économiques, sociaux et environnementaux.

<sup>3</sup> Malgré de fréquentes communications et articles de presse expliquant une "explosion" des livraisons à domicile, ces flux restent aujourd'hui très mal connus.

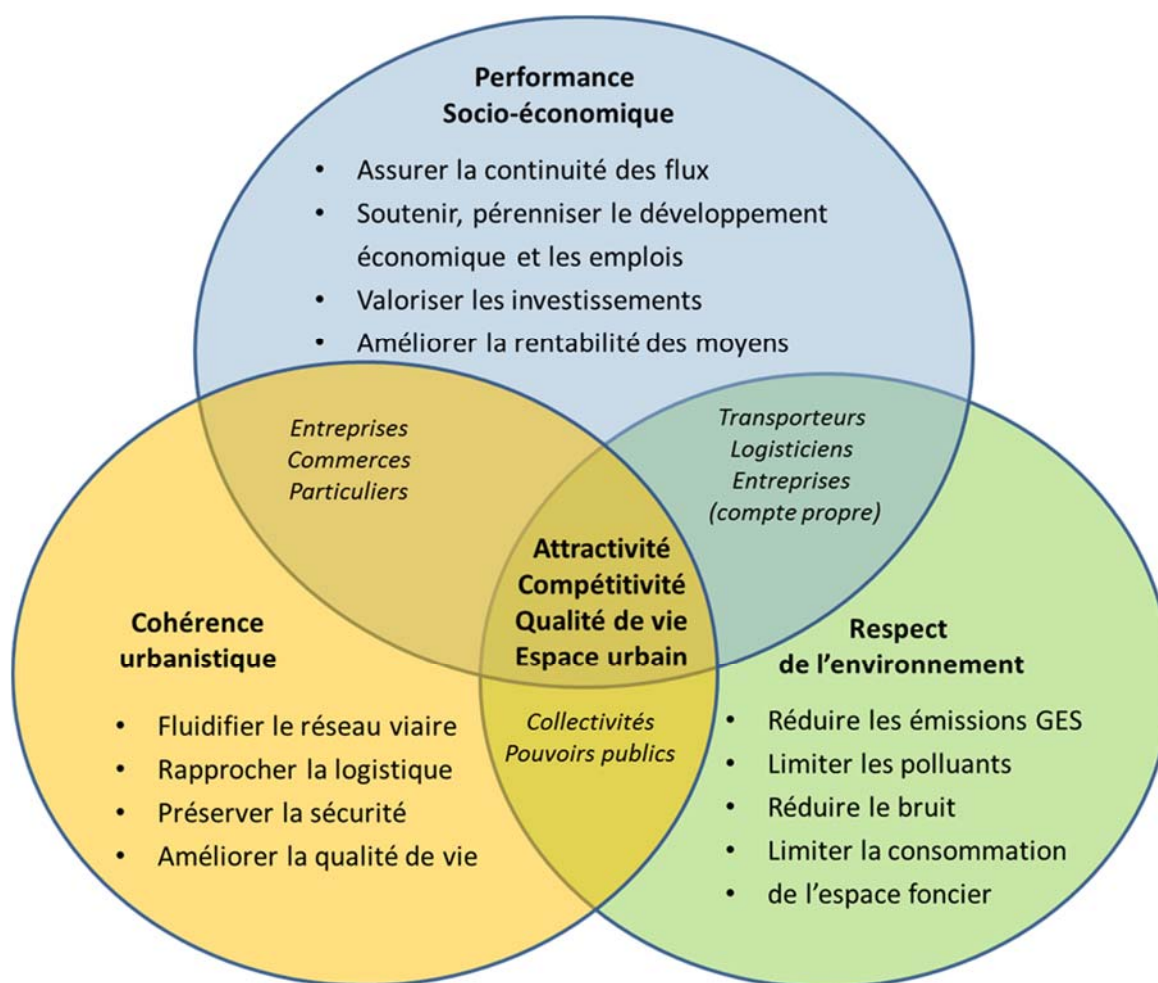


Illustration 3 : le système d'enjeux du TMV (Jonction, Marc Serouge, 2016)

D'un point de vue économique, le TMV impacte fortement le dynamisme local de la ville. Toute activité nécessite un transfert de marchandises. Fabriquer, consommer, ..., sont autant de fonctions qui impliquent à un moment donné, le déplacement de marchandises et par conséquent un coût économique (plus ou moins répercuté sur les marchandises).

Le transport de marchandises en ville représente environ 20% (en véhicules kilomètres) de l'ensemble des déplacements routiers dans une agglomération<sup>4</sup>.

Si la majeure partie des déplacements concerne le transport de voyageurs, la part du TMV n'est pas négligeable et un certain nombre de désagréments comme la congestion et les pollutions (atmosphériques, sonores, ...) en résultent. Environ 25% des gaz à effet de serre (GES) du secteur des transports en ville étaient liés aux TMV et jusqu'à 40% des émissions de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et de particules fines (PM)<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Travaux du LET, Programme marchandises en ville

<sup>5</sup> Travaux du LET, Programme marchandises en ville

Ces externalités influent sur le cadre de vie des habitants et usagers de la ville et touchent donc le plan "social" ainsi que la salubrité et la santé publique. Le dynamisme commercial d'un quartier (faciliter par des approvisionnements réguliers) peut paraître attrayant pour les populations. À l'inverse, les pollutions atmosphériques, sonores, ... qui en résultent peuvent impacter négativement les habitants.

*... en termes d'acteurs*

Le TMV est donc un domaine particulièrement ramifié qui s'immisce dans presque chacun de nos faits et gestes et son organisation est le fruit d'une interaction entre de nombreux acteurs du système urbain, comme :

- les inducteurs de flux ;
- les professionnels du transport et de la logistique ;
- les usagers de l'espace public (résidents)
- les institutionnels (élus et gestionnaires de l'espace urbain).

## La ville

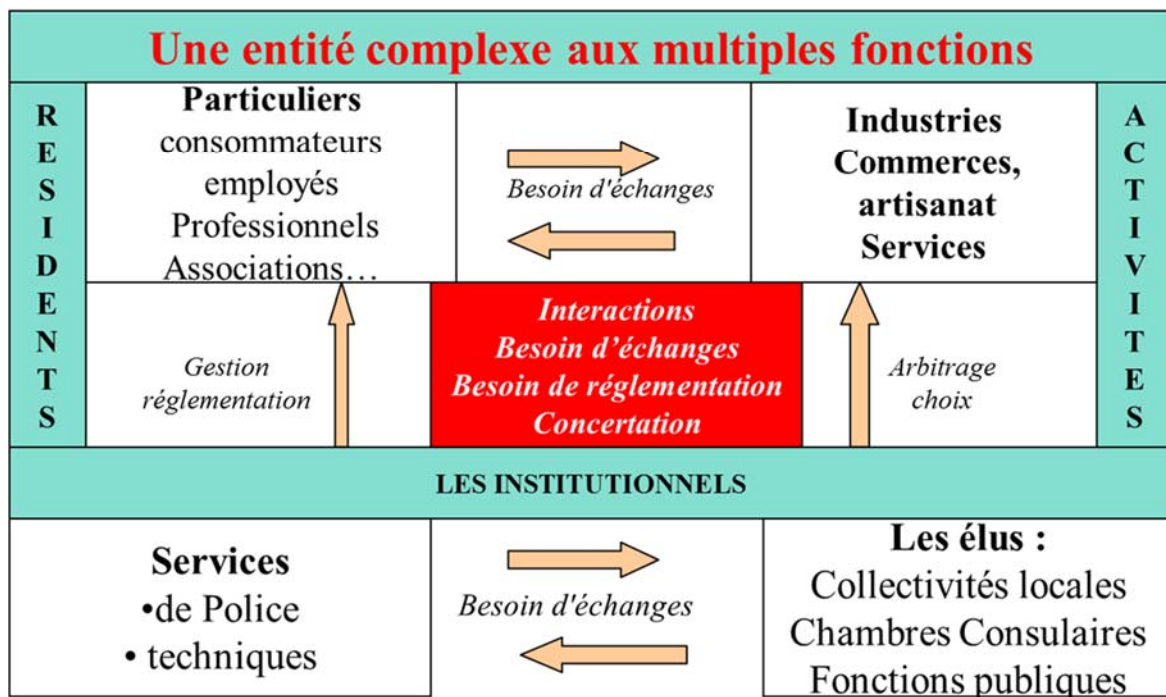


Illustration 4 : la ville, une entité complexe multi-acteurs et multifonctions

### Les inducteurs de flux

Il s'agit de particuliers, d'entreprises et autres structures privées ou publiques qui, à un instant donné, génèrent les flux de marchandises (achat/vente/production) devant être transférés.

De la sorte, nous distinguons :

- les donneurs d'ordre du transport (généralement situés à l'amont de l'envoi) qui organisent l'acheminement, et parfois les retours de produits, quand l'activité s'y prête/
- des destinataires (à l'aval de l'envoi) qui imposent souvent les grands déterminants comme l'heure et le jour de la livraison sans se soucier des caractéristiques fonctionnelles (heure de pointe voyageurs) et réglementaires de l'agglomération.

#### Les professionnels du transport et de la logistique

Les professionnels du transport sont directement impliqués dans la gestion opérationnelle des flux à destination et/ou au départ des agglomérations. Ils répondent aux ordres émis par les inducteurs de flux et interviennent sur un secteur particulièrement concurrentiel. À l'inverse des inducteurs de flux, les opérations qu'ils réalisent sont particulièrement sensibles aux contraintes de la ville. Leur organisation est directement impactée par un aménagement de voirie ou une réglementation.

On distingue :

- les prestataires de services logistiques qui rassemblent les "grands" transporteurs et les logisticiens,
- les transporteurs sous-traitants (le phénomène est particulièrement important en zone urbaine dense, notamment en messagerie)

#### Les usagers de l'espace public

Par usagers de l'espace public, il faut entendre les habitants et pratiquants de la ville. Ils sont concernés en tant que consommateurs de transport et de biens, en tant que riverains, utilisateurs de la voirie ou personnes soucieuses d'évoluer dans un cadre de vie agréable. Leur vision du TMV s'arrête généralement à la gêne occasionnée.

#### Les institutionnels

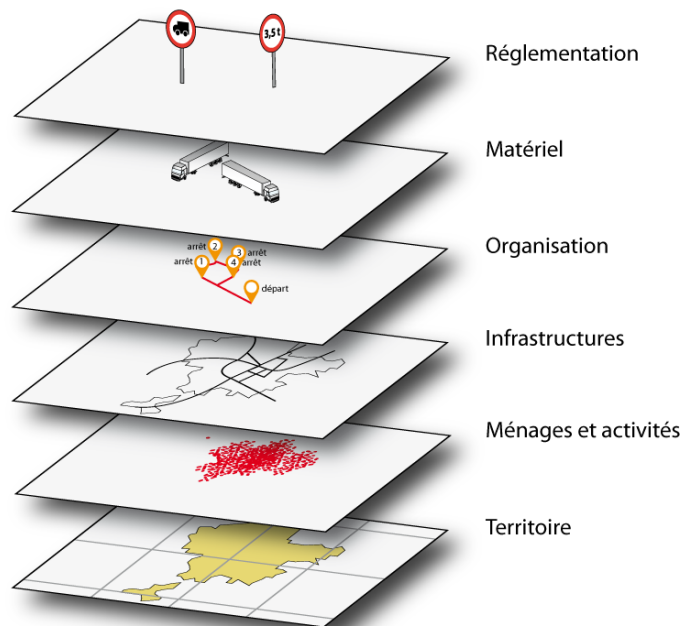
Cette catégorie rassemble les élus, les services techniques et organes de planification, les services de police et de sécurité, ...

Les impacts que peuvent avoir ces acteurs sur le TMV sont lourds de conséquence, dans la mesure où ils conditionnent l'évolution des véhicules utilitaires dans la ville, par des aménagements et des réglementations. Selon les enjeux considérés comme prioritaires, ils focaliseront leurs actions sur le dynamisme économique de la ville, la qualité de vie et les aspects environnementaux.

### **1.3.2. ... à la logistique urbaine**

La perception du TMV a évolué dans le temps. La vision restrictive focalisée sur les « flux », telle que nous venons de la décrire, s'est insérée et articulée dans et avec le système d'acteurs, le système de contraintes, la mobilisation de ressources spécifiques, dans un système logistique urbain. La logistique urbaine peut alors être définie comme l'art d'acheminer dans les meilleures conditions les marchandises en milieu urbanisé. Elle se conçoit dans une vision plus large que le TMV et intègre, comme en témoigne l'illustration, des composantes multiples qui doivent s'appréhender dans une logique systémique.





**Illustration 5 : les composantes de la logistique urbaine | Marc Serouge, 2014**

Par ailleurs, la logistique urbaine ne doit pas être cantonnée exclusivement au milieu urbain au sens de l'INSEE (qui pour définir la ville, introduit des seuils de population) mais s'inscrit bien dans une « chaîne logistique », dont les points d'origine et de destination de cette chaîne logistique dépassent largement l'espace urbain. La ville n'en est alors qu'un des points (origine/destination ou transit).

### 1.3.3. Le cadre réglementaire

Le cadre réglementaire du transport routier de marchandises et, par conséquent, de la logistique urbaine relève d'un ensemble hétéroclite de textes (Code de la Route, Code du Commerce, des Collectivités Territoriales, de l'Urbanisme, ...), dont les sources sont extrêmement variées (droit privé, droit public, droit européen, ...).

#### *Le cadre réglementaire supranational*

En premier lieu, le TMV, est encadré par des textes de portée mondiale, comme le protocole de Kyoto dont les objectifs visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre et le réchauffement climatique.

Au niveau supranational, différents textes viennent donc régir son organisation. C'est ainsi que, dès 1982, la réglementation européenne édicte des normes destinées à construire des véhicules de plus en plus propres. Ces normes se concrétisent dès 1990 par l'application des fameuses normes "euro".

Dans le même ordre d'idées, depuis le 1<sup>er</sup> octobre 1996, des mesures relatives aux bruits émis par les véhicules motorisés destinés à circuler sur la route et ayant au moins quatre roues ont été prises. Il s'agit par exemple des mesures de la directive européenne 92/97/CEE, qui prévoient une limitation des émissions sonores à 80 dB(A).

Toujours dans le même esprit, la directive 98/76/CEE du 1<sup>er</sup> octobre 1998 vient réglementer l'accès à la profession de transporteur, notamment à travers la mise en place de certificats d'aptitude.

#### *Le cadre réglementaire national*

Le niveau national n'est pas laissé pour compte et, trois lois majeures encadrent le transport routier de marchandises. La Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI) de 1982, à travers son article 28, la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) de 1996 et la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) de 2000.

Ainsi, ces trois textes constituent par sédimentation le cadre réglementaire national du TMV.

##### *La Loi d'Orientation des Transports Intérieurs (LOTI)*

La LOTI affirme un droit de se déplacer "dans des conditions raisonnables d'accès, de qualité et de prix ainsi que de coûts pour les collectivités". Son article 28 instaure les Plans de Déplacements Urbains (PDU) et en précise l'objet, à savoir "la coordination de l'usage des voies publiques par les différents modes de déplacement".

##### *La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE)*

Il faut toutefois attendre la LAURE en 1996 pour que le transport de marchandises en ville soit mieux pris en compte dans la gestion des transports urbains et dans l'urbanisme.

En effet, la LAURE modifie l'article 28-1 de la LOTI (article relatif au PDU) en prescrivant six orientations obligatoires parmi lesquelles, une, spécifique au TMV.

Elle modifie également l'article 28-2 de la LOTI et oblige l'actualisation des PDU tous les 5 ans ("au terme d'une période de cinq ans, le plan fait l'objet d'une évaluation et est révisé le cas échéant").

#### *La loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU)*

De façon similaire, la SRU renforce la prise en compte du TMV dans les PDU, notamment en prévoyant dans l'article 96, la mise en cohérence des réglementations (sur les horaires d'accès au centre-ville, sur les dimensions des véhicules de livraison, les surfaces nécessaires au bon fonctionnement du TMV, ...).

À noter que cette loi instaure aussi deux nouveaux outils de planification : le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) et le Plan Local d'Urbanisme (PLU).

#### *Les codes nationaux*

Si le cadre national est globalement défini par ces trois textes, différents codes nationaux viennent le préciser. Nous pouvons de la sorte citer le Code de la Route (qui couvre l'ensemble des textes régissant l'usage des voies ouvertes à la circulation publique) ou encore le Code Général des Collectivités Territoriales (qui remplace le Code des Communes et qui définit les pouvoirs propres du maire, notamment les pouvoirs de police en matière de circulation et de stationnement).

Ainsi, en application de la loi SRU, l'article L.2213-3 du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) autorise formellement la création d'emplacements réservés à l'arrêt des véhicules effectuant un chargement ou un déchargement de marchandises sans pour autant que ces emplacements soient réservés aux seuls professionnels du transport de fret.

Les balbutiements de ces aires réservées aux livraisons remontent à 1983 et notamment à une décision du Conseil d'État qui en reconnaît alors la légalité (le 10 mai 1983). Cette position est rejointe par la Cour de Cassation en 1991 qui précise que "la création de ces emplacements conçus pour éviter les encombrements de la circulation est justifiée par l'intérêt général et n'est pas contraire au principe d'égalité des citoyens devant la loi dès lors que toute personne peut les utiliser".

#### *Le cadre réglementaire local*

Il existe aussi des outils réglementaires permettant de réguler le transport de marchandises en ville en tenant compte des spécificités locales.

#### *Les documents de planification émanant du cadre réglementaire national*

Ainsi, comme nous venons de l'exposer, les lois LAURE et SRU instaurent la rédaction et l'actualisation de documents "cadres", tels que les SCoT, les PDU ou encore les PLU.

Ces "références" ont pour vocation à définir un cadre général qui précise les orientations en matière d'aménagement. Les arrêtés municipaux doivent respecter ce cadre.

Les arrêtés municipaux

De la même manière, le Code Général des Collectivités Territoriales confie aux maires, comme le spécifient les articles L.2212-1, L.2212-2, L.2213-1, L.2213-2, L.2213-3, l'accomplissement des tâches de police municipale incluant d'une part la police de la circulation et d'autre part, la police du stationnement, ceci afin "d'assurer le bon ordre, la sûreté et la salubrité publique".

Dès lors, le maire d'une commune peut restreindre ou favoriser la liberté de circulation et de stationnement des véhicules utilitaires sur son territoire et ceci, à travers la mise en place d'arrêtés municipaux.

## 2. État des lieux et évaluation environnementale

Cette seconde section aborde les manifestations physiques du transport de marchandises en ville. Des éléments quantitatifs sont ainsi proposés et mettent en exergue les contributions de chacune de ses composantes à la production d'externalités négatives.

### 2.1. Les flux d'approvisionnement des ménages

Les flux d'approvisionnement des ménages correspondent à la première grande composante du transport de marchandises en ville.

#### 2.1.1. Les sources de données

Les sources de données exploitées pour appréhender ces flux sont les Enquêtes Ménages Déplacements (EMD) réalisées en 2005 sur le territoire de Syndicat Mixte d'Études pour le SCoT de l'Artois (SMESCOTA) et en 2006 sur le périmètre du Syndicat Mixte des Transports (SMT) de Lens Liévin Hénin Carvin.

Des données internes au groupement ont aussi été mobilisées pour affiner la répartition du parc technologique de véhicules.

Les émissions polluantes sont quant à elles basées sur les facteurs d'émission du logiciel Impact ADEME.

#### 2.1.2. L'auto-approvisionnement des ménages

Un déplacement est défini par rapport à son but, c'est-à-dire le motif à la destination. Cette approche, retenue par le CEREMA, ne permet toutefois pas d'estimer l'ensemble des flux générés par les particuliers pour leur auto-approvisionnement. En effet, dans une chaîne de déplacement "domicile-achat-domicile", seul le déplacement "domicile-achat" serait comptabilisé (alors même qu'il n'y a pas eu de transport de marchandises à proprement parler).

De façon à prendre en compte la totalité des flux d'auto-approvisionnement des ménages, nous considérerons dans la suite de ce document les déplacements dont l'achat est le motif à la destination mais aussi ceux où il est le motif à l'origine.

#### *Dénombrement des déplacements*

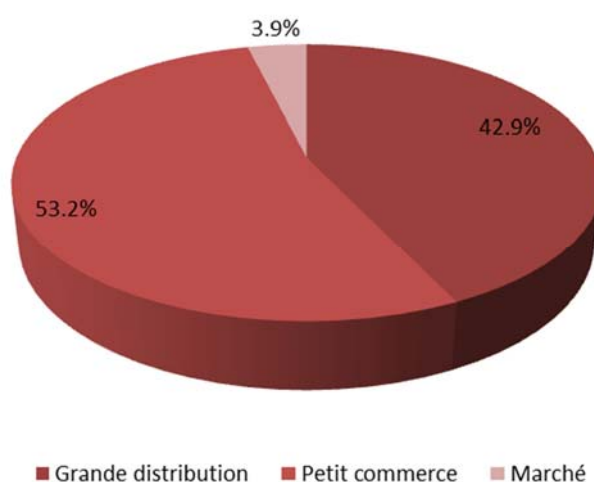
L'auto-approvisionnement des ménages génère quotidiennement environ 504 000 déplacements sur le territoire d'étude.

Motif à l'origine	Motif à la destination	Nombre de déplacements /jour
Autre	Achats	231 081
Achats	Achats	41 077
Achats	Autre	232 219
Total		504 377

Tableau 6 : nombre de déplacements quotidiens liés à l'auto-approvisionnement des ménages | EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016

### *Les générateurs de flux des ménages pour leurs achats*

Comme en atteste le graphique ci-dessous, le petit commerce est responsable de plus de 53% de ces déplacements. La grande distribution (comprenant les grandes surfaces spécialisées, les hypermarchés, les supermarchés) arrive en seconde position avec de 43% des déplacements et les marchés ne sont que très loin derrière avec presque 4%.



**Graphique 2 : répartition des déplacements d'achats par types de commerce | EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge 2016**  
La répartition petit commerce / grande distribution est ainsi assez équilibrée.

#### **2.1.3. Les véhicules des ménages**

Deux modes (cf. Tableau 7) ressortent particulièrement : le mode "Véhicules Particuliers" (VP) et le mode "Autre" comprenant notamment la marche à pied et le vélo. Les déplacements réalisés par les ménages pour faire leurs courses sont donc majoritairement effectués en voiture et ce, quel que soit le type de commerce considéré.

Mode	Grande distribution	Marché	Petit commerce	Total
VP	85.5%	55.7%	64.1%	73.0%
2RM	0.8%	1.5%	1.3%	1.1%
TC	1.1%	2.9%	0.9%	1.1%
Autre	12.5%	39.9%	33.8%	24.9%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

**Tableau 7 : répartition modale des déplacements d'achat des ménages | EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016**

L'objectif de cette étude portant sur l'impact environnemental (occupation de la voirie, pollutions) du transport de marchandises en ville, nous ne considérerons "que" les véhicules particuliers et assimilés (fourgonnettes et camping-cars), les modes compris dans la catégorie "Autre" étant considérés comme "propres".

Genre	Energie	Pré Euro	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Total
VP	Sans plomb	34 855	26 041	22 299	16 556	3 991	<b>103 742</b>
VP	Super	14 190	3 582	3 547	2 802	460	<b>24 581</b>
VP	Diesel	32 199	33 005	29 369	47 212	9 288	<b>151 073</b>
VP	Gaz	377	204	389	310	68	<b>1 349</b>
VP	Electrique	92	33	-	52	-	<b>176</b>
<i>Sous total</i>		<b>81 714</b>	<b>62 865</b>	<b>55 604</b>	<b>66 932</b>	<b>13 807</b>	<b>280 922</b>
Fourgonnette	Sans plomb	931	157	134	118	-	<b>1 341</b>
Fourgonnette	Super	366		151	86	-	<b>603</b>
Fourgonnette	Diesel	1 721	598	1 923	2 519	-	<b>6 761</b>
Fourgonnette	Gaz			40	40	-	<b>80</b>
<i>Sous total</i>		<b>3 018</b>	<b>755</b>	<b>2 248</b>	<b>2 764</b>	<b>-</b>	<b>8 785</b>
Camping-car	Sans plomb	38	-	-	-	-	<b>38</b>
Camping-car	Super	110	-	-	-	-	<b>110</b>
Camping-car	Diesel	119	96	216	241	-	<b>671</b>
<i>Sous total</i>		<b>266</b>	<b>96</b>	<b>216</b>	<b>241</b>	<b>-</b>	<b>818</b>
<b>Total</b>		<b>84 998</b>	<b>63 716</b>	<b>58 068</b>	<b>69 936</b>	<b>13 807</b>	<b>290 525</b>

**Tableau 8 : parc de véhicules détenus par les ménages de l'aire d'étude | EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016**

Le parc de véhicules des ménages est majoritairement composé de véhicules particuliers (97%).

