



Direction Régionale de
l'Environnement, de
l'Aménagement et du
Logement
Hauts-de-France

Enquête de circulation par caméras LAPi

Rapport technique

Décembre 2018

Historique des versions du document

| Version | Auteur | Commentaires |
|---------|--------------|---|
| 0 | Y. DEBRABANT | Ont contribué à ce rapport : L. DEGROOTE, S. QUENY, B. LY, O. LEFER (Illustrations), D. CHADEFAUX (Illustrations) |
| 1 | Y. DEBRABANT | Modifications apportées suite au contrôle V. BAYLE |
| 2 | Y. DEBRABANT | Modifications apportées suite aux présentations DIR Nord, SGAR et MEL |
| | | |

Affaire suivie par

| |
|---|
| Yannick DEBRABANT – Service Mobilité et Infrastructures |
| Tél. 03 20 13 48 71 |
| Mél. Yannick.debrabant@developpement-durable.gouv.fr |

Référence Intranet

| |
|---|
| http://intra.dreal-nord-pas-de-calais-picardie.e2.rie.gouv.fr/ |
|---|

Sommaire

| | |
|--|-----------|
| RÉSUMÉ TECHNIQUE..... | 4 |
| OBJECTIFS DU PROJET ET CONTENU DU RAPPORT..... | 5 |
| FIABILISATION DES DONNÉES ISSUES DES LAPI..... | 8 |
| Causes possibles de défaillance du dispositif..... | 9 |
| Contrôle des données..... | 10 |
| Bilan..... | 15 |
| COMPOSITION DU TRAFIC AU NIVEAU DES SITES INSTRUMENTÉS..... | 17 |
| Comptages journaliers..... | 17 |
| Comptages horaires..... | 20 |
| Répartition du trafic PL par pays d'immatriculation..... | 25 |
| Trafic de matières dangereuses..... | 26 |
| CARACTÉRISATION DU TRANSIT POIDS LOURDS..... | 28 |
| Méthodologie de calcul du trafic de transit..... | 28 |
| Matrices origines-destinations de transit PL..... | 30 |
| Répartition horaire du trafic de PL en transit..... | 34 |
| Organisation du transport de marchandises..... | 36 |
| Répartition des pays d'immatriculation des PL en transit..... | 37 |
| Evaluation de l'impact de l'arrêté préfectoral d'interdiction de transit PL..... | 39 |
| Impact sur le trafic d'un nouveau barreau routier situé au sud de Lille..... | 42 |
| CONCLUSION..... | 43 |
| TABLE DES ILLUSTRATIONS..... | 44 |

Résumé technique

Face au besoin d'actualiser la connaissance du trafic routier au niveau du périmètre de la Métropole Européenne de Lille (MEL), l'État a réalisé une enquête de circulation innovante en utilisant des caméras de lecture automatique de plaques d'immatriculation (LAPI).

Cette enquête de circulation a permis le recueil de **huit jours complets de données** qui ont été qualifiées, contrôlées, puis analysées par la DREAL Hauts-de-France.

Ces analyses concernent les trafics d'échange et de transit, et excluent de ce fait le trafic interne à la MEL, qui contribue à l'instar du trafic d'échange aux activités économiques de la Métropole. Ce trafic interne, non quantifiable via l'enquête LAPI¹ représentait une large part² du trafic global de véhicules légers (VL) en 2007 (année de l'enquête cordon).

Les principaux constats qui émergent de l'enquête LAPI sont décrits ci-après.

Le premier constat qui peut être dressé est que **le transit poids lourds sur la MEL est resté stable entre l'enquête cordon de 2007 et l'enquête LAPI 2018**, et représente environ 57 % du trafic total de poids lourds. Les deux tiers du transit poids lourds sur la MEL sont réalisés entre les autoroutes A1 et A22 (principalement par la RN356), A1 et A27.

Le deuxième constat qui émerge des analyses est que **les circulations des poids lourds en échange ou en transit sur la MEL sont essentiellement réalisées en dehors des heures de pointe**, indicateur qui tend à montrer que les acteurs du secteur des transports professionnels s'adaptent aux conditions de circulation. Ainsi, aux heures où les conditions de circulation sont les plus dégradées, la part des poids lourds dans le trafic total tous véhicules est d'environ 12 %, et la part des poids lourds en transit sur la MEL dans le trafic total tous véhicules est d'environ 6 %. **Une nette augmentation du nombre de véhicules utilitaires légers pour la réalisation des échanges de marchandises avec la MEL est constatée aux heures de pointe.**

Le troisième constat est que **l'arrêté préfectoral d'interdiction de transit poids lourds entre les autoroutes A1 et A22 a un impact certain sur le report de trafic poids lourds de l'A22** (et de la RN356 qui est l'itinéraire privilégié par le transit entre les autoroutes A1 et A22). Il permet de détourner de l'ordre de 1.400 poids lourds par jour ouvré (soit environ 280.000 poids lourds par an) dans le sens sud – nord, mais semble toutefois moins bien respecté qu'en 2007. Toutefois, l'enquête LAPI a également mis en lumière entre 2007 et 2018 une accentuation du trafic de transit poids lourds entre les autoroutes A1 et A22 dans le sens nord – sud, non couvert par l'arrêté préfectoral. **En considérant les deux sens confondus, le transit poids lourds entre les autoroutes A1 et A22 est resté stable entre 2007 et 2018.**

Le quatrième constat est que **la France et la Belgique représentent environ 70 % des immatriculations de l'ensemble des poids lourds** (échange avec la MEL ou transit sur la MEL), **et environ 60 % des immatriculations des poids lourds en transit sur la MEL.**

Le cinquième et dernier constat est que **l'utilité d'un nouveau barreau routier de liaison situé au sud de l'agglomération Lilloise pour le report du trafic de transit n'est clairement pas avérée**, compte-tenu du faible report de trafic induit (environ 15.000 véhicules par jour dans les deux sens de circulation) au regard des impacts environnementaux et du montant d'une telle infrastructure.

D'autres analyses pourraient utilement être conduites en exploitant les données anonymisées issues des caméras LAPI, voire d'autres sources de données (Floating Car Data, SIRENE,...), afin d'enrichir les analyses réalisées dans le cadre de cette étude.

1 Une modélisation des activités économiques de la MEL (et du bassin minier) par le logiciel Freturb sera réalisée par le CEREMA Nord-Picardie en 2019 (pilotage DREAL)

2 La part de trafic interne VL dans le trafic total VL était de 83 % d'après l'EMD de Lille de 2006, celle relative au trafic PL de 46 % d'après une enquête de circulation de 1998

Objectifs du projet et contenu du rapport

Face à la problématique de congestion, le Président de la Métropole Européenne de Lille (MEL), Monsieur Damien CASTELAIN, a écrit le 22 septembre 2014 au Secrétaire d'État chargé des Transports, de la Mer et de la Pêche, Monsieur Alain VIDALIES, pour solliciter une **inspection ministérielle sur l'accessibilité de la Métropole Lilloise**.

Le 9 décembre 2014, le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) a ainsi été mobilisé sur le sujet. Les objectifs spécifiques dégagés pour cette mission étaient les suivants :

- Objectiver la problématique de la congestion et de l'accessibilité de la Métropole Lilloise ;
- Analyser les propositions en cours des différents acteurs pour améliorer cette accessibilité et pour conforter son économie en prenant en compte les enjeux d'une politique de développement durable ;
- Proposer des pistes de progrès à l'intention des acteurs locaux.

La mission du CGEDD a débouché sur une série de recommandations, dont plusieurs appellent une actualisation de la connaissance des flux routiers (notamment des flux poids lourds) basée sur l'enquête cordon de 2007.

La dernière enquête cordon sur le périmètre lillois date de 2007, et une nouvelle enquête de ce type n'est pas envisageable au regard des difficultés induites (coût important, contraintes de circulation fortes, moyens humains).

L'émergence sur le marché de nouvelles technologies – éprouvées – liées à la connaissance des trafics est une opportunité permettant à la fois d'optimiser la sécurité des usagers de la route, d'offrir une quantité importante de données à toute heure de la journée³, tout en réduisant les moyens humains à déployer et le coût du projet (le matériel pouvant être déployé ultérieurement).

La technologie des caméras de lecture automatisée de plaques d'immatriculation a été considérée par la DREAL Hauts-de-France comme la technologie la plus à même de répondre aux besoins d'actualisation des connaissances suivantes :

- **actualiser la connaissance des trafics sur le périmètre de la MEL ;**
- **évaluer l'impact de l'arrêté préfectoral d'interdiction de transit PL ;**
- **quantifier les flux routiers qui seraient déportés par un nouveau barreau routier situé au sud de Lille.**

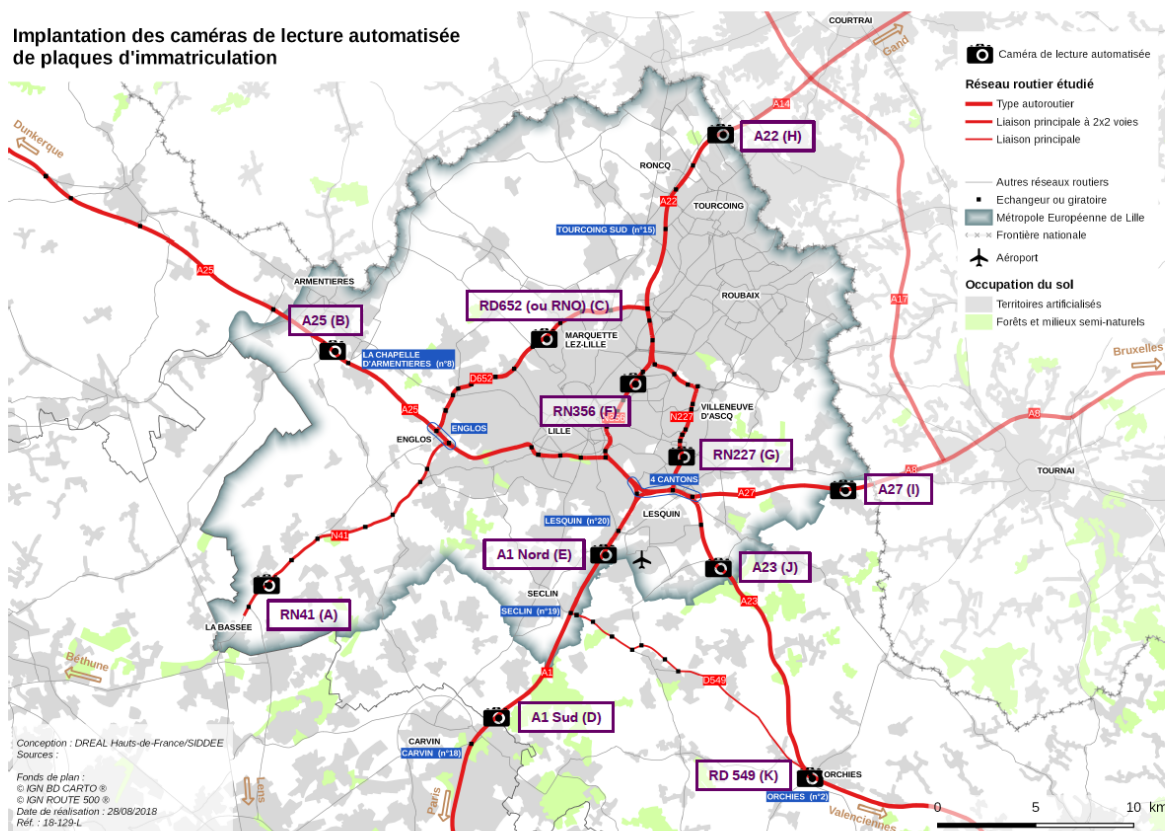
Ces besoins ont comme dénominateur commun d'appeler une **caractérisation fine du transit PL**, souvent perçu comme source principale de la congestion. Cette caractérisation constitue donc un objectif majeur de l'étude.

En plus de répondre à ces besoins, la technologie LAPI a permis d'identifier les pays d'immatriculation des véhicules identifiés, de bénéficier de sous-classes de différenciation (véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers, poids lourds de marchandises, bus) utiles pour cibler les analyses sur le transport de personnes ou le transport de marchandises, de quantifier le volume de trafic concernant les matières dangereuses, de conduire des analyses complémentaires liées au temps de parcours.

En mars 2018, la DREAL a donc initié le déploiement d'un dispositif LAPI sur l'ensemble des axes routiers structurants de la MEL. Le recueil des données par les caméras LAPI s'est déroulé entre le 12 mars et le 12 avril 2018.

3 La quantité de données issues des LAPI n'est pas un gage de qualité, mais d'opportunité. En effet, en disposant de nombreuses données sur plusieurs journées, il est possible de conduire des exploitations non pas sur de simples échantillons, mais sur un volume de trafic réel

22 caméras LAPI ont ainsi été déployées sur 11 sites, selon le plan de déploiement ci-dessous :



NB1 : l'axe routier A1 est instrumenté à deux niveaux, d'où les appellations A1 Sud et A1 Nord

NB2 : les axes routiers sont associés à des lettres. Certains livrables de l'étude mentionnent ces lettres, d'où l'utilité de les expliciter.

Ci-dessous, une photographie du type de caméra déployée :



Ces caméras ont été déployées sur ouvrages d'art (A1 Sud, A1 Nord, A22, A25, RD652, RN227, A27, A23), candélabres

(RN41, RD549), et portique (RN356). Elles étaient autonomes sur batteries sur l'ensemble des sites.

Caméra sur candélabre (Exemple : RN41)



Caméra sur ouvrage d'art (Exemple : A22)



Il est important de noter que ces caméras permettent de collecter des informations sur deux voies en simultanée, et que par conséquent, toutes les voies circulées par les PL ont été instrumentées. S'agissant des VL par contre, ceux présents sur les voies rapides des axes à 2x3 voies n'ont pas été vus par les caméras, nécessitant donc un redressement particulier présenté dans la suite du rapport.

Il est également important de noter que les axes périphériques du plan de déploiement (A1 Sud, RN41, A25, A22, A27, A23, RD549) concentraient en 2007 80 % du trafic VL et 93 % du trafic PL (*cf. enquête cordon de 2007*). S'agissant des VL, moins « captifs » des axes autoroutiers que les PL, il n'est pas exclu que des « fuites » dans le réseau secondaire non instrumenté par les caméras LAPI puissent impacter la part des VL présents sur les axes périphériques cités *supra*. Le trafic VL étant un enjeu secondaire de l'enquête, les principaux constats qui seront dressés resteront valables.

Le présent rapport vise à exposer les principales hypothèses qui ont été retenues pour les analyses des données recueillies, ainsi que les principaux résultats obtenus.

Fiabilisation des données issues des LAPI

Comme cela a été dit en introduction du présent rapport, la technologie LAPI offre l'opportunité de collecter de nombreuses données en continu en toute sécurité pour les usagers, sans nécessiter la mobilisation d'importants moyens humains et financiers (le matériel pouvant être déployé à nouveau pour d'autres enquêtes).

Le dispositif a permis la collecte des informations principales suivantes :

- caractères des plaques d'immatriculation⁴
- horodatages des passages des véhicules
- différenciation véhicules particuliers (VP), véhicules utilitaires légers (VUL)⁵, poids lourds porteurs, poids lourds articulés, bus
- nationalités
- plaques de matières dangereuses

Ces informations collectées en continu sur l'ensemble des axes instrumentés offrent ainsi la possibilité de réaliser les traitements de données suivants :

- quantification des trafics VP, VUL, PL, Bus
- quantification des trafics de transit VP, VUL, PL, Bus (grâce à un appairage des plaques d'immatriculation et un traitement des horodatages)
- détermination des nationalités des véhicules
- détermination des itinéraires privilégiés par les véhicules (grâce aux instrumentations des axes routiers RD652, RN356 et RN227)
- détermination des temps de parcours des véhicules par origine-destination
- exploitation sur des données horaires
- quantification de la redondance des trafics (non faite dans ce rapport)
- localisation des échanges (grâce à un traitement spécifique des données collectées sur les sites RD652, RN356 et RN227) (non faite dans ce rapport)

Par rapport à une enquête cordon « classique », basée sur la reconstitution des trafics à partir d'enquêtes conduites sur des échantillons de véhicules, le dispositif LAPI collecte les données en continu, permettant ainsi de conduire des exploitations sur l'ensemble du trafic, à la journée, à l'heure, au quart d'heure, de dresser des constats sur les différences entre les journées étudiées (analyses non conduites dans ce rapport), de conduire des exploitations sur le samedi ou le dimanche (analyses non conduites dans ce rapport).

La technologie LAPI est commercialement vendue comme une technologie fiable de jour comme de nuit, quelles que soient les conditions météorologiques et les conditions de trafic.

La complexité de l'architecture de fonctionnement du dispositif LAPI et les aléas techniques au niveau même du matériel ont toutefois appelé une qualification des données recueillies par les caméras, afin de s'assurer de leur cohérence avec la réalité, et de procéder à une correction du système le cas échéant.

Le contrôle des données a été jugé par la DREAL comme une étape cruciale de l'étude, et a fait l'objet de nombreuses vérifications et corrections des données.

L'objectif de cette partie est de présenter les principales causes possibles de défaillance du dispositif, les étapes du processus de contrôle adopté pour l'étude, les corrections apportées, et la période de recueil de données qui a finalement été exploitée.

4 Les plaques ont été anonymisées pour répondre aux exigences réglementaires liées à la protection des données

5 Un véhicule utilitaire léger est un véhicule de transport de marchandises de moins de 3,5t

Causes possibles de défaillance du dispositif

La première étape pour cibler les vérifications à conduire a trait à l'identification des causes possibles du dysfonctionnement du dispositif LAPI.

Ces causes peuvent être multiples.

1) La plaque est vue mais mal lue

L'appairage des plaques permet de déterminer le temps de parcours d'un véhicule entre deux points, et donc de différencier le transit de l'échange. Un véhicule ayant une plaque mal lue sur une caméra « A » puis bien lue sur une caméra « B » sera considéré comme un véhicule en échange, alors qu'il peut potentiellement être en transit.

C'est un biais technique qui induit une sous-estimation du trafic de transit. Il a donc été nécessaire de quantifier cette erreur afin de sécuriser le calcul du transit.

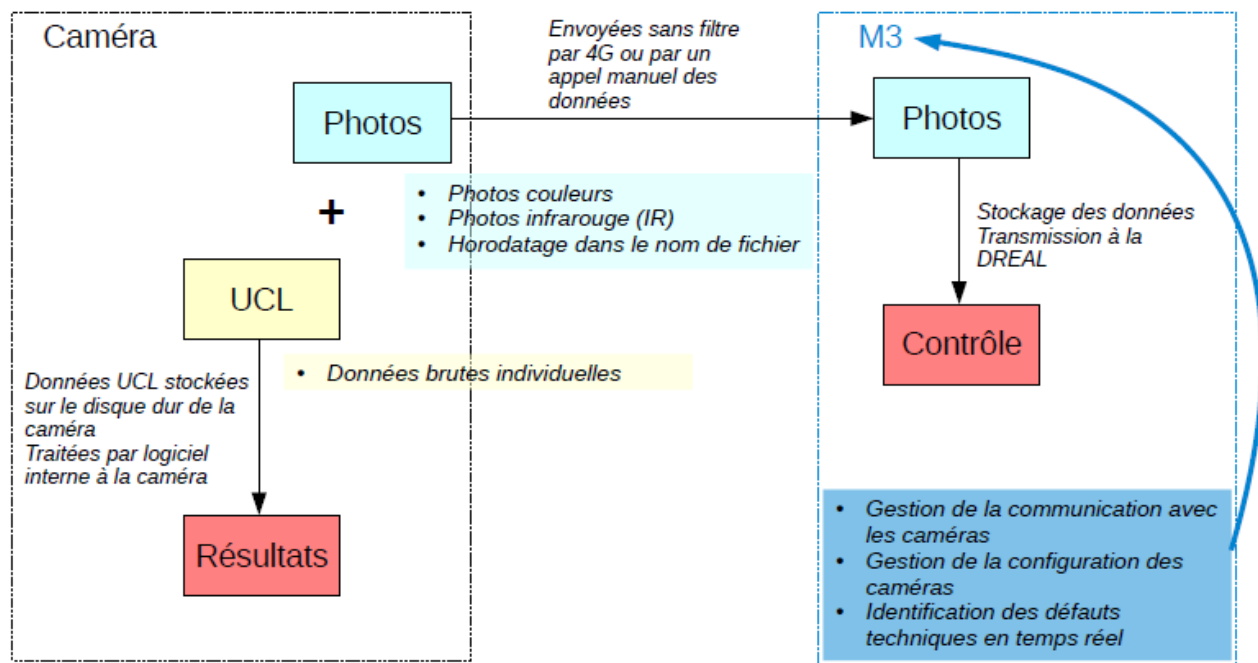
2) La plaque n'est pas vue

Sous certaines conditions météorologiques, de luminosité, de trafic (véhicules trop rapprochés), certaines plaques peuvent être non vues par les caméras LAPI.

Ce biais technique induit à la fois une erreur en matière de volume de trafic, et *de facto* en matière de volume de transit.

3) Le dispositif présente un défaut dans la récupération ou le traitement des données

Le schéma de principe du fonctionnement du dispositif tel qu'il était imaginé initialement était le suivant :



A l'aune de la lecture du schéma ci-dessus, plusieurs défaillances dans le traitement de l'information peuvent être recensées.

Tout d'abord, l'arrêt d'une ou plusieurs caméras rendrait les données remontées par le système inexploitable pour les analyses globales relatives aux origines-destinations des véhicules, et locales au niveau des caméras qui dysfonctionnent. L'identification d'éventuelles pertes de données a donc été nécessaire afin de pouvoir sélectionner les journées

complètes pour conduire les analyses.

Cette défaillance peut aussi être causée comme cela a été dit précédemment par un fonctionnement dégradé du dispositif sous certaines conditions de circulation, de luminosité, météorologiques,...qui rendrait le traitement des informations au sein de la caméra inefficace.⁶ Cette typologie de défaillance peut être plus difficile à apprécier, et appelle une comparaison avec d'autres sources de données connues.

Une défaillance du réseau 4G qui empêcherait le transfert des informations sur le serveur de stockage des données (dans la limite du délai prescrit par la CNIL), ou du système de stockage de la caméra qui occasionnerait des pertes ponctuelles ou totales des données, est également possible.

4) Autres causes

Il peut y avoir d'autres dysfonctionnements du dispositif, comme le phénomène de rebond (un véhicule est repéré par la caméra, stoppe, puis est repéré à nouveau lors de son redémarrage), de « ghost » (élément du véhicule pris par erreur pour une plaque), de plaques de matières dangereuses (la plaque TMD est prise pour une plaque d'immatriculation).

