



Métro Grand Paris

DOSSIER DES ÉTUDES

Étude Synthèse des études de benchmarking pour le projet de fret et l'insertion du transport de marchandises

(DRIEA)

SOCIÉTÉ DU GRAND PARIS



DRIEA Ile-de-France

**Etude de benchmarking
pour le projet de fret
dans le cadre de la préparation
du débat public sur le Grand Paris**

Septembre 2010

Sommaire

Introduction	4
1. Infrastructures de transports et zones multimodales et logistiques en Île de France	5
1.1. Le zonage logistique de l'Île de France	6
1.2. Les infrastructures de transports en Ile-de-France	8
1.2.1. Le mode routier	8
1.2.2. Le mode ferroviaire	9
1.2.3. Le mode fluvial	10
1.3. Les sites de concentration des activités de transports et logistiques et Ile-de-France	11
1.3.1. Les sites ciblés par le SDRIF	11
1.3.2. Les sites « transport et logistique » recensés en Ile-de-France	12
1.3.3. Les sites multimodaux en première-deuxième couronne et leurs activités	16
1.3.4. Les zones d'activités logistiques en première et deuxième couronne	19
2. Localisation des établissements d'activités cibles pour une éventuelle utilisation du métro automatique	22
2.1. La Grande Distribution	23
2.1.1. Evolution des surfaces de ventes	23
2.2. La distribution spécialisée	26
2.2.1. La distribution de boissons pour les CHR	26
2.2.2. Les grossistes/répartiteurs pharmaceutiques	27
2.2.3. La presse	28
2.2.4. Les fournitures de bureau	29
2.2.5. Conclusion Distribution spécialisée	30
2.3. La messagerie	31
3. Analyse de cas étrangers d'utilisation de réseaux ferrés urbains pour le fret	32
3.1. Benchmark Métro fret	33
3.1.2. Vienne - GüterBm	34
3.1.3. Zurich – Cargo Tram	34
3.1.4. Erfurt	35
3.1.5. Amsterdam – CityCargo	36
3.1.6. Berlin – Rail Runner	37
3.1.7. Saint Petersburg	38
3.1.8. Anvers	38
3.1.9. Londres - MailRail	39
3.1.10. Hong Kong	40
3.2. Les projets technologiques	40
3.2.1. Le projet Cargoval de Siemens	40
3.2.2. Le projet Cargo Cap	41
3.2.3. Le projet Swiss Cargo Tube (FHNW)	42

3.3.	Les enseignements.	43
3.3.1.	Les orientations pour demain	43
3.3.2.	Les initiateurs potentiels de projet	44
3.3.3.	Les systèmes ferrés et la logistique urbaine.	46
3.3.4.	L'évolution de la demande.	47
3.3.5.	La localisation des plates-formes.	48
4.	Le contexte économique d'une réalisation du projet	49
4.1.	Paysage économique	50
4.1.2.	Une structuration Nord / Sud	51
4.2.	Les filières	51
4.2.1.	Le choix des filières	51
4.2.2.	La grande distribution généraliste	52
4.2.2.1.	Le cadre général	52
4.2.3.	La distribution spécialisée	57
4.2.4.	La messagerie	61
4.2.5.	Inter-entreprise	65
	Conclusion	73

Introduction

Le thème de la logistique et de la circulation des marchandises en ville est une donnée majeure dans l'économie de toute métropole et impacte fortement l'organisation d'un territoire. Ce thème a commencé à être abordé lors de l'élaboration du Plan de Déplacement Urbain d'Ile-de-France et est désormais repris dans les grandes études dimensionnant l'avenir de la Région.

Pour mesurer l'importance du thème des marchandises, on peut retenir le chiffre de 14 tonnes/habitant¹ : c'est le tonnage annuel de marchandises consommé par la population présente sur le territoire pour ses besoins propres.

En Ile-de-France, les flux physiques générés par ces besoins représentent de 15 à 20 % de l'ensemble des déplacements comptabilisés en veh.km ; environ la moitié se rattache aux achats des ménages effectués en voiture, ce qui laisse environ 10% des déplacements liés aux entreprises.

Au moment où le projet du Grand Paris se dessine avec l'ambition de « repenser la ville », il était intéressant de mettre en perspective la logistique francilienne et d'avoir un regard prospectif sur l'intérêt de l'utilisation du **méto automatique pour le transport des marchandises**.

Avec la création de cette infrastructure nouvelle, fiable et vertueuse sur le plan énergétique, structurant fortement le territoire, dans quelle mesure ce nouveau vecteur pourrait assurer une complémentarité pour certains transports de marchandises relevant jusqu'à présent du transport routier ?

Cette étude est réalisée en quatre parties :

- Analyse des infrastructures de transports et zones multimodales et logistiques en Île de France ;
- Localisation des établissements d'activités cibles pour une éventuelle utilisation du méto automatique ;
- Analyse de cas étrangers d'utilisation de réseaux ferrés urbains pour le fret ;
- Le contexte économique de la réalisation d'un tel projet.

Cette approche a été réalisée sous l'angle du marché et n'a pas l'ambition d'aller jusqu'à l'approche conceptuelle et organisationnelle du système de méto automatique adapté au transport de marchandises.

¹ *Domestic Material Consumption, DMC* - Source SOeS-Eurostat 2009

1. Infrastructures de transports et zones multimodales et logistiques en Île de France

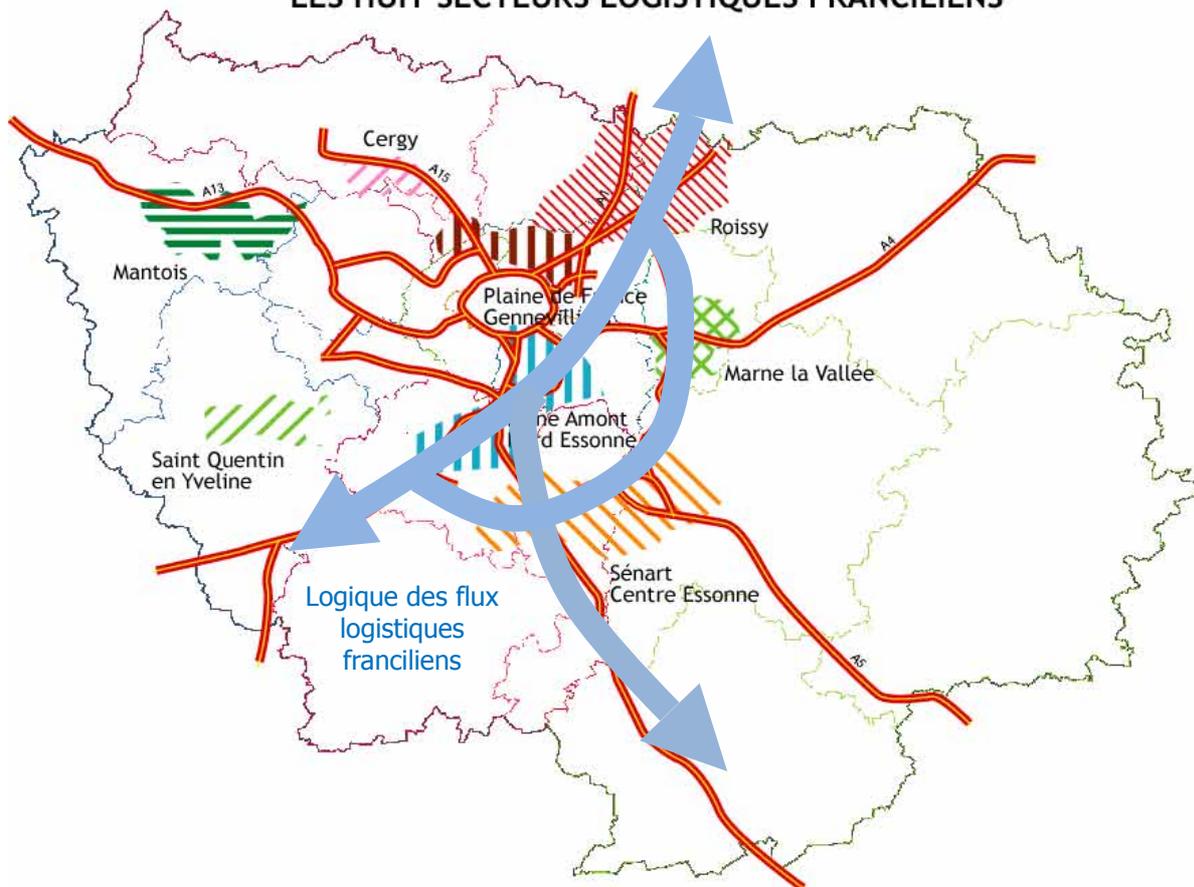
1.1. Le zonage logistique de l'Île de France

Première région économique française et européenne, l'Île de France est aussi la première concentration logistique et de transport du pays, voire du continent. Grande région métropolitaine, elle dispose d'un système logistique puissant, étendu et complexe, qui articule les vocations logistiques locales et régionales et les vocations logistiques nationales et européennes, voire mondiales.

Géographiquement, ce territoire présente une segmentation des localisations logistiques assez nette, correspondant à des vocations spécifiques. Précisons tout d'abord que le fait logistique francilien est particulièrement hémisphérique puisque l'essentiel des activités et des implantations logistiques est localisé dans un « croissant Est », enserrant la capitale et occupant les espaces orientaux de la petite et de plus en plus, de la grande couronne parisienne. Ce tropisme oriental est explicable par trois raisons principales :

- La géographie des flux franciliens correspond aux principales liaisons que la région entretient avec les territoires extérieurs, soit le Nord de la France et de l'Europe, c'est-à-dire selon un axe Nord-Est (en particulier pour les biens intermédiaires et d'équipement), avec le Sud et le Sud-Est de la France, ainsi qu'avec l'Ouest et le Sud-Ouest (en particulier pour les biens de consommation) ; la logique est globalement Nord-Sud, mais avec une logique plutôt décalée vers l'Est de la région.
- La structure du réseau autoroutier et du réseau ferroviaire ramène la quasi-totalité des trafics vers la moitié Est de l'Île de France, même les trafics de l'Ouest qui empruntent les autoroutes A10 puis A6 (axe plein Sud) pour entrer et sortir de la région. Seuls les trafics normands, en particulier ceux de la Basse-Seine et de ses ports, arrivent par l'Ouest (vallée de la Seine). Parallèlement, la Francilienne qui est un axe puissant de structuration de la logistique régionale est depuis longtemps achevée à l'Est et au Sud, en cours d'achèvement au Nord et inachevée à l'Ouest.

LES HUIT SECTEURS LOGISTIQUES FRANCILIENS



Source : Samarcande - 2002
Réalisation : Samarcande

- La réalité socio-démographique de l'Ouest francilien fait enfin que les activités de logistique et de transport de marchandises sont globalement évitées sur cette partie de la région (Hauts de Seine et Yvelines en particulier), pour préserver un cadre de vie et ne pas recevoir des infrastructures (autoroutes) et des zones logistiques peu attractives sur le plan urbanistique, même si c'est pour approvisionner les territoires en biens nécessaires aux activités de consommation et de production.

La région Île de France peut donc être segmentée en **huit grands territoires logistiques**, dont la majorité est située dans la moitié Est de la région :

- **Plaine de France-Gennevilliers** ancienne porte d'entrée Nord de Paris, partant des limites septentrionales de Paris et occupant l'essentiel des anciens territoires industriels de la proche banlieue Nord (notamment la Plaine St Denis) et qui est sans doute le plus ancien territoire logistique de la région, à forte vocation industrielle, favorisé par la présence d'infrastructures de transport (Seine et canal de l'Ourcq, lignes ferroviaires de l'Est et du Nord, autoroute A1) ; mais il est actuellement en déclin et en forte restructuration, les activités tertiaires remplaçant les anciennes activités logistiques, notamment sur la Plaine St Denis. Il n'en reste pas moins un territoire logistique actif (Gennevilliers, Pantin, La Courneuve, Plaine St Denis...).
- **Roissy**, qui est un nouveau territoire logistique, structuré d'une part par l'autoroute A1, le long de laquelle se sont implantées de nombreuses activités logistiques et de transport (messagerie par exemple) et par l'aéroport Paris Charles de Gaulle, première plate-forme aéroportuaire d'Europe continentale et qui a engendré le développement d'un système logistique particulièrement actif et dense, fortement dédié aux échanges internationaux et aux flux rapides.
- **Marne la Vallée** qui doit son développement à sa situation à l'intersection de l'autoroute A4 et de la Francilienne et à son statut de ville nouvelle, qui lui a permis d'accueillir depuis les

années 70, un grand nombre de plates-formes logistiques de tous types (industrielles, de distribution, de services) en raison de ses importantes disponibilités foncières particulièrement bien situées et accessibles.

- **Seine-amont Nord-Essonne**, qui est le secteur symétrique de Plaine de France-Gennevilliers au Sud ; il s'agit d'un ancien territoire logistique situé en proche couronne, porte d'entrée Sud de Paris et qui accueille traditionnellement des fonctions logistiques de consommation (logistique de distribution) et en particulier des produits agro-alimentaires. Cette fonction, favorisée par la conjonction de nombreuses infrastructures de transport (la Seine, lignes ferroviaires, autoroutes et l'aéroport d'Orly) et par le développement de services inter et multimodaux (chantiers de transport combinés). Le principal pôle logistique, présent depuis la fin des années 60, est le MIN de Rungis, qui constitue une des principales concentrations logistiques franciliennes et qui, outre sa fonction d'approvisionnement en produits alimentaires, joue un rôle considérable dans la distribution francilienne.
- **Sénart Centre-Essonne**, situé en grande couronne, est un territoire logistique récent, qui a connu son essor avec l'explosion de la logistique de la grande distribution. C'est en effet le territoire type des grandes plates-formes logistiques qui se sont implantées sur le Sud-Est francilien, au débouché des axes desservant de la majeure partie du territoire national et le Sud de l'Europe. Les grandes radiales A10, A6, A5 et surtout la Francilienne sont les supports infrastructurels de ce territoire logistique majeur et récent. La disponibilité de terrains dans les villes nouvelles d'Evry et surtout de Sénart, ainsi que sur des grandes zones d'activités (Brétigny...), ont favorisé cet essor.

A l'Ouest, deux territoires, de moindre importance, accueillent des implantations logistiques non négligeables :

- **La ville nouvelle de St Quentin en Yvelines et le secteur de Trappes**, qui accueille des activités logistiques assez diversifiées, mais souvent liées à l'activité industrielle locale.
- **Le secteur de Mantes la Jolie**, qui bénéficie de la conjonction de la vallée de la Seine (axe fluvial avec le port de Limay, ferroviaire et autoroutier), de la liaison naturelle avec les ports de la Basse-Seine et de l'existence d'un tissu industriel puissant, notamment automobile.

1.2. Les infrastructures de transports en Ile-de-France

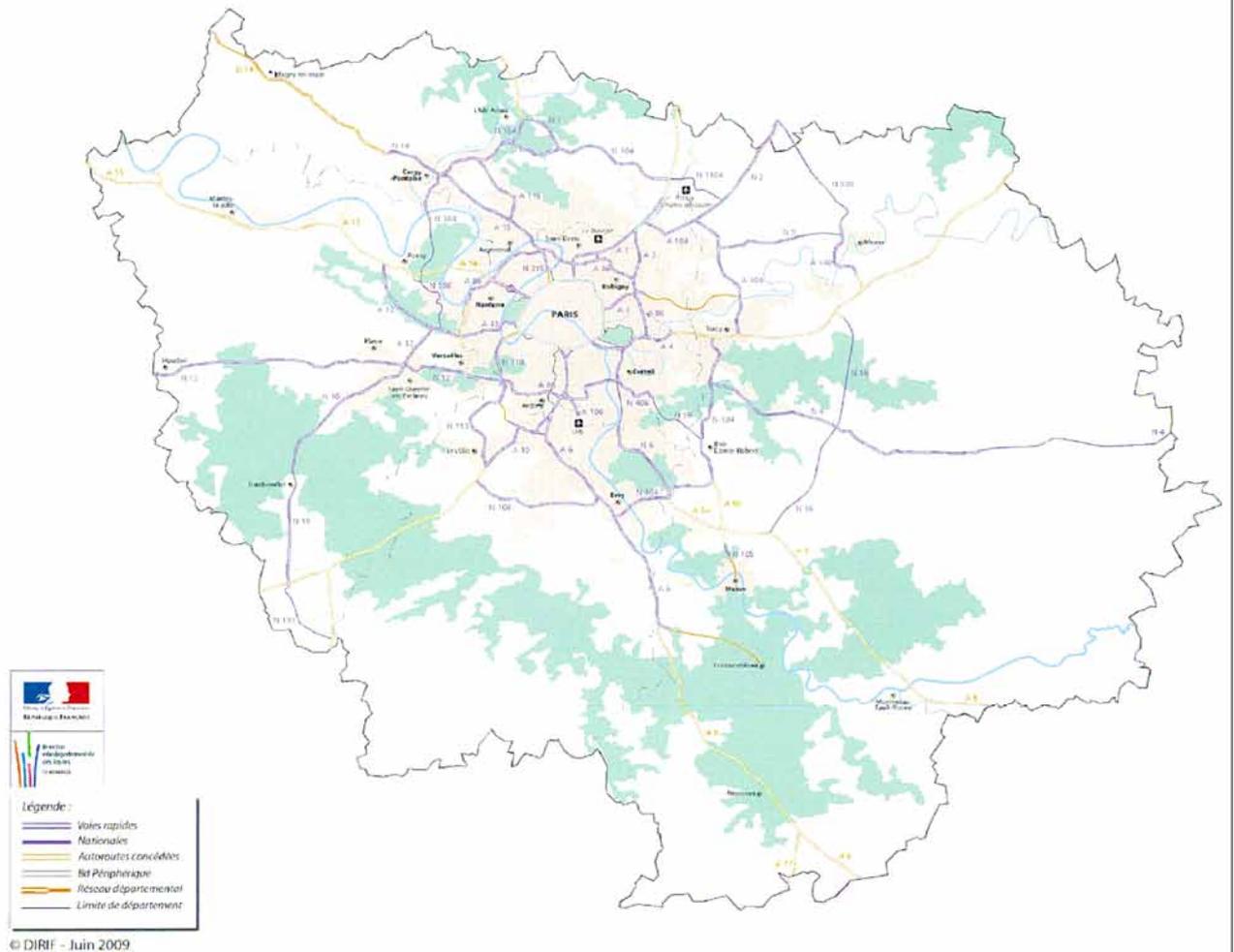
1.2.1. Le mode routier

L'île-de-France compte 800 kms de réseau autoroutier. Le réseau national géré par la DRIEA compte 454 kms de voies rapides urbaines complétés par 336 kms de routes nationales à fort trafic. Des autoroutes concédées à des sociétés d'autoroutes privées sont présentes en troisième couronne sur des axes Paris-Province (A13-A14, A16, A1, A4, A5, A6, A77, A10, A11).

L'île-de-France est composée de deux types de réseaux de voies rapides :

- Radiales permettant de desservir l'ensemble des régions françaises avec les A10 vers le Sud-Ouest (Aquitaine, Midi-Pyrénées, Limousin), A11 vers le Grand-Ouest (Pays de la Loire, Bretagne), A13 vers le Nord-Ouest (Normandie), A1 et A16 vers le Nord (Nord-Pas-de-Calais, Picardie), A4 et A5 vers l'Est (Champagne-Ardenne, Lorraine, Alsace), A6 vers le Sud-Est (Bourgogne, Franche-Comté, Rhones-Alpes, Auvergne, Languedoc-Roussillon, PACA) ;
- Rocades permettant de contourner les pôles d'activités et de consommation à différentes échelles avec le Boulevard Périphérique Parisien au cœur de la région, le « Périphérique d'Île-de-France » composé par l'A86 en première couronne et deuxième couronne parisienne dont un bouclage demeure à constituer dans les Yvelines au niveau de Versailles, la « Francilienne » composée par la N104 et A104, dont des bouclages sont à réaliser au niveau de l'Aéroport de Roissy et dans les Yvelines, et enfin un contournement de l'Île-de-France par des autoroutes passant dans les régions limitrophes avec les A29-N154-A19-A26.

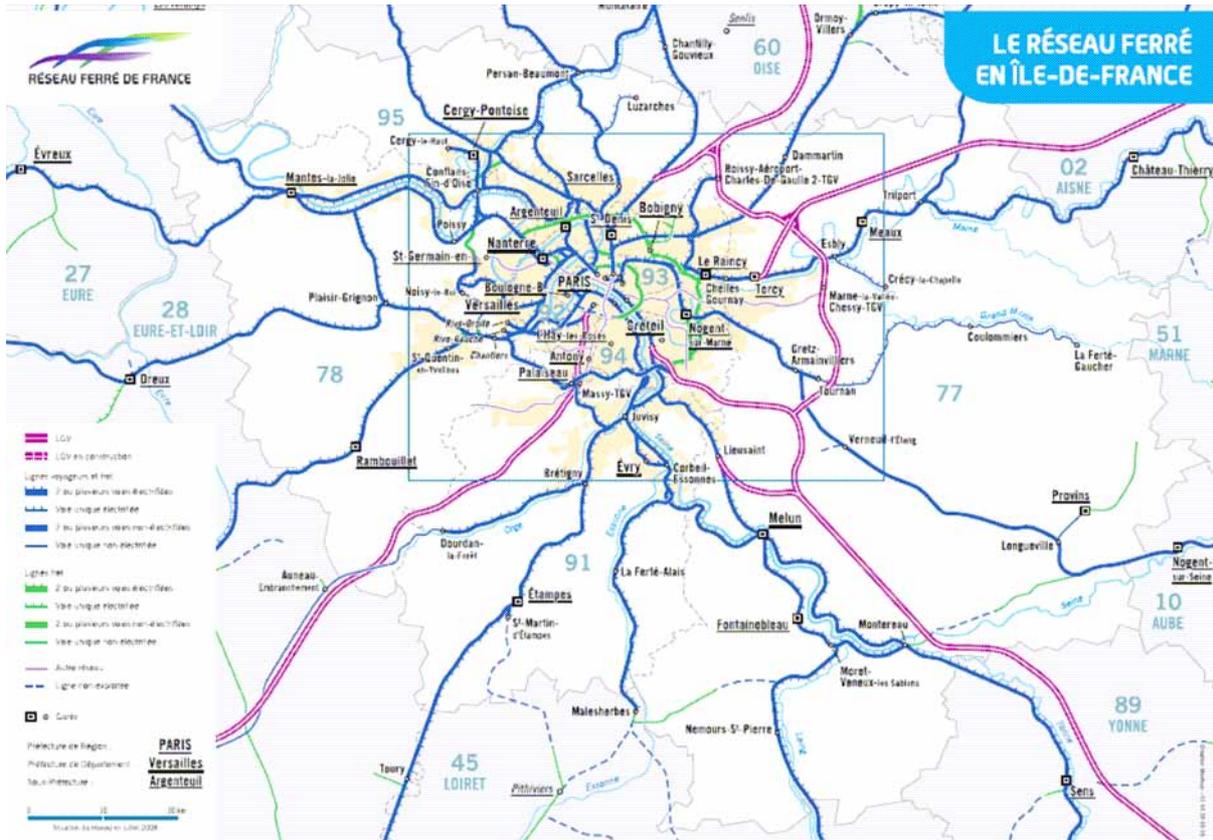
Réseau de la DIR Île de France



1.2.2. Le mode ferroviaire

Comme le réseau autoroutier, l'Île-de-France est un nœud majeur du réseau ferroviaire national, tant au niveau des LGV que sur celui des lignes « classiques ». La LGV centrée sur Paris est une spécificité au niveau français avec 4 branches interconnectées vers l'Ouest-Sud-Ouest du pays, le Nord-Benelux et Royaume-Uni, l'Est et le Sud-Est (sauf la branche Ouest requérant l'emploi d'une ligne classique en Essonne).

Toutes les lignes sont à double voies électrifiées à l'exception de la petite ceinture parisienne qui n'est aujourd'hui plus adaptée au trafic fret. En sortie de région, quelques lignes seulement ne sont pas au standard optimal (double voie électrifiée). Celles-ci se situent au-delà de Dourdan-la-Forêt (91), Gretz-Armainvilliers – Tournan (77) ou encore Trilport vers Crépy-en-Valois (77).



1.2.3. Le mode fluvial

Le réseau fluvial de l’Île-de-France est constitué par **trois cours d’eau intégrés au bassin de la Seine** : la Seine, la Marne et l’Oise. Le gestionnaire et aménageur des quais fluviaux sont les Ports de Paris pour les ports les plus importants et diversifiés (manutentionnant des conteneurs de marchandises diverses et manufacturées notamment). Ces cours d’eau sont au gabarit classe V (bateaux de 1500 à 3000 tonnes et convois de 1600 à 6000 tonnes, gabarit français le plus important) jusqu’en Amont de Balloy (77) pour la Seine, en amont de Bonneuil/Marne pour la Marne et Compiègne pour l’Oise.

Les ports franciliens réalisent un trafic total de 20 millions de tonnes. Spécifiquement, le trafic conteneur a été de 128 919 EVP en 2009.

Quatre ports au sein de la région accueillent du trafic conteneur : Gennevilliers, le premier port manutentionnaire, Bonneuil/Marne, Bruyères/Oise et Evry.



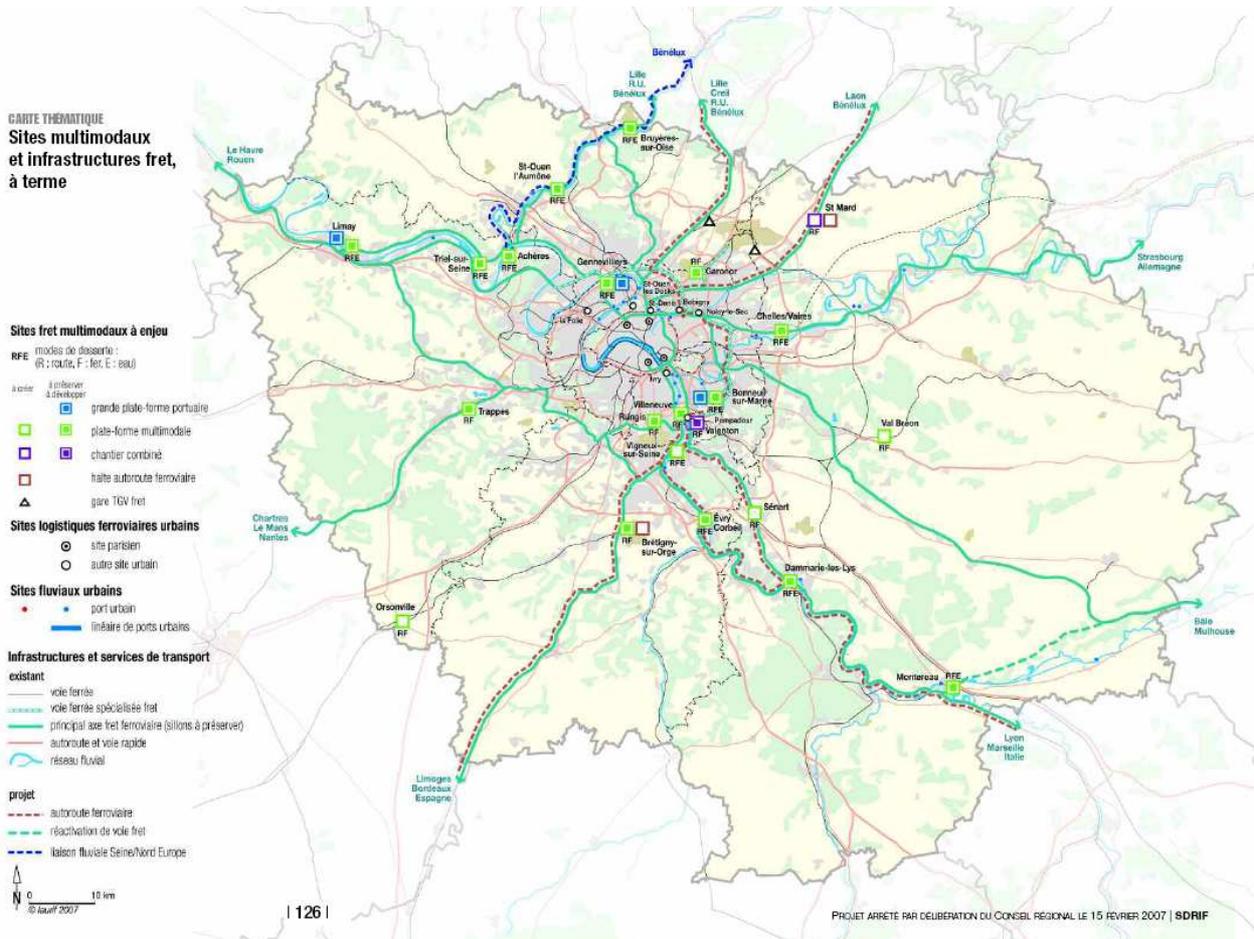
1.3. Les sites de concentration des activités de transports et logistiques et Ile-de-France

1.3.1. Les sites ciblés par le SDRIF

Le projet de SDRIF, adopté par le Conseil régional d'Ile-de-France en septembre 2008, a été élaboré en association avec l'Etat. Il s'agit d'un document de planification qui définit, à l'horizon 2030, les grandes orientations en matière d'aménagement du territoire pour la région Ile-de-France. Il a été transmis, en juin 2010, au Gouvernement, en vue de son approbation par décret après avis consultatif du Conseil d'Etat.