Du fait de l'ancienneté des EMD (2005 et 2006), aucun véhicule postérieur à la norme Euro 5<sup>6</sup> ne figure dans le tableau. Les informations relatives à ce parc de véhicules doivent donc être prises avec précaution, ce dernier ayant très probablement évolué depuis.

Toujours est-il, qu'en 2006, les motorisations Diesel et essence étaient majoritaires (respectivement 55% et 45%). Les énergies alternatives étaient pratiquement inexistantes (0,5% pour le gaz et 0,01% pour l'électrique).

#### 2.1.4. Occupation de la voirie

L'occupation de la voirie est l'une des conséquences du TMV.

##### *L'occupation de la voirie dans le temps*

En effet, les véhicules des particuliers (comme des établissements) occupent les voiries lorsqu'ils circulent et stationnent. En cela, ils participent à la congestion et viennent accroître les difficultés de partage de l'espace urbain.

##### *Les durées des enlèvements de marchandises par les particuliers*

Les durées d'enlèvements des marchandises des particuliers (c'est-à-dire le temps nécessaire pour que ces derniers fassent leurs courses et les chargent) varient en fonction du type de commerce. Le Tableau 9 distingue les durées moyennes par type de commerce.

Mode	Grande distribution	Marché	Petit commerce	Moyenne
Enlèvement VP	00:48:50	00:54:38	00:23:58	00:37:38

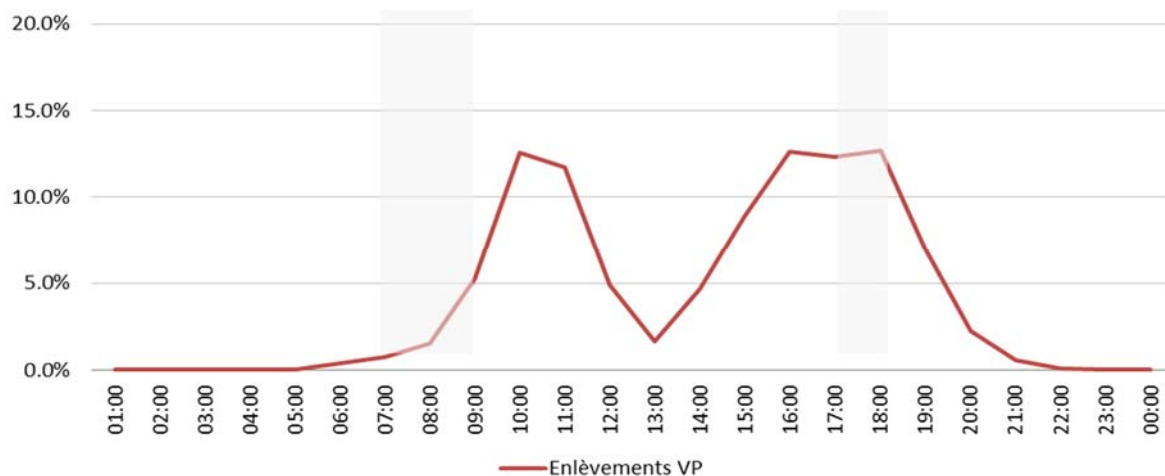
<sup>6</sup> Cette norme n'entre en vigueur qu'à partir de 2011 pour les véhicules particuliers.

**Tableau 9: durées moyennes des enlèvements de marchandises par les particuliers en VP | EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016**

Ainsi, la durée moyenne est d'environ 37 minutes. Les enlèvements réalisés auprès de petits commerces ne durent quant à eux que 24 minutes.

*Les horaires auxquels ont lieu les enlèvements*

Le Graphique 3 met en évidence les deux périodes durant lesquelles se concentrent les enlèvements de marchandises par les particuliers (en véhicules particuliers). La première période s'étale de 10h00 à 11h00 et la seconde, de 16h00 à 18h00.



**Graphique 3 : répartition journalière des enlèvements de marchandises par les particuliers en VP | EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016**

Ainsi, le pic matinal de fréquentation des commerces intervient après le pic de déplacement des "voyageurs" (7h00 à 9h00) alors que le pic du soir intervient plus ou moins en même temps (17h00 à 18h00).

*L'occupation de la voirie dans l'espace*

Chaque véhicule qui effectue une livraison ou un enlèvement de marchandise occupe la voirie en y circulant et/ou en s'y arrêtant.

*Les kilomètres parcourus*

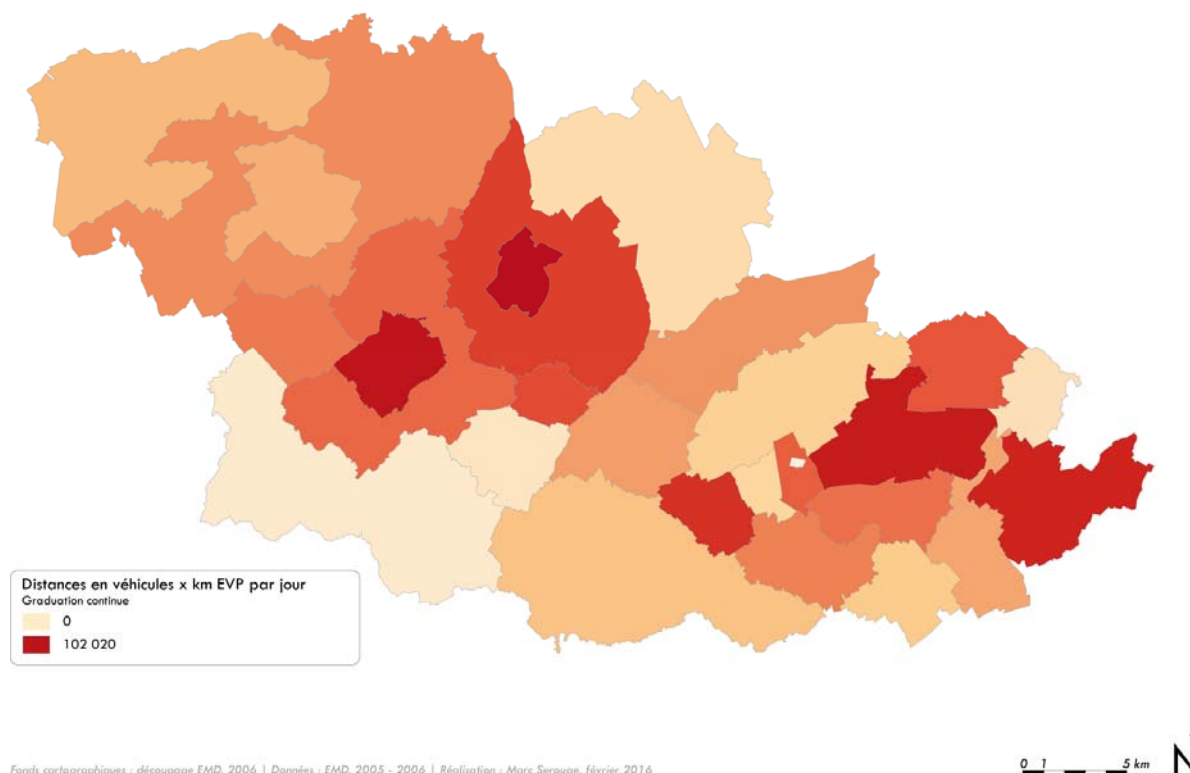
Chaque jour de la semaine, en moyenne, environ 880 000 km sont parcourus en véhicules particuliers sur l'aire d'étude par les ménages pour leur auto-alimentation.

La Carte 5 illustre la répartition de ces véhicules kilomètres sur le territoire.



## Distances journalières générées par le TMV sur l'aire d'étude (ménages)

Zonage D30 des EMD



**Carte 5 : distances journalières parcourues par les ménages pour leur auto-alimentation | (EMD 2006) - Marc Serouge, 2016**

Béthune, Bruay et Liévin montrent des concentrations importantes. En revanche, Lens, Hénin-Beaumont, et Carvin semblent générer moins de véhicules kilomètres. Cela s'explique probablement par des pratiques de déplacements moins orientées vers les véhicules particuliers.

### 2.1.5. Les externalités négatives

Au-delà des questions d'occupation de la voirie, le TMV est responsable de pollutions atmosphériques globales, comme les Gaz à Effet de Serre (GES) et locales (différents polluants dangereux pour la santé comme le NO<sub>2</sub>). Dans le cadre d'une démarche d'évaluation de l'impact du TMV, il convient donc d'estimer la part des émissions qui lui sont directement imputables.

Pour ce faire, une description du parc technologique (répartissant les véhicules en fonction de leur genre, de l'énergie qu'ils consomment, de leur motorisation et de leurs performances environnementales) circulant est nécessaire.

Nous insistons sur le terme "circulant". En effet, ce n'est pas parce qu'un véhicule est possédé qu'il est forcément utilisé.

Une exploitation des EMD (Tableau 10) nous permet de proposer le parc technologique circulant suivant :

Genre	Energie	Cylindrée	Pré Euro	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4
Véhicules particuliers	Diesel	< 1.4 l	15 807	7 728	7 897	10 480	4 382
Véhicules particuliers	Diesel	< 2 l	100 014	110 105	94 941	157 385	29 864
Véhicules particuliers	Diesel	> 2 l	280	882	3 838	3 536	723
Véhicules particuliers	Electrique		2 042	-	-	783	-
Véhicules particuliers	Essence	< 1.4 l	35 659	15 784	15 278	12 299	2 258
Véhicules particuliers	Essence	< 2 l	68 317	57 062	59 371	29 782	6 969
Véhicules particuliers	Essence	> 2 l	2 899	2 354	1 834	964	291
Véhicules particuliers	Gaz	< 2 l	2 246	663	2 541	1 331	1 402
Véhicules particuliers	Gaz	> 2 l	-	530	-	-	-
Fourgonnettes	Diesel		83	1 306	3 453	571	-
Fourgonnettes	Essence		4 346	-	998	-	-

**Tableau 10 : parc technologique circulant des ménages pour leur auto-alimentation | EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016**

Nous constatons tout d'abord que toutes les catégories de véhicules n'apparaissent pas (en comparaison avec le parc possédé). Cela s'explique par le fait que ces véhicules ne sont pas utilisés par les ménages pour leurs approvisionnements (exemple les camping-cars).

Ensuite, il est à préciser que les valeurs proposées ne correspondent pas à un nombre de véhicules mais à un nombre de kilomètres circulés chaque jour par les ménages pour faire leurs courses.

## 2.2. Les flux d'approvisionnement des établissements

Comme expliqué précédemment, l'analyse des flux d'approvisionnement des établissements correspond à la seconde grande composante du TMV.

### 2.2.1. Les sources de données

Les principales sources de données qui viennent étayer notre diagnostic des flux d'approvisionnement des établissements sont :

- le modèle de simulation Freturb<sup>7</sup>,
- les enquêtes TMV.

Les émissions polluantes sont quant à elles basées sur les facteurs d'émission du logiciel Impact ADEME.

### 2.2.2. Le transport des marchandises par et pour les établissements

L'ensemble des établissements de l'aire d'étude génère chaque semaine environ 214 044 mouvements, soit environ 40 385 mouvements par jour<sup>8</sup>.

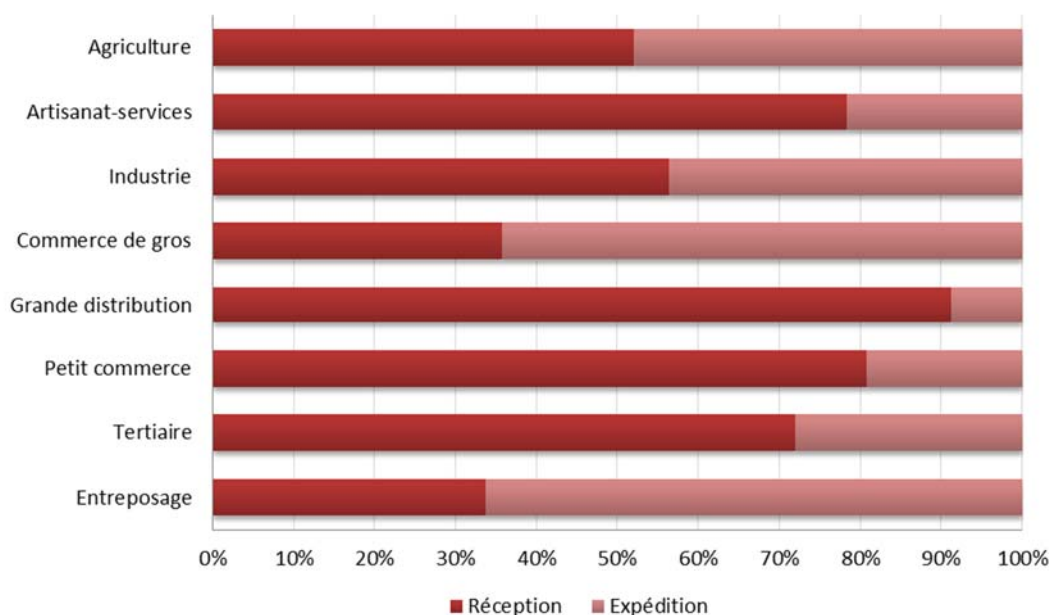
#### *Nature des mouvements*

Sur les 214 044 mouvements hebdomadaires, 62% sont des réceptions de marchandises et 38% sont des expéditions. Cette répartition varie selon le type d'activité. La grande distribution génère

<sup>7</sup> Pour plus de détail sur le modèle Freturb, se référer à l'annexe 2.

<sup>8</sup> Traitement de la modélisation Freturb

principalement des réceptions alors que les entrepôts génèrent majoritairement des expéditions (cf. Tableau) :



**Tableau 11 : répartition des mouvements selon leur nature | Freturb - Marc Serouge, 2016**

### *Nature des générateurs de flux*

La répartition du nombre de mouvements selon la nature de l'activité montre également de fortes disparités d'un secteur à l'autre. Ainsi, le Tableau 11 révèle que les secteurs "artisanat-services" et "petit commerce" génèrent à eux deux environ 50% des mouvements.

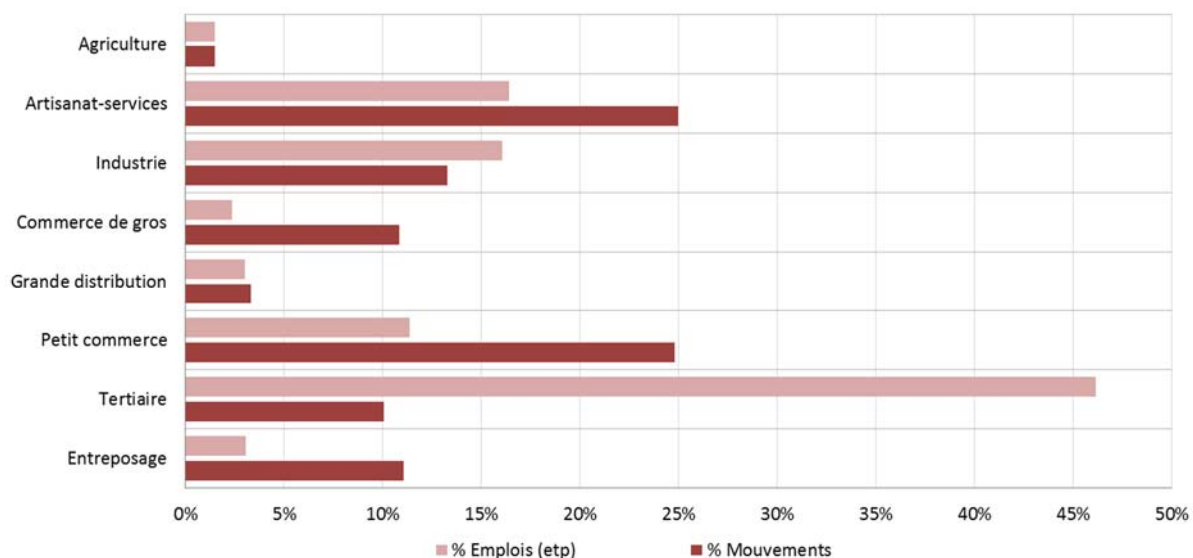
La grande distribution, elle, n'est responsable que de 3% des mouvements de marchandises hebdomadaires. Toutefois, il faut rappeler que le "dernier kilomètre" est à la charge des ménages lorsqu'ils vont faire leurs courses (ce qui est également vrai pour le petit commerce).

Secteur	Mouvements / semaine	%
Agriculture	3 229	2%
Artisanat-services	53 520	25%
Industrie	28 468	13%
Commerce de gros	23 269	11%
Grande distribution	7 176	3%
Petit commerce	53 093	25%
Tertiaire	21 598	10%
Entreposage	23 691	11%
Total	214 044	100%

**Tableau 12 : répartition des mouvements selon le secteur d'activité | Freturb - Marc Serouge, 2016**

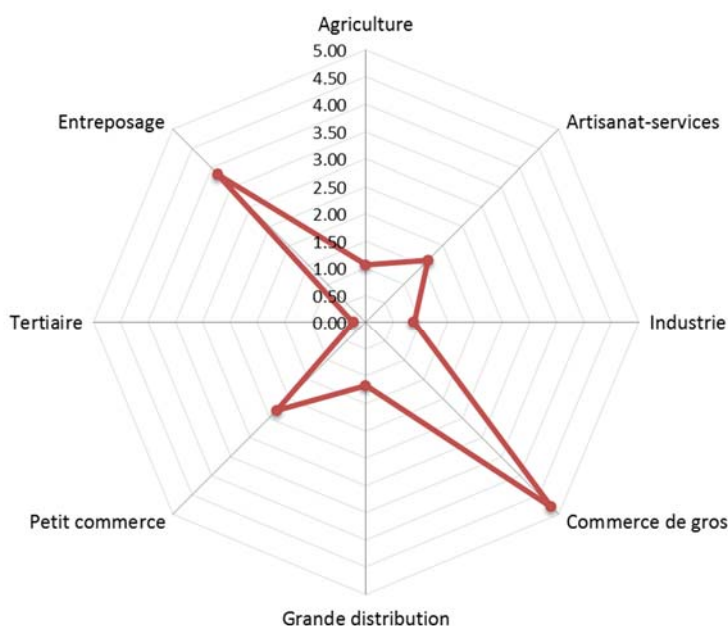
D'autre part, cette répartition des mouvements par secteurs d'activité n'est pas proportionnelle à leur poids dans l'activité économique locale, comme le montre le Graphique 4. Le secteur tertiaire, par exemple, est le plus important en termes d'emploi (45%) mais pour autant sa contribution à la génération des mouvements est relativement faible (10%).

À l'opposé, la grande distribution, le commerce de gros et l'entreposage participent peu à l'emploi local (environ 8% pour les trois secteurs) mais produisent beaucoup de mouvements (plus de 25%).



**Graphique 4 : répartition des emplois et des mouvements selon le secteur d'activité | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Enfin, les emplois du commerce de gros génèrent proportionnellement plus de mouvements que les emplois des autres secteurs. En effet, un emploi dans un commerce de gros produit en moyenne 4,8 mouvements par semaine alors qu'un emploi du secteur tertiaire environ 0,2.



**Graphique 5 : nombre de mouvements par emploi et par secteur d'activité | Freturb – Marc Serouge, 2016**

Le Tableau 13 précise le nombre de mouvements générés chaque semaine au niveau des activités détaillées.

Activité	Mouvements / semaine	%	Mouvements / établissement
Tertiaire autre (services flux élevés)	22 313	10.4%	12.73
Tertiaire pur	17 552	8.2%	1.00
Tertiaire autre (services flux mixtes)	16 601	7.8%	2.03
Autres commerces de détail	16 366	7.6%	7.92
Entrepôts (encombrants)	13 204	6.2%	146.71
Cafés, hôtels, restaurants	10 099	4.7%	5.13
Industrie de la construction (fabrication ou installation)	8 445	3.9%	9.63
Artisans (fabrication ou installation - petites réparations)	9 436	4.4%	2.79
Pharmacies	8 374	3.9%	31.72
Commerce de gros de produits intermédiaires fragiles	8 066	3.8%	58.45
Commerce de gros d'autres produits intermédiaires	7 310	3.4%	23.21
Entrepôts (dont transport)	7 157	3.3%	65.66
Commerces non sédentaires	5 120	2.4%	4.03
Industrie de biens de production et intermédiaires (objets volumineux)	4 012	1.9%	13.02
Artisans (réparations)	3 987	1.9%	8.10
Commerce de gros de biens de consommation alimentaires fragiles	3 340	1.6%	85.65
Carrières (activité faible)	3 330	1.6%	222.01
Industrie de biens de production et intermédiaires (de base)	3 309	1.5%	28.28
Boulangeries - Pâtisseries	3 253	1.5%	8.07
Agriculture et espaces verts	3 229	1.5%	2.00
Industrie de biens de production et intermédiaires (petits objets)	3 184	1.5%	16.25
Industrie de biens de consommation (produits alimentaires fragiles)	2 966	1.4%	105.94
Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	2 607	1.2%	23.07
Industrie de la construction (réparations)	2 496	1.2%	24.96
Hypers et grands magasins polyvalents	2 477	1.2%	82.56
Grands magasins spécialisés	2 384	1.1%	91.70
Epicerie, alimentation	2 322	1.1%	7.98
Supermarchés	2 315	1.1%	17.15
Boucheries	2 176	1.0%	11.57
Tertiaire autre	2 155	1.0%	1.37
Industrie de biens de consommation (équipement de la maison et de l'individu)	1 936	0.9%	12.26
Commerces de détail, habillement, chaussures, cuir	1 715	0.8%	2.88
Commerce de gros d'autres biens de consommation alimentaires	1 446	0.7%	21.91
Quincailleries	1 415	0.7%	15.21
Tertiaire autre (services flux moyens)	1 202	0.6%	3.90
Industrie chimique	1 080	0.5%	43.18
Bureaux non tertiaires (agriculture, commerces de gros)	1 060	0.5%	5.02
Commerce d'ameublement	1 023	0.5%	9.05
Industrie de biens de consommation (produits alimentaires non fragiles)	1 021	0.5%	6.18
Librairie papeterie	772	0.4%	12.45
Transport (sans entreposage)	694	0.3%	1.10
Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	500	0.2%	19.99
Supérettes	459	0.2%	13.50
Bureaux non tertiaires (commerce de détail, industrie, transport, collectivités)	137	0.1%	0.79

**Tableau 13 : répartition des mouvements en fonction de l'activité | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Les activités tertiaires sont les plus génératrices de flux, en volumes globaux. Cela s'explique par leur grand nombre sur le territoire d'étude. Rapporté à l'établissement, les carrières sont les activités les plus productrices de flux (222 mouvements par semaine et par établissement) suivies par les entrepôts (avec 146 mouvements par semaine et par entrepôt).

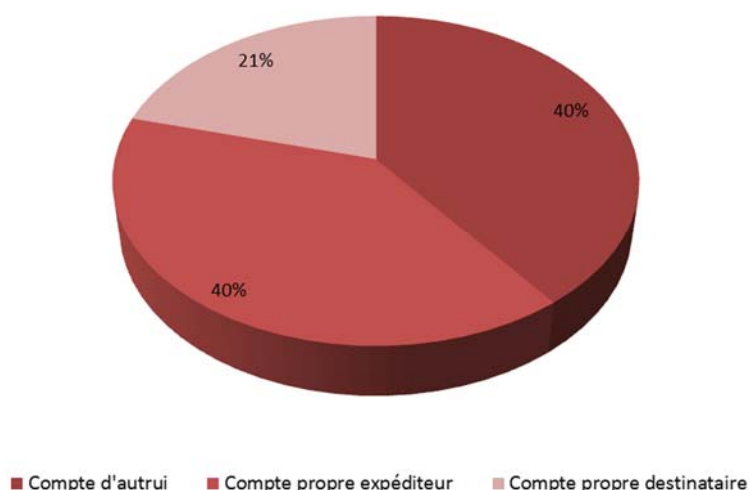
À noter que l'activité d'une carrière fluctue fortement au cours d'une année. Les valeurs proposées ici correspondent à une semaine type (durant laquelle la carrière est exploitée).

## La "gestion" du transport

Ce n'est pas parce qu'un établissement génère un mouvement qu'il effectue lui-même le transport des marchandises. En effet, cette tâche peut être confiée à un tiers, un transporteur professionnel par exemple. La "gestion" du transport (définie à travers le concept de mode de gestion) est une variable importante à appréhender, afin de cibler dans un second temps les actions appropriées et les acteurs à mobiliser. Trois modes de gestion peuvent être distingués :

- le Compte Propre Expéditeur (réalisé par la flotte des fournisseurs) ;
- le Compte Propre Destinataire (établissements effectuant eux-mêmes leurs livraisons et enlèvements de marchandises par leurs propres moyens) ;
- le Compte d'Autrui (transport est effectué par des prestataires ou transporteurs dont c'est l'activité principale).