Contrôle des données

Cette partie vise à présenter les différentes étapes de contrôle adoptées pour s'assurer de la fiabilité des résultats, et les conclusions *ad hoc*.

Ces étapes sont présentées en déclinant pour chaque cause possible de dysfonctionnement du dispositif, les mesures mises en œuvre.

1) La plaque est vue mais mal lue

La méthodologie adoptée a été de contrôler la bonne correspondance entre la photo de la plaque et sa transcription dans la base de données exploitée.

Cent plaques (VL et PL) par axe (soit 50 plaques par caméra) ont été analysées à différents horaires de jour, et également cent plaques de nuit (également VL et PL). Au total, 2.200 plaques ont été contrôlées visuellement.

Il ressort du contrôle que 46 plaques sur 1.100 analysées de jour ont été mal lues, 88 sur 1.100 de nuit.

Dans la suite du rapport, il sera montré que le trafic de jour (7h à 19h lors de la période de recueil) représente environ 85 % du trafic sur 24h. Dans ces conditions, l'erreur globale commise sur 24h est d'environ 5 % par caméra.

Le dispositif LAPI est commercialement vendu comme un dispositif permettant d'atteindre un taux de lecture de plaques lisibles de 95 %.

Il est donc retenu un pourcentage de redressement des plaques mal lues de 5 % par caméra, soit de 10 % sur une origine-destination pour le calcul du transit.

2) La plaque n'est pas vue

Afin de s'assurer de la fiabilité du dispositif en matière de lecture de plaques, un contrôle sur le terrain (réalisation de comptages manuels) a été nécessaire.

La société ALYCE a ainsi été missionnée pour réaliser des comptages manuels le 15/03 sur l'ensemble des sites instrumentés, directement au niveau des caméras si les conditions de sécurité le permettaient, à proximité immédiate sinon.

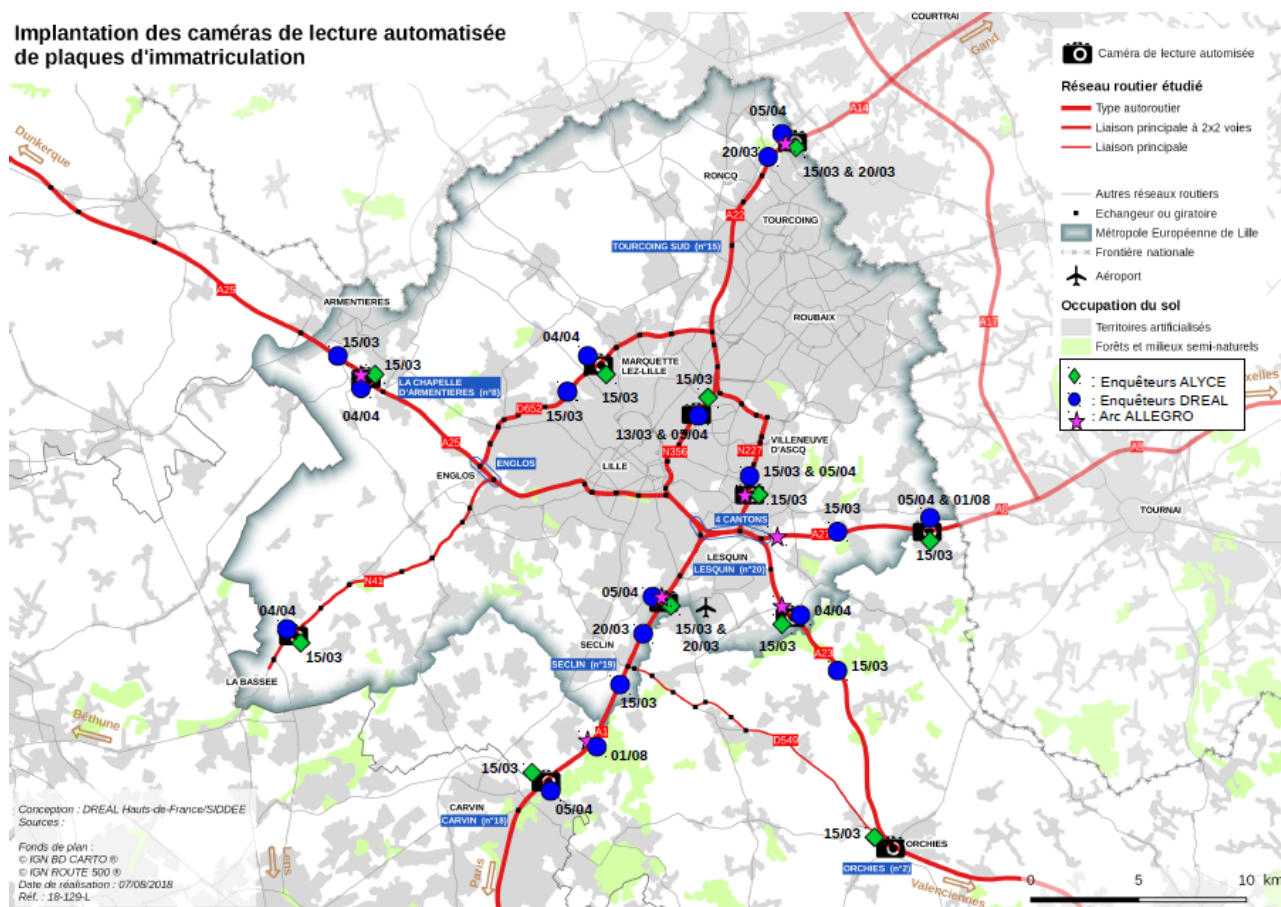
⁶ On parle bien ici de traitement de l'information par le dispositif, pas d'absence de lecture

Elle a également réalisé des comptages manuels le 20/03 au niveau de sites A1 Nord et A22, compte-tenu de l'enjeu que revêt cet axe (principal axe de transit PL).

La DREAL a également réalisé une vingtaine d'heures de comptages manuels sur l'ensemble des points d'implantation (à part sur la RD549), à la fois pour contrôler le bon déroulé de l'enquête confiée à ALYCE, mais également pour vérifier le bon fonctionnement du dispositif à différentes étapes de la période de recueil des données.

Enfin, les données issues des boucles ALLEGRO ont été utilisées afin de réaliser des comparaisons avec les données issues des LAPI.

La carte ci-dessous illustre les comptages manuels réalisés par la DREAL et ALYCE, ainsi que les axes ALLEGRO utilisés pour le contrôle des données LAPI :



Les contrôles d'ALYCE et de la DREAL ont mis en lumière sur certains sites des écarts importants avec les données issues des caméras LAPI.

Après contrôle de son dispositif, le groupement AXIMUM/MACQ (prestataire de l'enquête) a mis en évidence un dysfonctionnement des disques durs internes aux caméras en question, qui lorsque la 4G n'était plus fonctionnelle, ne pouvaient pas stocker les données qui étaient donc perdues de manière irréversible. Le groupement a également mis en évidence un dysfonctionnement du dispositif en différenciation VL/PL de nuit.

Plusieurs solutions correctives ont été mises en œuvre par le groupement : changement des disques durs, téléchargements plus réguliers des données stockées sur les disques durs, logiciel de make model recognition (MMR), base de données associant plaques et catégorie de véhicule,...

En plus de ces solutions correctives, la période de recueil a bien entendu été prolongée à partir de la mise en place globale des solutions par le prestataire, soit à partir du 30 mars.

La DREAL a à nouveau réalisé des comptages de contrôle le 04 et 05 avril 2018, qui ont révélé un faible écart avec les données issues du dispositif LAPI, de l'ordre de 3 % sur l'ensemble des caméras.⁷

La maintenance corrective apportée par le titulaire du marché a permis une très nette amélioration du système, et ce, sur l'ensemble du dispositif.

La période de recueil étudiée a donc été prise entre le 30 mars inclus et le 12 avril inclus.

3) **Le dispositif présente un défaut dans la récupération ou le traitement des données**

Tout d'abord, chaque jour, le groupement AXIMUM/MACQ produisait des fichiers de comptages qui étaient vérifiés par la DREAL afin de s'assurer que le volume de comptages issu du dispositif restait cohérent avec le volume des autres jours de recueil. Par ailleurs, la DREAL a vérifié à partir des fichiers bruts le fonctionnement continu du dispositif tout au long de la journée (en clair, l'absence de trou de données). En plus de cette vérification, la DREAL a également vérifié que les données issues du dispositif LAPI ne présentaient pas d'anomalies horaires en volume, en se basant sur les données issues du dispositif ALLEGRO, seul système automatique ayant fonctionné en continu de la période de recueil des LAPI.

Le groupement AXIMUM/MACQ a également mis en place un système d'alerte permettant d'indiquer les caméras hors connexion, c'est-à-dire les caméras ne bénéficiant plus de connexion 4G (et donc plus de possibilité de récupérer les données, alors stockées sur un disque dur interne à la caméra puis appelées lorsque la 4G était de nouveau fonctionnelle), ou tout simplement vandalisées.

Le descriptif des étapes de contrôle conduites par la DREAL est présenté ci-dessous.

→ **Identification des trous de données (vérification que les données LAPI étaient bien complètes)**

L'étrangeté des trous de données est subjective, car deux paramètres entrent en jeu : le niveau de trafic sur l'axe et la période de la journée. A titre d'exemple, l'absence de données durant 05 minutes sur l'A1 entre 8h et 9h un jeudi, est plus étrange qu'un trou de données de 15 minutes sur la RD549 un dimanche à 04h. A part conduire une analyse très circonstanciée validant les situations particulières (accident, travaux,...), il est difficile de réaliser des arbitrages fiables à 100 %.

Cette analyse a conduit à retenir en première approche les dix jours suivants :

- vendredi 30 mars
- samedi 31 mars
- dimanche 1^{er} avril
- mercredi 4 avril
- jeudi 5 avril
- vendredi 6 avril
- samedi 7 avril
- dimanche 8 avril
- lundi 9 avril
- mardi 10 avril

L'absence de trous de données sur les journées indiquées *supra* est un excellent indicateur du bon fonctionnement apparent du dispositif du point de vue recueil des données. Néanmoins, il reste à contrôler que les comptages reconstitués à partir des données issues des caméras LAPI sont bien conformes au volume réel de trafic. Pour ce faire, une comparaison des comptages issus du dispositif ALLEGRO, seul système qui fonctionnait en continu et en parallèle du dispositif LAPI, a été menée.

→ **Comparaison avec ALLEGRO (détermination des écarts avec ALLEGRO)**

⁷ 9.344 PL (40.275 VL) comptés par la DREAL contre 9.063 PL (38.971 VL) par MACQ

La comparaison avec les données issues d'ALLEGRO a permis de mettre en évidence que le samedi 31 mars et le dimanche 1^{er} avril présentaient des volumes de trafic bien inférieurs à ceux du samedi 7 avril et du dimanche 8 avril, et globalement que ceux d'un samedi et d'un dimanche « classiques » de l'année, très probablement en raison du week-end de Pâques. Ce constat a conduit à écarter le 31 mars et le 1^{er} avril des analyses, afin que les volumes de trafic soient cohérents avec un week-end « normal ».⁸

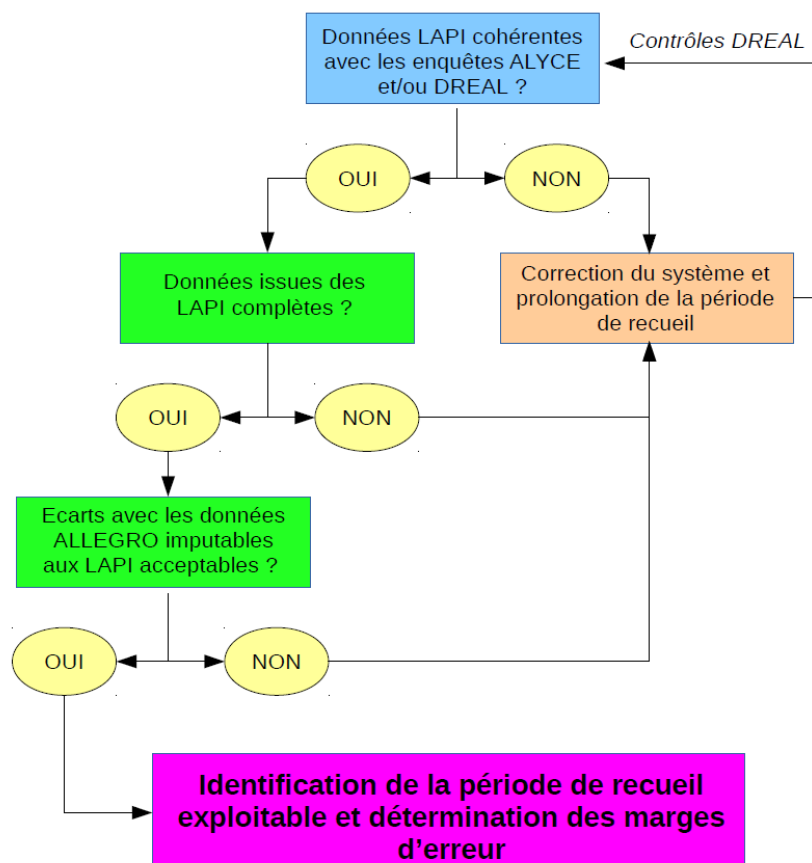
Sur les autres jours, des écarts ont été constatés sur les volumes PL, les boucles ALLEGRO remontant des valeurs plus importantes que les caméras LAPI. Ces écarts peuvent être dus à la manière dont sont différenciés les PL (véhicules de plus de 6m pour ALLEGRO⁹, via un logiciel MMR et de reconnaissance de silhouette pour le LAPI), aux conditions de circulation ou météorologiques peu optimales pour le fonctionnement des LAPI (pour rappel, la comparaison entre les comptages LAPI et les comptages manuels a montré un écart de 3 %, mais ceux-ci n'ont été réalisés que ponctuellement et essentiellement le jour),... Sur l'A1 Sud (*c'est le seul site d'implantation où cette situation a été identifiée*), les écarts entre les boucles ALLEGRO et les caméras LAPI s'accroissaient en conditions de faible luminosité (avant 8h et après 19h). Si le dispositif LAPI est effectivement en cause, alors le système aurait sous-évalué les VL et les PL en conditions nocturnes, et la répartition horaire des trafics serait erronée. Le site A1 Nord (sur lequel les dispositifs LAPI et ALLEGRO étaient parfaitement cohérents) a donc été considéré pour certaines analyses (qui seront explicitées dans la suite du rapport) afin de sécuriser les résultats.

Les écarts entre les volumes VL issus d'ALLEGRO et les volumes VL issus des caméras LAPI ne sont délibérément pas quantifiés en procédant à une comparaison directe entre les deux systèmes, du fait notamment que les caméras LAPI ne couvraient pas l'ensemble des voies VL et que les arcs ALLEGRO n'étaient pas positionnés exactement au niveau des caméras (les VL pouvant alors se positionner sur la voie rapide entre l'arc ALLEGRO et la caméra LAPI, « échappant » de ce fait à la caméra).

Il est impossible de déterminer avec certitude la fiabilité des deux systèmes, compte-tenu de l'impossibilité de contrôler en continu l'ensemble des dispositifs automatiques. Des redressements sur les volumes de PL et de VL (en intégrant les voies non instrumentées) seront réalisés soit à partir des données ALLEGRO sur les axes où les comptages issus des boucles et les comptages manuels DREAL étaient proches, soit à partir des comptages DREAL ou ALYCE. La valeur minimale des volumes correspondra aux comptages issus des LAPI (car le système « n'invente » pas les plaques), la valeur maximale aux comptages ALLEGRO (ou DREAL/ALYCE). Les analyses seront réalisées sur la base des valeurs moyennes.

En résumé, la logique de contrôle ainsi adoptée a été la suivante :

-
- 8 Le samedi 7 avril présente un trou de données qui peut être quantifié à l'aune des résultats issus des LAPI ou ALLEGRO sur d'autres samedis. Toutefois, les origines-destinations à partir de ce point sont perdues sur la tranche horaire défectueuse. Ainsi, le samedi 31 mars pourra servir pour la distribution des origines-destinations entre les différents axes, la samedi 7 avril pour les volumes à affecter à cette distribution
- 9 **Cette manière de classer amène à considérer des véhicules utilitaires légers (dont certains modèles font plus de 6m) comme des poids lourds**



4) Autres causes

Les autres causes possibles de dysfonctionnement du dispositif ont fait l'objet d'un contrôle par la DREAL à partir des données exploitées, selon différentes méthodes (le rebond a été contrôlé en vérifiant qu'une même plaque n'était pas identifiée plusieurs fois par la même caméra sur un cours laps de temps¹⁰, le nombre de « ghost » a été quantifié à partir de l'interface visuelle mise en place par le groupement AXIMUM/MACQ,...).

A l'aune des contrôles réalisés par la DREAL, les constats suivants ont été dressés :

- Rebond : le phénomène de rebond représente environ 0,1 % des données analysées, données qui ont fait l'objet d'un épurement de la base de données globale
- « Ghost » : environ 0,5 % de « ghost » ont été visuellement détectés, mais n'ont pas fait l'objet d'un retrait de la base de données, du fait de leur difficile identification de manière automatique (nécessité de construire un algorithme adapté), de leur faible part, mais également du fait que ces « ghost » correspondent réellement à un véhicule et qu'ils doivent être comptabilisés pour quantifier le volume de trafic réel
- Plaques transport matières dangereuses (TMD) : l'erreur de lecture des plaques TMD concerne 0,06 % du trafic global, mais environ 30 % de la catégorie TMD. Les plaques mal identifiées ont été retirées de la base de données globale, mais bien entendu conservées pour les analyses relatives aux TMD

¹⁰ Le laps de temps pouvait aller jusqu'à quelques secondes

Bilan

A l'aune des résultats des contrôles précédemment présentés, il est possible de dresser un bilan sur les journées de recueil à exploiter, ainsi que sur les coefficients de redressement à appliquer pour conduire les analyses afférentes aux volumes de trafic et au transit.

→ Journées de recueil à exploiter

- vendredi 30 mars
- samedi 31 mars (conjointement avec samedi 7 avril)
- mercredi 4 avril
- jeudi 5 avril
- vendredi 6 avril
- dimanche 8 avril
- lundi 9 avril
- mardi 10 avril

→ Coefficients de redressement pour le calcul des volumes de trafic¹¹

Le tableau ci-dessous synthétise les réflexions et calculs précédents sur les jours ouvrés :

| | | Coefficients | |
|-------------|----------------------|--------------|------|
| | | VL | PL |
| RN41 (A) | Lille – La Bassée | 1,03 | 1,00 |
| | La Bassée – Lille | 1,18 | 1,00 |
| A25 (B) | Lille – Dunkerque | 1,05 | 1,05 |
| | Dunkerque – Lille | 1,05 | 1,00 |
| RNO (C) | Roubaix – Englos | 1,02 | 1,03 |
| | Englos – Roubaix | 1,01 | 1,01 |
| A1 Sud (D) | Lille – Paris | 1,86 | 1,17 |
| | Paris – Lille | 1,98 | 1,15 |
| A1 Nord (E) | Lille – Paris | 1,64 | 1,05 |
| | Paris – Lille | 1,52 | 1,07 |
| RN356 (F) | Lille – Roubaix | 1,00 | 1,03 |
| | Roubaix – Lille | 1,00 | 1,01 |
| RN227 (G) | Lille – Belgique | 1,09 | 1,00 |
| | Belgique – Lille | 1,00 | 1,00 |
| A22 (H) | Lille – Belgique | 1,70 | 1,08 |
| | Belgique – Lille | 1,90 | 1,08 |
| A27 (I) | Lille – Belgique | 1,00 | 1,07 |
| | Belgique – Lille | 1,00 | 1,19 |
| A23 (J) | Lille – Valenciennes | 1,01 | 1,01 |
| | Valenciennes – Lille | 1,01 | 1,01 |
| RD549 (K) | Lille – Orchies | 1,12 | 1,00 |
| | Orchies – Lille | 1,00 | 1,07 |

Le tableau ci-dessous synthétise les réflexions et calculs précédents pour le samedi 07 avril :

11 Il est logique que les coefficients de redressement relatifs aux VL présentés dans les tableaux soient importants au niveau des points A1 Sud, A1 Nord, et A22, du fait que les LAPI ne permettaient d'identifier les véhicules que sur deux voies de circulation, nécessitant une reconstitution du trafic global à partir des données ALLEGRO. Sur la RN356, l'absence de données ALLEGRO au niveau du site d'implantation des caméras LAPI n'a pas permis de réaliser le redressement *ad hoc*. **Le volume de trafic VL au niveau de la RN356 est donc très largement sous-estimé, conduisant à le retirer des cartes de synthèse présentées dans la table d'illustrations.**

| | | Coefficients | |
|-------------|----------------------|--------------|------|
| | | VL | PL |
| RN41 (A) | Lille – La Bassée | 1,03 | 1,00 |
| | La Bassée – Lille | 1,18 | 1,00 |
| A25 (B) | Lille – Dunkerque | 1,05 | 1,05 |
| | Dunkerque – Lille | 1,05 | 1,00 |
| RNO (C) | Roubaix – Englos | 1,02 | 1,03 |
| | Englos – Roubaix | 1,01 | 1,01 |
| A1 Sud (D) | Lille – Paris | 1,46 | 1,19 |
| | Paris – Lille | 1,55 | 1,19 |
| A1 Nord (E) | Lille – Paris | 1,41 | 1,10 |
| | Paris – Lille | 1,34 | 1,11 |
| RN356 (F) | Lille – Roubaix | 1,00 | 1,03 |
| | Roubaix – Lille | 1,00 | 1,01 |
| RN227 (G) | Lille – Belgique | 1,09 | 1,00 |
| | Belgique – Lille | 1,00 | 1,00 |
| A22 (H) | Lille – Belgique | 1,51 | 1,12 |
| | Belgique – Lille | 1,40 | 1,08 |
| A27 (I) | Lille – Belgique | 1,00 | 1,09 |
| | Belgique – Lille | 1,00 | 1,19 |
| A23 (J) | Lille – Valenciennes | 1,01 | 1,01 |
| | Valenciennes – Lille | 1,01 | 1,01 |
| RD549 (K) | Lille – Orchies | 1,12 | 1,00 |
| | Orchies – Lille | 1,00 | 1,07 |

Le tableau ci-dessous synthétise les réflexions et calculs précédents pour le dimanche 08 avril :

| | | Coefficients | |
|-------------|----------------------|--------------|------|
| | | VL | PL |
| RN41 (A) | Lille – La Bassée | 1,03 | 1,00 |
| | La Bassée – Lille | 1,18 | 1,00 |
| A25 (B) | Lille – Dunkerque | 1,05 | 1,05 |
| | Dunkerque – Lille | 1,05 | 1,00 |
| RNO (C) | Roubaix – Englos | 1,02 | 1,03 |
| | Englos – Roubaix | 1,01 | 1,01 |
| A1 Sud (D) | Lille – Paris | 1,39 | 1,51 |
| | Paris – Lille | 1,39 | 1,47 |
| A1 Nord (E) | Lille – Paris | 1,33 | 1,22 |
| | Paris – Lille | 1,25 | 1,34 |
| RN356 (F) | Lille – Roubaix | 1,00 | 1,03 |
| | Roubaix – Lille | 1,00 | 1,01 |
| RN227 (G) | Lille – Belgique | 1,09 | 1,00 |
| | Belgique – Lille | 1,00 | 1,00 |
| A22 (H) | Lille – Belgique | 1,35 | 1,47 |
| | Belgique – Lille | 1,28 | 1,24 |
| A27 (I) | Lille – Belgique | 1,00 | 1,33 |
| | Belgique – Lille | 1,00 | 1,56 |
| A23 (J) | Lille – Valenciennes | 1,01 | 1,01 |
| | Valenciennes – Lille | 1,01 | 1,01 |
| RD549 (K) | Lille – Orchies | 1,12 | 1,00 |
| | Orchies – Lille | 1,00 | 1,07 |

→ Coefficient de redressement pour le calcul du trafic de transit

Comme évoqué précédemment, le **coefficient de redressement pris pour le calcul du trafic de transit est de 10 % sur une origine-destination.**

Composition du trafic au niveau des sites instrumentés

Pour apprécier les enjeux en matière de trafic au niveau des différents sites instrumentés, la détermination de la composition du trafic est une étape clé.