Ce schéma cible 28 sites multimodaux existants à enjeu en Ile-de-France et y inclut 8 en projets segmentés en 5 modes :

- Les plates-formes multimodales regroupant ferroviaire et routier sur 17 sites, localisées sur l'A86, en bord d'Oise et de Seine, ainsi que sur les grands axes d'entrées/sorties de la région (Chelles, Roissy, Trappes, Brétigny) ; des projets à Val Bréon (77) et Orsonville (78).
- Les grandes plates-formes portuaires à Limay, Gennevilliers, Bonneuil/Marne ; un projet à Evry qui est aujourd'hui devenu opérationnel.
- 1 chantier de transport combiné à Valentigney ; 1 projet dans le nord de la région.
- En projet, sous réserve de la création du service, 1 gare de LGV fret au Nord de la région à Goussainville près de l'aéroport de Roissy ; de même, 1 halte d'autoroute ferroviaire (sur le modèle Perpignan-Bettembourg) à Brétigny/Orge.



1.3.2. Les sites « transport et logistique » recensés en Ile-de-France

Les espaces multimodaux en Ile-de-France sont essentiellement concentrés au sein des première et deuxième couronne parisienne, au cœur ou proche du projet de tracé de métro automatique porté par la Société du Grand Paris. En effet, 22 sites sur 33 ciblés dans cette étude font partie intégrante ou sont à proximité immédiate du projet de tracé.

A l'Ouest de ce tracé, dans les Yvelines et le Val d'Oise, sur un territoire en amont de la Seine à la confluence de l'Oise, les infrastructures sont largement fluviales. La présence de ce « carrefour fluvial », bientôt relié aux ports du Benelux via le Canal à grand gabarit Seine Nord-Europe, ainsi que la plus grande proximité des ports du Havre et de Rouen, expliquent cette concentration :

- Le port d'Achères constitue un projet phare pour le développement du trafic fluvial de conteneurs en Ile-de-France et la mise en œuvre d'une partie du projet du Grand Paris avec une capacité estimée de 200 000 EVP à horizon 2020.
- Le port de Limay avec une capacité de 15 000 EVP et qui devrait être portée à 30 000 EVP. Le trafic réalisé sur ce type de conditionnement est actuellement de 3 600 EVP.
- Le port de Bruyères/Oise dont un terminal conteneurs doit être mis en service en 2010 pour une capacité de 30 000 EVP. En 2015, la capacité de ce terminal doit être doublée.
- Les ports de St Ouen-l'Aumône et Triel qui sont des ports manutentionnant des marchandises cibles du fluvial comme les matériaux pour le BTP ou les déchets. Cependant, à proximité, des zones accueillant d'importants établissements générateurs de flux existent.

Le ferroviaire est très peu représenté excepté sur Trappes et sur le port de Bruyères/Oise (ce dernier dispose d'une ITE ferroviaire de 750 mètres permettant d'accueillir des trains entiers).

Au Nord-Est, deux projets existent : un terminal de transport combiné et une gare de desserte de l'aéroport de Roissy par trains à grande vitesse (Carex à Goussainville).

Enfin, **en Essonne et au Sud de la Seine-et-Marne**, le dispositif multimodal et moins puissant, avec 2 ports disposant de terminaux conteneurs de capacité réduite (10 000 EVP sur Evry, projet de 30 000 EVP à Montereau en 2012) et un site ferroviaire sur Melun.

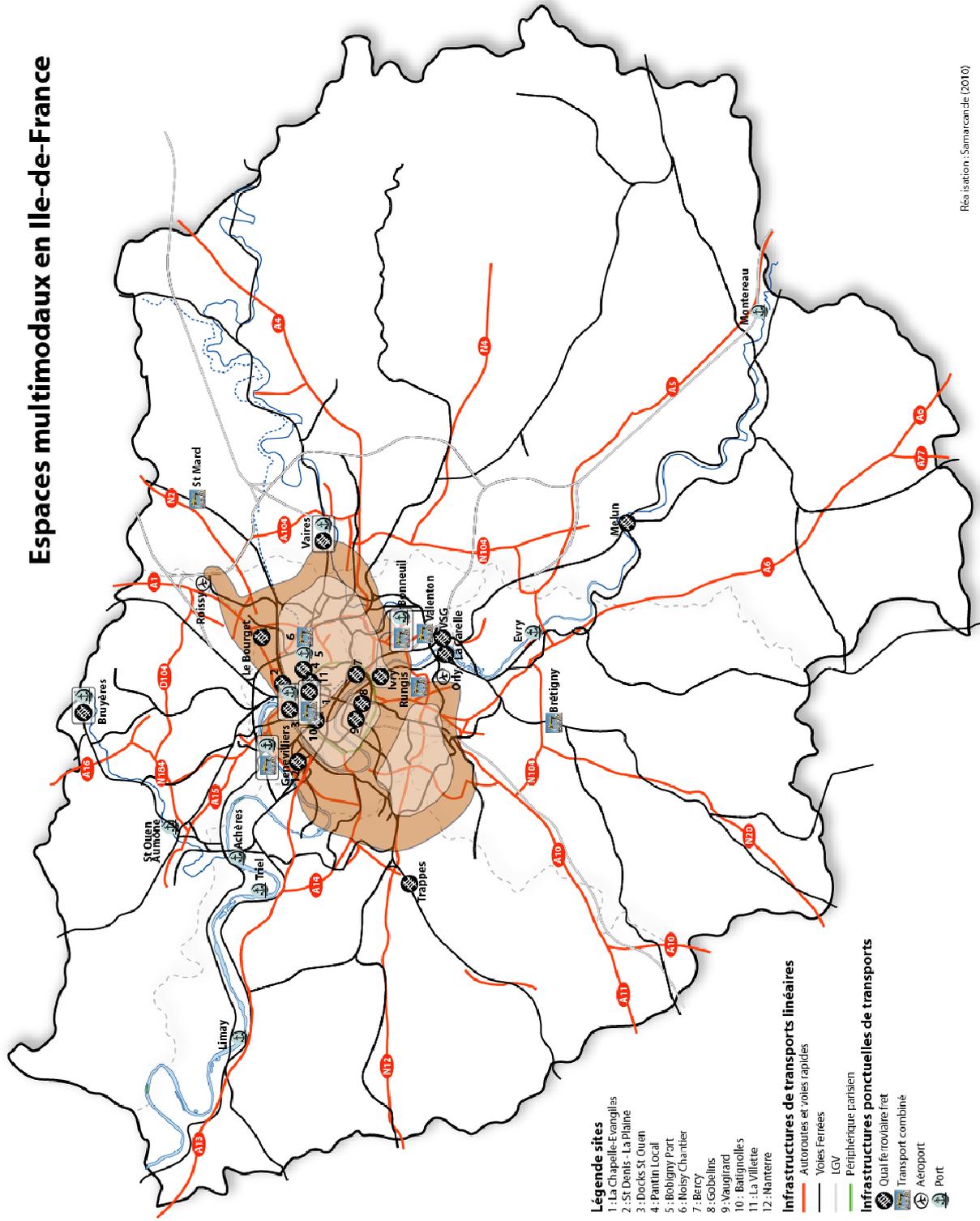
Les zones logistiques, contrairement au dispositif multimodal, sont très présentes le long de la Francilienne en Essonne (une quinzaine de zones ciblées), ainsi qu'en Seine-et-Marne (une dizaine le long de l'A104-N104) et sur la RN2 en direction de Soissons au Nord de la région.

Les localisations de zones logistiques à l'Ouest de la région sont plus parsemées. Leurs localisations se confondent directement avec les sites multimodaux cités précédemment (les ports).

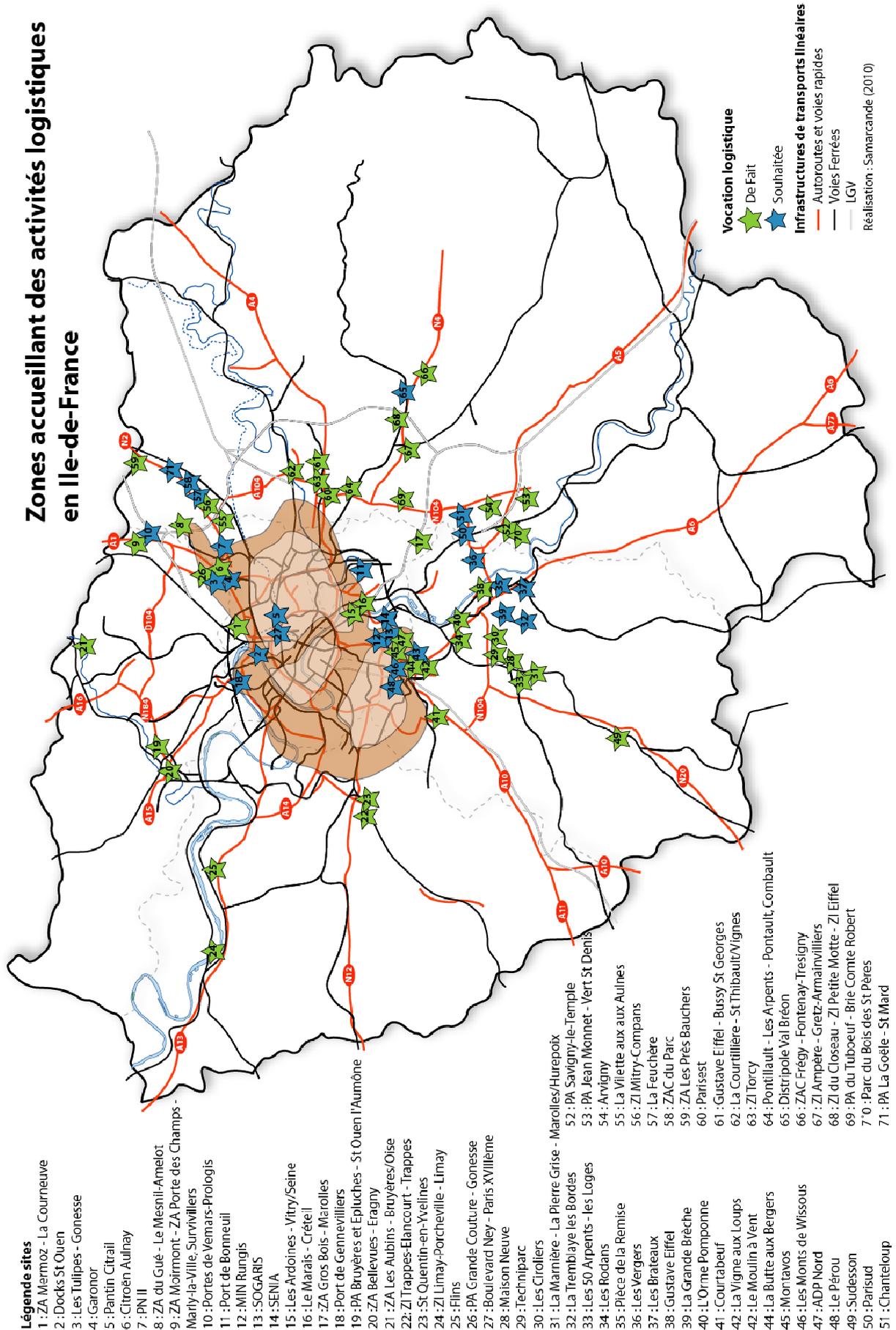
Les cartes suivantes ont été élaborées à partir de travaux de Samarcande ainsi que de deux sources principales². Pour réaliser cette carte, a été réalisé un état des lieux des infrastructures existantes. Le positionnement d'une infrastructure ne signifie pas que celle-ci accueille actuellement des trafics.

² SDRIF, 2008, Région Ile-de-France ; Laubard B., Lissorgues G., 2010, *La logistique urbaine, fonction urbaine vitale pour la métropole parisienne*, CCIP

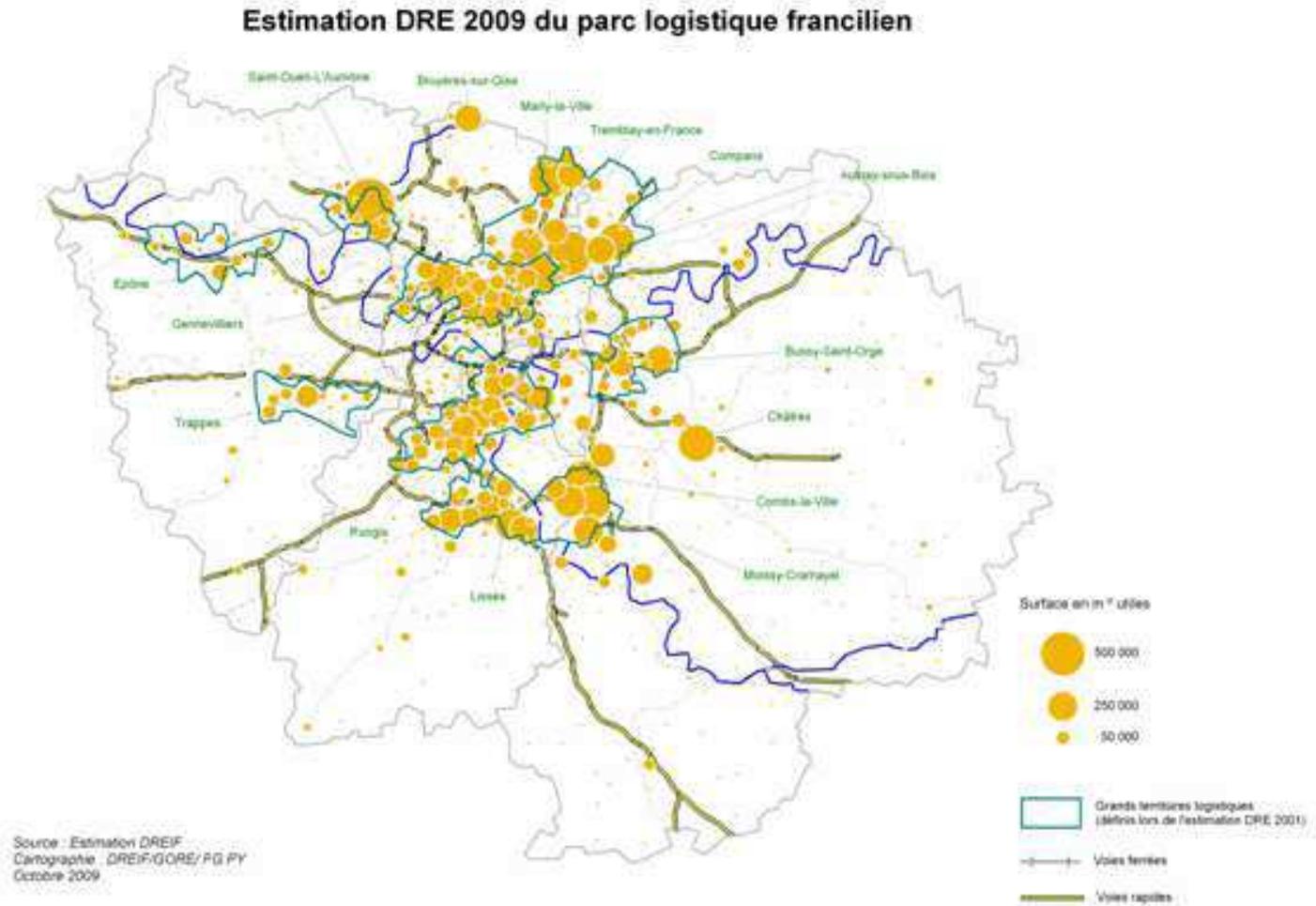
Espaces multimodaux en Ile-de-France



Réalisation : Samaritaine (2010)

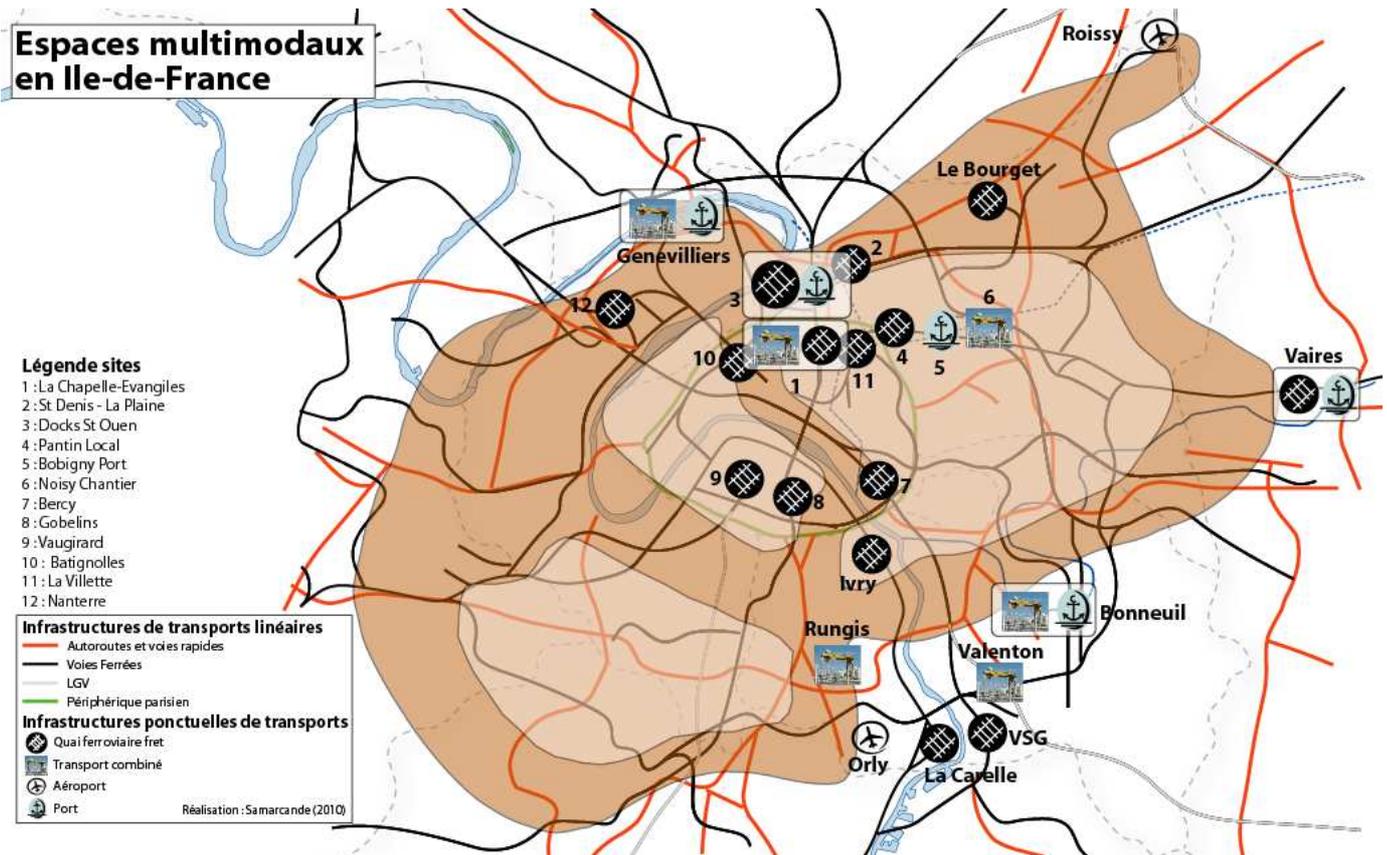


La DRIEA, avec la base de données Sitadel recensant tous les permis de construire établis dans la région, a édité une carte sur l'estimation du stock d'entrepôts en Ile-de-France en 2009. Cette dynamique immobilière reflète bien la réalité des zones logistiques décrite précédemment : des implantations d'établissements le long des axes autoroutiers radiaux et rocades : Francilienne, A86. Les pôles de St Ouen-l'Aumône et Châtres sont dans ce cadre assez remarquables, car à l'écart de ces tendances.



1.3.3. Les sites multimodaux en première-deuxième couronne et leurs activités

Au cœur de la région Ile-de-France, au plus proche du projet de métro automatique, **22 sites multimodaux** sont présents. Ceux-ci se situent essentiellement au cœur de Paris pour des sites exclusivement ferroviaires, mais aussi à l'ouest et au sud de la capitale pour des possibilités modales plus diversifiées.



Les sites parisiens :

- Un seul site ferroviaire actif à Bercy avec le trafic ferroviaire effectué par Monoprix pour des marchandises alimentant les surfaces de vente de la capitale. Une navette est effectuée 5 jours sur 7 par train complet de 18 à 20 wagons depuis Comb-la-Ville (77) à 35 kms pour les boissons sans alcool, les textiles et les articles de maison et loisirs. Ils transitent par la halle Gabriel Lamé de 3 700 m² où sont réalisées des opérations de cross-docking, sans stockage intermédiaire. 200 000 palettes à l'année sont livrées par cette chaîne pour un surcoût estimé de 15 à 20%³.
- Le chantier de transport combiné de La Chapelle accueille du trafic de la société espagnole Transfesa,
- Les quatre autres sites ferroviaires (Hébert, Gobelins, Chapelle-Evangile, Batignolles) sont actuellement tous inactifs.

Dans le Val-de-Marne, un département très actif en matière de multimodalité avec :

- Le MIN de Rungis, qui possède un embranchement ferroviaire, qui reçoit deux trains quotidiens de fruits et légumes du chantier Saint Charles de Perpignan, dernière liaison ferroviaire conventionnelle sous température dirigée existante en France. Le site de Rungis accueille par ailleurs un chantier de transport combiné, anciennement exploité par Novatrans, mais qui n'est plus actif.
- Le chantier de transport combiné de Valenton qui est le deuxième de France (après celui de Dourges) avec 62 000 conteneurs et caisses mobiles traités par an. Trois opérateurs sont présents : Novatrans avec 4 destinations vers Dourges, Bayonne, Toulouse-Perpignan et Miramas ; T3M avec 5 destinations vers Marseille (6 services hebdomadaires), Bordeaux (prolongement sur Toulouse à partir de Décembre 2010), Dourges (à partir de Décembre 2010) et Avignon (5 services hebdomadaire) ; enfin, Naviland Cargo avec 2 destinations vers Le Havre et Marseille à raison de 5 allers-retours par semaine.

³ Les Echos, 25.03.2010

- Le port de Bonneuil/Marne avec un trafic fluvial de 1,2 millions de tonnes en 2008 dont 3 000 tonnes conteneurisés en provenance du Havre via Gennevilliers. Le fluvial est complété par une offre ferroviaire constituée de 22 kms de voies ainsi qu'un chantier de transport combiné avec des lignes opérées par IFB (filiale de la SNCB) vers Anvers et Barcelone quatre fois par semaine. En 2008, 275 000 tonnes de marchandises ont été traitées. A partir de 2011, Prestalis (ex Nouvelles Messageries de la Presse Parisienne) y exploitera un entrepôt de cross-docking avec une partie en transbordement ferroviaire pour des trains de presse à destination de Montauban et Avignon (à terme, des liaisons vers Rhône-Alpes et l'Est de la France sont envisagées).
- Le Triage de Villeneuve St Georges qui reste une des plus vastes installations ferroviaires de France, et dont l'activité peut évoluer en fonction de la restructuration de l'offre ferroviaire.
- L'Aéroport d'Orly qui traite 64 187 tonnes de fret aérien en 2006 (DGAC).
- Les zones d'activités d'Ivry et La Carelle à Villeneuve le Roi, avec des trafics ferroviaires très occasionnels.

Au Nord de la capitale, dans les Hauts-de-Seine et la Seine-Saint-Denis :

- Le port de Gennevilliers qui est le port de conteneurs et de marchandises diverses le plus important d'Ile-de-France, dont 74 874 EVP vers Le Havre et Rouen. Au total, ce sont 3,4 millions de tonnes de marchandises diverses qui sont acheminées par la Seine sur ce site. Les entreprises présentes sur le port représentent un trafic tous modes de 20 Mt (comprenant les oléoducs). Les opérateurs fluviaux présents sont Logiseine, MSC et RSC. Pour le ferroviaire, ce sont 1,15 Mt, notamment de ciment, automobiles et céréales, qui ont été traités dont 1/3 par d'autres opérateurs que Fret SNCF. Enfin, commençant à être desservi par des lignes régulières de transports combinés, Paris-Terminal exploite un chantier de 14 hectares qui a manutentionné 269 130 conteneurs EVP en 2008.
- Les Docks de Saint-Ouen avec un quai fluvial et un faisceau ferroviaire de 25 voies. Le fluvial n'assure qu'un trafic de 12 000T par an de déchets mais le fer est plus utilisé par certaines entreprises (CPCU, Syctom,...).
- Le triage du Bourget, qui est le site important pour le transit de wagons pour le Nord de la France et qui ouvre sur un ensemble d'embranchements vers les zones de Drancy, Aulnay/Blanc-Mesnil (Garonor, PSA...), jusqu'à la zone de Paris-Nord 2 près de Roissy.
- L'Aéroport de Roissy avec un trafic de fret aérien de 1 252 412 tonnes en 2006 (DGAC), mais qui n'est pas embranché fer, sauf pour le TGV, qui n'assure pas à ce jour de trafic de marchandises.
- Un site ferroviaire non actif à La Plaine St Denis dont l'utilisation n'est pas étudiée actuellement.

A l'Est de Paris, en Seine-St Denis sur l'axe Pantin-Noisy et en Seine-et-Marne :

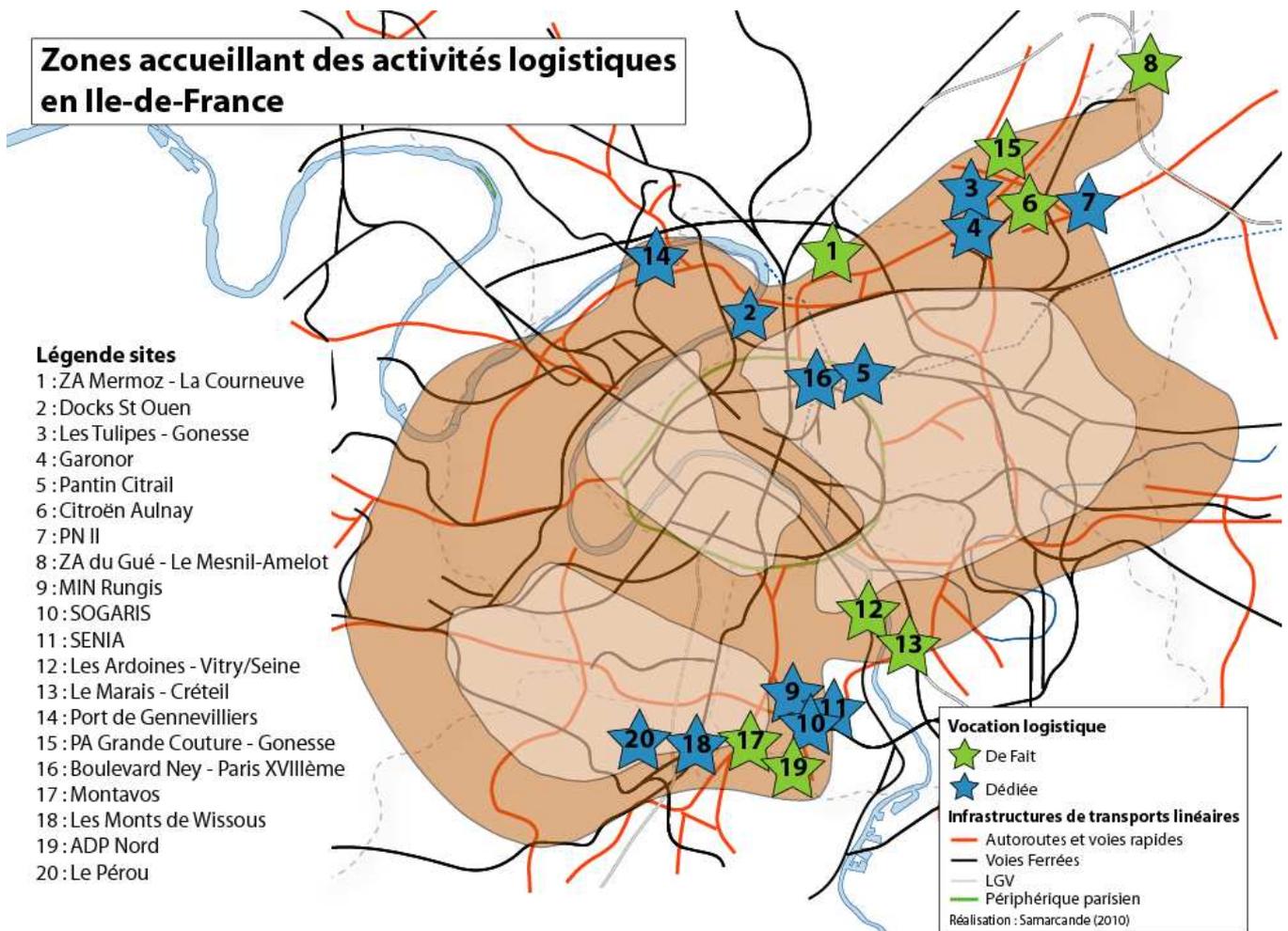
- Le chantier de transport combiné de Noisy-le-Sec desservi par une ligne régulière de Novatrans rejoignant Bordeaux et Toulouse cinq fois par semaine.
- La zone ferroviaire de Pantin Citrail ne connaît aujourd'hui plus de trafic fret mais est inscrit comme site à enjeu ferroviaire sur divers plans d'aménagements locaux.
- Le Port de Bobigny qui est destiné à accueillir une activité importante pour les déchets engendrés par la Syctom de Romainville.
- Le site ferroviaire et le port de Vaires, qui a un fort potentiel de développement et qui est proche du tracé du futur métro automatique (Chelles).