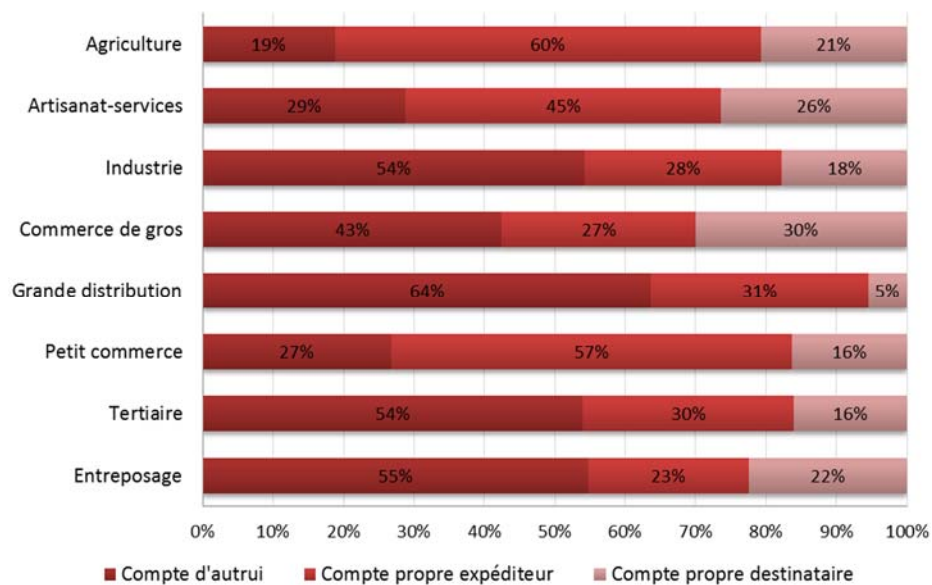
Chaque semaine, 40% des mouvements sont en compte d'autrui. La majorité des mouvements est donc effectuée en compte propre (soit destinataire, soit expéditeur), comme l'illustre le Graphique 6.



**Graphique 6 : répartition des mouvements selon le mode de gestion | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Les mouvements réalisés en compte d'autrui sont réputés plus rationalisés/optimisés (en termes d'occupation de la voirie, économique, environnementaux) que ceux réalisés en compte propre. En effet le transporteur en compte d'autrui, par nature, a pour finalité de remplir son véhicule dans une logique de groupage multi-clients/multi-fournisseurs alors que le compte propre s'adresse à un opérateur unique. Dans cette optique, une incitation à recourir au compte d'autrui peut constituer un gisement de réduction des externalités négatives du TMV.

Le mode de gestion varie fortement d'une activité à une autre. Le Graphique 7 révèle que quatre secteurs d'activité font majoritairement appel à des professionnels pour le transport de leurs marchandises (la grande distribution, l'entreposage, l'industrie et le tertiaire). À l'inverse, les marchandises du secteur agricole, du petit commerce et dans une moindre mesure de l'artisanat-services, sont principalement transportées en compte propre expéditeur (par les fournisseurs des établissements).



**Graphique 7: répartition des mouvements selon le mode de gestion et le secteur d'activité | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Le Tableau 13 précise la répartition des mouvements selon le mode de gestion, au niveau de l'activité.

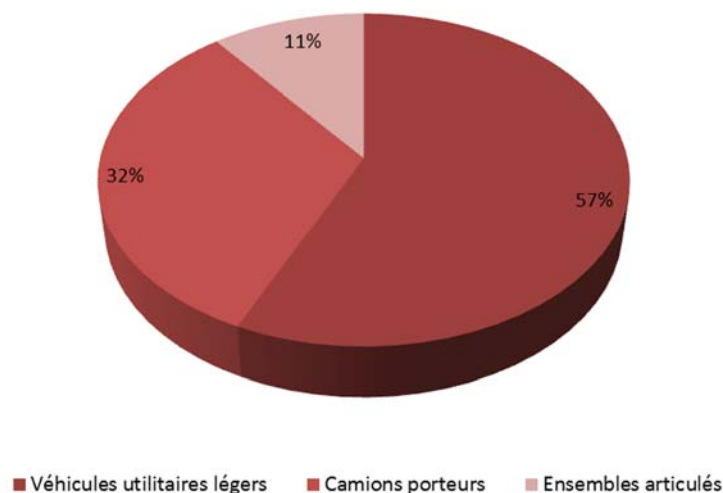
Activité	Compte d'autrui	Compte propre expéditeur	Compte propre destinataire
Agriculture	19%	60%	21%
Hypers et grands magasins polyvalents	76%	20%	4%
Supermarchés	38%	57%	5%
Grands magasins spécialisés	76%	17%	7%
Supérettes	28%	64%	9%
Commerces de détail, habillement, chaussures, cuir	86%	8%	6%
Boucheries	37%	55%	8%
Epiceries, alimentation	15%	58%	28%
Boulangeries - Pâtisseries	6%	69%	25%
Cafés, hôtels, restaurants	7%	65%	28%
Pharmacies	16%	82%	3%
Quincailleries	55%	43%	3%
Commerce d'ameublement	51%	43%	5%
Librairie papeterie	40%	57%	3%
Artisans (réparations)	30%	47%	23%
Autres commerces de détail	44%	43%	13%
Artisans (fabrication ou installation - petites réparations)	26%	39%	35%
Tertiaire pur	56%	27%	17%
Tertiaire autre	42%	48%	10%
Tertiaire autre (services flux élevés)	16%	56%	28%
Tertiaire autre (services flux mixtes)	43%	35%	22%
Tertiaire autre (services flux moyens)	90%	5%	5%
Bureaux non tertiaires (agriculture, commerces de gros)	70%	23%	7%
Bureaux non tertiaires (commerce de détail, industrie, transport, collectivités)	44%	38%	18%
Entrepôts (encombrants)	67%	16%	17%
Entrepôts (dont transport)	52%	26%	22%
Commerces non sédentaires	6%	62%	31%
Industrie chimique	67%	14%	20%
Carrières (activité faible)	10%	45%	45%
Industrie de la construction (réparations)	35%	48%	17%
Industrie de la construction (fabrication ou installation)	43%	33%	24%
Industrie de biens de production et intermédiaires (de base)	82%	9%	9%
Industrie de biens de production et intermédiaires (petits objets)	62%	23%	15%
Industrie de biens de production et intermédiaires (objets volumineux)	77%	15%	8%
Industrie de biens de consommation (produits alimentaires fragiles)	26%	43%	31%
Industrie de biens de consommation (produits non alimentaires, équipement de la maison)	53%	30%	17%
Industrie de biens de consommation (produits alimentaires non fragiles, équipement spécifique)	57%	35%	9%
Transport (sans entreposage)	22%	52%	27%
Commerce de gros de produits intermédiaires fragiles	24%	28%	48%
Commerce de gros d'autres produits intermédiaires	62%	18%	20%
Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	55%	25%	20%
Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	41%	57%	3%
Commerce de gros de biens de consommation alimentaires fragiles	39%	42%	19%
Commerce de gros d'autres biens de consommation alimentaires	36%	33%	31%

Tableau 14 : mode de gestion selon l'activité | Freturb - Marc Serouge, 2016



### 2.2.3. Les véhicules utilisés par les établissements

Sur les 214 044 mouvements réalisés chaque semaine, plus de la moitié est réalisée en véhicules utilitaires légers (57%).



Graphique 8 : répartition des mouvements en fonction du type de véhicule | Freturb - Marc Serouge, 2016

L'analyse par secteur d'activité montre que seuls les commerces de gros, la grande distribution et les entrepôts utilisent majoritairement des véhicules poids lourds (cf. Tableau 15).

Secteur	Véhicules utilitaires légers	Camions porteurs	Ensembles articulés
Agriculture	1 806	931	492
Artisanat-services	37 266	14 759	1 496
Industrie	13 103	12 418	2 947
Commerce de gros	9 067	10 973	3 229
Grande distribution	1 917	3 379	1 880
Petit commerce	38 722	13 071	1 298
Tertiaire	16 820	4 321	457
Entreposage	3 080	9 683	10 928
Total	121 781	69 536	22 728

Tableau 15 : nombre de mouvements en fonction du type de véhicule | Freturb - Marc Serouge, 2016

**Il s'agit bien ici de nombre de mouvements et non de nombre de véhicules.** Un même véhicule peut réaliser plusieurs mouvements (notamment lors d'une tournée).

Le Tableau 16 décrit la répartition des mouvements en fonction du type de véhicule et des activités implantées sur l'aire d'étude.

Activité	VUL	Camion porteur	Ensemble articulé
Industrie de biens de consommation (produits alimentaires fragiles)	1%	96%	3%
Carrières (activité faible)	5%	70%	25%
Supérettes	26%	68%	6%
Commerces de détail, habillement, chaussures, cuir	37%	59%	5%
Commerce d'ameublement	32%	58%	9%
Commerce de gros de produits intermédiaires fragiles	32%	55%	13%
Hypers et grands magasins polyvalents	19%	55%	26%
Commerce de gros d'autres biens de consommation alimentaires	30%	52%	19%
Bureaux non tertiaires (commerce de détail, industrie, transport, collectivités)	48%	50%	2%
Grands magasins spécialisés	34%	49%	17%
Quincailleries	46%	48%	6%
Boucheries	52%	47%	0%
Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	50%	46%	4%
Industrie de la construction (fabrication ou installation)	52%	43%	5%
Commerce de gros d'autres produits intermédiaires	51%	42%	7%
Commerce de gros de biens de consommation alimentaires fragiles	19%	42%	39%
Industrie de biens de production et intermédiaires (objets volumineux)	42%	40%	19%
Tertiaire autre (services flux élevés)	59%	39%	2%
Entrepôts (dont transport)	27%	39%	34%
Industrie de biens de production et intermédiaires (petits objets)	57%	38%	5%
Industrie chimique	31%	38%	31%
Industrie de biens de consommation (produits non alimentaires, équipement de la maison)	45%	37%	17%
Supermarchés	28%	37%	35%
Entrepôts (encombrants)	8%	35%	58%
Industrie de biens de consommation (produits alimentaires non fragiles, équipement spécifique)	51%	34%	15%
Industrie de biens de production et intermédiaires (de base)	60%	34%	6%
Bureaux non tertiaires (agriculture, commerces de gros)	66%	34%	1%
Epiceries, alimentation	67%	31%	2%
Cafés, hôtels, restaurants	70%	29%	1%
Agriculture	56%	29%	15%
Autres commerces de détail	70%	26%	5%
Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	67%	25%	8%
Boulangeries - Pâtisseries	73%	24%	2%
Transport (sans entreposage)	76%	23%	1%
Tertiaire autre (services flux mixtes)	75%	22%	3%
Industrie de la construction (réparations)	58%	22%	20%
Tertiaire pur	77%	20%	3%
Artisans (fabrication ou installation - petites réparations)	75%	18%	7%
Librairie papeterie	81%	18%	1%
Tertiaire autre (services flux moyens)	87%	13%	0%
Commerces non sédentaires	90%	10%	0%
Artisans (réparations)	90%	9%	0%
Tertiaire autre	92%	8%	0%
Pharmacies	98%	2%	0%

**Tableau 16 : type de véhicule utilisé selon l'activité | Freturb - Marc Serouge, 2016**

*Le parc de véhicules détenus par les établissements pour le transport de marchandises*

Le parc de véhicules détenus par les établissements et utilisés pour le transport de marchandises est présenté dans le Tableau 17. Les véhicules à usage professionnel (destinés par exemple à convoier le personnel sur des chantiers ou en clientèle) ne sont pas comptabilisés ici.

Genre	PTAC	Energie	Pré Euro	Euro I	Euro II	Euro III	Euro IV	Euro V	Euro VI	Total
Fourgonnette	< 2,5 Tonnes	Sans plomb	5	16	11	11	16	6	1	66
		Diesel	-	82	99	176	424	917	113	1 811
		Gaz	-	-	-	-	-	-	-	-
		Electrique	-	1	1	1	4	7	1	15
<b>Sous total</b>			<b>5</b>	<b>99</b>	<b>111</b>	<b>189</b>	<b>443</b>	<b>931</b>	<b>115</b>	<b>1 893</b>
Camionnette	< 3,5 Tonnes	Sans plomb	3	10	7	7	10	4	0	41
		Diesel	-	50	61	108	260	562	69	1 110
		Gaz	-	-	-	-	-	-	-	-
		Electrique	-	0	1	1	2	5	1	9
<b>Sous total</b>			<b>3</b>	<b>60</b>	<b>68</b>	<b>116</b>	<b>272</b>	<b>570</b>	<b>70</b>	<b>1 159</b>
<b>Total VUL</b>			<b>8</b>	<b>159</b>	<b>179</b>	<b>305</b>	<b>715</b>	<b>1 501</b>	<b>185</b>	<b>3 052</b>
Camion porteur	< 7,5 Tonnes	Diesel	-	-	94	131	71	117	10	423
		Gaz	-	-	-	-	-	-	-	-
		Electrique	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Sous total</b>			<b>-</b>	<b>-</b>	<b>94</b>	<b>131</b>	<b>71</b>	<b>117</b>
Camion porteur	< 19 Tonnes	Diesel	20	18	60	254	237	343	46	978
		Gaz	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Sous total</b>			<b>20</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>254</b>	<b>237</b>	<b>343</b>
Camion porteur	< 32 Tonnes	Diesel	-	-	12	115	86	298	25	536
		Gaz	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Sous total</b>			<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>115</b>	<b>86</b>	<b>298</b>
<b>Total camion porteur</b>			<b>20</b>	<b>18</b>	<b>166</b>	<b>500</b>	<b>394</b>	<b>758</b>	<b>81</b>	<b>1 937</b>
Ensemble articulé	> 32 Tonnes	Diesel	3	5	87	121	333	513	66	1 128
		Gaz	-	-	-	-	-	-	-	-
		<b>Sous total</b>			<b>3</b>	<b>5</b>	<b>87</b>	<b>121</b>	<b>333</b>	<b>513</b>
<b>Total ensemble articulé</b>			<b>3</b>	<b>5</b>	<b>87</b>	<b>121</b>	<b>333</b>	<b>513</b>	<b>66</b>	<b>1 128</b>

**Tableau 17 : parc de véhicules détenus par les établissements de l'aire d'étude | Marc Serouge, 2016**

Le parc est majoritairement composé de véhicules utilitaires légers (environ 50%). Il est relativement récent (presque 50% de chaque catégorie de véhicules est composée de véhicules répondant aux normes Euro V et plus) malgré une présence significative de véhicules relativement anciens.

#### 2.2.4. Occupation de la voirie

L'occupation de la voirie est probablement la principale manifestation du TMV et, là encore, en fonction des activités appréhendées nous constatons de grandes différences.

##### *L'occupation de la voirie dans le temps*

L'occupation de la voirie dans le temps est une dimension importante des impacts du transport de marchandises en ville. Sa bonne prise en compte permet d'envisager des solutions réglementaires et urbanistiques allant vers un meilleur partage de l'espace urbain entre ses différents usagers.

##### Les durées de livraisons et d'enlèvements de marchandises

En moyenne, sur le territoire d'étude, la durée d'une livraison ou d'un enlèvement de marchandises, dit "arrêt", est de 22 minutes. Il s'agit d'une moyenne et la durée d'un arrêt peut fortement varier en fonction de plusieurs critères.

- La nature et le conditionnement de la marchandise livrée ou enlevée est le premier facteur explicatif (l'usage de moyens de manutention spécifiques en dépend). Ce facteur est traduit à travers le type de véhicule utilisé, qui conditionne la durée des arrêts cf. Tableau 18.

Secteur	Durée moyenne des arrêts (en minutes)		
	Véhicules utilitaires légers	Camions porteurs	Ensembles articulés
Agriculture	24.77	-	-
Artisanat-services	19.66	13.11	38.56
Industrie	9.16	20.82	62.81
Commerce de gros	34.90	13.67	36.47
Grande distribution	17.31	17.32	37.25
Petit commerce	12.02	11.39	66.43
Tertiaire	44.48	25.09	36.92
Entreposage	40.45	34.66	41.83
Moyenne	21.23	18.03	43.60

Tableau 18 : durée moyenne d'un arrêt (en minutes) selon l'activité et le type de véhicule | Freturb - Marc Serouge, 2016

- Les modes de gestion et d'organisation correspondent au second facteur explicatif. Ils traduisent plus ou moins l'efficacité avec laquelle le transport est effectué (un transporteur « professionnel » sera en général plus efficace qu'un artisan dont l'activité première n'est pas l'acheminement de marchandises), comme le montrent les Tableau 19 et Tableau 20.

Secteur	Durée moyenne des arrêts (en minutes)		
	Compte d'autrui	Compte propre expéditeur	Compte propre destinataire
Agriculture	-	12.77	29.29
Artisanat-services	7.71	19.98	27.32
Industrie	14.95	20.21	34.05
Commerce de gros	15.50	27.39	36.63
Grande distribution	18.26	27.71	43.38
Petit commerce	11.01	11.72	21.94
Tertiaire	22.98	55.21	71.58
Entreposage	45.29	37.11	24.35
Moyenne	18.86	21.44	31.74

Tableau 19 : durée moyenne d'un arrêt (en minutes) selon l'activité et le mode de gestion | Freturb - Marc Serouge, 2016

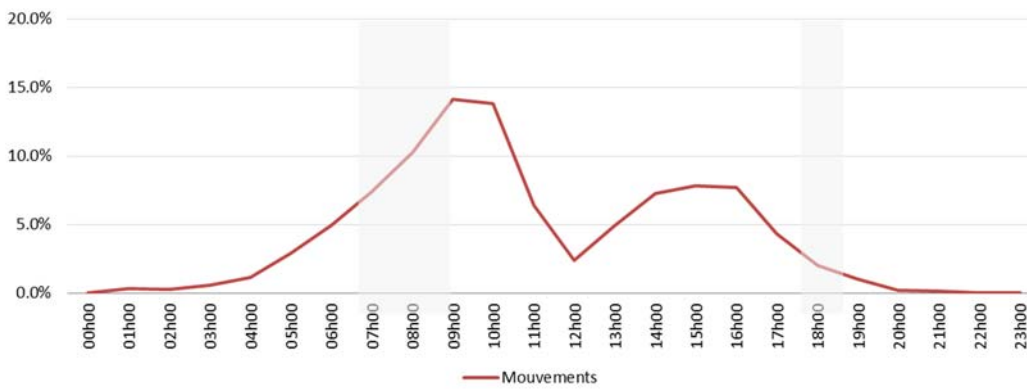
Secteur	Durée moyenne des arrêts (en minutes)	
	En tournée	En trace directe
Agriculture	-	23.02
Artisanat-services	7.81	24.24
Industrie	7.84	36.41
Commerce de gros	13.29	39.72
Grande distribution	16.98	44.78
Petit commerce	7.93	30.94
Tertiaire	6.55	78.54
Entreposage	18.91	26.30
Moyenne	9.03	37.75

Tableau 20 : durée moyenne d'un arrêt (en minutes) selon l'activité et le mode d'organisation | Freturb - Marc Serouge, 2016

Enfin, dernier facteur explicatif ; la nature du lieu desservi. En effet, selon la densité de la zone dans laquelle se situe l'établissement desservi mais aussi en fonction des aménagements disponibles (aire de livraison par exemple), la durée des arrêts varie.

#### Les horaires auxquels ont lieu les mouvements

La répartition journalière des mouvements révèle deux pic d'occupation de la voirie, le premier ayant lieu de 9h00 à 10h00 et le second de 15h00 à 16h00 (cf. Graphique 9).

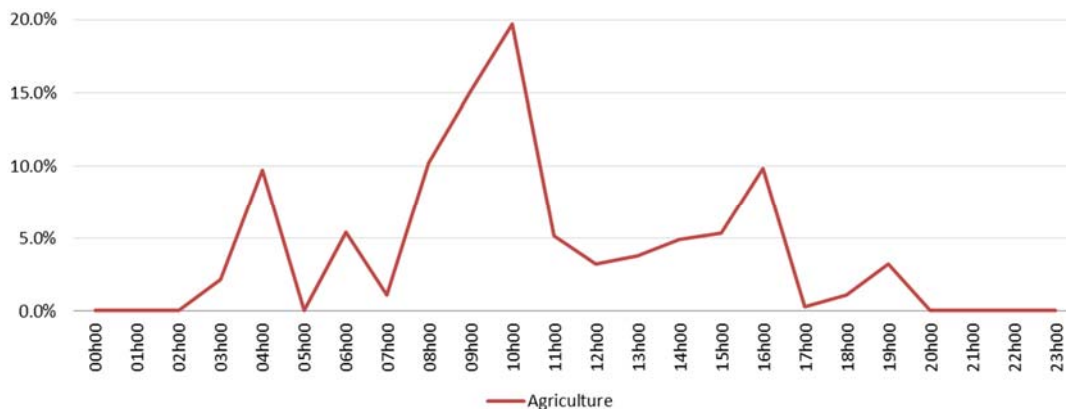


**Graphique 9 : répartition journalière des mouvements | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Ainsi, le pic matinal de livraison "marchandises" télescope le pic "voyageurs" (7h00 à 9h00) et vient donc accroître la congestion. À l'inverse, le second pic de livraison "marchandises" semble intervenir plus tôt que le deuxième pic "voyageurs" (17h00 à 18h00). Son impact est donc relatif sur la circulation en fin de journée.

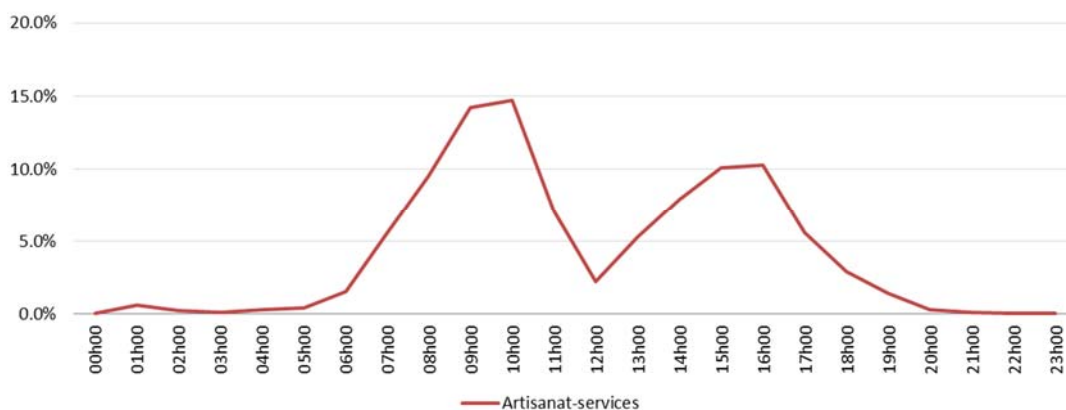
Comme le montre la série de graphiques ci-dessous, les différents secteurs d'activité ne sont pas tous livrés et enlevés au même moment dans la journée.

Le rythme journalier des mouvements du secteur agricole est très irrégulier (cf. Graphique 10). Le pic des livraisons et enlèvements intervient vers 10h00.



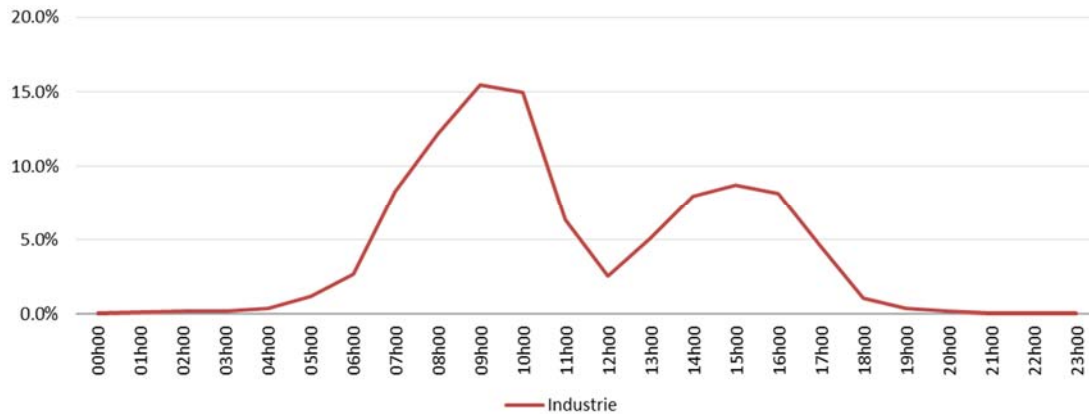
**Graphique 10 : répartition journalière des mouvements - secteur agricole | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Le secteur artisanat-services (Graphique 11) est marqué par deux pics d'une durée d'une heure chacun. Le premier a lieu entre 9h00 et 10h00 et le second entre 15h00 et 16h00.