Les comptages journaliers et horaires issus des LAPI et redressés à partir des coefficients précédemment exposés seront présentés.

Une deuxième étape consistera à fournir une classification de la typologie des véhicules (véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers et poids lourds), qui permet de reconstituer le volume de trafic issu du transport de marchandises dans sa globalité (c'est-à-dire à la fois issu des poids lourds et des véhicules utilitaires légers).

Par ailleurs, une quantification des pays d'immatriculation sera conduite pour les PL.

Une analyse relative au transport de matières dangereuses sera enfin réalisée, compte-tenu de l'enjeu en matière de sécurité que revêt cette typologie de trafic, notamment en zone urbaine.

Les volumes de trafic issus de l'enquête LAPI ne sont délibérément pas comparés à ceux issus de l'enquête cordon de 2007, et ce pour les raisons suivantes :

- les périodes sur lesquelles ont été réalisées les deux enquêtes sont différentes, et l'impact de ces périodes sur les volumes de trafic impossibles à quantifier ;
- les technologies utilisées pour redresser les volumes de trafic sont différentes (comptages automatiques et postes reconstitués pour l'enquête cordon de 2007, redressement à partir de comptages manuels et automatiques pour l'enquête LAPI 2018) ;
- la manière dont ont été classés les VUL à l'époque de l'enquête cordon de 2007 est inconnue, et l'affectation d'une partie d'entre eux en PL n'est pas exclue.

Comptages journaliers

Les comptages constituent le « thermostat » des enjeux de circulation et d'accessibilité, et doivent à ce titre faire l'objet d'un travail précis visant à permettre une exploitation complète de l'ensemble des données disponibles.

Trafics VL et PL

La période de recueil exploitable présente l'avantage de permettre une exploitation sur chaque jour de la semaine, et ainsi de permettre d'approcher plus finement les valeurs en trafic moyen journalier ouvré (TMJO) et en trafic moyen journalier annuel (TMJA).¹²

Les trafics PL (transport de marchandises et bus) et VL (véhicules particuliers et véhicules utilitaires légers) issus des LAPI, ainsi que la proportion de PL dans le trafic tous véhicules (TV), sur chaque jour de semaine, sont présentés ci-dessous¹³¹⁴¹⁵ :

12 Attention, le TMJO concerne ici les jours ouvrés, c'est-à-dire les jours du lundi au vendredi, alors que fréquemment, le TMJO concerne les jours ouvrables, c'est-à-dire les cinq jours évoqués auxquels est rajouté le samedi.

13 Pour la journée du vendredi, deux dates sont exploitables (le vendredi 30/03 et le vendredi 06/04), et c'est la moyenne des valeurs qui est présentée dans les tableaux

14 Notons que l'écart entre TMJO et TMJA pour les VL est faible. Ceci s'explique par le fait que les trafics VL le week-end sont sensiblement les mêmes que les trafics VL les jours ouvrés

15 Le trafic PL indiqué dans le tableau est donné à ± 5.000 PL (-5.000 PL en considérant les comptages LAPI, $+5.000$ PL en tenant compte des données ALLEGRO)

| Axe | Sens | TMJO | | | | TMJA | | | |
|----------------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------------|----------------|---------------|----------------|------------|
| | | VL | PL | TV | % PL | VL | PL | TV | % PL |
| RN41 | La Bassée – Lille | 18 294 | 1 926 | 20 220 | 10% | 17 707 | 1 433 | 19 140 | 7% |
| | Lille – La Bassée | 19 233 | 1 860 | 21 093 | 9% | 17 804 | 1 386 | 19 191 | 7% |
| A25 | Dunkerque – Lille | 33 600 | 4 375 | 37 975 | 12% | 33 554 | 3 355 | 36 909 | 9% |
| | Lille – Dunkerque | 35 788 | 4 280 | 40 068 | 11% | 35 334 | 3 330 | 38 664 | 9% |
| RD652 | Englos – Roubaix | 33 358 | 2 269 | 35 627 | 6% | 32 084 | 1 696 | 33 780 | 5% |
| | Roubaix – Englos | 35 741 | 2 535 | 38 275 | 7% | 33 718 | 1 911 | 35 628 | 5% |
| A1 Sud | Paris – Lille | 48 765 | 10 679 | 59 444 | 18% | 48 909 | 8 482 | 57 392 | 15% |
| | Lille – Paris | 50 796 | 11 684 | 62 480 | 19% | 50 018 | 9 167 | 59 185 | 15% |
| A1 Nord | Paris – Lille | 58 485 | 11 240 | 69 725 | 16% | 58 555 | 8 897 | 67 452 | 13% |
| | Lille – Paris | 60 192 | 11 834 | 72 026 | 16% | 59 161 | 9 255 | 68 417 | 14% |
| RN356 | Lille – Roubaix | 41 356 | 3 554 | 44 910 | 8% | 40 025 | 2 822 | 42 847 | 7% |
| | Roubaix – Lille | 31 804 | 4 312 | 36 115 | 12% | 32 864 | 3 506 | 36 370 | 10% |
| RN227 | Belgique – Lille | 38 230 | 2 799 | 41 029 | 7% | 35 378 | 2 097 | 37 475 | 6% |
| | Lille – Belgique | 39 233 | 2 974 | 42 207 | 7% | 36 818 | 2 258 | 39 076 | 6% |
| A22 | Belgique – Lille | 11 454 | 6 910 | 18 363 | 38% | 12 211 | 5 467 | 17 677 | 31% |
| | Lille – Belgique | 14 477 | 5 481 | 19 957 | 27% | 15 559 | 4 293 | 19 852 | 22% |
| A27 | Lille – Belgique | 9 803 | 5 200 | 15 002 | 35% | 10 789 | 4 124 | 14 913 | 28% |
| | Belgique – Lille | 10 815 | 4 192 | 15 007 | 28% | 11 361 | 3 299 | 14 660 | 23% |
| A23 | Lille – Valenciennes | 30 008 | 2 048 | 32 056 | 6% | 27 984 | 1 544 | 29 527 | 5% |
| | Valenciennes – Lille | 27 257 | 1 753 | 29 009 | 6% | 26 033 | 1 327 | 27 360 | 5% |
| RD549 | Orchies – Lille | 6 379 | 342 | 6 721 | 5% | 5 803 | 260 | 6 062 | 4% |
| | Lille – Orchies | 6 166 | 315 | 6 481 | 5% | 5 563 | 237 | 5 800 | 4% |
| Total | | 661 232 | 102 561 | 763 793 | 13% | 647 230 | 80 145 | 727 375 | 11% |
| Total entrant Lille | | 156 564 | 30 177 | 186 741 | 16% | 155 577 | 23 622 | 179 199 | 13% |
| Total sortant Lille | | 166 270 | 30 868 | 197 138 | 16% | 163 051 | 24 081 | 187 132 | 13% |

Il ressort de ce tableau que le trafic PL représente environ 16 % de l'ensemble des véhicules entrant et/ou sortant du périmètre d'étude.

Il est très important de noter que les trafics afférents aux sites RN41, A25, A1 Sud, A22, A27, A23 et RD549, résultent à la fois des trafics de transit et des trafics d'échange avec le périmètre d'étude. Les trafics afférents aux sites RD652 (RNO), A1 Nord, RN356 et RN227, résultent quant à eux à la fois des trafics de transit, d'échange, mais également internes au périmètre d'étude. Pour ces quatre sites, il est très difficile de distinguer l'échange de l'interne. Néanmoins, ce sont des trafics qui participent à l'activité économique du périmètre d'étude.

Il est également important de noter que la proportion de PL dans le trafic global sur les axes A27 et A22 est élevée, mais qu'elle résulte du positionnement des caméras. En effet, au niveau de ces points frontaliers, qui correspondent bien à la limite du périmètre de la MEL, le volume VL est globalement faible car il n'y a pas de trafic interne à la MEL¹⁶. Les résultats auraient été très différents si les caméras avaient été placées entre Lille et Tourcoing sur l'A22, ou entre Lille et 4 Cantons sur l'A27, le volume de VL étant sur ces zones beaucoup plus important qu'à la frontière.

Trafics VP, VUL, PL, Bus

Le logiciel de traitement des images issues des caméras LAPI permet de réaliser en plus d'une différenciation VL/PL classique, une différenciation en sous-classes de véhicules.

Les VL ont ainsi pu être différenciés en véhicules particuliers (VP) et véhicules utilitaires légers (VUL), les PL en PL de marchandises et bus.¹⁷

Cette différenciation permet de ce fait de quantifier les flux qui relèvent du transport de marchandises (VUL + PL).

Les coefficients de redressement calculés pour les VL seront appliqués sur les VP et les VUL, ceux calculés pour les PL sur les PL de marchandises et les Bus.

S'agissant des VUL, la proportion de ce type de véhicules dans le trafic VL global est de :

¹⁶ En 2007, le trafic interne VL était estimé à environ 83 % du trafic global VL

¹⁷ Concernant les PL marchandises, le logiciel a même été en mesure de différencier les semi-remorques des porteurs.

- 14,9 % en considérant l'ensemble des comptages DREAL réalisés, de 15 % en considérant les comptages DREAL réalisés sur la période de recueil où le dispositif LAPI était fonctionnel ;
- 10,5 % en considérant les comptages issus du dispositif LAPI (en parallèle des comptages DREAL) ;
- 12,7 % en considérant les comptages ALYCE réalisés le 15/03 ;
- 8,5 % en considérant les comptages issus du dispositif LAPI sur l'ensemble de la période d'enquête.

Pour expliquer ces écarts, plusieurs raisons peuvent être évoquées :

- le logiciel de traitement d'image du dispositif LAPI commet des erreurs de classification sur les VUL de petites dimensions (exemple : Renault Kangoo, Citroën Berlingo, Peugeot Partner,...)¹⁸
- les comptages DREAL et ALYCE ont été réalisés entre 6h et 19h, période où la part de VUL est supérieure à celle qui aurait résulté d'une analyse sur la période 19h à 6h¹⁹
- il y a au sein même des VUL des véhicules transportant des personnes et des véhicules transportant des marchandises, rendant l'exercice de comptages manuels difficile, et la différenciation par le dispositif LAPI impossible²⁰

De ce fait, on peut estimer la proportion de VUL dans le trafic VL global à environ 10-15 %. Même s'il est certain que le logiciel de traitement des images LAPI commet des erreurs de distinction sur les VUL, le choix a été fait de cartographier ces flux en tenant compte des valeurs issues du dispositif LAPI, faute de pouvoir préciser avec certitude le taux d'erreur spécifique aux VUL. Ainsi, les volumes de VUL indiqués dans la suite du rapport et sur les cartes sont très certainement bien inférieurs à la réalité, la marge d'erreur étant d'environ 50 %.

NB : la publication du CGDD « Chiffres clés du transport Edition 2018 » (mars 2018) indique que la proportion de VUL (marchandises et particuliers) par rapport au parc global de VL est d'environ 16 %. Par ailleurs, la publication du CGDD n°190 intitulée « Les véhicules utilitaires légers : une bonne complémentarité avec les poids lourds » (juin 2014) met en avant qu'environ 20 % des déplacements réalisés avec des VUL le sont pour un motif non professionnel. Par ailleurs, ce rapport met en lumière que les VUL sont principalement utilisés en milieu urbain. Ces trois informations ne permettent pas de conclure quant à la proportion moyenne de VUL par rapport au parc de VL en milieu urbain, mais elles confortent la fourchette de 10-15 % précédemment évoquée.

Le tableau ci-dessous indique les trafics TMJO et TMJA des catégories de véhicules identifiés par les caméras LAPI :

| Axe | Sens | TMJO | | | | | TMJA | | | | |
|---------------------|----------------------|---------|--------|-------------------|-------|---------|---------|--------|-------------------|-------|---------|
| | | VP | VUL | PL (marchandises) | Bus | TV | VP | VUL | PL (marchandises) | Bus | TV |
| RN41 | La Bassée – Lille | 16 770 | 1 524 | 1 849 | 77 | 20 220 | 16 472 | 1 235 | 1 369 | 64 | 19 140 |
| | Lille – La Bassée | 17 679 | 1 554 | 1 781 | 79 | 21 093 | 16 571 | 1 233 | 1 323 | 63 | 19 191 |
| A25 | Dunkerque – Lille | 30 595 | 3 006 | 4 277 | 99 | 37 975 | 31 054 | 2 500 | 3 265 | 90 | 36 909 |
| | Lille – Dunkerque | 32 683 | 3 106 | 4 176 | 104 | 40 068 | 32 744 | 2 590 | 3 231 | 99 | 38 664 |
| RD652 | Englos – Roubaix | 30 935 | 2 423 | 2 196 | 73 | 35 627 | 30 137 | 1 947 | 1 632 | 64 | 33 780 |
| | Roubaix – Englos | 33 152 | 2 589 | 2 444 | 91 | 38 275 | 31 646 | 2 072 | 1 831 | 79 | 35 628 |
| A1 Sud | Paris – Lille | 43 673 | 5 092 | 10 466 | 213 | 59 444 | 44 563 | 4 346 | 8 257 | 225 | 57 392 |
| | Lille – Paris | 45 426 | 5 369 | 11 468 | 216 | 62 480 | 45 502 | 4 516 | 8 945 | 222 | 59 185 |
| A1 Nord | Paris – Lille | 53 066 | 5 419 | 11 029 | 212 | 69 725 | 53 922 | 4 633 | 8 671 | 225 | 67 452 |
| | Lille – Paris | 54 594 | 5 598 | 11 619 | 215 | 72 026 | 54 442 | 4 720 | 9 038 | 217 | 68 417 |
| RN356 | Lille – Roubaix | 38 295 | 3 062 | 3 425 | 129 | 44 910 | 37 416 | 2 609 | 2 691 | 131 | 42 847 |
| | Roubaix – Lille | 29 306 | 2 497 | 4 190 | 121 | 36 115 | 30 679 | 2 185 | 3 383 | 124 | 36 370 |
| RN227 | Belgique – Lille | 35 392 | 2 838 | 2 713 | 86 | 41 029 | 33 054 | 2 324 | 2 016 | 81 | 37 475 |
| | Lille – Belgique | 36 344 | 2 889 | 2 883 | 91 | 42 207 | 34 442 | 2 376 | 2 172 | 86 | 39 076 |
| A22 | Belgique – Lille | 10 082 | 1 372 | 6 805 | 104 | 18 363 | 10 931 | 1 280 | 5 353 | 114 | 17 677 |
| | Lille – Belgique | 13 016 | 1 461 | 5 382 | 99 | 19 957 | 14 156 | 1 403 | 4 180 | 114 | 19 852 |
| A27 | Lille – Belgique | 9 016 | 787 | 5 134 | 66 | 15 002 | 10 043 | 747 | 4 057 | 67 | 14 913 |
| | Belgique – Lille | 9 952 | 863 | 4 128 | 64 | 15 007 | 10 577 | 784 | 3 234 | 66 | 14 660 |
| A23 | Lille – Valenciennes | 27 874 | 2 134 | 2 004 | 45 | 32 056 | 26 215 | 1 769 | 1 497 | 47 | 29 527 |
| | Valenciennes – Lille | 25 278 | 1 978 | 1 715 | 38 | 29 009 | 24 374 | 1 658 | 1 283 | 44 | 27 360 |
| RD549 | Orchies – Lille | 5 952 | 428 | 260 | 82 | 6 721 | 5 444 | 358 | 194 | 65 | 6 062 |
| | Lille – Orchies | 5 779 | 387 | 245 | 70 | 6 481 | 5 250 | 313 | 183 | 54 | 5 800 |
| Total | | 604 858 | 56 374 | 100 187 | 2 374 | 763 793 | 599 634 | 47 596 | 77 806 | 2 340 | 727 375 |
| Total entrant Lille | | 142 301 | 14 263 | 29 499 | 677 | 186 741 | 143 416 | 12 161 | 22 955 | 667 | 179 199 |
| Total sortant Lille | | 151 473 | 14 797 | 30 190 | 678 | 197 138 | 150 481 | 12 570 | 23 415 | 666 | 187 132 |

Il est important de noter que la part du trafic de VUL dans le trafic de marchandises (VUL + PL) est de l'ordre de 35-40 % au niveau des points périphériques de l'enquête LAPI (A1 Sud, RN41, A25, A22, A27, A23, RD549), avec

- 18 C'est l'analyse directe des images issues du dispositif LAPI comparées aux résultats issus du logiciel de traitement d'image qui permet de dresser ce constat
- 19 C'est en tout cas la tendance observée en analysant les données issues du dispositif LAPI
- 20 Pour fiabiliser au maximum ses comptages, la DREAL a adopté un positionnement par rapport aux voies de circulation permettant de distinguer les VUL avec vitres arrières teintées ou opaques (souvent utilisés pour le transport de marchandises) des VUL avec vitres arrières « classiques » (souvent utilisés pour le transport de personnes)

de fortes disparités constatées. Cette part n'est en effet que de 15-20 % sur A22, 10-15 % sur A27. Sur les sites RN227 et RD652, où il réside un fort trafic interne à la MEL, le trafic VUL peut même dépasser le trafic PL.

Comptages horaires

Les comptages horaires permettent d'affiner la pondération des catégories de véhicules aux heures les plus sensibles, d'une part pour évaluer leur proportion dans le trafic global, d'autre part pour apprécier les choix organisationnels qui sont faits par les entreprises (PL et VUL).

Une hypothèse simpliste mais non sans conséquence sur l'appréciation de l'importance des PL aux heures de pointe a été prise concernant les comptages horaires. Il s'agit des coefficients de redressement précédemment calculés sur les axes à 2x3 voies. Ces derniers ont été déterminés sur l'ensemble de la journée, mais comme chacun le sait, les voies rapides sont sollicitées davantage lorsque le réseau routier est saturé. Ainsi, l'approche qui aurait été techniquement la plus juste aurait consisté à calculer un coefficient de redressement horaire. Les moyens matériels (et donc financiers) qui auraient été alloués pour affiner cette approche auraient été disproportionnés par rapport aux résultats escomptés. Ainsi, les coefficients journaliers seront appliqués aux comptages horaires, sans distinction de l'état du trafic. Il en résulte sur les axes à 2x3 voies une **surestimation**²¹ de la proportion de poids lourds aux heures de pointe.

Trafics horaires VL et PL

Le tableau ci-dessous indique les trafics (jours ouvrés) horaires des VL (VP + VUL), des PL (marchandises + bus), et la proportion de PL par rapport au trafic total :²²

-
- 21 En effet, les calculs horaires des coefficients de redressement auraient conduit à de plus fortes valeurs de VL aux heures de pointe (là où la troisième voie est fortement utilisée), sans modifier les valeurs des trafics PL (qui resteraient inchangées du fait de l'absence de PL sur les voies rapides). Ainsi, la proportion PL par rapport au trafic total aurait été plus faible aux heures de pointe que pour l'approche qui a été retenue, et qui consiste à ne considérer qu'un seul coefficient de redressement pour l'ensemble de la journée.
- 22 Pour rappel, les valeurs VL sur la RN356 sont des valeurs très inférieures à la réalité, car elles résultent de calculs à partir de données LAPI recueillies sur seulement deux des trois voies de circulation, sans que le redressement à partir des boucles ALLEGRO ait été possible.