En Conclusion de cette partie :

1. Un important déséquilibre Nord/Sud est observé avec une multimodalité fer-route plus importante au Sud grâce aux sites de Valenton, Rungis et Bonneuil/Marne ; cependant, le mode fluvial est plus présent au Nord avec le poids très important de Gennevilliers qui capte plus de 90% du trafic fluvial de conteneurs.
2. Des installations ferroviaires sont présentes au cœur de Paris mais une seule est actuellement active : Bercy (halle Gabriel Lamé) avec Samada-Monoprix.
3. Des plates-formes à trafics diversifiés pèsent d'un poids important dans le dispositif logistique de l'Ile-de-France, avec le terminal conteneur de Gennevilliers, les trafics aéroportuaires de fret (fortement dominés par Roissy), et le poids de l'ensemble Sud Valenton-Rungis-Bonneuil/Marne sur un dispositif quadri-modal route-fer-combiné-fluvial.

1.3.4. Les zones d'activités logistiques en première et deuxième couronne

L'espace au cœur du Grand Paris est assez bien fourni en zones d'activités à vocation logistique. Pas moins de 20 zones concentrant des activités de transports et logistiques y sont présentes. Cette vocation n'a pas été programmée à l'origine pour toutes ces zones, huit d'entre elles n'étant pas ciblées logistique au départ, mais le sont devenues par l'implantation d'entreprises majeures du secteur : ce sont des zones logistiques dites « de fait ». Les douze autres zones dédiées ont été dédiées à la logistique, en particulier grâce à la présence d'infrastructures multimodales sur leur emprise foncière (ex : Gennevilliers, Rungis, Pantin Citrail,...) ou à proximité, soit, le plus souvent, en raison de l'excellente desserte autoroutière (présence d'un carrefour ou d'accès autoroutiers à proximité immédiate (ex : Gonesse, Garonor,...)).



Un seul site demeure dans Paris intra-muros sur le boulevard Ney à la porte de La Chapelle, mais qui à l'heure actuelle n'accueille aucun trafic.

Au Sud, de grandes zones d'activités accueillent de grands établissements générateurs de flux :

- Le MIN de Rungis, premier marché mondiale de gros alimentaire a pour vocation l'approvisionnement des commerces et restaurants de la région Île de France. Le MIN s'étend sur 232 hectares et accueille 1 200 entreprises dans 240 000 m² d'entrepôts à vocation majoritairement alimentaire et produits frais (fruits et légumes, produits carnés, de la mer, laitiers, traiteurs et horticulture). SOGARIS en prolongement du MIN est desservi par les mêmes axes routiers pour 2 500 poids-lourds par jour le fréquentant. Les entrepôts sont embranchés fer mais aucun ne réalise du trafic. Les activités présentes sont des messageries et des activités de logistique urbaine. Le site s'étend sur 58 hectares et compte 80 entreprises pour 210 000 m² de bâtiments. Le site est desservi par les autoroutes A6a et b, l'A4, l'A86, l'A10 et la N7 à proximité. 8 à 9 000 poids-lourds fréquentent le site quotidiennement. Les infrastructures ferroviaires sont présentes avec une gare de fret conventionnel accueillant 11 trains par semaine pour 400 000 tonnes de fruits et légumes par an provenant d'Avignon et Perpignan.
- Senia est une zone d'activité, située à Thiais, en relation avec le MIN de Rungis ; elle bénéficie de la même desserte routière. La zone est d'une superficie de 115 hectares et accueille 171 entreprises. Ces établissements sont à dominante agroalimentaire. Certains entrepôts sont embranchés mais aucun n'utilise ce mode pour ses acheminements.
- Les Hauts de Wissous, exclusivement routière, est située en façade de la N20 et de l'A6. Cette zone date des années 2000 et s'étend sur 35 hectares. Elle accueille quelques grandes implantations logistiques : hifi, textile, imprimerie)
- Sur la même commune de Wissous, la zone du Pérou sur 25 hectares n'accueille actuellement qu'une implantation a vocation de distribution régionale des magasins. Il s'agit d'une zone exclusivement routière avec un accès direct par l'A6 bien qu'en façade de l'A10.
- La zone ADP Nord, sur Wissous, qui occupe 35 hectares, possède un accès à l'A6 via le D167 (route de contournement nord d'Orly). La zone est en cours de développement et accueille déjà la plate-forme industrielle courrier de La Poste qui est un centre de traitement du courrier automatisé à vocation régionale.
- La zone de Montavas sur Wissous sur 10 hectares est desservie par le même axe routier qu'ADP Nord. La zone a été créée au cours des années 2000. C'est une zone sécurisée dédiée aux PME (Parc Cogedim de 32 000 m²). Elle est composée de quelques entreprises de logistiques comme le négoce en bois ou informatique.
- Plus au Nord, sur l'A86, les zones des Ardoines à Vitry/Seine (entrepôts frigorifiques STEF) et du Marais à Créteil sur 20 hectares, une vingtaine d'entreprises dont un centre de tri de La Poste, grossistes alimentaires, en café, thé et cacao, messagerie et Novatrans (chantier de transport combiné inactif), sont des zones logistiques au cœur de programmes urbains d'envergure. Ces sites sont embranchés fer.

Au Nord-Est de Paris, proche de l'A1 et de l'aéroport de Roissy :

- Garonor se situe sur le carrefour autoroutier de l'A1 et de l'A3 et l'intégralité du site est embranché fer sans être utilisé. La zone s'étend sur 80 hectares pour 400 000 m² d'entrepôts. Elle accueille 350 entreprises dont les plus représentatives sont DHL, TNT, Sernam pour la messagerie. Globalement, la zone est spécialisée dans les prestations logistiques et de distribution pour l'agglomération parisienne et donc, à ce titre, et mérite d'être largement impliquée dans les opérations de logistique urbaine.
- Sur la commune de Gonesse, la ZAC des Tulipes est connectée directement aux autoroutes A1 et A104. La zone est d'une superficie de 40 hectares et accueille les hubs nationaux de TNT et DHL, un centre de tri de la Poste, la plus grande plate-forme européenne de messagerie (Géodis), ainsi que des agences locales d'ABX, Heppner. Outre les prestataires logistiques et les messageries, des entrepôts logistiques d'industriels et de distributeurs pour les hôpitaux

de l'Ile-de-France, la fournitures de bureaux et des entrepôts de logistique nationale et européenne.

- Paris Nord 2 sur Gonesse et Villepinte, en plus d'un centre commercial, accueille quelques activités de transports et logistiques (un tiers des emplois de la zone).
- Le site de PSA Aulnay développe une logistique totalement industrielle dédiée au constructeur automobile. Le site est accessible depuis les autoroutes A1, A3 et A104 et embranché fer avec 17 kms de voies ferrées. Le site s'étend sur 170 hectares dont 44 hectares bâtis.
- Plus au Nord, à l'extrémité du tracé du métro automatique, la ZA du Gué sur la commune du Mesnil-Amelot s'étend sur 60 hectares. Elle est accessible par l'A1 et la RN2. Elle n'accueille qu'un site logistique (plus de 50 000 m²).

Au Nord de Paris en très proche banlieue, des zones issues de sites multimodaux :

- Le Port de Gennevilliers s'étend sur 400 hectares dont 270 à destination de l'implantation des entreprises. 275 entreprises sont présentes. 190 000 m² d'entrepôts logistiques ont été construits. Il est desservi directement les autoroutes A15 et A86.
- Les Docks de St Ouen accueillent sur 100 hectares des activités logistiques lourdes (Syctom, CPCU) et industrielle (Alstom, PSA) mais aussi de logistique purement urbaine (pharmacie). La zone dispose d'un appontement fluvial avec un portique d'une capacité de 400 tonnes. Le site est proche des autoroutes A1 et A86.
- Pantin Citrail est un bâtiment de 130 000 m² d'activités d'entrepôts sur un foncier de 18 hectares. Il accueille notamment les ateliers de maintenance des TGV Est pour la SNCF ainsi qu'une entreprise d'e-commerce.

En conclusion de cette partie :

- Les zones d'activités regroupant une forte densité de grandes plates-formes logistiques, en particulier pour la filière Grande Distribution, sont localisées principalement dans des secteurs éloignés de la zone de tracé du métro automatique. En effet, les sites sont surtout situés en seconde et troisième couronne francilienne, le long de la Francilienne et en particulier dans les départements de l'Essonne et de Seine-et-Marne ;
- Deux espaces dominant en deuxième couronne : le carrefour A6-A86 autour de Rungis, et le carrefour A1-A3-A104 au sud de l'Aéroport de Roissy ;
- En première et deuxième couronne, les zones logistiques sont fortement corrélées aux sites multimodaux (Rungis, Gennevilliers) ;
- La vocation de logistique et distribution urbaine est importante dans certaines zones comme Rungis, Garonor, Sogaris, Les Tulipes,...
- Il y a une absence marquée d'espaces logistiques dédiés au cœur de Paris.

2. Localisation des établissements d'activités cibles pour une éventuelle utilisation du métro automatique

Dans le cadre de cette étude, **6 secteurs d'activités ont été retenus** comme pouvant constituer des pistes de réflexions dans le cadre d'une utilisation fret du futur métro automatique du Grand Paris : la Grande Distribution axée sur les supermarchés et superettes fortement présents sur le tracé du métro, les boissons des CHR (Café-Hôtel-Restaurant), la pharmacie, la presse quotidienne et magazines, les fournitures de bureaux, la messagerie / fret express.

Cette partie présente un état des lieux de ces différentes « filières » à différentes échelles, nationale, régionale et Grand Paris.

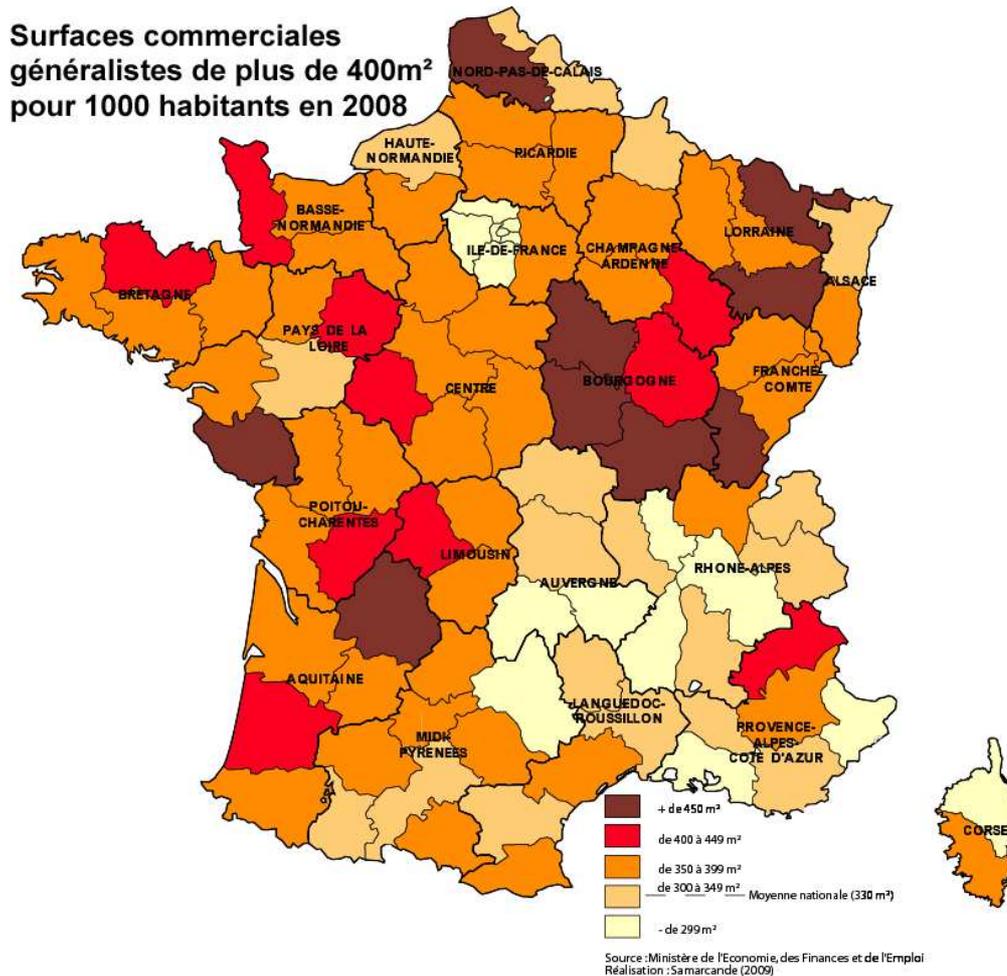
2.1. La Grande Distribution

2.1.1. Evolution des surfaces de ventes

L'Ile-de-France compte 2.443.531 m² d'établissements de la grande distribution généraliste dont les surfaces sont supérieures à 400 m² ⁴, soit une densité de 209 m² pour 1000 habitants. Cette densité est plus faible que la moyenne nationale située à 323 m². L'équipement commercial sur Paris et la première couronne est en deçà de cette situation avec 148 m² pour 1000 habitants.

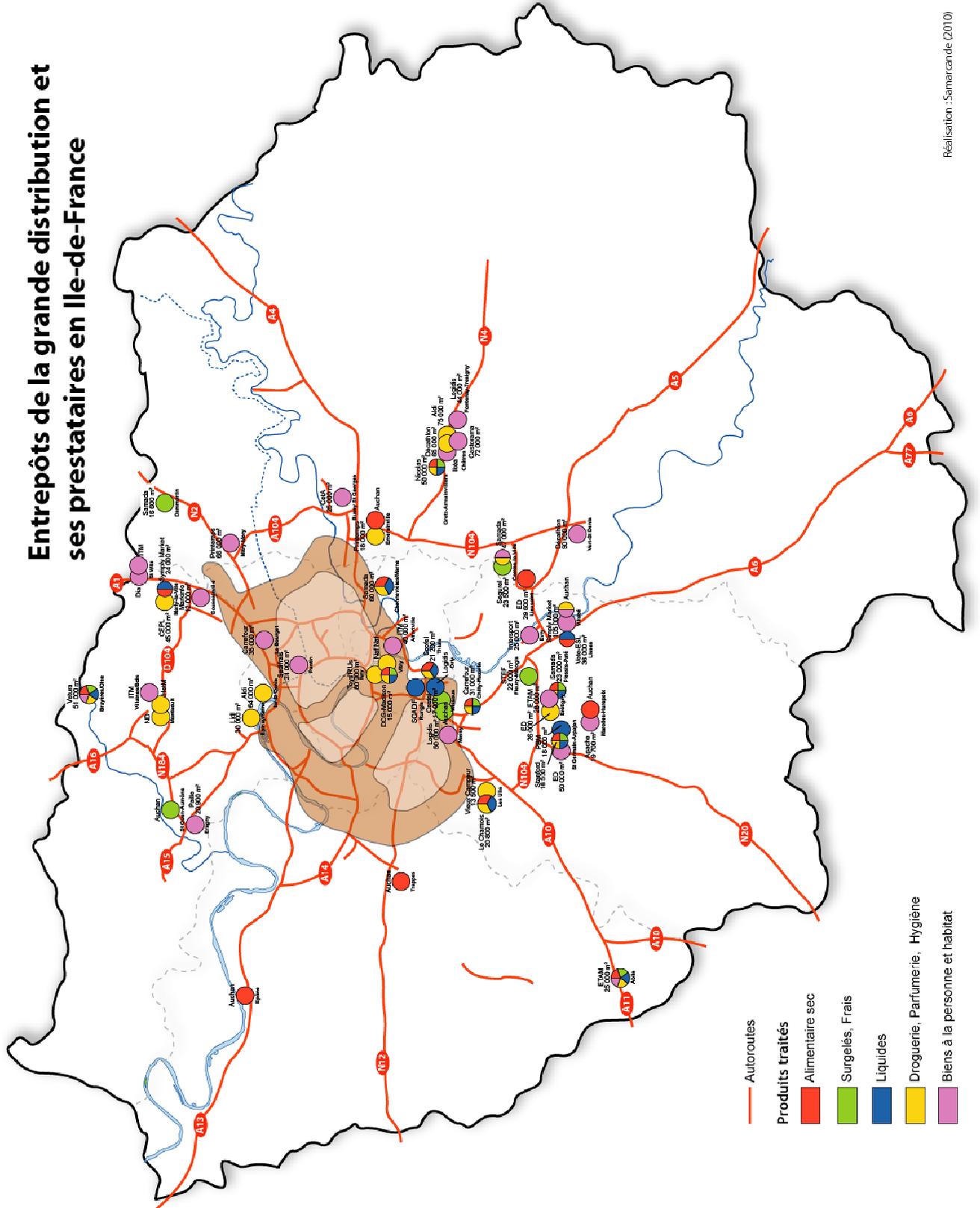
Pour les établissements dont la surface de vente est de 400 à 2500 m² (modèle des supermarchés et maxi-discounts), ce sont 1305 magasins représentant 1.221.578 m² présents dans la région. La densité de ce type d'établissement se situe, comme pour l'indice précédent, en-deçà de la densité de la moyenne nationale : 112 m² pour 1000 habitants en Ile-de-France contre 176 m² en France. Sur la Ville de Paris et sa première couronne, la situation est plus faible avec 86 m² pour 1000 habitants du fait de la très forte densité sur cet espace.

Ces indices de densité de l'équipement commercial confèrent à l'Ile-de-France une densité très faible comparée au système commercial français.



⁴ DGCCRF (2008)

Entrepôts de la grande distribution et ses prestataires en Ile-de-France



Réalisation : Somercande (2010)

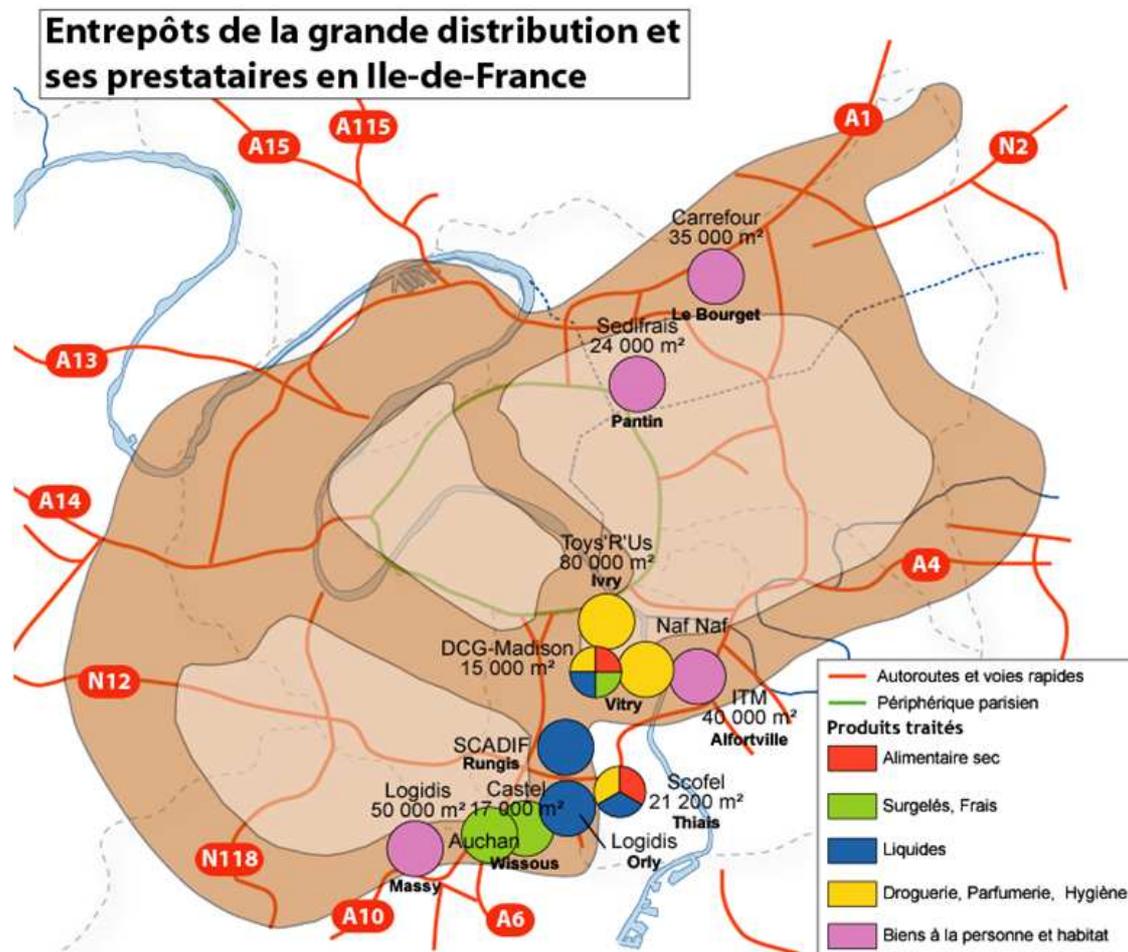
2.1.2. Les entrepôts de la grande distribution en Ile-de-France

Les bases logistiques de la grande distribution permettant de desservir les surfaces de ventes sont situées principalement dans la région Île de France. Comme les zones logistiques identifiées dans la partie précédente, ces établissements sont localisés principalement sur la Francilienne ainsi qu'aux alentours de Rungis. Le pôle de Châtres (77) se distingue mais celui-ci est fortement constitué par des entrepôts d'enseignes de ventes de biens à la personne et à l'habitat.

Ces entrepôts n'ont pas pour vocation de desservir exclusivement des magasins franciliens. Ils peuvent avoir une vocation interrégionale, nationale, voire européenne. De même, certains magasins d'Ile-de-France peuvent être approvisionnés pour certains produits par des entrepôts implantés dans des départements de régions voisines comme l'Oise ou le Loiret, riches en entrepôts de la grande distribution, voire de plus loin encore (Yonne et Doubs). Certaines marchandises à faible rotation peuvent provenir de départements éloignés (ex : produits électroménagers des hypermarchés livrés depuis Meyzieu, près de Lyon).

Sur les communes concernées par le tracé du futur métro automatique, sont implantés 9 entrepôts de la grande distribution. La concentration géographique est forte avec 8 entrepôts au Sud et 1 seul au Nord :

- Pas de plate-forme de distribution sur Paris, excepté la halle de transfert des produits Monoprix à Bercy.
- Au Sud, proche du carrefour A10-A6, un entrepôt sur Massy pour des produits pour la personne et l'habitat ; 2 entrepôts de surgelés, frais à Wissous ; 2 entrepôts à Rungis et Orly ; à Vitry, 2 entrepôts ; enfin, à Alfortville, un entrepôt Intermarché pour les biens à la personne.
- Au Nord, 1 entrepôt pour les biens à la personne au Bourget.



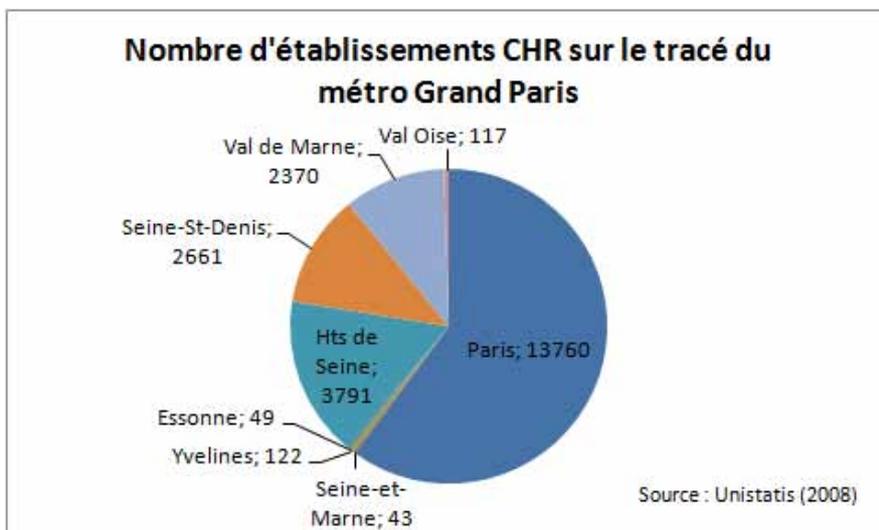
On constate une concentration des entrepôts au sud de la capitale, qui peut être en synergie plus ou moins proche avec les activités du MIN de Rungis pour les entrepôts alimentaires (3 concernés). A l'ouest de Paris, notamment proche du Port de Gennevilliers qui est le premier port fluvial de traitement de conteneurs de la région, il n'existe aucun établissement logistique de la grande distribution.

2.2. La distribution spécialisée

4 secteurs ont été identifiés dans la distribution spécialisée et qui peuvent constituer des potentiels de report modal forts pour une distribution au cœur du Grand Paris : les boissons des CHR, la pharmacie-hôpitaux, la presse et les grossistes-livreurs en fournitures de bureaux. En effet, la concentration démographique et des activités tertiaires (CHR, bureaux, santé) dans certains quartiers de la capitale ou de la première couronne, notamment la Défense, peut laisser à penser que des flux assez importants peuvent exister entre des entrepôts de distribution et des foyers de consommation.

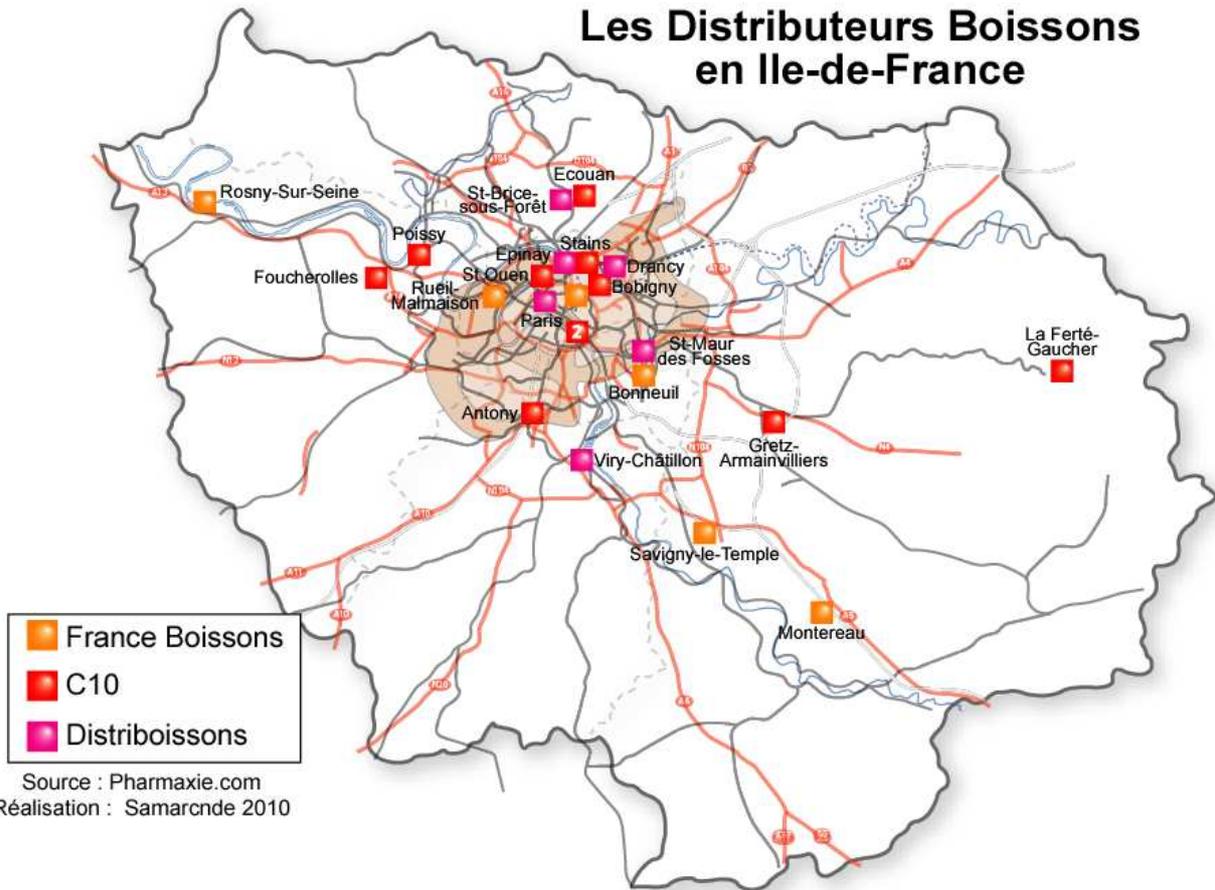
2.2.1. La distribution de boissons pour les CHR

Le caractère « tertiaire + » et touristique de Paris, Roissy, La Défense, Rungis notamment a pour conséquence de présenter une offre importante en termes d'établissements de débits de boissons. Sur le tracé du métro, on compte près de 23 000 établissements⁵ de ce type dont 60% exclusivement sur Paris, les Hauts-de-Seine représentant un autre pôle intéressant avec 3800 établissements.