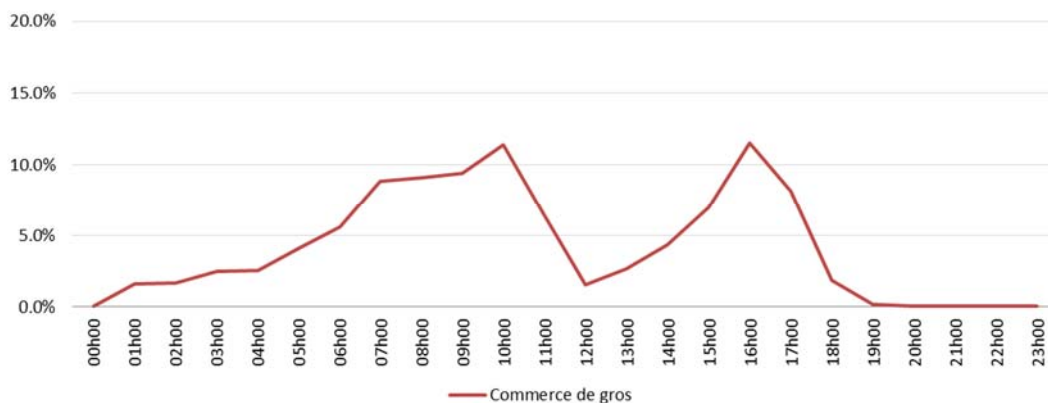
**Graphique 11 : répartition journalière des mouvements - secteur artisanat services | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Le secteur industriel suit la même logique que le secteur artisanat-services (Graphique 12). Le pic de l'après-midi est toutefois plus long (de 14h00 à 16h00) et moins intensif (8% des mouvements du secteur ont lieu au plus haut de ce pic).



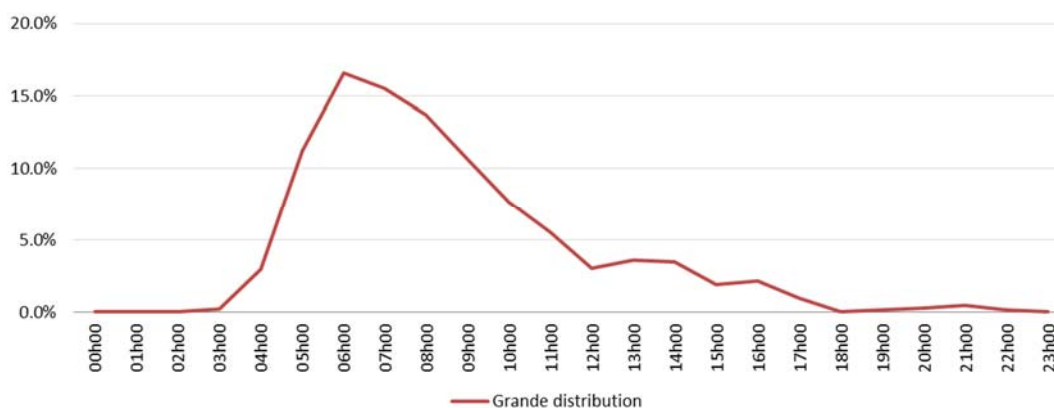
**Graphique 12 : répartition journalière des mouvements - secteur industriel | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Le Graphique 13 propose une répartition journalière des mouvements du commerce de gros. Là encore, deux pics sont à relever. Le premier intervient vers 10h00 après une augmentation progressive du nombre de mouvements. Le second a lieu l'après-midi vers 16h00 après une pause intervenant à 12h00.



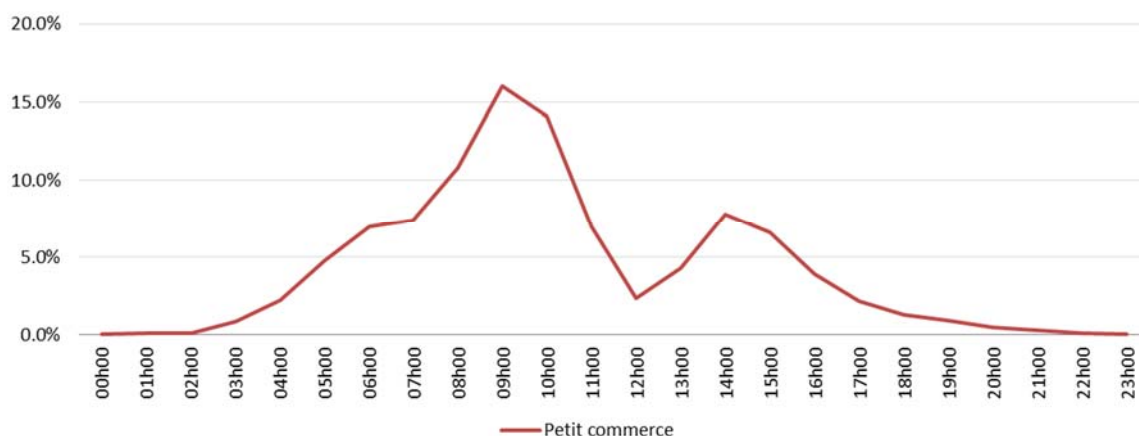
**Graphique 13 : répartition journalière des mouvements - secteur du commerce de gros | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Le secteur de la grande distribution (Graphique 14) se démarque des autres. Seul un pic est à noter. Il a lieu vers 6h00 le matin et s'explique par la nécessité d'approvisionner et d'achalander les magasins avant l'ouverture.



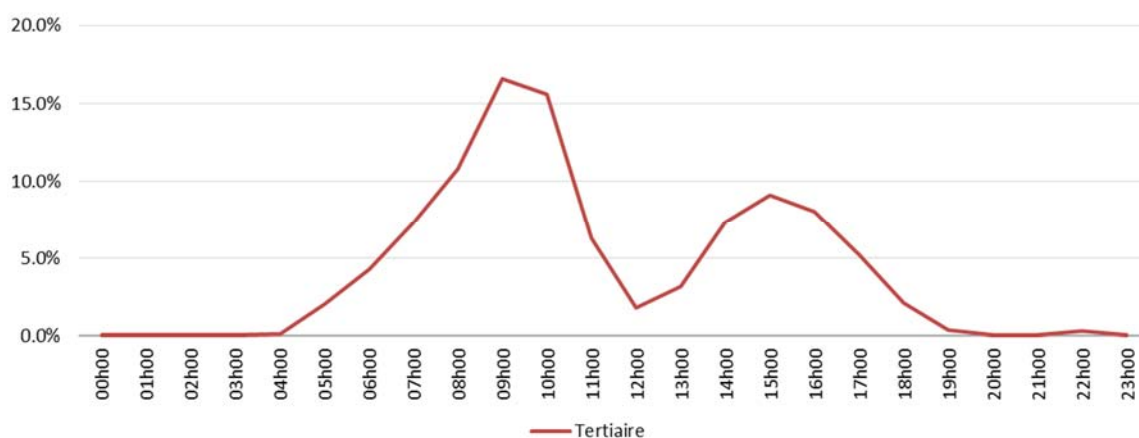
**Graphique 14 : répartition journalière des mouvements - secteur de la grande distribution | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Le petit commerce (Graphique 15) connaît pour sa part deux pics. Le premier, plus fort, intervient vers 9h00. Le second, beaucoup moins marqué intervient vers 14h00 après une pause vers midi.



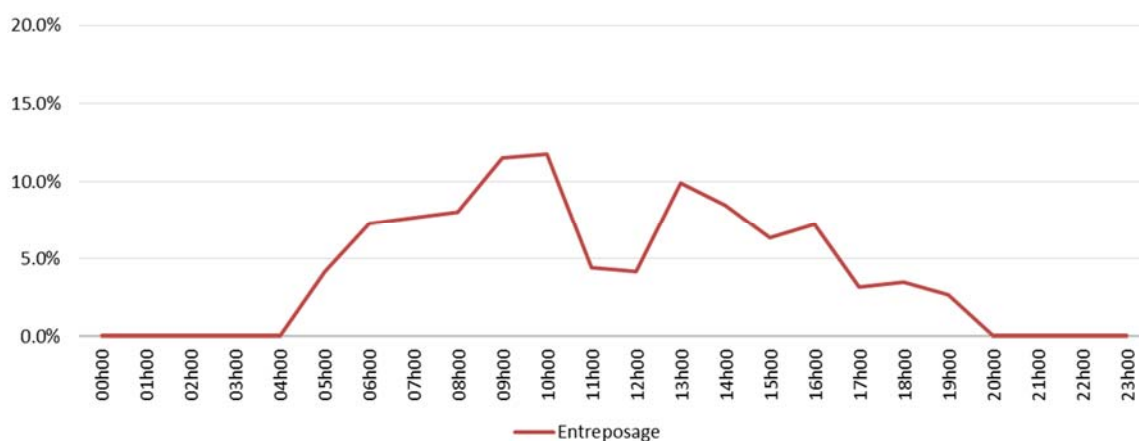
**Graphique 15 : répartition journalière des mouvements - secteur du petit commerce | Freturb - Marc Serouge, 2016**

La répartition journalière des mouvements du secteur tertiaire (Graphique 16) suit à peu près la même que celle du petit commerce. Le pic de l'après-midi est toutefois légèrement plus long et intervient avec une heure de décalage (vers 15h00).



**Graphique 16 : répartition journalière des mouvements - secteur tertiaire | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Enfin, le secteur des entrepôts s'illustre par une répartition journalière globalement étalée entre 6h00 et 17h00 (Graphique 17). On relève toutefois deux périodes d'activités plus importantes entre 9h00 et 10h00 et vers 13h00. Par ailleurs, proportionnellement, le creux du midi est moins marqué.



**Graphique 17 : répartition journalière des mouvements - secteur entrepôts | Freturb - Marc Serouge, 2016**

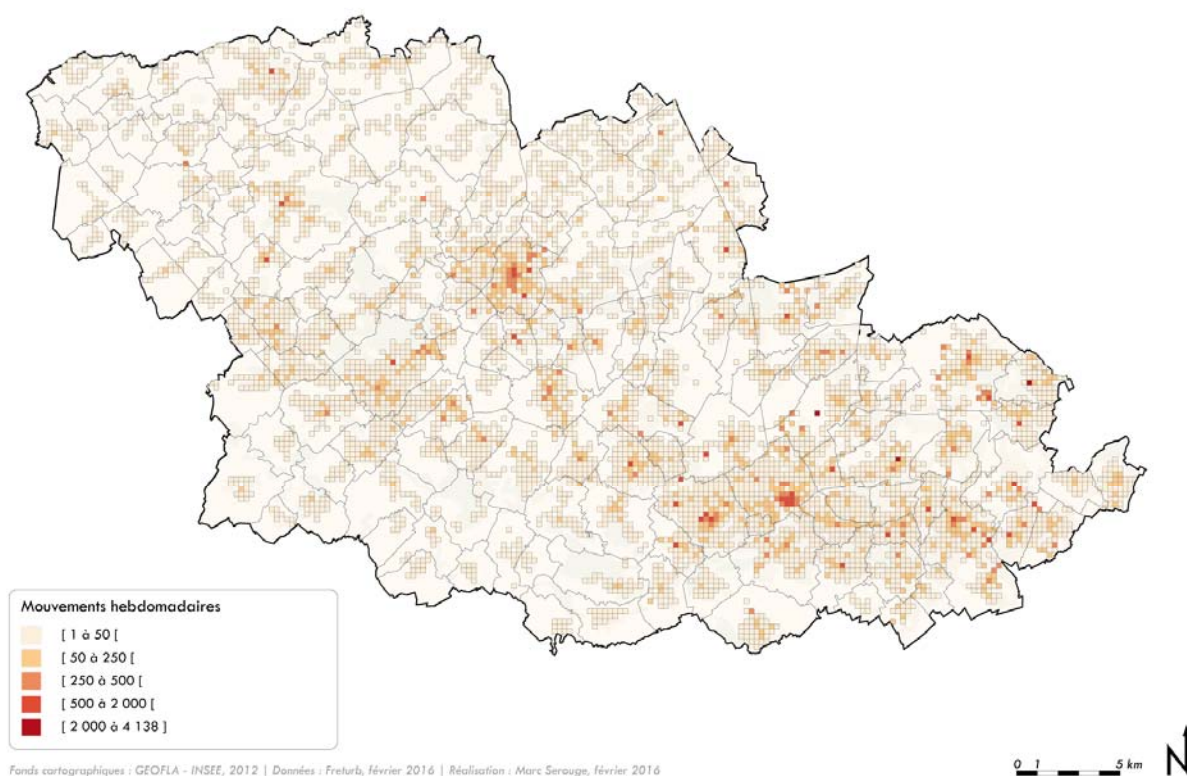
## *L'occupation de la voirie dans l'espace*

Chaque véhicule qui effectue une livraison ou un enlèvement de marchandise occupe la voirie en y circulant et/ou en s'y arrêtant.

Deux communes sont plus fortement marquées que les autres par la génération de mouvements (tant en termes d'intensité que de continuité spatiale). Il s'agit des communes de Béthune et de Lens (cf. Carte 6). D'autres polarités peuvent être signalées comme les communes de Liévin et d'Hénin-Beaumont et dans une moindre mesure de Carvin. Enfin, l'analyse montre quelques cellules isolées où la densité de mouvements est très importante. Il s'agit généralement des centres villes des communes ou de zones d'activités. .A ces quelques exceptions près, la densité de mouvements est relativement peu élevée.

### Densité de mouvements de marchandises (flux inter-établissements)

Carroyage de 250 m par 250 m



Carte 6 : densité de mouvements de marchandises (flux des établissements) | Freturb - Marc Serouge, 2016

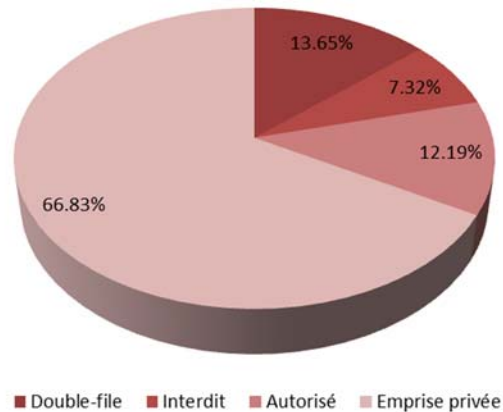
### Les conditions d'arrêt des véhicules

Les conditions d'arrêt des véhicules impactent plus ou moins lourdement la circulation. Par condition d'arrêt, nous entendons la nature du lieu sur lequel est arrêté le véhicule. Il peut s'agir d'un emplacement privé (une cour dans un établissement) ou d'un emplacement public. Dans ce dernier cas, l'arrêt peut être autorisé (sur une aire de livraison ou une place de stationnement), interdit (une place de stationnement pour personne à mobilité réduite par exemple) ou toléré (un arrêt sur voirie en double-file).



Ce dernier cas est le plus pénalisant car il réduit les capacités de la voirie. Il est donc source de congestion et de nuisances (moteur allumé, sécurité des livreurs et des piétons,...).

Près de 67 % des arrêts (cf. Graphique 18) se font sur emprise privée et 13,6% en double-file. Les arrêts sur des emplacements interdits ne représentent que 7,3% du total.



**Graphique 18 : condition d'arrêt des véhicules utilitaires | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Il semblerait donc qu'il existe une offre importante de places de stationnement privées relativisant la nécessité d'une réflexion sur les aires de livraison tout du moins au niveau global. En effet, les arrêts en double-file peuvent être extrêmement localisés et donc nécessiter le déploiement d'une offre adaptée d'aires de livraison.

#### Quantification des parcours

Le transport d'une marchandise s'effectue au cours d'un parcours qui correspond à l'itinéraire du véhicule, de son point de départ à son point d'arrivée. Un parcours est considéré achevé lorsque le véhicule revient à son point de départ.

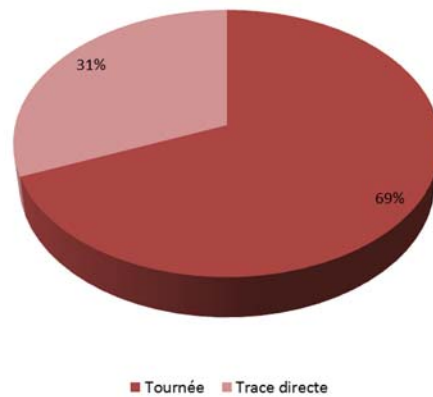
Chaque parcours est composé de trajets, eux-mêmes définis comme des portions d'itinéraire comprises entre deux arrêts du véhicule (correspondant à deux mouvements).

De façon assez schématique, un parcours peut être organisé :

- soit en trace directe (il comporte alors deux trajets, le premier entre le lieu de chargement et le lieu de déchargement et le second entre le lieu de déchargement et le point de départ),
- soit en tournée (le parcours comprend alors, en fonction du nombre d'établissements desservis, au minimum trois trajets).

Sur le territoire d'étude, 69% des livraisons et enlèvements de marchandises sont organisés en tournées.

Ces 69% de livraisons et enlèvements de marchandises correspondent à 27 % des parcours (2 321 parcours par jour, cf. Tableau 21) réalisés en tournée, ce qui témoigne de l'efficacité de ce type d'organisation par rapport à la trace directe. Les 67% de parcours réalisés en trace directe correspondent, pour leur part, à 31% des mouvements de livraison et d'enlèvement (cf. Graphique 19).



**Graphique 19 : répartition des mouvements en fonction du mode d'organisation | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Le rapport entre le nombre de mouvements de marchandises journaliers (selon le mode d'organisation) et le nombre total de mouvements permet de calculer le nombre moyen de mouvements (aussi appelées « positions ») par mode d'organisation ; à savoir :

- 12 positions en moyenne par tournée,
- 2 positions en moyenne par trace directe.

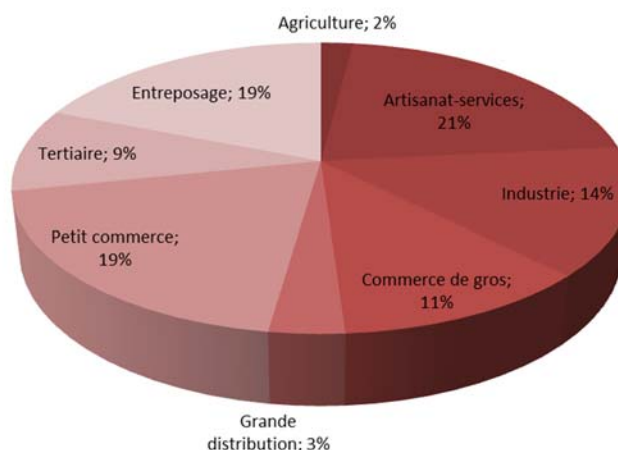
Type de véhicule	Nombre de parcours par jour		
	Tournées	Traces directes	Total
Véhicules utilitaires légers	1 099	3 663	4 762
Camions porteurs	937	1 440	2 377
Ensembles articulés	285	1 180	1 465
Total	2 321	6 283	8 604

**Tableau 21 : nombre de parcours selon le mode d'organisation et le type de véhicule | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Le détail par activités est présenté en annexe 4.

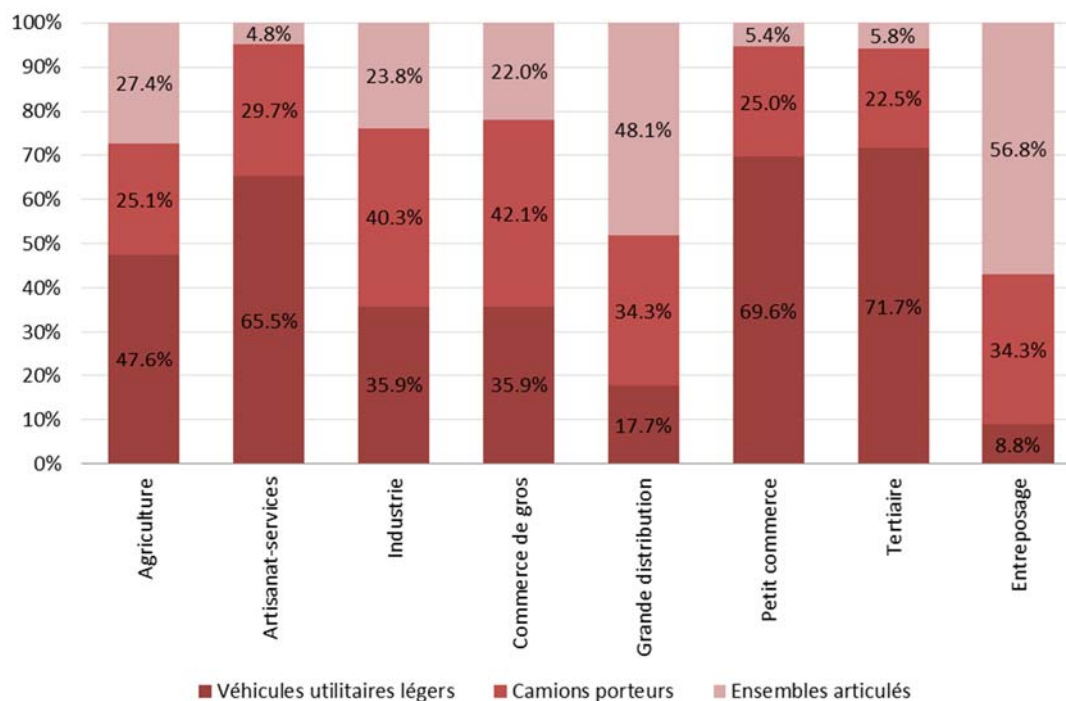
Les kilomètres parcourus

Chaque semaine, sur l'aire d'étude, 1 725 000 km sont parcourus par les véhicules utilitaires (soit environ 325 000 km par jour). Ces distances parcourues se répartissent, en fonction des secteurs d'activité, comme le montre le Graphique 20.



**Graphique 20 : répartition des kilomètres parcourus par les véhicules utilitaires | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Cette répartition est à mettre en relation avec celle des mouvements générés par les établissements. En revanche, il est à noter des différences notables quant au poids des types de véhicules dans la génération de kilomètres parcourus sur l'aire d'étude en fonction du secteur d'activité (cf. Graphique 21). Ainsi, Les ensembles articulés utilisés auprès des entrepôts contribuent à 56% des distances générées par les établissements de ce secteur d'activité vs 46% des mouvements.



**Graphique 21 : contribution des différents types de véhicule à la production de kilomètres selon le secteur d'activité | Freturb - Marc Serouge, 2016**

L'explication réside en partie en raison de la fluctuation des distances moyennes entre deux mouvements, en fonction des paramètres suivants :

- la localisation des établissements desservis (plus la zone est dense plus la distance inter-mouvement sera faible),
- l'activité desservie (qui explique, comme nous l'avons déjà expliquée, le type de véhicule utilisé, le mode de gestion et le mode d'organisation).

L'impact des différents paramètres est précisé dans les tableaux ci-après.

Secteur	Distances moyennes en km		
	Véhicules utilitaires légers	Camions porteurs	Ensembles articulés
Agriculture	9.1	9.3	19.3
Artisanat-services	6.5	7.4	11.9
Industrie	6.7	7.9	19.7
Commerce de gros	7.8	7.6	13.4
Grande distribution	5.3	5.8	14.6
Petit commerce	6.0	6.4	13.9
Tertiaire	6.8	8.4	20.3
Entreposage	9.4	11.6	17.1
Moyenne	6.6	7.9	16.3

**Tableau 22: distance moyenne en km d'un trajet en fonction du secteur d'activité et du type de véhicule | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Mode de gestion	Distances moyennes en km		
	Véhicules utilitaires légers	Camions porteurs	Ensembles articulés
Compte d'autrui	4.2	7.0	9.3
Compte propre expéditeur	5.6	8.3	13.8
Compte propre destinataire	15.9	14.6	21.1

**Tableau 23 : distance moyenne en km d'un trajet en fonction du mode de gestion et du type de véhicule | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Mode d'organisation	Distances moyennes en km		
	Véhicules utilitaires légers	Camions porteurs	Ensembles articulés
Tournée	5.0	5.8	10.8
Trace directe	10.3	14.8	21.1

**Tableau 24 : distances moyennes en km d'un trajet en fonction du mode d'organisation et du type de véhicule | Freturb - Marc Serouge, 2016**

Les enseignements issus de l'analyse des différents paramètres présentés dans les tableaux précédents sont les suivants :

- les trajets réalisés en ensemble articulé sont plus longs ;
- le compte d'autrui est un mode de gestion plus efficace que les autres en termes de longueur de trajet ;
- les trajets réalisés dans le cadre de tournées sont plus courts que ceux en traces directes.

Les distances parcourues nous donnent une première indication de l'occupation de la voirie. Toutefois, il est nécessaire de les préciser en prenant en compte l'emprise au sol de chaque type de véhicule.

De ce fait, chacune des trois catégories de véhicules (VUL, camions porteurs, ensembles articulés) se voit affectée d'un coefficient de conversion en Équivalent Véhicule Particulier (EVP) afin de pouvoir être comparée à l'occupation de la voirie des véhicules particuliers.

Par convention, un VUL aura un coefficient de 1,5 ; un camion porteur de 2 ; et un ensemble articulé de 2,5.