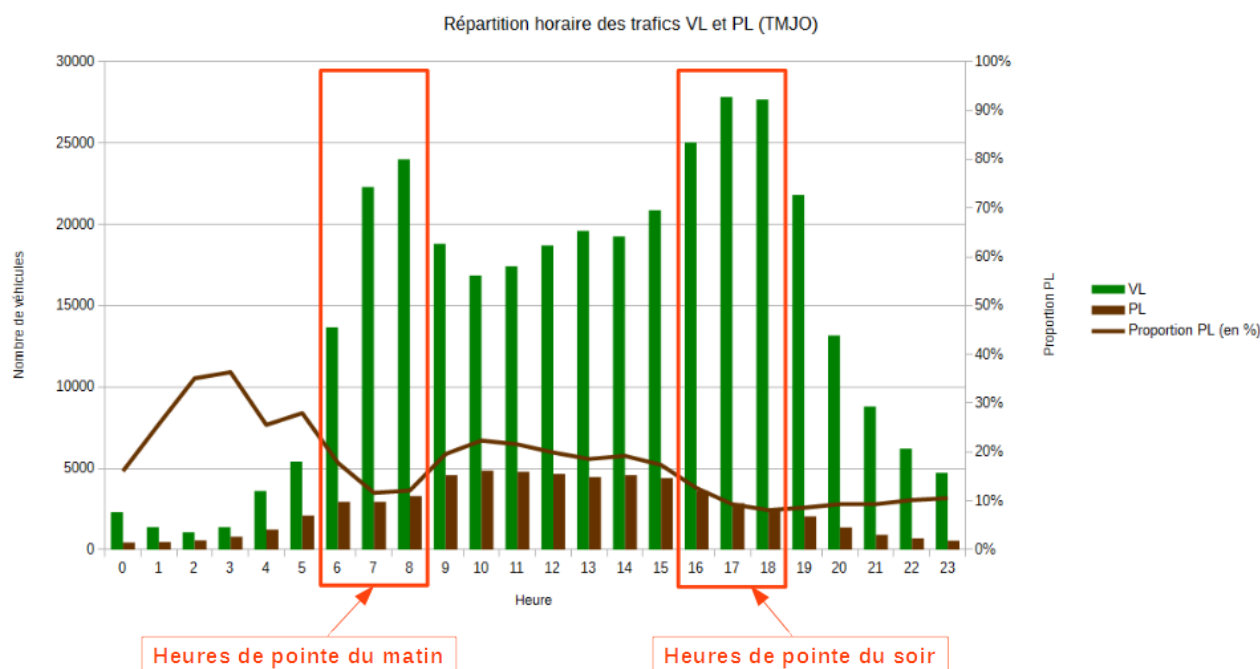
| VL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Axe | Sens | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| RN41 | La Bassée – Lille | 50 | 24 | 33 | 86 | 234 | 375 | 1 216 | 1 368 | 1 457 | 1 154 | 884 | 900 | 924 | 951 | 885 | 943 | 1 207 | 1 600 | 1 590 | 1 165 | 608 | 267 | 197 | 177 |
| | Lille – La Bassée | 85 | 43 | 27 | 27 | 58 | 126 | 257 | 1 244 | 1 792 | 983 | 757 | 806 | 946 | 1 043 | 1 112 | 1 393 | 1 727 | 1 868 | 1 865 | 1 515 | 719 | 407 | 256 | 175 |
| A25 | Dunkerque – Lille | 147 | 77 | 75 | 105 | 412 | 685 | 2 393 | 2 075 | 2 345 | 1 951 | 1 891 | 1 865 | 2 028 | 2 079 | 1 983 | 2 029 | 2 177 | 2 566 | 2 529 | 1 913 | 1 053 | 590 | 379 | 253 |
| | Lille – Dunkerque | 187 | 94 | 68 | 68 | 132 | 300 | 744 | 2 109 | 2 701 | 1 814 | 1 683 | 1 737 | 1 845 | 2 010 | 2 162 | 2 441 | 3 152 | 3 372 | 3 383 | 2 499 | 1 331 | 877 | 621 | 459 |
| RD652 | Englos – Roubaix | 145 | 93 | 39 | 61 | 219 | 243 | 842 | 2 255 | 1 597 | 1 703 | 1 780 | 1 886 | 2 205 | 2 145 | 2 084 | 2 243 | 2 876 | 3 247 | 3 079 | 2 215 | 1 103 | 506 | 466 | 327 |
| | Roubaix – Englos | 84 | 37 | 33 | 35 | 117 | 230 | 465 | 2 142 | 3 144 | 1 967 | 1 604 | 1 762 | 2 246 | 2 295 | 2 215 | 2 345 | 3 084 | 3 103 | 3 569 | 2 728 | 1 238 | 580 | 444 | 271 |
| A1 Sud | Paris – Lille | 453 | 277 | 200 | 236 | 588 | 828 | 2 099 | 3 319 | 2 353 | 2 078 | 2 452 | 2 459 | 2 868 | 2 888 | 2 832 | 2 966 | 3 388 | 3 824 | 3 685 | 3 383 | 2 239 | 1 410 | 1 046 | 894 |
| | Lille – Paris | 447 | 268 | 194 | 230 | 384 | 690 | 986 | 2 548 | 3 650 | 2 924 | 2 654 | 2 705 | 2 928 | 3 056 | 3 050 | 3 367 | 4 112 | 4 270 | 4 113 | 3 152 | 1 824 | 1 428 | 982 | 831 |
| A1 Nord | Paris – Lille | 533 | 337 | 240 | 333 | 926 | 1 314 | 3 283 | 4 090 | 3 149 | 3 078 | 3 067 | 3 302 | 3 387 | 3 538 | 3 416 | 3 417 | 3 459 | 3 502 | 3 681 | 3 587 | 2 602 | 1 873 | 1 334 | 1 040 |
| | Lille – Paris | 595 | 353 | 276 | 312 | 632 | 998 | 1 777 | 3 347 | 3 960 | 3 201 | 3 217 | 3 313 | 3 521 | 3 654 | 3 430 | 3 715 | 4 270 | 4 386 | 4 532 | 3 687 | 2 496 | 1 903 | 1 426 | 1 194 |
| RN356 | Lille – Roubaix | 481 | 291 | 193 | 196 | 457 | 481 | 1 082 | 2 734 | 3 335 | 2 529 | 1 878 | 2 062 | 2 592 | 2 523 | 2 416 | 2 398 | 2 790 | 2 831 | 2 659 | 2 437 | 1 756 | 1 219 | 1 087 | 931 |
| | Roubaix – Lille | 212 | 114 | 82 | 81 | 149 | 256 | 498 | 1 955 | 2 472 | 2 123 | 2 020 | 2 071 | 2 441 | 2 521 | 2 294 | 2 014 | 1 659 | 1 437 | 1 723 | 2 082 | 1 435 | 907 | 739 | 520 |
| RN227 | Belgique – Lille | 130 | 73 | 60 | 86 | 220 | 476 | 955 | 3 024 | 3 558 | 2 473 | 1 734 | 1 791 | 2 327 | 2 532 | 2 362 | 2 772 | 3 166 | 2 347 | 2 567 | 2 721 | 1 216 | 815 | 496 | 327 |
| | Lille – Belgique | 175 | 103 | 69 | 101 | 297 | 379 | 1 323 | 3 500 | 3 580 | 2 878 | 1 951 | 1 998 | 2 437 | 2 191 | 2 053 | 2 143 | 2 644 | 3 190 | 3 143 | 2 298 | 1 258 | 675 | 479 | 368 |
| A22 | Belgique – Lille | 138 | 109 | 94 | 90 | 117 | 297 | 197 | 373 | 558 | 580 | 583 | 621 | 628 | 783 | 594 | 646 | 893 | 933 | 822 | 655 | 493 | 680 | 325 | 243 |
| | Lille – Belgique | 137 | 110 | 95 | 143 | 551 | 300 | 481 | 826 | 853 | 608 | 598 | 659 | 842 | 798 | 813 | 810 | 927 | 1 048 | 950 | 904 | 858 | 502 | 407 | 257 |
| A27 | Lille – Belgique | 88 | 60 | 43 | 56 | 89 | 145 | 260 | 427 | 453 | 386 | 446 | 485 | 539 | 518 | 616 | 644 | 785 | 958 | 932 | 737 | 442 | 276 | 245 | 174 |
| | Belgique – Lille | 85 | 50 | 31 | 25 | 33 | 64 | 165 | 733 | 946 | 693 | 698 | 702 | 619 | 661 | 704 | 773 | 845 | 814 | 749 | 594 | 342 | 213 | 163 | 114 |
| A23 | Lille – Valenciennes | 138 | 62 | 40 | 37 | 80 | 215 | 534 | 1 804 | 1 924 | 1 231 | 1 024 | 1 145 | 1 448 | 1 494 | 1 568 | 2 019 | 2 993 | 3 756 | 3 614 | 2 309 | 1 098 | 645 | 472 | 357 |
| | Valenciennes – Lille | 86 | 51 | 42 | 97 | 274 | 478 | 1 951 | 3 052 | 2 595 | 2 352 | 1 402 | 1 294 | 1 350 | 1 430 | 1 319 | 1 311 | 1 545 | 1 752 | 1 832 | 1 459 | 758 | 378 | 261 | 191 |
| RD549 | Orchies – Lille | 14 | 12 | 6 | 9 | 36 | 66 | 238 | 347 | 599 | 371 | 288 | 304 | 336 | 313 | 315 | 366 | 541 | 700 | 695 | 424 | 187 | 100 | 66 | 48 |
| | Lille – Orchies | 15 | 9 | 7 | 8 | 27 | 53 | 187 | 500 | 675 | 406 | 322 | 285 | 294 | 331 | 344 | 375 | 507 | 573 | 497 | 360 | 181 | 98 | 71 | 42 |
| Total | | 4 426 | 2 645 | 1 947 | 2 420 | 6 034 | 8 996 | 21 934 | 43 771 | 47 696 | 37 483 | 32 934 | 34 152 | 38 753 | 39 754 | 38 566 | 41 127 | 48 746 | 52 076 | 52 210 | 42 824 | 25 237 | 16 346 | 11 962 | 9 191 |

| PL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| Axe | Sens | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| RN41 | La Bassée – Lille | 5 | 8 | 8 | 15 | 33 | 54 | 96 | 117 | 166 | 208 | 185 | 161 | 145 | 124 | 136 | 132 | 113 | 82 | 58 | 37 | 19 | 12 | 8 | 6 |
| | Lille – La Bassée | 4 | 5 | 5 | 7 | 17 | 36 | 61 | 140 | 163 | 189 | 139 | 143 | 130 | 127 | 137 | 145 | 131 | 103 | 72 | 51 | 33 | 13 | 7 | 4 |
| A25 | Dunkerque – Lille | 21 | 22 | 24 | 42 | 79 | 145 | 220 | 205 | 235 | 321 | 377 | 368 | 365 | 321 | 366 | 342 | 268 | 196 | 161 | 113 | 87 | 38 | 37 | 21 |
| | Lille – Dunkerque | 25 | 39 | 30 | 49 | 88 | 141 | 212 | 281 | 279 | 339 | 382 | 369 | 339 | 309 | 327 | 296 | 216 | 174 | 135 | 95 | 59 | 36 | 34 | 26 |
| RD652 | Englos – Roubaix | 3 | 5 | 4 | 8 | 17 | 36 | 65 | 108 | 125 | 231 | 261 | 233 | 195 | 184 | 191 | 181 | 147 | 96 | 77 | 50 | 30 | 10 | 10 | 4 |
| | Roubaix – Englos | 11 | 9 | 8 | 9 | 22 | 33 | 66 | 156 | 191 | 236 | 237 | 250 | 199 | 195 | 208 | 209 | 172 | 108 | 76 | 68 | 31 | 19 | 12 | 8 |
| A1 Sud | Paris – Lille | 74 | 87 | 99 | 105 | 169 | 266 | 309 | 428 | 639 | 736 | 831 | 846 | 912 | 876 | 866 | 841 | 708 | 571 | 427 | 346 | 200 | 129 | 113 | 99 |
| | Lille – Paris | 96 | 92 | 116 | 149 | 171 | 268 | 371 | 471 | 558 | 783 | 860 | 897 | 868 | 868 | 908 | 908 | 714 | 615 | 580 | 564 | 328 | 242 | 133 | 120 |
| A1 Nord | Paris – Lille | 100 | 113 | 146 | 169 | 296 | 457 | 586 | 399 | 576 | 846 | 858 | 830 | 842 | 833 | 794 | 737 | 669 | 516 | 431 | 336 | 233 | 190 | 158 | 124 |
| | Lille – Paris | 107 | 118 | 150 | 214 | 277 | 455 | 646 | 580 | 526 | 783 | 811 | 828 | 785 | 778 | 852 | 799 | 608 | 515 | 534 | 527 | 354 | 256 | 185 | 142 |
| RN356 | Lille – Roubaix | 34 | 33 | 39 | 48 | 78 | 117 | 172 | 141 | 171 | 289 | 293 | 305 | 272 | 283 | 278 | 243 | 179 | 117 | 97 | 103 | 82 | 63 | 58 | 56 |
| | Roubaix – Lille | 37 | 36 | 42 | 51 | 53 | 86 | 110 | 156 | 192 | 322 | 372 | 373 | 355 | 350 | 396 | 348 | 225 | 146 | 148 | 167 | 126 | 82 | 71 | 68 |
| RN227 | Belgique – Lille | 8 | 11 | 15 | 19 | 24 | 53 | 103 | 141 | 153 | 243 | 220 | 246 | 203 | 196 | 247 | 276 | 204 | 134 | 115 | 92 | 38 | 26 | 22 | 10 |
| | Lille – Belgique | 10 | 10 | 16 | 23 | 33 | 73 | 106 | 157 | 196 | 294 | 292 | 268 | 224 | 239 | 231 | 222 | 175 | 127 | 108 | 77 | 37 | 26 | 15 | 14 |
| A22 | Belgique – Lille | 80 | 76 | 91 | 127 | 172 | 290 | 392 | 372 | 328 | 391 | 446 | 448 | 464 | 491 | 467 | 499 | 384 | 266 | 256 | 273 | 220 | 158 | 113 | 106 |
| | Lille – Belgique | 38 | 31 | 39 | 53 | 90 | 172 | 239 | 215 | 233 | 429 | 527 | 491 | 477 | 406 | 409 | 405 | 328 | 232 | 190 | 179 | 118 | 79 | 54 | 47 |
| A27 | Lille – Belgique | 27 | 30 | 35 | 42 | 88 | 162 | 180 | 156 | 246 | 398 | 433 | 414 | 438 | 397 | 403 | 368 | 340 | 302 | 256 | 184 | 128 | 71 | 61 | 41 |
| | Belgique – Lille | 15 | 18 | 24 | 33 | 47 | 72 | 127 | 212 | 278 | 284 | 313 | 350 | 312 | 363 | 358 | 332 | 288 | 278 | 203 | 150 | 62 | 32 | 23 | 19 |
| A23 | Lille – Valenciennes | 8 | 9 | 16 | 20 | 25 | 57 | 97 | 131 | 127 | 184 | 171 | 177 | 160 | 155 | 156 | 160 | 108 | 87 | 67 | 56 | 36 | 18 | 14 | 9 |
| | Valenciennes – Lille | 8 | 8 | 12 | 18 | 21 | 48 | 65 | 91 | 96 | 162 | 162 | 168 | 154 | 134 | 135 | 136 | 124 | 71 | 56 | 35 | 19 | 12 | 10 | 10 |
| RD549 | Orchies – Lille | 3 | 1 | 1 | 4 | 2 | 6 | 11 | 21 | 34 | 32 | 27 | 26 | 22 | 22 | 20 | 27 | 20 | 19 | 18 | 15 | 4 | 2 | 1 | 3 |
| | Lille – Orchies | 0 | 3 | 1 | 3 | 3 | 11 | 25 | 23 | 24 | 26 | 29 | 23 | 22 | 17 | 24 | 24 | 22 | 17 | 9 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| Total | | 714 | 764 | 923 | 1 209 | 1 804 | 3 037 | 4 258 | 4 703 | 5 537 | 7 725 | 8 226 | 8 215 | 7 884 | 7 669 | 7 908 | 7 629 | 6 141 | 4 771 | 4 075 | 3 524 | 2 247 | 1 515 | 1 140 | 939 |

| Proportion | PL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Axe | Sens | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| RN41 | La Bassée – Lille | 9% | 24% | 20% | 15% | 12% | 13% | 7% | 8% | 10% | 15% | 17% | 15% | 14% | 12% | 13% | 12% | 9% | 5% | 4% | 3% | 3% | 4% | 4% | 3% |
| | Lille – La Bassée | 4% | 11% | 15% | 21% | 22% | 22% | 19% | 10% | 8% | 16% | 15% | 15% | 12% | 11% | 11% | 9% | 7% | 5% | 4% | 3% | 4% | 3% | 3% | 2% |
| A25 | Dunkerque – Lille | 13% | 22% | 24% | 29% | 16% | 17% | 8% | 9% | 9% | 14% | 17% | 16% | 15% | 13% | 16% | 14% | 11% | 7% | 6% | 6% | 8% | 6% | 9% | 8% |
| | Lille – Dunkerque | 12% | 29% | 31% | 42% | 40% | 32% | 22% | 12% | 9% | 16% | 18% | 18% | 16% | 13% | 13% | 11% | 6% | 5% | 4% | 4% | 4% | 5% | 5% | 5% |
| RD652 | Englos – Roubaix | 2% | 5% | 10% | 12% | 7% | 13% | 7% | 5% | 7% | 12% | 13% | 11% | 8% | 8% | 8% | 7% | 5% | 3% | 2% | 2% | 3% | 2% | 2% | 1% |
| | Roubaix – Englos | 11% | 19% | 20% | 21% | 16% | 13% | 12% | 7% | 6% | 11% | 13% | 12% | 8% | 8% | 9% | 8% | 5% | 3% | 2% | 2% | 3% | 3% | 3% | 3% |
| A1 Sud | Paris – Lille | 14% | 24% | 33% | 31% | 22% | 24% | 13% | 11% | 21% | 26% | 25% | 26% | 24% | 23% | 23% | 22% | 17% | 13% | 10% | 9% | 8% | 8% | 10% | 10% |
| | Lille – Paris | 18% | 26% | 37% | 39% | 31% | 28% | 27% | 16% | 13% | 21% | 24% | 25% | 23% | 22% | 23% | 21% | 15% | 13% | 12% | 15% | 15% | 15% | 12% | 13% |
| A1 Nord | Paris – Lille | 16% | 25% | 38% | 34% | 24% | 26% | 15% | 9% | 15% | 22% | 22% | 20% | 20% | 19% | 19% | 18% | 16% | 13% | 10% | 9% | 8% | 9% | 11% | 11% |
| | Lille – Paris | 15% | 25% | 35% | 41% | 31% | 31% | 27% | 15% | 12% | 20% | 20% | 20% | 18% | 18% | 20% | 18% | 12% | 11% | 11% | 13% | 12% | 12% | 11% | 11% |
| RN356 | Lille – Roubaix | 7% | 10% | 17% | 20% | 15% | 20% | 14% | 5% | 5% | 10% | 14% | 13% | 10% | 10% | 10% | 9% | 6% | 4% | 4% | 4% | 5% | 5% | 6% | 6% |
| | Roubaix – Lille | 15% | 24% | 34% | 39% | 26% | 25% | 18% | 7% | 7% | 13% | 16% | 15% | 13% | 12% | 15% | 15% | 12% | 9% | 8% | 7% | 8% | 8% | 9% | 12% |
| RN227 | Belgique – Lille | 5% | 13% | 20% | 18% | 10% | 10% | 10% | 4% | 4% | 9% | 11% | 12% | 8% | 7% | 9% | 9% | 6% | 5% | 4% | 3% | 3% | 3% | 4% | 3% |
| | Lille – Belgique | 5% | 9% | 19% | 19% | 10% | 16% | 7% | 4% | 5% | 9% | 13% | 12% | 8% | 10% | 10% | 9% | 6% | 4% | 3% | 3% | 3% | 4% | 3% | 4% |
| A22 | Belgique – Lille | 37% | 41% | 49% | 59% | 49% | 67% | 50% | 37% | 40% | 43% | 42% | 43% | 39% | 44% | 44% | 40% | 30% | 22% | 24% | 29% | 31% | 19% | 26% | 30% |
| | Lille – Belgique | 22% | 22% | 29% | 27% | 14% | 36% | 33% | 21% | 21% | 41% | 47% | 43% | 36% | 34% | 33% | 33% | 26% | 18% | 17% | 17% | 12% | 14% | 12% | 15% |
| A27 | Lille – Belgique | 23% | 33% | 45% | 43% | 50% | 53% | 41% | 27% | 35% | 51% | 49% | 46% | 45% | 43% | 40% | 36% | 30% | 24% | 22% | 20% | 22% | 21% | 20% | 19% |
| | Belgique – Lille | 15% | 27% | 44% | 58% | 59% | 53% | 43% | 22% | 23% | 29% | 31% | 33% | 33% | 35% | 34% | 30% | 25% | 25% | 21% | 20% | 15% | 13% | 12% | 14% |
| A23 | Lille – Valenciennes | 5% | 13% | 28% | 35% | 24% | 21% | 15% | 7% | 6% | 13% | 14% | 13% | 10% | 9% | 9% | 7% | 3% | 2% | 2% | 2% | 3% | 3% | 3% | 3% |
| | Valenciennes – Lille | 9% | 14% | 22% | 16% | 7% | 9% | 3% | 3% | 4% | 6% | 10% | 11% | 10% | 9% | 9% | 9% | 7% | 4% | 3% | 2% | 2% | 3% | 4% | 5% |
| RD549 | Orchies – Lille | 17% | 11% | 19% | 32% | 5% | 8% | 4% | 6% | 5% | 8% | 8% | 8% | 6% | 7% | 6% | 7% | 4% | 3% | 3% | 3% | 2% | 2% | 2% | 7% |
| | Lille – Orchies | 0% | 23% | 10% | 25% | 10% | 17% | 12% | 4% | 3% | 6% | 8% | 8% | 7% | 5% | 7% | 6% | 4% | 3% | 2% | 1% | 1% | 0% | 0% | 0% |
| | Total | 14% | 22% | 32% | 33% | 23% | 25% | 16% | 10% | 10% | 17% | 20% | 19% | 17% | 16% | 17% | 16% | 11% | 8% | 7% | 8% | 1% | 8% | 9% | 9% |

La répartition horaire ci-dessus met en lumière au niveau des points internes RN227 et RNO²³ une proportion de PL par rapport au trafic global très faible aux heures de pointe du matin et du soir, du fait notamment de l'influence du trafic interne VL.

Le graphique de la répartition horaire (jours ouvrés) des trafics sur l'ensemble des points périphériques du dispositif (A1 Nord²⁴, A22, A25, A23, A27, RN41, RD549) est représenté ci-dessous :



Il ressort de ce graphique trois constats.

Le premier est que **la proportion de PL aux heures de pointe est de l'ordre de 11,5 %** (11,7 % en prenant le point A1 Sud) (13,3 % (13,5 % en prenant le point A1 Sud) pour les heures de pointe du matin, 10 % (10,4 % en prenant le point A1 Sud) pour les heures de pointe du soir), les VL représentant du coup une très large majorité des véhicules. S'agissant de l'autoroute A1 (site A1 Nord) plus particulièrement, la proportion de PL aux heures de pointe est de l'ordre de 13 % (14 % pour A1 Sud) (14,5 % (15,6 % pour A1 Sud) pour les heures de pointe du matin, 12,1 % (13,4 % pour A1 Sud) pour les heures de pointe du soir). Au niveau du point A1 Sud, des disparités sont constatées au sein même des heures de pointe, notamment le matin où la part PL sur la tranche horaire 8h-9h est d'environ 21 % dans le sens Paris – Lille (puis monte à 26 % sur la tranche horaire 9h-10h). Dans le sens Paris – Lille, la proportion de PL aux heures de pointe est d'environ 16,5 % (17,7 % aux heures de pointe du matin, 15,7 % aux heures de pointe du soir). L'essentiel du trafic PL étant concentré sur la voie lente, l'impression des usagers d'avoir la présence d'un « mur » de PL est assez logique.