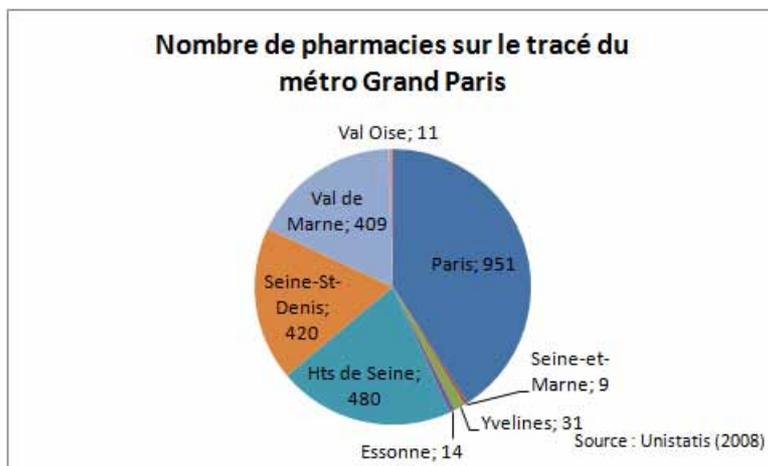
Les sites des distributeurs de boissons pour les CHR sont localisés près des marchés de consommations, d'où leur concentration importante près du tracé. Un déséquilibre Nord/Sud majeur est observé avec des implantations nombreuses au nord, notamment le long de l'A86. La localisation proche d'une autoroute est privilégiée. 5 d'entre eux sont directement sur le tracé : Rueil-Malmaison, Antony, Paris-Bercy, St Ouen, St Maur des Fossés. Les 3 réseaux sont présents.

⁵ Méthode de calcul : base Unistatis (2008), le secteur des CHR est représenté dans cette base par la section IZ (Hébergement et restauration). Spatialement, ont été intégrées au tracés du métro tous les établissements situés dans les départements du 75, 92, 93, 94 ainsi que les cantons de Palaiseau (91), Le Chesnay, Chatou et Viroflay (78, Gonesse (95) et Champs/Marne (77)



2.2.2. Les grossistes/répartiteurs pharmaceutiques

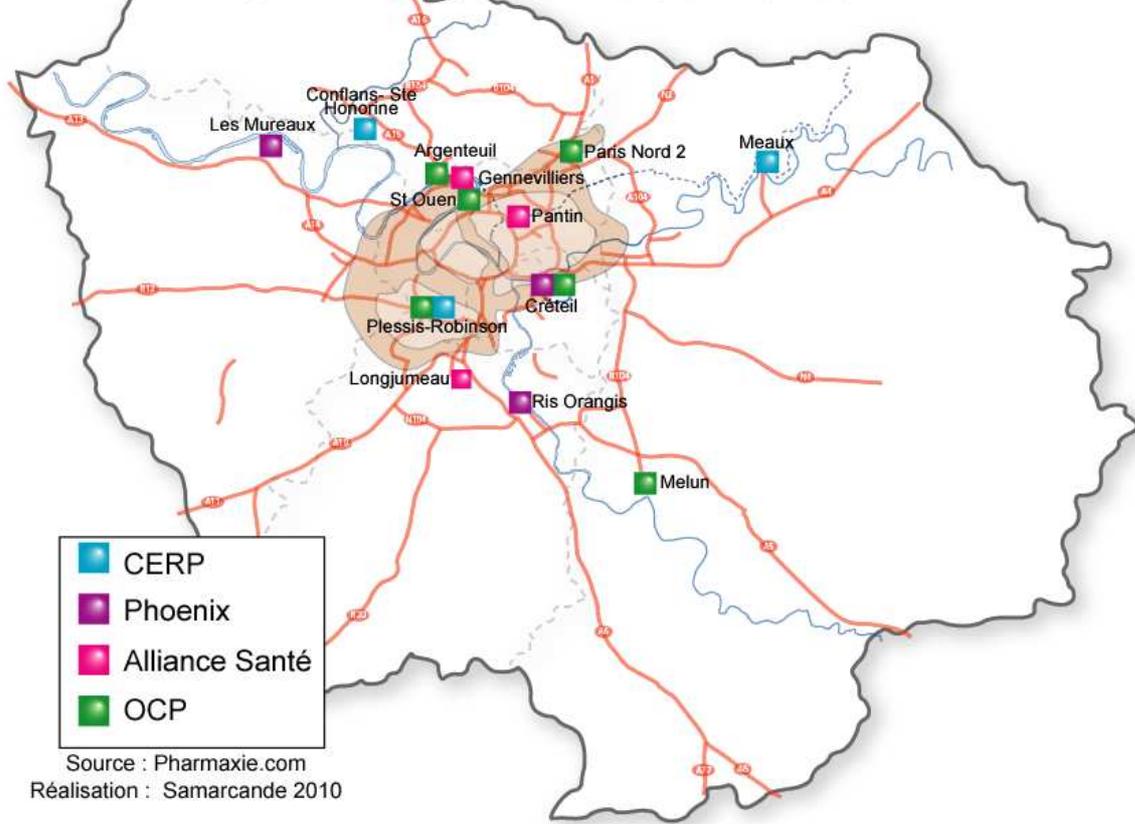
La répartition des établissements pharmaceutiques est plus équilibrée que la filière précédente. En effet, sur 2325⁶ établissements, 951 sont sur Paris, soit tout de même 41% de l'échantillon. Le Val-de-Marne, La Seine-Saint-Denis et les Hauts-de-Seine sont des marchés assez équivalents avec respectivement 17, 18 et 20% du nombre d'établissements.



Les établissements de distribution des répartiteurs pharmaceutiques sont situés, à l'instar des boissons CHR, près des marchés de consommation. Leur répartition en Ile-de-France est assez équilibrée. Ils se localisent fortement en première et deuxième couronne parisienne. 4 sites sont présents sur les communes du tracé du futur métro du Grand Paris sur St Ouen, Paris-Nord 2 et Créteil, un deuxième site sur Créteil, et enfin sur Gennevilliers.

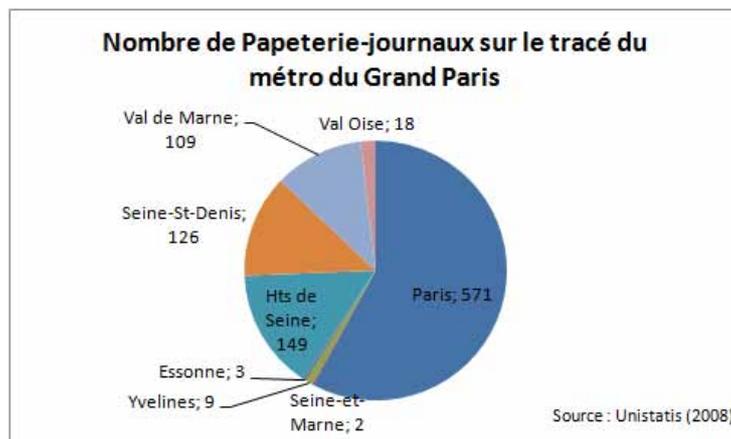
⁶ Méthode de calcul : base Unistatis (2008), le secteur des pharmacies est représenté dans cette base par la section 4773Z (Commerce de détail en produits pharmaceutiques).

Les Grossistes / Répartiteurs pharmaceutiques en Ile-de-France



2.2.3. La presse

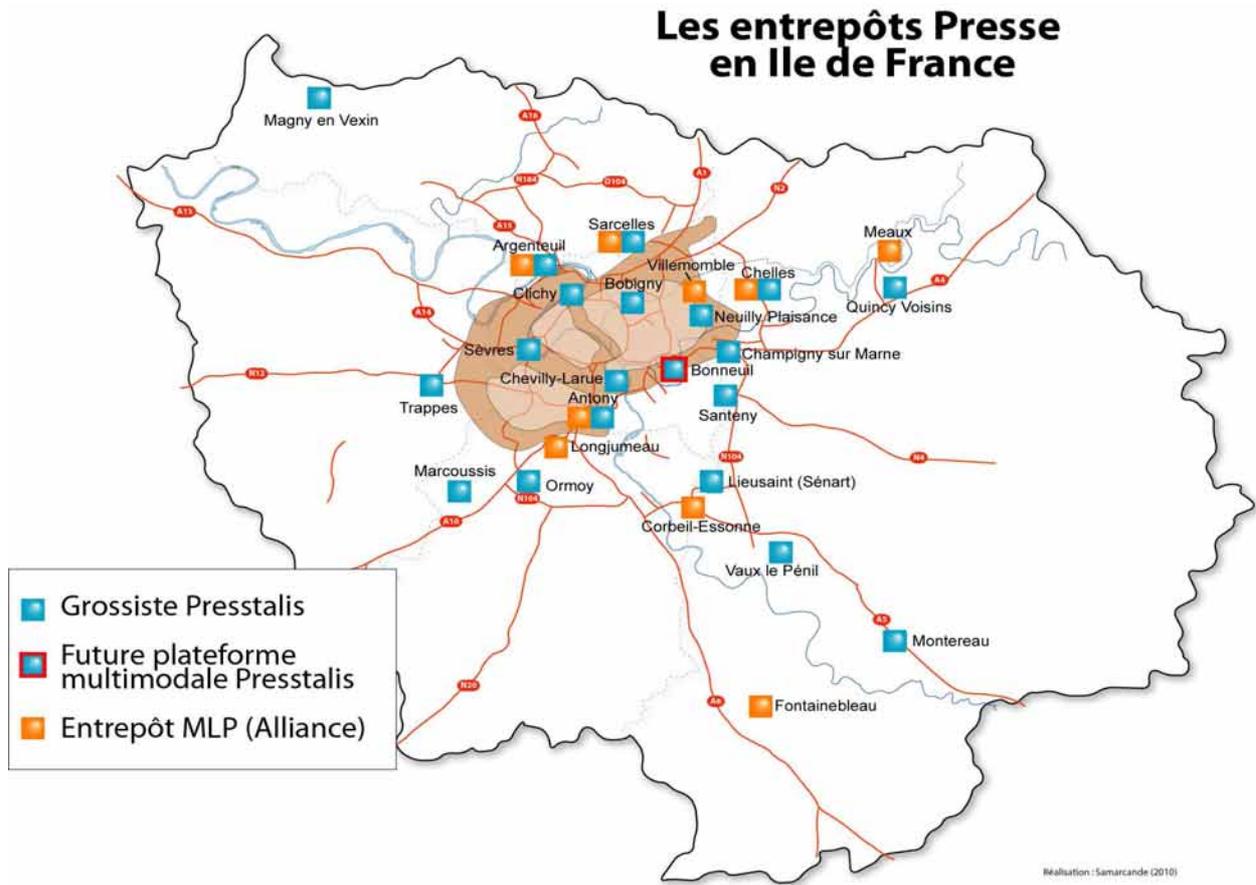
Les établissements de papeteries-journaux sont au nombre de 987⁷ le long du tracé du métro, dont une forte concentration sur la Ville de Paris (58%). Les autres départements sont d'importance équivalente avec les Hauts-de-Seine en deuxième position (149), la Seine-Saint-Denis (126) et le Val-de-Marne (109).



Les établissements de distribution de journaux-magazines en Ile-de-France sont moins concentrés que les filières étudiées précédemment.

⁷ Méthode de calcul : base Unistatis (2008), le secteur des vendeurs de journaux et magazines est représenté dans cette base par la section 4762Z (Commerce de détail de journaux et magazines)

Actuellement, 6 sites se situent sur le tracé du métro automatique. A venir, un septième site sur le port de Bonneuil/Marne, mais qui sera réservé à l'expédition de journaux vers d'autres régions françaises⁸.

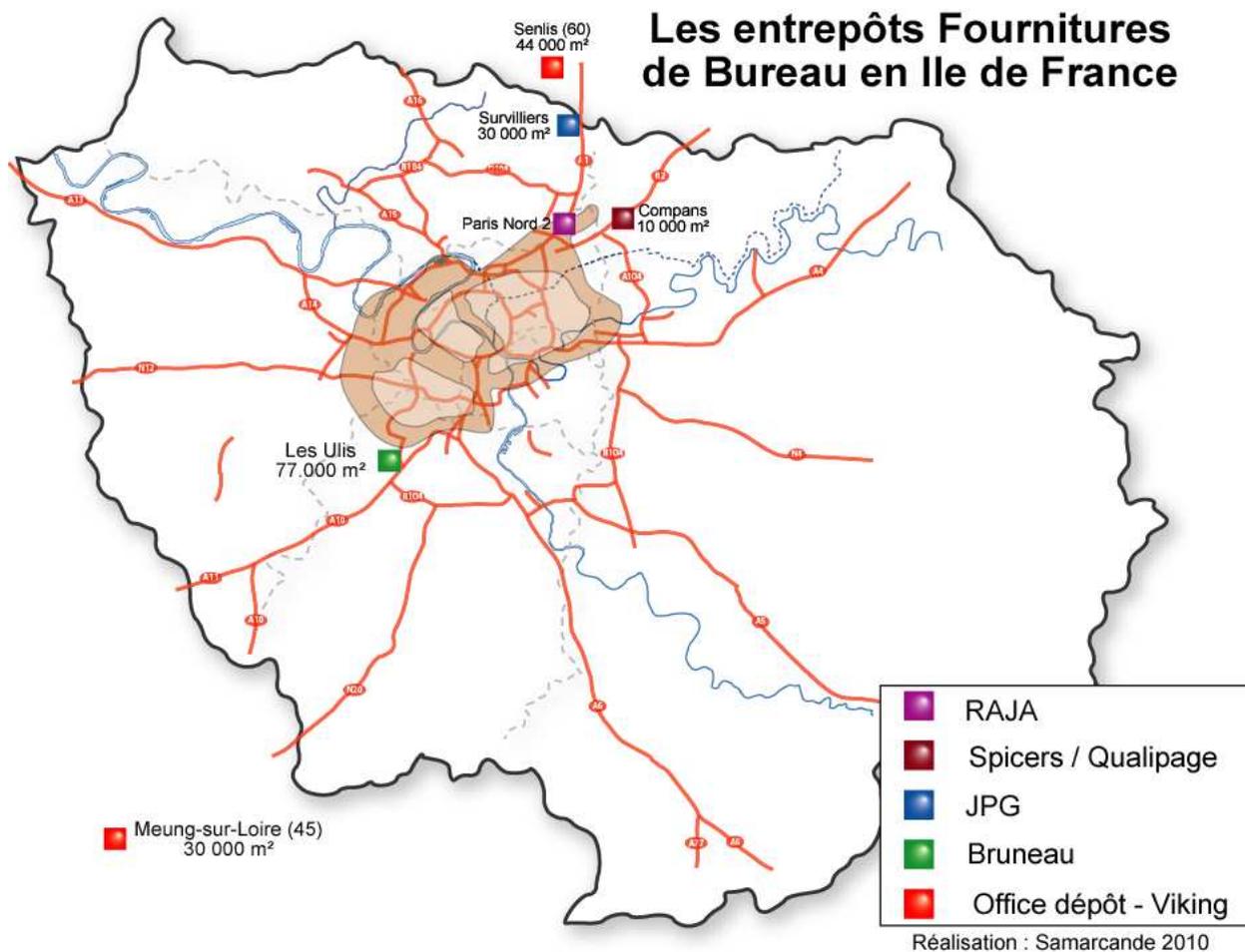


2.2.4. Les fournitures de bureau

Les entrepôts des acteurs des fournitures de bureau sont localisés hors de la zone dense de l'Ile-de-France. Les plus proches sont situés en troisième couronne sur la zone d'activités de Paris-Nord 2. Les superficies importantes nécessaires pour cette activité expliquent ces localisations excentrées par rapport aux marchés et permettent de diminuer les coûts du foncier.

Sur les cinq grands acteurs du secteur présents dans la région, quatre ont implanté leurs entrepôts au nord de Paris ; deux autres sont présents dans le sud.

⁸ Voir I.3.3.



2.2.5. Conclusion Distribution spécialisée

La distribution spécialisée est fortement présente en 1^{ère} et 2^{ème} couronnes. L'effet « proximité de marchés » joue à plein pour ces secteurs, sauf pour les fournitures de bureaux qui ont besoin d'entrepôts de grandes superficies.

Les localisations sont variables selon les filières de distribution avec une nette concentration des distributeurs de boissons au nord de la capitale, quand on assiste à une importante dispersion des entrepôts des grossistes/répartiteurs en pharmacie et des entrepôts de la presse.

Géographiquement, des espaces de la distribution spécialisée sont fortement présents avec :

- Au nord, de grandes implantations pour les boissons qui sont aussi bien concernée par le faisceau (St Ouen, Drancy) que non (Stains en marge) ; la pharmacie y est aussi bien représentée sur St Ouen, Gennevilliers et Paris Nord II ; enfin 4 entrepôts sur cinq des fournitures de bureaux sont situés dans cette partie de la région mais un seul est traversé par le faisceau de métro automatique (Paris Nord II).
- Au sud, en parallèle des sites multimodaux, forte présence des entrepôts de distribution de la presse sur Chevilly-Larue (prolongement de Rungis) mais aussi plus à l'ouest sur Antony et Longjumeau ; La pharmacie est aussi représentée sur Créteil et Plessis-Robinson.
- Au centre de Paris, on note exclusivement la présence de deux entrepôts de distribution de boissons sur Bercy.
- A l'est, il existe une forte présence de la logistique de la presse sur Neuilly-Plaisance, Bonneuil/Marne, Champigny et Villemomble.

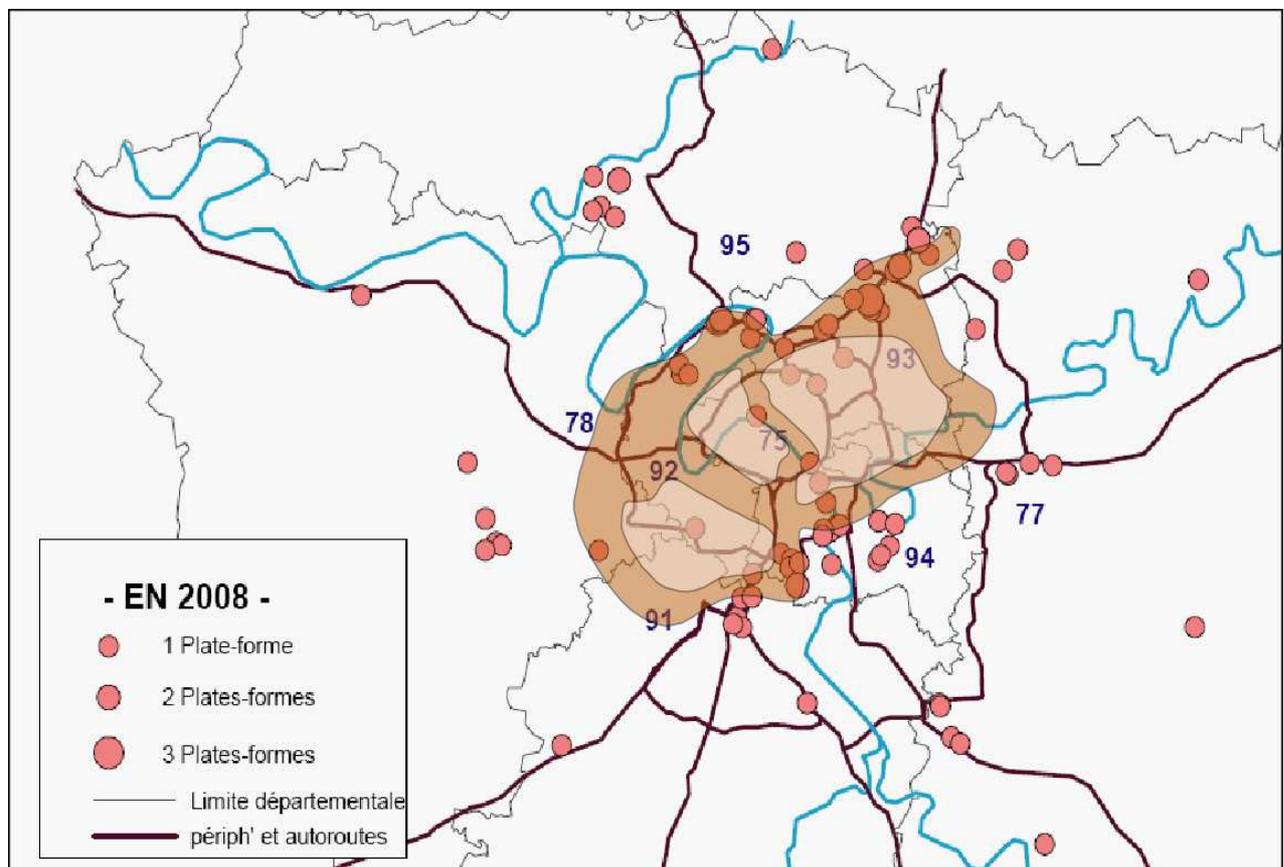
2.3. La messagerie

La localisation des entrepôts de messagerie en Ile-de-France est scindée principalement en deux concentrations distinctes. Ces concentrations sont fortement localisées sur l'axe A86 qui paraît structurant :

- Au Nord, un axe A1-A86 de Roissy à Gennevilliers. Cet axe se superpose parfaitement au faisceau de métro automatique ; il comprend les secteurs de Gennevilliers, la Plaine St Denis, La Courneuve, Aulnay s/s Bois, Garonor et Roissy.
- Au Sud, le tri-pôle Créteil-Orly-Wissous, sur l'axe A86-A6, avec une forte concentration sur le pôle Orly-Rungis se situe sur le faisceau du métro automatique, se superposant aux filières du MIN, de la presse et de la grande distribution.
- Au centre, on observe une quasi-absence du secteur en cœur d'agglomération avec un seul site sur les Batignolles.

Les localisations des entrepôts de messagerie en Ile-de-France

(Source : d'après carte INRETS – SPLOTT / IAU, adaptation Samarcande)



3. Analyse de cas étrangers d'utilisation de réseaux ferrés urbains pour le fret

3.1. Benchmark Métro fret

Historiquement les marchandises ont toujours été présentes dans les analyses préalables à la réalisation d'infrastructures ferrées en agglomération. Ainsi, les premières études sur le métro parisien conduites une quarantaine d'années avant la mise en service de la ligne 1, portaient sur le transport de produits frais entre la gare de l'Est et les Halles.

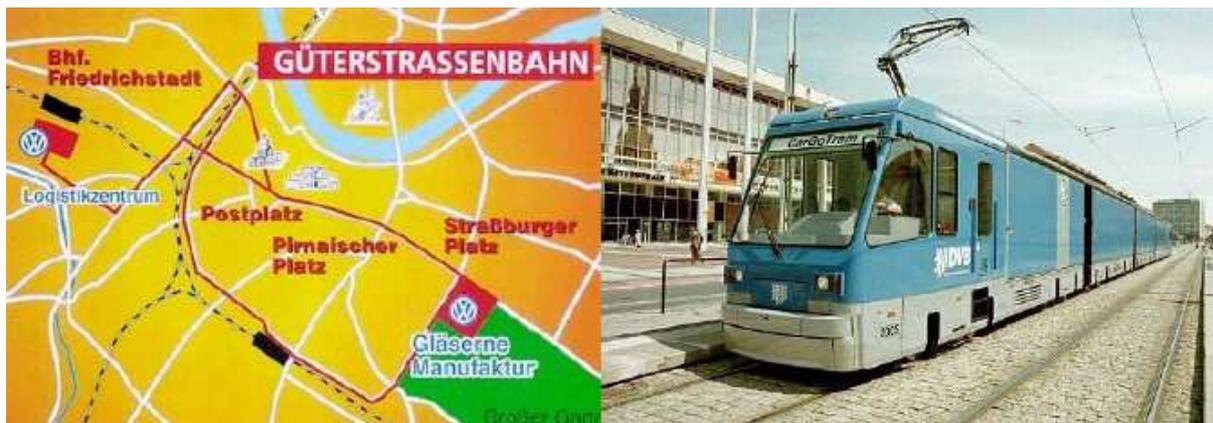
Toutefois, si un grand nombre de tramways ont transporté jusqu'aux années 1950 du fret dans les grandes agglomérations (Paris, New-York, Berlin, ...), rares sont les métros qui ont effectivement acheminé des marchandises à l'instar de celui de Chicago qui à partir de 1906 était utilisé pour approvisionner la ville en produits d'épicerie et vracs divers.

Un regard sur les services ou projets de transport urbains offrant une mixité d'usage voyageurs/fret a permis de retenir une douzaine d'agglomérations sur lesquelles il est possible de s'appuyer afin de chercher des enseignements pouvant être utile pour le projet du Grand Paris.

3.1.1. Dresde - CargoTram

Cette expérience est certainement la plus connue et la plus médiatisée. La technique utilisée est le tramway et le service fonctionne depuis 2001.

Mis en place à l'initiative de la ville, sa finalité première était de permettre l'installation d'une usine automobile (Volkswagen) à proximité du centre tout en permettant sa desserte en composants industriels dans des conditions économiques et environnementales satisfaisantes ; les motifs sont donc plus urbanistiques que logistiques.



Géré par la société exploitant les transports publics, ses **caractéristiques principales** sont :

Parcours.

- Depuis un site périphérique avec traversée du cœur de ville (cf. plan ci-dessus).
- Deux rames sont mobilisées et circulent toutes les 40 minutes pour acheminer les marchandises. L'emport de ces dernières se fait depuis la plate-forme par chariot élévateur qui chargent des UTI de divers types. Le retour est effectué à vide (emport avec des éléments ayant servi au conditionnement).

Fonctionnement.

- Tramway à écartement 1,45 m.
- Rames dédiées à traction électrique. Bogies automotrices qui tractent des unités de charge maximum 60 tonnes avec plancher haut et capacité d'emport de 214,1 m³.
- Pas de pré et post acheminement (embranchements aux deux extrémités). La plate-forme est raccordée au fer, ce dernier mode étant utilisé selon son efficacité (type de produit, distance). Le tramway ne circule pas sur le réseau ferré.
- Les flux sont réguliers et intéressent des composants livrés en "juste à temps".

- La finalité originelle était plus urbanistique que logistique. Il s'agissait de positionner une usine automobile dans la ville tout en permettant son approvisionnement dans des conditions économiques et environnementales satisfaisantes.

Les responsables considèrent que le bilan global est positif ; il est notamment souligné que l'équilibre financier est aujourd'hui atteint. Notons toutefois que les projets de développement envisagés (desserte de magasins du centre ville) n'ont pas abouti

3.1.2. Vienne - GüterBm

La technique utilisée est le tramway (l'agglomération dispose d'un très important réseau de tramway). Cette réalisation est l'aboutissement d'un projet de recherche initié par l'Etat autrichien avec partenariat ville de Vienne).



L'objectif poursuivi par les pouvoirs publics est d'abord de réduire la pollution atmosphérique et de participer (dans une proportion limitée) à la désaturation du réseau viaire.

Parcours.

- Relation entre les sites de remisage et le centre ville.
- Transport de marchandises en "interne" au réseau (maintenance) ; par ailleurs deux expérimentations ont été conduites afin de mesurer l'intérêt de cette technique pour desservir une chaîne de magasins et acheminer les déchets qui seraient transportés entre des points de collecte en ville et le centre de traitement

Fonctionnement.

- tramway à écartement 1,45 m. voies à écartement 1,435 m, ce qui rend possible la connexion avec le réseau ferré (mais à ce jour les projets ne sont pas orientés vers un tel couplage).
- la traction se fait en utilisant un autorail affecté aux travaux sur réseau, des wagons spéciaux (curtainsider) ont été mis au point à partir d'anciens wagons avec deux possibilités, soit rayonnage dans caisse, soit transport de container sur plateau
- La desserte se fait tôt le matin et le soir, les schémas d'exploitation à l'étude excluent les heures de pointe et la nuit (pour des motifs bruit).

L'opération a permis de montrer que techniquement il était possible d'utiliser le tramway pour approvisionner les zones denses.

3.1.3. Zurich – Cargo Tram

Utilisation du tramway pour le transport de déchets "encombrants" émis par la ville vers le centre de traitement.



La ville de Zürich souhaitait apporter une réponse aux personnes qui ne possédaient pas de voitures particulières pour transporter leurs produits usagers à la déchetterie.

Avant mise en service un test a eu lieu durant 2 années (2003/2004), devant les résultats et la bonne acceptation de cet outil par la population, le service a été étendu vers les produits tels que le verre ; papier.

Parcours.

- Depuis des points d'arrêt du tramway (stationnement sur une voie spéciale) vers une unité de traitement

Fonctionnement.

- Voies à écartement 1,000 m. Le réseau est dense et était d'ailleurs utilisé autrefois pour transporter des marchandises (arrêt en 1966 du transport de produits frais).
- Traction effectuée par un ancien tramway (aujourd'hui obsolète pour le transport de voyageurs) auquel ont été couplés deux wagons bennes à chargement latéral (qui datent de 1929 !).
- La rame est amenée sur site 4 fois par mois et reste 4 heures (3 à 7 p.m.). Une publicité est faite auprès des habitants pour les informer du passage.
- Les personnes apportent directement leurs encombrants, l'installation est sommaire ; ensuite l'acheminement est direct vers le site de traitement.
- La municipalité qui est à l'initiative de l'opération assume le fonctionnement (plages horaires où le tramway est utilisable, communication auprès des habitants) et le financement (relativement faible, de l'ordre de 50 000 euros /an)

Actuellement il est récupéré ainsi environ 500 tonnes par an.

3.1.4. Erfurt

Ce projet basé sur le tramway (aujourd'hui mis en sommeil) avait pour objectif de limiter le nombre de véhicules utilitaires pour améliorer l'environnement et la fluidité de circulation.

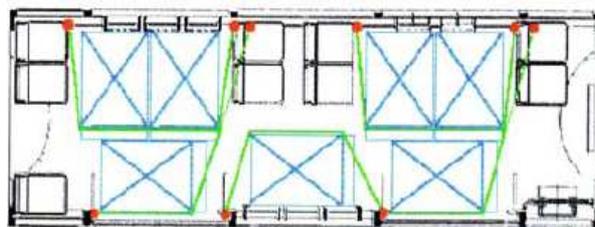


Schéma de positionnement des conteneurs mobiles

Parcours.