Ainsi, chaque semaine, les approvisionnements des établissements de l'aire d'étude représentent l'équivalent de 3 234 000 km EVP (soit 610 000 km EVP par jour).

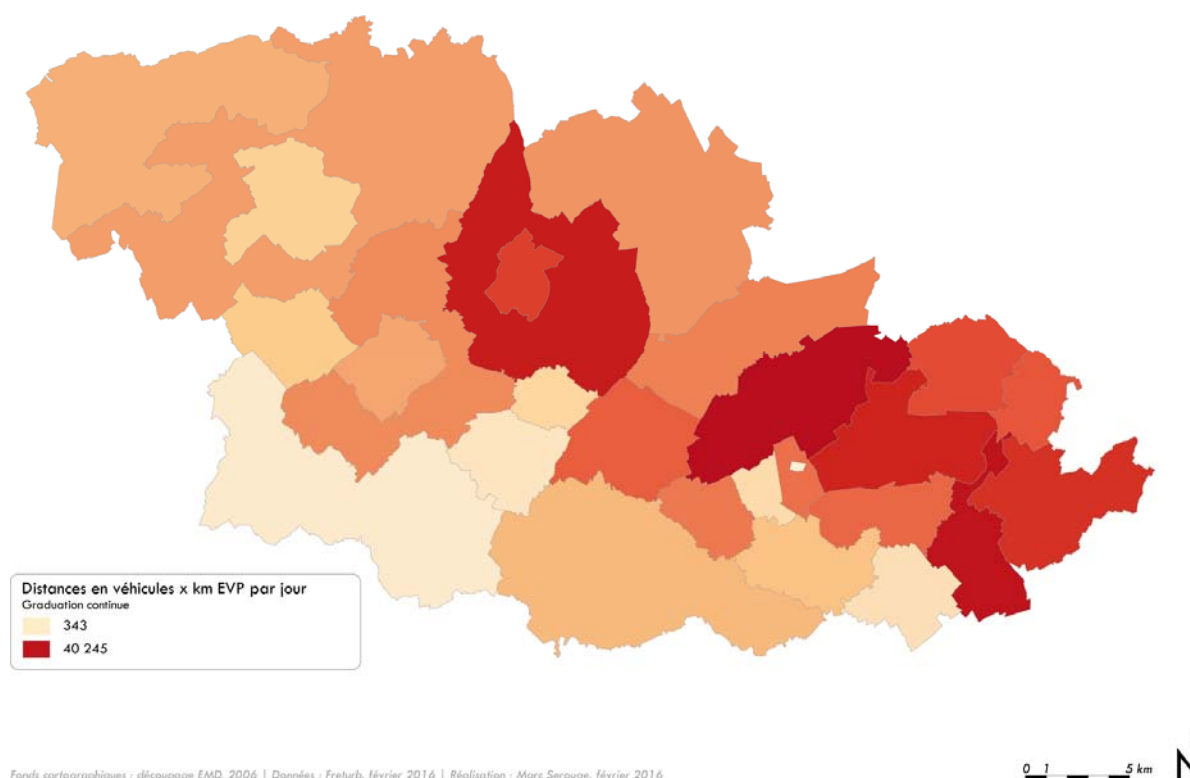
Le détail des Km EVP par activité et par type de véhicule est précisé dans le Tableau 25.

Secteur	Distances journalières en km EVP		
	Véhicules utilitaires légers	Camions porteurs	Ensembles articulés
Agriculture	4 661	3 273	4 472
Artisanat-services	68 450	41 456	8 371
Industrie	24 742	37 084	27 389
Commerce de gros	19 983	31 310	20 413
Grande distribution	2 861	7 404	12 977
Petit commerce	66 069	31 603	8 519
Tertiaire	32 564	13 625	4 382
Entreposage	8 212	42 460	87 911
Total	227 540	208 216	174 435

**Tableau 25 : distances journalières des flux de marchandises des établissements en km EVP | Freturb - Marc Serouge, 2016**

### Distances journalières générées par le TMV sur l'aire d'étude (établissements)

Zonage D30 des EMD



**Carte 7 : distances journalières parcourues par les établissements pour le transport de leurs marchandises | Freturb - Marc Serouge, 2016**

À l'exception d'Hénin-Beaumont, les principales communes du territoire ne sont pas les zones générant le plus de véhicules kilomètres. Deux explications viennent étayer ce fait :

- tout d'abord, plus une zone est dense et moins les distances parcourues entre deux mouvements sont importantes<sup>9</sup>. L'effet de masse lié au grand nombre d'établissements implantés dans les principales polarités de l'aire d'étude est compensé par cette "loi",

<sup>9</sup> Mesurer l'impact du transport de marchandises en ville – Le modèle de simulation Freturb, Laboratoire d'Économie des Transports, 2001

- ensuite, les activités les plus génératrices de flux (entrepôts, industries, commerces de gros) et de "véhicules kilomètres" sont implantées dans les périphéries immédiates des zones denses. Cette stratégie leur permet d'irriguer ces zones et les territoires péri-urbains, de bénéficier d'accès aux grandes infrastructures de transport et surtout de disposer d'un foncier abordable.

La localisation des établissements est donc levier potentiellement important pour limiter l'occupation de la voirie par les véhicules utilitaires à condition de pouvoir l'actionner.

## 2.2.5. Les externalités négatives

À l'instar des ménages, l'approvisionnement des établissements contribue aux pollutions atmosphériques globales et locales.

Le parc technologique des établissements est détaillé dans le Tableau 18.

Genre	PTAC	Energie	Pré Euro	Euro I	Euro II	Euro III	Euro IV	Euro V	Euro VI	Total
Fourgonnette	< 2,5 Tonnes	Sans plomb	370	1 202	832	832	1 202	462	46	4 947
		Diesel	-	6 091	7 378	13 157	31 592	68 381	8 439	135 034
		Electrique	-	58	66	112	262	549	68	1 117
Camionnette	< 3,5 Tonnes	Sans plomb	227	736	510	510	736	283	28	3 031
		Diesel	-	3 731	4 520	8 060	19 355	41 894	5 170	82 728
		Electrique	-	36	40	68	160	337	41	684
<b>Total VUL</b>			<b>596</b>	<b>11 854</b>	<b>13 345</b>	<b>22 739</b>	<b>53 306</b>	<b>111 906</b>	<b>13 793</b>	<b>227 540</b>
Camion porteur	< 7,5 Tonnes	Diesel	-	-	10 104	14 082	7 632	12 577	1 075	45 470
Camion porteur	< 19 Tonnes	Diesel	2 150	1 935	6 450	27 303	25 476	36 870	4 945	105 129
Camion porteur	< 32 Tonnes	Diesel	-	-	1 290	12 362	9 244	32 033	2 687	57 617
<b>Total camion porteur</b>			<b>2 150</b>	<b>1 935</b>	<b>17 844</b>	<b>53 747</b>	<b>42 353</b>	<b>81 480</b>	<b>8 707</b>	<b>208 216</b>
Ensemble articulé	> 32 Tonnes	Diesel	464	773	13 454	18 712	51 495	79 331	10 206	174 435
<b>Total ensemble articulé</b>			<b>464</b>	<b>773</b>	<b>13 454</b>	<b>18 712</b>	<b>51 495</b>	<b>79 331</b>	<b>10 206</b>	<b>174 435</b>

**Tableau 26 : parc technologique circulant des établissements pour leurs livraisons et enlèvements de marchandises | Freturb et ETMV - Marc Serouge, 2016**

## 2.3. Les flux annexes

Les flux annexes constituent la troisième et dernière composante du transport de marchandises en ville. Comme expliqué précédemment, elle intègre les déplacements des matériaux et déchets de construction, les collectes des déchets ménagers et industriels, les déménagements des particuliers et des entreprises, les flux de produits et déchets hospitaliers et les flux postaux (hors colis car déjà intégrés aux flux des établissements).

### 2.3.1. Les sources de données

La quantification des flux annexes repose sur des données :

- produites par le modèle Freturb,
- fournies par la base Sit@del<sup>10</sup> du Ministère de l'Écologie (notamment pour l'estimation des surfaces de logements et de locaux construits sur l'année en cours dont dépend la formation des flux de BTP).

### 2.3.2. Quantification des mouvements

Chaque semaine, les flux annexes seraient responsables de 72 836 mouvements (soit 13 742 mouvements journaliers).

La collecte des déchets est la principale contributrice à ce total avec à elle seule près de 79% des mouvements liés aux flux annexes.

Secteur	Mouvements / semaine	%
BTP	3 152	4%
Collecte des déchets	57 783	79%
Déménagements	1 501	2%
Autres services publics	10 400	14%
Total	72 836	100%

Tableau 27 : répartition des mouvements liés aux flux annexes | Freturb - Marc Serouge, 2016

### 2.3.3. Les véhicules utilisés

Contrairement aux flux de marchandises des établissements qui ont principalement recours aux VUL, les flux annexes sont majoritairement effectués au moyen de camions porteurs.

---

<sup>10</sup> <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-ligne/th/logement-construction-1.html>

Type de véhicule	Mouvements / semaine	%
Véhicules utilitaires légers	24 785	34%
Camions porteurs	47 786	66%
Camions articulés	264	0%

**Tableau 28 : répartition des mouvements liés aux flux annexes selon le type de véhicule | Freturb - Marc Serouge, 2016**

### 2.3.4. Occupation de la voirie

Chaque semaine, les flux annexes sont responsables de 930 000 km EVP soit environ 175 500 km EVP par jour. Le tableau ci-dessous ventile ces kilomètres EVP en fonction du secteur d'activité et du type de véhicule.

Secteur	Véhicules utilitaires légers	Camions porteurs	Camions articulés	Total
BTP	64	21 124	270	21 458
Collecte des déchets	60 146	43 333	-	103 479
Déménagements	3 656	3 654	-	7 310
Autres services publics	28 980	12 699	1 571	43 250
Total	92 846	80 809	1 842	175 497

**Tableau 29 : distances journalières des flux annexes en km EVP | Freturb - Marc Serouge, 2016**

En termes de spatialisation, ces flux sont difficilement représentables. Seuls les flux de déchets pourraient éventuellement être affectés sur le territoire d'étude. Cette affectation serait proportionnelle à la population et à l'emploi mais ne reflèterait cependant pas forcément la réalité, notamment en ce qui concerne les déchets industriels.

Nous ne proposons donc pas de représentation cartographique de ces flux.



### Arrêt

Immobilisation momentanée d'un véhicule sur la route durant le temps nécessaire pour permettre la montée ou la descente de personnes, le chargement ou le déchargement de marchandises, le conducteur restant aux commandes de celui-ci ou à proximité pour pouvoir, le cas échéant, le déplacer.

### Compte d'autrui

Mode de gestion où le transport est effectué par un professionnel du transport responsable par contrat de l'acheminement de la marchandise.

### Compte propre

Mode de gestion où le transport est assuré directement par l'entreprise expéditrice ou réceptrice de la marchandise, autre qu'un transporteur professionnel.

### Enlèvement

L'enlèvement de marchandises par un chauffeur-livreur (opération de chargement de son véhicule) correspond à une expédition de marchandises pour un établissement.

### 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.

### Équivalent Véhicule Particulier (EVP)

Unité de mesure permettant de prendre en compte l'encombrement de la voirie par des véhicules de gabarit différent.

### Établissement

Unité de production géographiquement individualisée, mais juridiquement dépendante de l'entreprise.

### Mode d'organisation

Il s'agit de la manière dont la personne physique ou morale qui réalise le transport organise ses parcours pour effectuer les livraisons et enlèvements. On distingue la tournée et la trace directe.

### Mode de gestion

Il s'agit de la manière dont la personne physique ou morale qui réalise le transport exécute l'acheminement de ses expéditions et/ou de ses réceptions. On distingue le compte d'autrui et le compte propre.

### 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.

Le mouvement est lu au niveau de l'établissement. Un établissement peut être responsable de plus de mouvements qu'il n'en génère. Par ailleurs, générer un mouvement ne signifie pas forcément réaliser le transport.

### Poids Total Autorisé en Charge (PTAC)

Le Poids Total Autorisé en Charge est le poids maximum du véhicule et son chargement. Le poids des véhicules ne doit pas dépasser le PTAC. 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.

### Poids Total Roulant Autorisé (PTRA)

Le Poids Total Roulant Autorisé correspond au poids maximal de l'ensemble des véhicules composés par le tracteur et sa remorque.

### Position

Synonyme du terme "mouvement", utilisé par les transporteurs et logisticiens.

### Stationnement

Immobilisation d'un véhicule sur la route en dehors des circonstances de l'arrêt.

### Trace directe

Il s'agit d'un mode d'organisation au cours duquel le parcours est effectué entre une origine et une destination sans arrêt intermédiaire, pour effectuer deux opérations (un enlèvement à l'origine et une livraison à la destination).

### Tournée

Il s'agit d'un mode d'organisation. On parle de tournée lorsque le parcours comporte plus d'un point de livraison ou d'enlèvement de marchandises.

### Véhicules kilomètres

Il s'agit d'une unité de mesure du trafic routier. Un véhicule kilomètre correspond au déplacement d'un véhicule sur une distance d'un kilomètre.

### Véhicule Utilitaire Léger

Il peut s'agir d'une camionnette ou d'un camion de 3,5 tonnes ou moins de PTAC.

## Liste des sigles et abréviations

Sigle	Signification
<b>ADEME</b>	Agence de Développement et de Maîtrise de l'Énergie
<b>AULA</b>	Agence d'Urbanisme de l'Artois
<b>BANO</b>	Base Adresses Nationale Ouverte
<b>BTP</b>	Bâtiment et Travaux Publics
<b>CDU</b>	Centre de Distribution Urbaine
<b>CEREMA</b>	Centre d'Étude et d'expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
<b>CGCT</b>	Code Général des Collectivités Territoriales
<b>DREAL</b>	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
<b>ELU</b>	Espace Logistique Urbain
<b>EMD</b>	Enquête Ménages Déplacements
<b>EPCI</b>	Établissement Public de Coopération Intercommunale
<b>ETMV</b>	Enquêtes Transport de Marchandises en Ville
<b>ETP</b>	Équivalents Temps Pleins
<b>GES</b>	Gaz à Effet de Serre
<b>IGN</b>	Institut Géographique National
<b>INSEE</b>	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
<b>LAET</b>	Laboratoire Aménagement Économie Transports
<b>LAURE</b>	Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie
<b>LET</b>	Laboratoire d'Économie des Transports
<b>LOTI</b>	Loi d'Orientation des Transports Intérieurs
<b>MAPAM</b>	Modernisation de l'Action Publique territoriale et d'Affirmation des Métropoles
<b>OSM</b>	Open Street Map
<b>SDIS</b>	Service Départemental d'Incendie et de Secours
<b>SCoT</b>	Schéma de Cohérence Territoriale

<b>Sigle</b>	<b>Signification</b>
<b>SCR</b>	Système de Coordonnées de Références
<b>SIG</b>	Système d'Information Géographique
<b>SMESCOTA</b>	Syndicat Mixte d'Études pour le SCOT de l'Artois
<b>SMT</b>	Syndicat Mixte des Transports
<b>SRU</b>	Solidarité et Renouvellement Urbain
<b>PDU</b>	Plan de Déplacements Urbains
<b>PLU</b>	Plan Local d'Urbanisme
<b>PNMV</b>	Programme National Marchandises en Ville
<b>PTAC</b>	Poids Total Autorisé en Charge
<b>PTRA</b>	Poids Total Roulant Autorisé
<b>TMV</b>	Transport de Marchandises en Ville
<b>VP</b>	Véhicule Particulier
<b>VUL</b>	Véhicule Utilitaire Léger

## Table des cartes, figures, graphiques et illustrations

Carte 1 : Découpage communal de l'aire d'étude [Traitement Marc Serouge, 2016].....	5
Carte 2 : population des communes de l'aire d'étude (Données INSEE 2015, Traitement Marc Serouge 2016).....	6
Carte 3 : densité de population en 2015   INSEE - Marc Serouge, 2016 .....	8
Carte 4 : Densité de population de d'emploi au km <sup>2</sup> ().....	11
Carte 5 : distances journalières parcourues par les ménages pour leur auto-provisionnement   (EMD 2006) - Marc Serouge, 2016 .....	25
Carte 6 : densité de mouvements de marchandises (flux des établissements)   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	40
Carte 7 : distances journalières parcourues par les établissements pour le transport de leurs marchandises   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	45
Carte 8 : Répartition des établissements du secteur "agriculture"   INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016.....	59
Carte 9 : dissémination des établissements du secteur "artisanat et services"   INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016.....	60
Carte 10 : dissémination des établissements du secteur "industrie"   INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016.....	61
Carte 11 : dissémination des établissements du secteur "commerce de gros"   INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016.....	62
Carte 12 : dissémination des établissements du secteur "grande distribution"   INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016.....	63
Carte 13 : dissémination des établissements du secteur "petit commerce"   INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016.....	64
Carte 14 : dissémination des établissements du secteur "tertiaire"   INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016.....	65
Carte 15 : dissémination des établissements du secteur "entreposage"   INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016.....	66
Carte 16 : cartographie des découpages territoriaux des EMD   Marc Serouge, 2016 .....	81
Carte 17 : cartographie du découpage en secteurs de tirage des EMD   Marc Serouge, 2016.....	81
Carte 18 cartographie du découpage en secteurs D10 des EMD   Marc Serouge, 2016.....	82
Carte 19 : cartographie du découpage communal du territoire d'étude   Marc Serouge, 2016 .....	82
Carte 20 : découpage en zones TMV   Marc Serouge, 2016.....	83

Carte 21 : découpage en couronnes de l'aire d'étude   Marc Serouge, 2016 .....	85
Graphique 1 : distribution des communes selon leur densité de population   INSEE - Marc Serouge, 2016.....	8
Graphique 2 : répartition des déplacements d'achats par types de commerce   EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge 2016 .....	22
Graphique 3 : répartition journalière des enlèvements de marchandises par les particuliers en VP   EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016 .....	24
Graphique 4 : répartition des emplois et des mouvements selon le secteur d'activité   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	28
Graphique 5 : nombre de mouvements par emploi et par secteur d'activité   Freturb – Marc Serouge, 2016.....	28
Graphique 6 : répartition des mouvements selon le mode de gestion   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	30
Graphique 7: répartition des mouvements selon le mode de gestion et le secteur d'activité   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	31
Graphique 8 : répartition des mouvements en fonction du type de véhicule   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	33
Graphique 9 : répartition journalière des mouvements   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	37
Graphique 10 : répartition journalière des mouvements - secteur agricole   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	37
Graphique 11 : répartition journalière des mouvements - secteur artisanat services   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	37
Graphique 12 : répartition journalière des mouvements - secteur industriel   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	38
Graphique 13 : répartition journalière des mouvements - secteur du commerce de gros   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	38
Graphique 14 : répartition journalière des mouvements - secteur de la grande distribution   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	38
Graphique 15 : répartition journalière des mouvements - secteur du petit commerce   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	39
Graphique 16 : répartition journalière des mouvements - secteur tertiaire   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	39

Graphique 17 : répartition journalière des mouvements - secteur entrepôts   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	39
Graphique 18 : condition d'arrêt des véhicules utilitaires   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	41
Graphique 19 : répartition des mouvements en fonction du mode d'organisation   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	42
Graphique 20 : répartition des kilomètres parcourus par les véhicules utilitaires   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	42
Graphique 21 : contribution des différents types de véhicule à la production de kilomètres selon le secteur d'activité   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	43
Illustration 1 : les différents types de véhicules motorisés du TMV   Marc Serouge, 2014.....	12
Illustration 2 : les composantes du transport de marchandises en ville   Marc Serouge, 2013.....	13
Illustration 3 : le système d'enjeux du TMV (Jonction, Marc Serouge, 2016).....	14
Illustration 4 : la ville, une entité complexe multi-acteurs et multifonctions.....	15
Illustration 5 : les composantes de la logistique urbaine   Marc Serouge, 2014.....	17
Illustration 6 distribution des établissements en fonction des effectifs salariés à la centaine près   Marc Serouge, 2016 .....	70
Illustration 7 : comparaison des distributions des établissements en fonction des effectifs salariés à la centaine près entre 2009 et 2015   Marc Serouge, 2016.....	71
Illustration 8 : répartition des établissements en fonction des variable TEFET et EFETCENT   Marc Serouge, 2016.....	73
Illustration 9 : table de correspondance entre les variables TEFET et EFETCENT   Marc Serouge, 2016 .....	74
Illustration 10 : exemple de différents libellés de voie pour une même rue   Marc Serouge, 2016....	74
Illustration 11 : nombre de modifications effectuées sur les variables d'adressage   Marc Serouge, 2016.....	75
Illustration 12 : outil géolocaliseur_v3   Marc Serouge, 2016.....	76
Illustration 13 : résultats par commune de la géolocalisation des établissements   Marc Serouge, 2016 .....	77
Illustration 14 : résultats des procédures de géolocalisation des établissements   Marc Serouge, 2016 .....	79
Illustration 15 : détail de la procédure d'apurement   Marc Serouge, 2016.....	81



Illustration 16 : densité de trafic d'après les enquêtes cordon de 2007 de la DREAL Nord-Pas-de-Calais   Marc Serouge, 2016.....	85
Figure 1 : Répartition des établissements par secteur d'activité (Données Freturb ; Traitement Marc Serouge, 2016) .....	10
Figure 2 : Répartition des emplois par secteur d'activité.....	11

## Table des tableaux

Tableau 1 : densité de trafic sur l'aire d'étude (d'après les enquêtes cordon de 2007 de la DREAL Nord-Pas-de-Calais   Marc Serouge, 2016.....	7
Tableau 2 : évolution de la population entre 2009 et 2015   INSEE, 2016.....	7
Tableau 3 : évolution du nombre d'établissements entre 2009 et 2015   INSEE, 2016.....	9
Tableau 4 : évolution du nombre d'emplois entre 2009 et 2015   INSEE - Freturb - Marc Serouge, 2016.....	9
Tableau 5 : évolution de l'effectif moyen des établissements entre 2009 et 2015   Marc Serouge, 2016.....	10
Tableau 6 : nombre de déplacements quotidiens liés à l'auto-alimentation des ménages   EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016.....	21
Tableau 7 : répartition modale des déplacements d'achat des ménages   EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016.....	22
Tableau 8 : parc de véhicules détenus par les ménages de l'aire d'étude   EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016.....	23
Tableau 9: durées moyennes des enlèvements de marchandises par les particuliers en VP   EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016.....	24
Tableau 10 : parc technologique circulant des ménages pour leur auto-alimentation   EMD 2005 et 2006 - Marc Serouge, 2016.....	26
Tableau 11 : répartition des mouvements selon leur nature   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	27
Tableau 12 : répartition des mouvements selon le secteur d'activité   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	27
Tableau 13 : répartition des mouvements en fonction de l'activité   Freturb - Marc Serouge, 2016..	29
Tableau 14 : mode de gestion selon l'activité   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	32
Tableau 15 : nombre de mouvements en fonction du type de véhicule   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	33
Tableau 16 : type de véhicule utilisé selon l'activité   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	34
Tableau 17 : parc de véhicules détenus par les établissements de l'aire d'étude   Marc Serouge, 2016.....	35
Tableau 18 : durée moyenne d'un arrêt (en minutes) selon l'activité et le type de véhicule   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	36

Tableau 19 : durée moyenne d'un arrêt (en minutes) selon l'activité et le mode de gestion   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	36
Tableau 20 : durée moyenne d'un arrêt (en minutes) selon l'activité et le mode d'organisation   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	36
Tableau 21 : nombre de parcours selon le mode d'organisation et le type de véhicule   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	42
Tableau 22: distance moyenne en km d'un trajet en fonction du secteur d'activité et du type de véhicule   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	43
Tableau 23 : distance moyenne en km d'un trajet en fonction du mode de gestion et du type de véhicule   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	44
Tableau 24 : distances moyennes en km d'un trajet en fonction du mode d'organisation et du type de véhicule   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	44
Tableau 25 : distances journalières des flux de marchandises des établissements en km EVP   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	45
Tableau 26 : parc technologique circulant des établissements pour leurs livraisons et enlèvements de marchandises   Freturb et ETMV - Marc Serouge, 2016.....	46
Tableau 27 : répartition des mouvements liés aux flux annexes   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	47
Tableau 28 : répartition des mouvements liés aux flux annexes selon le type de véhicule   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	48
Tableau 29 : distances journalières des flux annexes en km EVP   Freturb - Marc Serouge, 2016.....	48
Tableau 30 : composition du secteur "agriculture"   Marc Serouge, 2016 .....	60
Tableau 31 : composition du secteur "artisanat et services"   Marc Serouge, 2016 .....	61
Tableau 32 : composition du secteur "industrie"   Marc Serouge, 2016 .....	62
Tableau 33 : composition du secteur "commerce de gros"   Marc Serouge, 2016.....	63
Tableau 34 : composition du secteur "grande distribution"   Marc Serouge, 2016.....	64
Tableau 35 : composition du secteur "petit commerce"   Marc Serouge, 2016 .....	65
Tableau 36 : composition du secteur "tertiaire"   Marc Serouge, 2016.....	66
Tableau 37 : composition du secteur "entrepotage"   Marc Serouge, 2016.....	67
Tableau 38 : mode d'organisation selon l'activité   Freturb - Marc Serouge, 2016 .....	87

## Annexe 1 : Répartition des établissements par secteur d'activité (détail par secteur)

### Agriculture

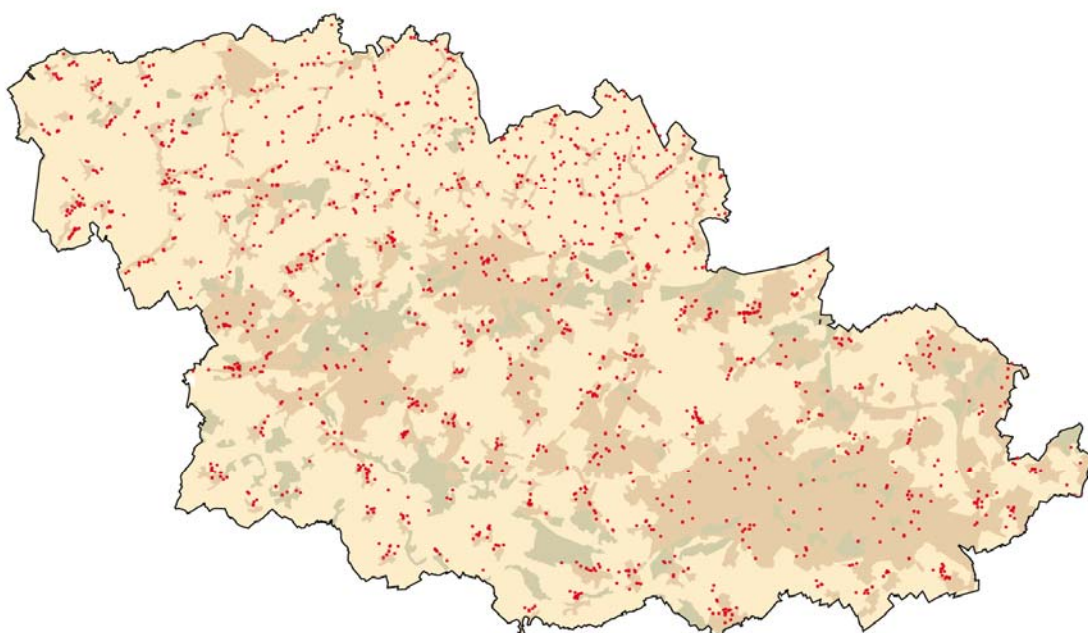
Le secteur "agricole" comprend des activités d'élevage, de cultures, de pêche, ... mais également les activités paysagères liées à l'entretien et à la création des parcs et jardins.