Le second constat est que **le trafic PL est essentiellement concentré entre 9h et 16h (la tranche horaire 9h-16h représente environ 53 % du trafic PL sur 24h, contre environ 30 % pour le cumul des tranches horaires 6h-9h et 16h-19h)**, là où les conditions de circulation sont les meilleures, c'est-à-dire là où les transporteurs perdent le moins de temps. **Une adaptation des organisations de transports aux conditions de circulation est ainsi mise en lumière.**

23 La RN356 est exclue car le redressement VL n'a pas été possible à partir des boucles ALLEGRO

24 Le point qui a été choisi pour calculer la répartition horaire des trafics sur l'A1 est le point A1 Nord, du fait que la comparaison avec les données ALLEGRO montre des tendances parfaitement cohérentes de jour comme de nuit, alors que des doutes subsistent sur le point A1 Sud (les volumes de trafic journaliers sont corrects au regard des redressements réalisés, mais la répartition horaire du trafic en périodes de faible luminosité est incertaine). Le raisonnement en proportion est toutefois possible sur A1 Sud (si les caméras n'ont pas vu les plaques, ce sont à la fois les plaques VL et PL).

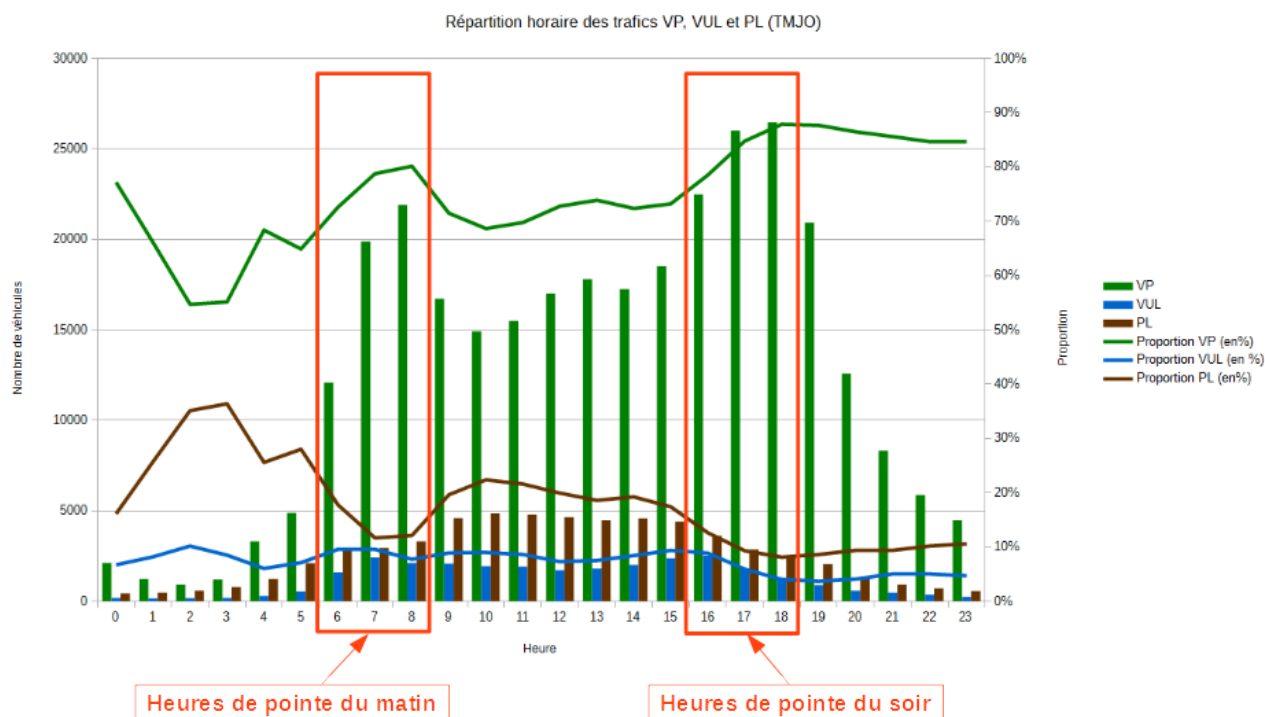
Le troisième constat est que le trafic PL stagne ou baisse aux heures de pointe, alors même que le trafic VL augmente. La demande en matière de circulation poids lourds suit ainsi l'inverse de la demande VL.

Trafics horaires VP, VUL, PL, Bus

Le tableau ci-dessous indique les répartitions horaires (jours ouvrés) des VP, VUL, PL de marchandises et Bus :

| VP | Axe | Sens | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|-------------------|--------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| RN41 | A25 | La Bassée – Lille | 46 | 22 | 31 | 80 | 227 | 347 | 1 054 | 1 176 | 1 291 | 1 030 | 794 | 819 | 854 | 877 | 799 | 846 | 1 092 | 1 515 | 1 537 | 1 128 | 586 | 258 | 188 | 173 |
| | | Lille – La Bassée | 82 | 39 | 26 | 23 | 52 | 112 | 228 | 1 133 | 1 681 | 883 | 679 | 714 | 858 | 955 | 999 | 1 220 | 1 505 | 1 726 | 1 782 | 1 469 | 700 | 395 | 250 | 170 |
| RD652 | A1 Sud | Dunkerque – Lille | 132 | 63 | 59 | 94 | 382 | 616 | 2 091 | 1 826 | 2 155 | 1 748 | 1 694 | 1 679 | 1 845 | 1 898 | 1 787 | 1 796 | 1 934 | 2 375 | 2 424 | 1 842 | 1 005 | 557 | 355 | 237 |
| | | Lille – Dunkerque | 174 | 84 | 59 | 55 | 114 | 264 | 627 | 1 863 | 2 428 | 1 604 | 1 478 | 1 547 | 1 685 | 1 827 | 1 956 | 2 166 | 2 815 | 3 144 | 3 224 | 2 406 | 1 285 | 841 | 594 | 440 |
| A1 Nord | RN356 | Englos – Roubaix | 139 | 90 | 38 | 57 | 212 | 228 | 770 | 2 064 | 1 446 | 1 508 | 1 581 | 1 700 | 2 047 | 1 982 | 1 892 | 2 032 | 2 624 | 3 048 | 2 975 | 2 158 | 1 070 | 494 | 458 | 321 |
| | | Roubaix – Englos | 80 | 35 | 30 | 32 | 109 | 216 | 421 | 1 948 | 2 882 | 1 770 | 1 411 | 1 565 | 2 085 | 2 122 | 2 021 | 2 076 | 2 799 | 2 948 | 3 466 | 2 665 | 1 208 | 565 | 434 | 264 |
| RN227 | A22 | Paris – Lille | 414 | 251 | 172 | 211 | 551 | 763 | 1 867 | 2 875 | 2 049 | 1 789 | 2 112 | 2 145 | 2 533 | 2 543 | 2 472 | 2 558 | 2 983 | 3 504 | 3 472 | 3 195 | 2 110 | 1 310 | 960 | 833 |
| | | Lille – Paris | 423 | 248 | 167 | 195 | 330 | 600 | 849 | 2 217 | 3 242 | 2 551 | 2 256 | 2 333 | 2 586 | 2 688 | 2 632 | 2 879 | 3 613 | 3 939 | 3 888 | 3 000 | 1 723 | 1 333 | 938 | 794 |
| A27 | RD549 | Paris – Lille | 488 | 300 | 201 | 291 | 872 | 1 201 | 2 895 | 3 591 | 2 805 | 2 724 | 2 701 | 2 947 | 3 069 | 3 205 | 3 052 | 3 025 | 3 096 | 3 235 | 3 505 | 3 421 | 2 474 | 1 753 | 1 241 | 975 |
| | | Lille – Paris | 558 | 325 | 235 | 260 | 538 | 865 | 1 546 | 2 937 | 3 563 | 2 799 | 2 802 | 2 904 | 3 181 | 3 287 | 3 031 | 3 243 | 3 845 | 4 113 | 4 339 | 3 540 | 2 376 | 1 795 | 1 363 | 1 150 |
| A23 | RD549 | Lille – Roubaix | 462 | 278 | 179 | 183 | 435 | 452 | 981 | 2 482 | 3 114 | 2 271 | 1 646 | 1 822 | 2 394 | 2 318 | 2 174 | 2 146 | 2 553 | 2 690 | 2 562 | 2 350 | 1 691 | 1 171 | 1 045 | 897 |
| | | Roubaix – Lille | 201 | 107 | 72 | 72 | 130 | 226 | 453 | 1 783 | 2 256 | 1 897 | 1 776 | 1 828 | 2 253 | 2 311 | 2 073 | 1 807 | 1 531 | 1 364 | 1 668 | 2 025 | 1 388 | 871 | 711 | 503 |
| RD549 | A27 | Belgique – Lille | 125 | 69 | 54 | 74 | 202 | 436 | 864 | 2 776 | 3 358 | 2 242 | 1 539 | 1 592 | 2 173 | 2 353 | 2 144 | 2 459 | 2 839 | 2 198 | 2 471 | 2 645 | 1 182 | 794 | 485 | 319 |
| | | Lille – Belgique | 166 | 94 | 62 | 91 | 282 | 357 | 1 211 | 3 190 | 3 304 | 2 591 | 1 733 | 1 790 | 2 279 | 2 025 | 1 854 | 1 929 | 2 404 | 3 024 | 3 040 | 2 221 | 1 221 | 655 | 463 | 357 |
| A27 | RD549 | Belgique – Lille | 120 | 91 | 68 | 69 | 93 | 264 | 158 | 309 | 485 | 496 | 498 | 532 | 538 | 692 | 505 | 557 | 808 | 863 | 760 | 597 | 438 | 634 | 291 | 216 |
| | | Lille – Belgique | 117 | 93 | 85 | 135 | 531 | 271 | 444 | 757 | 779 | 514 | 510 | 556 | 754 | 696 | 712 | 712 | 823 | 958 | 872 | 835 | 808 | 453 | 368 | 232 |
| A23 | RD549 | Lille – Belgique | 78 | 49 | 35 | 48 | 79 | 127 | 234 | 399 | 418 | 346 | 395 | 432 | 493 | 476 | 556 | 587 | 727 | 896 | 885 | 697 | 419 | 257 | 224 | 160 |
| | | Belgique – Lille | 76 | 45 | 25 | 20 | 27 | 58 | 150 | 682 | 890 | 633 | 639 | 637 | 563 | 603 | 633 | 701 | 776 | 761 | 700 | 559 | 322 | 197 | 152 | 105 |
| RD549 | A27 | Lille – Valenciennes | 134 | 60 | 36 | 30 | 70 | 192 | 477 | 1 625 | 1 770 | 1 090 | 904 | 1 027 | 1 333 | 1 362 | 1 418 | 1 800 | 2 719 | 3 576 | 3 502 | 2 245 | 1 067 | 628 | 462 | 347 |
| | | Valenciennes – Lille | 81 | 47 | 36 | 87 | 262 | 453 | 1 781 | 2 806 | 2 446 | 2 156 | 1 270 | 1 173 | 1 240 | 1 315 | 1 199 | 1 179 | 1 375 | 1 641 | 1 771 | 1 422 | 738 | 364 | 252 | 183 |
| RD549 | A27 | Orchies – Lille | 14 | 11 | 5 | 8 | 36 | 62 | 218 | 308 | 546 | 333 | 257 | 277 | 311 | 288 | 291 | 333 | 504 | 665 | 680 | 413 | 183 | 98 | 64 | 48 |
| | | Lille – Orchies | 14 | 9 | 7 | 8 | 27 | 49 | 173 | 467 | 636 | 372 | 293 | 257 | 277 | 310 | 317 | 343 | 465 | 545 | 481 | 350 | 176 | 94 | 69 | 40 |
| Total | | | 4 125 | 2 407 | 1 683 | 2 123 | 5 559 | 8 158 | 19 495 | 39 216 | 43 545 | 33 347 | 28 967 | 30 277 | 35 353 | 36 133 | 34 517 | 36 396 | 43 829 | 48 728 | 50 003 | 41 182 | 24 169 | 15 518 | 11 367 | 8 763 |
| VUL | Axe | Sens | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| RN41 | A25 | La Bassée – Lille | 3 | 2 | 2 | 6 | 8 | 28 | 161 | 191 | 165 | 125 | 90 | 81 | 69 | 74 | 86 | 97 | 115 | 85 | 52 | 37 | 23 | 8 | 9 | 4 |
| | | Lille – La Bassée | 3 | 4 | 2 | 4 | 6 | 14 | 30 | 110 | 111 | 100 | 78 | 92 | 88 | 88 | 113 | 173 | 222 | 142 | 84 | 46 | 19 | 12 | 7 | 4 |
| RD652 | A1 Sud | Dunkerque – Lille | 15 | 14 | 16 | 11 | 30 | 68 | 302 | 249 | 190 | 204 | 197 | 186 | 184 | 181 | 195 | 234 | 243 | 191 | 104 | 71 | 48 | 33 | 24 | 16 |
| | | Lille – Dunkerque | 13 | 10 | 9 | 12 | 18 | 36 | 117 | 246 | 273 | 210 | 205 | 189 | 160 | 182 | 206 | 275 | 337 | 228 | 158 | 93 | 46 | 36 | 28 | 20 |
| A1 Nord | RN356 | Englos – Roubaix | 5 | 3 | 1 | 4 | 7 | 15 | 72 | 191 | 152 | 194 | 199 | 186 | 157 | 163 | 192 | 210 | 251 | 198 | 104 | 57 | 33 | 12 | 8 | 6 |
| | | Roubaix – Englos | 4 | 3 | 3 | 3 | 8 | 14 | 44 | 194 | 262 | 198 | 193 | 197 | 161 | 172 | 194 | 269 | 286 | 156 | 104 | 63 | 30 | 15 | 9 | 7 |
| RN227 | A22 | Paris – Lille | 40 | 26 | 28 | 25 | 37 | 65 | 231 | 444 | 304 | 288 | 339 | 314 | 335 | 345 | 360 | 408 | 405 | 320 | 213 | 188 | 129 | 100 | 86 | 61 |
| | | Lille – Paris | 24 | 20 | 27 | 35 | 54 | 90 | 136 | 331 | 408 | 373 | 398 | 372 | 342 | 368 | 419 | 488 | 499 | 331 | 225 | 152 | 102 | 94 | 44 | 37 |
| A1 Nord | RN356 | Paris – Lille | 45 | 37 | 40 | 42 | 54 | 113 | 388 | 498 | 344 | 354 | 366 | 355 | 318 | 333 | 364 | 391 | 362 | 267 | 176 | 166 | 128 | 120 | 93 | 65 |
| | | Lille – Paris | 37 | 28 | 41 | 51 | 93 | 133 | 230 | 411 | 397 | 401 | 414 | 409 | 340 | 367 | 399 | 472 | 425 | 273 | 193 | 147 | 119 | 108 | 64 | 44 |
| RN356 | RN227 | Lille – Roubaix | 19 | 13 | 14 | 13 | 23 | 28 | 101 | 251 | 221 | 258 | 232 | 240 | 198 | 206 | 242 | 252 | 237 | 141 | 97 | 87 | 65 | 48 | 41 | 33 |
| | | Roubaix – Lille | 11 | 7 | 9 | 9 | 20 | 30 | 45 | 171 | 216 | 226 | 244 | 243 | 189 | 209 | 221 | 207 | 129 | 73 | 55 | 57 | 48 | 36 | 28 | 16 |
| A22 | A27 | Belgique – Lille | 5 | 4 | 6 | 13 | 19 | 40 | 91 | 248 | 199 | 231 | 195 | 198 | 154 | 179 | 219 | 313 | 328 | 148 | 97 | 76 | 34 | 21 | 11 | 8 |
| | | Lille – Belgique | 9 | 8 | 6 | 10 | 15 | 22 | 112 | 310 | 276 | 287 | 218 | 208 | 158 | 166 | 200 | 213 | 240 | 166 | 103 | 77 | 36 | 20 | 16 | 11 |
| A27 | RD549 | Belgique – Lille | 19 | 18 | 26 | 20 | 24 | 33 | 39 | 64 | 73 | 84 | 85 | 89 | 90 | 91 | 89 | 89 | 85 | 71 | 63 | 59 | 55 | 45 | 34 | 28 |
| | | Lille – Belgique | 20 | 17 | 10 | 8 | 20 | 28 | 37 | 69 | 74 | 95 | 88 | 103 | 87 | 102 | 101 | 98 | 104 | 90 | 78 | 69 | 50 | 48 | 40 | 25 |
| A23 | RD549 | Lille – Belgique | 10 | 11 | 8 | 8 | 10 | 18 | 26 | 28 | 35 | 40 | 51 | 52 | 46 | 42 | 60 | 57 | 58 | 62 | 47 | 40 | 23 | 19 | 21 | 14 |
| | | Belgique – Lille | 9 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 15 | 51 | 56 | 60 | 59 | 66 | 56 | 59 | 71 | 71 | 69 | 54 | 50 | 35 | 21 | 16 | 11 | 9 |
| RD549 | A27 | Lille – Valenciennes | 4 | 3 | 4 | 7 | 11 | 23 | 57 | 179 | 154 | 141 | 120 | 118 | 115 | 131 | 149 | 218 | 274 | 180 | 112 | 64 | 31 | 18 | 10 | 10 |
| | | Valenciennes – Lille | 5 | 4 | 6 | 11 | 11 | 25 | 169 | 245 | 149 | 197 | 132 | 121 | 109 | 115 | 119 | 131 | 170 | 111 | 61 | 37 | 20 | 13 | 9 | 8 |
| RD549 | A27 | Orchies – Lille | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 | 20 | 40 | 53 | 38 | 31 | 27 | 25 | 24 | 24 | 33 | 38 | 34 | 15 | 11 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| | | Lille – Orchies | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 14 | 33 | 39 | 34 | 29 | 28 | 17 | 21 | 27 | 32 | 41 | 28 | 16 | 10 | 6 | 4 | 2 | 1 |
| Total | | | 301 | 237 | 264 | 297 | 475 | 838 | 2 439 | 4 555 | 4 151 | 4 136 | 3 967 | 3 875 | 3 400 | 3 621 | 4 050 | 4 731 | 4 917 | 3 349 | 2 208 | 1 642 | 1 068 | 829 | 595 | 428 |
| PL (marchandises) | Axe | Sens | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Le graphique de la répartition horaire des trafics un jour ouvré sur l'ensemble des points périphériques du dispositif (A1 Nord, A22, A25, A23, A27, RN41, RD549) est représenté ci-dessous :



Ce graphique permet de montrer que le trafic de VUL, qui connaît une croissance au niveau des aires urbaines, ne représente qu'une faible part du trafic aux heures de pointe du matin et du soir, mais que sa « contribution » dans le transport de marchandises tend à se rapprocher de la « contribution » des PL aux heures de pointe du matin et du soir.

Ainsi, le transport de marchandises pris dans sa globalité (PL + VUL), représente environ 25 % du trafic global aux heures de pointe du matin, et 16 % aux heures de pointe du soir. Pris sur 24h, le transport de marchandises représente environ 23 % du trafic global tous véhicules.

Répartition du trafic PL par pays d'immatriculation

Le présent paragraphe a pour objectif d'exposer la répartition du trafic PL par pays d'immatriculation, qui peut permettre de qualifier l'impact des trafics en provenance de pays étrangers sur les conditions de circulation au sein de la MEL.

Hypothèses

Deux hypothèses majeures ont été prises pour conduire l'analyse sur les pays d'immatriculation.

La première concerne une erreur courante commise par le dispositif LAPI, et qui a trait à l'affectation d'une plaque française à une plaque italienne. Du fait de la rareté des plaques italiennes observées au niveau du périmètre d'étude, le choix a été fait de considérer la totalité des plaques italiennes comme des plaques françaises.

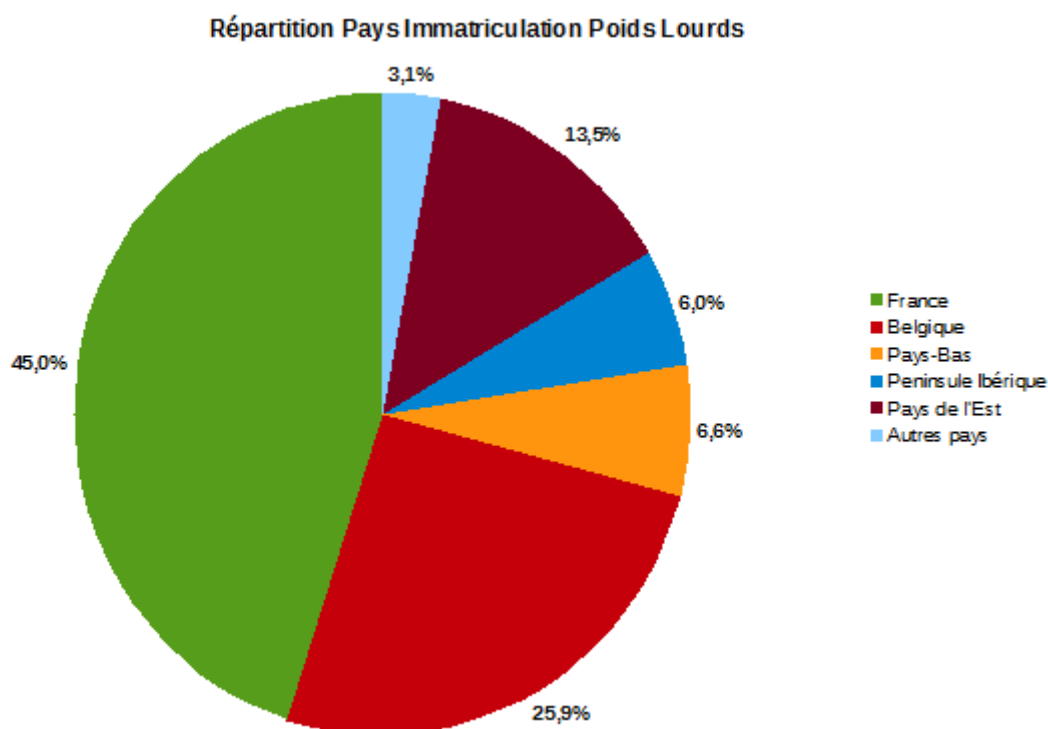
La seconde concerne les modalités de réaffectation des plaques dont le pays d'immatriculation n'a soit pas été lu, soit mal lu (le système « hésite » alors entre deux voire trois pays). Ces plaques ont été « sorties » de l'analyse, pour ne raisonner qu'en matière de pourcentage. Environ 8 % des plaques poids lourds n'ont pas été lues ou mal lues.