- Il s'agit de relier un Centre de Distribution Urbain (un CDU est un point de concentration des flux avant prise en charge par un opérateur unique pour desserte finale) situé près de l'aéroport au centre ville

- Les marchandises intéressées sont : la messagerie et l'ensemble des produits consommés en zone urbaine (à destination des commerces, des individus, des entreprises).

Fonctionnement

Le principe retenu est d'utiliser les mêmes moyens que pour le transport de personnes (actuellement en service) à savoir des autorails articulés de type "combino" avec écartement de 1,000 m

- Sur le CDU2 des containers mobiles sont préparés et acheminés manuellement vers les rames (plancher bas). Ils sont ensuite arrimés au tramway par un système spécial de boulons à boucle.
- Le CDU (approvisionné par le mode routier et aérien) est raccordé au tramway. En centre ville, sur un tronçon de voie dédiée aux marchandises il est mis en place un point relais (surface de quelques m²) permettant le stockage avant distribution terminale.
- La desserte se fait le matin pour satisfaire la clientèle. Le choix de containers mobiles pour le parcours terminal conduit à la mobilisation d'un nombre important de personnes.

Les calculs de rentabilité effectués ont conduit pour l'instant à la non réalisation du projet. Les coûts prévisionnels se répartissaient de façon presque équitable entre ceux liés au personnel (50,8 %) et ceux rattachés au transport (46,8 %). Le déficit prévisionnel était de l'ordre de 530 euros par jour.

3.1.5. Amsterdam – CityCargo



Cette opération développée par une société privée – CityCargo – voulait démontrer la faisabilité technique et commerciale d'une organisation ambitieuse pour acheminer les marchandises à partir du tramway.

Le projet est aujourd'hui abandonné faute d'avoir trouvé en décembre 2008 un investisseur (besoin de 150 millions d'euros pour son déploiement)

Parcours.

- Intéressait toute la ville d'Amsterdam pour son approvisionnement (messagerie, livraisons commerces). Le principe d'un étalement des livraisons tout au long de la journée a été retenu (7 h du matin / 11 h du soir). Le projet se voulait global et devait aller bien au-delà de la messagerie en intégrant notamment les produits volumineux et lourds.
- L'apport sur les points de départ (pour les livraisons) se fait par camions (pas de connexion ferroviaire). Côté centre ville, des véhicules électriques de petite dimension achemineront les marchandises jusqu'aux points de réception. Le personnel devant traiter les ruptures de charge était celui de la société City Cargo créée spécifiquement pour l'opération (prévisionnel de 50 rames par jour et 1200 personnes).

Fonctionnement.

- Après une vérification (circulation à vide) de l'aptitude à s'insérer dans la circulation générale, il a été mis en service dans un premier temps 2 rames. Ces dernières rhabillées et aménagées ont été louées à la compagnie municipale des transports (GVB).
- Les marchandises traitées en phase initiale ont été recherchées auprès de grands groupes qui ont à approvisionner les commerces notamment en vêtements et boissons. Les envois sont mis dans des conteneurs (dimension 2 m x 2 m) qui sont mis sur tramway par emploi d'un chariot élévateur.
- A terme, il était prévu d'automatiser (bandes transporteuses) les opérations de manutention et de créer des voies de délestage dans la ville où seront positionnés les rames (aujourd'hui l'arrêt se fait en "pleine" voie). Chaque rame peut acheminer 30 tonnes, soit environ 4 fois plus que les véhicules utilisés habituellement pour desservir la ville (19 T de PTAC).

3.1.6. Berlin – Rail Runner

Ce projet – toujours pas opérationnel à ce jour – envisageait d'associer le réseau ferroviaire au réseau urbain de transport de voyageur (type RER) pour desservir les commerces du centre ville.

Les produits concernés sont ceux qui sont commercialisés dans les grands magasins.



Parcours.

- Depuis les bases logistiques mises en place par les distributeurs vers 7 points relais identifiés dans la ville de Berlin.

Fonctionnement.

- Le RailRunner est le résultat d'une coopération entre 3 acteurs : la Deutsche Bahn, un constructeur de matériel ferroviaire, un prestataire de service. Un train est formé de 5 wagons avec un poste de conduite à chaque extrémité ; il peut transporter 10 containers (charge admissible 160 T). Les recherches technologiques ont permis de mettre en place un système d'accrochage rapide. La motorisation diesel autorise une vitesse de 120 km/h.
- Des essais ont eu lieu et ont montré que le principe était techniquement opératoire.
- L'écartement des voies est identique en interurbain et urbain (1,435 m).
- Les bases logistiques (origine des marchandises) sont raccordées au fer, les points terminaux sont positionnés sur d'anciens sites industriels qui étaient raccordés au fer (aujourd'hui non utilisés). Le parcours terminal est réalisé par voie routière avec des véhicules lourds.
- Le transport est programmé durant les heures "creuses" ; les discussions sur les sillons qui pourraient être octroyés aux marchandises n'ont pas abouti.

Le but est de limiter le nombre des véhicules utilitaires dans Berlin afin de préserver l'environnement. Les promoteurs de cette opération attendent un soutien actif de la collectivité sans quoi l'équilibre économique ne sera pas atteint. La mise en place effective n'est pas acquise.

3.1.7. Saint Petersburg



Dès sa mise en service en 1955, le métro de Saint-Pétersbourg a été utilisé à des fins autres que le seul transport de voyageurs.

L'usage pour l'acheminement des marchandises qui était à l'origine relativement intensif (conçu pour une double utilisation dans un contexte de recherche de sécurisation de la desserte de la ville et de ses activités) s'est fortement réduit à partir des années 1990 pour finalement disparaître (2007)

Les produits concernés étaient des matériaux de construction, les déchets du bâtiment et des travaux publics, l'approvisionnement des grands complexes industrialo- militaires en marchandises diverses.

Parcours

- Interne à la ville, mais des relais existaient pour permettre un acheminement hors agglomération.

Fonctionnement.

- Ecartement des voies de 1,524 m (identique au réseau ferré en vigueur en Russie). La charge à l'essieu est importante (25 T.)
- Les transports étaient effectués durant la nuit (usage en dehors des heures de pointe).
- La profondeur du métro de Saint-Pétersbourg (90 m) pose problème pour les relations avec la surface, ce qui limite son emploi. En fait seules les zones d'activités préalablement raccordées au métro peuvent être desservies.

Ce type de transport s'est développé en dehors de toute approche économique et la réalité des coûts. L'absence de souplesse, les modifications apportées dans la localisation des unités de production et de consommation ont condamné le service.

3.1.8. Anvers

Ici encore l'opération en est restée au stade de projet. La finalité était environnementale et a buté sur les réalités économiques, l'équilibre passant par des aides importantes.



Le pré-métro d'Anvers est un tramway construit dans les années 1970 avec certaines sections enterrées. Le système mis en place a été conçu pour être éventuellement transformé à peu de frais en métro
Projet baptisé "escargot" de desserte des commerces du centre ville à l'aide du pré-métro.

Parcours

- Depuis des bases logistiques extérieures qui jouent le rôle de CDU (positionnées sur le ring) vers quatre stations du centre.
- Les produits visés étaient ceux destinés à l'approvisionnement des commerces de la ville.

Fonctionnement

- Le projet était basé sur une automatisation de l'ensemble de la relation plate-forme / base relais. Les conteneurs de dimension 1,9 m x 1,3 m x 0,95 m sont chargés sur un tramway adapté (mêmes performances que pour les voyageurs) avec transfert des conteneurs par bandes roulantes ou ascenseurs.
- La desserte était prévue la nuit (avant 5 h du matin afin de ne pas interférer avec les voyageurs). Le schéma a été étudié pour l'acheminement de 500 palettes/jour, avec une desserte régulière et planifiée (déclenchement de l'information pour avertir le prestataire et le destinataire).
- Il était projeté la mise en place de points relais pour servir de "stockage temporaire" avant emport par des prestataires de services (distribution terminale et retour des conteneurs vides).

Les évaluations faites ont montré qu'un important effort financier devait être consenti par la collectivité (environ un tiers du coût de distribution), cette valeur a été jugée trop élevée.

3.1.9. Londres - MailRail



Ce service (aujourd'hui abandonné) était géré directement par la Poste britannique, il a fonctionné 76 ans entre 1927 et 2003 afin de répondre à des besoins réguliers et massifs et s'affranchir des aléas de la circulation de surface. Il intéressait uniquement les colis et plis postaux acheminés par une ligne de métro dédiée et construite spécialement pour cela (aucune connexion avec le reste du réseau)

Parcours

- Le "MailRail" desservait 8 centres de tri sur un parcours de 10,5 km (réseau à 21m. sous terre).
- Les relations entre les points desservis se faisaient régulièrement, les fréquences étant adaptées aux besoins. A l'heure de pointe il était possible de faire circuler un train toutes les 5 minutes. Des voies pour arrêt en station permettaient de maintenir la circulation des autres trains pendant l'arrêt.

Fonctionnement

- Lignes à doubles voies étroites (écartement de 2ft) pour un tunnel de 2,75 m de large. Les rames à traction électrique (propulsion par premier et dernier essieu) sans conducteur. Les 4 essieux acceptaient 7 T de charge. En 1980 de nouvelles rames ont été mises en service pour pouvoir accueillir des containers.
- Les stations étaient situées sous les centres de tri et des bandes transporteuses apportaient le fret à des ascenseurs. Le transbordement final s'effectuait manuellement.

La réorganisation de la poste qui s'est faite à partir de l'an 2000 a conduit à la fermeture de 5 centres de tri qui étaient desservis par le MailRail. Dès lors, le système a été condamné pour des raisons économiques. Il n'y a pas de projet de réouverture ou d'usage pour d'autres trafics.

3.1.10. Hong Kong

Il s'agit ici d'un service de bagages en lien avec l'aéroport. Les voyageurs peuvent confier leurs valises et autres objets qui voyagent avec eux à la société aérienne qui les enregistre et transporte en métro jusqu'à l'avion.



Un tel service existe à l'identique dans plusieurs aéroports, notamment Kuala Lumpur, Bangkok

Parcours

- La ligne de métro relie l'aéroport au quartier de Central en 25 minutes. Une voiture de la rame est dédiée aux bagages

Fonctionnement

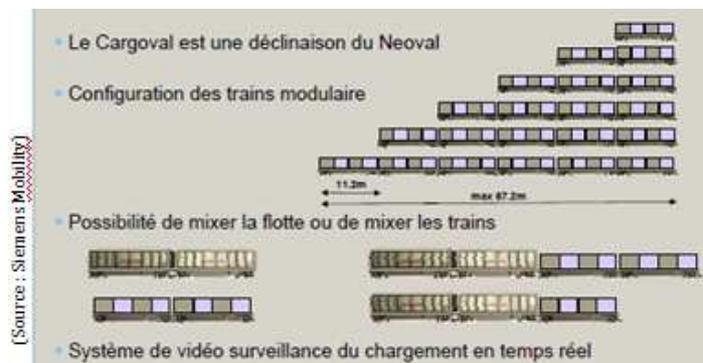
- Le nouvel aéroport de Hong-Kong est programmé pour fonctionner 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, tout au long de l'année. Situé au large de l'île de Lantau, il est accessible par une ligne de métro "Airport Express" spécialement créée pour lui.
- L'enregistrement des bagages et la remise de la carte d'embarquement peut se faire directement à la station de Central, ce qui évite aux clients de l'aéroport de transporter ces derniers jusqu'à l'aéroport.

Ce service accompagne celui offert aux voyageurs. Il n'assure aucun autre fret.

3.2. Les projets technologiques

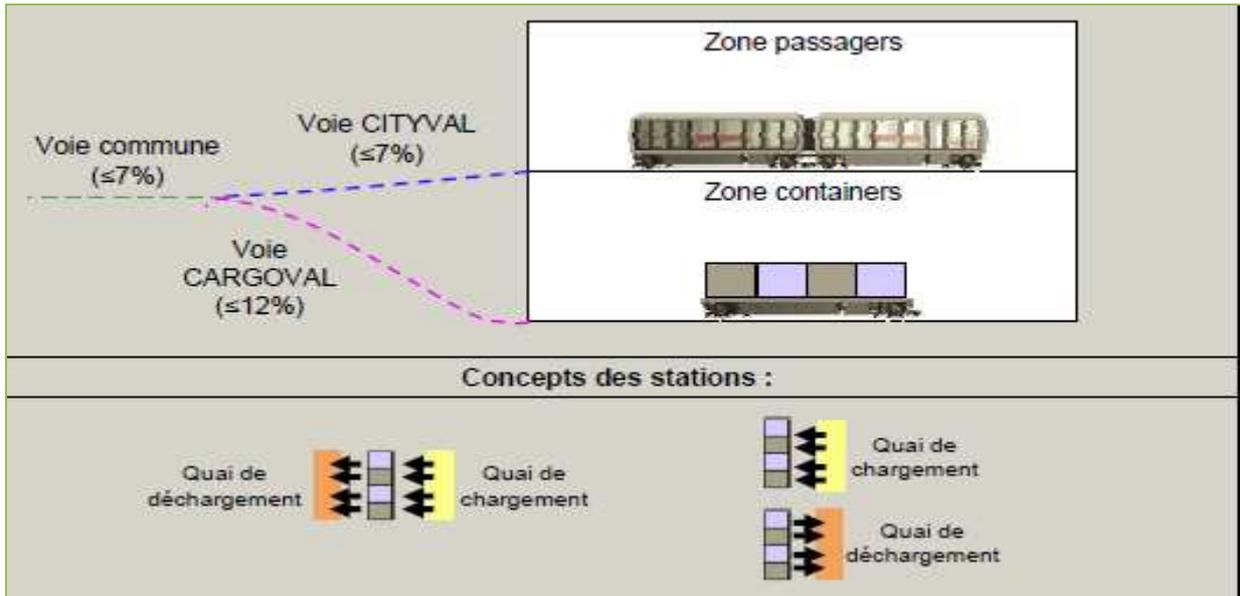
3.2.1. Le projet CargoVal de Siemens

Le CargoVal est un métro entièrement automatisé capable de transporter des containers ou des palettes sur les infrastructures existantes.



	CITYVAL	CARGOVAL
Plateforme roulante	10t	10t
Superstructure à vide	6t	4t (estimation)
Charge utile nominale	100prs*70kg = 7t	6LD3*1.5t = 9.5t
Charge sur rail	- 0.6 t	- 0.6 t
Totale	22.4t	22.9t
Masse acceptable 100% du temps	23t	23t
Limite	≤ 28t	≤ 28t

Le déchargement d'une voiture sur quai peut se faire en 23" (temps compatible avec la descente des voyageurs)



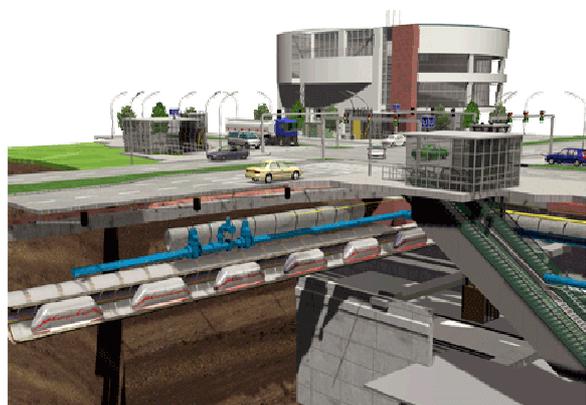
(Source : Siemens Mobility)

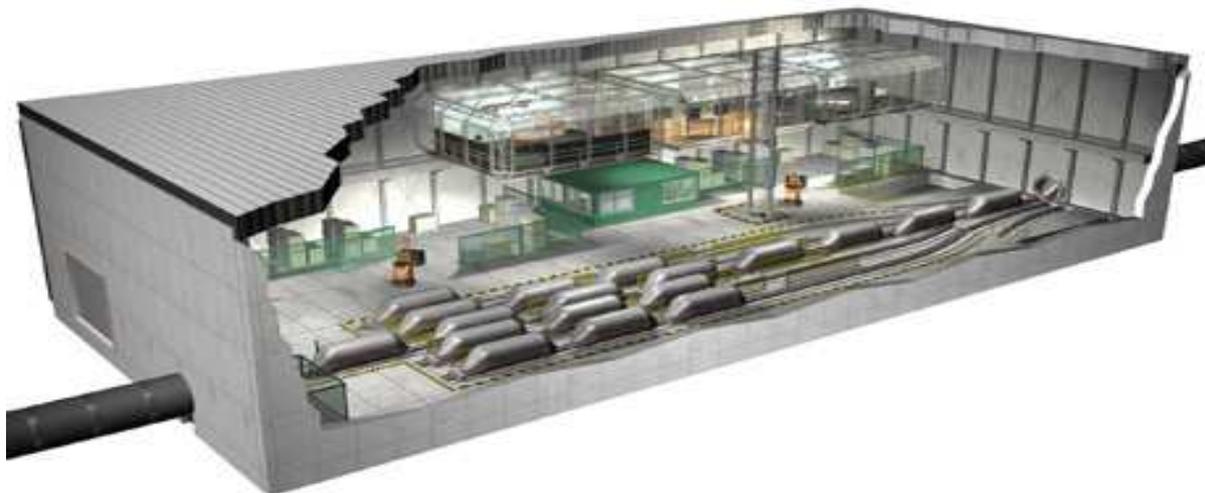
Ce projet peut se décliner de plusieurs façons : soit rame entièrement dédiée fret, soit insertion d'une (ou plusieurs) voitures dans une rame. La gestion de l'interface doit être conçue en fonction de l'option retenue.

3.2.2. Le projet Cargo Cap

Ce projet, développé par la Ruhr University of Bochum (Allemagne), est basé sur un réseau en tunnel de 2 mètres de diamètre.

Il est organisé autour d'une unité de transport (Conteneur baptisée capsules "Caps") ayant une capacité d'emport de 2 europalettes (80x120).





Ce concept technique et organisationnel a été analysé sur la liaison Dortmund Duisburg (villes distantes de 60 km). Il pourrait aussi intéresser Bangkok et Moscou.

3.2.3. Le projet Swiss Cargo Tube (FHNW)

Il s'agit d'un transport de fret par un système de tunnels souterrains mis en place à une profondeur de 20 à 60 m.

Ces derniers seront équipés de trois voies. Sur les deux voies extérieures circuleront, dans les deux sens, des wagonnets automatiques à commande électronique. La troisième voie, celle du centre, servira dans les terminaux au chargement et déchargement des conteneurs utilisés pour le transport de marchandises. Tout comme une autoroute, cette voie sera facile d'accès par des bretelles.

A certains points, les marchandises seront montées à la surface via des monte-charges circulant dans des puits ou descendues de la même façon dans le tunnel.

Les tunnels seront adaptés aux dimensions des Europalettes (80x120) et auront un diamètre de 4 m.



Le projet intéresse un axe principal est-ouest de 240 km traversant la suisse.

Il reliera entre eux des centres logistiques et de distribution de Suisse orientale, de la région Olsen-Oensingen et de la Suisse occidentale.

Au cours d'une seconde étape, il pourra être créée une liaison nord-sud, par exemple entre Bâle et Chiasso.

Le démarrage de cette opération pourrait avoir lieu dans 5 ans (2015).

3.3. Les enseignements.

De ce benchmark, nous retiendrons tout d'abord qu'il n'y a pas ou plus de service Métro-Fret du type de celui qui pourrait être mis en service dans le cadre du Grand Paris. Aucun schéma de service transposable n'existe.

En fait, les divers cas rencontrés relèvent plus de cas particuliers que d'une organisation globale de la desserte d'une grande agglomération en marchandises.

Cette absence de référence est principalement due à des raisons économiques, motif qui a conduit des services à fermer et d'autres à ne pas être mis en place, suite à des études de faisabilité. Un autre facteur pénalisant que l'on retrouve dans l'abandon d'usage est la rigidité du système qui s'est avéré incapable de répondre à de nouvelles configurations des dispositifs logistiques des utilisateurs (cas de Londres et Saint-Pétersbourg).

Pourtant, face à l'obligation d'échanger, il est tout à fait naturel de s'interroger sur la possibilité d'utiliser pour acheminer le fret les infrastructures mises en place pour le déplacement des personnes en transport public.

Deux éléments militent en faveur de la mixité : d'une part cela permettrait une meilleure rentabilité des investissements énormes réalisés, d'autre part les zones à desservir relèvent d'un même schéma puisque les lieux d'habitat et de travail sont approximativement les mêmes que les lieux de consommation et de production.

Ceci explique certainement le fait que les spécialistes de la logistique urbaine s'intéressent fortement à cette cohabitation sur un même réseau des voyageurs et du fret tout en étant conscients qu'à la logique de rassemblement de moyens s'oppose à l'évidence une série de problèmes techniques et organisationnels qu'il y a lieu de résoudre.

3.3.1. Les orientations pour demain

Trois pistes très différentes sont proposées :

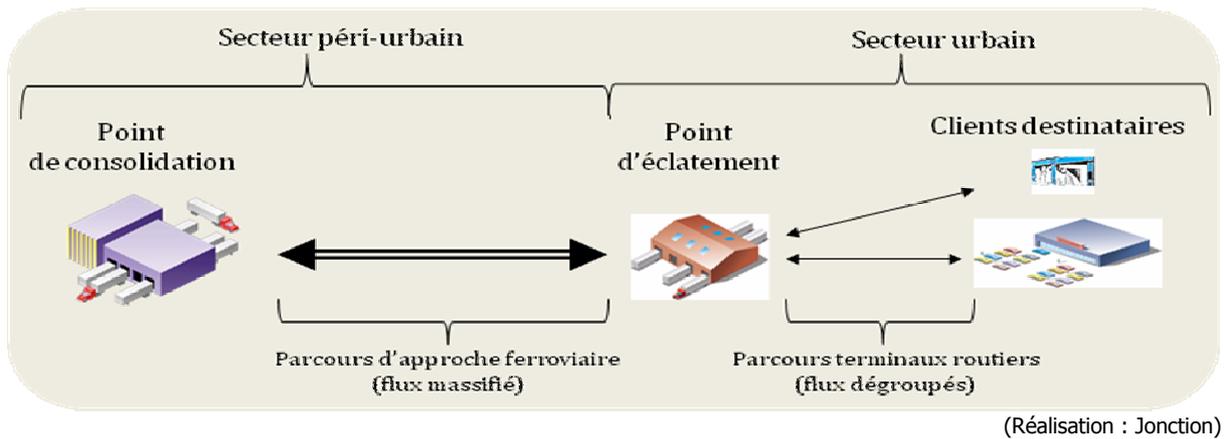
- **Le Tramway Fret** (Référence CargoFret) que l'on peut qualifier de « réaliste » et « pragmatique ». Il apparaît comme le chaînon manquant entre PL (charge maximum 25 Tonnes emportés) et le train (charge de 500 tonnes et plus). De plus, sa mise en œuvre est envisageable à court terme et n'induit pas des surcoûts importants.
- **Le Métro-automatique Fret** (Référence projet Siemens) qui s'affiche comme « innovant » et « adaptable ». Ici, l'automatisation et la transitique sont présentés comme des palliatifs à la rigidité du Métro.
- **Le "tunnel" (ou pipeline) Fret** (Référence CargoCap) qui est un produit « technologique » et « décalé ». Basé sur un réseau dédié fret à créer de toute pièce, il semble difficile à justifier économiquement et politiquement.

Aucun de ces trois principes ne peut aujourd'hui s'appuyer sur un service en fonctionnement et seul le second est en accord avec le projet du Grand Paris.

Dans tous les cas, il est indispensable de penser très en amont ces projets. Le réseau et les stations doivent être conçus de manière à autoriser et optimiser le traitement des rames fret. Le besoin de pénétration des centres-villes pour atteindre ces nouveaux marchés suppose de disposer de :

- **relais ou points d'interfaces** au plus près de clients urbains (amplitude de travail quotidienne élevée, tournées bi-quotidiennes,...)
- **vecteurs de pénétration** fiables, économiques, durables ; ce qui est théoriquement possible avec le métro.

On en arrive ainsi à un schéma de principe bâti pour s'intégrer dans la chaîne logistique reliant le producteur au consommateur. En effet, il est aujourd'hui indispensable de dépasser le stade de la simple traction en intégrant des dispositifs logistiques plus complexes (cf. schéma suivant).



3.3.2. Les initiateurs potentiels de projet

Trois variantes – qui peuvent se combiner entre elles – sont possibles :

1). A l'initiative d'un chargeur.

Dans ce dispositif, un organisateur – *chargeur industriel ou distributeur* – se mobilise pour modifier la chaîne d'approvisionnement en utilisant le métro automatique. Les conditions de mise en œuvre sont ici facilitées par le fait que :

- ***L'organisateur a la parfaite connaissance de ses flux (historique, rotation, prévisionnel) ainsi que la maîtrise du choix de la technique de transport.***

Toutes les marchandises consommées ou produites par la ville ne sont pas éligibles d'une telle organisation. Seuls les trafics qui sont compatibles avec les contraintes d'un acheminement par métro (volumes réguliers, conditionnements et manutentions adaptés) représentent un potentiel pour ce dispositif.

Pour être opérant, il est nécessaire que le chargeur puisse planifier une mutualisation « multi-produits » et/ou « inter-activités » (par exemple les approvisionnements de plusieurs formats de magasins dans le cas d'un distributeur généraliste) afin d'en arriver à une massification des trafics qui est indispensable à l'économie du mode ferroviaire.

- ***L'organisateur dispose (ou disposera à terme) en amont du parcours d'une ou plusieurs plates-formes qui peuvent être facilement embranchées au réseau.***

Il est nécessaire qu'un « point de consolidation » existe déjà ; en l'occurrence il pourra s'agir d'une plate-forme de mise en marché appartenant au chargeur. Tout ou partie de sa surface d'exploitation sera allouée au service de desserte urbaine.

Il restera alors à la liasonner avec un « point d'éclatement » à rechercher au plus près de ses points à approvisionner ; certainement la phase la plus complexe à faire aboutir. En effet l'aval du dispositif fixe l'essentiel des contraintes de desserte et d'aménagement, lesquelles échappent à la maîtrise d'un chargeur.

- ***L'organisateur génère des trafics importants à destination des zones desservies par le futur métro automatique.***

Seuls quelques gros faiseurs – *principalement des distributeurs* – implantés dans la métropole sont à même de générer des trafics suffisamment importants pour justifier d'un recours à un système de desserte qui leur serait entièrement dédié (probablement moins de dix sur la Grand Paris). Nous sommes ici dans une mise à disposition d'un outil de transport, le (ou les) chargeur(s) prenant à leur charge tout le restant.

Exemple : Supply Chain ferroviaire Monoprix/Samada dans Paris

- Flux : 210.000 palettes/an, dont Marchandises Générales (MG) : 85.000 pal./an et Boissons Sans Alcool (BSA) : 125.000 pal./an
- 90 magasins Monoprix desservis
- 2 PF de Consolidation (PFC) embranchées fer situées en banlieue sud-est de Paris
- 1 PF d'Éclatement (PFE) située à Paris Bercy (Halle G. Lamé) ; 200 ml de quai
- Parcours ferroviaire de 40 Km entre PFC et PFE et 12.000 PL évités par an

2). A l'initiative d'un prestataire.

Dans ce cas de figure, l'organisateur est un prestataire (transporteur / logisticien) qui traite plusieurs chaînes logistiques. Son périmètre d'intervention est le suivant :

• **Il consolide des trafics multi-clients à destination des zones desservies.**

A l'instar de tous les prestataires logistiques, il mutualise les trafics de plusieurs clients afin d'optimiser ses moyens (transformer les coûts fixes en coûts variables). La massification des trafics ainsi obtenue lui permet de rentabiliser d'une part les points d'interfaces (meilleure gestion des surfaces affectées à la consolidation et à l'éclatement des marchandises, synergies d'usage d'équipements de manutentions, partage de services aux véhicules comme aux personnels), et d'autre part le coût de la traction (parc de voitures dimensionné sur le format du métro, meilleur taux de remplissage de la rame si elle est dédiée, ...).

• **Il met à disposition des plates-formes de consolidation et d'éclatement.**

Les sites exploités sont en amont et en aval sont en principe gérés par le prestataire (location ou éventuellement propriété pour la plate-forme amont). Ils sont aménagés de façon à répondre de manière optimale au service commercialisé et attendu par les clients, à savoir une accessibilité routière performante, des surfaces de quai et des moyens de manutentions adaptés et dédiés au service de desserte urbaine.

• **Il offre un service complet incluant le parcours de desserte.**

Son périmètre d'action englobe la rupture de charge sur les deux points du dispositif en Amont (Consolidation) et Aval (Éclatement), l'acheminement par métro (réservation des sillons et exploitation des moyens matériels et humains), la desserte des clients destinataires (parc de véhicules utilitaires légers adaptés aux centres urbains et à leurs contraintes d'accès).

Exemple : Groupe SNCF Géodis et son nouveau Schéma Directeur pour le fret

- Une nouvelle offre de messagerie ferroviaire : du système de Lotissement à une offre « Multi-lots Multi-clients ».
- L'accompagnement de projets en logistique urbaine favorisant une pénétrante massifiée dans la ville par le mode ferroviaire et la réalisation du dernier kilomètre avec des véhicules électriques.

3). A l'initiative d'un aménageur.

L'organisateur est un aménageur (public ou privé) qui fédère plusieurs acteurs (chargeurs et/ou logisticiens) autour d'une chaîne d'approvisionnement mutualisée. Dans ce cas :

▪ **Il crée et gère un point de consolidation « multi-clients ».**

Contrairement aux cas exposés précédemment, l'aménageur ne dispose pas en propre d'un point de consolidation. Il doit donc soit le construire (nouvel équipement), soit procéder à la réhabilitation d'un équipement existant (qui pourrait être par exemple en bout de ligne du métro). S'il s'agit d'une création, cela aura pour avantage de localiser et configurer le site en fonction des besoins de ses clients. Un positionnement optimal (par rapport à un barycentre, à un besoin de proximité, à un accès multimodal...) dans un territoire économique défini favorisera la massification nécessaire au remplissage d'une rame.

L'équipement est ouvert à plusieurs utilisateurs. Cela doit permettre d'atteindre plus facilement le seuil de trafic nécessaire à la rentabilité de l'exploitation. En contrepartie, la multiplicité des

utilisateurs et la disparité de leurs exigences fonctionnelles aura pour corolaire le renforcement des contraintes d'exploitation et de gestion du dispositif.

▪ **Il organise, achète et commercialise le transport par métro.**

En massifiant les trafics de plusieurs clients, l'organisateur rend pertinent l'usage du mode ferroviaire. Il intervient alors en tant que commissionnaire de transport, à savoir qu'il achète des capacités de transport auprès de l'exploitant de la ligne (dimensionnement du parc de voitures, réservation de sillons, manutentions,...).

C'est lui qui supporte le risque financier, à lui d'obtenir un taux de remplissage économiquement satisfaisant.

▪ **Il crée et gère les points d'éclatements en aval et prend en charge la réalisation du "dernier kilomètre".**

Le périmètre d'engagement de l'organisateur intègre la rupture de charge sur les points d'éclatement (créés, comme le point de consolidation, à l'initiative et par l'aménageur) ainsi que la desserte terminale (sous-traitée à des spécialistes du dernier kilomètre) à destination des clients.

On parlera alors de service complet « en porte à porte », ce qui intègre l'ensemble des tâches administratives qui accompagnent l'envoi.

Comme vu dans le benchmark, il n'y a pas vraiment de modèle de ce type – on peut toutefois trouver des points de comparaison avec le projet de la Ville de Nice avec la SNCF (Source : Interface Transport)

- Projet initié par l'agglo Nice Côte d'Azur et la SNCF. Ont été associés le Conseil Régional PACA et l'Ademe.
- **Le secteur d'activités le plus porteur pour le projet est la grande distribution généraliste.** Viennent ensuite se greffer des flux liés à la grande distribution spécialisée et à la messagerie.
- **Schéma d'exploitation ferroviaire envisageable à courte distance** depuis Miramas, point de consolidation des flux ferroviaires apportés, soit en camions (fercamisation), soit en wagons isolés sur le triage.
- **Le potentiel global identifié est de 2 200 palettes/jour** pour toute l'agglomération de Nice Côte d'Azur de produits sous température ambiante (le frais a été écarté) dont environ la moitié adressables au projet. Cela revient à constituer un train quotidien du lundi au vendredi de 25 wagons.

3.3.3. Les systèmes ferrés et la logistique urbaine.

Durant les vingt dernières années, nous sommes passés d'une économie de production à une économie de flux ; cette réalité qui s'explique essentiellement par la globalisation (nouvelles règles politiques d'administration des échanges au niveau mondial) et la baisse des coûts unitaires de transport (meilleure productivité associée à une amélioration des techniques) a profondément bouleversé les équilibres territoriaux.

Ainsi, **la performance des échanges** est devenue un élément central de la compétitivité des entreprises et donc des territoires. Ceci est particulièrement vrai pour les agglomérations qui sont confrontées à un double défi :

- **répondre aux besoins** de circulation des marchandises exprimés par les professionnels et les habitants : ne pas satisfaire cette demande affaiblirait la métropole parisienne (notamment sa partie la plus dense) ;
- **limiter les diverses nuisances** (pollutions, bruit, ...) nées du transport de biens en organisant la desserte et en recherchant l'usage des modes les moins agressifs pour l'environnement.

Ce dernier point est particulièrement souhaité par les acteurs du système urbain et les crises énergétiques et climatiques – *qui n'en sont probablement qu'à leur début* – ont fait prendre conscience de l'intérêt que pouvaient présenter des solutions nouvelles basées sur le rail⁹. Pourtant, force est de constater qu'en Ile de France – *comme dans toutes les agglomérations* – on assiste à **une croissance du transport routier de marchandises** tant pour approvisionner la ville que pour évacuer sa production.

En fait, il est généralement considéré que ce mode par sa souplesse et par son coût n'a pas de concurrent pour pénétrer les villes. Fort de ce supposé cadre économique, les institutionnels comme

⁹ Les récentes préconisations du Grenelle de l'Environnement orientent les pratiques dans ce sens.

les professionnels ne se sont pas vraiment mobilisés pour trouver d'autres solutions. Pourtant les évolutions de la demande et l'organisation des échanges montre que d'autres schémas sont possibles.

3.3.4. L'évolution de la demande.

La logistique urbaine est appelée à évoluer fortement sous double contrainte :

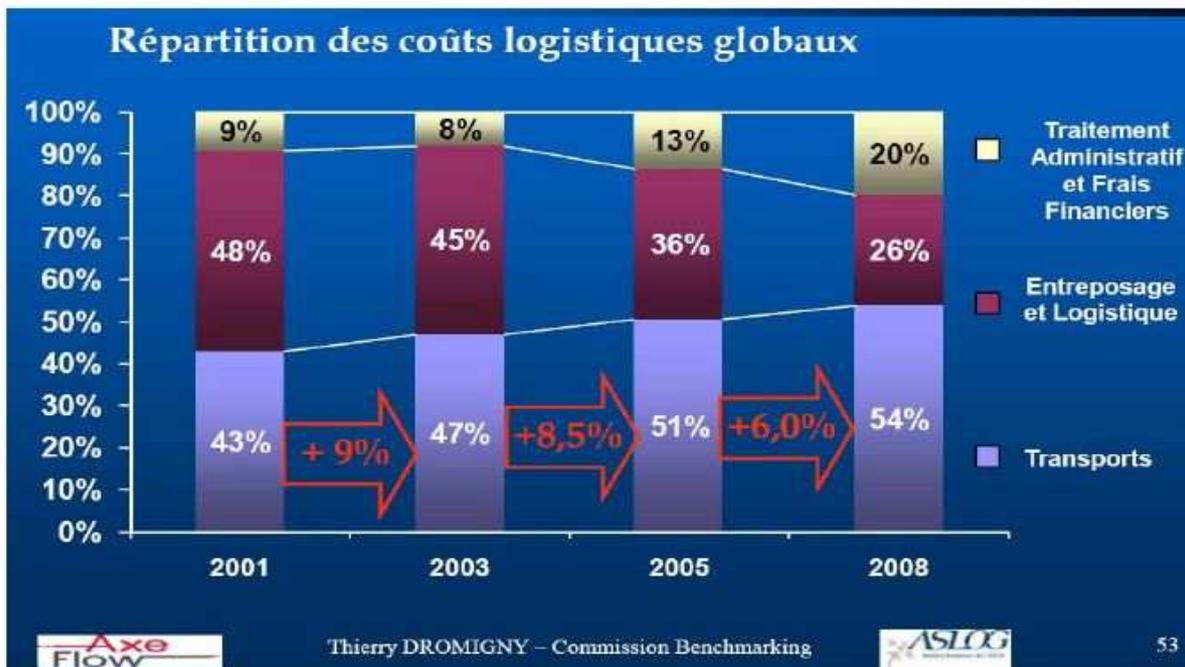
- **Les besoins augmentent en lien avec la population et le développement économique** (facteur explicatif majeur) ; ils changent aussi du fait du développement de nouvelles pratiques commerciales au premier rang desquels on trouve le e-commerce (mais aussi avec les livraisons à domicile, les services associés à l'acte de vente, ...).

La résultante est un émiettement des envois qui milite en faveur de la création de points relais pour rationaliser le système de desserte et le contenir dans des coûts acceptables. La mise en place de ces points relais contribue paradoxalement à faire émerger le besoin de massification pour une desserte fine du territoire.

- **Les pouvoirs publics prennent conscience du rôle des échanges** dans le fonctionnement et la dynamique des zones urbaines. Aujourd'hui la logistique urbaine n'est plus considérée seulement comme une conséquence du développement, mais aussi comme une actrice de celui-ci.

Face au thème des livraisons et enlèvements de marchandises en zone agglomérée, le désintéressement observé jusqu'à peu, fait place à une écoute qui évolue vers des actions et la mise en place de moyens appropriés. L'innovation dans l'organisation des échanges est maintenant devenue possible.

Dans ce cadre le segment "transport", même s'il est assujéti à l'organisation logistique (et de ce fait n'est pas véritablement "stratégique") prend une importance accrue dans le bilan des entreprises comme le montre le graphe suivant.



Ceci s'appliquant à une part qui représente approximativement 13 % du CA, la part de la logistique urbaine étant de l'ordre de 20 à 25 % de l'ensemble (ici encore très variable selon les produits pris en considération).

<i>Coût logistique global moyen par secteur d'activité (en % du chiffre d'affaires net)</i>	
Grande distribution et commerce	14,3 %
Automobile et aéronautique	9,9 %
Pharmacie, chimie et cosmétologie	12,8 %
Agro-alimentaire	10,1 %
Produits de grande consommation	13,3 %
BTP	11,1 %
Autres	11,6 %

La part de la logistique urbaine dans le coût d'un produit revient en moyenne à environ 3 % (avec d'importantes fluctuations).

La partie purement transport urbain représente de l'ordre de 2% du coût.

3.3.5. La localisation des plates-formes.

La logistique s'organise autour de deux catégories plates-formes :

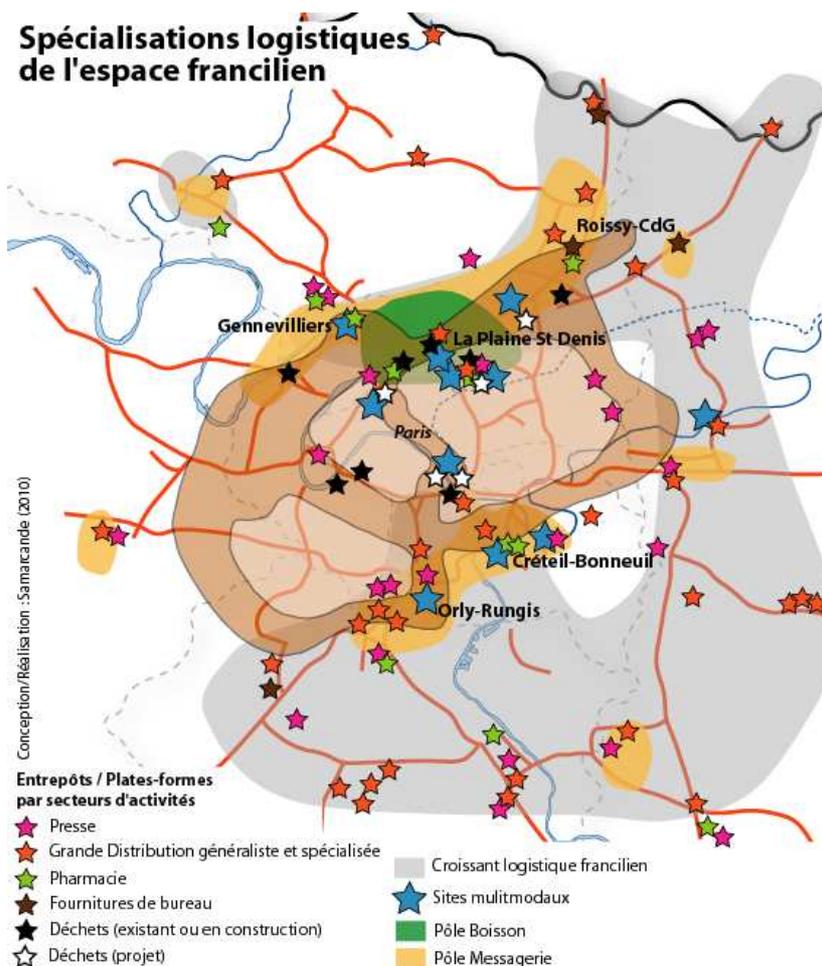
- **les premières dites de "mise en marché" regroupent les opérations permettant d'organiser le lien producteur – consommateur** (stockage, préparation de commande, conditionnement, traitement administratif, ...). Elles sont toutes situées en périphérie des villes et peuvent atteindre des surfaces très importantes selon les traitements réalisés et leur rayonnement (centre de distribution à vocation européenne ou plate-forme régionale) ; la dimension de ces bâtiments peut atteindre 70 000 m² (ou plus), soit 15 à 20 hectares de foncier.
- **les secondes dites de "passage à quai" sont celles qui permettent le groupage/dégroupage** ; aujourd'hui elles ont quitté les zones urbaines denses du fait de la pression foncière et des difficultés qu'elles ont à s'insérer dans l'environnement. Leur localisation en périphérie conduit à une multiplication de "petits" véhicules de livraison (cf. schéma ci-après) qui viennent contribuer à la saturation du réseau viaire et à l'augmentation des nuisances (bruit, GES, particules, ...)

L'enjeu est donc de substituer à un parcours d'approche réalisé par véhicule de gabarit réduit (la taille étant contrainte à la fois par l'insertion dans le réseau routier et par la réglementation) un parcours par métro automatique avec livraison directe (si le point à desservir est raccordé) ou en s'appuyant sur une interface de proximité.

4. Le contexte économique d'une réalisation du projet

4.1. Paysage économique

La géo-économie des activités logistiques en Île de France peut être synthétisée par la carte ci-dessous, qui reprend les éléments présentés dans les deux premières parties de ce rapport. Elle présente de façon schématique les principales zones d'implantation des activités logistiques de la région (le croissant logistique francilien), ainsi que l'implantation des principaux sites logistiques directement concernés par l'utilisation éventuelle pour le fret du réseau de métro automatique, à savoir les entrepôts et plates-formes de la grande distribution, les sites opérationnels de messagerie, les sites logistiques des principales entreprises de distribution de fournitures de bureau et de boissons. Elle présente également la localisation des principaux sites multimodaux de transport de marchandises (route, fer, voie d'eau).



4.1.1. Un tropisme logistique oriental

La structuration logistique de l'Île de France est très fortement déséquilibrée vers l'Est. Le « croissant logistique francilien » enserme en effet le cœur de l'agglomération parisienne par l'Est, du port de Gennevilliers au Nord aux Ulis au Sud, en passant par la Plaine St Denis et la Plaine de France, le secteur de Roissy, les villes nouvelles de Marne la Vallée, Sénart et Evry et le secteur central de l'Essonne (Brétigny). Ce « croissant logistique », est beaucoup plus étroit au Nord, où il ne concerne que la première couronne (grossoirement le long de l'A86), sauf autour de Roissy où il se prolonge vers la périphérie le long de l'autoroute A1 et de la RN2. Il est en revanche évasé et beaucoup plus large au Sud, des limites de Paris au centre de l'Essonne, étant en même temps structuré par A86 et la Francilienne, ainsi que par les autoroutes A6 et A10.

Cette réalité correspond à la logique des flux d'échanges de la région ; en effet, la grande majorité des échanges franciliens est constituée par des flux continentaux venant du Nord, de l'Est et du Sud de la France et de l'Europe et qui convergent naturellement sur les territoires de la moitié Est de la région, conformément à la configuration des infrastructures autoroutières et ferroviaires franciliennes. Plus surprenant sont les flux en provenance du Sud-Ouest de la France, de la péninsule ibérique et de

l'Ouest du pays, qui convergent non pas à l'Ouest de la région, mais au Sud, puisque les autoroutes A10/A11 n'aboutissent pas en banlieue Ouest de Paris comme cela serait logique, mais se branchent sur l'autoroute, c'est-à-dire plein Sud.

Malgré l'importance des échanges occidentaux, en particulier ceux qui sont générés par les ports de la Basse-Seine, l'Ouest francilien est un territoire très peu ouvert à la logistique, sauf la vallée de la Seine, qui conserve un caractère résidentiel marqué (Hauts de Seine et Yvelines), et qui offre peu de voiries magistrales autres que radiales.

Enfin, la Francilienne est le principal facteur structurant de la logistique de la région, en particulier sa version la plus récente, c'est-à-dire la « grande logistique de distribution » commerciale qui a trouvé en cet axe un espace d'accueil privilégié en raison de l'exceptionnelle accessibilité qu'elle procure à l'espace régional. Le fait que cette voie autoroutière ait été précocement réalisée à l'Est et au Su (et plus récemment au Nord, mais pas à l'Ouest), explique largement la dynamique géographique.

4.1.2. Une structuration Nord / Sud

La localisation des activités logistiques franciliennes laisse apparaître une forte structuration des implantations selon une logique Nord/Sud assez marquée. En effet, on note un phénomène de polarisation logistique sur deux espaces distincts, qui, par ailleurs, sont situés en proche couronne, c'est-à-dire superposables avec le fuseau du tracé du métro automatique. Ces deux espaces sont les suivants :

- **Un espace Nord entre Gennevilliers et Roissy**, centré sur la Plaine St Denis, plus ancien espace logistique francilien et traditionnellement lié à l'industrie. Cet espace est structuré par les autoroutes A86 à l'Ouest et A1 à l'Est et accueille la plupart des types de sites logistiques potentiellement intéressés par le projet de métro fret et notamment, la messagerie, la logistique des boissons, la logistique de la presse, la logistique de distribution des fournitures de bureau et, dans une moindre mesure la logistique de la grande distribution. Cet espace est également un important espace multimodal, car il accueille 8 sites desservis par plusieurs modes de transport (surtout fer-route). Parmi ces sites, le port de Gennevilliers, les Docks de St Ouen, la Plaine St Denis, Le Bourget et Roissy ont les caractéristiques et le potentiel foncier et infrastructurel pour accueillir des équipements et espaces opérationnels dédiés aux services de métro fret.
- **Un espace Sud entre les territoires d'Orly-Rungis et de Bonneuil** ; il s'agit également d'un espace logistique assez ancien, mais qui a connu son véritable essor dans les années 60 avec la mise en service du MIN de Rungis et la réalisation d'infrastructures autoroutières comme A6 et A86. Si cet espace accueille également des sites intéressés potentiellement par le métro fret, comme la messagerie et compte plusieurs sites multimodaux, Rungis, Valenton et Bonneuil s/Marne, il est surtout fortement structuré par le commerce de gros et la grande distribution à dominante alimentaire. Le site de Rungis, qui associe le MIN avec d'autres espaces spécialisés et une offre intermodale importante (chantiers intermodaux, aéroport d'Orly) est au cœur de cet espace qui est lui aussi en interface avec le futur réseau de métro automatique et peut accueillir des équipements et espaces opérationnels.

4.2. Les filières

4.2.1. Le choix des filières

4.2.1.1. Les conditions à remplir

Elles sont de trois ordres :

- *Fonctionnel*

L'utilisation d'infrastructures ferrées impose qu'un plan de transport soit établi à l'avance. Contrairement au mode routier, il n'est pas envisageable de déclencher le transport dès que le besoin est exprimé. **La demande doit être quantifiée avec une traduction dans le temps et dans l'espace.**

- *Commercial*

Les règles de compétitivité sont omniprésentes, ce qui implique des résultats qui ne pénalisent pas – *ou peu* – les utilisateurs. **Le coût de transfert doit être du même ordre que l'existant** (*inférieur à 1.3 fois celui observé aujourd'hui*). **La régularité des acheminements doit être garantie**, ce qui suppose une fiabilité du système proposé proche de 100%.

- *Logistique*

L'organisation proposée doit répondre aux exigences de la mise en marché des produits et s'intégrer dans la « supply chain » globale. **Le passage par une plate-forme amont est indispensable** pour assurer la continuité fonctionnelle et administrative.

4.2.1.2. Les produits cibles

Le service à créer s'adresse prioritairement aux marchandises échangées dans la métropole. Il concerne les acteurs économiques suivants :

- **Les commerces**

Ils génèrent de 50 à 60 % du total des opérations.

L'organisation de la Grande distribution est dominante du fait de l'importance de volumes transportés et de leur structuration (plans de transports optimisés, passages quasi systématique par plates-formes avant livraisons en tournées des points de vente). On observe toutefois des pratiques différenciées selon les segments d'activité et les formats des magasins.

- **Les particuliers et services**

Ils génèrent de 20 à 25 % du total des opérations.

Les organisations s'apparentent à celles de la Messagerie » du fait de la forte dispersion de la clientèle qui s'oppose à la polarisation des points d'émission.

- **Les unités de production**

Elles génèrent de 20 à 25 % du total des opérations.

Les organisations sont de type échanges inter-entreprises. Seules quelques filières sont éligibles à ce dispositif ; en sont exclues de fait celles qui ont des unités de production implantées en dehors de la métropole.

Nous ne prenons pas en compte dans notre analyse les flux dits « *annexes* » qui concernent principalement les approvisionnements des chantiers de construction, les déménagements car non réguliers et diffus dans le territoire étudié. En aucun cas ils ne peuvent être à la base du projet.

4.2.2. La grande distribution généraliste

4.2.2.1. Le cadre général

La grande distribution illustre l'émergence de la logistique comme composante de la stratégie des entreprises. L'intérêt pour ce secteur tient en outre au fait que :

- la grande distribution représente une part considérable du commerce de détail ;
- les grands distributeurs sont, au travers de leurs plates-formes logistiques (internalisées ou externalisées), des acteurs logistiques majeurs maîtrisant des millions de m² de surface d'entreposage ;
- la logistique de la grande distribution se structure à l'échelle régionale et joue un rôle important dans la structuration logistique des territoires ;

- l'élaboration de puissantes stratégies et architectures logistiques a été, sur ce secteur, un outil de maîtrise et de captation du canal de distribution ;
- enfin, la logistique de la grande distribution est significative du passage d'une démarche de « coopération conflictuelle » à des logiques plus collaboratives.

Avec le développement de l'assortiment et la part croissante du non alimentaire¹⁰, il apparaissait, en effet, de moins en moins pertinent et de plus en plus coûteux de gérer, sur un même lieu, des produits présentant des caractéristiques logistiques très différenciées (origines, conditionnements, fragilité, taux de rotation, périssabilité, sensibilité aux vols...).

Cinq grandes spécialisations ont été développées :

- la **spécialisation par famille logistique de produits** consistant à distinguer les entrepôts épicerie sèche-droguerie / liquides / frais et/ou surgelés / non alimentaires (avec, dans certains cas des sous-segments : entrepôts fruits et légumes et entrepôts produits de la mer par exemple pour les produits frais),
- la **spécialisation par format** consistant à distinguer les entrepôts desservant les hypermarchés et très grands supermarchés / supermarchés et magasins de proximité,
- la **spécialisation par taux de rotation** consistant à créer un ou des entrepôts pour les produits à faible rotation,
- la **spécialisation par « origine des flux »** consistant à créer des entrepôts « d'importation »,
- la **spécialisation par « saisonnalité »** consistant à créer des entrepôts « produits saisonniers ou de promotion ».

Ces segments sont susceptibles de se recouper : les entrepôts d'importation sont ainsi souvent des entrepôts non alimentaires et de produits saisonniers. Ils sont surtout susceptibles de s'ajouter, chaque enseigne développant à la fois des entrepôts épicerie sèche et des entrepôts d'importation par exemple.

Si les entrepôts ELDPH (Epicerie, Liquides, Droguerie, Parfumerie, Hygiène), surgelés et frais ont pour objet de desservir des points de vente situés dans un rayon de 300 km maximum (entrepôts régionaux), les vocations sont plus diversifiées pour les entrepôts non alimentaires. Les choix divergent selon les enseignes, le parc commercial et sa répartition géographique, la part du non alimentaire dans les assortiments, les formats gérés (il y a toujours plus de spécialisation dans les groupes détenant un grand nombre d'hyper que dans les groupes plus recentrés sur les formats supermarché et magasin de proximité pour lesquels les volumes livrés magasin par magasin sont plus faibles). Par exemple, Auchan assure les approvisionnements de tous ses magasins français via deux sites en région parisienne (Villabé, 91) et en région lyonnaise (Meyzieu).

Une logistique majoritairement internalisée

La grande distribution, dans son ensemble, présente une logistique encore majoritairement internalisée. Des disparités notables existent, néanmoins, selon les produits et selon les enseignes.

Pour l'avenir, le développement des nouveaux rayons, qui apportent des produits pour lesquels l'outil logistique n'existe pas encore, ainsi que l'obsolescence de certaines plates-formes constituent des paramètres favorables à l'externalisation. Inversement certains grands distributeurs semblent tentés de se réappropriier leur logistique ou certains segments de leur logistique.

Parallèlement, le développement du *cross-docking* et la réduction des stocks (qui sont également un outil de gestion du développement des références) pourraient conduire, pour les produits ELDPH, à une réduction des surfaces de stockage ou un accroissement de la mixité (notamment pour les produits secs et frais). Les avancées technologiques qui induisent une plus grande maîtrise des entrepôts et camions multi températures pourraient accompagner cette évolution.

¹⁰ le vocable alimentaire désigne généralement les produits dits ELDPH : épicerie – liquides – droguerie – parfumerie - hygiène

4.2.2.2. Schémas fonctionnels franciliens

La grande distribution généraliste en Île de France recouvre trois grands ensembles de formats de vente:

- **Les grands magasins et les hypermarchés** (plus de 2500 m², moyenne 4 270 m² à Paris et 6 954 m² en petite couronne)

Il s'agit de magasins qui sont essentiellement implantés en moyenne et grande couronne parisienne et qui génèrent des volumes de marchandises très importants, correspondant à plusieurs poids lourds quotidiens. Il s'agit d'un transport massif, généralement en camion complet réalisé pour l'essentiel directement depuis les entrepôts et plates-formes des enseignes généralement situés en Île de France.

Ce type de commerce n'est pas, ou peu, desservi directement par le futur réseau de métro automatique. Par ailleurs, l'organisation logistique actuelle semble être organisée de façon optimale, en tous cas pour le maillon aval entrepôt/plate-forme-magasin et il semble difficile d'être concurrentiel avec le schéma actuel, qui par ailleurs ne pose pas de problème « environnemental » particulier.

Le projet fret sur le réseau de métro automatique n'a de sens qu'en cas de recomposition globale de la géographie des installations commerciales. Seuls les flux messagerie qui concernent pour l'essentiel les galeries marchandes associées aux hypermarchés pourraient être intéressés.

- **Les supermarchés** (de 400 à 2500 m², moyenne 718 m² de surface à Paris et 845 m² en petite couronne)

Ils sont nombreux dans l'aire d'influence du réseau de métro automatique, car ils correspondent au modèle dominant de distribution dans les territoires de Paris intra-muros et de première couronne. Ces magasins sont souvent insérés dans le tissu urbain, contrairement aux hypermarchés qui sont implantés généralement sur des zones commerciales dédiées avec grandes aires de parking intégrées et installations logistiques adaptées pour recevoir les camions. Les supermarchés sont généralement localisés dans des quartiers pas toujours facilement accessibles, ne sont pas nécessairement pourvus de parkings, notamment à Paris et ne disposent pas toujours de quais et d'installations permettant de recevoir les véhicules de livraison de façon optimale. Les conflits d'usage de la voirie avec les autres véhicules sont souvent sensibles.

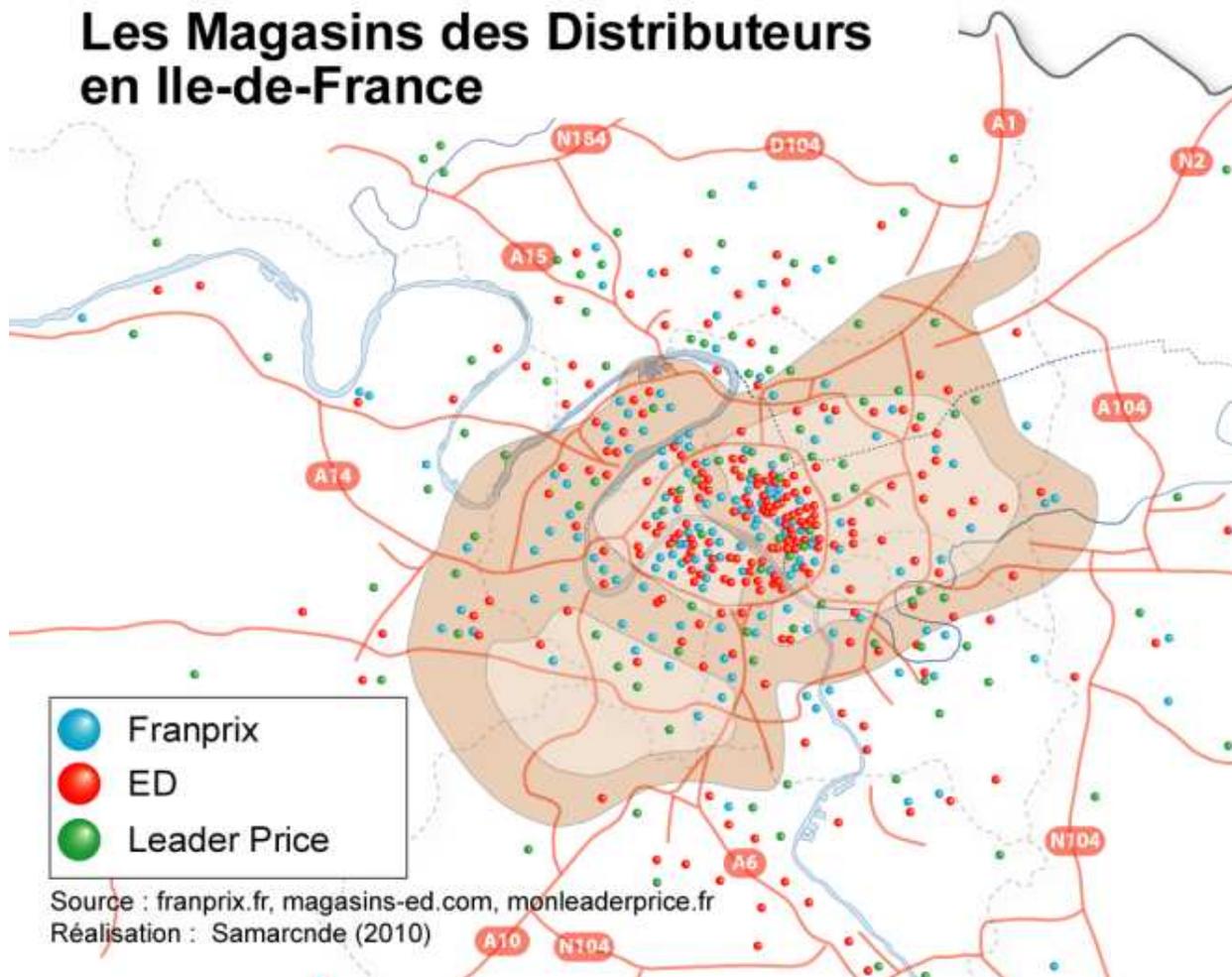
Ils induisent des flux relativement importants ; ainsi, un important groupe de distribution dispose de 36 supermarchés sur la ville de Paris générant en moyenne 1000 palettes/jour, soit environ 25 palettes quotidiennes par magasin (l'équivalent d'un véhicule de 19 tonnes) ; les livraisons sont quotidiennes, mais distinctes pour le sec et pour le frais.

- **Les magasins de proximité** (moins de 400 m²)

Il s'agit de magasins de plus petite dimension, mais dont la densité est forte à Paris et dans la première couronne. Ces magasins sont généralement totalement insérés dans le tissu urbain et ne disposent pas d'installations logistiques permettant de recevoir les livraisons dans des conditions optimales ; les livraisons se font généralement sur le trottoir et la cohabitation avec les autres usages de la rue est plutôt difficile.

Les flux individuels sont sensiblement plus réduits que pour les supermarchés. Le même groupe que précédemment dispose à Paris de 120 magasins de proximité (supérettes), qui reçoivent en moyenne 5-6 palettes/jour en produits secs, généralement 1 fois / jour. Elles sont également livrées 1 fois / jour en fruits et légumes et 1 fois/jour ou tous les 2 jours en produits frais. Les contraintes de livraison sont beaucoup plus fortes que pour les supermarchés en raison des problèmes d'accès.

Les Magasins des Distributeurs en Ile-de-France



4.2.2.3. Contraintes et obligations des livraisons urbaines

Les livraisons des magasins du cœur de l'agglomération parisienne, que ce soit les supermarchés ou les magasins de proximité sont très contraintes en raison de leur insertion profonde dans le tissu urbain dense :

- Pas de livraison tôt le matin car il n'y a pas de transport en commun pour les employés qui sont souvent non motorisés (premier métro à 5h30) ;
- Nuisances sonores la nuit pour les opérations de livraison, ce qui amène certains distributeurs à mettre en place des services avec des véhicules pilotes silencieux ;
- Livraison par véhicules de 19 t de capacité, pouvant contenir 16 palettes (en développement, des porteurs longs de 26 t ayant une capacité d'export de 21 palettes) ;
- Rares livraisons en semi-remorques le jour (40 t pour 33 palettes) car en infraction avec les réglementations municipales ;
- Nécessaire optimisation des tournées et de l'utilisation des véhicules de livraison : livraison la nuit (horaire de chargement des camions) à Paris et livraisons en banlieue le jour ;
- Peu de problèmes réglementaires et démarche de concertation avec les collectivités territoriales : Livre Blanc Ville de Paris, code de bonne conduite.

4.2.2.4. Intérêt pour le projet

Certains grands distributeurs sont intéressés par le projet fret sur le métro automatique, mais si l'organisation est conçue en amont.

Plusieurs conditions sont néanmoins nécessaires :

- L'existence d'une densité suffisante de magasins dans l'hinterland de la (des) gare(s) concernée(s) et nécessité de fluidifier/fiabiliser au maximum le système ;
- Limitation draconienne des ruptures de charge en raison du coût supplémentaire, du risque de non qualité, des délais supplémentaires qu'elles induisent ; pour limiter la rupture de charge, le choix du conteneur paraît indiqué ;
- La gare de desserte ne doit être qu'un lieu de transit du métro vers le véhicule qui desservira directement les magasins. Il est impératif d'avoir une normalisation des contenants (format à définir, unité de charge complète d'une capacité de 17 à 21 palettes 80x120) ;
- Le schéma directeur logistique devra être remodelé selon les enseignes à l'horizon opérationnel du métro automatique, en particulier en raison de la bipolarisation Paris Nord / Paris Sud pour les produits secs et frais / fruits et légumes ; les surgelés ne sont pas concernés car les volumes de commandes par magasins sont insuffisants ;
- L'opportunité d'usage du métro ouvre la perspective de desserte des zones à forte densité de magasins qui sont excentrés par rapport aux deux pôles logistiques Nord et Sud ;
- Mais cet usage reste conditionné par un modèle économique viable et un cadre réglementaire durci, notamment en matière de circulation des poids lourds en Île de France ou de péage urbain.

4.2.2.5. Opportunité d'un réseau de magasins dans les pôles urbains

Un groupe possédant un grand nombre de magasins à Paris et en première couronne pourrait être intéressé par la constitution d'un réseau de magasins dans les nouveaux pôles urbains créés autour des stations du nouveau métro. Pour celui-ci, l'intérêt est d'intégrer en amont une logistique dédiée et intégrée utilisant le métro pour les approvisionnements. Le schéma pourrait être le suivant :

- Chargement de caisses mobiles dans une plate-forme logistique embranchée sur le réseau du métro ou acheminée par route depuis une plate-forme non embranchée au métro ;
- Chargement des caisses sur le wagon et éventuellement constitution d'un train entier de wagons pour le même opérateur ;
- Mise en place d'un système d'information pour permettre l'ordonnancement des tournées de livraison ;
- La caisse est déchargée sur le quai de la gare de destination et acheminée par un réseau interne de manutention et d'acheminement automatisé jusqu'au magasin du pôle ;
- Éventuellement, chargement de caisse sur véhicule électrique pour livraison des magasins qui sont situés hors du pôle ;
- Retour du conteneur avec des palettes vides, des retours produits ou des emballages usagés.

Cette solution ne peut être envisageable s'il existe peu d'écart de coût avec le système actuel (environ + 10 % acceptable).

4.2.3. La distribution spécialisée

4.2.3.1. Les boissons CHR

a) Cadre général

La filière logistique des approvisionnements en boissons des CHR est une piste importante pour la région. Elle est très majoritairement effectuée par des distributeurs CHD (Consommation Hors Domicile).

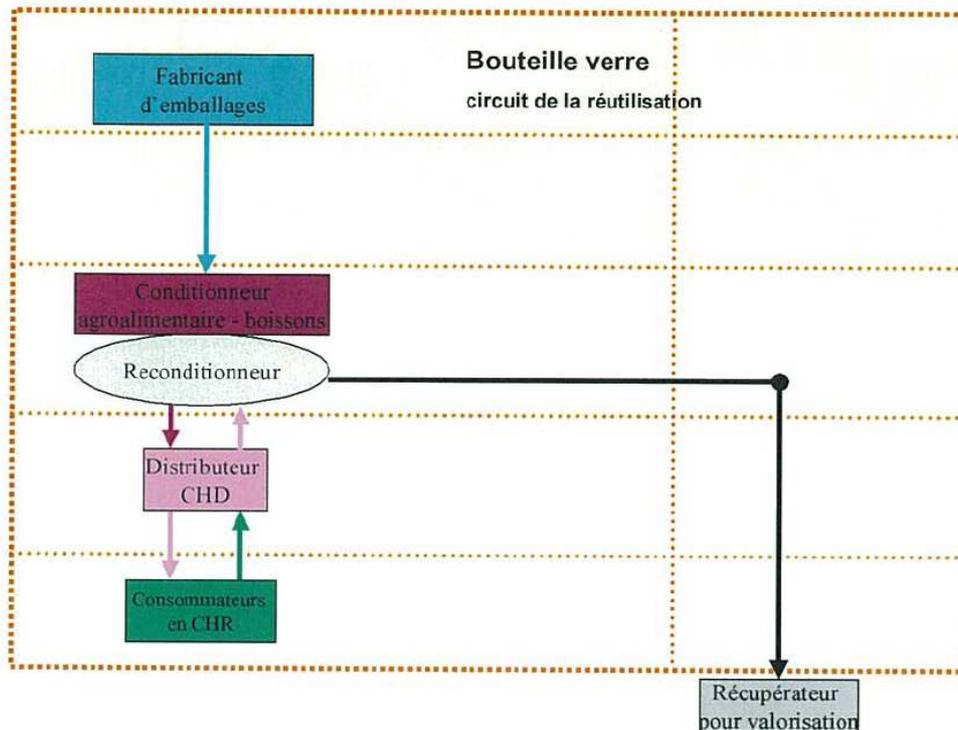
b) Schéma fonctionnel

La production des bouteilles en verre est réalisée près des lieux d'embouteillages, c'est-à-dire près des sources et usines de fabrication. Aucune de ces usines n'est présente en Ile-de-France. On estime à plus de 2,7 millions le nombre de bouteilles en verre fabriquées chaque année en France ; une production en forte baisse puisque l'on en produisait en 2001 près de 3,3 millions¹¹, soit une baisse de 18% en 8 ans. Cela représente 6,5 millions de cols. La production par col est répartie de la manière suivante :

- 43% pour les vins et champagnes ;
- 39% pour la bière ;
- 11% pour les eaux et boissons sucrées (sirop, jus de fruits, sodas,...) ;
- 6% pour les apéritifs et liqueurs.

Cette filière présente en outre l'avantage de disposer d'un circuit « retour » avec le recyclage des bouteilles consignées, sous la responsabilité des fournisseurs qui réexpédient les bouteilles vers les conditionneurs primaires, propriétaires des bouteilles. Les fabricants estiment qu'une bouteille sur deux vendue en CHR est consignée. La rotation annuelle estimée des bouteilles réutilisables est de 4 à 5.

Circuit de réutilisation des bouteilles en verres dans les CHR (source : Ademe)



¹¹ Ademe et FCSIV

c) Contraintes et obligations

Les contraintes de livraisons par les distributeurs spécialisés boissons des CHR sont de deux ordres :

- Chez le client, des horaires de réceptions larges mais uniquement possible lors des heures d'ouverture des établissements, soit en toute la journée, mais cela exclu la livraison directe la nuit ; ces horaires de livraison sont les mêmes pour les reprises de bouteilles en verre consignées.
- Des colis lourds et volumineux dévoreurs d'espaces et de volumes.

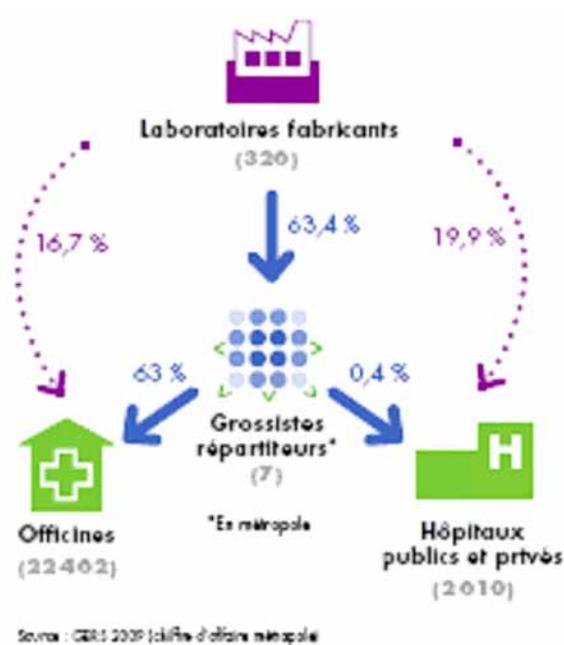
d) Mutations en cours

Aucune mutation importante n'est à signaler dans ce secteur de la distribution. Cependant, la baisse de la fréquentation des CHR peut provoquer une baisse des besoins de ce secteur en matière de transports.

Parallèlement, cette baisse des besoins en livraisons pourrait se combiner à une hausse des besoins en retour de bouteilles consignées dont on prévoit une part en augmentation dans la vente de bouteilles.

4.2.3.2. Les grossistes répartiteurs pharmaceutiques

Les grossistes répartiteurs assurent 63,4% des acheminements de médicaments en France, le reste étant acheminé directement depuis les 337 laboratoires fabricants. La quasi-totalité des clients de ces grossistes sont les officines de pharmacie, les hôpitaux publics et privés se fournissant majoritairement auprès des fabricants directement, sans utiliser le canal grossiste.



Il existe en France 7 groupes répartiteurs, acheminant 6,75 millions de boîtes de médicaments via 183 établissements. 4 groupes représentent 97,5% du marché français : OCP, CERP, Alliance Healthcare et Phoenix.

Le délai moyen de livraison en France est de 2h15 entre la commande et la livraison en officine ce qui réclame un délai de réaction court et des rotations de véhicules nombreuses. Le prix par boîte de livraison est de 0,56 euros.

Les fortes contraintes logistiques (forte diffusion des points de livraisons, fréquence extrême des livraisons,...) associées aux schémas fonctionnels de ce segment grossistes les excluent d'un usage du métro automatique.

4.2.3.3. La distribution de la presse

a) Cadre général

La presse quotidienne et magazines en France connaît depuis une vingtaine d'années une évolution négative de ses ventes avec une baisse des diffusions de l'ordre de 9,8% sur les 20 dernières années¹².

Le mode de distribution de la presse qui vendait en 2006 5,2 milliards d'exemplaires par an était dominé par la vente par abonnement qui assurait 2,71 milliards d'exemplaires dont 64% par postage (distribution confiée à La Poste) et 36% par portage (distribution assurée par l'éditeur à travers des filiales). La vente par abonnement est celle qui évolue le plus passant de 19% des ventes en 1990 à 35% en 2006.

La vente au numéro en points de ventes représente elle 2,5 milliards d'exemplaires. Cette dernière comptait en 2006 approximativement 60% de sa production inventurée¹³. Autant d'exemplaires qui doivent être repris en charge par les acteurs de la distribution en points de vente : les dépositaires.

La distribution des journaux et magazines en France est assurée par des dépositaires spécialisés. Il existe 2 grands groupes nationaux de dépositaires (Presstalis et MLP) complétés par des réseaux indépendants assurant une part sensible du métier :

Acteurs de la filière de distribution des JetM en France

(Source : CSMPresse)

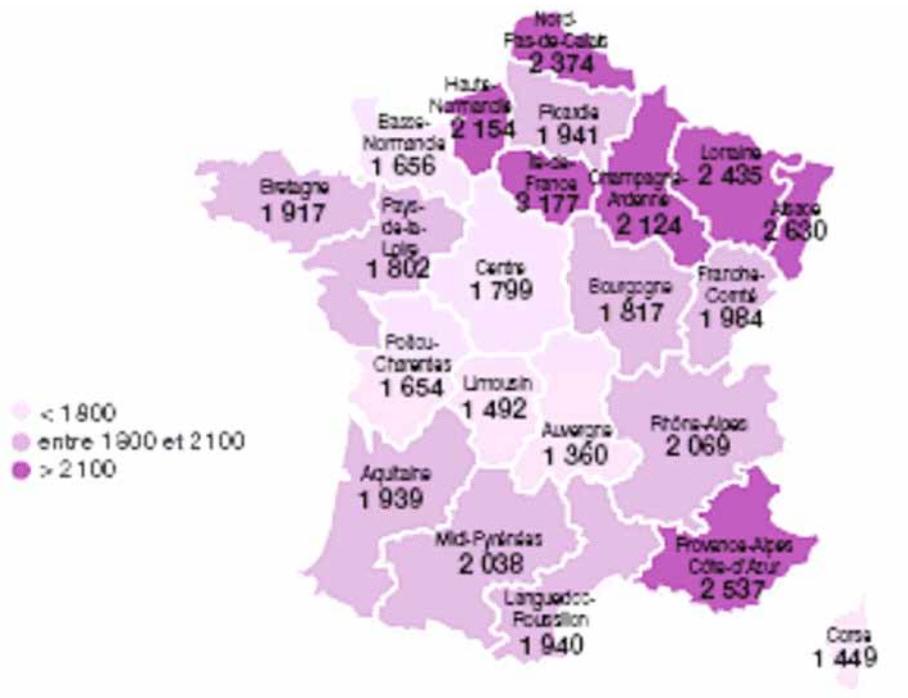


L'Île-de-France compte 3177 points de vente de presse sur son territoire ce qui en fait la région comptant le plus important nombre de vendeurs. En revanche, au regard de sa population, il s'agit de la région la moins dense avec 0,27 points de vente pour 1000 habitants, contre une moyenne nationale de 1,13.

¹² Le Floch P., 2008, *Les coûts de distribution par abonnements de la presse*, DDM

¹³ BIPE (2007)

Nombre d'habitants par points de ventes en 2008
(source : Presstalis, 2007, « Marché et réseaux »)



b) Schémas fonctionnels

Dans le secteur de la distribution des JetM, deux types de marchandises sont à distinguer :

- les quotidiens nationaux, qui sont imprimés au Nord de Paris. Les rotatives sont pour la plupart concentrées autour de Roissy et Tremblay. Les imprimeries des éditeurs alimentent tous les soirs les 3 dépôts d'Ile-de-France, en passant parfois, si le délai le permet, par une zone de groupage basée à Gonesse (Centre de Traitement des Quotidiens) pour recomposer les camions et optimiser les remplissages.
- les publications, magazines, hebdomadaires : Les imprimeries ne sont pas les mêmes. Les grandes entreprises sont en Ile de France. Les plus importantes imprimeries sont en même temps brocheurs. Une fois imprimés et brochés, les magazines vont dans une zone de groupage à Lisses (Essonne), puis vers les dépôts des grossistes. Pour relier les dépôts, on compte également une dizaine de plates-formes intermédiaires.

c) Contraintes et obligations

Les contraintes de cette activité de distribution sont multiples et fortes avec des besoins :

- de rapidité : les quotidiens sortent de l'imprimerie au plus tard à 2 heures du matin et ils doivent être aux points de vente au plus tard à 7h. Il faut que les quotidiens soient au plus tard entre 3 et 4 h du matin dans tous les dépôts d'Ile-de-France. Pour les publications, il faut que les exemplaires soient au plus tard à minuit dans les dépôts, car eux ont une opération logistique qui consiste à « casser des paquets » et constituer des lots pour les marchands de journaux (2-3 h de travail).
- De fiabilité, de régularité : tous retard est rédhibitoire. Une journée de retard est une journée perdue pour les quotidiens, avec d'importantes conséquences pour les éditeurs, les imprimeurs, les grossistes et pour les points de vente. Le produit ne vaut que pour la journée de sa sortie.
- De modularité : les points de ventes ne possèdent pas des jours d'ouverture identiques et la tournée doit être adaptée à ces besoins.

4.2.3.4. La distribution des fournitures de bureau

a) Cadre général

La distribution des fournitures de bureaux en Ile-de-France est un secteur grandement générateur de flux et fortement diffus.

La localisation des marchés en Ile-de-France est assez concentrée sur la Ville de Paris et les zones de bureaux à l'ouest de la capitale.

b) Contraintes et obligations

La logistique des fournitures de bureau en vente à distance se caractérise par :

- Son fort besoin de réactivité en préparation pour assurer des livraisons en JA/JB, JA/JC tout au plus (importance des opérations de préparation de commande) ;
- Le nombre important de références à gérer (près de 15 000) et l'hétérogénéité des produits à livrer, en nature des produits ou en volume : stylo, ramettes de papiers, meubles, produits alimentaires, produits d'entretien ;
- La multiplicité géographique des livraisons, soit le nombre important de clients devant être livrés, quelles que soient leur implantation géographique ;
- Le poids moyen d'une commande est assez important avec 40 kg par envoi (mais cette moyenne est tirée vers le haut par les commandes en meubles, fauteuils,...).

c) Mutations en cours

Ces acteurs de la Vente à Domicile (VàD) sont actuellement en recherche de nouveaux modèles au cœur de la région parisienne. En parallèle de livraisons aux bureaux directement, ils s'orientent progressivement vers une livraison de point-relais avec consignes où les clients ayant passé leurs commandes via téléphone ou Internet peuvent venir récupérer leurs commandes.

d) Intérêt pour le métro automatique

Cette nouvelle organisation permettra de réduire les coûts de livraison en réduisant les tournées et aura pour avantage pour les clients de leur permettre de retirer leurs colis sur des plages horaires élargies. Ces livraisons de points-relais, à la différence de la livraison à domicile, pourrait permettre une utilisation nocturne du métro.

4.2.4. La messagerie

a) Cadre général¹⁴

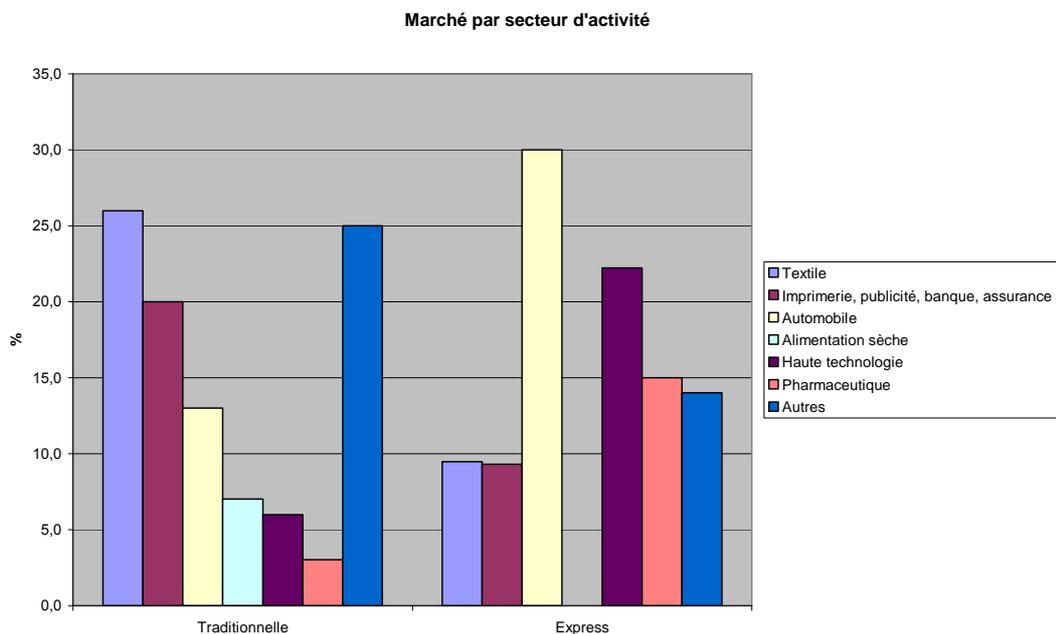
La messagerie a pour objet le transport de lots de taille limitée, ne justifiant pas l'usage exclusif d'un véhicule¹⁵. Elle se différencie ainsi du transport de "lot complet", où la taille de l'envoi correspond à la capacité entière du véhicule (par exemple, 25 t de roches dans un camion benne ou 33 Euro-palettes normalisées dans une semi-remorque), et de la course, où l'urgence justifie un transport direct, "en droiture", même pour un lot de petite taille. Selon les définitions administratives, le poids des lots de messagerie est limité à 3 t, mais le poids moyen effectif est bien inférieur (de l'ordre de 100 kg, avec une forte dispersion autour de cette moyenne). Les deux formes d'envois les plus courants sont les colis (plus ou moins grands et lourds) et les palettes.

¹⁴ Ce paragraphe est en partie issu du rapport Samarcande, 2008, Esquisse de schéma d'orientation logistique autour de l'aéroport Roissy Charles de Gaulle, EPA Plaine de France

¹⁵ La messagerie comprend sous le numéro 5229A (Messagerie, Fret express), « la collecte d'envois multiples (groupage) de moins de 3 tonnes groupés sur des quais pour constituer des chargements complets aptes à remplir des véhicules de transport pour dégroupage au quai du centre récepteur et livraison au domicile du destinataire ; le fret express de marchandises ». Elle ne comprend pas « l'Affrètement et organisation des transports (5229B) ; les Autres activités de poste et de courrier (5320Z) ».

La France, pays de relativement grande taille en Europe occidentale, n'est pas aussi facilement desservie que l'Angleterre ou la Belgique si bien que plusieurs types de messagerie sont proposés aux chargeurs, selon la vitesse d'acheminement requise. On distingue ainsi entre la messagerie "traditionnelle" et l'express, avec même une catégorie intermédiaire dite "rapide". Cette différence de qualité de service, et en particulier de délai, se traduit par des tarifs très différents : du simple au triple quant au prix par kg. Il est vrai que la taille des envois est plus lourde pour la messagerie traditionnelle que pour l'express, si bien que les écarts de prix au colis sont moins grands. La messagerie traditionnelle représente 80% des volumes transportées de la messagerie globale pour 55% de la valeur du secteur.

Les marchés de ces 2 types de messagerie sont différents et complémentaires. En effet, dans la messagerie traditionnelle, le textile représente ¼ du marché quand dans l'express, il n'en représente moins de 10%, de même pour les colis papiers (assurance, imprimerie, assurances, banques) qui assurent 20% du marché du premier secteur contre seulement à peine 10% sur l'express. A contrario, les marchés dominants des pièces détachées automobiles assurent 30% du marché de l'express et la pharmacie 15% quand ceux-ci ne représentent que 13 et 6% de la traditionnelle.



Cette activité prend diverses formes (messagerie « traditionnelle », express, monocolis) qui s'organisent autour du carton ou de la palette. Le marché est fortement concentré puisque les 5 plus grands groupes réalisent environ les 2/3 du CA du secteur (90% pour les 10 premières).

Classement des groupes de messagerie par segment de marché en France

MESSAGERIE				EXPRESS			
Rang	Société	CA (M€)	% Marché	Rang	Société	CA (M€)	% Marché
1	Geodis Calberson	998	22,2	1	TNT Express	700	20
2	Mory Team	551	12,3	2	Chronopost	652	18,6
3	Schenker	523	11,6	3	DHL Express	440	12,5
4	Graveleau	422,8	9,4	4	Géodis France Express	427,8	12,2
5	DHL Express	360	8	5	GLS France	310	8
6	Heppner	333,9	7,4	6	TAT Express	266	7,6
7	Gefco	239,2	7,3	7	Fedex France	160,4	4,6
8	Alloin	216,9	4,8	8	Ciblex France	134	3,8
9	CoolJet	134	3	9	Sernam	99	2,8
10	Sernam	129	2,8	10	Mory Team	66	1,18

(Source : L'Officiel des transporteurs, 6 juin 2008)

b) Schémas fonctionnels

L'industrie du fret, et en son sein la messagerie, se localise selon plusieurs critères en fonction de la nature des produits traités et des marchés desservis. Une préférence générale se marque pour les zones métropolitaines, au croisement d'infrastructures radiales et en rocade, éventuellement multimodales. Les aires de Lille, Paris, Lyon et Marseille ponctuent le corridor majeur du fret et de la logistique en France, sans négliger pour autant les pôles secondaires accueillant la logistique des ports maritimes, des corridors de transit européen et enfin des grandes villes de la moitié ouest du pays¹⁶.

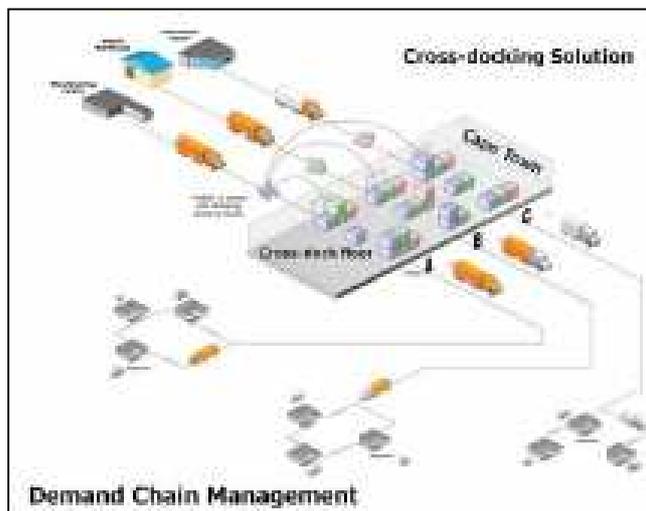
L'Île de France joue un rôle spécifique de plaque tournante centrale de la logistique entre les régions françaises, ainsi que d'interface entre l'économie nationale et le commerce mondial à travers le fret aérien : en valeur, le fret aérien représente un quart des échanges entre l'Union européenne et le reste du monde.

À l'intérieur des grandes agglomérations, une division du travail s'opère, qui est aussi une spécialisation fonctionnelle. Les activités de traitement rapide de petits lots (en particulier la messagerie) et de distribution finale cherchent à s'implanter au plus près possible des centres, les activités de stockage à rotation plus lente, ou desservant des marchés à longue distance, cherchent des surfaces disponibles dans une périphérie plus lointaine. Face à la raréfaction et au renchérissement des terrains, on constate une tendance au desserrement des implantations logistiques dans les grandes agglomérations, au risque d'allonger les livraisons terminales avec de petits véhicules.

Les caractéristiques techniques de ces bâtiments sont constantes chez tous les opérateurs : **cross-docking** (porte à quai sur les deux longueurs des bâtiments permettant un groupage/dégroupage aisé), des surface variant de 3000 à 7000 m², hauteur de 6 à 7 mètres, largeur intérieure de plus de 30 mètres et un nombre élevé de portes à quais ; La part des bureaux représentant 15 à 20% de la surface des quais. Les loyers s'échelonnent de 90 à 110 euros/m² par an en région parisienne (20% moins élevé en province)¹⁷.

Les standards fonctionnels des organisations de messagerie peuvent se résumer ainsi :

- **localisation** : dispersion mais avec deux points forts, l'un au nord (secteur Roissy-Gonesse), l'autre au sud (secteur Orly) ;
- **réception** : tôt le matin et distribution majoritairement entre 7h (notamment industrie) et 12h ; 2^{ème} service l'après-midi pour l'express uniquement ;
- **ramasse** : l'après-midi (14h à 17h) pour envoi de la plate-forme en fin de journée ;
- **poids moyen traité par arrêt** : aux alentours de 100 kg en distribution et 120 kg en enlèvement ;
- **capacité des véhicules utilisés** : emportent en moyenne 3 tonnes et desservent une trentaine de clients (25 en ramasse).



c) Contraintes et obligations

L'organisation est principalement contrainte par son format, à savoir une livraison garantie, une variabilité des formats colis et des clients destinataires.

¹⁶ Savy M., 2006,, *Logistique et territoire*, collection Travaux, DIACT, La Documentation française

¹⁷ *Le marché de la messagerie en France*, 2008, Jones Lang LaSalle

Elle est adossée à la performance du plan de transport dont le taux de service demandé est supérieur à 99 %.

En réponse à ces engagements, la localisation des plates-formes est stratégique. La proximité aux zones aéroportuaires et aux cœurs de villes constitue un avantage concurrentiel indéniable.

d) Mutations en cours

La messagerie est aujourd'hui en forte recomposition (concentration, spécialisation) et le e-commerce (20% des colis traités sur certaines zones) va certainement précipiter les re compositions fonctionnelles.

Ainsi, le schéma actuel basé sur une tournée jour par secteur géographique (tous clients mixés) évoluera probablement vers des livraisons différenciées selon les exigences des clients (notamment quant aux heures de desserte souhaitées) et/ou un service démultipliant les passages.

e) Intérêt pour le métro automatique

La possibilité d'utiliser ce métro automatique intéresse les messagers. Elle nécessite toutefois de « repenser » globalement l'organisation, ceci allant de la localisation/dimensionnement des plates-formes (pourrait contribuer à limiter leur nombre) jusqu'à l'unité de tournée (calibrée autour d'un container et non plus comme aujourd'hui autour du véhicule).

Perception des acteurs

Ce sont essentiellement **les conditions fonctionnelles** (aptitude à répondre aux exigences des clients en termes de délai et de qualité) qui expliquent l'organisation, les aspects économiques arrivant ensuite.

Par rapport au projet, on notera :

- Atouts techniques : faciliterait la pénétration dans Paris en la sécurisant (devient de + en + difficile)
- Atouts commerciaux : permettrait de multiplier le nombre de livraisons et donc d'accroître le niveau de satisfaction des clients
- Freins techniques : modification des pratiques ... « *ce que vous nous proposez implique un bouleversement des pratiques (pointage des colis, livraison partielle, gestion des litiges, des palettes consignées ...)* ».
- Freins économiques : le dernier kilomètre est majoritairement sous-traité, ceci permet de répondre aux fluctuations et de limiter les coûts de desserte. Il est difficile d'envisager un changement radical de la part de la majorité des acteurs.

4.2.5. Inter-entreprise

4.2.5.1. Les grossistes

a) Cadre général

Ce mode d'organisation permet l'interrelation entre un producteur et une entreprise (principalement commerces et artisans). Aujourd'hui, à la fonction traditionnelle de vente en lots est quasiment toujours associée une opération logistique (conditionnement, stockage, préparation de commande, ...).

Les flux traités sont généralement limités par client (en dehors de quelques importants grossistes / distributeurs), mais importants par filière avec parfois concentration de point de livraison (marché, halles, zones artisanales, ...).

b) Schémas fonctionnels

Deux types de transport selon les filières : enlèvement par le client ou livraison par tournée effectuée par le « commercialisateur » ou par un prestataire qui intervient pour ce dernier dans le cadre d'un contrat temporel.

c) Contraintes et obligations

La localisation de la clientèle et les besoins en surfaces définissent la localisation des plates-formes (les plus importantes se sont éloignées de Paris et sont dispersées tout autour des zones urbaines).

Le coût logistique est un élément majeur dans l'organisation de la desserte.

S'inscrire dans des horaires compatibles avec le fonctionnement des grandes zones structurantes (MIN) et des pratiques des destinataires

Limiter les ruptures de charge, notamment pour les produits frais

d) Mutations en cours

- Évolution du métier des grossistes qui deviennent des prestataires et des transformateurs ;
- Adaptation au marché du e-commerce ;
- Réflexion (encore timide) sur l'optimisation des transports (mutualisation) ;
- Émergence (en lien avec la problématique urbaine) de segments peu analysés (marchés forains, cantines, CHR).

e) Intérêt pour le projet de Métro Automatique

L'utilisation du métro automatique ne semble envisageable que dans la mesure où il n'y a au maximum qu'une rupture de charge.

- Souplesse conférée par une exploitation au fil de la journée ;
- Touche des grands bassins de consommation en banlieue et Paris intra-muros.

Perception des acteurs

Pour nos interlocuteurs, la réflexion à conduire doit se faire avec les entreprises (« *ne pas imposer* », *disposer d'un système « souple* »). Si on se base sur les seuls aspects économiques, il semble très difficile de vouloir développer le modèle proposé. Toutefois, la prise de conscience d'un besoin de pilotage des flux dans le cadre d'une politique de la ville peut faire émerger des solutions intéressantes.

La filière « Inter-entreprises » dépasse celle des grossistes agro-alimentaires et celle des MIN. Toutefois, le MIN de Rungis constitue une entité suffisamment remarquable en Ile de France, en général, et sur le territoire d'études, en particulier, pour que la question spécifique du recours au métro automatique par les entreprises qui y sont implantées soit posée.

Cette problématique est d'autant plus pertinente que les formes innovantes de transport constituent une opportunité pour le MIN (Marchés d'Intérêt National) et ce à plusieurs échelles :

- la recherche de solutions de transport plus respectueuses de l'environnement est un enjeu majeur dans un contexte de pression foncière où l'acceptabilité de l'activité et de ses impacts est souvent remise en question,
- les MIN constituent des points de consolidation potentiels en ce sens qu'ils concentrent des acteurs et activités traitant des flux dont certains ont des origines communes et dont la plupart ont des destinations identiques.

Encore peu discutée il y a quelques années, la question de la mutualisation s'y pose avec plus de force aujourd'hui pour des raisons qui tiennent à la fois :

- à une volonté des grossistes et/ou de leurs clients d'optimiser leurs transports et de trouver dans cette optimisation de nouveaux gisements de productivité,
- au sentiment généralement partagé qu'à l'avenir la circulation des poids lourds en zone urbaine dense sera de plus en plus contrainte.

Ces réflexions s'engagent, par ailleurs, dans un contexte de mutations du métier de grossistes, en général, et de grossistes de MIN, en particulier. Acteurs traditionnels de l'achat et de la revente (en pavillons), les grossistes deviennent de plus en plus des prestataires « livreurs » voire des transformateurs. Ces nouvelles vocations suscitent de nouvelles réflexions liées à la logistique et au transport. Le développement du commerce électronique participe de ces évolutions en créant de nouveaux métiers et de nouvelles implantations sur les MIN. Il génère de nouveaux besoins de transport. Enfin la thématique de la logistique urbaine conduit à s'intéresser à des débouchés spécifiques, présents traditionnellement sur les MIN, mais généralement peu pris en compte : la restauration hors foyer individuelle et collective (cantines) sur laquelle les grossistes ou certains d'entre eux jouent un rôle notable, les marchés forains (faut-il ou pas les sédentariser ? ce qui change les besoins de livraison ; dans ce dernier cas, seule la marchandise est approvisionnée, sinon c'est marchandise + matériel de vente = plus complexe), segment au sein duquel apparaissent de « gros faiseurs » qui réfléchissent à la mutualisation et dont on peut également penser qu'ils seront touchés par les contraintes croissantes d'acceptabilité des camions en zone dense voire par le développement de zones piétonnes (éventuellement d'ailleurs autour des nouvelles gares).

A court terme, les réflexions demeurent embryonnaires mais la maturité logistique des acteurs pourrait aller croissante. Parallèlement, la Semmaris, gestionnaire du MIN, intègre les différentes problématiques pré-citées avec une volonté de préparer l'avenir ; mais elle détient finalement peu de leviers en regard de pratiques et de stratégies qui relèvent fondamentalement des grossistes eux-mêmes ou de leurs clients.

Compte tenu des tendances pré-citées, de l'évolution possible de modes de distribution (livraisons dans des consignes, y compris réfrigérées, par exemple), de l'accentuation des contraintes de circulation des poids lourds en général et à certaines heures, l'usage du Métro Automatique pourrait donner une plus grande souplesse en permettant de livrer tout le long de la journée soit les gares elles-mêmes soit des destinataires situés à proximité des gares (au moyen de véhicules propres).

4.2.5.2. Les produits valorisables

a) Cadre général

Par produits valorisables, nous faisons avant tout référence aux déchets issus du tri sélectifs (DIB tels que les cartons, les Papiers Revues, Magazines, les plastiques, les verres, les D3E, ...) et nécessitant un transfert entre leurs bassins de collecte et les unités de traitement adaptées (valorisation matière) ; les déchets ménagers en mélange (tonnages importants, peu compatibles avec d'autres produits), ne constituent pas un potentiel facilement transférable.

b) Schémas fonctionnels

La phase de collecte (multiplicité et diffusion des points de collecte) est hors du champ de pertinence du dispositif envisagé.

Les transferts intersites peuvent intéresser les opérateurs spécialisés au travers de deux cas possibles d'usage :

- depuis un centre de tri-transfert (consolidation) vers un centre de traitement (destination) ;
- entre deux centres de traitement (optimiser l'équilibre de charge de production).

c) Contraintes et obligations

Il est indispensable de pouvoir conditionner les déchets dans des conteneurs adaptés afin de les rendre compatibles avec d'autres produits plus « classiques ».

Le surcoût induit par une rupture de charge supplémentaire, comparativement au référentiel routier, s'avère discriminant pour ces produits à faible valeur ajoutée. La robustesse du modèle économique est donc tributaire de la possibilité d'embrancher les centres de tri-transfert (Aval) et les centres de traitement (Aval).

d) Mutations en cours

La forte concentration des acteurs de cette filière (SITA-Suez, VEOLIA Environnement,...) n'est pas encore achevée. Elle ne peut que favoriser le recours à des modes de transport massifiés.

Cette tendance est accentuée par un éloignement toujours plus grand des unités de valorisation des cœurs d'agglomération (syndrome NIMBY) qui nécessitera là encore de recourir à des modes de transport massifs permettant de maîtriser ce poste de coût (transfert entre zones de collecte et unités de traitement).

e) Intérêt pour le projet de Métro Automatique

Le coût de transport/transfert constitue un paramètre déterminant dans l'organisation de la filière. Aussi, ***l'utilisation du Métro Automatique ne concernerait que des acheminements de produits ayant une valeur ajoutée suffisante (recyclage) et ne supporterait guère qu'une rupture de charge.***

Perception des acteurs

L'opportunité de disposer demain d'un choix élargi de transports et de réseaux alternatifs à la route ne peut être que positif. En effet, les installations de traitement des déchets sont par nature implantées en périphérie d'Ile de France et toujours plus éloignées de leurs bassins de collecte. Aussi, tout dispositif permettant d'optimiser les parcours d'approche (massification, manutention) sera étudié avec attention et intérêt.

Si aujourd'hui le mode fluvial est privilégié par rapport au mode ferroviaire, c'est avant tout par défaut...La plupart des produits transportés aujourd'hui par la voie d'eau pourront demain être éligibles d'un transfert vers des modes ferrés si tant est que le modèle économique le permette.

L'exemple du SYCTOM

La grande majorité des installations de traitement du Syctom sont implantées sur ou à proximité du fuseau du tracé, à l'exception de celles de Bobigny et Romainville.

Sur le territoire du SYCTOM, les dispositifs de transport alternatif opérationnels concernent principalement la voie d'eau, les techniques ferroviaires conventionnelles n'étant pas, ou que très marginalement, mobilisées.

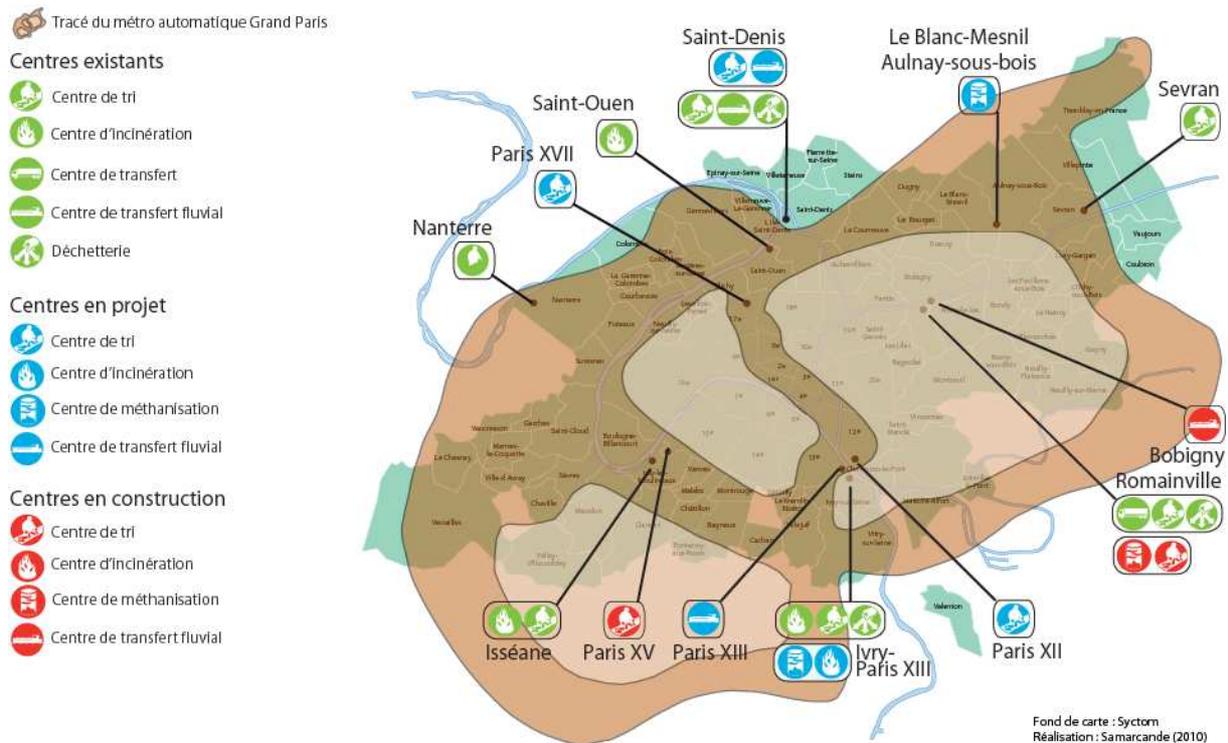
De l'ordre de 80% des produits valorisables sortant des centres du SYCTOM (ou en contrat avec lui) sont transportés par voie fluviale, soit environ 22 000 camions évités.

À l'horizon 2013, le volume évacué par transport alternatif en sortie de ces centres s'élèvera à 940 000 tonnes par an, soit près de 90 %.

A ce jour, le seul site en projet concerné par la trace du réseau de Métro Automatique et pour lequel est prévu un usage du mode ferroviaire est celui du futur centre de méthanisation de Le Blanc-Mesnil / Aulnay-sous-Bois (transport de matériaux en sortie du centre).

Installations de traitement du SYCTOM

Carte mise à jour en mai 2009



4.2.5.3. La logistique hospitalière

a) Cadre général

Définition de la logistique hospitalière (ASLOG) :

- La gestion des flux de patients, produits, matières, des informations qui s'y rapportent pour assurer la qualité et la **sécurité, à un niveau défini de performance et d'efficacité**, depuis le fournisseur jusqu'au patient.
- Une logistique **particulièrement sensible et complexe**

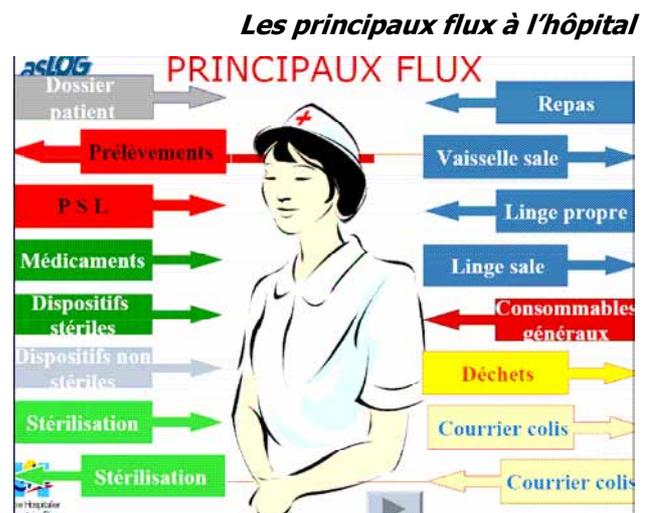
b) Schémas fonctionnels

Des circuits logistiques très variés :

Selon les produits, les fournisseurs et les types de flux

- Un fournisseur peut livrer un point central (magasin ou pharmacie) ;
- Un fournisseur peut livrer directement les services ;
- Un fournisseur peut livrer des points de regroupement dans l'hôpital.

Les 3 modèles peuvent cohabiter.



Quelques chiffres : moyennes observées pour un hôpital généraliste de 1200 lits :

- 1000 références produits « magasin », épicerie sèche, liquides, produits hôteliers, usage unique, essuie-mains, fournitures de bureaux, fournitures techniques ... ;
- 5 à 6000 références de médicaments ;
- 4 à 5000 références de dispositifs médicaux (va de la seringue à la prothèse) ;
- Plusieurs milliers de fournisseurs ;
- Délais de livraison très variables et non maîtrisés ;
- Une majorité d'envois « rendus », le fournisseur s'occupe du transport ;
- Une soixantaine d'équivalent palette réceptionnée par jour ;
- 100 à 200 colis/jour (< palette) ;
- En moyenne :
 - 4 à 6 semaines de stocks pour les produits en stock
 - Produits « hors stock » commandés en fonction du besoin avec un délai de réactivité demandé au fournisseur de 24 à 48h ;
 - Entre 200 et 400 points de livraison internes.

c) Contraintes et obligations

Globalement :

- Environnement réglementaire très contraignant (niveaux de stocks fixé sur les médicaments, traçabilité) ;
- sauf cas d'établissements « exemplaires », la logistique est « la dernière roue du carrosse », peu de « culture logistique » ;
- Responsabilités des différents flux sur différents acteurs, pas d'optimisation possible ;
- Réalité des coûts logistiques souvent méconnue (ou très partielle) ;
- Grande variété et diversité des organisations, multiples points de livraison, chaque flux est géré séparément.

En aval :

- De grosses difficultés à connaître les besoins (variabilité, crises sanitaires, spécificités des activités, tous types de patients, saisonnalité ...) ;
- contraintes internes récurrentes de place, locaux non adaptés ;
- Des points de livraison interne nombreux et éclatés.

En amont :

- Une forte dépendance vis-à-vis des fournisseurs ;
- Une grande variété de flux, c'est le fournisseur qui organise le transport ;
- Achats soumis aux règles de marchés publics, coopération sur le long terme peu évidente.

d) Mutations en cours

Certains CHU se dotent de systèmes et d'équipements logistiques centralisés en capacité d'optimiser leurs flux d'approvisionnements.

e) Intérêt pour le projet de Métro Automatique

La forte diversité des organisations et des responsables de flux amplifiée par la variabilité des besoins et l'extrême diffusion des points de livraisons (externes et internes) rendent inopérant un système d'approvisionnement basé sur la massification et la régularité des envois.

4.2.5.4. Les matériaux de construction

a) Cadre général

Le secteur des « matériaux », envisagé dans son acception la plus large, est **très hétérogène**. Il couvre une très large palette de produits et d'acteurs, de l'origine des matières premières (carrières, récupérations recyclage...), jusqu'aux produits finis (utilisés par le secteur du BTP, des artisans ou des particuliers), en passant par les intermédiaires de la fabrication et de la commercialisation.

Cette hétérogénéité concerne notamment la valeur ajoutée du produit, les distances de transport (généralement courtes, mais pouvant être inter régionales ou international pour les produits du bâtiment), le réseau de distribution (les produits peuvent être aussi bien destinés au secteur industriel, aux chantiers, ainsi qu'aux artisans et aux particuliers, impliquant des contraintes et des organisations de transport opposées) ou les modes de transport (pour les granulats la route reste le mode privilégié, mais les modes massifiés progressent).

Néanmoins, des problématiques communes à l'ensemble du secteur ressortent :

- **Une saisonnalité plus ou moins importante**, faisant apparaître des pics estivaux et des creux hivernaux ;
- **Une variabilité interannuelle**, fonction du secteur de la construction, des travaux publics et plus globalement du dynamisme économique ;
- **Une logistique fortement internalisée et très imbriquée dans le « process » de production** : l'entreposage et la distribution sont généralement pris en charge par l'entreprise elle-même ;
- **Une simplification de la chaîne logistique**, avec la mise en place de flux directs, évitant les ruptures de charge et le passage à quai, le transit et le stockage intermédiaire.

b) Schémas fonctionnels

Le secteur peut être divisé en **trois branches** obéissant à des logiques fonctionnelles particulières :

- **L'approvisionnement en produits de carrière**, dont le schéma global d'organisation compte trois niveaux : la logistique de production (extraction, traitement et stockage), la logistique d'approvisionnement des centrales à béton (sur les sites d'extraction ou non), et la logistique de distribution (destiné aux chantiers publics notamment). La route est le mode privilégié, en raison notamment de l'éclatement des flux et des distances parcourues, assez faibles (la distance moyenne s'établit à 35 km).
- **La fourniture de la construction**, les biens intermédiaires, d'équipement ou de consommation utilisées par les corps de métiers de la construction : gros œuvre (filiale béton, travail de la pierre, mortiers, constructions métalliques...) ou second œuvre (tuiles, briques, panneaux de bois, robinetterie, appareil sanitaire, plâtre, verre, peintures...).

Le gros œuvre et le second œuvre ne sont pas transportés sur les mêmes distances : **le gros œuvre** a généralement une utilisation locale : ainsi, le béton prêt à l'emploi est préparé dans des installations fixes, puis transporté sur les lieux d'utilisation par camion-toupie. **Le second œuvre** relève davantage des biens d'équipement ou de consommation et sont plus facilement transportables : pour les appareils sanitaires par exemple, les importations en provenance de Bulgarie, d'Espagne, d'Italie ou de Chine progressent fortement, tout comme les importations de carrelages d'Espagne ou d'Italie.

- **La distribution de matériaux**, qui comprend essentiellement deux grandes familles d'acteurs : les négociants généralistes ou spécialisés (qui s'adressent principalement aux professionnels, entreprises et artisans du bâtiment), et les grandes surfaces de bricolage qui visent avant tout le grand public et les particuliers.

c) Contraintes et obligations

Les enjeux sur le transport et la distribution sont plus ou moins importants suivant le type de marchandise et le schéma logistique :

- pour les produits à faible valeur ajoutée générant des flux massifiés, pour lesquels le transport peut peser pour 30% du prix de vente ;
- pour les produits à plus forte valeur fabriqués à la commande, pour lesquels la rapidité de livraison sur un périmètre national est un atout commercial déterminant.

d) Mutations en cours

La filière matériaux s'ouvre à **d'autres ressources** :

- Les **matériaux de chantier**, qu'ils viennent de démolition, de travaux de réhabilitation ou de construction neuve, est une problématique importante dans une région aussi urbaine. **Les déchets du BTP représentent 40% de la masse total de déchets produits en France**¹⁸.
- **Les granulats marins** : l'épuisement et l'accentuation des contraintes réglementaires pour l'exploitation des carrières alluvionnaires poussent plusieurs acteurs de la construction à l'exploitation de graves draguées en mer (en Manche notamment, pour l'alimentation de l'Île-de-France).
- Les **mâchefers** (résidus d'incinération d'ordures ménagères), scories et laitiers (sous-produit de l'industrie métallurgique) sont de plus en plus exploités, même s'ils ont une palette d'utilisation plus restreinte.
- Les **éco-matériaux**, comme le béton de chanvre (pour l'isolation thermique et acoustique), les parpaings en bois, les isolants d'origine végétale, (liège, fibre de lin ou paille), se développent, mais encore modestement.

e) Intérêt pour le métro automatique

Le transport de produits de carrière, ou granulat, par métro automatique et sur un réseau prioritairement conçu pour les voyageurs paraît difficilement envisageable, compte tenu de la nature même du produit, de son caractère polluant et de son conditionnement (en vrac).

Pour la fourniture de la construction concernant le second œuvre, rien n'empêche théoriquement que le métro automatique puisse servir aux importants chantiers immobiliers que le projet va générer autour des gares de la double boucle (pas d'incompatibilité perçue). Mais les trafics ne seront pas nécessairement pérennes, du moins soumis aux marchés, aux opérations immobilières qui seront décidés. Il en est de même pour l'évacuation des matériaux de chantier directement liée aux opérations de réhabilitations urbaines.

Enfin, s'agissant de la distribution des matériaux, l'intérêt du métro automatique se rapproche des « logiques logistiques » qui sont celles de **la grande distribution spécialisée** (diminution des stocks, accélération des rotations...).

¹⁸ Ministère de l'Écologie, de l'Énergie du Développement durable et de la Mer – Observation Statistique de l'Environnement

Conclusion

Le projet de transporter des marchandises dans le métro automatique du Grand Paris, s'inscrit dans les orientations préconisées par l'Etat sur le développement des modes de transport peu consommateurs d'énergie fossile et d'espace de circulation urbain.

Le réseau de métro automatique dessert un large espace de 2,5 millions d'habitants qui pourrait être totalement éligible à une desserte fret. Le territoire concerné révèle des polarités structurantes inversées en émission et réception de marchandises, générant de nombreux flux entre ces zones :

- D'une part, **les deux pivots** du dispositif logistique francilien que sont les secteurs de **Roissy/Gonesse** et **Orly/Rungis**, générateurs de marchandises consommées en Ile-de-France ;
- Et d'autre part, **Paris intra-muros**, zone de consommation où toute solution novatrice intéresse les prestataires du fait des difficultés rencontrées pour pénétrer la ville ainsi que **les futures gares** en tant que telles, dès lors qu'elles sont conçues comme de nouvelles centralités et des zones de service.

Trois activités piliers de la dynamique de la ville répondent à ces conditions et formeraient des opportunités pour le projet :

- la **messagerie** sous ses divers formats (traditionnel, express, mono-colis) qui se développe et évolue en réponse à des nouvelles demandes (notamment en lien avec l'e-commerce) ;
- la **grande distribution** généraliste et spécialisée qui correspond à des volumes plus importants mais avec une disparité de la taille des envois selon les formats de points de ventes, la nature et la valeur des produits et les stratégies liées au stocks ;
- les **échanges inter-entreprises** qui répondent moins à une demande diffuse qu'à un besoin de transfert entre plates-formes ou unités industrielles et commerciales situées dans des zones urbaines, donc contraintes.

Les professionnels montrent un certain intérêt pour le projet. Mais tous les flux ne trouveraient pas un avantage à rentrer dans ce système. Avec les contraintes horaires, les filières utilisatrices devraient remplir certaines conditions. Sur les **aspects fonctionnels**, le plan de transport doit être établi à l'avance car il n'est pas envisageable de réagir à une demande non programmée. Sur les **aspects commerciaux**, le service doit être compétitif avec le référentiel routier en terme de coût et de fiabilité. En outre le passage par une plate-forme amont est indispensable pour assurer la continuité fonctionnelle et administrative.

De l'examen de plusieurs expériences étrangères de cas ayant fonctionné ou de projets signalés, nous retiendrons qu'il n'y a pas ou plus de service Métro-Fret du type de celui qui pourrait être mis en service dans le cadre du Grand Paris. Aucun schéma de service transposable n'existe.

En fait, les divers cas rencontrés relevaient plus de cas particuliers, que d'une organisation globale de la desserte d'une grande agglomération en marchandises.

Cette absence de références existantes est principalement due à des raisons économiques, motif qui a conduit des services à fermer et d'autres à ne pas être mis en place, suite à des études de faisabilité. Un autre facteur pénalisant que l'on retrouve dans l'abandon d'usage est la rigidité du système qui s'est avéré incapable de répondre à de nouvelles configurations des dispositifs logistiques des utilisateurs (cas de Londres et Saint-Petersbourg).

Le projet de metrofret, très novateur, représente un défi technique et organisationnel pour l'exploitant d'une telle infrastructure avant tout dédiée aux voyageurs. Sa faisabilité mérite donc d'être davantage mise en perspective en préalable à toute réalisation, dont la décision d'engagement devra être prise, évidemment, bien en amont du processus de la réalisation de l'infrastructure de transport proprement dite.