Activité	% sur le secteur d'activité	% sur l'ensemble des établissements
Agriculture et espaces verts	100.0%	3.5%

Tableau 30 : composition du secteur "agriculture" | Marc Serouge, 2016

### Dissémination des établissements

Secteur "agricole"



Fonds cartographiques : Carine Lanié Cover, 2006 | Données : Freturb, février 2016 | Réalisation : Marc Serouge, février 2016

Carte 8 : Répartition des établissements du secteur "agriculture" | INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016

La carte ci-dessus présente la répartition des établissements du secteur "agricole" sur l'aire d'étude. Nous remarquons une répartition homogène sur l'ensemble du territoire de ces établissements.

### Artisanat et services

Le secteur "artisanat et services" prend en compte les artisans du BTP, les artisans d'art mais aussi les services de soins à la personne (coiffeurs, soins esthétiques, ...), les réparateurs, les agences de location, ...

Voici la subdivision des activités intégrées à ce secteur et leurs poids relatifs :

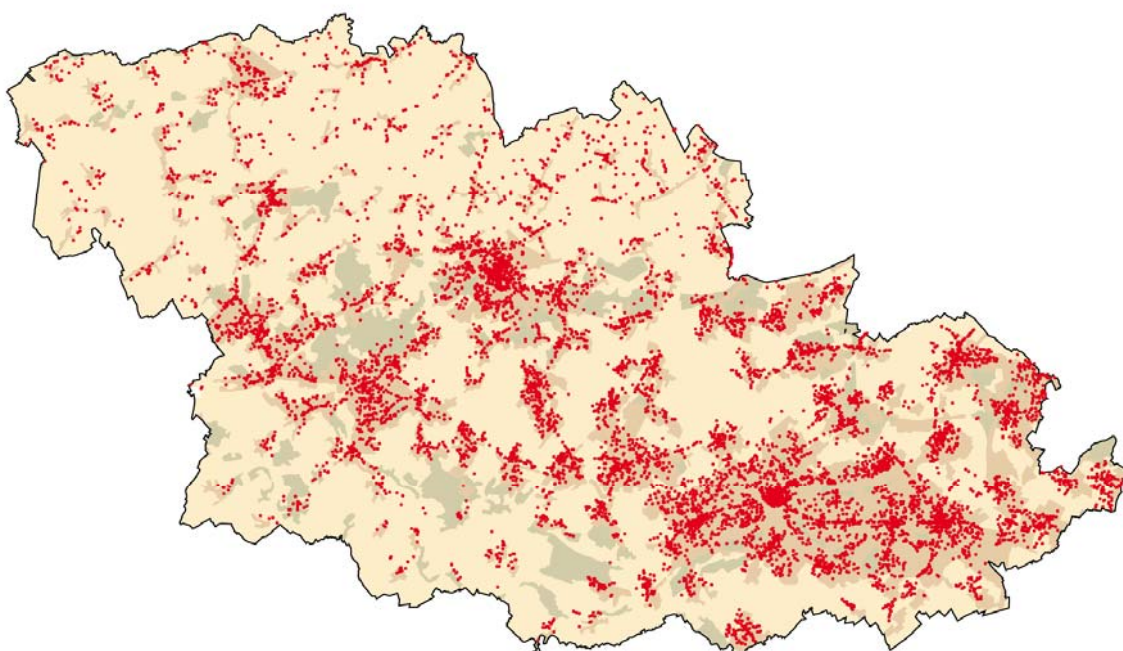
Activité	% sur le secteur d'activité	% sur l'ensemble des établissements
Tertiaire autre (services flux mixtes) *	57.9%	17.6%
Artisans (fabrication ou installation - petites réparations)	24.0%	7.3%
Tertiaire autre (services flux élevés) *	12.4%	3.8%
Artisans (réparations)	3.5%	1.1%
Tertiaire autre (services flux moyens) *	2.2%	0.7%

\* activités tertiaires correspondant à des services à la personne

**Tableau 31 : composition du secteur "artisanat et services" | Marc Serouge, 2016**

### Dissémination des établissements

Secteur "artisanat et services"



Fonds cartographiques : Carine Land Cover, 2006 | Données : Freturb, février 2016 | Réalisation : Marc Serouge, février 2016



**Carte 9 : dissémination des établissements du secteur "artisanat et services" | INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016**

Comme le montre ci-dessus, les établissements du secteur "artisanat et services" se localisent dans les pôles urbains et leurs extensions.

### Industrie

Le secteur "industriel" quant à lui regroupe les établissements dont l'activité principale est tournée vers la production de biens. Il peut s'agir de biens alimentaires, de biens d'équipement des ménages, d'équipements industriels ou encore de bien intermédiaires destinés à être transformés.

Voici la subdivision des activités intégrées à ce secteur et leurs poids relatifs :

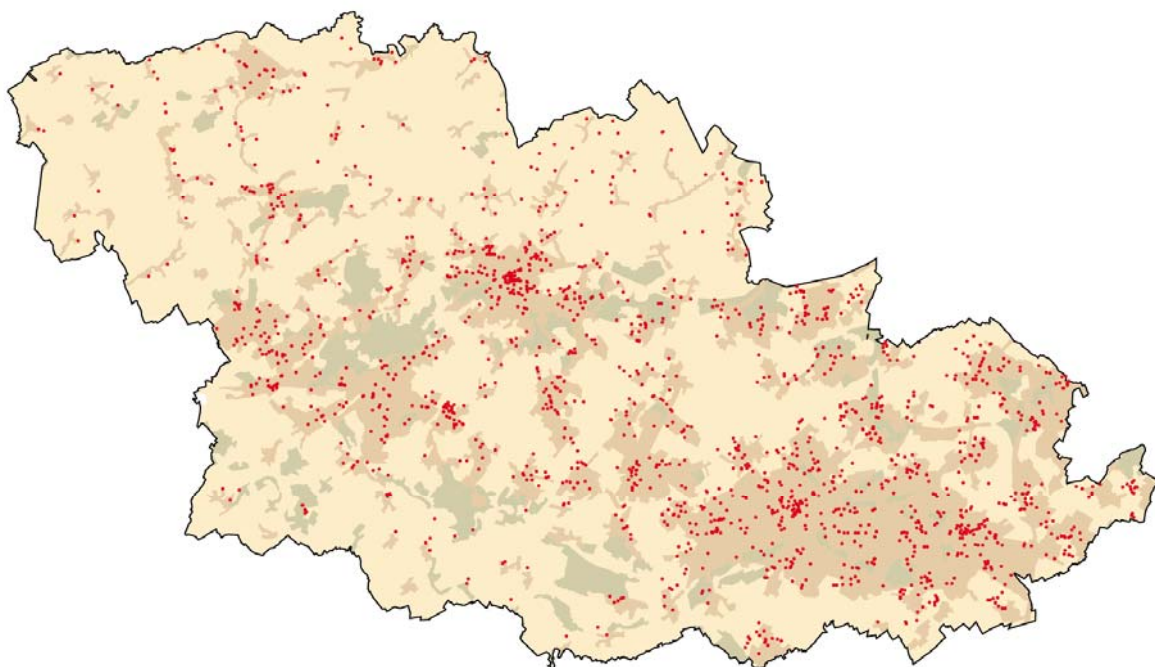
Activité	% sur le secteur d'activité	% sur l'ensemble des établissements
Industrie de la construction (fabrication ou installation)	44.3%	1.9%
Industrie de biens de production et intermédiaires (objets volumineux)	15.6%	0.7%
Industrie de biens de production et intermédiaires (petits objets)	9.9%	0.4%
Industrie de biens de consommation (produits alimentaires non fragiles)	8.3%	0.4%
Industrie de biens de consommation (équipement de la maison et de l'individu)	8.0%	0.3%
Industrie de biens de production et intermédiaires (de base)	5.9%	0.3%
Industrie de la construction (réparations)	5.1%	0.2%
Industrie de biens de consommation (produits alimentaires fragiles)	1.4%	0.1%
Industrie chimique	1.3%	0.1%
Artisans (fabrication ou installation - petites réparations) *	0.3%	0.0%
Artisans (réparations) *	0.1%	0.0%

\* établissements artisanaux relevant d'organisations productives et logistiques industrielles

**Tableau 32 : composition du secteur "industrie" | Marc Serouge, 2016**

### Dissémination des établissements

Secteur "industrie"



Fonds cartographiques : Corine Land Cover, 2006 | Données : Freturb, février 2016 | Réalisation : Marc Serouge, février 2016



**Carte 10 : dissémination des établissements du secteur "industrie" | INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016**

Le secteur industriel se dissémine majoritairement sur la partie Est du territoire, autour de Béthune et long de certains axes routiers (comme la rocade minière).

#### Commerce de gros

Le secteur des "grossistes" comprend, comme son nom le laisse présager, l'ensemble des centrales d'achats et des commerces de gros, qu'il s'agisse de commerces de gros de biens alimentaires ou non.

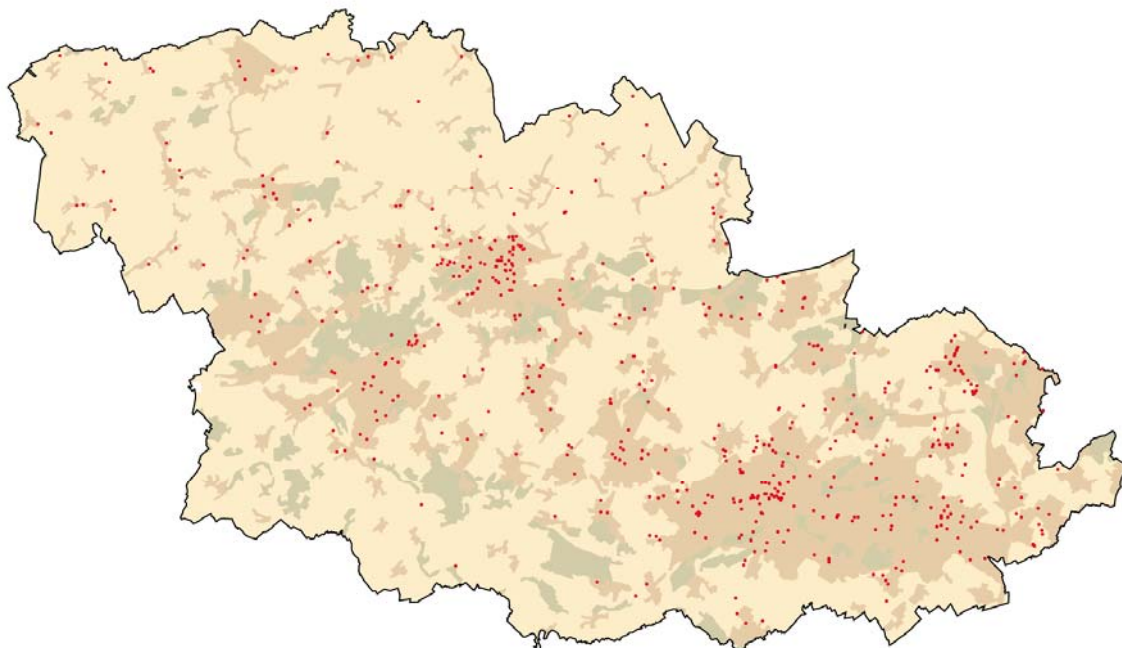
Voici la subdivision des activités intégrées à ce secteur et leurs poids relatifs :

Activité	% sur le secteur d'activité	% sur l'ensemble des établissements
Commerce de gros d'autres produits intermédiaires	45.3%	0.7%
Commerce de gros de produits intermédiaires fragiles	19.8%	0.3%
Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	16.2%	0.2%
Commerce de gros d'autres biens de consommation alimentaires	9.5%	0.1%
Commerce de gros de biens de consommation alimentaires fragiles	5.6%	0.1%
Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	3.6%	0.1%

**Tableau 33 : composition du secteur "commerce de gros" | Marc Serouge, 2016**

### Dissémination des établissements

Secteur "commerce de gros"



Fonds cartographiques : Carine Land Cover, 2006 | Données : Freturb, février 2016 | Réalisation : Marc Serouge, février 2016



**Carte 11 : dissémination des établissements du secteur "commerce de gros" | INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016**

Les commerces de gros sont répartis principalement sur la partie Sud de l'aire d'étude. On note cependant une forte concentration sur Béthune et ses environs proches.

### Grande distribution

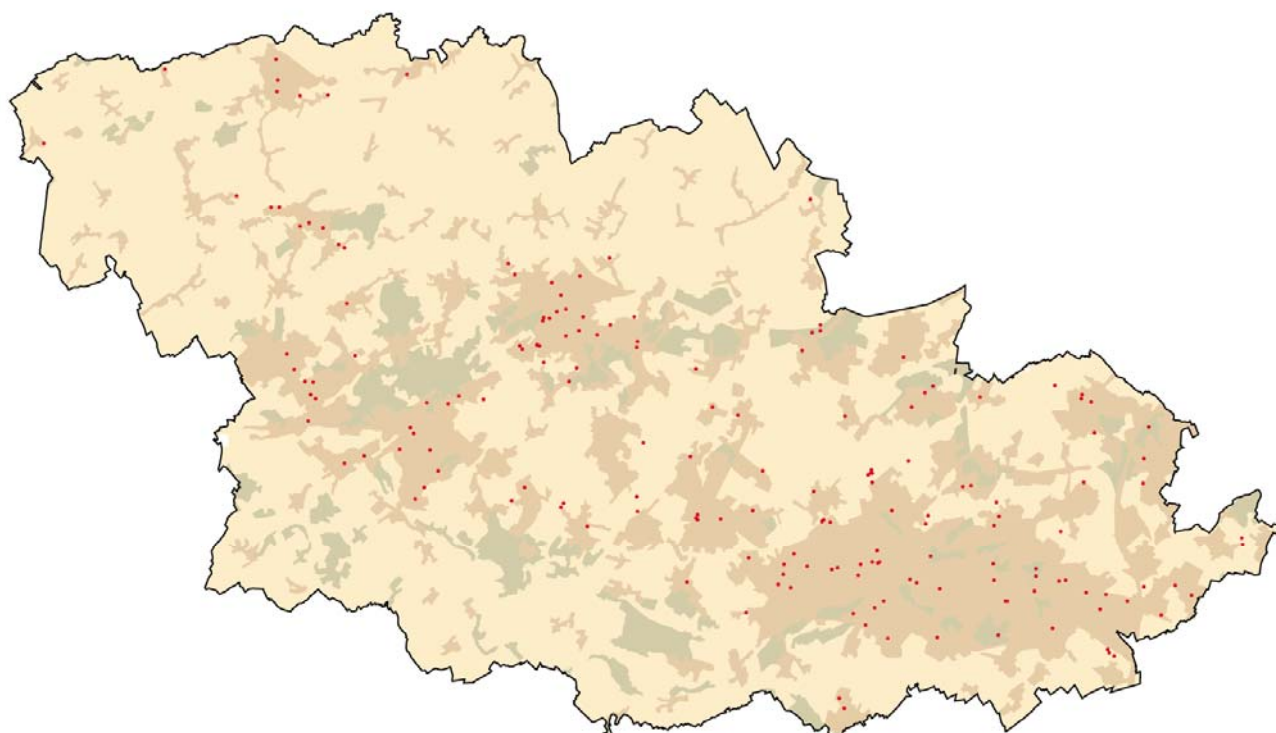
La "grande distribution" quant à elle correspond aux grands magasins spécialisés, aux hypermarchés et aux supermarchés.

Voici la subdivision des activités intégrées à ce secteur et leurs poids relatifs :

Activité	% sur le secteur d'activité	% sur l'ensemble des établissements
Supermarchés	70.7%	0.3%
Hypers et grands magasins polyvalents	15.7%	0.1%
Grands magasins spécialisés	13.6%	0.1%

## Dissémination des établissements

Secteur "grande distribution"



Fonds cartographiques : Corine Land Cover, 2006 | Données : Freturb, février 2016 | Réalisation : Marc Serouge, février 2016



**Carte 12 : dissémination des établissements du secteur "grande distribution" | INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016**

Comme le montre la carte ci-avant, les établissements du secteur de la "grande distribution" sont principalement implantés en zones denses. De la sorte, les franges Nord et Sud du territoire s'en trouvent dépourvues.

### Petit commerce

Le secteur des petits commerces correspond aux commerces de détails de biens alimentaires (boulangeries, boucheries, traiteurs, fruits et légumes, supérettes, ...) et non alimentaires (pharmacies, commerces de meubles, d'électroménagers, de vêtements, d'automobiles, ...), à la restauration et à l'hôtellerie.

Voici la subdivision des activités intégrées à ce secteur et leurs poids relatifs :

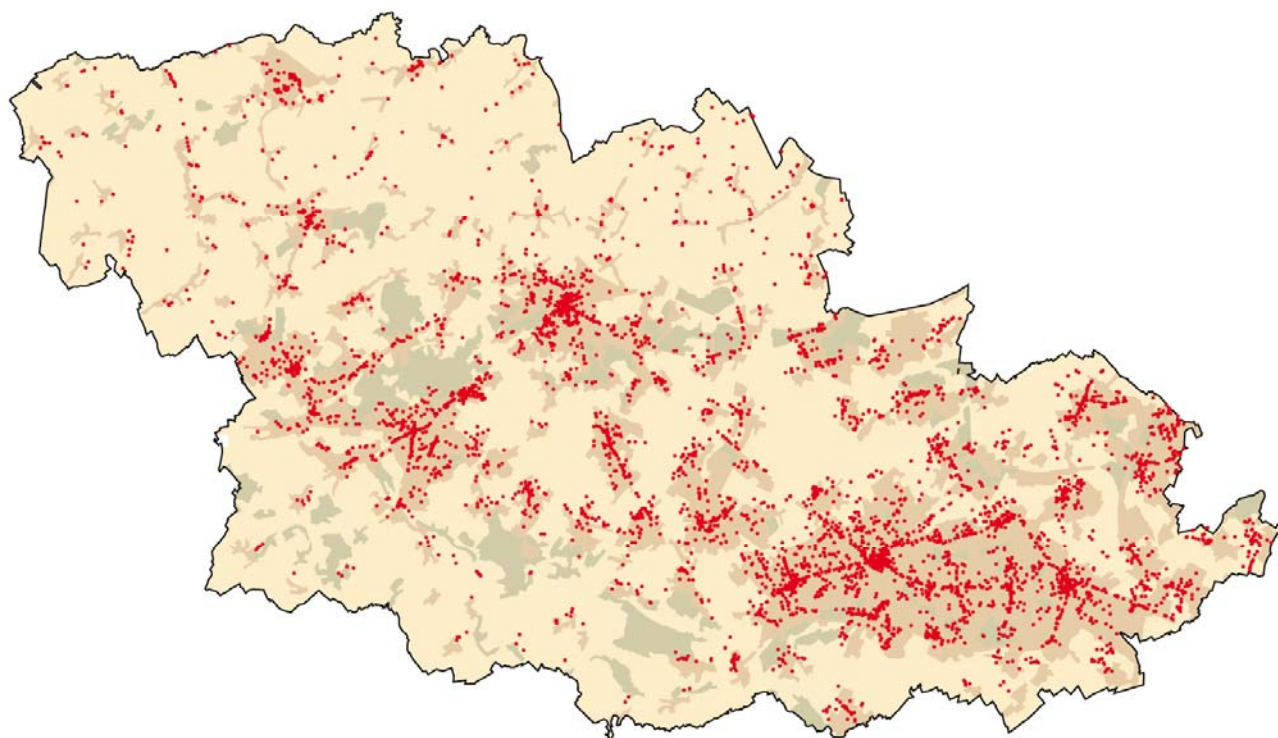


Activité	% sur le secteur d'activité	% sur l'ensemble des établissements
Autres commerces de détail	28.1%	4.5%
Cafés, hôtels, restaurants	26.8%	4.2%
Commerces non sédentaires	17.3%	2.7%
Commerces de détail, habillement, chaussures, cuir	8.1%	1.3%
Boulangeries - Pâtisseries	5.5%	0.9%
Epicerie, alimentation	4.0%	0.6%
Pharmacies	3.6%	0.6%
Boucheries	2.6%	0.4%
Commerce d'ameublement	1.5%	0.2%
Quincailleries	1.3%	0.2%
Librairie papeterie	0.8%	0.1%
Supérettes	0.5%	0.1%

Tableau 35 : composition du secteur "petit commerce" | Marc Serouge, 2016

### Dissémination des établissements

Secteur "petit commerce"



Fonds cartographiques : Corine Land Cover, 2006 | Données : Freturb, février 2016 | Réalisation : Marc Serouge, février 2016



Carte 13 : dissémination des établissements du secteur "petit commerce" | INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016

La carte ci-dessus montre très clairement que le petit commerce s'implante le long des principaux axes de transport et se concentre en zones urbaines.

### Tertiaire

Le "tertiaire" prend en compte l'administration publique, l'enseignement, la recherche, les études et offices (techniques, juridiques, comptables, ...), les activités financières, les activités hospitalières et

plus généralement relatives à la santé, les transports de personnes et de biens (lorsqu'il n'y a pas d'entreposage), ...