Répartition journalière du trafic par pays d'immatriculation

La répartition des plaques par pays d'immatriculation a été réalisée en six catégories :

- France
- Belgique
- Pays-Bas
- Péninsule Ibérique : Espagne + Portugal
- Pays de l'Est : Pologne + Roumanie + Bulgarie + Autres pays d'Europe de l'Est
- Autre pays : Allemagne + Autres Pays hors Europe de l'Est

Le graphique représentant la répartition des pays d'immatriculation sur l'ensemble des axes périphériques de la zone d'étude (A1 Sud, A22, A25, A27, A23, RN41, RD549) est le suivant :



Il ressort de ce graphique que la France et la Belgique représentent une large majorité (environ 70 %) des pays d'immatriculation des PL en échange avec la MEL ou en transit sur la MEL.

Trafic de matières dangereuses

Les informations relatives aux matières dangereuses sont très importantes en cela qu'elles permettent de mettre en lumière les enjeux en matière de sécurité et d'environnement (eaux superficielles et souterraines).

La répartition journalière du trafic de transport de matières dangereuses est indiquée dans le tableau suivant :

| | | Nombre TMD | Nombre TMD Redressé | TMJO TMD Redressé |
|--------------|----------------------|--------------|---------------------|-------------------|
| RN41 | La Bassée – Lille | 390 | 390 | 65 |
| | Lille – La Bassée | 368 | 368 | 61 |
| A25 | Dunkerque – Lille | 1 096 | 1 099 | 183 |
| | Lille – Dunkerque | 521 | 572 | 95 |
| RD652 | Englos – Roubaix | 134 | 137 | 23 |
| | Roubaix – Englos | 328 | 350 | 58 |
| A1 Sud | Paris – Lille | 585 | 802 | 134 |
| | Lille – Paris | 1 111 | 1 538 | 256 |
| A1 Nord | Paris – Lille | 923 | 1 118 | 186 |
| | Lille – Paris | 987 | 1 189 | 198 |
| RN356 | Lille – Roubaix | 232 | 247 | 41 |
| | Roubaix – Lille | 362 | 371 | 62 |
| RN227 | Belgique – Lille | 220 | 220 | 37 |
| | Lille – Belgique | 192 | 192 | 32 |
| A22 | Belgique – Lille | 758 | 882 | 147 |
| | Lille – Belgique | 538 | 672 | 112 |
| A27 | Lille – Belgique | 595 | 698 | 116 |
| | Belgique – Lille | 454 | 625 | 104 |
| A23 | Lille – Valenciennes | 231 | 236 | 39 |
| | Valenciennes – Lille | 187 | 190 | 32 |
| RD549 | Orchies – Lille | 19 | 22 | 4 |
| | Lille – Orchies | 37 | 37 | 6 |
| Total | | 10268 | 11 954 | 1 992 |

Sur l'ensemble de la période de recueil, la répartition du transport de matières dangereuses selon le code de danger ADR principal est la suivante :

| Code de danger principal | Nombre de TMD | Répartition |
|------------------------------------|---------------|----------------|
| 1 : Matières et objets explosibles | 3 | 0,03% |
| 2 : Gaz | 1302 | 12,28% |
| 3 : Liquides inflammables | 5114 | 48,22% |
| 4 : Solides inflammables | 47 | 0,44% |
| 5 : Combustibles et peroxydes | 125 | 1,18% |
| 6 : Matières toxiques | 93 | 0,88% |
| 7 : Matières radioactives | 119 | 1,12% |
| 8 : Matières corrosives | 2997 | 28,26% |
| 9 : Matières dangereuses diverses | 806 | 7,60% |
| Total | 10606 | 100,00% |

Caractérisation du transit poids lourds

La quantification et la caractérisation du transit PL par rapport à la MEL constituent un objectif important de l'étude.

La présente partie vise à chiffrer les trafics de transit PL, et à conduire quelques analyses spécifiques sur la répartition des flux selon les axes instrumentés, sur les pays d'immatriculation et sur les répartitions horaires du trafic de transit.

Le transit VL n'est pas directement traité dans le cadre de ce rapport, compte-tenu de sa faible part dans le trafic global (taux de transit VL de l'ordre de 5 % du trafic VL global) et donc du faible enjeu qu'il représente. Néanmoins, il est utile de rappeler que le trafic VL est décomposé en trafic VP et trafic VUL, et que pour raisonner en matière de transport de marchandises, il convient de raisonner à la fois sur les PL et les VUL. Ainsi, des informations relatives au trafic VUL seront apportées dans cette partie pour avoir une vision d'ensemble sur le sujet transport de marchandises.

Méthodologie de calcul du trafic de transit

Les principales étapes qui ont jalonné le calcul du trafic de transit sont présentées ci-dessous. Même si les analyses ne concernent dans un premier temps que les poids lourds en transit les jours ouvrés, les hypothèses sont présentées afin de permettre si besoin des analyses complémentaires sur le transit (VP, VUL, week-end,...).

→ Calcul d'un temps de parcours minimum de transit entre les différents sites périphériques instrumentés

Cette étape vise à écarter les véhicules dont le temps de parcours n'est pas réaliste au regard d'un temps de parcours de transit plausible calculé sur la base de données globale. Lorsqu'un doute subsistait, une vérification via *google maps* a été réalisée.

Le tableau des temps de parcours (en minutes) minimum des VL en transit est indiqué ci-dessous :

| | | Destination | | | | | | | |
|---------|--------|-------------|-----|--------|---------|-----|-----|-----|-------|
| | | RN41 | A25 | A1 Sud | A1 Nord | A22 | A27 | A23 | RD549 |
| Origine | RN41 | | 9 | 21 | 21 | 19 | 17 | 15 | 58 |
| | A25 | 9 | | 14 | 9 | 14 | 12 | 11 | 33 |
| | A1 Sud | 21 | 14 | | | 15 | 9 | 9 | 15 |
| | A22 | 19 | 14 | 15 | 11 | | 12 | 11 | 58 |
| | A27 | 17 | 12 | 9 | 5 | 12 | | 7 | 15 |
| | A23 | 15 | 11 | 9 | 4 | 11 | 7 | | 27 |
| | RD549 | 58 | 33 | 15 | 11 | 58 | 15 | | |

Le tableau des temps de parcours (en minutes) minimum des PL en transit est indiqué ci-dessous :

| | | Destination | | | | | | | |
|---------|--------|-------------|-----|--------|---------|-----|-----|-----|-------|
| | | RN41 | A25 | A1 Sud | A1 Nord | A22 | A27 | A23 | RD549 |
| Origine | RN41 | | 12 | 27 | 21 | 22 | 23 | 20 | 58 |
| | A25 | 12 | | 16 | 12 | 18 | 15 | 14 | 84 |
| | A1 Sud | 27 | 16 | | | 19 | 12 | 13 | 16 |
| | A22 | 22 | 18 | 19 | 13 | | 16 | 15 | 57 |
| | A27 | 23 | 15 | 12 | 7 | 16 | | 7 | 39 |
| | A23 | 20 | 14 | 13 | 6 | 15 | 7 | | 55 |
| | RD549 | 58 | 84 | 16 | 16 | 57 | 39 | | |

NB : certains temps de parcours (exemple entre la RN41 et la RD549) sont largement supérieurs au temps de parcours qu'aurait un véhicule en transit. Ils ont été calculés sur la base de données globale et traduisent simplement l'absence de transit sur les axes en question. Il n'a donc pas été nécessaire d'affiner ces valeurs qui n'ont du coup pas servi aux analyses.

→ Epurement de la base de données

Dans un deuxième temps, la base de données globale a été épurée de tous les véhicules dont le temps de parcours était inférieur au temps de parcours minimum de transit calculé précédemment. Il peut par exemple s'agir de simples erreurs de lecture de plaque (qui conduiraient à un mariage positif entre deux plaques initialement différentes), ou de « rebonds ». Il y a approximativement 0,1 % du trafic concerné par cette erreur.

→ Calcul d'un temps de parcours minimum par quart d'heure

La troisième étape vise à calculer par quart d'heure le temps de parcours minimum réalisé par les véhicules entrants dans le périmètre d'étude et sortants à l'un des points périphériques. Le raisonnement au quart d'heure est important dans le sens où il permet de tenir compte des fortes variations de temps de parcours aux heures de pointe. Par exemple, le temps de parcours minimum entre l'A1 et l'A22 sur la tranche horaire 6h00-6h15 est sensiblement différent du temps de parcours sur la tranche 6h45-7h00. Un raisonnement à l'heure sur la tranche 6h00-7h00 conduirait donc à sous-évaluer le trafic de transit.

Cette étape est donc fondamentale car elle permet de tenir compte des conditions de circulation dans le calcul du transit.

A noter que l'amplitude de ces temps de parcours est une information intéressante qui sera exploitée dans la suite du rapport.

→ Différenciation de l'échange du transit

La dernière étape vise à différencier les véhicules en échange des véhicules en transit.

Deux phases ont été conduites afin que le calcul soit le plus précis possible.

Tout d'abord, par quart d'heure, le temps de parcours entre deux sites instrumentés a été contrôlé manuellement afin de pouvoir distinguer pour chaque quart d'heure si du transit était plausible ou non.

Exemple : le 05 avril 2018, quatre PL de marchandises sont entrés dans le périmètre d'étude entre 21h15 et 21h30 au niveau du point A1 Sud pour ressortir au niveau du point sur A25. En se référant aux temps de parcours réalisés par ces véhicules pour faire ce trajet (qui prend normalement une vingtaine de minutes lorsque les conditions de circulation sont fluides, ce qui était le cas entre 21h15 et 21h30), le minimum constaté sur cette tranche horaire est de 77 minutes. Manuellement, il a donc été possible d'indiquer l'absence de transit PL entre ces deux points et sur cette tranche horaire.

Ensuite, sur les tranches horaires où le transit a été jugé plausible (c'est-à-dire les tranches horaires durant lesquelles le temps de parcours minimum est compatible avec un temps de parcours de transit réel), tous les véhicules dont les temps de parcours n'excédaient pas les temps minimum + 15mn, ont été considérés en transit. Ce seuil de 15mn permet à la fois i) de ne pas écarter sur un quart d'heure un véhicule très rapide comparé à d'autres véhicules dont les temps de parcours seraient compatibles avec un temps de transit ii) de tenir compte des fluctuations des temps de parcours au sein d'un même quart d'heure (situation assez prégnante lors de la formation des bouchons) iii) de ne pas intégrer dans le transit les véhicules qui réaliseraient un arrêt de plus de 15mn (durée en dessous de laquelle dans la très grande majorité des cas, un transporteur n'aurait pas le temps de charger ou décharger sa marchandise). Afin de s'assurer de la cohérence de cette valeur, un test de sensibilité consistant à évaluer les écarts de résultats en prenant des valeurs inférieures ou supérieures à 15mn a été réalisé. Il révèle que l'écart entre l'hypothèse d'arrêt de 15mn et une hypothèse d'arrêt de 10mn est d'environ 1,85 % du volume de transit, et de 2,58 % si l'arrêt est de 30mn. Ces écarts impactent peu les constats émis au sujet du transit.

Exemple : le 05 avril 2018, neuf PL de marchandises sont entrés dans le périmètre d'étude entre 17h15 et 17h30 au niveau du point A1 Sud pour ressortir au niveau du point sur A25. En se référant aux temps de parcours réalisés par ces véhicules pour faire ce trajet, un PL a mis 39mn, un 40mn, un 41mn, un 42mn, un 43mn, un 931mn, un 939mn, un 945mn et le dernier 5534mn. Le temps de parcours minimum calculé sur ce quart d'heure est de 39mn, compatible avec un temps de parcours en transit. En appliquant la logique décrite ci-dessus, tous les véhicules dont le temps de parcours est inférieur à 54mn (soit 39mn + 15mn) ont été retenus comme des véhicules en transit (soit 5 véhicules), les autres

étant classés dans les véhicules en échange avec le périmètre d'étude.

Il est important de noter que le dispositif LAPI ne permet pas de différencier les véhicules dont l'arrêt était motivé uniquement par une pause réglementaire, un plein d'essence,...(et qui seraient donc plutôt classés en transit) des véhicules qui ont réellement eu un échange économique avec le périmètre d'étude. Ainsi, le nombre de véhicules réellement en transit peut être plus important que celui calculé. Néanmoins i) un arrêt pour prendre de l'essence peut être considéré comme un échange économique avec la MEL ii) les arrêts réglementaires doivent concerner une faible part du trafic PL compte-tenu du faible nombre d'aires de repos sur le périmètre d'étude.

→ Construction des matrices origines-destinations brutes

A l'issue de l'étape précédemment exposée, les matrices origines-destinations relatives aux véhicules en transit ont été construites (en conservant les informations permettant d'identifier les itinéraires).

→ Redressement à partir des coefficients précédemment calculés

Le redressement de la matrice origine-destination brute s'est appuyée à la fois sur le coefficient de « mauvaise lecture » évalué précédemment à 10 % (sur une origine-destination), ainsi que sur les coefficients de redressement des volumes globaux de trafic également présentés précédemment.

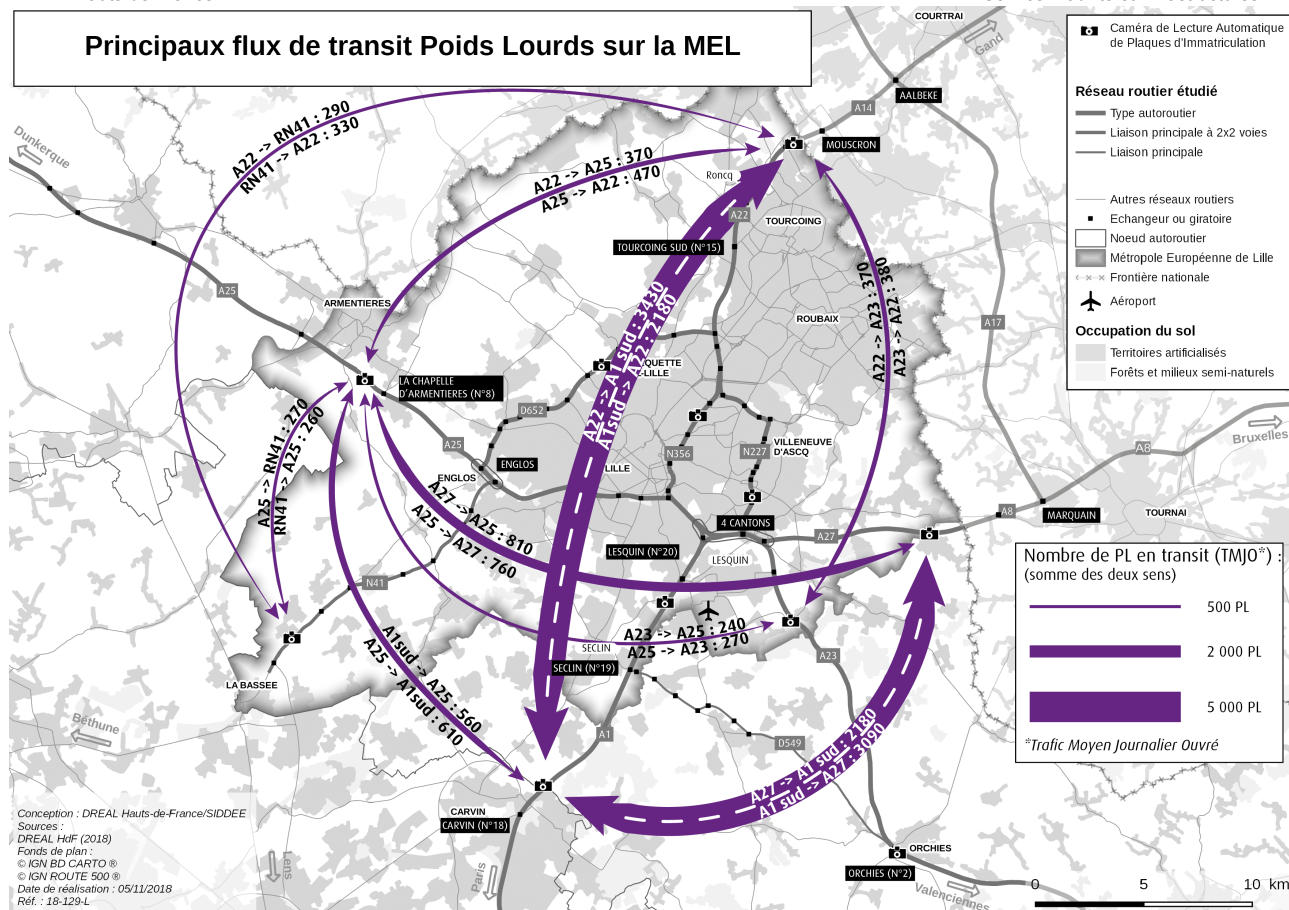
Matrices origines-destinations de transit PL

Volume de transit et comparaison en proportion par rapport à l'enquête cordon de 2007

La matrice origines-destinations du transit PL sur la MEL, exprimée en TMJO, et établie sur la base des hypothèses précédemment décrites, est la suivante :

| | | Destination | | | | | | | Total |
|---------|--------|-------------|-------|--------|-------|-------|-----|-------|--------|
| | | RN41 | A25 | A1 Sud | A22 | A27 | A23 | RD549 | |
| Origine | RN41 | | 252 | 1 | 321 | 61 | 5 | 0 | 640 |
| | A25 | 264 | | 603 | 461 | 758 | 263 | 0 | 2 348 |
| | A1 Sud | 2 | 556 | | 2 175 | 3 083 | 49 | 6 | 5 871 |
| | A22 | 282 | 361 | 3 428 | | 1 | 361 | 0 | 4 433 |
| | A27 | 50 | 809 | 2 171 | 3 | | 94 | 0 | 3 128 |
| | A23 | 3 | 240 | 48 | 373 | 45 | | 0 | 709 |
| | RD549 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 0 | | 17 |
| Total | | 600 | 2 218 | 6 267 | 3 332 | 3 949 | 773 | 6 | 34 290 |

La carte ci-dessous représente les principaux flux de transit sur la MEL :



Le nombre total journalier de PL de marchandises en transit par rapport au périmètre d'étude est donc de 17.145²⁵. Le nombre de PL de marchandises total précédemment présenté est quant à lui de 60.050. Le taux de transit²⁶ est ainsi d'environ 40 % ($= 17.145 / (60.050 - 17.145)$), et la proportion du trafic de PL de marchandises en transit par rapport au trafic PL de marchandises global est d'environ 57 % ($= (17.145 \times 2) / 60.050$).

Comparativement, l'enquête cordon de 2007 montrait un taux de transit PL d'environ 38 %. Aux erreurs de mesures près, **le taux de transit PL (et donc la proportion de PL en transit par rapport au trafic PL total) est resté stable entre 2007 et 2018.**²⁷

Le trafic de transit PL représente environ 9 % de l'ensemble des véhicules entrant et/ou sortant du périmètre d'étude.

²⁵ A noter que ce nombre correspond bien au volume de poids lourds de marchandises en transit par rapport au périmètre d'étude, volume qui est comptabilisé deux fois en matière de comptages (une fois en entrée, une fois en sortie) de transit PL_m indiqué dans le tableau

²⁶ Le taux de transit correspond au nombre de PL en transit - par rapport au périmètre d'étude - par rapport au nombre de PL_m total (correspondant au comptage global de PL moins le double compte des comptages des PL en transit)

²⁷ La comparaison en proportion est possible entre l'enquête cordon de 2007 et l'enquête LAPI 2018, car la manière de calculer la part de transit (interviews pour l'EC 2007, lecture de plaques pour l'enquête LAPI 2018), n'a normalement que peu d'influence sur les résultats. Une comparaison des volumes de trafic serait par contre inopportune, pour les raisons évoquées précédemment dans le rapport.

Itinéraires de transit au sein du périmètre d'étude

En instrumentant des axes au sein du périmètre d'étude (RN227, RN356, RNO), le dispositif offre la possibilité de déterminer les itinéraires de passage des flux de transit PL²⁸ en provenance ou à destination de l'A22 (les autres itinéraires n'induisent pas de passage sur les trois points intermédiaires évoqués ci-dessus). Les matrices des itinéraires en provenance ou à destination de l'A22 sont présentées ci-dessous :

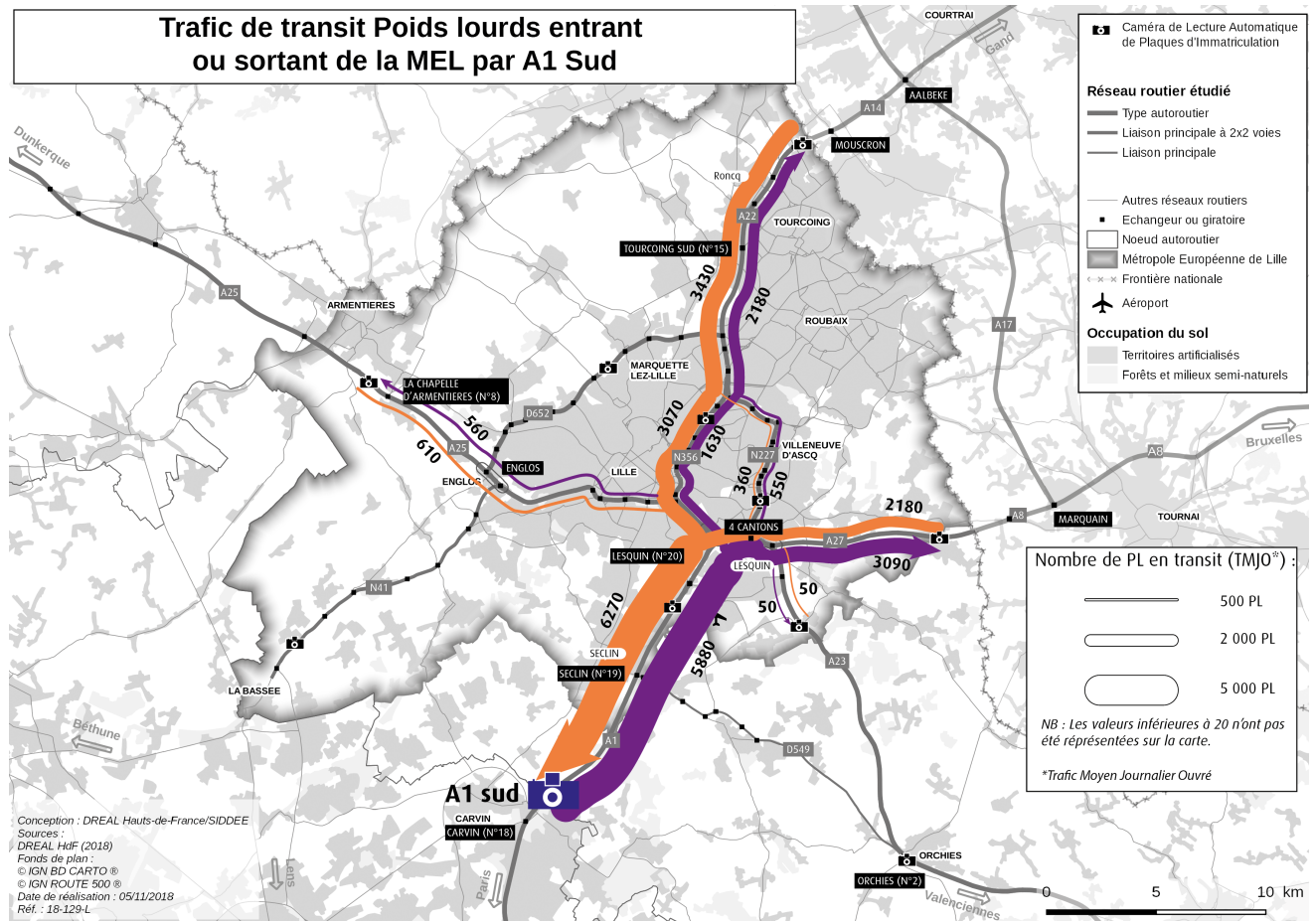
| | | Destination A22 | | |
|---------|--------|-----------------|-------|--------|
| | | RN227 | RN356 | RNO |
| Origine | RN41 | 0,0% | 10,4% | 89,59% |
| | A25 | 0,0% | 4,3% | 95,67% |
| | A1 Sud | 25,2% | 74,2% | 0,56% |
| | A22 | | | |
| | A27 | 88,9% | 11,1% | 0,00% |
| | A23 | 98,7% | 1,3% | 0,00% |
| | RD549 | 0,0% | 0,0% | 0,00% |

| | | Origine A22 | | |
|-------------|--------|-------------|-------|--------|
| | | RN227 | RN356 | RNO |
| Destination | RN41 | 0,0% | 1,2% | 98,79% |
| | A25 | 0,2% | 0,7% | 99,13% |
| | A1 Sud | 10,7% | 89,3% | 0,05% |
| | A22 | | | |
| | A27 | 100,0% | 0,0% | 0,00% |
| | A23 | 96,1% | 3,9% | 0,00% |
| | RD549 | 0,0% | 0,0% | 0,00% |

Ce tableau montre que l'axe RN356 est largement privilégié pour le transit PL entre l'A1 et l'A22, surtout dans le sens Nord – Sud non couvert par l'arrêté préfectoral d'interdiction.