Voici la subdivision des activités intégrées à ce secteur et leurs poids relatifs :

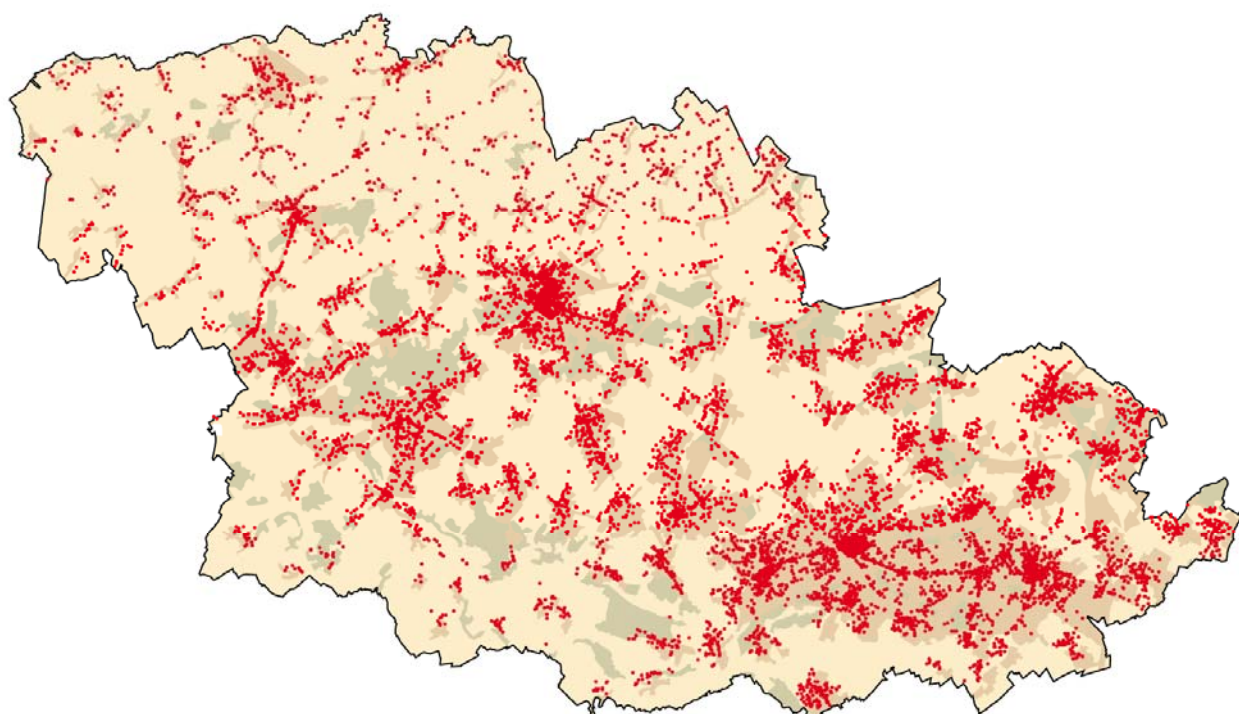
Activité	% sur le secteur d'activité	% sur l'ensemble des établissements
Tertiaire pur	87.2%	38.0%
Tertiaire autre	7.8%	3.4%
Transport (sans entreposage)	3.1%	1.4%
Bureaux non tertiaires (agriculture, commerces de gros) *	1.0%	0.5%
Bureaux non tertiaires (commerce de détail, industrie, transport, collectivités) *	0.9%	0.4%

\* établissements s'occupant exclusivement des tâches administratives dans des entreprises relevant d'un secteur autre que "tertiaire"

Tableau 36 : composition du secteur "tertiaire" | Marc Serouge, 2016

### Dissémination des établissements

Secteur "tertiaire"



Fonds cartographiques : Corine Land Cover, 2006 | Données : Freturb, février 2016 | Réalisation : Marc Serouge, février 2016

0 1 5 km N

Carte 14 : dissémination des établissements du secteur "tertiaire" | INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016

La dissémination des établissements tertiaire suit la même logique que le "petit commerce". La carte ci-dessus reflète cela.

### Entreposage

Enfin, dernier grand secteur d'activité : "les entrepôts et dépôts". Il s'agit essentiellement des plates-formes logistiques des transporteurs et des carrières.

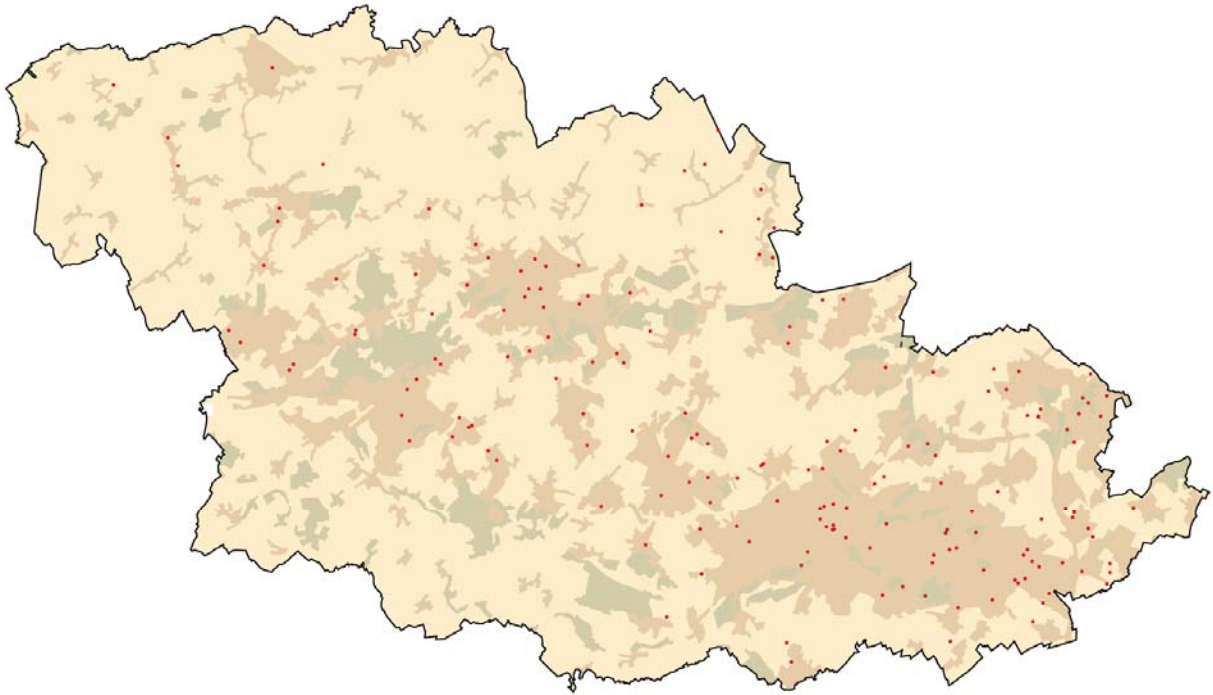
Voici la subdivision des activités intégrées à ce secteur et leurs poids relatifs :

Activité	% sur le secteur d'activité	% sur l'ensemble des établissements
Entrepôts (dont transport)	50.9%	0.2%
Entrepôts (encombrants)	42.1%	0.2%
Carrières (activité faible)	7.0%	0.0%

Tableau 37 : composition du secteur "entreposage" | Marc Serouge, 2016

### Dissémination des établissements

Secteur "entrepôt"



Fonds cartographiques : Corine Land Cover, 2006 | Données : Freturb, février 2016 | Réalisation : Marc Serouge, février 2016



Carte 15 : dissémination des établissements du secteur "entreposage" | INSEE SIRENE - Marc Serouge, 2016

Les établissements du secteur "entreposage" sont localisés en périphérie proche des zones urbaines. C'est ce que montre la carte ci-dessus.

## Annexe 2 : Freturb

La modélisation du TMV effectuée dans le cadre de la présente étude repose sur l'exploitation du modèle Freturb.

Ce modèle, décliné en logiciel, a été développé par le Laboratoire d'Économie des Transports (LET), devenu depuis Laboratoire Aménagement Économie Transports (LAET).

Les fondements de Freturb reposent sur l'exploitation de grandes enquêtes nationales, les Enquêtes Transport de Marchandises en Ville (ETMV) qui ont, entre autres, mis en évidence les facteurs explicatifs de la génération des flux de marchandises par les activités économiques, à savoir, pour chaque établissement :

- la nature de son activité ;
- son nombre d'employés (salariés et non-salariés) ;
- sa localisation.

## Annexe 3 : préparatifs à la mise en œuvre de Freturb

### 1.1. La table établissements

La table établissements décrit de façon fine les établissements implantés sur le territoire d'étude.

Elle comporte 49 062 enregistrements (chaque enregistrement correspondant à un établissement unique). Elle est issue de différents traitements effectués sur les fichiers transmis par l'AULA (notamment un fichier SIRENE) et d'enrichissements proposés par le groupement.

#### 1.1.1. Vérification, correction du fichier SIRENE

Le fichier SIRENE transmis par l'AULA date de 2015. Il correspond à un dénombrement des établissements actifs et/ou supposés actifs sur le territoire d'étude au 31 décembre 2014.

Le répertoire SIRENE est alimenté en grande partie par les établissements eux-mêmes à leur création sur la base d'informations déclaratives et parfois erronées ou incomplètes.

Malgré plusieurs procédures de l'INSEE visant à en corriger le contenu, la base SIRENE contient des erreurs (dans le codage des activités, les tranches d'effectif salarié, l'adressage, etc.) qu'il convient de repérer et de corriger, lorsque cela est possible, pour mettre en œuvre Freturb.

#### Correction des activités principales des établissements (variable APET700 du fichier SIRENE)

La variable APET700 (Activité Principale des Établissements en 732 postes) du fichier SIRENE est indispensable à la mise en œuvre de Freturb puisque elle explique en grande partie la génération des flux de marchandises.

Elle a donc été contrôlée mais aucune erreur n'a été repérée.

À noter que 584 activités différentes sur 732 proposées par la Nomenclature des Activités Françaises (NAF700) ont été dénombrées, ce qui traduit une assez grande diversité économique.

#### Correction des effectifs salariés à la centaine près (variable EFETCENT du fichier SIRENE)

En ce qui concerne les effectifs employés par les établissements, deux variables existent dans le fichier SIRENE, la première étant moins précise que la seconde.

Il s'agit des variables TEFET (pour tranche d'effectif de l'établissement) et EFETCENT (pour effectif de l'établissement à la centaine près).

Toutes deux ne donnent qu'une estimation des effectifs salariés or, pour que Freturb calcule des flux de marchandises, il est nécessaire de disposer d'un effectif total comprenant les salariés et les non-salariés.

Ainsi, pour chaque établissement traité, Freturb applique un coefficient (issu du traitement des enquêtes TMV) à la variable EFETCENT et obtient ainsi une approximation de l'emploi total, salarié et non-salarié.

Des contrôles doivent donc préalablement être opérés sur la variable EFETCENT (parfois mal renseignée car non mise à jour) pour ne pas fausser les résultats du modèle.

Un premier contrôle consiste à s'intéresser à la répartition des établissements en fonction de leur effectif salarié.

EFETCENT	Nombre d'établissements	%
NN*	24 932	50.82%
0**	13 407	27.33%
1	4 045	8.24%
3	2 463	5.02%
6	1 543	3.15%
10	1 281	2.61%
20	775	1.58%
50	351	0.72%
100	173	0.35%
200	48	0.10%
300	15	0.03%
400	8	0.02%
500	7	0.01%
600	6	0.01%
700	1	0.00%
1100	1	0.00%
1200	1	0.00%
1600	2	0.00%
2300	1	0.00%
2800	1	0.00%
3000	1	0.00%
Total	49 062	100.00%

**Illustration 6 distribution des établissements en fonction des effectifs salariés à la centaine près | Marc Serouge, 2016**

unités non employeuses (pas de salarié au cours de l'année de référence et pas d'effectif au 31/12)

\*\* aucun salarié (mais ayant employé des salariés au cours de l'année de référence)

Le tableau ci-dessus révèle que, selon le fichier SIRENE, une très grande partie des établissements de la zone d'étude n'emploie pas de salarié (environ 78 %) contre 66 % au niveau régional en 2013 d'après l'INSEE.

Une forte représentation des unités non employeuses (codage "NN") explique en partie cela.

Cette distribution des établissements du SCoT de l'Artois en fonction des effectifs salariés à la centaine près comparée à celle de 2009 révèle un très fort écart sur la classe "NN".

Cela peut notamment s'expliquer par la création du statut d'auto-entrepreneur en 2009, établissements alors absent ou quasi absent du SIRENE et désormais fortement représentés.

EFETCENT	Nombre d'établissements en 2009	Nombre d'établissements en 2015	Delta 2015 2009
NN	1 310	11 324	764%
0	5 833	6 545	12%
1	1 916	1 781	-7%
3	1 163	1 110	-5%
6	754	683	-9%
10	609	516	-15%
20	342	289	-15%
50	150	141	-6%
100	57	59	4%
200	24	13	-46%
300	3	9	200%
400	4	4	0%
500	2	4	100%
600	1	1	0%
700	1		-100%
800	2		-100%
1100		1	
1200	1	1	0%
1500	2		-100%
1600		1	
2800	1		-100%
3000		1	
3800	1		-100%
Total	12 176	22 483	85%

**Illustration 7 : comparaison des distributions des établissements en fonction des effectifs salariés à la centaine près entre 2009 et 2015 | Marc Serouge, 2016**

L'apurement du fichier SIRENE opéré par Freturb confirmera peut-être ce fait.

Il est aussi à noter l'existence de 265 établissements dont l'effectif salarié est supérieur à 100.

Ainsi, parfois, pour certains grands groupes ou établissements du secteur public, c'est l'effectif de l'entreprise entière qui est indiqué dans le fichier SIRENE. C'est généralement le cas des

établissements des collectivités locales (effectivement fortement représentés parmi ces 265 établissements), des réseaux EDF.

Autrement dit, les établissements répartis sur le territoire communal voient parfois leur effectif concentré en un seul.

Les vérifications opérées ont cependant révélé que ce n'était pas le cas.

Un second contrôle vise à confronter les variables TEFET et EFETCENT afin de s'assurer de leur bonne cohérence.





De la sorte, et en raison de la forte représentation des unités non-employeuses, la stratégie adoptée consiste à affecter aux établissements concernés un nombre d'employés salariés correspondant à la borne inférieure de sa variable TEFET.

Le tableau ci-dessous présente les correspondances adoptées pour le recodage de la variable EFECENT en fonction de la variable TEFET.

TEFET	EFECENT
1	1
2	3
3	6
11	10
12	20
21	50
22	100
31	200
32	200
41	500
42	1000
51	2000

**Illustration 9 : table de correspondance entre les variables TEFET et EFECENT | Marc Serouge, 2016**

Correction et normalisation des variables relatives à l'adresse géopostale des établissements (variable NBETEXPL du fichier SIRENE)

Les variables "d'adressage postal" (relatives à l'adresse des établissements) sont les suivantes : L1\_NOMEN, L2\_COMP, L3\_CADR, L4\_VOIE, L5\_DISP, L6\_POST, L7\_ETRG.

Les informations qui les constituent sont déclarées à l'INSEE par les établissements à leur création. Il s'agit donc de données déclaratives dont la qualité laisse parfois à désirer. C'est pourquoi l'INSEE propose des variables d'adressage corrigées et normalisées : NUMVOIE, IDREP, TYPVOIE, LIBVOIE, CODPOS, DEPET, COMET, LIBCOM.

Cependant, malgré ces traitements de nombreuses erreurs (mauvaise orthographe, abréviations, ...) subsistent comme en atteste l'exemple ci-dessous.

LIBVOIE
DU MAL LECLERC
DU MARECHAL LECLER
DU MARCHAL LECLERC
DU MARECHAL LECLERC
DU MARECHAL LECLERCQ

**Illustration 10 : exemple de différents libellés de voie pour une même rue | Marc Serouge, 2016**

Plusieurs traitements ont donc été réalisés pour améliorer la qualité des adresses. À titre d'exemple, les sigles, abréviations et titres ont ainsi été harmonisés. Voici le nombre de modifications apportées sur les variables d'adressage :

VARIABLES	MODIFICATIONS
NUMVOIE	214
TYPVOIE	1 117
LIBVOIE	3 766

**Illustration 11 : nombre de modifications effectuées sur les variables d'adressage | Marc Serouge, 2016**

### 1.1.2. Enrichissement du fichier SIRENE

#### Géolocalisation des établissements

Si la bonne précision des adresses des établissements n'est pas indispensable à la mise en œuvre du modèle Freturb, elle n'en est pas moins importante pour une exploitation opérationnelle<sup>11</sup> de ses résultats.

Par ailleurs, des adresses de bonne qualité facilitent la géolocalisation des établissements, procédure extrêmement utile lorsque l'on veut cartographier les résultats du modèle.

Ainsi, sur la base des adresses corrigées, et au moyen de l'outil géolocaliseur\_v3 (outil développé en interne), le fichier SIRENE a été géolocalisé.

---

<sup>11</sup> Qui va au-delà du diagnostic de zone

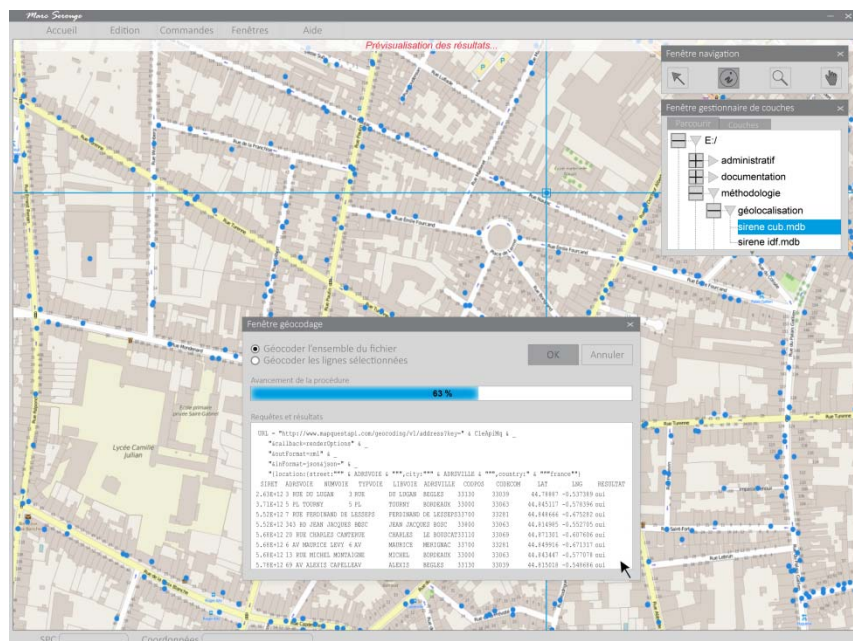


Illustration 12 : outil géolocaliseur\_v3 | Marc Serouge, 2016

Les coordonnées retournées par l'outil sont exprimées en degrés décimaux et en latitude longitude. Le Système de Coordonnées de Références (SCR) est le WGS84.

Une fois la géolocalisation achevée, le positionnement des établissements a ensuite été vérifié.

Ce contrôle consiste à projeter l'ensemble des établissements sur un découpage administratif communal (fond IGN GEOFLA) et à procéder à une requête spatiale.

Cette requête vise à croiser les entités géographiques dans lesquelles se situent les établissements (identifiés grâce au code commune INSEE) et les libellés communaux contenus dans les adresses géopostales du fichier SIRENE.

Lorsque les informations ne coïncident pas, les coordonnées ne sont pas validées.

Au total, 47 516 établissements sur 49 062 ont été géolocalisés dans leur commune respective, soit 96.8 %.

Commune	Implantés	Validés	%	Commune	Implantés	Validés	%
LA COMTE	67	32	47.76%	HENIN-BEAUMONT	2 251	2 243	99.64%
DROCOURT	158	111	70.25%	SAINT-VENANT	289	288	99.65%
LENS	3 850	3 045	79.09%	OIGNIES	639	637	99.69%
HAINES	259	210	81.08%	DOURGES	327	326	99.69%
LESPESES	33	27	81.82%	BILLY-BERCLAU	361	360	99.72%
ROUVROY	456	378	82.89%	AUCHEL	746	744	99.73%
GRENAY	291	253	86.94%	ANNEZIN	441	440	99.77%
HAM-EN-ARTOIS	63	56	88.89%	AVION	916	914	99.78%
LABOURSE	163	148	90.80%	SALLAUMINES	515	514	99.81%
FOUQUIERES-LES-LENS	301	275	91.36%	WINGLES	534	533	99.81%
LIETRES	24	22	91.67%	LIEVIN	2 185	2 181	99.82%
BENFONTAINE	61	57	93.44%	HARNES	835	834	99.88%
MAZINGARBE	440	417	94.77%	LILLERS	930	929	99.89%
VERQUIN	208	198	95.19%	CARVIN	1 494	1 493	99.93%
RELY	44	42	95.45%	ABLAIN-SAINT-NAZAIRE	158	158	100.00%
RICHEBOURG	319	308	96.55%	ACHEVILLE	44	44	100.00%
FERFAY	59	57	96.61%	AIX-NOULETTE	339	339	100.00%
LIGNY-LES-AIRE	59	57	96.61%	ALLOUAGNE	190	190	100.00%
LOISON-SOUS-LENS	416	402	96.63%	AMES	37	37	100.00%
BETHUNE	4 148	4 013	96.75%	AMETTES	50	50	100.00%
SOUCHEZ	223	216	96.86%	ANGRES	322	322	100.00%
MAISNIL-LES-RUITZ	98	95	96.94%	ANNAY	293	293	100.00%
GIVENCHY-EN-GOHELLE	164	159	96.95%	ANNEQUIN	161	161	100.00%
ECQUEDECQUES	34	33	97.06%	AUCHY-AU-BOIS	46	46	100.00%
HINGES	205	199	97.07%	AUCHY-LES-MINES	345	345	100.00%
BULLY-LES-MINES	721	700	97.09%	BAJUS	24	24	100.00%
VIEILLE-CHAPELLE	70	68	97.14%	BARLIN	398	398	100.00%
GOUY-SERVINS	39	38	97.44%	BEUGIN	37	37	100.00%
ROBECQ	124	121	97.58%	BLESSY	78	78	100.00%
SAINT-FLORIS	44	43	97.73%	BOURECQ	45	45	100.00%
BOIS-BERNARD	134	131	97.76%	CALONNE-SUR-LA-LYS	122	122	100.00%
BOUVIGNY-BOYEFFLES	205	201	98.05%	CARENCY	72	72	100.00%
ESTEVELLES	106	104	98.11%	CAUCHY-A-LA-TOUR	159	159	100.00%
LAPUGNOY	215	211	98.14%	CAUCOURT	33	33	100.00%
ELEU-DIT-LEAUWETTE	166	163	98.19%	DIVION	400	400	100.00%
LA COUTURE	279	274	98.21%	ESSARS	114	114	100.00%
BILLY-MONTIGNY	563	553	98.22%	ESTREE-CAUCHY	47	47	100.00%
DOUVRIIN	395	388	98.23%	EVIN-MALMAISON	226	226	100.00%
DROUVIN-LE-MARAIS	57	56	98.25%	FOUQUEREUIL	83	83	100.00%
SAINS-EN-GOHELLE	365	359	98.36%	FOUQUIERES-LES-BETHUNE	115	115	100.00%
CUINCHY	124	122	98.39%	FRESNI COURT-LE-DOLMEN	67	67	100.00%
MONTIGNY-EN-GOHELLE	468	461	98.50%	GAUCHIN-LEGAL	63	63	100.00%
DIEVAL	69	68	98.55%	GIVENCHY-LES-LA-BASSEE	58	58	100.00%
SAILLY-LABOURSE	151	149	98.68%	GOSNAY	58	58	100.00%
HOUCHIN	76	75	98.68%	GUARBECQUE	70	70	100.00%
CAMBLAIN-CHATELAIN	153	151	98.69%	HAILLICOURT	272	272	100.00%
MERICOURT	550	543	98.73%	HERMIN	22	22	100.00%
BRUAY-LA-BUISSIÈRE	1 846	1 823	98.75%	HOUDAIN	436	436	100.00%
NEUVE-CHAPELLE	81	80	98.77%	HULLUCH	188	188	100.00%
VIOLAINES	338	334	98.82%	ISBERGUES	542	542	100.00%
ESTREE-BLANCHE	86	85	98.84%	LABEUVRIERE	117	117	100.00%
BURBURE	173	171	98.84%	LAMBRES	73	73	100.00%
CHOCQUES	178	176	98.88%	LEFOREST	410	410	100.00%
HESDIGNEUL-LES-BETHUNE	91	90	98.90%	LIERES	28	28	100.00%
LOOS-EN-GOHELLE	553	547	98.92%	LINGHEM	21	21	100.00%
NOEUX-LES-MINES	923	913	98.92%	LORGIES	162	162	100.00%
COURRIERES	749	741	98.93%	LOZINGHEM	51	51	100.00%
MEURCHIN	210	208	99.05%	MARLES-LES-MINES	253	253	100.00%
NOVELLES-LES-VERMELLES	110	109	99.09%	MAZINGHEM	44	44	100.00%
CALONNE-RICOUART	331	328	99.09%	MONT-BERNANCON	99	99	100.00%
GONNEHEM	223	221	99.10%	NORRENT-FONTES	146	146	100.00%
VAUDRICOURT	114	113	99.12%	NOVELLES-SOUS-LENS	298	298	100.00%
CAMBRIN	115	114	99.13%	OBLINGHEM	20	20	100.00%
RUITZ	240	238	99.17%	OURTON	46	46	100.00%
FESTUBERT	123	122	99.19%	PONT-A-VENDIN	222	222	100.00%
BUSNES	137	136	99.27%	QUERNES	25	25	100.00%
VERMELLES	365	363	99.45%	REBREUVE-RANCHICOURT	141	141	100.00%
HERSIN-COUPIGNY	367	365	99.46%	ROMBLY	11	11	100.00%
VIMY	370	368	99.46%	SAINT-HILAIRE-COTTES	114	114	100.00%
NOVELLES-GODAULT	560	557	99.46%	SERVINS	95	95	100.00%
COURCELLES-LES-LENS	400	398	99.50%	VERQUIGNEUL	98	98	100.00%
VENDIN-LE-VIEIL	623	620	99.52%	VILLERS-AU-BOIS	52	52	100.00%
VENDIN-LES-BETHUNE	211	210	99.53%	WESTREHEM	28	28	100.00%
LOCON	234	233	99.57%	WITTERNESSE	46	46	100.00%
BEUVRY	760	757	99.61%	LIBERCOURT	557	557	100.00%

Illustration 13 : résultats par commune de la géolocalisation des établissements | Marc Serouge, 2016

Pour plusieurs raisons (adresse non reconnue, base de données incomplète, ...), les moteurs de géocodage fournissent parfois des coordonnées erronées ou par défaut correspondant au centroïde de la commune mentionnée dans l'adresse.

Un établissement affecté dans la bonne commune peut alors être mal positionné et des tests ont été réalisés pour vérifier cela.

Ces derniers ont révélés que 33 % des établissements étaient potentiellement mal positionnés dans leur commune.

Pour plus de fiabilité, un rapprochement du fichier SIRENE et de la Base Adresses Nationale Ouverte (BANO) a donc été réalisé.

#### Rapprochement entre le fichier SIRENE et la Base Adresses Nationale Ouverte

La Base Adresses Nationale Ouverte est une base de données qui a pour but, à termes, de référencer l'intégralité des adresses du territoire français. Elle est constituée par la collaboration entre :

- des acteurs nationaux tels que l'IGN et La Poste ;
- des acteurs locaux tels que les collectivités, les communes, les SDIS ;
- des citoyens par exemple à travers le projet Open Street Map (OSM).

Bien que partielle, cette base de données s'avère très intéressante dans la mesure où elle fournit des coordonnées fiables.

Le rapprochement de cette base avec le fichier SIRENE s'est effectué à partir des champs d'adressage du fichier SIRENE et, 39 863 établissements (soit 81 %) ont ainsi pu être reliés à la base BANO et à une adresse plus ou moins exacte.

En effet, lorsque le numéro d'une adresse figurant dans SIRENE n'était pas référencé dans BANO, l'établissement a été affecté à l'adresse de la base BANO la plus proche.

Par exemple, le fichier SIRENE localise un établissement au 5, rue du maréchal Leclerc à Lens. Cette adresse n'existe pas dans BANO. En revanche BANO recense une adresse au 1, rue du maréchal Leclerc à Lens et au numéro 3. L'établissement est affecté au numéro 3 car il s'agit de l'adresse la plus proche.

Les établissements pour lesquels il n'a été trouvé aucune correspondance avec BANO se sont vus attribuer les coordonnées géographiques issues du géocodage.

Enfin, les établissements ne disposant d'aucune coordonnée géographique (leur adresse étant trop incomplète), se sont vus attribuer les coordonnées du centroïde des établissements du même secteur d'activité implantés sur la même commune.

Cette procédure permet de ne pas biaiser les représentations cartographiques (en ne représentant que les établissements disposant de coordonnées) et évite qu'un établissement industriel se retrouve au beau milieu d'une zone urbaine dense.

Au total, seuls 242 établissements sont concernés par cette procédure.

Commune	Implanté	Géolocalisé à l'adresse	Géolocalisé à l'adresse proche	Géolocalisé à la zone	Non géolocalisé (affecté au)
Total	49 062	41 161	6 360	1 299	242
Total en %	100.0%	83.9%	13.0%	2.6%	0.5%

**Illustration 14 : résultats des procédures de géolocalisation des établissements | Marc Serouge, 2016**

Complément du nombre d'établissements de l'entreprise (variable NBETEXPL du fichier SIRENE)

Le dessin de la base SIRENE a évolué au gré du temps et, des variables nécessaires au bon fonctionnement de Freturb en ont disparu. C'est le cas de la variable NBETEXPL. Il est donc indispensable de la reconstituer pour faire fonctionner le modèle.

Cette variable indique si l'établissement appartient à une entreprise pluri-établissements ou s'il s'agit d'une entreprise mono-établissement.

Cette donnée est très importante car elle impacte lourdement sur l'organisation des établissements et donc sur la génération des flux de marchandises.

Le premier traitement consiste à regrouper les établissements en fonction de la variable SIREN (identifiant propre à chaque entreprise).

Au total, 44 467 entreprises différentes sont implantées sur le territoire d'étude. Sur ces 44 467 entreprises :

- 6 685 établissements (correspondant à 2 090 entreprises) sont d'ores et déjà affectés en entreprises pluri-établissements (exemple : les 139 établissements pour la Sécurité Sociale, 98 de La Poste, 58 de la Compagnie des Eaux, ...),

- 42 377 établissements ne sont potentiellement que des entreprises mono-établissement.

Il est possible que ces 42 377 entreprises/établissements disposent d'établissements en dehors de l'aire d'étude. La procédure est donc complétée par des traitements portant sur la variable SIEGE du fichier SIRENE.

Si variable SIEGE du fichier SIRENE a pour valeur "0", cela signifie forcément que l'établissement appartient à une entreprise pluri-établissements. La variable NBETEXPL prend alors la valeur "2" (signifiant que l'établissement n'est pas une entreprise mono-établissement). 1 462 établissements sont concernés par cette procédure.

40 915 entreprises/établissements ne sont toujours potentiellement que des entreprises mono-établissement. Une ultime procédure visant à confronter les variables EFETCENT et EFENCENT (effectif salarié à la centaine près de l'entreprise) est appliquée. Si les deux variables coïncident, cela signifie que l'établissement est une entreprise mono-établissement. 38 691 établissements sont ainsi assimilables à des entreprises mono-établissement.

Au total, 10 371 établissements (21 %) sont affectés à dans des entreprises pluri-établissements et 38 691 dans des entreprises mono-établissement (79 %).

### 1.1.3. Apurement du fichier SIRENE

Plusieurs types d'établissements sont considérés comme improductifs en termes de flux de marchandises ou trop mal connus (exemple : certains auto-entrepreneurs mêlent leurs approvisionnements professionnels avec leurs approvisionnement de ménages). Il convient dès lors d'exclure les établissements concernés du fichier établissement au moyen d'une procédure d'apurement. Freturb gère l'identification des établissements concernés.

Voici donc le détail des établissements retirés :



	Nombre d'établissements
Auto-entrepreneurs	43
Boîtes aux lettres	158
Sociétés civiles de moyens (juristes)	29
Sociétés civiles de moyens (santé)	443
Sociétés civiles de moyens (autres)	148
Associations non employeuses	1 875
Total	2 696

Illustration 15 : détail de la procédure d'apurement | Marc Serouge, 2016

À noter que la forte représentation des unités non-employeuses (EFETCENT égal à "NN") ne semble pas s'expliquer par un nombre important d'auto-entrepreneurs. Ces derniers n'ont probablement pas été identifiés dans leur totalité (description incomplète dans le SIRENE).

In fine 46 366 établissements seront traités par Freturb.

## 1.2. La table zones

La table zones décrit de manière relativement macroscopique les caractéristiques du territoire (cf. dessin de la table ci-après). Il s'agit d'une matrice de données et non d'un fichier cartographique. Cependant, en vue d'une exploitation spatialisée des résultats de Freturb, cette table a été projetée dans un Système d'Information Géographique (SIG).

Elle comporte 175 enregistrements, chaque enregistrement correspondant à une entité spatiale sans correspondance automatique avec un découpage administratif.

Elle résulte de traitements statistiques et spatiaux tels l'agrégation et/ou le découpage des zonages des Enquêtes Ménages Déplacements (EMD). Ces traitements spatiaux ont porté sur plusieurs couches cartographiques (représentant les différents niveaux de finesse d'un découpage d'EMD) des territoires du SCoT de l'Artois et du périmètre du Syndicat Mixte des Transports (SMT) de Lens Liévin Hénin Carvin.

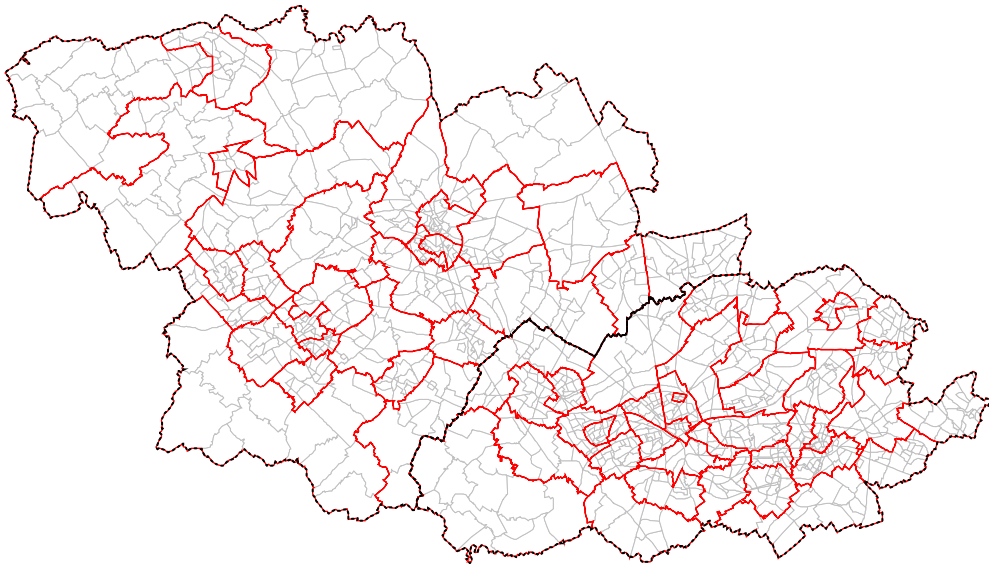
### 1.2.1. Agrégation des différentes couches géographiques

Deux EMD ont été mises à disposition du groupement. La première concerne le territoire du SCoT de l'Artois et la seconde du périmètre du SMT de Lens Liévin Hénin Carvin.

Pour chaque EMD, 4 découpages existent :

- le découpage fin ;
- le découpage standard (généralement dénommé secteur de tirage) ;
- deux découpages plus grossiers, découpage dit "D30" et découpage dit "D10".

L'ensemble de ces découpages a tout d'abord été agrégé au sein d'une même base dont voici la projection cartographique (les limites noires correspondent au SCoT et au périmètre du SMT, les limites rouges aux secteurs de tirage et les limites grises au découpage fin) :



**Carte 16 : cartographie des découpages territoriaux des EMD | Marc Serouge, 2016**

Dans l'optique de mettre en œuvre le module "achats" de Freturb, les découpages en secteurs de tirage et "D10", (baptisé macro zonage dans le modèle) ont été retenus (illustrations 11 et 12).

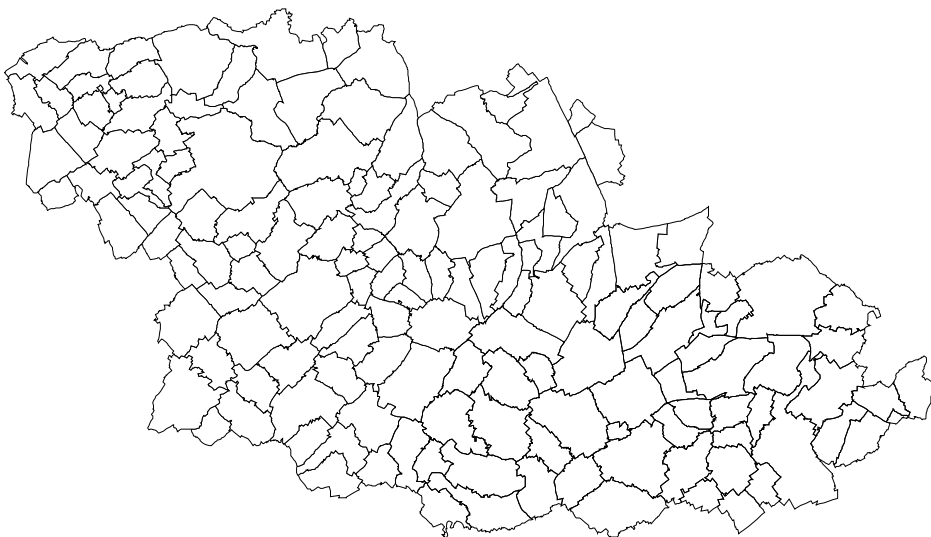


**Carte 17 : cartographie du découpage en secteurs de tirage des EMD | Marc Serouge, 2016**



**Carte 18 cartographie du découpage en secteurs D10 des EMD | Marc Serouge, 2016**

En parallèle, un découpage administratif, au niveau communal, a également été recomposé et intégré aux précédentes données géographiques (car permettant une production de résultats au niveau des villes).

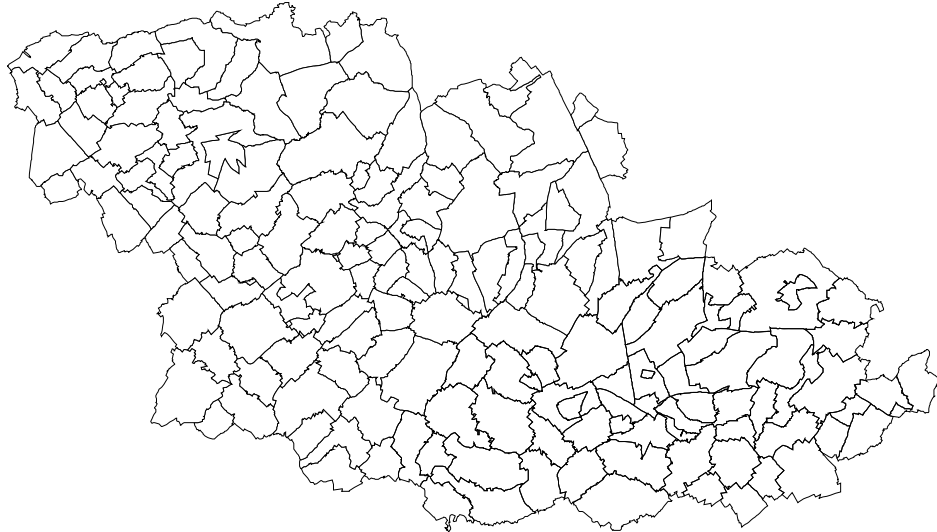


**Carte 19 : cartographie du découpage communal du territoire d'étude | Marc Serouge, 2016**

#### 1.2.2. Découpage en zones TMV

De façon à produire des résultats à une échelle fine (échelle communale *a minima*) tout en permettant au module d'achats de Freturb d'être mis en œuvre (échelles des secteurs de tirage et D10 des EMD), un découpage spécifique a été conçu, le découpage en zone TMV.

Ce découpage respecte une règle fondamentale du modèle Freturb, à savoir qu'une zone TMV soit impérativement incluse dans un seul secteur de tirage et que ce secteur de tirage soit lui-même inclus dans une seule macro zone. Voici ce découpage :



**Carte 20 : découpage en zones TMV | Marc Serouge, 2016**

Les surfaces de ces zones ont été calculées.

#### Enrichissements des données des EMD

Les entités géographiques (zones TMV) ont ensuite été enrichies par des données résultant de l'exploitation des enquêtes ménages déplacements. Chaque zone TMV est ainsi caractérisée par :

- une population ;
- un taux de motorisation des ménages (qui pour des raisons de représentativité correspond à celui du secteur de tirage et non de la zone TMV) ;
- un nombre de déplacements qui ont pour motif à l'origine "l'achat" (correspondant aussi à celui du secteur de tirage) ;
- une part de déplacements d'achat réalisée en véhicules particuliers (correspondant à celle de la macro zone).

#### 1.2.3. Définition du/des centre(s)

Freturb est un modèle fonctionnant traditionnellement selon une logique mono-centrique mais de façon à prendre en compte la spécificité du territoire (organisation polycentrique), il a été décidé de définir deux centres.

Ces derniers ont été déterminés en fonction d'une analyse des enquêtes cordon réalisées en 2007 sur le territoire d'étude. En rapportant le volume de trafic journalier (en véhicules par jour) à superficie (en km<sup>2</sup>) des secteurs des enquêtes cordon, il a été possible de mettre en évidence, pour

chacun des territoires (SCoT Artois et périmètre du SMT de Lens Liévin Hénin Carvin), le rôle central d'une ville :

- Béthune pour le SCoT Artois,
- Lens pour le périmètre du SMT de Lens Liévin Hénin Carvin.

Les densités de trafic (véhicules particuliers comme poids lourds) y sont en effet largement plus fortes que sur le reste des leurs territoires respectifs. Le tableau ci-après en atteste.

TERRITOIRE	NOMZONE	SUPERFICIE KM <sup>2</sup>	VP JOUR	PL JOUR	DENSITE VP	DENSITE PL
<b>artois</b>	<b>Béthune</b>	<b>11.66</b>	<b>22 390</b>	<b>2 340</b>	<b>1 920.6</b>	<b>200.7</b>
artois	Noeux	8.87	8 040	1 080	906.4	121.8
artois	Bruay	16.46	8 500	870	516.4	52.9
artois	Est Artois Comm	40.70	17 260	1 680	424.0	41.3
artois	Auchel Marles	20.15	5 830	1 190	289.3	59.1
artois	Barlin Hersin	18.87	4 670	840	247.5	44.5
artois	Périphérie de Bruay	59.48	7 890	1 030	132.7	17.3
artois	Lillers	26.37	3 170	810	120.2	30.7
artois	Nord Est Artois Comm	79.75	7 300	1 150	91.5	14.4
artois	Périphérie de Béthune	67.53	5 440	880	80.6	13.0
artois	Artois Flandres	76.52	5 250	770	68.6	10.1
artois	Reste Artois Lys	133.03	6 440	450	48.4	3.4
artois	Sud Artois Comm	86.13	2 900	250	33.7	2.9
<b>lens lievin henin carvin</b>	<b>Lens</b>	<b>12.74</b>	<b>36 320</b>	<b>2 320</b>	<b>2 850.2</b>	<b>182.1</b>
lens lievin henin carvin	Liévin	17.59	15 970	1 490	907.7	84.7
lens lievin henin carvin	Est CA Hénin Carvin	32.13	25 090	3 510	780.9	109.2
lens lievin henin carvin	Sud CA Hénin Carvin	37.88	24 530	2 590	647.6	68.4
lens lievin henin carvin	Nord CA Hénin Carvin	41.77	25 210	4 740	603.5	113.5
lens lievin henin carvin	Nord CA Lens Liévin	66.91	23 260	4 610	347.6	68.9
lens lievin henin carvin	Sud CA Lens Liévin	55.34	19 060	2 740	344.4	49.5
lens lievin henin carvin	Ouest CA Lens Liévin	86.38	18 320	2 330	212.1	27.0

**Illustration 16 : densité de trafic d'après les enquêtes cordon de 2007 de la DREAL Nord-Pas-de-Calais | Marc Serouge, 2016**

Les centroïdes des établissements de ces villes ont ensuite été définis comme centres.

Pour Béthune, ce dernier est proche du 7, rue Émile Zola (latitude : 50.52865795 et longitude : 2.639614048) et pour Lens, il est proche du 31, rue de Wetz (latitude : 50.4326874 et longitude : 2.82734532).

#### 1.2.4. Distance au(x) centre(s)

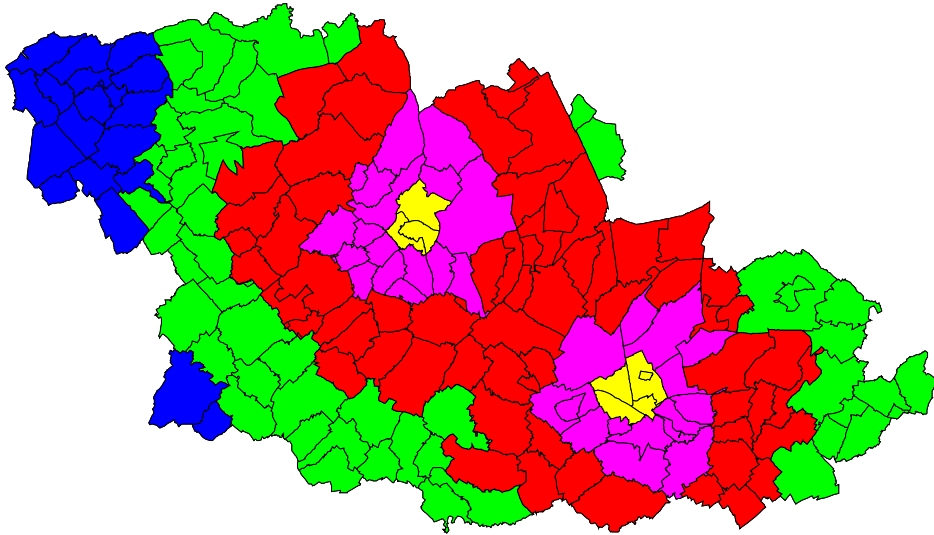
Les distances sont exprimées en mètres. Elles correspondent à des distances euclidiennes (à vol d'oiseau) entre le centroïde de chaque zone TMV et le centre le plus proche (soit Béthune soit Lens). Ce choix a été retenu pour se détacher d'un découpage administratif qui n'est pas forcément en lien avec les logiques de vie.

Pour chaque centre, la distance ne pouvant être nulle, il a été appliqué la formule suivante  $1/2\sqrt{\text{Superficie}}$ .

### 1.2.5. Couronnes

Le découpage en couronnes résulte d'une analyse thématique opérée sous SIG et basée sur la distance des zones TMV par rapport aux centres de l'aire d'étude mais aussi en fonction de la densité de population et d'établissements.

Il en découle le découpage suivant (en jaune la couronne 1, en rose la couronne 2, en rouge la couronne 3, en vert la couronne 4 et en bleu la couronne 5) :



**Carte 21 : découpage en couronnes de l'aire d'étude | Marc Serouge, 2016**

### 1.3. La table distancier

La table distancier recense 30 625 couples origine/destination soit 175 zones TMV fois 175 zones TMV. Les distances sont euclidiennes et exprimées en mètres.

Les distances égales à 0 (zone x à zone x) ont pris pour valeur, le seuil minimal de 100.1 mètres.

Le module de distribution de Freturb n'admettant que 100 zones, la distribution sera réalisée à l'échelle des secteurs de tirage des enquêtes ménages déplacements.

## Annexe 4 : Répartition des modes d'organisation par secteur d'activité

Activité	Trace directe	Tournée
Grands magasins spécialisés	2%	98%
Boucheries	4%	96%
Pharmacies	5%	95%
Tertiaire autre (services flux élevés)	6%	94%
Quincailleries	7%	93%
Librairie papeterie	7%	93%
Artisans (réparations)	10%	90%
Commerce de gros d'autres produits intermédiaires	11%	89%
Supérettes	11%	89%
Tertiaire autre (services flux moyens)	12%	88%
Autres commerces de détail	13%	87%
Tertiaire autre	16%	84%
Commerce d'ameublement	18%	82%
Commerce de gros de biens de consommation alimentaires fragiles	18%	82%
Commerces de détail, habillement, chaussures, cuir	19%	81%
Industrie de biens de production et intermédiaires (petits objets)	21%	79%
Supermarchés	22%	78%
Industrie de biens de production et intermédiaires (de base)	23%	77%
Industrie de biens de consommation (produits alimentaires fragiles)	23%	77%
Industrie de biens de consommation (produits non alimentaires, équipement de la maison)	24%	76%
Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	24%	76%
Entrepôts (dont transport)	27%	73%
Industrie de biens de production et intermédiaires (objets volumineux)	28%	72%
Bureaux non tertiaires (commerce de détail, industrie, transport, collectivités)	30%	70%
Tertiaire autre (services flux mixtes)	30%	70%
Cafés, hôtels, restaurants	33%	67%
Hypers et grands magasins polyvalents	35%	65%
Commerces non sédentaires	37%	63%
Industrie chimique	38%	62%
Boulangeries - Pâtisseries	38%	62%
Epiceries, alimentation	39%	61%
Bureaux non tertiaires (agriculture, commerces de gros)	40%	60%
Commerce de gros d'autres biens de consommation alimentaires	42%	58%
Industrie de la construction (fabrication ou installation)	43%	57%
Commerce de gros de biens de consommation non alimentaires	45%	55%
Industrie de biens de consommation (produits alimentaires non fragiles, équipement spécifique)	49%	51%
Tertiaire pur	50%	50%
Commerce de gros de produits intermédiaires fragiles	51%	49%
Entrepôts (encombrants)	55%	45%
Transport (sans entreposage)	56%	44%
Industrie de la construction (réparations)	57%	43%
Artisans (fabrication ou installation - petites réparations)	57%	43%
Agriculture	60%	40%
Carrières (activité faible)	100%	0%

Tableau 38 : mode d'organisation selon l'activité | Freturb - Marc Serouge, 2016