La carte ci-dessous illustre ce constat :

28 Cette remarque est valable car il est peu fréquent qu'un poids lourd en transit par rapport au périmètre d'étude quitte les axes structurants pour emprunter les axes secondaires, en raison des contraintes de gabarit



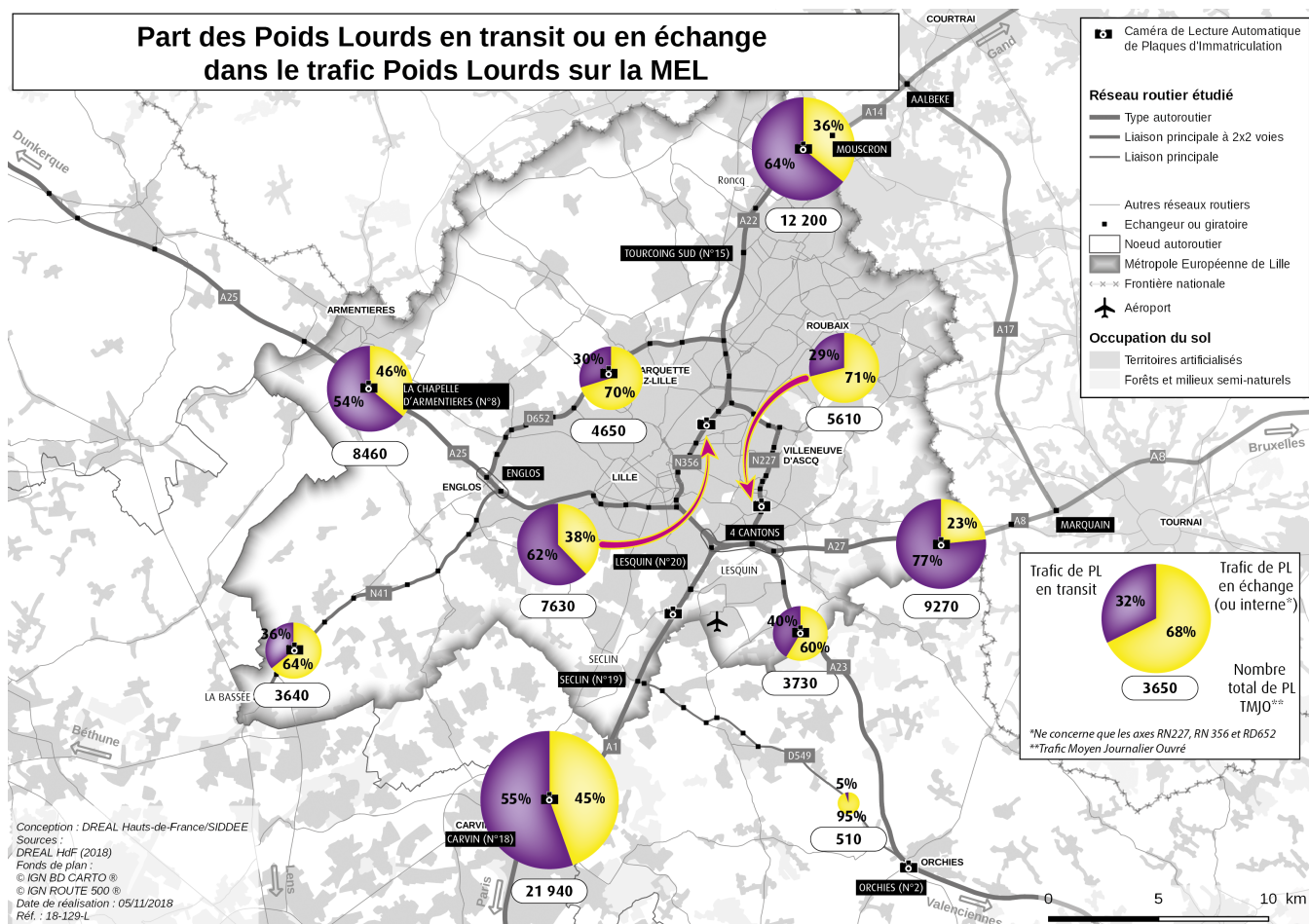
Répartition du transit PL par axe

La répartition en proportion du transit PL par axe, comparée à l'enquête cordon de 2007, est indiquée dans le tableau ci-dessous :

| | EC Lille 2007 % PL en transit par rapport au trafic PL total | LAPI 2018 % PL en transit par rapport au trafic PL total |
|--------|---|---|
| RN41 | 39% | 35% |
| A25 | 58% | 54% |
| A1 Sud | 51% | 55% |
| A22 | 66% | 64% |
| A27 | 73% | 77% |
| A23 | 35% | 41% |
| RD549 | 12% | 6% |

A part sur la RD549, qui est un point particulier de l'étude (faible enjeu de congestion, volume de trafic très inférieur au reste du périmètre,...), la proportion de PL en transit n'a pas connu d'évolution substantielle.

La carte ci-dessous représente par axe (jours ouvrés) la répartition du trafic PL en échange avec la MEL et en transit sur la MEL :

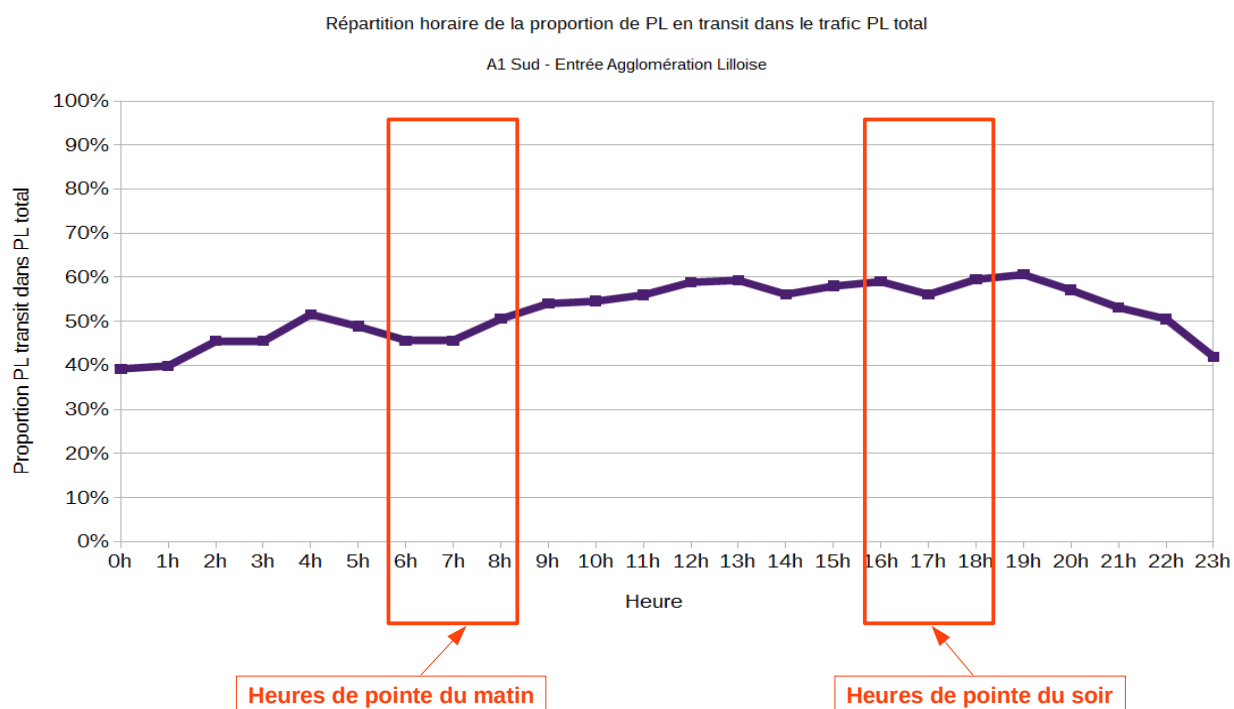


Répartition horaire du trafic de PL en transit

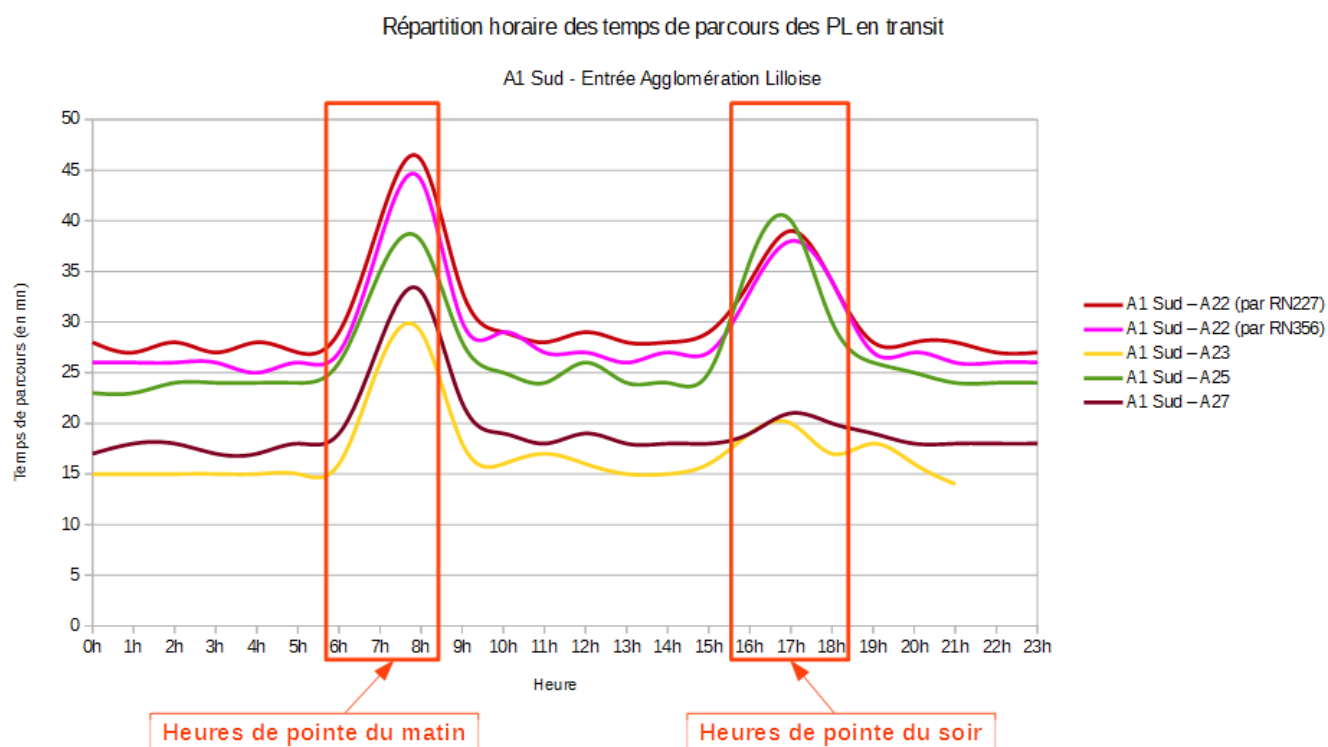
La donnée journalière du trafic de transit PL est un simple indicateur de l'importance du transit dans le trafic global. Afin d'évaluer l'impact réel du trafic de transit de PL sur les conditions de trafic en heures de pointe, et donc l'enjeu qu'il représente en matière d'accessibilité à la MEL, l'indicateur le plus adapté est la répartition horaire du trafic de transit PL.

Il a été montré précédemment que le trafic poids lourds était essentiellement concentré entre 9h et 16h, et qu'il stagnait voire diminuait durant les heures de pointe VL (les PL représentant alors environ 12 % du trafic total tous véhicules aux heures de pointe, cette part étant d'environ 14 % au niveau du point A1 Sud).

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la part de transit PL au niveau du point A1 Sud :



Le graphique ci-dessous montre l'évolution du temps de parcours des PL en transit entrant dans le périmètre d'étude par le point A1 Sud, selon différentes origines-destinations :



Plusieurs constats peuvent être dressés à partir de ces deux graphiques.

Le premier est que la proportion du trafic PL en transit par rapport au trafic tous véhicules (VL + PL) est minimale aux heures de pointe du matin. Le trafic PL en transit sur la MEL représente ainsi environ 7 % de l'ensemble des véhicules au niveau du point A1 Sud aux heures de pointe du matin (environ 6 % en considérant l'ensemble des points périphériques), avec des disparités constatées selon les tranches horaires (part sur l'A1 Sud d'environ 5,9 % de 6h00 à 7h00, 5,2 % de 7h00 à 8h00, 10,8 % de 8h00 à 9h00).

Le second est que les conditions de circulation sont les plus dégradées aux périodes même où la part de trafic de transit PL (et de trafic PL global comme cela a été montré précédemment) est la plus faible.

Organisation du transport de marchandises

Il a été dit précédemment que les VL ne feraient pas l'objet d'une analyse spécifique en matière de transit.

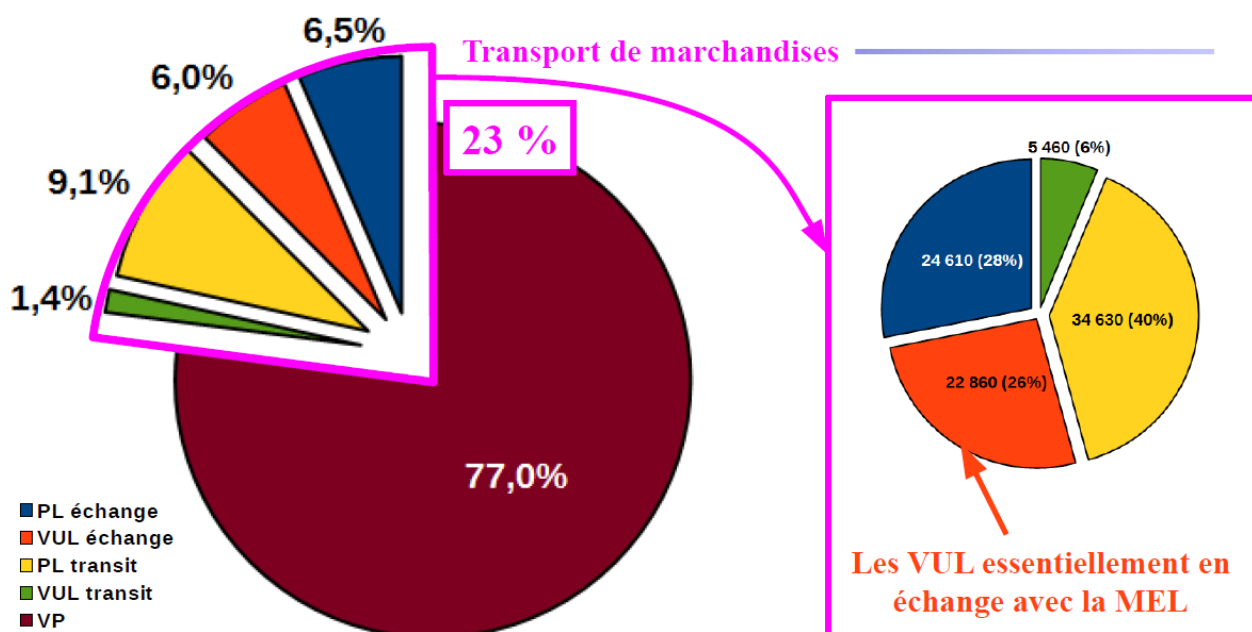
Néanmoins, cette part de transit a été calculée sur les points périphériques du périmètre d'étude, afin notamment de mettre en lumière quelques enseignements sur l'organisation des VUL, permettant *de facto* d'émettre des constats sur le transport de marchandises dans sa globalité (PL + VUL).

Il ressort de ces calculs – réalisés les jours ouvrés – que :

- la part de VL en transit dans le trafic VL total est d'environ 5 %
- la part de VP en transit dans le trafic VP total est d'environ 4 %
- la part de VUL en transit dans le trafic VUL total est d'environ 10 %

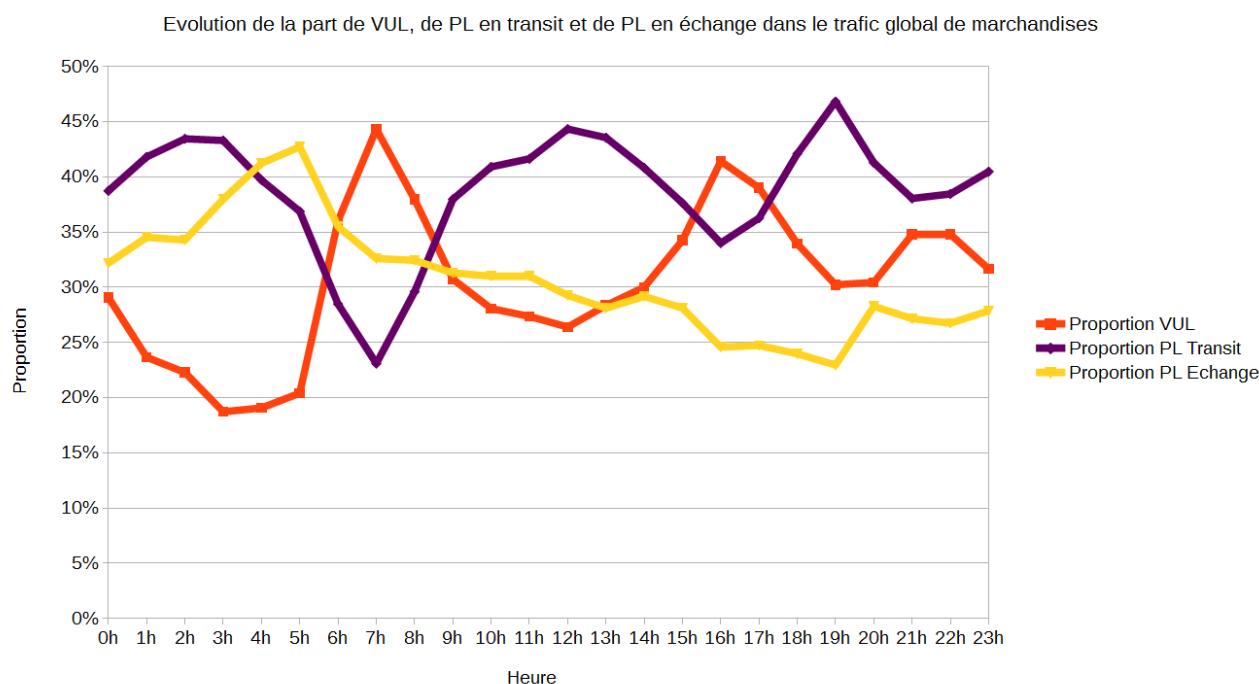
Ainsi, les VUL sont essentiellement utilisés pour réaliser du trafic d'échange.

Le schéma ci-dessous explicite les parts de PL en échange, PL en transit, VUL en échange, VUL en transit, à l'échelle de la MEL :



Le trafic de marchandises en échange ou en transit représente donc environ un véhicule sur quatre entrant et/ou sortant de la MEL.

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la part du trafic de VUL (essentiellement en échange avec la MEL), de PL en échange avec la MEL et de PL en transit sur la MEL, dans le trafic global de marchandises (PL + VUL) :

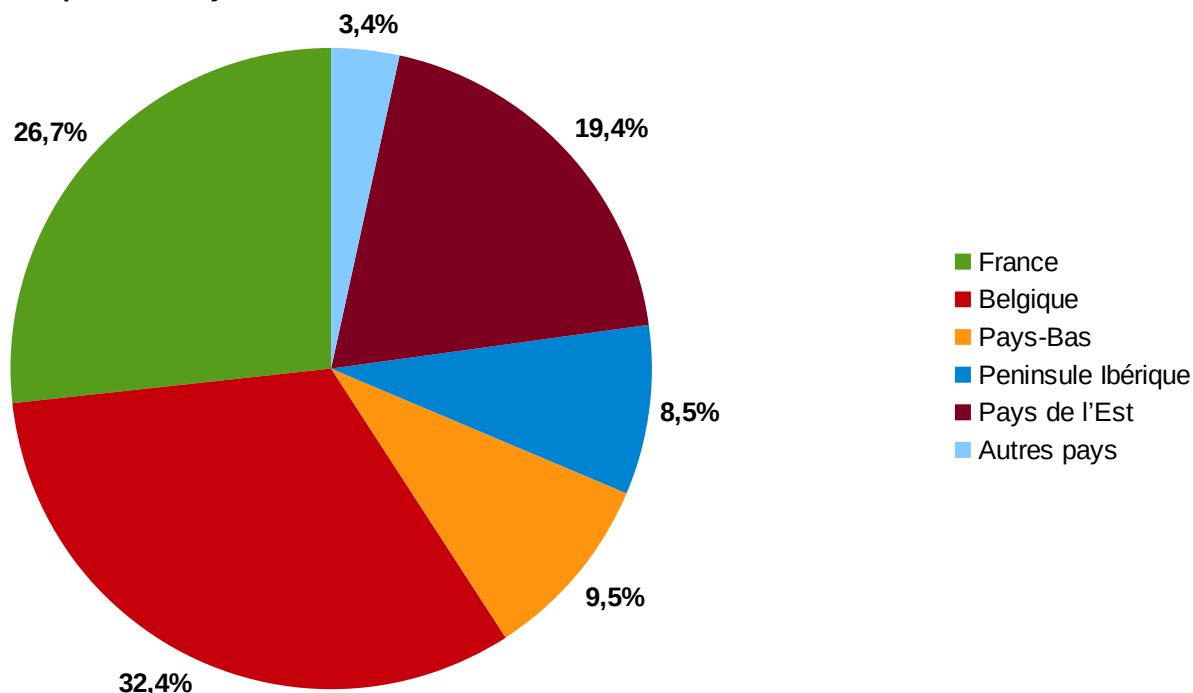


Le constat qui peut être dressé est qu'aux heures de pointe du matin et du soir, les VUL sont fortement utilisés pour le transport de marchandises, et dépassent même le trafic de poids lourds en échange avec la MEL. Ainsi, aux heures où les conditions de circulation sont les plus dégradées, les échanges de marchandises avec la MEL sont majoritairement opérés par les VUL (*qui prennent le « relai » des PL en échange*).

Répartition des pays d'immatriculation des PL en transit

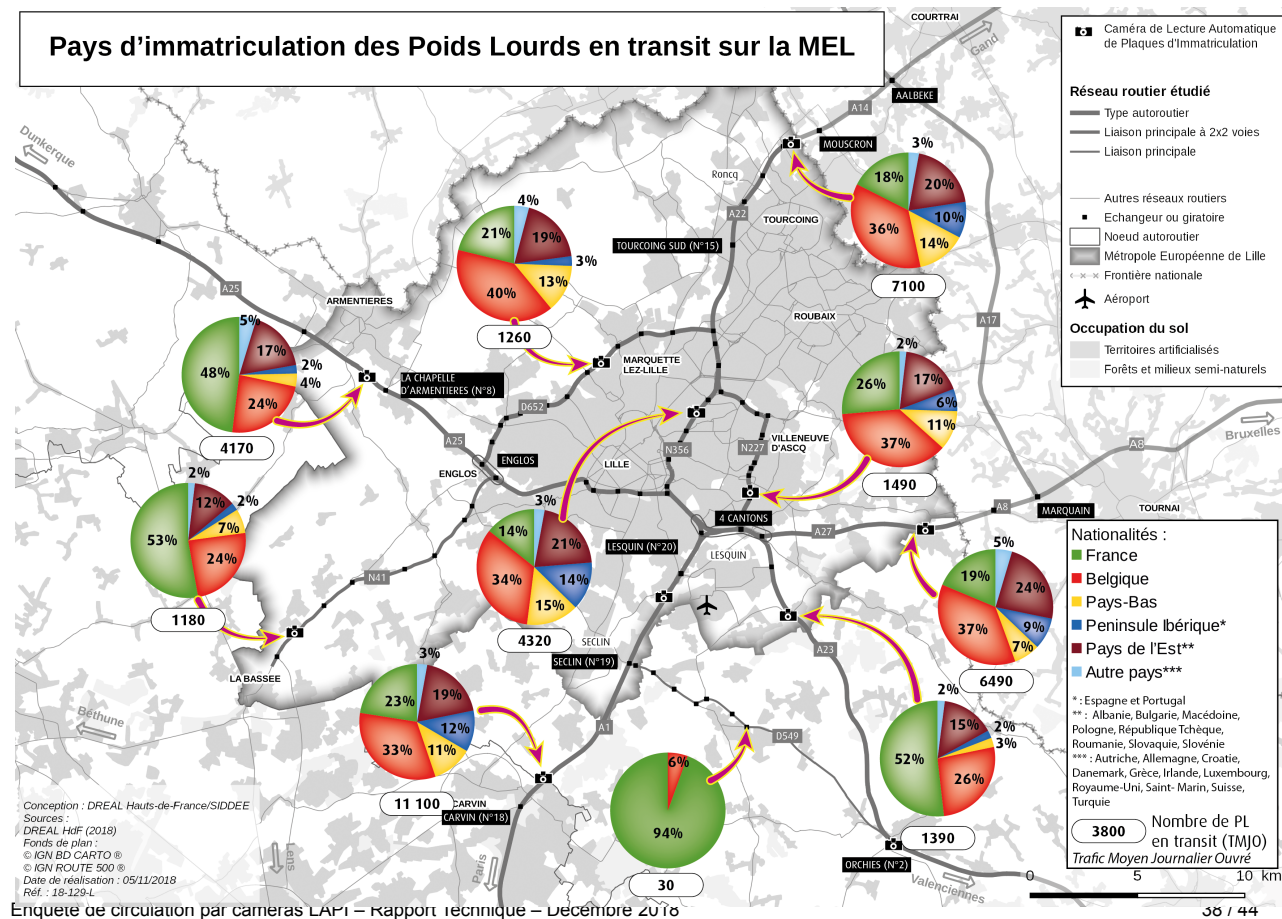
Le graphique représentant la répartition des pays d'immatriculation (jours ouvrés) sur l'ensemble des axes périphériques de la zone d'étude (A1 Sud, A22, A25, A27, A23, RN41, RD549) des PL en transit est le suivant :

Répartition Pays Immatriculation Poids Lourds de marchandises en transit



Le constat qui peut être dressé est que la part de la flotte française dans le trafic de PL en transit (environ 27 %) baisse par rapport à sa part dans le trafic PL global (environ 45 %), au profit des autres pays d'immatriculation. **La Belgique et la France représentent néanmoins la majorité des immatriculations des poids lourds en transit (environ 60 %).**

La répartition des pays d'immatriculation (jours ouvrés) des PL en transit par rapport au périmètre d'étude, par axe, est représentée sur la carte ci-dessous :



Evaluation de l'impact de l'arrêté préfectoral d'interdiction de transit PL

La présente partie vise à mesurer l'impact de l'application de l'arrêté préfectoral d'interdiction de transit PL dans le sens Sud → Nord.

Préambule sur l'arrêté préfectoral

L'itinéraire d'interdiction de transit PL défini par un arrêté préfectoral (initial puis modificatif) en 2006 (2007 pour l'arrêté modificatif) interdit le transit des PL de marchandises du sud de l'échangeur de Faches-Thumesnil sur l'A1, à l'échangeur d'Aalbeke sur A14 (côté Belgique), dans le sens Sud – Nord. Les caméras LAPI implantées sur le point A1 Nord, A22 et A27 permettent d'évaluer l'impact de cet arrêté sur le report de trafic de transit PL seulement sur la partie française de l'itinéraire. Les caméras implantées sur les points RN227 et RN356 permettent quant à elles de disposer de précieuses informations quant aux itinéraires privilégiés par les PL pour effectuer un trajet de transit entre l'A1 Nord et l'A22.

Les itinéraires d'interdiction de transit PL ainsi que le positionnement des caméras LAPI qui vont être utilisées pour les analyses exposées dans cette partie sont représentés sur la carte ci-dessous :

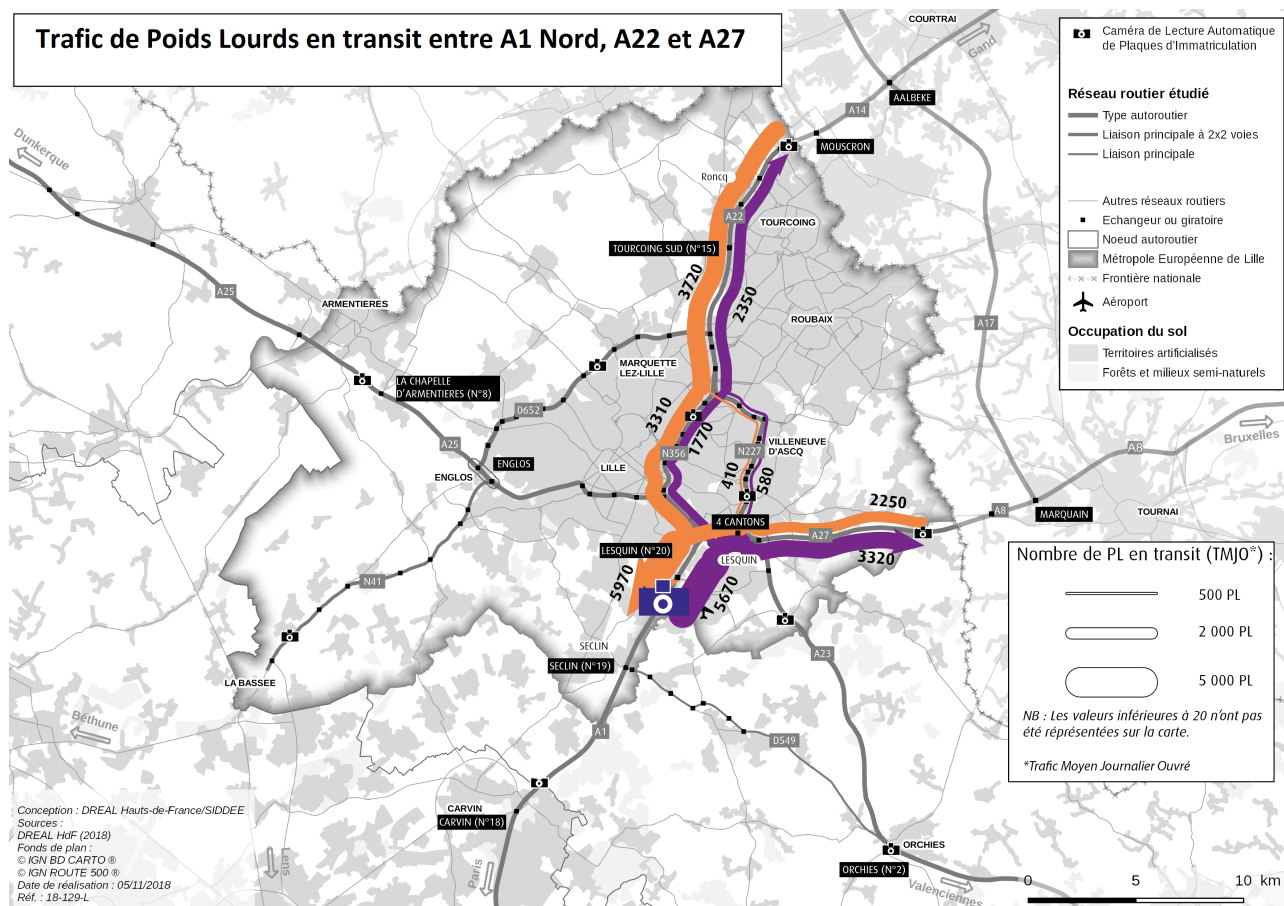


Dissymétrie des flux PL en transit entre l'A1 Nord et les autoroutes A22 et A27

La matrice origines-destinations des PL de marchandises en transit entre A1 Nord et A22 / A27 est la suivante (TMJO) :

| Origine | | Destination | | |
|---------|---------|-------------|-----|-----|
| | | A1 Nord | A22 | A27 |
| | A1 Nord | | | |
| | A22 | 3 713 | | |
| | A27 | 2 242 | | |

La carte ci-dessous représente les flux de transit de PL de marchandises de cette matrice de transit :



Cette carte illustre l'impact sur le trafic de transit de l'application de l'arrêté préfectoral, qui permet de détourner environ 1.400 PL par jour ouvré de l'autoroute A22 (et de ce fait de la RN356 qui est l'itinéraire privilégié pour le transit PL entre A1 et A22, et dans une moindre mesure de la RN227). En annualisant ce chiffre sur les jours ouvrés de l'année (environ 200), ce sont près de 280.000 PL qui sont détournés chaque année.

Il est également important de noter la très nette préférence des transporteurs routiers pour l'utilisation de l'itinéraire de la RN356 plutôt que de l'itinéraire de la RN227, préférence d'autant plus affirmée dans le sens Nord → Sud que dans le sens Sud → Nord.

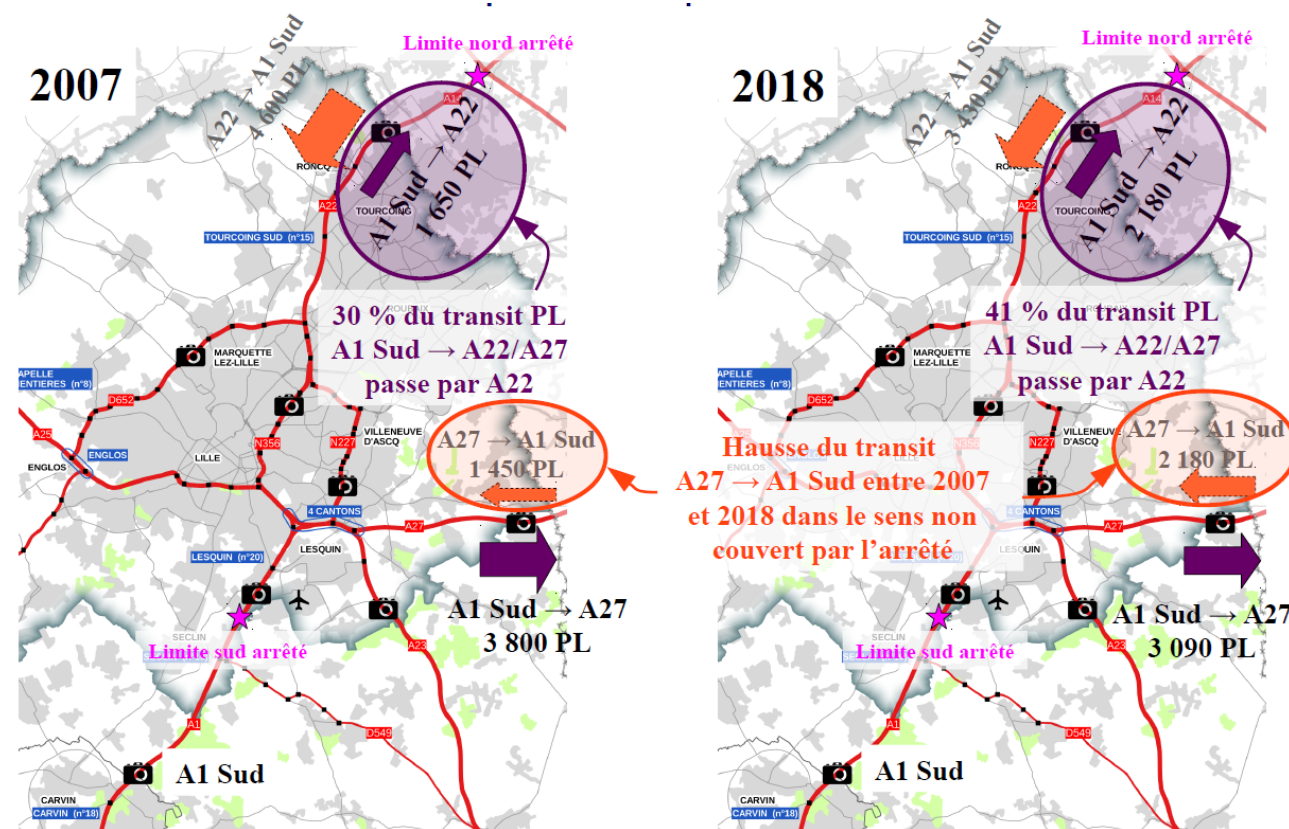
Evolution de la dissymétrie de trafic entre 2007 et 2018

A titre liminaire, il est très important de noter que le point d'enquête sur A1 de l'enquête cordon de 2007 (situé au sud de Seclin) ne correspondait pas à la limite de l'arrêté préfectoral d'interdiction de transit PL (au nord de Seclin). L'évolution de la dissymétrie de trafic PL entre 2007 et 2018 est donc évaluée sur un périmètre élargi par rapport à celui défini dans l'arrêté préfectoral.

Le tableau comparatif est le suivant :

| | EC 2007 | | LAPI 2018 | |
|--------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| | Volume de PL en transit | % par rapport au total | Volume de PL en transit | % par rapport au total |
| A1 Sud – A22 | 1 650 | 14% | 2 175 | 20% |
| A22 – A1 Sud | 4 600 | 40% | 3 428 | 32% |
| A1 Sud – A27 | 3 800 | 33% | 3 083 | 28% |
| A27 – A1 Sud | 1 450 | 13% | 2 171 | 20% |
| Total | 11 500 | | 10 857 | |

La carte ci-dessous illustre cette évolution entre 2007 et 2018 :



Le premier constat qui peut être dressé est qu'entre 2007 et 2018, le niveau de report du trafic de l'origine-destination A1 Sud → A22 à l'origine-destination A1 Sud → A27 a diminué. Cette situation peut résulter de nombreux facteurs (comme par exemple le développement d'activités économiques en dehors de la MEL dont les flux transitent par l'A22), mais l'hypothèse d'un niveau de respect de l'arrêté préfectoral moindre qu'en 2007 n'est pas exclue.

Le second constat qui peut être dressé est que les PL en transit depuis ou vers l'A1 Sud dans le sens Nord – Sud, non couvert par l'arrêté préfectoral, passent davantage par l'A27 en 2018 qu'en 2007. Là encore, les raisons peuvent être multiples (habitude prise par les transporteurs qui respectent l'arrêté préfectoral d'utiliser cet itinéraire, dé-

veloppement de zones économiques, « préférence » des GPS,...).

Ainsi, comme en 2007 (aux erreurs de mesures près), environ la moitié des PL en transit sur la MEL entre l'A1 Sud et la Belgique passent par l'A22, l'autre moitié par l'A27.

Impact sur le trafic d'un nouveau barreau routier situé au sud de Lille

L'objectif de cette partie est d'évaluer l'impact sur le report de trafic d'un potentiel nouveau barreau routier situé au sud de Lille, qui dans une configuration maximaliste déporterait l'ensemble des flux de transit PL et VL entre l'A1 Nord et l'A27, et entre l'A1 Nord et l'A23 (dans les deux sens).²⁹

La matrice origines-destinations ci-dessous présente les différents flux (en TMJO) évoqués *supra* :

| | | Destination | | |
|---------|---------|-------------|-------|-----|
| | | A1 Nord | A27 | A23 |
| Origine | A1 Nord | | 3 317 | 92 |
| | A27 | 2 242 | | 94 |
| | A23 | 72 | 45 | |

| | | Destination | | |
|---------|---------|-------------|------|-----|
| | | A1 Nord | A27 | A23 |
| Origine | A1 Nord | | 2010 | 376 |
| | A27 | 1917 | | 302 |
| | A23 | 403 | 37 | |

La réflexion en matière de délestage conduit naturellement à analyser spécifiquement les heures de pointe du matin et du soir. Un nouveau barreau routier reporterait environ 280 PL et 350 VL à l'heure dans les deux sens de circulation durant les heures de pointe. En comparaison, l'A1 Nord – qui serait le principal axe routier délesté – connaît un trafic de l'ordre de 8.300 véhicules (VL + PL) par heure de pointe dans les deux sens de circulation. Un potentiel nouveau barreau de délestage reporterait donc environ 8 % du trafic global sur A1 Nord aux heures de pointe du matin et du soir.

Globalement, le nouvel itinéraire, dans l'hypothèse plus qu'incertaine où il serait budgétisé dans cette configuration maximaliste, et autorisé sur le plan environnemental (la présence des champs captants sur le tracé sera très contraignante), supporterait un trafic de l'ordre de 15.000 véhicules par jour ouvré (deux sens confondus) dans les conditions actuelles de circulation.

Une telle infrastructure serait de ce fait disproportionnée au regard de ses maigres « bénéfices » sur les conditions de circulation, compte-tendu de ses impacts sur l'environnement et de son coût, corroborant les constats établis dans le rapport du CGEDD de 2015 et dans l'avis de la commission DURON sur les infrastructures prioritaires.

²⁹ Ce scénario maximaliste induit en plus de la construction d'un nouveau barreau, un échangeur complet avec l'A1 (ou un raccordement sur l'échangeur de Seclin ou celui de Templemars), un échangeur complet avec l'A23 au sud de la sortie du CRT, ainsi qu'un échangeur complet avec l'A27 à l'est du nœud autoroutier de 4 Cantons. Ce scénario induirait donc des coûts plus importants que ceux calculés pour le contournement sud est de Lille

Conclusion

Ce rapport technique doit être considéré comme un élément d'actualisation des connaissances relatives au trafic routier, contribuant aux réflexions et aux propositions qui émergent du territoire et qui visent à améliorer le cadre de vie des personnes et la performance économique des entreprises.

Il accompagne les engagements prioritaires de l'État en matière de transports, qui ont été rappelés par le Préfet de la région Hauts-de-France lors des 2^{èmes} assises des mobilités et de l'accessibilité de la MEL : développer le covoiturage et l'utilisation des transports en commun, limiter la congestion récurrente notamment par une régulation des poids lourds en transit et en échange sur l'aire métropolitaine, accompagner les projets de la MEL.

La réussite de ces engagements passera par une pleine collaboration entre les acteurs de la mobilité, en mettant en place les mesures et les outils de gouvernance nécessaires pour mettre en adéquation les politiques de transports avec les nouveaux usages de la mobilité.

Un élément de cette collaboration est la poursuite de l'amélioration de la connaissance des trafics et son partage avec les acteurs territoriaux. Des analyses complémentaires à partir d'autres sources de données (Floating Car Data, SI-RENE,...) pourraient par exemple utilement enrichir les exploitations réalisées dans le présent rapport, en obtenant des informations sur les origines-destinations à plus grande échelle, en évaluant les interactions entre bassins de vie et bassins d'emploi, en quantifiant les flux routiers de marchandises internes à la MEL.

L'enquête LAPI a également permis d'éprouver la technologie sur un large périmètre géographique, et de justifier de sa pertinence pour une telle enquête de circulation. D'autres territoires pourront se saisir de l'opportunité d'améliorer la connaissance de leurs trafics routiers, en recourant à la technologie LAPI, dans le respect de la réglementation sur la protection des données.

Table des illustrations



Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Certifiée ISO 9001 (2008) et ISO 14001 (2004)
44, rue de Tournai - CS 40259
F 59019 LILLE CEDEX
Tél. +33 320134848 – Fax. +33 320134878
Portail internet <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr>