

ÎLE-DE-FRANCE 2030  
LA RÉGION SE TRANSFORME

# LA LOGISTIQUE, FONCTION VITALE



**LES CARNETS PRATIQUES** N° 8

DE L'INSTITUT D'AMÉNAGEMENT ET D'URBANISME - ÎLE-DE-FRANCE

**DIRECTEUR DE LA PUBLICATION**

Fouad Awada

**COORDINATION**

Muriel Adam

**RÉDACTION**

Muriel Adam, Corinne Ropital

**DIRECTION ARTISTIQUE**

Olivier Cransac

**MAQUETTE**

Agnès Charles

**INFOGRAPHIE, CARTOGRAPHIE**

Indira Sivasubramaniane

**MÉDIATHÈQUE/PHOTOTHÈQUE**

Claire Galopin, Julie Sarris

**FABRICATION**

Sylvie Coulomb

**CORRECTION**

Marie-Anne Portier

**RELATION PRESSE**

Sandrine Kocki,  
sandrine.kocki@iau-idf.fr

**IMPRESSION**

Frazier

**IAU île-de-France**

15, rue Falguière  
75740 Paris Cedex 15  
01 77 49 77 49



[www.iau-idf.fr](http://www.iau-idf.fr)



ISSN ressource en ligne 2267-3571

© IAU île-de-France

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés. Les copies, reproductions, citations intégrales ou partielles, pour utilisation autre que strictement privée et individuelle, sont illicites sans autorisation formelle de l'auteur ou de l'éditeur.

La contrefaçon sera sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal (loi du 11-3-1957, art. 40 et 41).

Dépôt légal : 2<sup>e</sup> trimestre 2018.

# PRÉAMBULE

À travers la série des « Carnets pratiques », l'IAU souhaite sensibiliser les acteurs locaux de l'aménagement aux grands objectifs régionaux « Île-de-France 2030 ». Ces carnets sont donc destinés aux responsables publics de l'aménagement, notamment aux élus et aux techniciens des intercommunalités et des communes, mais aussi aux aménageurs, aux urbanistes et architectes, aux acteurs de la chaîne de production de la ville et de la préservation des espaces ouverts.

Cette nouvelle édition des carnets pratiques « La logistique, fonction vitale » traite de cette activité qui se développe et se réinvente. Elle constitue un véritable enjeu en matière de services aux populations, aux entreprises et donc aux territoires.

Au regard des mutations à venir du système économique et des comportements d'achat et de déplacement individuel qu'elle engendre, la logistique impacte l'aménagement urbain dans toutes ses composantes, en centre ville comme en périphérie. Dans un contexte d'intensification urbaine et d'économie de l'espace, la prise en compte systématique de l'activité logistique dans les orientations des territoires est prioritaire. Elle s'est éloignée, mais a désormais besoin de nouveaux espaces pour de nouveaux modèles urbains. Cela concerne autant les réseaux de transport et les flux engendrés que l'immobilier, les espaces de livraison et d'enlèvement.

Ce carnet présente les différentes formes de l'activité logistique et en dresse un bref état des lieux sur le territoire francilien. Des fiches d'exemples de bonnes pratiques permettent de montrer de quelles manières l'activité logistique peut être prise en compte dans les réflexions et les décisions des acteurs de l'aménagement et de la *supply chain*, afin d'accompagner l'écriture des lieux logistiques de demain.



# SOMMAIRE

<b>1• LA LOGISTIQUE, C'EST L'AFFAIRE DE TOUS</b> .....	<b>5</b>
De quoi parle-t-on? .....	<b>5</b>
Une histoire déjà ancienne .....	<b>8</b>
2017, un nouveau coup d'accélérateur .....	<b>9</b>
<b>2• DU VRAC AU COLIS</b> <b>OU DE LA MASSIFICATION À L'INDIVIDUALISATION</b> .....	<b>13</b>
Vrac, pondéreux, palette, colis... Tout y passe .....	<b>13</b>
Tous les chemins mènent à la route .....	<b>13</b>
Un pas dans le futur... ..	<b>16</b>
<b>3• LA LOGISTIQUE, UNE QUESTION DE RÉSEAUX</b> .....	<b>19</b>
Un, deux, trois entrepôts... tous semblables mais tous différents .....	<b>19</b>
Du format XXS au format XXL .....	<b>19</b>
Et demain ? Une question de volumes et de formes .....	<b>24</b>
<b>4• ÉTAT DES LIEUX EN ÎLE-DE-FRANCE</b> .....	<b>29</b>
Sans réseau de transport, pas de marchandises... ..	<b>30</b>
Chaque semaine, 4,3 millions de mouvements en Île-de-France .....	<b>35</b>
Énergie, polluants atmosphériques, environnement sonore et visuel... ..	<b>37</b>
L'Île-de-France, grande région logistique : 17 millions de m <sup>2</sup> .....	<b>40</b>
Un retour qui s'amorce, conditionné par l'action des territoires .....	<b>42</b>
<b>5• ENJEUX ET PRATIQUES, LES FICHES</b> .....	<b>51</b>
<b>6• EN QUELQUES MOTS... DÉFINITIONS</b> .....	<b>97</b>
RÉFÉRENCES .....	<b>99</b>



  
BÂTIMENT  
SOUS VIDEO  
SURVEILLANCE

  
RE 01 79 00 34  
www.lauf.fr

VERRE SÉCURISÉ  
HAUTE PROTECTION  
HAUTE ISOLATION  
12 & 16

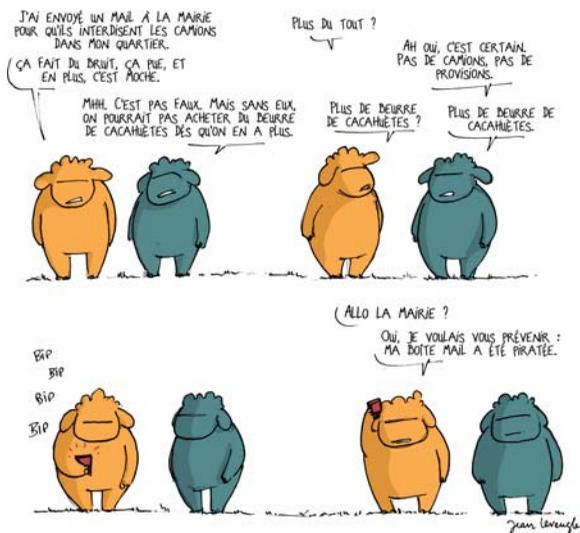
VERRE SÉCURISÉ  
HAUTE PROTECTION  
HAUTE ISOLATION  
12 & 16

# 1 | LA LOGISTIQUE, C'EST L'AFFAIRE DE TOUS

## DE QUOI PARLE-T-ON ?

Les définitions que l'on trouve sont nombreuses. Selon Wikipédia, la logistique est « l'activité qui a pour objet de gérer les flux physiques, et les données (informatives, douanières et financières) s'y rapportant, dans le but de mettre à disposition les ressources correspondant à des besoins (plus ou moins) déterminés en respectant les conditions économiques et légales prévues, le degré de qualité de service attendu, les conditions de sécurité et de sûreté réputées satisfaisantes ». Dit autrement, la logistique englobe toutes les opérations qui permettent d'amener le bon produit au bon endroit, au bon moment et au moindre coût.

## Ça commence mal... et pourtant



Le phénomène *nimbby*<sup>1</sup> illustré par Jean Leveugle.

Derrière cette définition se cache un ensemble de fonctions, de lieux, d'interfaces, de process, d'emplois, de métiers, d'innovations... soit autant d'enjeux d'ordre économique, social et environnemental pour les territoires. L'efficacité logistique repose sur trois supports fondamentaux :

- les réseaux de transport et les espaces de stationnement, de livraison et d'enlèvement ;
- les interfaces multimodales qui rassemblent les ports maritimes ou fluviaux, les aéro-

1. *Not in my backyard* : pas dans mon jardin.

- ports, les chantiers combinés et les installations terminales embranchées fer (ou ITE) ;
- les interfaces logistiques qui correspondent à l'immobilier (les entrepôts ou plates-formes) et au mobilier, par exemple les consignes.

Cette fonction de service est nécessairement spatialisée, la question de l'aménagement est donc centrale. De par leurs compétences, les collectivités, de la région à la commune, jouent un rôle déterminant dans le positionnement actuel et à venir de ce système. Toute réflexion qui s'engage localement aura à intégrer le fait que l'organisation économique et donc logistique est mondialisée. La logistique constitue un véritable enjeu en matière de service aux populations, aux entreprises et donc aux territoires. Elle s'est éloignée mais a besoin de nouveaux espaces pour de nouveaux modèles urbains. Au bout du bout, la logistique urbaine, qui est à la une des réflexions territoriales, fait bien partie d'un système global qui franchit les limites administratives. Elle doit trouver sa place dans les projets d'aménagement et dans les documents d'urbanisme. C'est un défi à relever, dans un contexte d'économie d'espace et de concurrence entre les fonctions urbaines. Il s'agit de maintenir et développer les lieux qui accueillent des fonctions logistiques en accord avec les parties prenantes publiques et privées. Créatrice de nombreux emplois et de métiers d'avenir, elle participe également à l'attractivité territoriale.

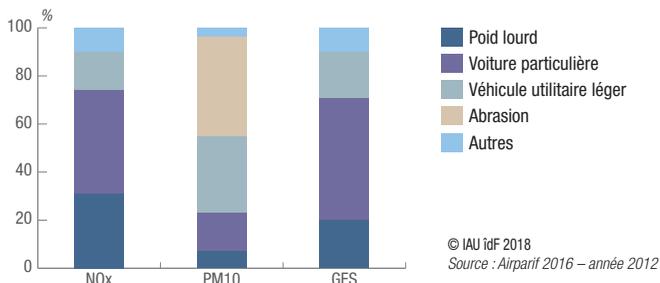
*La logistique est un tout.*

*Le maillon urbain ne pourrait exister sans les maillons régionaux, interrégionaux, continentaux, intercontinentaux.*

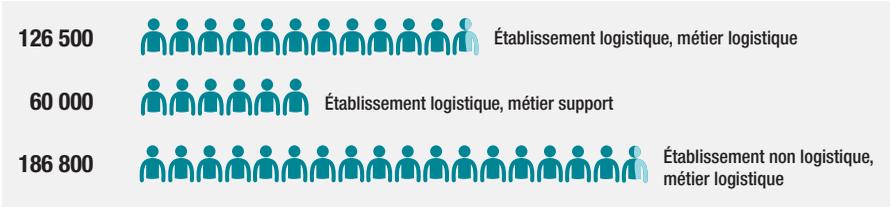
Pour cela, il est indispensable de :

- connaître et comprendre la logistique du global au local, d'identifier les enjeux pour les acteurs privés, publics et la population ;
- d'anticiper pour répondre aux dynamiques logistiques et territoriales ;
- de capitaliser sur les expériences et les innovations.

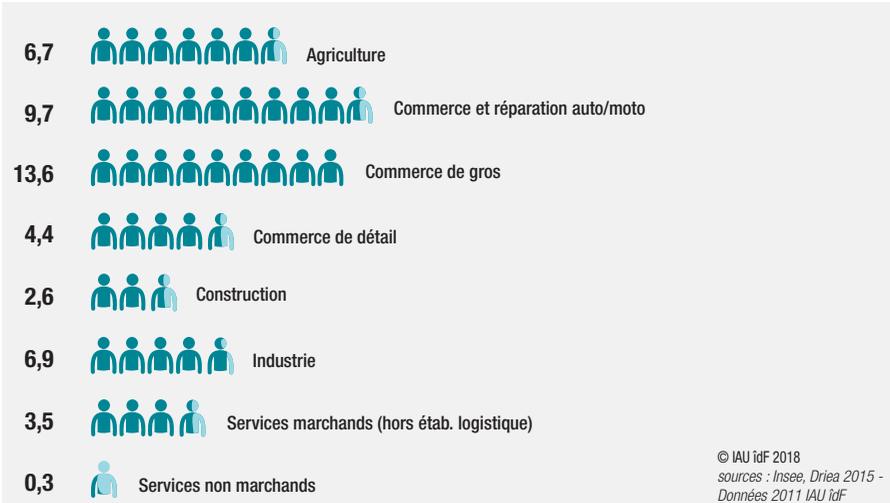
### Les émissions du transport routier par type de véhicules en Île-de-France



## Les emplois logistiques hors intérim en Île-de-France



## Ratios des emplois logistiques dans les autres secteurs d'activités



Au premier abord, la logistique n'est perçue qu'à travers les nuisances qu'elle peut générer – pollution atmosphérique, sonore, visuelle, congestion... Il est vrai que le transport routier dans son ensemble (transport collectif, de particuliers et de marchandises) émet 56 % des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), 28 % des particules (PM10), et 32 % des gaz à effet de serre (GES)<sup>2</sup>. Dans ces émissions transports, les poids lourds sont responsables de 31 % des NO<sub>x</sub>, 7 % des PM10, et 20 % des GES. Mais la logistique est une activité indispensable au service des entreprises et des consommateurs. Sans elle, il y aurait rupture de stock dans les rayons des magasins, sur les étals des marchés, sur les sites de production et dans les réfrigérateurs...

2. Les GES regroupent les trois principaux gaz à effet de serre : le CO<sub>2</sub> (dioxyde de carbone), le CH<sub>4</sub> (méthane) et le N<sub>2</sub>O (protoxyde d'azote).

Parce que l'Île-de-France accueille 12 millions d'habitants, 6,2 millions d'emplois, génère 30 % du PIB national, et se situe au cœur du réseau autoroutier européen, elle est « nécessairement » une région logistique.

Aujourd'hui, l'Île-de-France compte 375 000 emplois logistiques hors intérim, soit 7 % de l'emploi salarié. Tous les secteurs sont concernés. 60 % d'entre eux travaillent dans des établissements dont la logistique n'est pas l'activité principale.

Avec près de 14 % des emplois, le commerce de gros est le secteur qui s'appuie le plus sur les compétences logistiques. L'Île-de-France est le territoire le plus dynamique en termes de recrutement dans le transport et l'entreposage. En 2017, 17 000 projets ont été recensés, soit un quart du total national<sup>3</sup>.

### **UNE HISTOIRE DÉJÀ ANCIENNE**

Faisons un bond dans le passé. La naissance des cités, la croissance démographique et urbaine, l'éloignement des ressources pour nourrir, construire et produire n'auraient été possibles sans l'évolution des moyens de transports. Les réseaux naturels – voies fluviale et maritime – ont été à l'origine de déploiement des civilisations dans le monde. La révolution industrielle du xix<sup>e</sup> siècle a apporté de profondes mutations des modes de transport, fondés sur les économies d'échelle. En France, l'énergie à vapeur, puis le diesel ont profité au mode fluvial. Le chemin de fer, arrivé dans les années 1870, a pris la place du transport fluvial. Quelques décennies plus tard, c'est au tour du camion de supplanter le train. Mode compétitif, hypermaillé, proximité et dispersion des ressources ont participé au succès du bitume, pour le pré- ou le post-acheminement et l'ensemble du parcours terrestre.

Quant à la logistique, fonction d'organisation, elle est bien plus ancienne qu'il n'y paraît. Initialement, il est question de stratégie militaire, de transport et de ravitaillement des armées. Alexandre le Grand en serait le précurseur, donc plus de 300 ans avant notre ère ! Plus récemment, le débarquement de la seconde guerre mondiale a révélé la logistique au sens moderne. Son déploiement hors du champ militaire a débuté dans les années 1950.

Les schémas logistiques ont été initiés par deux filières économiques : l'industrie automobile et la grande distribution. En France, dans les années 1970, les plates-formes sont apparues concomitamment aux hyper et supermarchés. La fonction logistique s'est externalisée progressivement. 62 % des entreprises y avaient recours en 2002<sup>4</sup>. En 2004, 85 % des envois émis en Île-de-France ont transité par une plate-forme<sup>5</sup>.

*La logistique, clé de l'organisation du système économique, est devenue incontournable.*

Au xxi<sup>e</sup> siècle, le coût salarial et le coût des produits plus faibles ailleurs, les accords de libre-échange, l'ouverture des frontières et l'échange d'informations numériques en temps réel ont modifié une nouvelle fois la géographie de l'approvisionnement. La chaîne de production et de transformation est toujours plus fractionnée pour se dessiner à

## La production s'est fractionnée à l'échelle planétaire : le cas de l'Iphone



90 % des composants de l'Iphone sont fabriqués en dehors des États-Unis et les métaux rares viennent d'Afrique et d'Asie, l'acier de Russie. Le tout est assemblé en Chine à Shenzhen, puis exporté par voie maritime. Le parcours en conteneur coûte 2 € par kg de smartphones. <http://la-story.over-blog.com>

l'échelle planétaire. Cela se traduit en Île-de-France par l'importation de l'équivalent de 138 milliards d'euros et l'exportation de l'équivalent de 84 milliards d'euros [IAU, INSEE, CCI PARIS-ÎDF, 2017]. La voie maritime assure 90 % du commerce mondial. En 2014, 700 millions de conteneurs sont manutentionnés dans les ports, trois fois plus qu'en 2000<sup>6</sup>.

### 2018, UN NOUVEAU COUP D'ACCÉLÉRATEUR

La logistique s'adapte en permanence pour répondre aux évolutions de la société économique, sociale et environnementale. Mais ses fondamentaux restent les mêmes : acheminer le bon produit, au bon endroit, au bon moment, au moindre coût.

Les opérations logistiques doivent satisfaire les clients, c'est-à-dire les entreprises pour le marché du B2B et les consommateurs pour le B2C (voir définitions p. 10). Le « moindre coût » reste stratégique. « Le bon endroit » couvre de plus en plus de lieux éclatés, poussé par le e-commerce et les livraisons à domicile et hors domicile. Le « bon produit » se traduit par le « bon colis ». Le « bon moment » a pris une nouvelle dimension. La course au temps prend de plus en plus d'ampleur dans les décisions des clients, en particulier des consommateurs. Les services de livraison express (*Same day delivery*, *H+*) transforment la géographie logistique, sa morphologie et ses process. La course à l'information, le *big data* ont fait leur apparition. Maîtriser et prédire, c'est maîtriser le marché, adapter son schéma logistique à l'individu.

3. Besoins en main-d'œuvre 2017, source Pôle emploi.

4. Baromètre Outsourcing Ernst & Young, 2002.

5. Enquête Echo 2004.

6. Source : Banque mondiale, 2015.

La révolution numérique a enclenché l'avènement de la logistique 4.0. Elle concerne tous les maillons de la *supply chain*, elle génère des innovations *indoor*, *outdoor*, crée de nouvelles solutions sur les derniers ou les premiers mètres et mètres carrés urbains. La logistique urbaine – locale – est amenée à se renforcer, se construire et être connectée à la logistique mère, globale.

### CINQ DÉFINITIONS

**B2B** ou *business to business* : ensemble des activités mettant en relation les entreprises entre elles.

**B2C** ou *business to consumer* ou **e-commerce** : achats en ligne effectués par des consommateurs autres que des entreprises.

**Same Day Delivery** : la livraison a lieu le jour même de la commande.

**H+** : la livraison a lieu quelques heures après la validation de la commande. Des e-commerçants promettent une livraison en deux, voire une heure, même moins...

**Supply Chain Management (SCM) ou gestion de la chaîne logistique (GCL)** : gestion des flux financiers, physiques et d'information circulant dans l'entreprise et entre l'entreprise et son environnement.

*Pour en savoir plus, voir le glossaire : <http://bit.ly/2hEmDfE>*

## La logistique à travers le temps : évolution du stockage, des besoins fonciers et des modes de distribution

### L'amphore



N. Bojichon/IAU idF  
(Musées royaux d'art  
et d'histoire, Bruxelles)

Dans l'antiquité, l'usage de l'amphore pour le transport de produits alimentaires se diffuse à travers la Méditerranée par voie maritime ou fluviale.

### Le tonneau



Wikipedia-CC

Les Gaulois inventent le tonneau, encore utilisé aujourd'hui.

### La palette



© B. Suard - Terra

En 1954, la palette, adaptée au gabarit des camions, permet de standardiser le transport de lot et d'accélérer la manutention qui se mécanise.

### Le conteneur



© L. Mognaux - Terra

En 1958, Malcom Mc Lean invente le conteneur. En 2016, la capacité de la flotte maritime passe le cap des 20 millions d'équivalents vingt pieds (EVP).

### La caisse mobile



C. Yankilsdonk/IAU idF

La caisse mobile est une unité de transport intermodale rail-route établie pour le marché captif européen.

### Le roll



© C. Ropital - IAU idF

Le roll est utilisé pour distribuer des produits en vrac. La grande distribution l'utilise pour approvisionner ses plus petites surfaces de proximité, situées en ville.

### Le bac



G. Pierre

Le bac est utilisé par les répartiteurs pharmaceutiques ou pour la livraison à domicile de courses alimentaires.

### Le colis



© B. Suard - Terra

De toutes tailles, le colis peut contenir une référence, un produit et... du vide.



## 2 | DU VRAC AU COLIS OU DE LA MASSIFICATION À L'INDIVIDUALISATION

Les mobilités de marchandises sont devenues plurielles, grâce aux évolutions des technologies et des organisations. Les distances parcourues peuvent s'étendre sur des milliers de kilomètres pour transporter des produits en masse. Les premiers et derniers mètres peuvent être exécutés pour livrer un produit à l'unité. Les économies d'échelle réalisées sur des longues distances grâce à des organisations industrialisées massifiées s'opposent à la courte distance : le dernier kilomètre représente 1 % de la distance, mais 25 % des coûts de la chaîne logistique globale [Cerema, 2015].

### **VRAC, PONDÉREUX, PALETTE, COLIS... TOUT Y PASSE**

En 2012, 68 % des tonnes transportées par la route sont composées de produits pondéreux en vrac, alors que le courrier et la messagerie n'en représentent que 3 %. La parcelisation des envois n'est pas mise en évidence. Le transport en véhicule utilitaire de moins de 3,5 tonnes est exclu des données. Or, en trente ans (de 1980 à 2004), le nombre d'envois a doublé pour un tonnage quasi identique [IFSTTAR, LAET 2012]. Le transport s'est fragmenté sur les derniers maillons de la *supply chain*. Avec l'explosion du e-commerce, le nombre d'envois connaît une nouvelle poussée. Les colis destinés aux particuliers représentent 30 % du chiffre d'affaires des acteurs de l'express. En 2016, les achats en ligne se sont traduits par un flot de 460 millions de colis et une croissance du chiffre d'affaires de 14 % [FEVAD 2017]. En 2020, 1 milliard d'envois devrait être atteint [XERFI, 2016].

### **TOUS LES CHEMINS MÈNENT À LA ROUTE**

Dans les années 1950, en France, le rail représentait 60 % du transport terrestre de marchandises en tonnes-kilomètres (tkm). La décennie suivante, la route monte en puissance pour supplanter le fer. Les années 1970 marquent le début du choc pétrolier, qui sera un tournant dans l'économie mondiale et influera sur les transports. La croissance économique qui suivra va modifier la nature des produits transportés et la hiérarchisation des modes. Ces dix dernières années, la circulation de trains fret a chuté de 60 % en France. Le trafic combiné conteneurisé a rattrapé son niveau d'activité d'avant la crise de 2008. Le trafic fluvial, assez stable depuis 2000, atteint 7,5 milliards de tkm, dont la moitié circule sur le bassin de la Seine.

Le transport routier est LE mode terrestre. La majorité des sites générateurs de fret sont exclusivement reliés à la route. C'est le cas de neuf entrepôts sur dix dans l'hexagone [MEEM 2016]. Le pavillon français assure « encore » 61 % des tkm. Mais les volumes réalisés par les véhicules de plus de 3,5 tonnes ont chuté de 19 % en quinze ans, contrebalancés par la montée du pavillon étranger qui, en parallèle, a quasiment doublé.

## Les moyens de transport, de la révolution industrielle à aujourd'hui

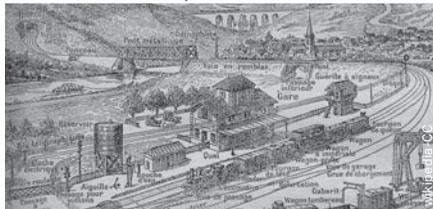
De tout temps, le transport par voie d'eau



E. Bordes-Pages/AU IqF

1820 : arrivée des vapeurs à roues.  
En 2018, les voies navigables du bassin de la Seine voient passer automoteurs et convois poussés.

xix<sup>e</sup> : arrivée du transport ferroviaire



Wikimedia Commons

1823, première ligne ferroviaire en France pour le transport de charbon. [«CHEMIN DE FER», PETIT LAROUSSE, Éd. 1912].

Camions Latil « farinier » dans les années 1950



P. Rieux/AU IqF

Après le premier camion moteur à essence (1896), l'arrivée du diesel et le développement du macadam participent à la montée en puissance du fret routier.

xx<sup>e</sup> : les porte-conteneurs, mastodontes des mers



Franck Bierke/Fllickr-CC

1956 : un tanker transformé en porte-conteneurs transporte 58 caisses. Cinquante ans plus tard, le MOL Triumph transporte jusqu'à 20 150 EVP.

2018 : le gaz naturel, une alternative au diesel



© Cematiard-Teemèa

Entre semi-remorque et porteur, la charge utile est comprise entre 29 tonnes et 9 tonnes.

Le véhicule utilitaire léger (VUL) électrique



C. Ropital/AU IqF

Entre fourgonnette et fourgon, la charge utile des VUL est comprise entre 650 kg à 1,6 tonne.

Premiers tours de roue à Paris



C. Ropital/AU IqF

Le cargocycle peut transporter 180 kg, 1 500 litres, 1,5 m<sup>3</sup>.

Courses à vélo



C. Ropital/AU IqF

2010 : arrivée de la logistique à vélo, poussée par la *food tech*. Un sac peut contenir 5 kg, 49 litres, 0,5 m<sup>3</sup>.

## Les moyens de transport, de la révolution industrielle à aujourd'hui

On livre aussi à pied...



Dans trois magasins parisiens, Monoprix propose la livraison à pied en une heure dans un rayon d'1 km.

### Robots livreurs Twinsheel



Ce petit robot livreur ou suiveur transporte jusqu'à 40 kg. Il peut se déplacer en totale autonomie dans les espaces très précisément cartographiés.

*Bateau, train, barge,  
semi-remorque,  
VUL, triporteur, cargocycle,  
vélo, marche à pied...  
Les moyens de livraison  
se multiplient...*

### Un mix entre robot livreur et VUL « classique »



En Allemagne, VUL et robots livreurs « s'associent » : le VUL assure les derniers kilomètres et les robots livreurs, les derniers mètres.

### Ocado



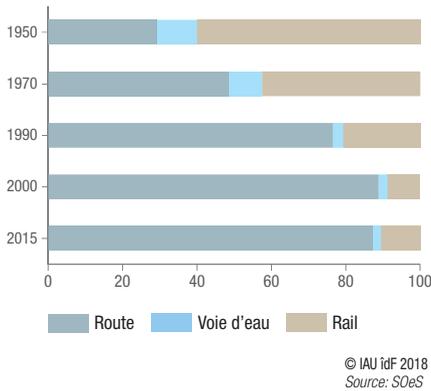
Ocado (supermarchés en ligne) propose à ses clients de Greenwich (Royaume-Uni) d'être livrés par un véhicule autonome en zone piétonne, le temps d'un test.

### Drones sur la ville ?



L'expérience DPD Group dans le Var.

### La répartition modale du fret en France des années 1950 à nos jours (milliards de tkm)



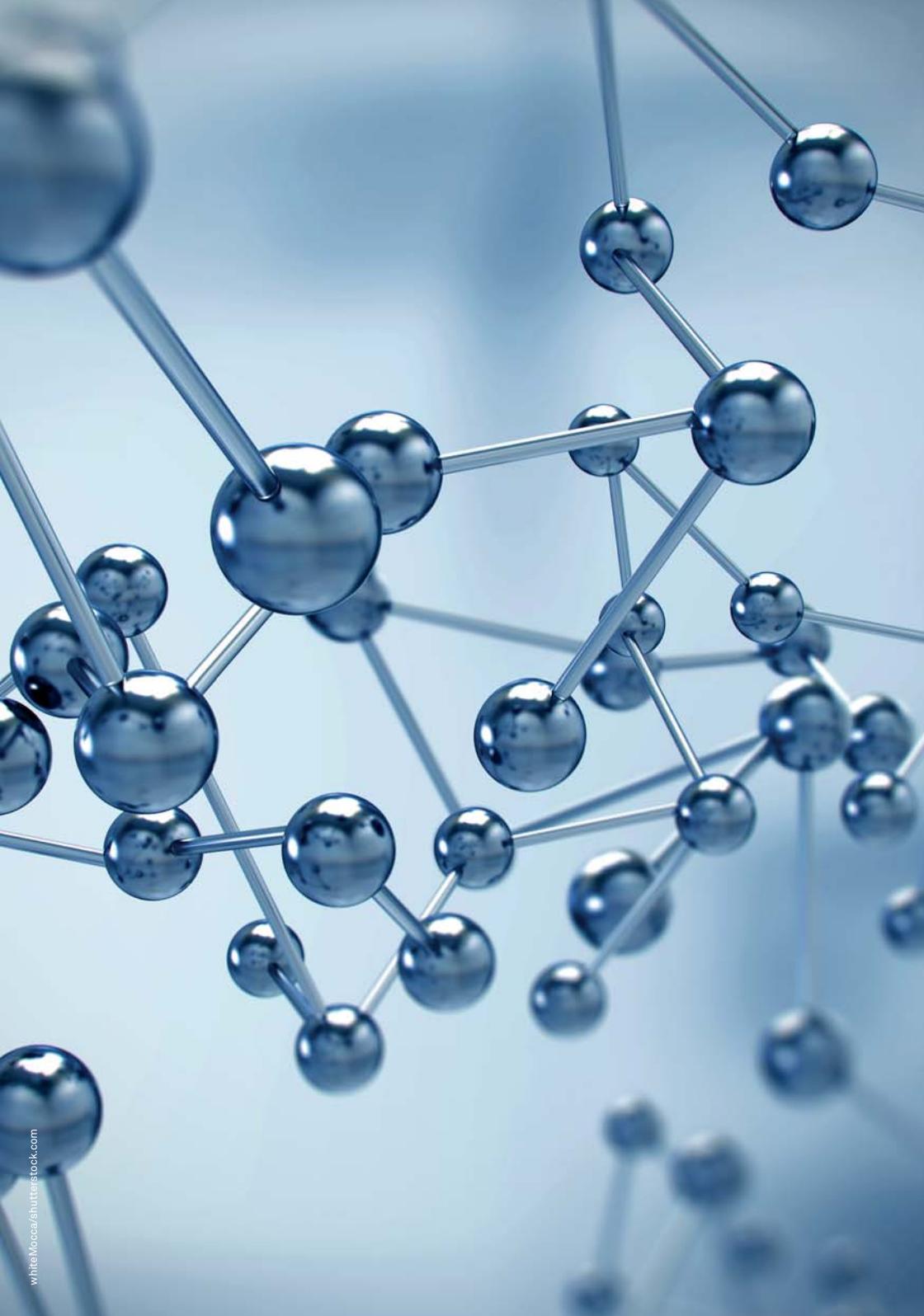
### UN PAS DANS LE FUTUR...

Au début du <sup>xxi</sup><sup>e</sup> siècle, la logistique des premiers et derniers mètres urbains se réinvente. Les *start-up* spécialisées dans la livraison des derniers mètres en vélo, en scooter et à pied assurent ce maillon ultime. L'arrivée d'internet dans les foyers voit se développer la course à vélos pour la *foodtech* mais aussi pour les produits de grande consommation. Dernière « tendance » : la livraison à pied... assuré dans un rayon d'1 km.

Côté machine, le drone de livraison a fait son apparition en 2014 avec Amazon. Depuis, des opérateurs de transport associés à des chargeurs communiquent, testent. À ce jour, un déploiement en zone urbaine reste hypothétique au regard des interdictions de survol des espaces urbanisés. Une ligne commerciale a bien été créée en France, dans le Var, pour assurer la navette entre deux sites cantonnés dans un couloir aérien de 15 km, défini par la Direction de l'aviation civile (DGAC) et disponible une fois par semaine... Les drones de livraison ne représenteront, en 2020, qu'1 % du marché total des drones commerciaux en 2020 [GARTNER]. Dans les faits, aujourd'hui, ces engins volent dans les entrepôts pour réaliser les inventaires dans les racks les plus hauts. C'est aussi dans cet univers que la robotisation de la chaîne s'est accélérée, poussée par la croissance du e-commerce et la réduction des délais entre le clic du consommateur et la livraison de sa commande.

Quant aux solutions déployées sur la terre ferme, elles prennent la forme de robots livreurs urbains légers qui opèrent à travers le monde. Les véhicules les plus lourds et les engins de maintenance autonomes fonctionnent réellement en environnement contrôlé, dans des mines ou dans des méga ports maritimes comme Rotterdam ou Qinqdao. En environnement ouvert, la difficulté est à la fois technique et juridique. En France, un véhicule autonome ne peut circuler ni sur la voie publique, ni sur le trottoir. L'horizon de déploiement est incertain, mais les recherches et les tests se multiplient.





### 3 | LA LOGISTIQUE, UNE QUESTION DE RÉSEAUX

#### UN, DEUX, TROIS ENTREPÔTS... TOUS SEMBLABLES MAIS TOUS DIFFÉRENTS

Avant 1950, il n'existe pas de véritable modèle immobilier logistique. La gestion immobilière se fait par les utilisateurs eux-mêmes. Le développement de la grande distribution et le transport automobile impulsent l'externalisation de la fonction logistique. Vers 1960, les plates-formes se multiplient. L'Île-de-France est leur terre d'accueil avec Garonor à Aulnay-sous-Bois, Sogaris à Rungis. Il s'agit de parcs dédiés à la logistique et gérés par une entité à part entière.

Outre des exemples emblématiques, les années 1990 ont vu naître un véritable marché immobilier consacré à la logistique. L'externalisation de cette fonction et l'externalisation fiscale immobilière ont favorisé ce mouvement. Les nouvelles réglementations ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement) ont rendu obsolète une partie du parc des années 1970-1980. Ils se positionnent dans trois environnements : les parcs logistiques, les zones d'activités ou sur des sites isolés. Entre 1994 et 2007, 61 % des surfaces d'entrepôts auraient été construites par des promoteurs immobiliers et non par les utilisateurs [RAIMBAULT, 2014]. Depuis, cette proportion a encore progressé. L'entrepôt s'est transformé en produit d'investissement, standardisé.

Si, d'aspect extérieur, ils sont similaires, leurs fonctions diffèrent. Elles sont liées aux produits, aux marchés desservis, à la filière qui les exploite, à son positionnement dans la chaîne de distribution. Chacun joue un rôle dans la *supply chain*. Ils sont interdépendants.

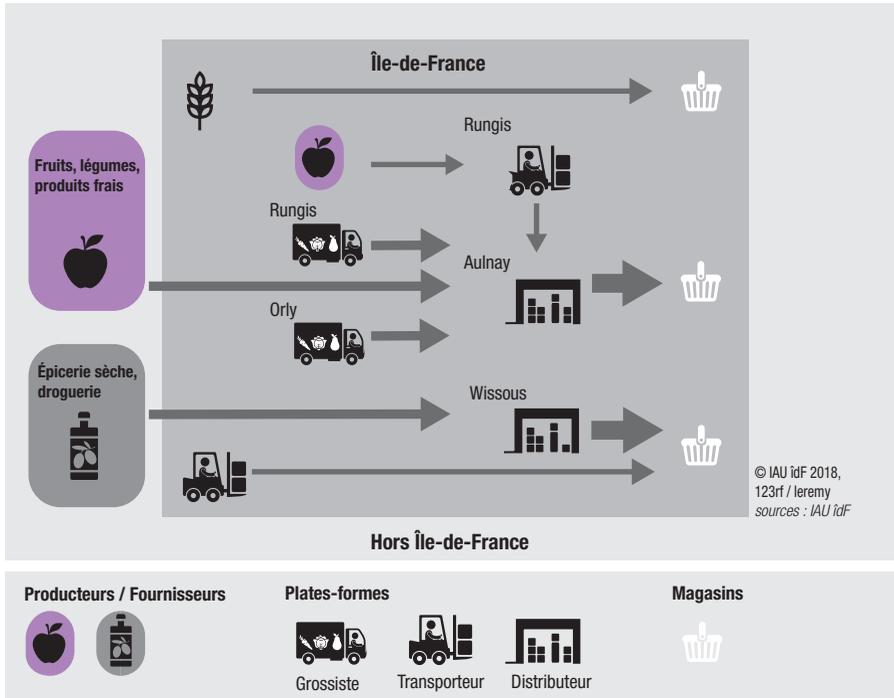
La taille des bâtiments est déterminée par la stratégie des filières. Massifier les flux sur un site à vocation nationale, dispatcher sur des sites à vocation régionale : l'accès à des axes majeurs de circulation est un critère décisif universel. Les variables économiques, sociales, politiques – développement des infrastructures de transport, acceptabilité – s'ajoutent à la liste. D'où l'interdépendance entre les territoires. Aussi, plus on se rapproche de l'*homo urbanus*, plus les plates-formes se spécialisent, rétrécissent ou disparaissent.

Le produit commandé sur internet passe par au moins trois types de plates-formes positionnées sur trois territoires différents : celui où se situe la plate-forme du *pureplayer*, puis celui qui accueille le *hub* du transporteur et enfin celui où se trouve l'agence de ce dernier.

#### DU FORMAT XXS AU FORMAT XXL

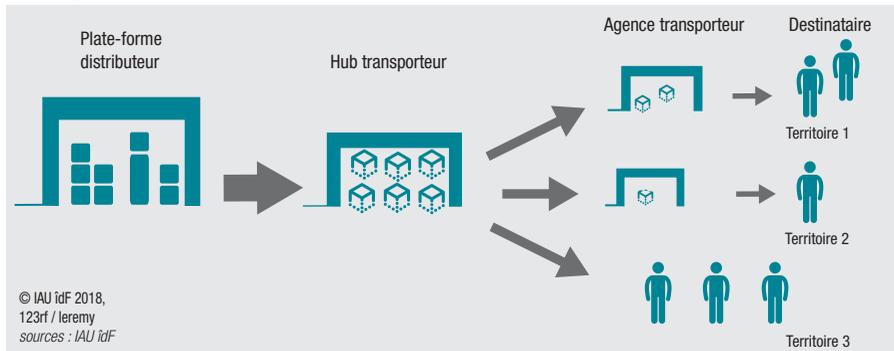
Jusqu'à récemment, les lieux logistiques se limitaient à un type d'outil : les entrepôts. Les formats se multiplient, les modèles se diversifient, allant des méga plates-formes de plus de 100 000 m<sup>2</sup> à des systèmes qui occupent quelques mètres carrés, voire quelques cen-

**Enchaînement de plates-formes pour alimenter l'Île-de-France : schéma de principe pour un distributeur, en 2014**



En France, les deux tiers des produits alimentaires sont fournis par la grande distribution. La voilure et le positionnement des magasins influencent l'organisation et la géographie logistique.

**Interdépendance fonctionnelle et territoriale**



Clé de lecture : avant d'arriver chez le client, le colis passe par une série de plates-formes, selon leurs fonctions et le territoire de destination final. L'agence du transporteur est le terminus logistique. Mais, avec la forte progression du B2C, le process change. Certains hubs endossent aussi le rôle d'agence pour livrer directement le marché de distribution finale le plus proche.

timètres cubes. En milieu urbain dense, l'activité se positionne dans des espaces plus contraints :

- Les agences de transporteurs, des stocks déportés (des *pureplayers*, des distributeurs).
- La réserve du magasin : les commerces physiques qui vendent sur internet et se situent en milieu urbain renouvellent, autant que faire se peut, leurs fonctions de stockage *in situ*. Les produits sont prélevés dans les rayons ou dans la réserve pour les commandes réalisées sur internet. Le client se déplace dans le magasin (*click & collect*) ou se fait livrer (*ship from store* - au départ du magasin), le défi étant de concilier vente physique et vente en ligne et de garder un maximum de surface de vente...
- Les autres commerces, support du B2C : les commerces de proximité font office de points relais dans lesquels les « cliqueurs » viennent chercher leurs colis. Le tissu urbain dense des territoires est déterminant pour le déploiement des points relais et leur maintien. Cette activité de proximité doit apporter un plus sans nuire à l'activité principale du commerçant. Il faut trouver un équilibre entre l'espace occupé, le coût d'immobilisation de cet espace et le revenu apporté par l'activité de point relais. Les pics d'activité, le *turnover* des points relais et/ou le manque de commerces de proximité entraînent la mise en place de solutions alternatives. La première consiste en points relais temporaires six mois avant les pics d'activité. La deuxième innove par la mise en place de relais mobiles – véhicules relais. La sanctuarisation – temporaire ou non – des espaces occupés par ces véhicules pour stationner et non plus livrer soulève des questions d'ordre réglementaire, mais également spatial.
- Les consignes automatiques ou *parcel lockers* : ce nouveau mobilier urbain fait son apparition dans les zones de flux telles que les gares, centres commerciaux, les bureaux de poste, dans les magasins de grandes enseignes, etc.
- La boîte aux lettres de monsieur lambda : elle n'a pas toujours les dimensions requises pour les colis et n'est pas toujours accessible à l'ensemble des opérateurs de transport. Les boîtes à colis en immeuble collectif ou en pavillon sont rares et non obligatoires dans les constructions. Leur généralisation et leur normalisation participeraient à l'optimisation de la livraison à domicile.

*Par extension, la boîte aux lettres est devenue l'interface logistique ultime.*

## SIX DÉFINITIONS

**Hub** : plate-forme centrale du réseau logistique. Le *hub* concentre les flux venant des entrepôts des e-commerçants, trie par zone géographique et envoie vers le niveau de plate-forme inférieur, à savoir l'agence.

**Agence** : trie, groupe/dégroupe les colis et les expédie vers le marché de destination finale.

**Cross docking** : passage des colis des quais d'arrivée aux quais de départ, sans stockage ou *picking*. Les unités reçues le soir quittent l'entrepôt au plus tard tôt le lendemain. La messagerie et l'express sont fondés sur le *cross docking*. Les plates-formes sont souvent conçues avec des quais de déchargement et chargement sur deux façades.

**Click & collect** : acheter des articles en ligne et les retirer dans un magasin du e-commerçant. Par extension le *click & reserve* permet de commander en ligne des produits qui sont déjà en magasin (il s'agit d'une simple réservation du produit).

**Pick ou picking** : prélèvement des produits d'une commande dans les rayons des magasins, dans son stock ou dans un entrepôt (prélèvement des palettes, unités de vente consommateur...).

**Pureplayer** : « tout en ligne » ; entreprise dont l'activité est exclusivement sur Internet. Exemples : Vente Privée, Amazon. Par définition, ces acteurs n'ont pas de points de vente physiques.

Pour en savoir plus, voir le glossaire : <http://bit.ly/2hEmDfE>



La livraison au départ des magasins (*ship from store*), un retour aux sources ? Ici, le BHV en 1970.

## De l'infiniment grand à l'infiniment petit : la logistique est partout

XXL > 100 000 m<sup>2</sup>



Sarau (Orléans) : une des premières plates-forme d'Amazon ouvertes en France.

L: 35 000 m<sup>2</sup>



Wissous : un des sites logistiques de la Frnac.

M/L: 10 000 m<sup>2</sup>



Beaune : site de Vente Privée dédié aux ventes alimentaires du *pureplayer*.

M: 5 000 - 9 000 m<sup>2</sup>



Créteil : le transporteur TNT exploite 6 000 m<sup>2</sup>.

En magasin



Le magasin sert de *picking*. Les produits livrés à domicile ou retirés en point *drive* sont prélevés dans les rayons.

S: 3 000 m<sup>2</sup>



L'agence Chronopost de Beaugrenelle.

XS



110 m<sup>2</sup> : surface du service point de DHL situé rue de la Boétie à Paris.

XXS < 10 m<sup>2</sup>



Le point relais, les colis prennent de la place...

## De l'infiniment grand à l'infiniment petit: la logistique est partout

### Boîte à colis sur un campus



La campusbox est une consigne connectée et partagée entre étudiants, pour le courrier et les colis.

### Boîte aux lettres individuelle



La boîte aux lettres individuelle est normée depuis 1979 en France.

### Boîte à colis personnelle



Colis Privé a testé dans les Hauts-de-Seine une boîte à colis PackBox développée par ParcelHome.

## ET DEMAIN ? UNE QUESTION DE VOLUMES ET DE FORMES

Demain, la logistique sera de plus en plus dictée par les consommateurs. La société est en train de passer d'un marché de masse à un marché individualisé. Le e-commerce et les technologies du numérique changent les codes. En 2016, le B2C a généré un chiffre d'affaires de 72 milliards d'euros en France. Ce chiffre progresse de 15 % chaque année [FEVAD 2018]. Dans un contexte urbain qui se densifie, la logistique est plus que jamais indispensable et doit être intégrée aux politiques d'aménagement.

### L'entrepôt, usine de demain

La logistique doit répondre aux exigences du marché. L'éloignement des plates-formes qui s'est produit en raison d'un coût de transport faible et d'un foncier libre, sans contrainte et à prix bas trouve une limite dans la réponse à la réactivité souhaitée : livrer en moins de deux heures ou le jour même. On demande aux distributeurs de réorganiser leurs schémas selon différents modèles : développer des méga plates-formes pour massifier les flux et générer des économies d'échelle, associer les méga hubs à des plates-formes satellites au plus près des consommateurs, pour livrer le plus vite possible. Le besoin de mise en réseau des plates-formes et d'un positionnement de nouveaux moyens en milieu déjà urbanisé, qui concentre les zones et les flux de consommation, se renforce. La multiplication du nombre de références, la réduction des délais et la gestion de l'omnicanaleté se traduisent par une automatisation des entrepôts de l'entrée des marchandises à

leur sortie. Cette solution coûteuse pour les entreprises est une source de densité, grâce à la verticalisation des process et à la réduction des besoins d'espace pour la circulation des flux en entrepôt. L'automatisation ou la semi-automatisation se déploient chez les acteurs du e-commerce, de la grande distribution, de l'express/messagerie et de la filière froid. Cette évolution des hauteurs des entrepôts est à intégrer dans les plans locaux d'urbanisme.

*La frontière entre bâtiment d'entrepôt classique et entrepôt automatisé de grande hauteur se situe à 15 m sous faîçage.*

*Autrement dit, au seuil limite de dépose d'une charge pour un chariot tridimensionnel classique, celui-ci se situant entre 12 et 14 m.*

*(François Mondou, directeur général de SDZ France dans *Logistique magazine*, juin 2015)*

## CINQ DÉFINITIONS

**Goods to man** : les produits viennent à l'opérateur et non plus l'inverse. Pour cela, des moyens automatisés sont mis en place (transtockeur, convoyeurs...).

**Transtockeur** : dispositif (automatisé ou non) pour ranger les palettes, colis dans les racks, le plus souvent en grande hauteur (peut dépasser les 20 mètres de haut).

**Travée** (largeur) : distance comprise entre les fonds de deux alvéoles situées face à face dans une allée de stockage en rack. Les transtockeurs permettent de réduire la largeur des travées par rapport à une solution conventionnelle (rayon de giration du transpalette).

**Cobotique** : robotique collaborative. Assistance des opérateurs par des solutions robotiques. Ou assistance entre robots.

**Cut off time** : pour le commerçant, il s'agit de l'heure limite à laquelle il transmet les données d'une commande au logisticien. Pour le logisticien, il s'agit de l'heure à laquelle la commande doit quitter au plus tard l'entrepôt pour respecter la date de livraison au client.

*Pour en savoir plus, voir le glossaire : <http://bit.ly/2hEmDfE>*

## Exploiter les friches, les délaissés, renouveler l'existant : les prémices d'un nouveau marché

Ce marché en cours de définition tend à réinvestir le bâti existant, les friches industrielles et logistiques. Les emprises varient de plusieurs dizaines d'hectares à moins de 5 000 m<sup>2</sup>. Les bâtiments sont réhabilités ou reconstruits et les parcelles sont densifiées.

Le modèle immobilier actuel en France est avant tout horizontal. Les formats verticaux des années 1970 sont renouvelés, plus compacts. Ils sont mixtes ou dédiés à la logistique. La dépollution, le surcoût par rapport à un modèle sans contrainte économique ou technique représentent aujourd'hui un frein aux investissements, ainsi que la concurrence face à d'autres usages mieux acceptés et plus rentables.

*L'immobilier logistique est un outil industriel qui doit rester fonctionnel.*

L'offre n'est pas toujours bien localisée en termes de surface disponible, d'accès routier et de localisation par rapport aux flux. Des solutions en milieu déjà urbanisé existent dans le bâti, parfois en sous-sol, si les conditions d'exploitation le permettent. De plus, la hauteur d'accès est souvent limitée à 1 m 90 et la question du stationnement des véhicules électriques en sous-sol (en nombre de véhicules et au-delà du N-1) n'est pas résolue sur le plan réglementaire.

### **Virtuel, intelligence artificielle, source d'optimisation de la logistique**

La personnalisation croissante du produit se double d'un service logistique à la carte. La livraison est interactive (créneau de livraison sur rendez-vous, suivi de la commande en temps réel, reprogrammation de la livraison), grâce à l'accès aux données en temps réel. L'information numérique de bout en bout permet d'anticiper encore plus la *supply chain*. Elle permet aussi d'accéder à de nouveaux marchés et peut optimiser le remplissage des véhicules. Pour cela, elle met en relation au moins trois acteurs : les clients, vendeurs et transporteurs, via une plate-forme collaborative virtuelle où offre et demande se rencontrent et permettent de mutualiser des flux. L'exploitation des espaces logistiques en zone urbaine peut être optimisée dans le temps par un usage partagé, et ceci grâce à une mutualisation de l'information. Elle pourra aboutir à des espaces partagés à condition de ne pas mettre en cause les règles de concurrence et de responsabilité qui régissent l'activité transport et logistique. Il s'agit non seulement des espaces de stockage/*cross docking* en milieu dense, mais aussi des espaces de stationnement pour livrer sur l'espace public.

*La généralisation du partage des informations contribuera à optimiser l'usage de l'espace.*

## Un pas dans le futur...

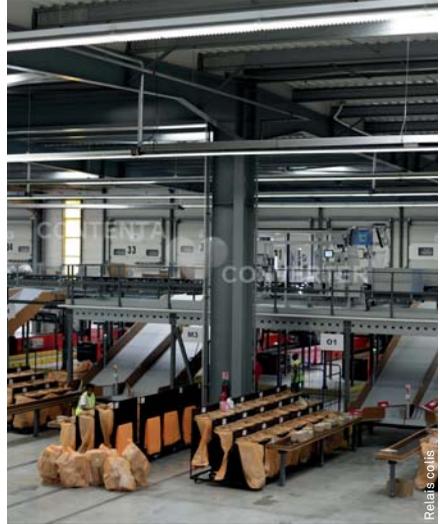
L'entrepôt automatisé le plus haut d'Europe



Delaviuda (Espagne) : 22 000 palettes sur 2 209 m<sup>2</sup> dans son nouveau magasin automatisé de 42 mètres de haut.

Fivear Styleps

Le convoyeur, système automatisé très répandu



Le hub de Relais Colis de Combs-la-Ville trie 21 000 colis/h contre 3 000 sur l'ancien site. Cela permet de réduire le délai de livraison.

Relais colis

La marchandise vient au préparateur



Les produits sont amenés au préparateur à l'aide de robots qui « portent » les étagères.

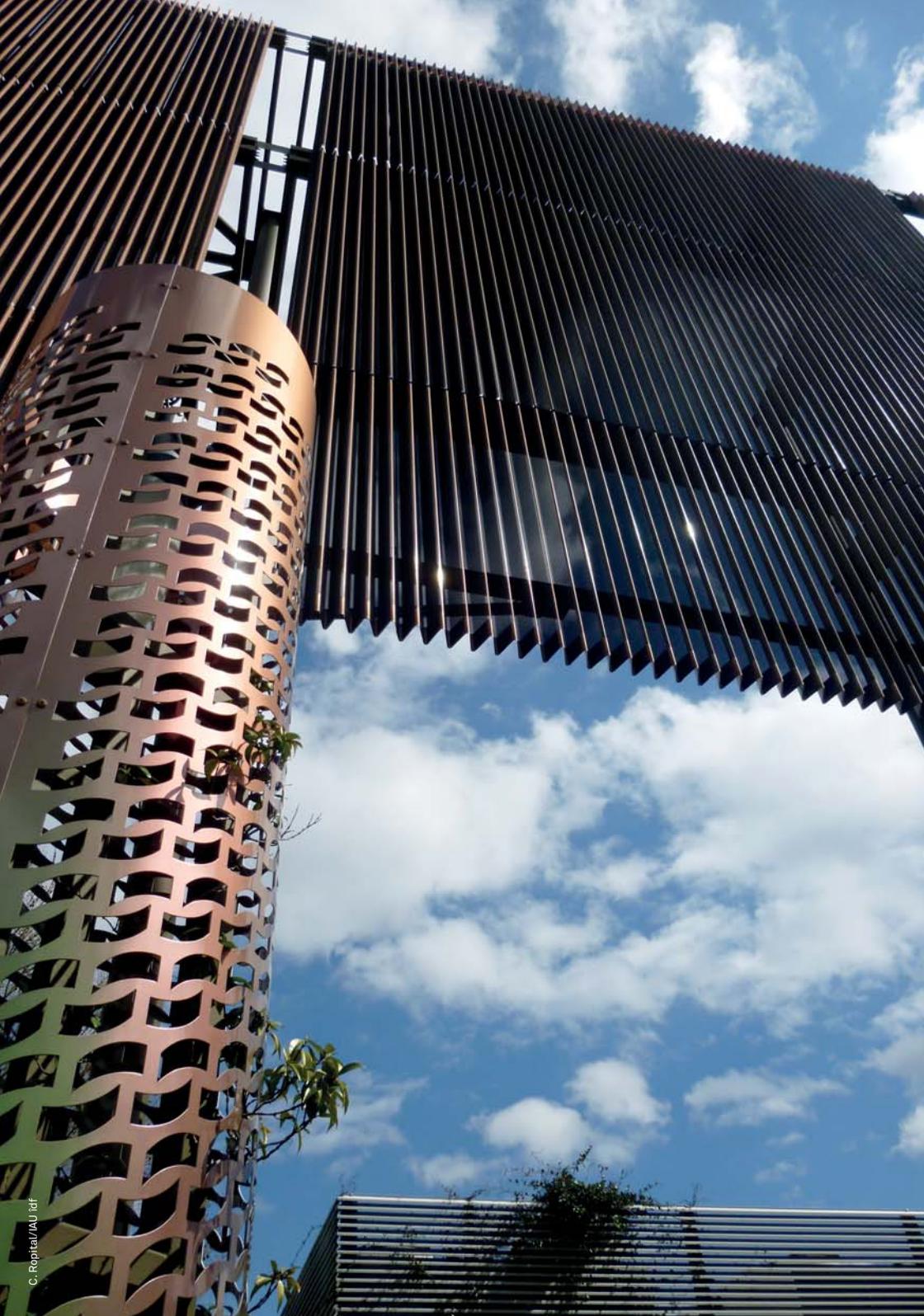
Scallog

Le préparateur est un robot



Cette « main » robotisée peut saisir fruits et légumes sans les abîmer.

Alexandru Veica (Cocato Technology)



## 4 | ÉTAT DES LIEUX EN ÎLE-DE-FRANCE

Le fret et la logistique connaissent un fort développement, particulièrement dans les territoires métropolitains. Or, l'éloignement des plates-formes logistiques du centre de l'agglomération, conjugué à l'aménagement de terrains disponibles et peu coûteux, a dissocié les lieux logistiques des lieux de consommation. La baisse des coûts du transport a contribué à ce phénomène. Aujourd'hui, les besoins d'espaces de rapprochement se confirment.

La structure économique et sociale et l'histoire de l'urbanisation ont influencé le profil spatial logistique francilien. À présent, l'aménagement régional se tourne vers de nouveaux objectifs. Le système logistique métropolitain doit rester efficace dans le respect de l'environnement. Il s'agit de maîtriser la consommation des espaces et de se rapprocher des lieux de consommation. Il faut valoriser les modes fluvial et ferré et contribuer à l'optimisation de la logistique urbaine. Le renouvellement des énergies, des flottes et équipements associés – bornes de recharge, stations d'avitaillement –, l'insertion paysagère, la densification, la mixité programmée, l'acceptabilité sociale font partie des critères pour positionner les lieux logistiques de demain. En ce sens, les décisions prises localement sont extrêmement déterminantes.

La Région Île-de-France, consciente des enjeux de cette filière sur son territoire, s'engage au travers de ses compétences sur plusieurs actions stratégiques. Dans le schéma régional Île-de-France 2030, la place de la logistique est largement prise en compte, y compris dans les orientations réglementaires garantissant le maintien des sites métropolitains. En mars 2018, la stratégie régionale pour le fret et la logistique est adoptée. Elle se concrétise par des actions en faveur :

- du « développement économique, notamment créations d'emplois, adaptation des formations, maintien et développement des activités dans les territoires ; »
- de la « réduction des nuisances environnementales : pollution de l'air, nuisances sonores, sécurité routière, insertion paysagère... ; »
- de la « valorisation d'un système logistique régional s'appuyant sur un réseau adapté d'infrastructures, la modernisation de l'immobilier logistique, la « clusterisation » des zones logistiques. »

Pour ce qui concerne la spatialisation de l'immobilier logistique et de ses nouvelles formes, la région prévoit deux dispositifs : celui de « soutenir les actions d'innovation en matière de logistique » et celui de l'appel à projets en vue d'accompagner les territoires « pour une logistique vecteur de développement local ».

*La logistique est une filière économique.*

*Elle constitue un véritable enjeu en matière de services aux populations et aux entreprises et revêt une importance particulière sur le plan environnemental. Il est nécessaire de systématiser son intégration dans les projets et les documents d'urbanisme.*

### SANS RÉSEAU DE TRANSPORT, PAS DE MARCHANDISES...

Deux cent dix-sept millions de tonnes ont été transportées en Île-de-France en 2015<sup>7</sup>. Neuf tonnes sur dix ont emprunté la route. Celle-ci assure tout ou partie du transport (parcours principal, pré- et post-acheminement) grâce au réseau autoroutier structurant, qui connecte les grands centres urbains et les grandes métropoles, et au réseau capillaire des premiers et derniers kilomètres.

### 25 000 km de route, 204 millions de tonnes

Plus de la moitié du réseau routier francilien est concentrée dans l'agglomération parisienne. L'Île-de-France détient ainsi les records européens de trafic avec plus de 240 000 véhicules par jour en moyenne sur cinq tronçons<sup>8</sup>.



Le réseau saturé.  
Ici, trafic chargé  
sur le périphérique.

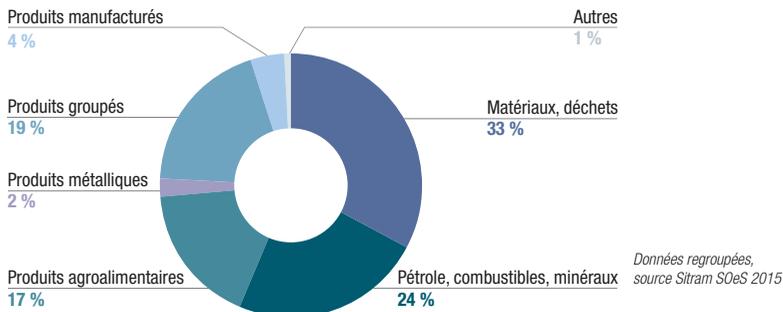
Côté fret, tous les produits passent par la route, qu'il s'agisse de produits bruts, en vrac (matériaux, déchets, énergies...) ou de produits manufacturés, groupés ou non, en palettes, en colis... Près de 80 % des marchandises sont des produits lourds, pondéreux. Ils nécessitent des moyens de transport adaptés, des véhicules de grande capacité. Ce critère est à intégrer dans l'aménagement urbain et la réglementation relative à la circulation.

Les 204 millions de tonnes de marchandises relèvent uniquement des véhicules de plus de 3,5 tonnes battant pavillon français. Les produits transportés en véhicules utilitaires légers et en véhicules battant pavillon étranger sont donc exclus. Les livraisons et enlèvements en ville sont déterminés par les organisations des activités économiques présentes. Dans le flux interentreprise (B2B), les horaires d'ouverture des commerces influent sur les plans de transport des acteurs du fret. Ainsi, les véhicules utilitaires circulent dans

7. Système d'information sur les transports de marchandises (Sitram), données 2016.

8. Données 2010, Direction des routes Île-de-France.

## Le poids des produits pondéreux dans le transport routier



les heures de pointe des véhicules particuliers. Cette circulation durant les heures de congestion influe sur la rotation des véhicules de fret.

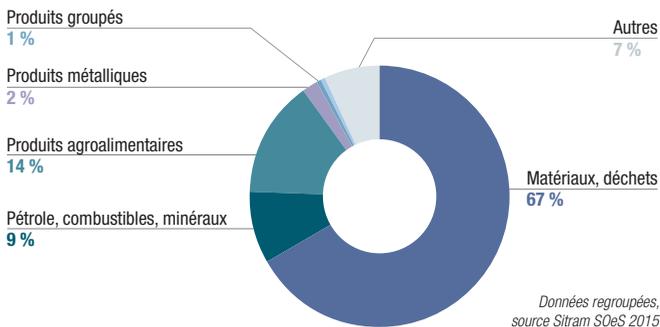
Pour lisser le flux fret, les horaires de livraison peuvent évoluer en dehors des créneaux habituels, tard ou tôt. Dans ce cas, soit l'activité fonctionne en décalé, ce qui permet de remettre la marchandise en mains propres au client, soit la commande est laissée dans un espace sécurisé auquel le destinataire est le seul à pouvoir accéder. Sas, boîtes aux lettres, boîtes à colis, consignes font partie des solutions, tout comme la livraison tard ou tôt (hors nuit noire).

## 500 km de voies navigables, 15 millions de tonnes

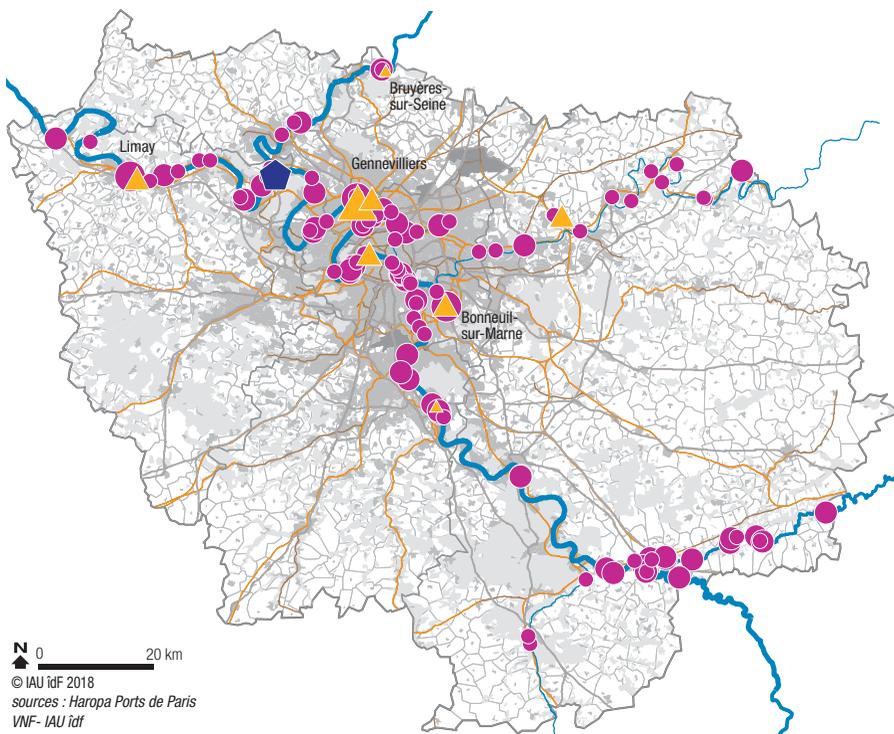
L'Île-de-France est dotée d'un réseau navigable « naturel » de 500 km au cœur du bassin de la Seine, premier bassin de fret fluvial en France. La voie d'eau est une valeur sûre pour le transport de produits bruts. Cela concerne avant tout des produits pondéreux, bruts, principalement matériaux et déchets (67 %).

Ils sont chargés et déchargés dans les soixante ports linéaires (ou ports urbains) et dix plates-formes multimodales qui constituent le réseau portuaire francilien. Tout comme les entrepôts, la taille des ports va du XS (moins d'un hectare) pour les ports linéaires au XL (400 hectares pour Gennevilliers). Toutefois les ports urbains, si petits

## Le poids des produits pondéreux dans le transport fluvial



## La multimodalité fluviale en Île-de-France

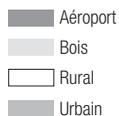


© IAU idf 2018  
sources : Haropa Ports de Paris  
VNF- IAU idf

### Activité fluviale portuaire en 2015 en tonnes



### Fond de plan



soient-ils, représentent 80 % des manutentions portuaires (sur 20,3 millions de tonnes en 2015 – source Haropa Ports de Paris). Les grands sites historiques multimodaux de petite couronne (Gennevilliers et Bonneuil-sur-Marne) assurent l'essentiel du trafic des dix plates-formes. Avec Limay, ils traitent aussi 1,6 million de tonnes par mode ferroviaire. La vocation des ports est fortement liée à la vocation géographique des flux. Elles sont de trois types : intrafrancilienne, nationale et internationale. Les deux premières sont au coude à coude (respectivement 48 % et 45 %), alors que la filière conteneurisée

(164 000 EVP par voie d'eau en 2015) est tournée vers la façade internationale normande pour sept EVP sur dix. Les autres « boîtes » liées à la logistique urbaine et aux déchets se cantonnent au périmètre francilien. En 2015, les terminaux à conteneurs ont aussi traité 35 000 EVP par voie ferrée et 311 000 par la route, révélant tout l'intérêt de la trimodalité portuaire, qu'il convient de préserver.

*La logistique urbaine – fluviale ou non –  
inclut tout ce qui est nécessaire à la ville,  
ce qu'elle consomme et ce qu'elle produit :  
matériaux, produits manufacturés, déchets...*

L'aménagement des espaces occupés par les ports linéaires en zone dense fait l'objet de réflexions avec les acteurs de l'aménagement. La reconquête des espaces « bord à voie d'eau » pour les activités de loisirs est un enjeu fort et la cohabitation avec la fonction industrielle portuaire peut être compatible, dès lors que les ports linéaires font l'objet d'attention particulière dans les documents d'urbanisme. Des orientations pour préserver ces espaces avec une insertion paysagère soignée peuvent être prises, en veillant au maintien des accès routier, fluvial et des conditions d'exploitation.

### **Un million de voyageurs par jour pour dix millions de tonnes par an sur les rails**

Le réseau ferroviaire français s'est construit en étoile. Paris en est le centre. Chaque jour, un million de voyageurs empruntent les lignes de surface dans les dix grandes gares d'Île-de-France<sup>9</sup>. Cette densité de trafic influe sur le maintien et le développement du fret fer-

9. Source : Observatoire de la mobilité en Île-de-France (Omnil).



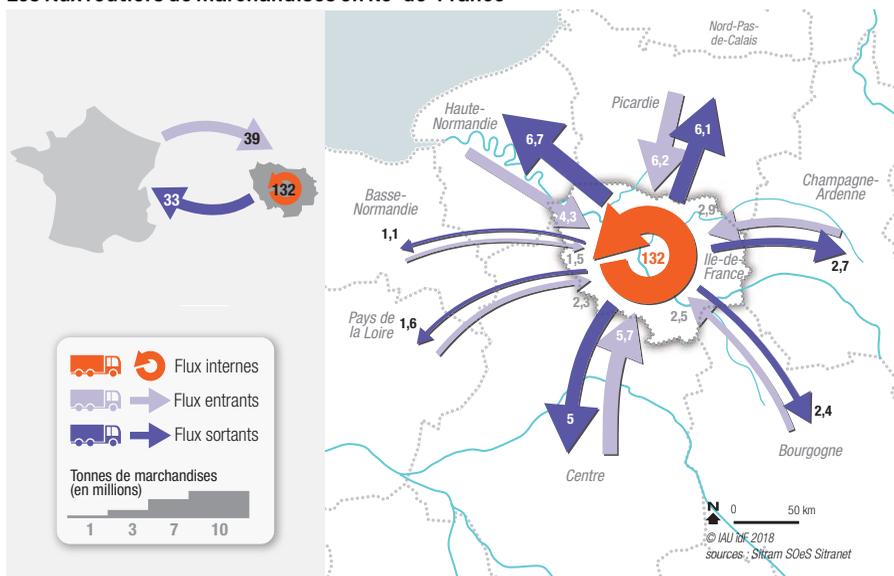
Trois chantiers combinés sont actifs en Île-de-France : Noisy-le-Sec, Valenton et Bonneuil-sur-Marne. 322 300 « boîtes » y ont été manutentionnées en 2013 (source : DRIEA 2016).

roviaire. Aujourd’hui, il est estimé à 10 millions de tonnes<sup>10</sup>. Le transport combiné a progressé de 13 % depuis 2008 en France. Trois chantiers combinés sont actifs en Île-de-France, dont Valenton qui est aussi le premier site en France pour son trafic. Les chantiers combinés contribuent au maintien et au développement des modes alternatifs à la route sur les flux de longue distance. En ce sens, il est indispensable de les préserver, en optimisant leur accès ferroviaire et routier.

L’Île-de-France dépend des pays voisins et plus lointains, des régions voisines et... d’elle-même. Les régions partenaires sont relativement proches. 67 % du transport routier lie la région capitale aux régions du Bassin parisien, la Normandie en tête.

Quant aux flux internes, le volume affiché montre que les territoires qui constituent l’Île-de-France sont aussi tributaires les uns des autres, et de la route... 65 % des flux routiers sont intrafranciliens.

### Les flux routiers de marchandises en Île-de-France



### 97,2 millions de passagers pour 2,2 millions de tonnes de fret aérien

Aéroport de Paris (ADP) fait partie des dix premiers aéroports mondiaux pour le fret aérien. La plate-forme de Roissy assure la majorité de l’activité cargo [source : MEEM, ADP]. Ce chiffre de 2,2 millions de tonnes peut sembler faible, mais c’est bien la valeur des marchandises qui prévaut. En effet, une tonne de fret aérien équivaut à 100 000 € de valeur en moyenne [ADP 2016]. Autre distinction notable : 60 % du fret aérien voyage en soute dans les avions passagers.

10. Estimation - Sitram

## CHAQUE SEMAINE, 4,3 MILLIONS DE MOUVEMENTS EN ÎLE-DE-FRANCE

Chaque jour, les Franciliens réalisent 15,5 millions de déplacements en voiture [STIF, DRIEA, IAU îdF 2012]. À ce flot de véhicules s'ajoute celui des marchandises générées par l'activité économique. L'enquête TMV-IDF du LAET<sup>11</sup> a établi que pas moins de 4,3 millions de livraisons et enlèvements de marchandises ont lieu chaque semaine dans les entreprises franciliennes (hors flux de services urbains – tels que les déchets ménagers –, déplacements des particuliers pour achats, etc.). La moyenne se situe autour de 0,75 mouvement par semaine et par emploi, avec de fortes variations selon l'activité.

Mouvements selon les activités : ratios par emploi

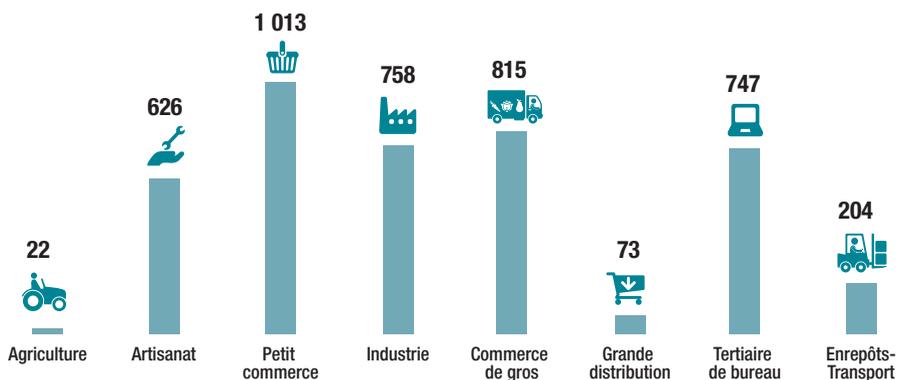


© IAU îdF 2018, 123rfl/eremy  
sources : TMV IDF 2015, LAET, IAU îdF

Clé de lecture : un emploi dans le commerce de gros génère 2,8 mouvements de marchandises par semaine.

Ainsi, les entrepôts génèrent le plus grand nombre de mouvements. Mais les commerces de proximité, qui sont plus nombreux, absorbent à eux seuls un quart des mouvements de marchandises en Île-de-France.

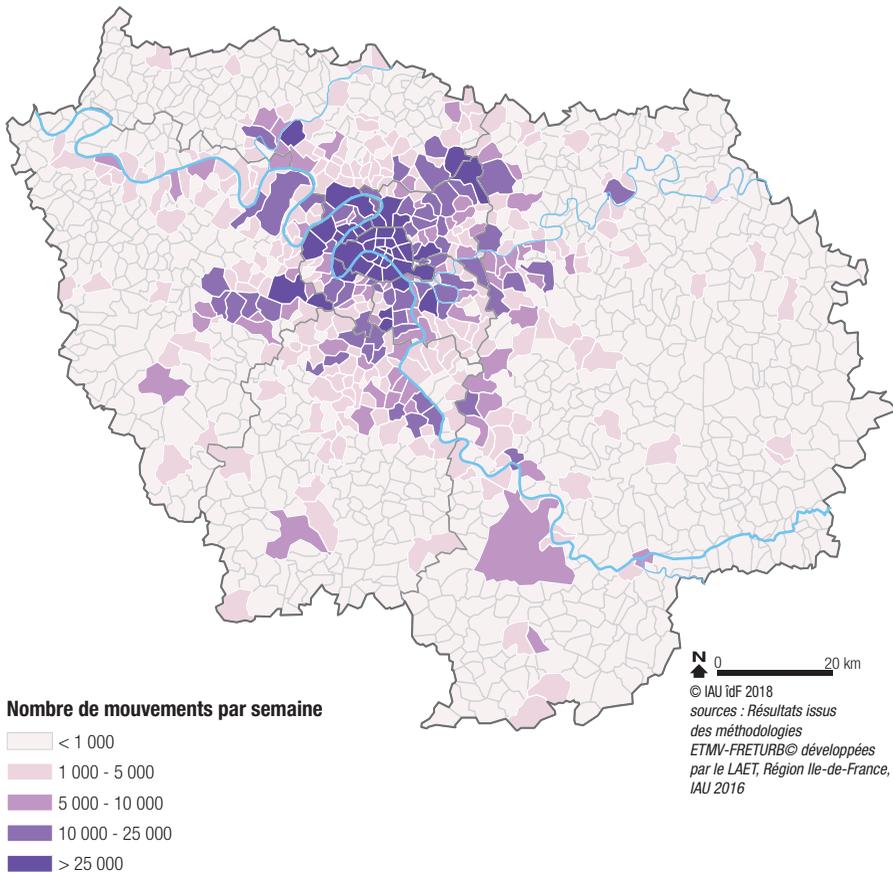
## Les mouvements hebdomadaires selon les activités en Île-de-France (en millier)



© IAU îdF 2018, 123rfl/eremy  
sources : TMV IDF 2015, LAET, IAU îdF

11. Enquête Transports de marchandises en ville du laboratoire Aménagement, économie, transports (université de Lyon).

**Les mouvements (livraisons, enlèvements) générés par les emplois en Île-de-France**



En termes d'enjeux, 51 % des opérations sont réalisés par les transporteurs (pour le compte d'autrui), les 49 % restants en compte propre. Une partie des 49 % est amenée à se tourner vers le transport professionnalisé. Cette orientation induira un remplissage accru des véhicules, limitera leur nombre en circulation, en stationnement, et entraînera donc une occupation moindre de l'espace.

L'enjeu porte aussi sur les espaces pour livrer et enlever les marchandises, à savoir les aires de livraison. Les poids lourds peuvent desservir les plates-formes logistiques, les centres commerciaux, les sites industriels sans difficulté, puisque ces espaces intègrent les quais nécessaires.

En zone urbaine dense, où l'aménagement s'est étalé sur des siècles, la question est plus complexe. La ville « historique » n'a pas anticipé les évolutions logistiques et le fret du XXI<sup>e</sup> siècle...

Quoi qu'il en soit, l'usage des aires de livraison varie selon les véhicules et la nature des activités qui génèrent le mouvement. Les VUL, petits et mobiles, les utilisent moins, dans la mesure où les livraisons se font très rapidement avec un temps d'arrêt très court. L'enjeu porte sur l'adaptation de l'offre à la demande et sur le contrôle de l'usage.

## QUATRE DÉFINITIONS

**Mouvement** : dans la nomenclature définie par le LAET, un mouvement est comptabilisé lorsqu'il y a un arrêt pour exécuter une livraison et/ou un enlèvement.

**Compte d'autrui** : le transport est réalisé par un professionnel du transport.

**Compte propre** : le transport est assuré par le propriétaire de la marchandise chargée dans le véhicule. Les artisans (réparateurs, entreprises du bâtiment...) et les « petits » commerçants (commerces de bouche, fleuristes) en font partie.

**Aire de livraison (AL)** : emplacement réservé à l'arrêt des véhicules effectuant un chargement ou un déchargement de marchandises. Il ne s'agit donc pas d'un espace de stationnement.

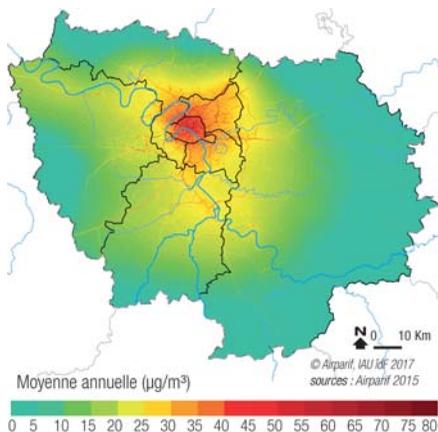
Pour en savoir plus, voir le glossaire : <http://bit.ly/2hEmDfE>

## ÉNERGIE, POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES, NUISANCES SONORES ET VISUELLES...

### L'amélioration de la qualité de l'air, une préoccupation régionale majeure

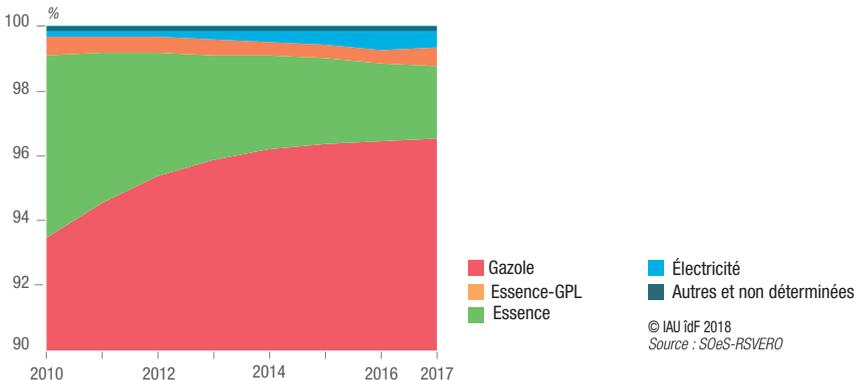
Le transport routier (collectif, individuel et marchandises) est la première source d'émissions d'oxyde d'azote  $\text{NO}_x$  et de gaz à effet de serre (GES). En Île-de-France, il émet 56 % des oxydes d'azote, 28 % des particules  $\text{PM}_{10}$  et 32 % des GES. Selon Airparif, 1,5 million de Franciliens sont exposés aux valeurs limites de  $\text{NO}_2$ .

### Les émissions de dioxyde d'azote en Île-de-France



En Île-de-France, le parc des véhicules routiers utilitaires motorisés immatriculés est de 51 000 unités pour les plus de 3,5 tonnes et de 900 000 pour les moins de 3,5 tonnes, à comparer aux 5 millions de voitures particulières. La progression des VUL en France, comme en Île-de-France, a été marquée par la motorisation diesel. En 2017, 97 % du parc utilitaire francilien (lourd et léger) est diésélisé. La place des énergies alternatives est infime (moins d'1 %).

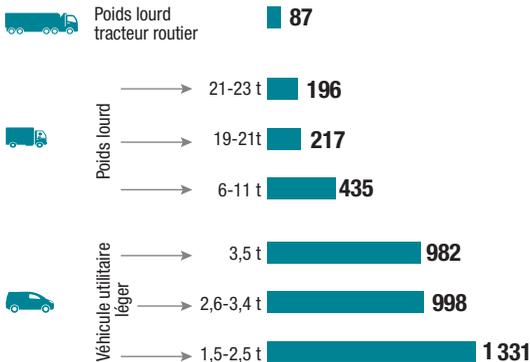
**La motorisation du parc des camionnettes et camions d'âge inférieur ou égal à 20 ans en Île-de-France**



Le volume des émissions par tonne-kilomètre varie de 1 à 15 entre poids lourds et camionnettes. Un camion de taille moyenne équivaut à 5-6 véhicules utilitaires légers. Si la silhouette d'un VUL est plus discrète, son bilan environnemental est tout autre.

Au-delà du fret, il ne faut pas oublier les émissions liées aux déplacements des particuliers. Par exemple, 55 % à 60 % des déplacements d'achats des particuliers en France se

**Les émissions de GES selon les véhicules, g CO<sub>2</sub>/tkm**



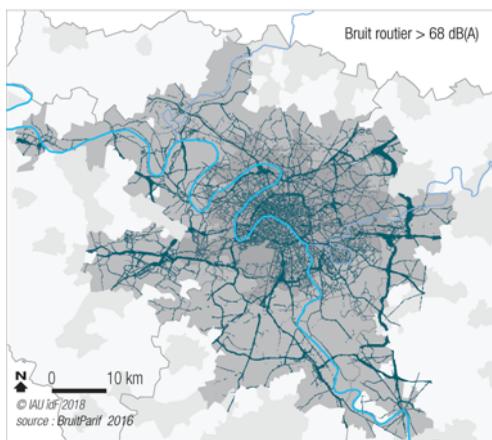
pictogrammes © 123rf/leremy, © IAU idF 2018  
Source : Terra Nova

font en voiture, 30 à 35 % à pied, 5 à 10 % en transport en commun, le reste en deux roues. Les achats en hypermarchés se font en voiture (80 %), quelles que soient la densité urbaine de la zone et la distance à parcourir. Pour 15 € d'achats alimentaires dans un hypermarché en périphérie, la consommation moyenne d'énergie est deux fois celle dans un supermarché de quartier [MEEM 2016].

### L'exposition au bruit des transports

Les décibels font partie des nuisances du <sup>XXI</sup> siècle. Le bruit des transports est la première source de nuisance sonore perçue par les Franciliens à leur domicile [FOP POUR MEDDE, 2014]. Un tiers des réponses concernent la circulation des véhicules. Cette nuisance est loin d'être anodine, puisque le coût social du bruit est estimé à 16,2 milliards d'euros en Île-de-France, dont 6,9 milliards dus au bruit généré par les transports [BRUIT-PARIF]. Ainsi 1,72 million de Franciliens – soit 15 % de la population – sont exposés à des niveaux de bruit généré par le trafic routier supérieur à la limite réglementaire fixée à 68 dB.

### Le bruit routier supérieur à la valeur réglementaire dans l'agglomération parisienne



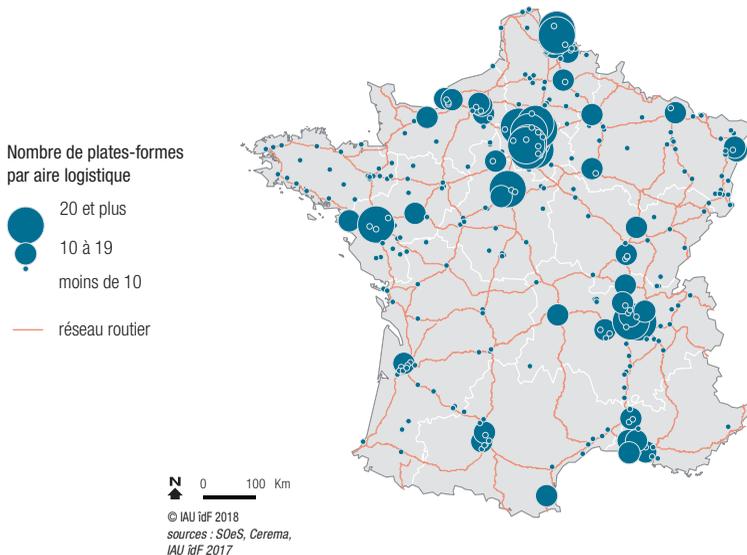
Les choix en matière de politique de déplacements des marchandises et des personnes sont étroitement liés. Les territoires tels que les communes et les intercommunalités ont la possibilité d'agir pour réduire ces nuisances. La question de l'harmonisation de la réglementation en matière de circulation, sur la base de critères communs, dont certains environnementaux, est un levier d'action. La généralisation de la flotte à faibles émissions dépendra aussi du déploiement :

- des stations d'avitaillement GNV, GNL, hydrogène, électrique (les bornes de recharge publiques sont rares et le coût d'installation de bornes privées est élevé) ;
- de l'offre de véhicules, aujourd'hui trop restreinte, inadaptée pour certaines filières et trop coûteuse. La multiplication de l'offre réduira, à terme, le coût d'acquisition des véhicules.

## L'ÎLE-DE-FRANCE, GRANDE RÉGION LOGISTIQUE: 17 MILLIONS DE M<sup>2</sup>

Le développement du parc immobilier logistique a commencé dans les années 1980. Dans les années 1990, l'entrepôt s'est transformé en produit d'investissement standardisé. Cette période a modifié la géographie de la logistique. En France, le parc compte 4 000 entrepôts de plus de 5 000 m<sup>2</sup>, 78 millions de m<sup>2</sup> qui se déploient principalement sur une dorsale nord-sud. Avec 16 à 17 millions de m<sup>2</sup> de surface d'entreposage, l'Île-de-France est en tête du trio national qu'elle compose avec les Hauts-de-France et la région Auvergne-Rhône-Alpes.

### Les entrepôts et plates-formes de plus de 5 000 m<sup>2</sup> en France métropolitaine en 2015

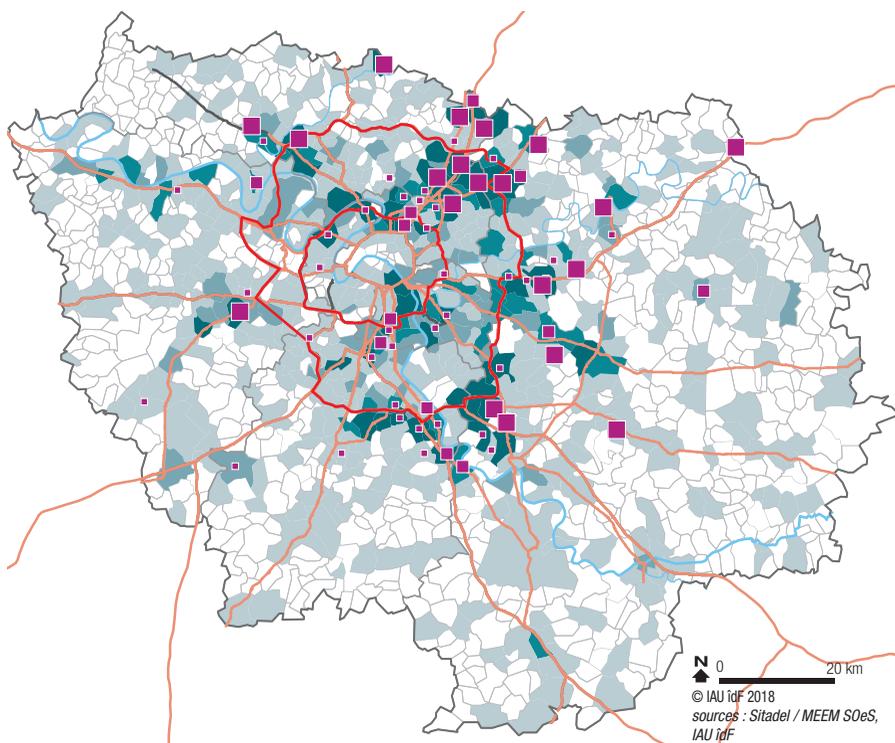


L'Île-de-France est une région nécessairement logistique, parce qu'elle accueille 12 millions d'habitants, 6,2 millions d'emplois et génère 30 % du PIB national. La densification du centre francilien, l'accroissement de la taille des entrepôts positionnent ceux-ci le long des axes de transport structurants, dans un croissant nord-est.

*Les années 1990 marquent un tournant dans la géographie de la logistique francilienne, dorénavant plus présente en grande couronne qu'en petite couronne.*

Entre 1987 et 2008, les surfaces ont diminué de 9 % en petite couronne [DRIEA 2009]. Aujourd'hui, les deux tiers des surfaces logistiques sont en grande couronne. Cette géographie a été « dictée » par la disponibilité foncière et la réalisation d'axes routiers structurants. Ainsi, 22 % des surfaces sont situées à l'intérieur de l'A 86, 32 % entre l'A 86 et la Francilienne et 46 % au-delà de la Francilienne [DRIEA 2013].

## Le parc logistique immobilier : stock et dynamique les cinq dernières années



**Total par commune (en m<sup>2</sup>) \***

### Cumul de 2010 à 2015

- 10 000 à 30 000
- 30 000 à 50 000
- plus de 50 000

### Cumul de 1984 à 2013

- Moins de 25 000
- 25 000 à 50 000
- 50 000 à 100 000
- Plus de 100 000

### Réseau routier

- «Couronne» BP / A86 / 104
- Réseau principal
- Autre réseau

\* Surface de stockage autorisée - en date réelle

La petite couronne, abstraction faite des constructions de logements, est un territoire où la dynamique immobilière est portée par les mètres carrés tertiaires. Entre 2010 et 2015, ils absorbent 70 % de la surface autorisée, alors que la logistique y totalise 13 %, contre 48 % en grande couronne entre 2010 et 2015 [ORIE].

Entre 1974 et 2010, les agences de messagerie ont quitté la capitale pour se multiplier en périphérie. Ce phénomène de desserrement de 12 km a allongé la distance de livraison pour la zone dense et généré une émission de 16 000 tonnes de CO<sub>2</sub> supplémentaires [ANDRIANKAJA, DABLANC, 2011].

Sur la période la plus récente, les surfaces de stockage ont continué à se déployer en grande couronne.

L'Île-de-France est beaucoup plus marquée par la logistique de la grande distribution (16 % des surfaces contre 12 % au niveau national) que par les fonctions logistiques des industriels (15 % contre 27 % à l'échelle nationale).<sup>12</sup>

En 2014, en Île-de-France, la grande couronne, surtout la Seine-et-Marne et l'Essonne, représentait près de 80 % de la surface logistique alimentaire de la grande distribution. Le Val-de-Marne, dopé par le Min de Rungis, absorbait la quasi-totalité de celle de petite couronne.

*Les entrepôts alimentaires de la grande distribution sont trois fois plus présents (en surface) en grande couronne qu'à Paris, qui compte le plus de consommateurs et cinq fois plus de magasins<sup>13</sup>...*

## **UN RETOUR QUI S'AMORCE, CONDITIONNÉ PAR L'ACTION DES TERRITOIRES**

Visuellement, un entrepôt ressemble à un autre entrepôt... Pourtant, leurs fonctions diffèrent selon la nature des produits, les filières et les acteurs qui opèrent et les marchés desservis. Le réseau francilien se façonne autour de trois plaques principales selon la vocation géographique (européenne, régionale et/ou urbaine) des sites.

### **Des nouveaux « lieux » en cours de définition**

Les entrepôts ne pourront pas se réimplanter massivement en zone urbaine dense : le foncier disponible est rare et destiné en priorité au résidentiel. Dans un souci d'adaptation, la décennie en cours donne naissance à de nouveaux formats allant de plates-formes horizontales de plus de 100 000 m<sup>2</sup> à des outils de quelques m<sup>2</sup>, voire quelques cm<sup>3</sup>, pour les besoins de la messagerie, de l'express, du e-commerce. Les espaces logistiques « conventionnels » en milieu dense se verticalisent, se mélangent à d'autres usages et sont parfois multimodaux.

Dans ce réseau, il ne faut pas oublier les stocks déportés ou avancés que sont :

- les magasins (et leur réserve ou rayons) ;
- les commerces qui font office de points relais ;
- les consignes automatiques ;
- les boîtes aux lettres ou plutôt les boîtes à colis.

### **Exploiter les friches et les délaissés, renouveler l'existant : les prémices d'un nouveau marché**

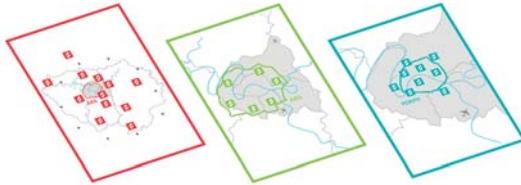
Ce marché en cours de définition tend à réinvestir le bâti existant et les friches industrielles ou logistiques. Les emprises varient de plusieurs dizaines d'hectares à moins de 5 000 m<sup>2</sup>. Les bâtiments sont réhabilités ou reconstruits, les parcelles sont densifiées.

12. Source : Atlas des entrepôts et des aires logistiques en France en 2015, MEEM, 2017.

13. Données Panorama Tradedimension 2013 - Extrait de l'étude *Les filières courtes de proximité au sein du système alimentaire francilien - focus sur la logistique et les flux de transport*, IAU idF, décembre 2015.

## La plaque urbaine : les trois formats selon Sogaris

La stratégie de Sogaris – Construire un réseau de logistique urbaine pour le Grand Paris



<p><b>PF</b> Plateforme Logistique Urbaine</p> <p>Basin logistique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Installations logistiques multifonctionnelles</li> <li>- Entrepôts</li> <li>- Surfaces portuaires</li> <li>- Zones de parking</li> </ul>	<p><b>HL</b> Hôtel Logistique</p> <p>Cœur d'agglomération (zone A&amp;B)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcels formatés urbains</li> <li>- Multifonctionnel</li> <li>- Projets mixtes (bureaux, résidences, espaces agricoles, commerces, halls centraux, etc.)</li> <li>- Lieu d'interaction par les espaces logistiques</li> </ul>	<p><b>EUD</b> Espace Urbain de Distribution</p> <p>Centre-ville</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messagerie urbaine</li> <li>- Centres de consolidation</li> <li>- Parcage de proximité</li> <li>- Base arrière de la plateforme logistique</li> </ul>
--	---	--

© Sogaris

Rungis, Chapelle International et Beaugrenelle sont représentatifs des trois niveaux définis par Sogaris.

Les fondamentaux de la logistique sont plus que jamais d'actualité et se traduisent par l'esquisse d'un nouveau paysage logistique, notamment en milieu urbain dense.

Réunir les conditions pour maintenir et développer les lieux logistiques dans le marché francilien déjà urbanisé est un défi à long terme. Intégrer la logistique en amont des projets (de la Zac au bâtiment, en passant par la rue, le quartier), déployer les nouveaux modèles immobiliers et mobiliers, exploiter les friches structureront la carte logistique francilienne de demain.

### Les technologies au service de solutions collaboratives et d'optimisation

L'e-commerce et les technologies du numérique changent les codes. Des décennies de métier transport et logistique basculent dans le digital. L'*open data* des territoires améliore la performance en matière de circulation. L'information numérique et son partage sont un moyen d'optimiser le remplissage des véhicules. Elle se construit *via* une plateforme collaborative virtuelle où offre et demande se rencontrent pour mutualiser des flux.

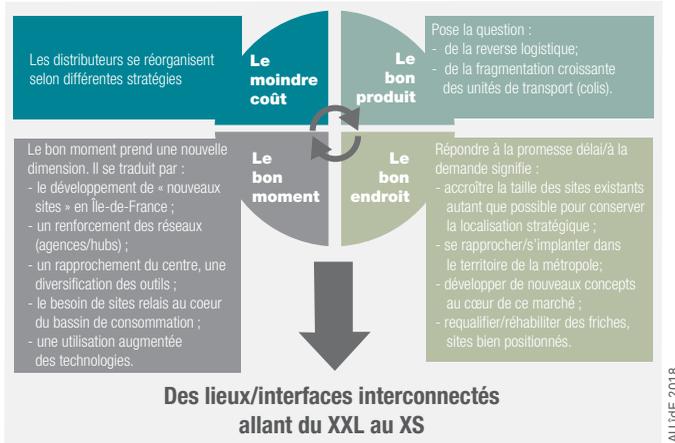
*La généralisation du partage des informations contribuera à optimiser l'usage de l'espace.*

L'information partagée est une source de professionnalisation du transport et d'optimisation des flux.

L'exploitation des espaces logistiques coûteux en zone urbanisée peut être optimisée par un usage partagé dans le temps, *via* des bourses de locaux/d'espaces en ligne. Elle pourra aboutir à des espaces partagés, si les règles de concurrence et de responsabilité qui

régissent l'activité transport et logistique sont respectées. Le CDU – centre de distribution urbain – nouvelle génération peut se concrétiser.

**Les changements en cours renforcent le besoin d'espaces logistiques**

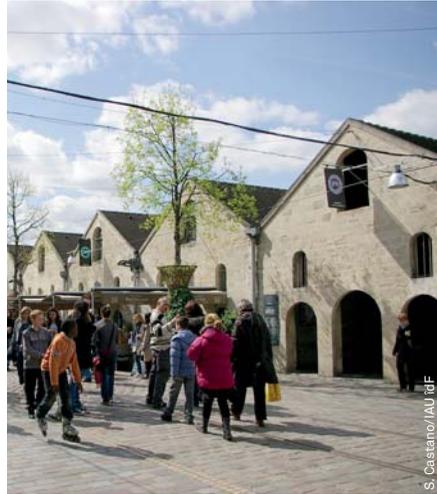


## Le patrimoine logistique : du passé au présent

### Les entrepôts de Bercy dans les années 1970 et en 2018



P. Rieux/IAU idF



S. Castano/IAU idF

La cour Saint-Émilion, située dans les pavillons de Bercy, était destinée à la conservation du vin. Construits en 1859, ces pavillons étaient approvisionnés par la Seine, puis par le chemin de fer *via* la gare de Lyon. En 1980, un grand projet d'aménagement donne notamment naissance au musée des Arts forains et à Bercy Village réalisés dans ces bâtiments du XIX<sup>e</sup> siècle.

### Les Grands Moulins de Pantin de 1977 à aujourd'hui



J. Bruchet/IAU idF



Elum/Alamy

À proximité du chemin de fer et du canal de l'Ourcq, les Grands Moulins étaient une minoterie industrielle. Ce grenier à blé comprenait notamment le moulin de huit étages, les silos et l'ancienne chaufferie. Les bâtiments sont aujourd'hui reconvertis en un pôle tertiaire.

**Consignes, lockers, pack stations, parcel box, parcel lockers...**

En Île-de-France, dans un bureau de poste....



... À l'entrée d'un magasin



Allemagne



Belgique



Danemark



...voyage en image à travers le monde

Pologne



Australie



Singapour



New York



*Singapour, New York, Berlin,  
Sydney, Johannesburg...  
Les consignes automatiques  
sont présentes sur tous les continents.*

# LES FRANCILIENS ET LE E-COMMERCE

## PRATIQUES D'ACHAT ET DE LIVRAISON 2017

### Contexte européen

60 % du chiffre d'affaires de e-commerce en Europe réalisés par le Royaume-Uni, l'Allemagne et la France

### Contexte national

- Chiffre d'affaires : 72 milliards d'euros, 3<sup>e</sup> rang européen
- 36,6 millions de Français achètent sur Internet
- 460 millions de colis livrés

Le nombre de transactions par acheteur augmente (28 par an) tandis que le montant du panier moyen diminue (70 €)

### De l'achat en ligne à la livraison

Premium Vente Predictability Click & collect  
Marketflash Drone  
place B2C Délai de Cargocycle Point relais  
Showrooming livraison Colis  
Achat en ligne Hub logistique H+ Coursier LAD

Définitions : voir glossaire <http://bit.ly/glossairecommerce>

### PRATIQUES D'ACHAT ET PROFIL DES CONSOMMATEURS

### Près de 9 internautes sur 10 achètent sur Internet...

en zone dense comme en zone rurale

88% (zone dense) / 84% (zone rurale)

... soit 7 millions d'acheteurs en Île-de-France

### Plus de la moitié achète au moins une fois par mois

56%

1 fois par semaine ou +	14%	acheteurs très fréquents
1 à 2 fois par mois	42%	acheteurs réguliers
1 fois tous les 2 mois	25%	acheteurs occasionnels
Moins d'1 fois tous les 2 mois	19%	acheteurs occasionnels

### Qui achète le plus ?

Habitants de Paris ou des Hauts-de-Seine, Jeunes, Actifs, Femmes, Cadres, Couples avec enfants

### Les produits plébiscités

- 1 Voyages, loisirs
- 2 Habillement, accessoires
- 3 Produits culturels
- 4 Petit équipement de la maison
- 5 Chaussures

### Le dernier achat sur Internet

Équipement de la personne	37%
Produits culturels et de loisirs	32%
Équipement de la maison	10%
Équipement high-tech	10%
Produits alimentaires et domestiques	7%
Autre équipement	4%

### Magasin et Internet : des pratiques complémentaires

Principalement en magasin / Principalement en ligne

### Qui achète quels produits ?

Employé, Cadre, Étudiant, Artisan, chef d'entreprise, Ouvrier

Habitement, accessoires, Chaussures, Soins, santé, Voyages, loisirs, Petit éqpt., Produits culturels, Jeux, jouets, Produits alimentaires, Gros éqpt. high-tech, Petit éqpt. high-tech, Produits culturels et rechargeurs, Équip. sport, Équip. voiture

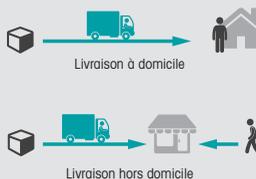
Femme, Famille, Résident zone dense, Résident zone rurale, Homme

## Les leviers d'achat

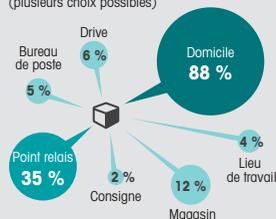


## PRATIQUES DE LIVRAISON

84 % des achats en ligne génèrent des flux physiques

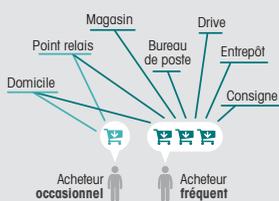


## Les modes de livraison préférés des Franciliens (plusieurs choix possibles)

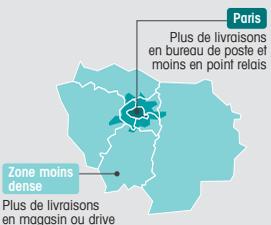


## La diversification des modes de livraison...

... est liée à la fréquence d'achat



## Des différences selon les territoires



## Critères de choix du mode de livraison

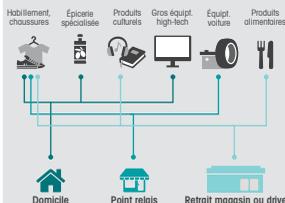
Les internautes privilégiant la rapidité et le prix en général...



... toutefois leurs priorités varient selon le type de livraison



## Quelle livraison pour quels produits ?



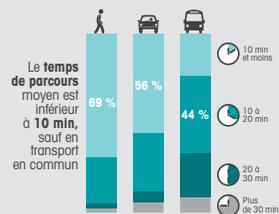
## Point relais : modes de déplacement pour retirer son colis

Dans 3 cas sur 4, les déplacements en zone dense se font à pied



En zone rurale, la voiture est utilisée dans 70 % des cas

## Point relais : temps de parcours pour s'y rendre



## Les modes de livraison alternatifs



Sources : Fevad 2017 ; Enquête sur les pratiques d'achat sur Internet et de livraison des Franciliens (financée par la Région Île-de-France) 2016 - Traitement IAU IdF.

Rédaction et coordination : Delphine Brajon et Christine Tarquis / IAU IdF, avec la collaboration de Carole Delaporte et Corinne Roptial / IAU IdF.

Conception graphique et infographie : Pascale Guery / IAU IdF - Pictogrammes © 123rf / lemercy ; © IAU IdF ; © rosapuchalt / Freepik

Pour en savoir plus : Comment améliorer la performance logistique de l'e-commerce ? Volet 2 : Pratiques d'achat et livraison sur Internet des Franciliens - <http://bit.ly/perfoecom>

© IAU Île-de-France 2017 - [www.iau-idf.fr](http://www.iau-idf.fr)



# 5 | ENJEUX ET PRATIQUES, LES FICHES

La pression foncière et les besoins dans le cœur de l'agglomération sont tels que les collectivités locales et les aménageurs publics priorisent souvent dans les programmes d'aménagement l'accueil de nouveaux habitants grâce aux logements, ou de bureaux qui sont sources d'emplois, de recettes fiscales significatives. Ceci a participé à l'éviction et la disparition progressive des activités logistiques du cœur de l'agglomération. Or, une organisation pertinente de l'écosystème urbain passe par la préservation d'emprises foncières aujourd'hui dédiées ou non à cette fonction vitale.

L'enjeu pour demain est donc d'agir pour infléchir cette tendance en déployant les projets de logistique non seulement sur des emprises « naturelles » telles que les zones d'activités, les friches industrielles et logistiques, mais aussi d'intégrer « naturellement » les nouveaux lieux et concepts en milieu urbain et jusqu'en pied d'immeubles, là où ils ont un rôle à jouer.

## TOUS CONCERNÉS POUR AGIR

La logistique s'adapte en permanence pour répondre aux évolutions économique, sociale et environnementale de la société. Mais attention aux impacts pour les entreprises, les artisans, les territoires et les habitants. Tous ces acteurs, y compris les collectivités et l'État, sont impliqués dans les changements de demain. Sur le plan de l'aménagement spatial les défis portent sur :

- l'intégration systématique de la logistique dans les documents d'urbanisme et de planification (flux, aires de livraison et différentes formes d'espaces et de vocation principale envisagée) ;
- l'inscription de la logistique dans les projets d'aménagement, depuis le programme de la Zac jusqu'à l'immeuble, aux grands événements emblématiques tels que les jeux olympiques et paralympiques ;
- le déploiement des réseaux d'avitaillement et de bornes de recharge dédiés aux énergies alternatives (GNV, GNL, hydrogène, électriques) ;
- la mise en réseau des données et le déploiement des systèmes de transport intelligents qui contribueront à optimiser les flux de transport et à mieux partager l'espace en milieu urbanisé.

<b>1</b>	_____	
	<b>IMMOBILIER DE LA LOGISTIQUE : ENTRE ESPACES, OUTILS ET INNOVATIONS</b>	<b>53</b>
<b>2</b>	_____	
	<b>NORMES ET ENGAGEMENTS</b>	<b>79</b>



Dans un contexte de réorganisation du système logistique et avec une attention particulière portée à la place qu'il occupe sur le territoire, les acteurs de la filière se tournent vers une activité moins consommatrice d'espaces. La problématique du coût du foncier, qui engendre l'éloignement des sites logistiques de la zone dense, reste cependant prégnante. La densification urbaine augmente la valeur du foncier, ce qui reste, à ce jour, peu compatible avec les valeurs du marché logistique, mais « favorable » aux autres fonctions (bureaux, logements). Il existe au moins deux modèles immobiliers : les bâtiments logistiques urbains et les plates-formes « périphériques ». Le défi pour optimiser les espaces logistiques consiste à déployer des lieux au plus près des consommateurs, tout en s'adaptant aux nouveaux usages, nouvelles pratiques et nouvelles technologies.

*Le développement du e-commerce et des technologies numériques donne une nouvelle dimension à la logistique. Il confirme plus que jamais les enjeux pour la supply chain, qui aboutit désormais chez le consommateur.*

### **Les friches industrielles ou logistiques et la réhabilitation**

La réhabilitation du bâti industriel vers d'autres usages permet de conserver un patrimoine reconnu. Aujourd'hui, les friches industrielles peuvent être reconquises pour accueillir les activités logistiques. Il en est de même pour l'immobilier vieillissant dédié à ces fonctions et qui est implanté dans des secteurs potentiellement stratégiques en zone dense, dans les zones d'activités et dans le diffus. Les entrepôts de plus de dix ans ne sont plus aux normes. Cette obsolescence réglementaire accentue le risque de déqualification ou de changement de vocation de bâtiments. Or, dans un contexte de rareté foncière, reconstruire la logistique sur la logistique fait partie des réponses à intégrer dans les nouveaux aménagements. La réhabilitation des friches à destination de la logistique est en train de gagner du terrain en France.

### **La mixité et la verticalité**

Il faut exploiter les délaissés urbains, réinvestir les friches, inventer de nouveaux lieux et formes architecturales. Cette intensification urbaine passe par la réalisation de projets mixtes, y compris dans la logistique. Des solutions verticales « nouvelles générations » sont proposées. On assiste à la renaissance du N+2, N+3, plus compact sur un foncier un peu plus contraint. Cette solution répond également aux évolutions techniques très automatisées. De nouvelles expériences émergent avec l'utilisation des sous-sols et autres délaissés.

### **Les lieux logistiques, nouvelles versions**

Les commerces sont déjà des lieux logistiques. Partenaires des réseaux de points relais, ils répondent au besoin de connexion rapprochée entre espaces logistiques et individus. Au-delà des rayons, des vitrines et des caisses que l'on connaît, les magasins sont ame-

nés à diversifier leurs fonctions. Demain, ils feront partie des outils logistiques. *Ship from store, click & collect*, consignes magasin, conciergeries, espaces partagés, stock avancés... sont autant de solutions possibles en milieu urbain dense. L'arrivée de bourses de locaux en ligne qui proposent des espaces de stockage temporaire et partagé montre la voie vers un nouveau système.

Les lieux logistiques intègrent aussi le mobilier. Le domicile du consommateur est une interface logistique (flux d'information, flux physique, boîtes aux lettres intelligentes).

*La cité, à travers ses délaissés,  
ses projets et ses sites actifs et en devenir,  
est un espace qu'il faut appréhender dans sa globalité  
pour insérer les fonctions logistiques.*

### **Les drones, robots livreurs-suiveurs**

Il est difficile de trancher définitivement quant aux perspectives de déploiement des drones, qui sont aujourd'hui à l'état expérimental. Mais ils représentent « déjà » un certain potentiel dans les situations d'urgence, pour des zones difficiles d'accès (réseau routier limité, îles, zones désertiques...).

La capacité d'emport est un frein. La majorité des drones testés peuvent transporter moins de 5 kg, tout au plus 30 kg. D'ailleurs, certains acteurs espèrent développer des modèles capables de transporter une tonne...

Les limites ne sont pas que techniques. Elles sont spatiales puisqu'il faut intégrer dans l'urbanisme les équipements qui réceptionneront les drones. Elles sont aussi réglementaires de par les autorisations de vol, pour des raisons de sécurité.

Quant aux robots livreurs/suiveurs « ancrés » sur le sol, les expérimentations sont, elles aussi, nombreuses dans les métropoles du monde.

### **Les nouveaux mobiliers**

Le déploiement des consignes en France est récent par rapport à d'autres pays. Elles ont plusieurs fonctions, celle de recevoir les colis des achats Internet, mais également celle de « stocker » ses achats, son matériel de travail, ses bagages. Elles sont donc utilisées par les particuliers et les acteurs privés. Dans sa fonction liée au e-commerce, la consigne, (ou *pack station* ou *parcel box*...) est une alternative à la livraison à domicile. Elle permet de « défragmenter » les livraisons en massifiant le flux de colis sur un point unique, tout en limitant les échecs de livraison. Idéalement, pour préserver le gain environnemental et économique de cette solution, le consommateur doit pouvoir retirer ses commandes sans déplacement en véhicule particulier. En 2015, 80 % des consignes identifiées en Île-de-France se situaient dans une gare, 15 % dans des commerces et 13 % dans des centres commerciaux. Depuis, leur nombre a augmenté et les bureaux de poste en sont équipés. Les perspectives quant à leur usage portent aussi sur la multiplication des services associés (retours, envois C2C...), et leur mutualisation.

Le « mobilier » correspond aussi aux solutions qui reposent sur les véhicules faisant office de relais, au départ desquels des véhicules ultralégers assurent la livraison des derniers mètres urbains.

## Les friches industrielles ou logistiques et la réhabilitation

### PARIS AIR2 LOGISTICS

L'emprise se situe sur la plate-forme multimodale de Gennevilliers, dont les 400 hectares sont gérés par Haropa Ports de Paris.

#### Calendrier

Cette friche de 13 hectares accueillait un parking de la CAT (transport du constructeur Renault).

L'idée de réexploiter cet espace naît en 2011. L'appel à projets est lancé en 2013, Vaillog est retenu. Le projet Paris Air2 Logistics porte sur deux bâtiments. Le premier est destiné à une activité de messagerie express. Le second, tourné vers la distribution urbaine,

sera développé sur deux niveaux. En 2015 et 2016, les demandes de permis de construire sont déposées. Le premier bâtiment est livré en 2017, le plus grand est mis en chantier. Sa livraison est prévue pour fin 2018.



#### Caractéristiques du bâtiment N+ : 63 000 m<sup>2</sup> sur deux niveaux

	Rez-de-chaussée	N+1
Hauteur sous poutre	10 m	7 m
Charge au sol	5 t/m <sup>2</sup>	3 t/m <sup>2</sup> (porteurs)
Nb de quais	48 quais en double face traversant	23 quais en simple face
Cellules	6 000 m <sup>2</sup>	6 000 m <sup>2</sup>
Autre		Rampe d'accès large de 10 m (circulation en double sens)
	85 bornes de chargement pour véhicules électriques sont prévues	
Surface	63 000 m <sup>2</sup>	

#### Accessibilité

Accès routier : A86, Porte de Clichy à 5 km. Site embranché fer et bord à voie d'eau.

#### Activités à venir dans le bâtiment N+

50 000 m<sup>2</sup> seront occupés par Ikéa fin 2018, en tant que centre de distribution urbaine pour livrer Paris et l'Ouest francilien. Les 13 000 m<sup>2</sup> restants seront loués à une enseigne du bricolage.

#### Document d'urbanisme, schéma directeur de la région Île-de-France (Sdrif)

La plate-forme multimodale de Gennevilliers est inscrite sur la carte de destination des différentes parties du territoire (CDGT) en tant que site d'enjeu national.

#### Observations

L'opération permet de redévelopper des fonctions logistiques sur un site initial grâce à l'exploitation d'une friche sur une zone d'activité, qui plus est, située en zone dense. ■

## Les friches industrielles ou logistiques et la réhabilitation

### PARK MOISSY2 ET SEGRO LOGISTICS PARK

En 2012, Prologis fait l'acquisition du site PSA, à Moissy-Cramayel. Cet ancien site industriel exploité depuis les années 1970 comprenait 160 000 m<sup>2</sup> de bâtiments logistiques construits sur 60 hectares de terrain.

Cinq ou six bâtiments construits du projet **Park Moissy2** totaliseront 230 000 m<sup>2</sup> à 240 000 m<sup>2</sup> de surface logistique. Des services sont mutualisés (nettoyage, gardiennage). Une partie des déchets issus de la démolition des bâtiments ont été réutilisés *in situ*. Les nouvelles plates-formes ont été livrées en 2015.

Les locataires présents sont Transalliance (bâtiment préexistant de 65 000 m<sup>2</sup>, réhabilité), Action (42 000 m<sup>2</sup>, 71 000 m<sup>2</sup> à terme), Cultura (56 000 m<sup>2</sup>) prévu pour le 1<sup>er</sup> semestre 2018.



#### Observations

Ce projet participe à une logistique plus vertueuse de par :

- la préservation des terres agricoles et la limitation de l'étalement urbain ;
- la réutilisation mieux acceptée par la population d'anciens sites industriels et adaptés à la grande logistique ;
- une proximité du bassin de consommation pour massifier les flux au plus près du marché final ;
- un positionnement dans des zones d'activi-

- tés déjà connectées aux réseaux routiers ;
- l'accès à un bassin d'emplois liés aux activités économiques présentes, pré-existantes ;
- pas de modification des documents d'urbanisme dans la mesure où la destination de l'emprise est identique.

Le site industriel de PSA Aulnay a cessé son activité en 2013. Au nord-est du site, 75 hectares font l'objet d'un programme de reconversion. Des bâtiments ont déjà été démolis (176 500 m<sup>2</sup>).

**Segro Logistics Park** à Aulnay correspond à une emprise de 18 hectares. En 2017, un premier bâtiment de 26 000 m<sup>2</sup> est livré pour l'activité e-commerce de Carrefour. Un deuxième bâtiment de 10 000 m<sup>2</sup>, en cours de lancement, sera occupé par un expressiste sur 10 000 m<sup>2</sup> pour une exploitation prévue fin 2018 (160 000 colis par jour, 290 emplois prévus).

Parallèlement, la Société du Grand Paris a acquis 29 hectares auprès de PSA pour développer un centre de maintenance destiné au futur métro automatique.

Au-delà de ces deux projets, l'essentiel de l'emprise est progressivement racheté par l'établissement public foncier d'Île-de-France (Epfi) pour y développer des programmes alliant logements, activités, campus des métiers, etc.

#### Observations

- Pour les promoteurs et investisseurs, les projets neufs restent motivés par des enjeux économiques et techniques (d'exploitation). Des conditions qui influent sur le potentiel :
- des pollutions du sol et du bâti peuvent s'avérer coûteuses et se cumuler aux difficultés d'identifier les responsables des pollutions ;
  - les emprises ne sont pas toujours adaptées aux conditions d'exploitation souhaitées par les utilisateurs. ■

## Les friches industrielles ou logistiques et la réhabilitation

### ZONE POMPADOUR, RÉHABILITATION

Sogaris a racheté en 2012 et a rénové l'ancien bâtiment de tri de La Poste qui datait des années 1980, au chemin des Marais, sur la commune de Créteil.

#### Caractéristiques

La structure béton et métallique du bâtiment a été conservée et certains matériaux (béton concassé) ont été réutilisés sur place (sous la voirie).

Le bâtiment développe 23 500 m<sup>2</sup> de surface logistique, accessibles par 50 ports à quai (double face) et 4 000 m<sup>2</sup> de bureaux. Les façades ont fait l'objet d'un design particulier pour apporter une qualité visuelle au bâtiment. La réhabilitation de cet outil a coûté 11 millions d'euros.

Livré en 2015, le bâtiment est occupé par Dugas, DHL, Cegelec, la Poste, et les Transports Flam. Il représente 400 emplois.

Cette opération a notamment reçu un prix de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) et de la Région Île-de-France, en tant que projet de réhabilitation durable.

#### Observations

Cet entrepôt se situe dans la zone d'activités des Marais, une zone mixte à dominante logistique, accessible depuis l'A 86.

Sogaris y a investi plusieurs parcelles et gère aujourd'hui trois bâtiments qui totalisent 43 000 m<sup>2</sup>.

Les caractéristiques d'exploitation correspondent aux fonctions d'express, messagerie (bâtiment en longueur et double face – quais de chaque côté). ■



**La mixité et la verticalité****CHAPELLE INTERNATIONAL**

Le terrain de 2,4 hectares se situe rue de la Chapelle à Paris sur une friche logistique embranchée fer. Pour répondre au défi d'une logistique urbaine et mixte, la société d'économie mixte Sogaris a réalisé un hôtel logistique dans le nouveau quartier urbain Chapelle International, Zac qui déploie 104 000 m<sup>2</sup> de surface hors œuvre nette (Shon).

**Le modèle immobilier: hôtel logistique**

Les principes fondateurs de ce concept :

- se situer en agglomération ;
- mixer les activités ;
- proposer des solutions multimodales (ici le mode ferré) et la livraison du dernier kilomètre par véhicules à faibles émissions (biogaz) ;
- se développer à la verticale (ici, sur quatre niveaux incluant la toiture et le sous-sol).

**Calendrier**

2010 : lancement de l'appel à projets « Espaces ferroviaires ».

2011 : Sogaris retenue.

2014 : permis de construire finalisé.

2015 : achat du terrain et début des travaux.

2018 : mise en exploitation.

**Caractéristiques physiques**

Longueur du bâtiment : 390 m.

Largeur : 57 m.

Emprise au sol : 18 000 m<sup>2</sup>.

Surface plancher : 45 000 m<sup>2</sup>.

Terminal ferroviaire : 15 500 m<sup>2</sup>.

Logistique filière hôtellerie-restauration : 13 500 m<sup>2</sup>.

Data center : 2 000 m<sup>2</sup>.

Incubateur : 1 400 m<sup>2</sup>.

Activités tertiaires : 10 000 m<sup>2</sup> (formation professionnelle, bureaux dédiés à l'activité logistique et d'autres activités tertiaires).

Agriculture sur le toit : 6 000 m<sup>2</sup>.

Une centrale de la Compagnie parisienne de chauffage urbain qui alimentera, par récupération de la chaleur du site, l'éco-quartier Chapelle International.



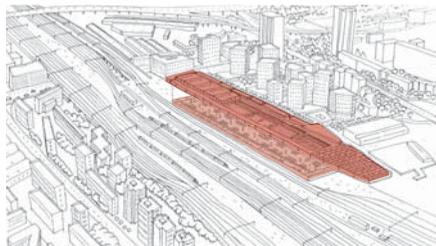
© A.26 Architectures

## Accessibilité

Accès routier : bd périphérique, A1 via bd Ney.

Accès routier dédié pour séparer l'activité générée par le site de l'environnement immédiat.

Desserte ferroviaire branché sur le faisceau nord (gare du Nord).



© Afilog, Typologie des espaces logistiques urbains, 2017

## Observations

La hauteur (à l'acrotère) est limitée à 7 mètres pour s'insérer dans le projet global de la Zac. Cela implique de réaliser un des niveaux en sous-sol.

L'installation n'est pas classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

Certains bâtiments constituent des établissements recevant du public (ERP).

La mixité entre activités logistiques et autres a contribué à mutualiser les coûts d'investissement. ■

## Les éléments clés selon l'Afilog

Ce concept correspond à la plate-forme urbaine de distribution.

Taille (Shon) : 20 000-50 000 m<sup>2</sup>.

Loyer : 90-150 (200) €/m<sup>2</sup> HT/HC.

Coût de construction : 800-1 500 €/m<sup>2</sup>.

### Conditions techniques majeures :

4,50 m : hauteur nécessaire à la circulation des véhicules.

Aire de manœuvre pour poids lourds.

Accès dédié au site pour les flux de véhicules entrants et sortants.

Exploitation en sous-sol, en étage.

Stations d'avitaillement, bornes de recharge.

## Document d'urbanisme, plan local d'urbanisme (PLU)

Zone UGSU (grands services urbains).

Site L pour « activité logistique » dans les orientations d'aménagement et de programmation (OAP).



## La mixité et la verticalité

### **LES ARDOINES, NOUVEAU QUARTIER URBAIN**

Le projet s'inscrit dans la réalisation d'un nouveau quartier urbain délimité par la Zac de la gare des Ardoines à Vitry-sur-Seine. Cette Zac s'étend sur 49 hectares, pour un programme de 430 000 m<sup>2</sup> de surface plancher, qui mixe activités industrielles et programmes résidentiels.

#### **Les acteurs**

EPAOrsa, Sogaris, Epfif

#### **Le modèle immobilier: hôtel logistique**

Les principes fondateurs de ce concept :

- se développer à la verticale ;
- mixer les activités ;
- se situer en agglomération ;
- s'insérer dans l'environnement urbain programmé en veillant à limiter les nuisances sonores et visuelles.

#### **Calendrier**

2012 : création de la Zac.

2014 : maîtrise foncière à hauteur de 95 %.

2013 : lancement du partenariat amont avec les opérateurs immobiliers.

2016 : signature du protocole sur la vente du terrain, entre Sogaris, l'EpaOrsa et l'Epfif.

Septembre 2017 : Chartier Dalix désigné lauréat pour réaliser le bâtiment.

Objectif de livraison : 4<sup>e</sup> trimestre 2020.

#### **Caractéristiques physiques du démonstrateur**

Parcelle : 27 000 m<sup>2</sup>.

Surface plancher : 36 000 m<sup>2</sup>.

Rez-de-chaussée : 20 000 m<sup>2</sup> divisibles en deux ou trois grandes cellules logistiques, avec *showrooms* et desservies par une cour logistique mutualisée.

R+1 : 10 000 m<sup>2</sup> de locaux d'activités, divisibles en cellules de 500 m<sup>2</sup>.

Rue Léon-Geoffroy : 5 000 m<sup>2</sup> de bureaux.

Toiture : 10 000 m<sup>2</sup> dédiés à l'agriculture urbaine.

Deux cents places de stationnement.



## Accessibilité

A 86.

Séparation des flux voiture particulière et fret.

## Activités

Accueil d'une vingtaine d'entreprises.

RDC : opérateurs de logistique urbaine, imprimeur, commerces professionnels, conciergerie et autres services ouverts aux futurs habitants.

R+1 : artisans, notamment dans le domaine du BTP.

## Les éléments clés selon l'Afilog

Ce concept correspond à la plate-forme urbaine de distribution.

Taille (Shon) : 20 000 - 50 000 m<sup>2</sup>.

Loyer : 90-150 (200) €/m<sup>2</sup> HT/HC.

Coût de construction : 800-1 500 €/m<sup>2</sup>.

4,50 m : hauteur nécessaire à la circulation des véhicules.

Accès dédié au site pour les flux de véhicules entrants et sortants.

Activité en étage.

Mise en scène urbaine : hauteur.

## Observations

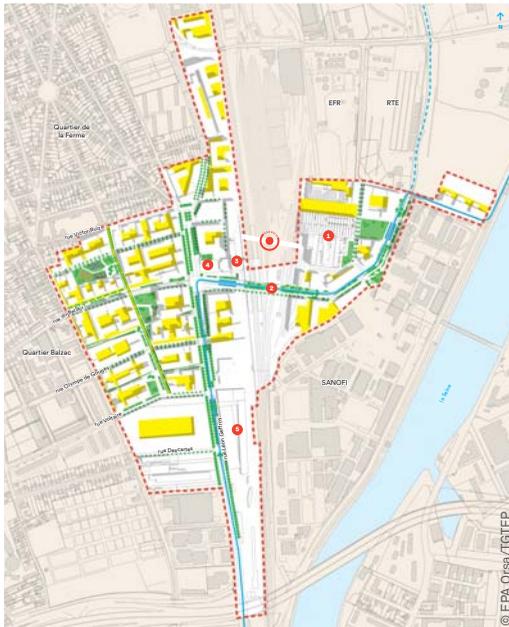
Démolition-reconstruction.

Foncier acquis par l'Epfif dans le cadre de la convention d'intervention foncière au profit de l'EpaOrsa.

Bail à construction consenti par l'Epfif à Sogaris. ■

## La ZAC Gare Ardoines

- 1 La grande halle ferroviaire
- 2 Le pont-passage au dessus des voies ferrées
- 3 La pôle multimodal (RER C, ligne 16, TZen 5)
- 4 Le parvis de la gare
- 5 Le site de maintenance des infrastructures (SMI) de la ligne 15
- 6 Les limites de la ZAC
- 7 Les espaces publics
- 8 Les espaces fibres privés plantés ou minéraux
- 9 Le TZen 5 et ses stations
- 10 Le tracé du TZen 5 à terre
- 11 La nouvelle rue jardin



La Zac des Ardoines : vue d'ensemble

**La mixité et la verticalité****ENTREPÔT NEY****Le modèle immobilier: plate-forme de distribution urbaine version 1970**

Construit dans les années 1970, le long du périphérique, boulevard Ney, les entrepôts dits « Mac Donald » et « Entrepôt Ney » entre les portes de la Chapelle et d'Aubervilliers ont fait l'objet d'une restructuration. L'entrepôt Mac Donald a perdu sa vocation logistique contrairement à l'Entrepôt Ney.

**Caractéristiques physiques**

120 000 m<sup>2</sup>.

Longueur du bâtiment : 630 m.

Largeur : 50 m.

Hauteur max : 44,54 m.

Quatre niveaux couverts.

Toit terrasse avec parking.

Deux rampes d'accès aux étages adaptés aux véhicules porteurs.

Installation classée pour l'environnement (ICPE).

**Accessibilité**

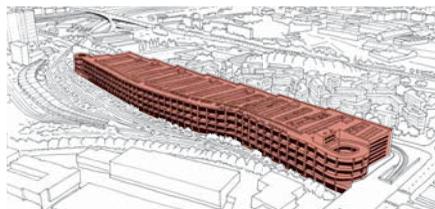
Boulevard des maréchaux, A1.

Embranchement ferroviaire (inactif, inutilisable).

**Activités existantes**

Quarante et un occupants recensés en 2014.

Occupant principal et historique : Géodis.



© Afilog, Typologie des espaces logistiques urbains, 2017

Arrivées récentes : Star'Service, Amazon (4 000 m<sup>2</sup> occupés depuis 2016).

**Éléments clés selon l'Afilog**

Ce concept correspond à la plate-forme urbaine de distribution.

Taille (Shon) : 20 000-50 000 m<sup>2</sup>.

Loyer : 90-150 (200) €/m<sup>2</sup> HT/HC.

Coût de construction : 800-1 500 €/m<sup>2</sup>.

**Conditions techniques majeures :**

4,50 m : hauteur nécessaire à la circulation des véhicules.

Aire de manœuvre pour poids lourds.

Accès dédié au site pour les flux de véhicules entrants et sortants.

Exploitation en sous-sol, en étage.

Stations d'avitaillement, bornes de recharge.

**Document d'urbanisme, plan local d'urbanisme (PLU)**

Zone UGSU (grands services urbains).

Site L pour « activité logistique » dans les orientations d'aménagement et de programmation (OAP).

**Observations**

Il n'y a pas d'activité directe sur l'espace public, optimisant ainsi les flux aux entrées et sorties du site.

En 2017, Star's Service, groupe logistique spécialisé dans la livraison à domicile, a investi dans l'aménagement de 50 bornes de rechargement (250 000 €), qui ont été implantées sur le toit.

Ce nouveau parking situé au plus près de la zone des consommateurs permet de réaliser des livraisons optimisées sur le dernier kilomètre. ■

## La mixité et la verticalité

### MÉGA VERTICALITÉ

#### Le modèle : immobilier vertical et exploitation horizontale

Du fait du coût excessif du foncier et du manque de place en milieu dense, des opérations en étages se sont développées en région Asie-Pacifique, au Japon (Tokyo, Osaka), en Chine (Shanghai), à Hong Kong ou à Singapour.

Prologis et Goodman sont deux acteurs leaders de ces solutions immobilières de (très) grande verticalité.

#### Caractéristiques

Bâtiments logistiques allant de 2-3 niveaux, à 20 niveaux selon les concepts.  
Immeubles dédiés à la logistique.  
Rampe d'accès et monte-charge.  
Services (restauration par exemple).

#### Goodman, Interlink, Hong Kong

39 Tsing Yi Rd, Tsing Yi.

Vingt-quatre étages.

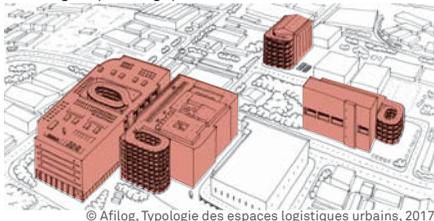
Surface plancher : 222 000 m<sup>2</sup>.

Quinze niveaux accessibles par une rampe d'accès double sens pour véhicules lourds transportant des conteneurs de 45 pieds (13,7 mètres de long).

Dix monte-charges pour accéder aux six niveaux les plus élevés.

Services (restauration...).

Hôtel logistique, Singapour.



Prologis Park Narashino 4, Japon.



#### Prologis Park Narashino, Japon

110 Dock High Doors.

Surface plancher : 89 000 m<sup>2</sup>.

Deux cents places de parking.

Hauteur libre : 5,5 m.

Cours camions : 13,5 m de profondeur.

Panneaux photovoltaïques sur le toit.

Deux rampes d'accès en sens unique.

Services (dépannage, restauration).

Goodman Interlink (Hong-Kong).



Interlink, entrepôt et centre de distribution emblématique du groupe Goodman à Hong-Kong. *Interlink, Goodman Group's landmark warehouse and distribution development, in Hong Kong.*

#### Observations

La densité environnante « contribue » au développement de ces solutions.

La duplication de telles solutions en France dépend des règles des PLU, en termes de hauteur de bâtiment, souvent limitée à 20-25 mètres maximum, et des normes Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE 1510). ■

**La mixité et la verticalité****ENTREPÔTS AUTOMATISÉS**

Même si la France a jusqu'à présent peu développé ce type d'entrepôt, une initiative à Châlons-en-Champagne a été menée par la Scapest, centrale d'achats et de logistique du groupe Leclerc. Les bâtiments de grande hauteur sont équipés, de manière totale ou partielle, en système automatisé de manutention, de *picking*...

La **Scapest** a investi 125 millions d'euros dans un entrepôt automatisé à Recy. Il a été dimensionné pour accompagner la croissance de l'activité (*drive* notamment) pour les vingt ans à venir.

Ce projet a débuté en 2010 pour s'achever en 2015.

**Caractéristiques**

43000 m<sup>2</sup> de surface développée, 17000 m<sup>2</sup> d'extension prévue.

Terrain de 4,4 hectares.

Stockage des palettes 100 % automatisé

dans deux tours de 32 mètres de haut (capacité de 72 800), alimentées par dix transtockeurs.

En expédition : 44 transtockeurs et 22 modules de préparation automatique.

Dans d'autres pays européens, la hauteur des bâtiments peut atteindre 43 mètres de hauteur pour 35 000 m<sup>2</sup>. C'est le cas par exemple de l'enseigne danoise **Jysk** située en Pologne. Cela concerne le plus souvent des entrepôts frigorifiques ou sous température dirigée, des sites traitant les flux du e-commerce ou des sites stockant des produits « encombrants » ayant un taux de rotation faible. Il s'agit aussi d'une solution développée pour des extensions de bâtiments dont la localisation est particulièrement stratégique au regard du marché de consommation.



GSE



© Sylvain Mestres

Scapnor de Bruyères-sur-Oise.



47 rue Charles Heller,  
Vitry-sur-Seine (Ardoines).

La **société STEF Logistique**, spécialiste de la logistique du froid, est installé à Vitry-sur-Seine au cœur des Ardoines. Construit à partir des années 1960, il s'agit d'un site historique du groupe.

Pour répondre aux évolutions de l'activité qui allie fonction de stockage et préparation de commandes, le site a fait l'objet d'une réorganisation *in situ*. En effet, sa localisation privilégiée au plus près de la zone dense, et dans un territoire en renouvellement, a abouti à l'optimisation de l'exploitation du terrain. Cette densification s'est traduite par la construction d'une chambre négative de grande hauteur équipée d'un transtockeur. La capacité de stockage a ainsi augmenté de 40 %.

### **Caractéristiques**

Année de réalisation : 2015.

Surface totale de 18 600 m<sup>2</sup>, incluant notamment des chambres froides de 3 000 m<sup>2</sup> et de 110 000 m<sup>3</sup>, le transtockeur, des bureaux en R+4 (1 500 m<sup>2</sup>).

Transtockeur de 25 m de haut (48 300 m<sup>3</sup>, 7 500 palettes, 3 000 références).

### **Observations**

Une solution, notamment pour faire face à la raréfaction du foncier en zone dense.

Consomme moins d'espace au sol et augmente la productivité du site au m<sup>2</sup> (gain multiplié par trois à quatre).

Augmente la performance de concentration et de massification du stockage.

Un investissement conséquent qui se justifie en fonction de l'activité (type de produits, volumes, nombre de références, délai de réponse...).

Nécessite une adaptation des PLU qui limitent souvent à 20 m la hauteur des bâtiments logistiques. ■

**Les lieux logistiques, nouvelles versions****EN SOUS-SOL**

Au 35-37 quai de Grenelle à Paris, le projet Chronopost Beaugrenelle a nécessité deux ans de réflexion et d'étude avant le début des travaux. Actif depuis 2013, le site est occupé par Chronopost (express messagerie, colis de moins de 30 kg), seul locataire pour un bail de douze ans. Aménagé par Sogaris dans un bâtiment déjà existant, le site se trouve au cœur de sa zone de distribution. Il fait partie du projet global Beaugrenelle-Front de Seine.

**Acteurs principaux**

Sogaris (développeur du projet logistique), SemPariSeine (aménageur, gestionnaire de la dalle Beaugrenelle), Chronopost (exploitation du site).

**Caractéristiques**

3000 m<sup>2</sup> sur deux niveaux : 2565 m<sup>2</sup> de logistique, 462 m<sup>2</sup> de bureaux et locaux sanitaires et sociaux.

Deux aires de livraison en entrée de site pour accueillir les véhicules porteurs de 19 tonnes (50 m<sup>3</sup>).

Un convoyeur reliant le quai de livraison et les deux niveaux d'exploitation du site.

Quinze bornes de rechargement.

40 m<sup>2</sup> transformés en espace de stockage alimentaire (en froid positif et négatif).

Un accueil des particuliers qui peuvent retirer leurs colis.

Onze personnes sur le site et 50 coursiers livreurs chaque jour.

Accès direct depuis le quai de Grenelle, et à proximité du périphérique.

**Organisation**

Le site reçoit des colis de moins de 30 kg qui arrivent par camions porteurs de manière massifiée depuis le *hub* de Chilly-Mazarin.

Les colis sont ensuite triés puis répartis dans les véhicules utilitaires légers selon leur destination : quartier, 15<sup>e</sup> et arrondissements limitrophes, communes voisines (Boulogne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux, Vanves). Une partie des véhicules assurant la distribution sont électriques.





### Les éléments clés selon l'Afilog

Ce concept s'inscrit dans le modèle EUD – Espace urbain de distribution.

Taille : 300 à 3 000 m<sup>2</sup>.

Loyer : 90-150 (200) €/m<sup>2</sup> HT/HC.

Aménagement selon les règles du code du travail.

Éléments de confort pour le personnel.

Bornes de recharge électrique.

heures (*cross docking*), ne génère pas de stockage. ■

### Observations

Des travaux ont été nécessaires pour répondre aux normes de sécurité incendie, de travail en sous-sol et d'exploitation.

La hauteur du parking limitée à 1,90 m (comme la majorité des parkings souterrains) ne permettait pas l'entrée des porteurs. Un quai de livraison a donc été aménagé aux portes d'entrée du parking. La raquette d'accès au parking a été réaménagée pour intégrer au mieux les flux de l'activité messagerie.

Ce projet a fait l'objet d'une concertation avec la Ville de Paris et les riverains.

L'activité messagerie, caractérisée par la réception et l'expédition de colis en quelques

**Les lieux logistiques, nouvelles versions****SOUS LES PONTS**

En 2016, la ville de Paris a lancé l'appel à projets Logistique urbaine sur des sites délaissés et relevant du domaine public, pour réintroduire de la logistique selon des concepts et des formes urbaines différentes. L'espace sous le boulevard périphérique, porte de Pantin, a été retenu.

**Les acteurs**

Sogaris, en tant que porteur du projet et investisseur.

Syvil (architecte), IN4, Sunsquare pour la maîtrise d'œuvre.

FM Logistic, Ecolotrans, Freshrelay, La Ruche qui dit Oui, qui sont les exploitants du site.

L'objectif de mutualiser l'espace se traduit par le regroupement des flux de différents logisticiens, afin de les transporter dans des véhicules communs pour la distribution finale.

L'approvisionnement par véhicules porteurs et semi-remorques GNV se fait depuis deux plates-formes situées à Rungis (Sogaris) et Arras (FM Logistics) ; la desserte des arrondissements nord (10<sup>e</sup>, 18<sup>e</sup>, 19<sup>e</sup>) et des communes limitrophes (Pantin, Pré-Saint-Gervais) par VUL électriques, triporteurs et chariots à assistance électrique.

**Concept design, mise en scène**

Une construction « légère », démontable et pouvant être déplacée.

Des aménagements qui permettent d'observer l'activité logistique qui se déroule à l'intérieur du site (résille éclairée de l'intérieur, grille, bardage percé d'un cadre vitrine). Des visites pédagogiques sont imaginées.

**Calendrier**

Choix du lauréat : septembre 2017

Délai de mise en œuvre avant l'exploitation : 24 mois

**Caractéristiques**

Emprise : 1037 m<sup>2</sup>.

Surface utile : 864 m<sup>2</sup>, répartis entre la logistique sous température dirigée (632 m<sup>2</sup>), les bureaux, locaux techniques et sociaux, la cour pour les VUL et triporteurs (173 m<sup>2</sup>) et un commerce (118 m<sup>2</sup>).

Possibilité d'installer des recharges électriques.

Accessibilité poids lourds, accès direct au périphérique.

**Observations**

Convention d'occupation du domaine public pour une durée de douze ans destinée à l'accueil d'un espace de distribution urbaine, moyennant le paiement d'une redevance annuelle.

La proximité d'un axe routier structurant est indispensable. ■



SOGARIS architecte : SYVIL,  
image : Sarrasin Laboste

### LA BASE INTELLIGENTE DE LOGISTIQUE (BIL)

Un premier test d'une base intelligente de logistique (Bil) a été réalisé de mi-avril à mi-juillet 2017 sur le boulevard Edgard Quinet à Paris. Le deuxième test est en cours (février 2018), place des Vosges.

#### Les acteurs

Dachser : transporteur,

Libner : constructeur des véhicules,

Ville de Paris : Paris&Co, mairie d'arrondissement accueillant les tests, direction de la Voirie et des Déplacements (pour la mise à disposition d'un espace logistique sur le domaine public),

Chargeurs : 13 destinataires.

#### Caractéristiques

L'approche est assurée par le véhicule porteur depuis l'agence située à Pantin. Il se gare au plus près des magasins à desservir, boulevard Edgar Quinet. Le petit véhicule (qui se trouve dans le camion porteur) est déchargé, puis assure les derniers mètres par des allers-retours (tournée en marguerite) entre les magasins et le véhicule porteur faisant office d'espace logistique.

#### Les outils fixes et mobiles

Le véhicule porteur sert d'espace logistique urbain mobile (quai de chargement) et stationne le temps des tournées. Une plateforme élévatrice (capacité de 1 500 kg) de chargement est intégrée au véhicule. Il peut transporter 7 tonnes, l'équivalent de 12 à 17 livraisons.

Le Bil Truck : 2,50 m de long, 3 m<sup>2</sup> d'encombrement au sol, équipé d'un transpalette, peut transporter une palette ou une box



contenant des colis équivalant à 600 kg. Ce véhicule électrique circule à 50 km/h et dispose d'une autonomie de 122 km.

Un espace logistique, pour le stationnement du porteur, est réservé à l'expérimentation, du lundi au vendredi de 8 h à 18 h.

#### Observations

La « privatisation » de l'espace public n'est pas possible, sauf dans le cadre d'une expérimentation limitée dans le temps ou à faire un appel à projets et une mise en concurrence.

Une convention d'expérimentation passée au conseil de Paris en 2015, permet de tester sur l'espace public des solutions moyennant un partage de résultats et une redevance.

Une solution reste à trouver pour les secteurs urbains difficiles d'accès (rue étroites) et piétonnisés. ■

## Les lieux logistiques, nouvelles versions

### PARKING ET PIED D'IMMEUBLES MUTUALISÉ

Lyon Parc Auto (LPA) se diversifie et met à disposition une cellule dans son parking des Cordeliers à Lyon au service de la logistique urbaine : l'espace logistique urbain (Elu). Depuis 2012, l'espace est partagé entre le transporteur Deret et l'e-commerçant Ooshop.

**Deret** achemine ses palettes depuis sa plate-forme de Mions (20 km) et récupère sur son trajet les commandes Ooshop préparées sur la plate-forme de Vénissieux. Deret occupe le site de 3-4 heures du matin à 11 h pour livrer ses clients en deux tournées (une pour Séphora, un pour clients mutualisés), soit 31 points de livraison. Parallèlement, les commandes **Ooshop** sont livrées au départ du site, entre 8 h et 22 h dans les 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> arrondissements.



11 rue Antoine-Salles, Parc LPA – Cordeliers, Lyon.

© Afilog, Typologie des espaces logistiques urbains, 2017

#### Caractéristiques

L'Elu se déploie sur 320 m<sup>2</sup>.

Un espace commun pour le déchargement des véhicules.

Une zone occupée par Deret.

Une zone occupée par Ooshop, avec un local sous température dirigée.

Un espace commun pour décharger les véhicules.

Hauteur compatible avec les véhicules.

Deux camions électriques Deret.

Deux véhicules électriques Ooshop.

Trente et un points de livraison par jour pour Deret, 250 palettes et 1 500 colis par mois.

Jusqu'à 60 points de livraisons à domicile pour Ooshop, 6 000 colis livrés par mois, soit 90 tonnes de marchandises alimentaires.



Guillaume Perret

**Oxpio** est installée à Lille. Cette entreprise propose un service qui repose sur la mise en place d'un espace de « stock avancé » et un service de livraison en véhicules à faible émission dans un périmètre urbain dense. D'une manière générale, les commerces ont leurs réserves *in situ*. Cette occupation de l'espace qui grignote sur la surface de vente devient alors inexploitable, « perdue » pour sa mission première (vendre) ou pour développer de nouveaux services (ateliers, café corner...).

Le stock avancé est une solution intermédiaire entre l'entrepôt et le magasin. Elle doit être très « réactive » pour éviter toute rupture. Cette rapidité d'exécution implique un positionnement des stocks avancés au plus près des clients, des commerçants.

### Organisation

En amont : retrait des marchandises chez les clients transporteurs (ou réception sur le site).

En aval (distribution) : tournées de livraison sur rendez-vous en triporteur ou VUL à faible émission.



oxpio, telledesign

### Caractéristiques

350 à 500 m<sup>2</sup> minimum et possibilité d'extension.

Cinq mètres de hauteur sous plafond.

Quai de déchargement ou plate-forme élévatoire, aire de livraison.

Proximité du réseau routier structurant (pour la réception des flux).

Proximité du centre (pour la distribution finale : 2 km dans le cas présent).

Places de stationnement adaptées aux véhicules.

Espace administratif, de repos, sanitaires.

Oxpio a emménagé dans un nouvel espace sur le port de Lille (2500 m<sup>2</sup>). La société est aussi présente à Lyon (156 rue Garibaldi), Annecy et Chambéry. ■



© Stéphanie BEUSCART

**Les lieux logistiques, nouvelles versions****VOIE FLUVIALE ET PORTS URBAINS**

Le choix de Franprix de faire transiter par la Seine des produits alimentaires jusqu'au centre de Paris – quai de la Bourdonnais – était lié à la volonté de réduire les nuisances environnementales et limiter les retards dans les livraisons dus à la congestion de l'A6.

**Acteurs associés**

Haropa Ports de Paris (infrastructures portuaires),  
XPO (maillon routier),  
SCAT (maillon fluvial),  
Terminaux de Seine (manutention et gestion du site),  
Franprix (chargeur).

**Calendrier**

Les études ont débuté en 2010, les travaux d'adaptation du quai ont suivi pour voir accoster la première barge en août 2012.

La barge transporte chaque jour 46 conteneurs qui contiennent des produits (alimentaires) secs ou des palettes complètes de liquide (boissons par exemple).

Le transfert d'un entrepôt depuis Bussy-Saint-Georges au port de Bonneuil-sur-Marne a permis d'augmenter le volume transporté par voie d'eau et d'exploiter la barge à sa pleine capacité.

**Organisation**

Étape 1 : caisses mobiles transportées par la route depuis les entrepôts situés sur le port de Bonneuil-sur-Marne et à Chennevières-Sur Marne), au terminal à conteneurs de Bonneuil-sur Marne ;

Étape 2 : maillon fluvial entre Bonneuil et la Bourdonnais (soit 20 km), déchargement des conteneurs sur le quai à l'aide du *reach stacker* (camion grue de 90 tonnes) ;

Étape 3 : distribution des conteneurs par onze camions à quai jusqu'aux magasins.

Trois cents magasins livrés à Paris et dans les communes avoisinantes des Hauts-de-Seine.

70 % du volume des magasins.

2016 : 15 000 EVP manutentionnés.





### Caractéristiques

Surface du terre-plein : + ou - 2 500 m<sup>2</sup>.

Longueur du quai : 110 à 120 mètres.

Largeur du quai : + ou - 20 à 23 mètres pour le terre-plein, + 8 à 11 mètres pour le stationnement des barges.

Quai adapté (charge au sol) pour accueillir le *reach stacker*.

Équipements : *reach stacker*, 11 camions certifiés Piek (garantissant des livraisons de nuit à moindre bruit) d'une surface au sol de 29 m<sup>2</sup> (pour circuler à toute heure dans Paris).

Accès routier aux quais de la Bourdonnais et de Bonneuil-sur-Marne. En dehors des heures d'exploitation du site, il est accessible aux promeneurs.

### Document d'urbanisme, schéma directeur de la région Île-de-France (Sdrif)

Le port de la Bourdonnais est inscrit sur la carte de destination générale des différentes parties du territoire (CDGT) en tant que site d'enjeu territorial, et le port de Bonneuil en tant que site d'enjeu national.

### Observations

Existence de quais au départ et à l'arrivée. Conditions d'exploitation des quais (charge au sol, longueur, largeur, temps partagé sécurisé et exploitable, stationnement des véhicules en dehors de l'activité).

Proximité du marché d'origine (entrepôts) et de destination (magasins), et volumes associés.

Accessibilité routière en amont et en aval pour les pré- et post-acheminements.

Post-acheminement routier : proximité du marché de destination pour limiter les derniers kilomètres et optimiser les navettes réalisées par les camions.

L'évolution de la réglementation en matière de circulation participe à la recherche de solutions alternatives fondées sur le principe de massifier les flux au plus près du bassin de consommation à l'aide de moyens de transport massifié (fluvial, ferroviaire, porteurs routiers), pour un éclatement au plus près de la zone de chalandise à l'aide de navettes, réduisant ainsi le dernier mailon routier. ■

## Les drones, robots livreurs-suiveurs

### EXPÉRIMENTATIONS

DPD groupe (La Poste) expérimente une ligne commerciale de drones volants.

#### Les acteurs

DPD groupe (La Poste),  
Atechsys : équipements (drone),  
DGAC : régulation (couloir de vol).

#### Caractéristiques

Autonomie : 20 kilomètres.

Charge utile : 3 kg de charge.

Vitesse : 30 km/h.

Système de navigation bénéficiant d'une portée de transmission pouvant aller jusqu'à 50 km.

GPS embarqué et caméra avec transmission de données, parachute autonome.

Le drone est piloté par un opérateur agréé par la Direction générale de l'aviation civile (DGAC).

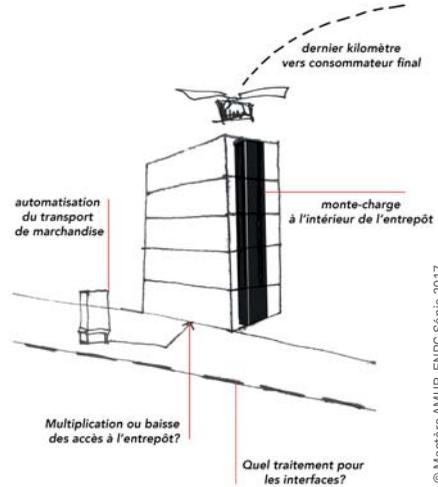
Deux terminaux de livraison (sur les sites de départ et d'arrivée du drone).

Autres expériences utilisant le drone : UPS (Floride), CD Discount (Bordeaux), Amazon (Grande Bretagne), JD.com (Chine), La Poste Suisse, DHL (Allemagne)...



Le drone volant utilisé dans le Var....

© dpdgroupe



© Maestère AMUR-ENPC Sénia 2017

Demain, les entrepôts équipés de tour pour drone ?

#### Observations

La capacité d'emport est un frein. La majorité des drones testés peuvent transporter moins de 5 kg, tout au plus 30 kg pour les modèles visés par JD.com. D'ailleurs, ce même acteur espère développer des modèles capables de transporter une tonne...

Starship teste les robots livreurs. Ces petits robots sur roues livrent de petits colis ou de petites quantités de marchandises sur de courtes distances.



... et son terminal de livraison ou station d'accueil.

© dpdgroupe

Le robot est chargé à l'entrepôt ou dans la boutique du commerçant, puis achemine la marchandise jusqu'à l'adresse indiquée par le client. Celui-ci reçoit un SMS, l'informant que sa livraison l'attend sur le trottoir à l'adresse donnée. Il vient chercher sa commande à l'aide d'un code transmis pour ouvrir la boîte à colis roulante. Des tests ont lieu au Royaume-Uni, aux États-Unis, en Allemagne, aux Pays-Bas, en Nouvelle-Zélande, en Chine...

Dans certaines expérimentations, en Allemagne, le robot est associé à un véhicule standard qui assure l'approche, quand les robots réalisent les derniers mètres, en appui au coursier-livreur. Ces véhicules agissent comme des ruches mobiles.

Dans le cas de l'expérimentation londonienne, dans le *Borough* de Greenwich, Just Eat a intégré le robot livreur dans son organisation pour laisser aux restaurateurs le choix ou non de la livraison des commandes par ces robots.

### Caractéristiques

Vitesse moyenne de 6 km/h (16 km/h normalement).

Capacité d'emport : 10 kg.

Équipé de 6 roues, il peut monter et descendre les trottoirs.

Rayon d'action : 4 à 6 km.

Les robots sont stationnés à un point central du *Borough*.



Un robot livreur testé dans les rues de Londres.

Les véhicules restent pilotés à distance par un opérateur. Ils peuvent naviguer de manière autonome. Lorsqu'un obstacle survient, ils demandent à l'opérateur de reprendre le contrôle.

Une personne est pour l'instant présente dans le sillage du robot pour s'assurer de la sécurité des piétons (accident) et du robot (vandalisme).

### Observations

Circulation sur les trottoirs, quelle réglementation ? L'article R412-34 du code de la route (modifié par le décret n° 2010-1390) précise que les trottoirs sont réservés aux piétons et aux enfants de moins de 8 ans à vélo sans gêner les piétons.

Les véhicules de petite dimension dotés d'un moteur électrique (trottinettes, gyropodes...) sont interdits de circulation dans la rue, sur la chaussée. À ce jour, le code de la route ne dit rien quant à la circulation des robots livreurs sur trottoir. Mais un avis de la Commission européenne (article 1 de la directive européenne 2002/24/CE) laisse supposer cette possibilité dans la mesure où ces véhicules à moteur ne dépassent pas 6 km/h.

En France, le sujet a été débattu lors des « Assises de la mobilité » et une réflexion est en cours. ■



Un mix entre robot livreur et VUL en Allemagne.

**Les nouveaux mobiliers****LA CONSIGNE,  
UNE SOLUTION COMPLÉMENTAIRE**

La consigne doit être bien visible et se positionne presque n'importe où, pourvu qu'il y ait un flux conséquent de clients potentiels et un branchement électrique. Ce sont les espaces de mobilité et de vie quotidienne des consommateurs : gares, bureaux de poste, centres commerciaux, en espace clos ou ouvert (parking, station-service), public ou privé.

Les consignes sont souvent dédiées à des « grands » distributeurs (Amazon, Décathlon, Darty) ou des opérateurs de transport, ou partagées (transporteurs et commerces de proximité/services de proximité).

Le plus souvent, il s'agit de boîte « technologique » autonome. Leur forme (profondeur : 0,88, 2,40 m de hauteur) varie selon le modèle (droit, en L, en U ou multiple), le nombre et le type de casiers (40 à 120 casiers).

**Les acteurs**

Inpost (modèle Abricolis) et Packcity-Pickup Station (groupe La Poste) sont les plus présents en France. D'autres acteurs arrivent : DHL express (Swip Box), Amazon, Bluedistrib'...

Les magasins automatiques pour produits fermiers exploitent la solution en milieu urbain (par exemple « Au bout du champ »), ou rural à proximité des sites de production.

À l'air libre et en milieu urbain, les consignes Blue Distrib' sont mises à disposition des commerçants, artisans proches de la consigne, ainsi que des opérateurs de transport partenaires. Elles sont intégrées dans les bulles d'abonnement Autolib' (sur le



Une pickup station, en gare de Montparnasse.



Bluedistrib.



L'offre Proxidrive – Colispratic.

domaine privé) ou sur le domaine public. Vingt-deux espaces existaient en 2016, cent sont prévus à terme.

L'offre Proxidrive-Colispratic se positionne sur les produits alimentaires sous température dirigée ou non et s'apparente au drive. La caisse de consigne repose sur une aire logistique.

Le prototype occupe 5 m<sup>2</sup> au sol (150 colis/jour) et se branche au réseau électrique. La consigne est déposée par semi-remorque. Le concept *semi-trailer drive* (13 m de long) a été testé à Lyon.

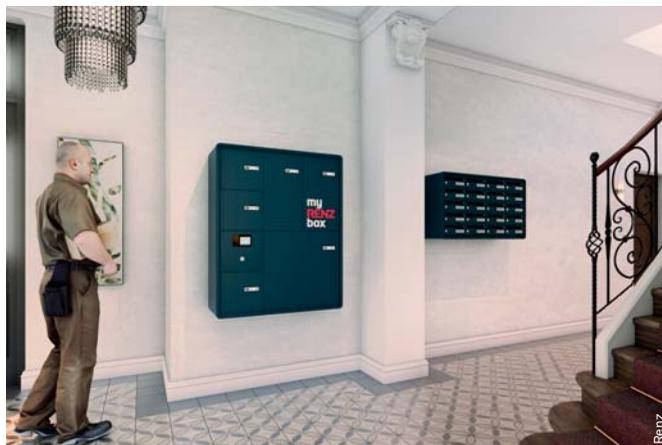
(abstraction faite des produits à durée de vie limitée tels que les produits alimentaires frais). De ce fait, l'intégration de boîtes à domicile est une des réponses possibles aux échecs de livraison d'origines diverses.

La taille des colis standardisés à l'échelle européenne comprend huit dimensions, 200 x 140 x 80 pour la plus petite et 230 x 330 x 500 pour la moyenne. ■

### Boîte à colis, au domicile ?

Depuis 1979, chaque habitation dont le permis de construire est postérieur au 12 juillet 1979, doit intégrer une boîte aux lettres conforme aux normes NFD27-404 ou NFD27-405. Sa dimension minimale intérieure est également normée.

Dans la mesure où la livraison à domicile est le mode de livraison le plus répandu, ces boîtes aux lettres deviennent les nouveaux espaces logistiques pour accueillir les colis liés aux achats on line. Pour autant, qu'elles soient normées ou non, leur gabarit ne permet pas de recevoir tous types de colis



Un exemple de boîte à colis en habitat collectif.



Les communes et intercommunalités traitent traditionnellement de l'activité logistique dans leurs politiques de transports, mais également par l'inscription dans les documents d'urbanisme de réserves foncières dédiées. Une attention particulière est portée à la limitation des déplacements pour lutter contre la pollution, à l'optimisation des échanges et à la limitation des nuisances. La question plus spécifique de la logistique urbaine est un sujet nouvellement abordé.

Elle concerne les « entrepôts », mais aussi les pieds d'immeuble (bureau de ville, conciergerie, stock avancé...), les zones de livraison (dans l'enceinte des bâtiments et sur l'espace public), les sous-sols, les délaissés, etc.

Les documents d'urbanisme et de planification à échelle intercommunale, en particulier les PLU(i) doivent tenir compte des évolutions de cette activité, des nouvelles organisations de la *supply chain* et de l'urbanisme associé.

### Les documents d'urbanisme

Les schémas de cohérence territoriale (Scot) et plans locaux d'urbanisme (PLU) doivent traiter, entre autres, des besoins en matière de déplacements des personnes et des marchandises, d'équipements structurants et d'aménagement de l'espace. Ils fixent notamment les objectifs de ces politiques, et peuvent, le cas échéant, y intégrer la question de l'organisation de l'armature logistique. Ils inscrivent des sites et équipements liés à ces activités.

Le Scot est un document stratégique, d'échelle intercommunale. Au sein de ce dernier, le document d'orientations et d'objectifs (DOO) détermine notamment les orientations générales de l'organisation de l'espace, celles de la politique des transports et de déplacements et les grands projets d'équipements et de services. Il peut, en outre, définir des secteurs où le PLU doit imposer une densité minimale, à proximité des transports collectifs, sous réserve d'une justification.

Le PLU est le document réglementaire qui exprime la vision à long terme d'un territoire communal ou intercommunal. Il revient à celui-ci de déterminer la vocation des espaces du territoire. Il définit le projet d'aménagement et fixe le droit des sols à travers le règlement, les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) et le plan de zonage comprenant quatre catégories : urbaine (U), agricole (A), naturelle (N), à urbaniser (AU). Le règlement peut s'appuyer sur différents outils (hauteur, implantation...) pour privilégier la densification des zones existantes avant d'envisager l'ouverture de nouvelles zones dédiées à cette fonction. Les auteurs de PLU peuvent édicter des règles adaptées à certaines destinations de constructions et, depuis le décret du 28 décembre 2015, à certaines sous-destinations, dès lors que cette différenciation est justifiée dans le rapport de présentation. Les espaces de logistique urbaine, de stock avancé, liés à la vente en ligne, relèvent de la sous-destination « entrepôts » (destination « autres activités des secteurs secondaire ou tertiaire »). Combinées avec des règles prévoyant une mixité fonctionnelle au sein d'un secteur, d'une unité foncière, voire même d'une construction (ex :

espace de stockage en sous-sol et commerce en RDC), ces dispositions facilitent l'intégration de petits espaces logistiques dans le tissu urbain.

Par ailleurs, des OAP peuvent être définies dans le PLU pour moderniser, rénover des plates-formes logistiques existantes ou intégrer dans le tissu urbain des espaces logistiques.

À noter : depuis la réforme du PLU de 2015, le changement de sous-destination d'une construction à l'intérieur d'une même destination (ex. : transformation de locaux industriels en espaces logistiques) ne nécessite aucune autorisation d'urbanisme en l'absence de travaux à réaliser (en cas de travaux et selon leur importance, une déclaration préalable ou un permis de construire sera requis). Toutefois, cela ne dispense pas de l'application des normes prescrites pour les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE, rubrique 1510), des normes de sécurité incendie... définies pour l'immobilier logistique et qui nécessitent notamment des aménagements intérieurs.

Dans l'hypothèse d'un changement de destination (par exemple, s'il s'agit de transformer un commerce en espace logistique), en l'absence de travaux sur la structure du bâtiment (structure porteuse, façade, fondations), une déclaration préalable de travaux suffit. En cas de travaux substantiels, le permis de construire est requis.

### **Les normes et les certifications**

Le secteur de la logistique est soumis à des normes techniques, en particulier pour les ICPE (Installation classée pour la protection de l'environnement). La nomenclature de ces installations est adaptée à la « grande » logistique et aux grands espaces (ex. : 20 mètres entre le bâtiment et la limite de l'emprise foncière). Elle change pour mieux prendre en compte les évolutions technologiques rapides du secteur et aller vers une simplification. L'application des normes est accompagnée d'un engagement des acteurs pour une logistique urbaine durable au travers de labels et certifications.

### **Les engagements et les innovations**

De plus en plus, les évolutions sociétales et la préoccupation environnementale influent sur le système logistique. Les acteurs s'en emparent et proposent des solutions innovantes chacun à leur échelle.

ALORS, QUE FAIRE ?  
POUR UN  
URBANISME LOGISTIQUE

AGENCE  
TRANSGENIQUE

IL EXISTE TROIS GRANDES  
SOLUTIONS FACE A L'ÉLOIGNEMENT  
DES BÂTIMENTS LOGISTIQUES.

AU NIVEAU DE L'AMÉNAGEMENT, EN PRÉVOYANT DANS LES CENTRES  
URBAINS ET AUTOUR DES GARES DES ESPACES DÉDIÉS A LA  
LOGISTIQUE, COMME IL EN EXISTE DÉJÀ QUELQUES EXEMPLES.

PLACE DE LA CONCORDE,  
PARIS.

LOCALS LOGISTIQUES CHRONOPOST AU 950<sup>00</sup>

AU NIVEAU DES DÉPLACEMENTS ET DES FLUX,  
EN FAVORISANT LES VÉHICULES NON POLLUANTS  
EN PRIORITÉ POUR LE DERNIER KILOMÈTRE.

Je roule  
au  
Biogaz

ENTRÉPÔTS URBAINS  
GARE FERROVIAIRE

AU NIVEAU DES MODES DE CONSOMMATION, EN N'OUBLIANT PAS  
QUE NOS EXIGENCES DE RAPIDITÉ ET DE FLEXIBILITÉ SONT  
DÉTERMINANTES DANS L'ORGANISATION DE LA LOGISTIQUE  
ET LE CHOIX DU MODE DE TRANSPORT.

COMMENT ÇA, ÇA ARRIVERA FORCÉMENT  
EN CAMION ?

VOUS VOULEZ UN POT DE CRÈME DE  
CACAHUÈTES EN MOINS DE 48H ?

OUI, C'EST BIEN ÇA.

EH BAH VOILÀ. VOUS IMAGINEZ  
PEUT-ÊTRE QU'ON VA AFFRÉTER  
UN TRAIN POUR UN POT DE CACAHUÈTE  
SANS AVOIR ÊTE PRÉVENUS UN  
PEU PLUS EN AVANCE ?

C'EST DE LA CRÈME DE CACAHUÈTES.  
PAS DES CACAHUÈTES.

ET UNE CAROTTE

## Les documents d'urbanisme

### LE SCHÉMA DIRECTEUR

Le transport de marchandises et de matériaux est indispensable au bon fonctionnement métropolitain. Le système logistique s'organise à toutes les échelles, celle des connexions ferrées et fluviales aux plates-formes mais également celle de la proximité et des circuits courts.

Le schéma directeur de la région Île-de-France (Sdrif) a « pour objectif de maîtriser la croissance urbaine et démographique et l'utilisation de l'espace tout en garantissant le rayonnement international de la région ». Dans ce cadre, le Sdrif définit les moyens d'optimiser le fonctionnement logistique et de le structurer dans le respect de l'environnement, pour répondre aux besoins industriels et faciliter les échanges commerciaux.

Dans ses grands objectifs, il prévoit de construire une région plus connectée et plus durable. Il prend en compte le système logistique métropolitain y compris hors des limites franciliennes. Il affirme également le rôle important des modes ferroviaires et fluviaux dans le système logistique urbain.

Dans son volet réglementaire, des orientations spécifiques traitent de l'armature logistique : multimodale, à savoir les ports et les équipements ferroviaires. Elles prévoient :

- le maintien et le développement du potentiel de fonctionnement multimodal ;
- la création de centres de distribution urbains en zone dense afin de réduire les nuisances générées par les livraisons du dernier kilomètre.

Et pour répondre à l'enjeu de compacité sur le territoire régional, l'étalement de l'activité logistique le long des axes routiers doit également être évité.

La carte de destination générale des différentes parties du territoire (CDGT) opposable identifie les sites multimodaux à préserver. Leur relocalisation est éventuellement possible « à condition que son bilan soit aussi avantageux en termes de service rendu, de préservation de l'environnement et de protection des populations ». ■



La logistique à l'échelle du Bassin parisien, Sdrif 2013.



La logistique dans le cœur de métropole, Sdrif 2013.



Sur la CDGT, la hiérarchisation des niveaux d'enjeu pour les sites multimodaux est symbolisée par trois tailles de losanges bleus.

## Les documents d'urbanisme

### LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT)

#### Le Scot de l'agglomération lyonnaise

Le Scot est un document de planification stratégique intercommunal. Au-delà de l'organisation de l'espace, il sert de cadre de référence pour différentes politiques sectorielles (habitat, mobilité, aménagement commercial, environnement).

Le Scot de l'agglomération lyonnaise met la logistique urbaine au cœur de ses enjeux. Il s'appuie sur le schéma de cohérence logistique en région urbaine de Lyon (2005-2020), co-construit par les acteurs du territoire, qui constitue un cadre de référence au sein de l'agglomération.

C'est ainsi que le Scot privilégie la multimodalité, favorise une logistique au plus près des consommateurs et soucieuse de l'environnement.

Pour faire face aux défis de réduction de la pollution et du décongestionnement urbain tout en maintenant le dynamisme économique des villes, le Scot précise aux collectivités les actions à mettre en œuvre :

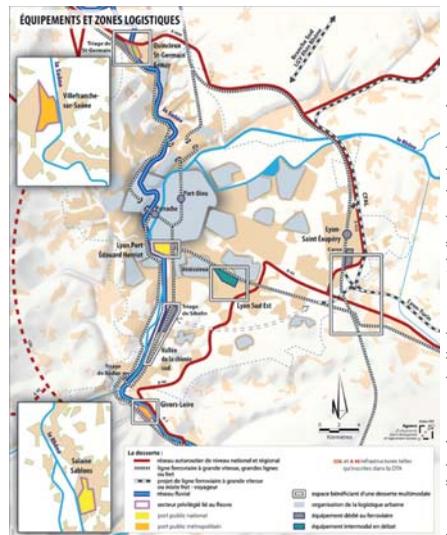
- favoriser les implantations logistiques à vocation de proximité selon le concept « d'espace logistique urbain » (ELU), c'est-à-dire de lieux intermédiaires pour opérer des ruptures de charge et proposer des services aux commerçants comme aux particuliers ;
- prévoir la création de centres de services autour du transport de marchandises pour éviter les stationnements anarchiques de poids lourds ;
- harmoniser les réglementations municipales concernant la circulation des poids lourds, via les plans de déplacements urbains ;

- inciter l'utilisation des modes actifs pour les fonctions de redistribution (vélos, et véhicules utilitaires légers) ;
- développer l'utilisation de rames de tramway, à l'exemple de la Suisse, pour assurer le cheminement de colis dans les zones denses.

Dans son document d'orientations générales (DOO), le Scot préconise de :

- respecter les exigences environnementales qu'implique notamment la protection des ressources en eau lorsque de nouvelles plates-formes sont créées ;
- de rechercher des formes innovantes de bâtiments logistiques susceptibles, par leur aspect, de valoriser le territoire de l'agglomération et, par leur densité, de limiter la consommation d'espaces.

Des orientations vont dans le sens d'un développement commercial de qualité. L'une d'elles vise à favoriser le développement d'une offre logistique de proximité pour la livraison des marchandises en ville. ■



Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise

## Les documents d'urbanisme

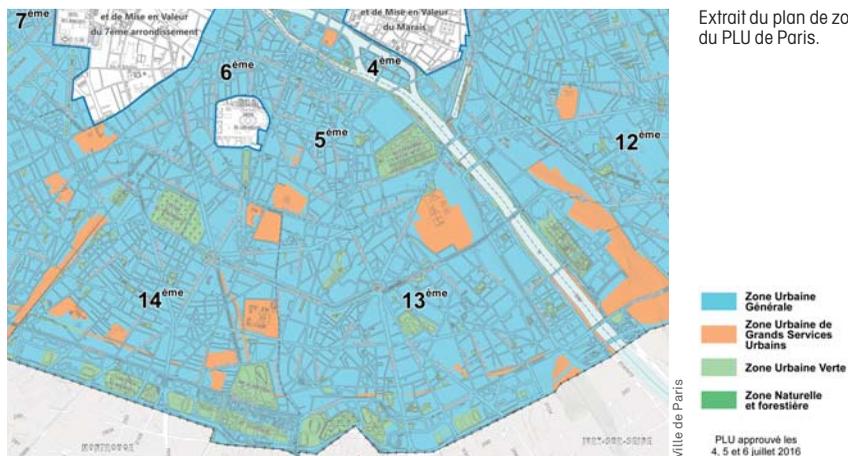
### LE PLAN LOCAL D'URBANISME

Les réflexions de la ville de Paris autour de la logistique se s'intègrent dans son plan local d'urbanisme (PLU) modifié en 2016. La fonction logistique est classée dans une zone spécifique: la zone urbaine de grands services urbains (UGSU). Il s'agit d'y améliorer la réception et la diffusion des marchandises en réduisant les pollutions dues à leur transport par l'utilisation du fer ou de la voie d'eau et d'y « insérer dans de bonnes conditions d'environnement des équipements utiles pour la ville, publics ou privés, dont l'implantation dans un milieu urbain constitué est souvent difficile ». Les permis de construire déposés sur ces périmètres doivent intégrer un espace dédié à la logistique.

De plus, les constructions et installations nécessaires à l'accueil des services publics d'intérêt collectif (Cinaspic, appellation correspondant à des destinations antérieures

à décembre 2015) sont autorisées dans cette zone. Et l'évolution vers de la logistique urbaine est mentionnée dans leur définition. Traditionnellement, elle concerne les bâtiments administratifs, les établissements scolaires, universitaires, culturels ou sportifs de santé... ou des installations techniques.

La ville de Paris innove lorsqu'elle y inscrit une nouvelle catégorie: les espaces logistiques urbains (Elu). Elle y inclut « les bâtiments ou installations techniques conçus spécialement pour le fonctionnement de réseaux ou de services urbains » et les « points relais » d'intérêt collectif pour la distribution des marchandises. Cela signifie que ces équipements sont désormais considérés comme « nécessaires à la vie des habitants » et bénéficient de règles spécifiques (pas de compensation ou modifications possibles par exemple).



## Les équipements de logistique urbaine de Paris (Elu)

L'attention portée par la ville de Paris au maintien de la logistique dans le tissu urbain et du développement de nouvelles filières participe de la volonté de lutter contre la pollution et les nuisances inhérentes aux déplacements motorisés. Il s'agit pour la ville de permettre l'accueil des activités de logistique et de services tout en respectant la qualité paysagère urbaine et en assurant la mixité des fonctions, ceci dans un milieu dense et au plus près des utilisateurs.

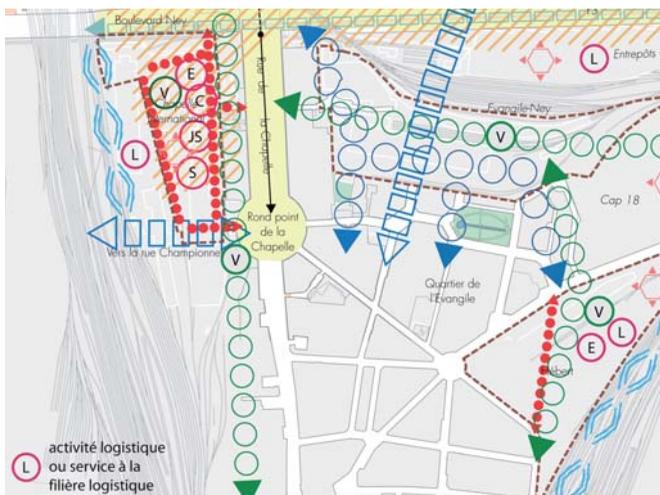
Les sites logistiques existants sont, pour leur majorité, concentrés le long de la Seine et près des voies ferrées. Un maillage à l'échelle de la ville et des espaces dédiés est inscrit dans le plan d'aménagement et de développement durable (PADD) du PLU « développer les services de proximité innovants, mieux intégrés au tissu parisien ». La prise en compte des éléments nécessaires au fonctionnement de la logistique urbaine témoigne d'une véritable volonté d'insérer cette activité dans le tissu dense. Et pour assurer un maillage efficace, la ville

prévoit d'augmenter le nombre de sites de tailles différentes. Cela se traduit par :

- l'inscription d'une soixantaine de périmètres comprenant des bâtiments existants, mais aussi de nouveaux sites sur lesquels sont inscrits des espaces de localisation d'équipements de logistique urbaine ;
- l'identification par la lettre L dans les schémas des orientations d'aménagement et de programmation (OAP) des équipements publics à créer ou à modifier ayant pour vocation « Activité logistique ou service à la filière logistique » ;
- des précisions en annexe apportées sur le type et la taille des équipements à réaliser sur ces sites. ■

## Orientations d'aménagement et de programmation par quartier ou secteur

### Légende des schémas\* 1



Extrait légende des OAP du PLU de Paris.

Ville de Paris

Extrait OAP Paris Nord Est du PLU de Paris.

## Les documents d'urbanisme

### PLAN FRET RÉGIONAL

---

Le 15 mars 2018, le conseil régional d'Île-de-France a voté son plan fret. En accompagnement de ses actions engagées en faveur de l'amélioration de la qualité de l'air, la Région Île-de-France propose une vision stratégique pour faire évoluer le secteur logistique au profit du mode fluvial mais également vers l'optimisation des flux routiers sur son territoire. Elle s'appuie sur quatre axes : « Un aménagement ciblé des infrastructures, moderniser les flottes de véhicules, accompagner les entreprises et les territoires vers une logistique plus vertueuse et animer les territoires et coordonner les actions ». Une enveloppe financière de 50 M€ sur trois ans est proposée pour sa mise en œuvre. Ce dispositif est adressé aux actions d'innovation en matière de logistique, suivant une criticisation notamment tournée vers les nouvelles technologies. Il s'agit de projets pouvant porter sur :

- « la réorganisation des chaînes logistiques favorisant la mutualisation et l'optimisation des flux pour l'entreprise et pour la collectivité ;
- le développement d'un immobilier logistique adapté s'appuyant sur des entrepôts ou bâtiments connectés, mutualisés, à plus forte valeur ajoutée dans la chaîne logistique, sur l'utilisation de nouveaux procédés, sur la création de nouveaux lieux de traitement et de gestion des flux ;
- l'utilisation de nouveaux véhicules propres, autonomes et/ou connectés routiers, fluviaux ou ferroviaires pour réinventer des chaînes de livraison et faciliter l'intégration des activités logistiques dans le territoire ;
- le développement des outils permettant

d'améliorer la connaissance des flux de marchandises » en Île-de-France (recueil de données, modélisation, simulation, enquêtes ciblées). « Ces outils devront notamment aider les collectivités à intégrer les enjeux de la logistique dans leurs documents de planification. » ■

## Les normes et les certifications

### LA ZONE À CIRCULATION RESTREINTE OU À BASSE ÉMISSION

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 18 août 2015 fixe notamment des objectifs en matière de réduction de gaz à effet de serre. La zone à circulation restreinte (ZCR) nouvellement rebaptisée ZBE (zone à basse émission) est une des mesures pouvant être mises en place. Plus de 200 ZCR appelées aussi « low emission zones » existent en Europe.

Sa création par arrêté local doit être justifiée par une étude environnementale. Elle permet de réaliser un état des lieux et d'évaluer la réduction attendue des émissions de polluants. Chaque collectivité définit les critères pouvant permettre de circuler dans ces zones. Cette mesure est concrétisée dans plusieurs villes françaises par l'entrée en vigueur des vignettes Crit'air : Grenoble,

Lille, Paris, Strasbourg. Le dispositif permet de classer les véhicules en fonction de leur niveau de pollution. La ZCR limite les déplacements des véhicules les plus polluants lors de certains pics de pollution.

Pour exemple, les véhicules légers et véhicules utilitaires légers portant la vignette Crit'Air 5 ne pourront plus circuler à Paris de 8 h à 20 h, du lundi au vendredi. Les poids lourds et autocars portant la vignette Crit'Air 5 ne pourront plus circuler à Paris de 8 h à 20 h, 7 jours sur 7.

À Strasbourg, c'est en période de pic de pollution que les règles Crit'air s'appliquent : les véhicules sans vignette ou Crit'Air 5 et Crit'Air 4 ne peuvent pas circuler. ■



Date de première immatriculation ou norme euro

Classe	Véhicules utilitaires légers		Poids lourds, autobus et autocar	
	Diesel	Essence	Diesel	Essence
1	-	EURO 5 et 6 à partir du 01/01/2011	-	EURO VI à partir du 01/01/2014
2	EURO 5 et 6 à partir du 01/01/2011	EURO 4 du 01/01/2006 au 31/12/2010	EURO VI à partir du 01/01/2014	EURO V du 01/10/2009 au 31/12/2013
3	EURO 4 du 01/01/2006 au 31/12/2010	EURO 2 et 3 du 01/10/1997 au 31/12/2005	EURO V du 01/10/2009 au 31/12/2013	EURO III et IV du 01/10/2001 au 30/09/2009
4	EURO 3 du 01/01/2001 au 31/12/2005	-	EURO IV du 01/10/2006 au 30/09/2009	-
5	EURO 2 du 01/10/1997 au 31/12/2000	-	EURO III du 01/10/2001 au 30/09/2006	-
Non classé	EURO 1 et avant jusqu'au 30/09/1997	EURO 1 et avant jusqu'au 30/09/1997	EURO I, II et avant jusqu'au 30/09/2001	EURO I, II et avant jusqu'au 30/09/2001

Classification des véhicules en fonction de leur niveau d'émission en application des articles L. 318-1 et R. 318-2 du code de la route.

Classe	Véhicules utilitaires légers
Électrique	Véhicules électriques et hydrogène
1	Véhicules gaz, véhicules hybrides rechargeables

**Les normes et les certifications****LA CLASSIFICATION  
DES ENTREPÔTS**

Les entrepôts logistiques doivent répondre à plusieurs critères techniques et de sécurité. Ces lieux de stockage peuvent accueillir des marchandises de volumes très variés ou présentant certains risques pour l'environnement immédiat.

Des travaux menés par l'Observatoire régional de l'immobilier d'entreprise (ORIE) ont permis d'élaborer une classification en fonction de leur spécificité : activités, hauteurs, accessibilité...

Il existe cinq classes d'entrepôts : A, B, C, frigorifique, messagerie.

Les normes relatives aux établissements recevant du public (ERP) s'ajoutent en cas de mixité et d'accueil du public. ■

Entrepôts de classe A	Entrepôts dits de haute fonctionnalité ayant comme caractéristiques principales : Hauteur de plus de 9,3 mètres. Aire de manœuvre de profondeur supérieure à 35 mètres. Un quai pour 1 000 m <sup>2</sup> . Résistance au sol supérieure à 5 t/m <sup>2</sup> . Chauffage, système d'extinction.
Entrepôts de classe B	Les entrepôts de la classe B sont des entrepôts répondant aux standards modernes. Ils doivent présenter les critères suivants : Hauteur de plus de 7,5 mètres. Aire de manœuvre de profondeur supérieure à 32 mètres. Un quai pour 1 500 m <sup>2</sup> . Résistance au sol supérieure à 3 t/m <sup>2</sup> . Système d'extinction.
Entrepôts de classe C	Entrepôts n'appartenant ni à la classe A ni à la classe B.
Entrepôts frigorifiques	Entrepôts dont l'isolation thermique et les sources de froid permettent d'obtenir et de conserver une faible température en froid positif (supérieur à 0 °C) ou froid négatif (inférieur à 0 °C).
Entrepôts de messagerie	Locaux de distribution (groupage-dégroupage) de hauteur et d'épaisseur moyennes, disposant de portes à quai en vis-à-vis sur l'intégralité du bâtiment.

Source ORIE Île-de-France

## Les normes et les certifications

### LES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

Les bâtiments/entrepôts liés à la logistique font l'objet de normes spécifiques qui visent à prévenir les sinistres.

Les ICPE concernent les « usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients, soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique » (article L511-1 du code de l'environnement).

La conformité de l'installation, l'accessibilité au site, le recensement des potentiels de danger, la localisation des risques, le désenfumage... : la nomenclature ICPE 1510 recense les dispositions à respecter pour la mise aux normes des entrepôts.

Dans la mesure où les entrepôts couverts peuvent être amenés à gérer des matières, produits ou substances combustibles, ils répondent aux normes ICPE 1510 s'ils réunissent les conditions suivantes :

- le stockage de matières et de produits combustibles est d'un volume supérieur à 500 tonnes ;
- le volume de l'entrepôt est supérieur à 5000 m<sup>3</sup>.

L'arrêté du 11 avril 2017 fixe les nouvelles prescriptions pour les installations qui répondent aux rubriques 1510, 1532, 2662 ou 2663, qu'il s'agisse de sites existants ou de projets. Les trois régimes de classement ont été fondus en un seul texte.



Les trois régimes de classement selon le volume de l'entrepôt.

L'une des évolutions porte sur la taille des cellules sous conditions (possibilité de doubler la surface maximale des cellules, à 12 000 m<sup>2</sup> au lieu de 6 000 m<sup>2</sup> antérieurement, en présence de *sprinklers* ainsi que des hauteurs maximales augmentées dans certaines situations). ■

Extrait de l'annexe II de l'arrêté du 11 avril 2017

#### 2. Règles d'implantation

I. - Pour les installations soumises à enregistrement ou à autorisation, les parois extérieures de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) : [...] sont implantées à une distance au moins égale à 20 mètres de l'enceinte de l'établissement, à moins que l'exploitant justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup>) restent à l'intérieur du site au moyen, si nécessaire, de la mise en place d'un dispositif séparatif E120.

II. - Pour les installations soumises à déclaration, les parois extérieures de l'entrepôt (ou les éléments de structure dans le cas d'un entrepôt ouvert) sont éloignées des limites du site de minima 1,5 fois la hauteur, sans être inférieures à 20 m, à moins qu'un dispositif séparatif E120 soit mis en place, et que l'exploitant justifie que les effets létaux (seuil des effets thermiques de 5 kW/m<sup>2</sup>) restent à l'intérieur du site.

## Les engagements et les innovations

## PLAN D' ACTIONS POUR UNE LOGISTIQUE URBAINE ÉCORESPONSABLE

La démarche de co-construction, initiée par Grenoble-Alpes Métropole et le SMTC en 2012, avec les acteurs privés et publics ont donné lieu en 2015 à la signature d'un plan d'actions pour une logistique urbaine durable sur la métropole grenobloise.

Sa mise en place repose sur quatre piliers :

- soutenir le dynamisme économique et la compétitivité des entreprises grenobloises ;
- intégrer la logistique urbaine dans l'aménagement du territoire et la problématique foncière ;
- réduire les émissions polluantes générées par le transport de marchandises ;
- encourager les pratiques innovantes et le report vers les alternatives à la route.

Ce plan se décline en 16 actions avec, pour chacune, l'identification des porteurs et des partenaires, les moyens et le calendrier.

En 2016, deux actions ont été engagées. Elles concernaient la création de centres de distribution urbaine et l'évolution de la réglementation des livraisons dans le centre-ville grenoblois. ■



Une des premières actions mises en place : la réglementation relative aux aires de livraisons.  
Terrapublica



Le pacte logistique mis en place par Grenoble Alpes Métropole et le SMTC.  
Terrapublica

### Les 16 actions

- 1 Pérenniser un espace de dialogue public-privé sur le transport de marchandises et la logistique urbaine dans la région grenobloise.
- 2 Création d'outils d'observation et de suivi du transport de marchandises et de la logistique urbaine.
- 3 Promouvoir et valoriser les métiers de la logistique urbaine.
- 4 Élaborer un schéma des équipements logistiques à l'échelle de la région urbaine grenobloise.
- 5 Intégrer la logistique dans les documents d'urbanisme et de planification.
- 6 Définir un schéma hiérarchisé d'équipements logistiques pour la métropole.
- 7 Améliorer la desserte du centre-ville de Grenoble, en étudiant notamment l'opportunité de la création d'un centre de distribution urbaine (CDU).
- 8 Développer des services logistiques dans les centralités et les pôles d'échanges de la métropole.
- 9 Élaborer un schéma des aires de livraison.
- 10 Mettre en cohérence les réglementations relatives au transport de marchandises (circulation et stationnement).
- 11 Faciliter le contrôle de la réglementation.
- 12 Mettre en place une réglementation favorisant l'usage des véhicules de livraison moins polluants.
- 13 Encourager les « bonnes pratiques » réduisant les nuisances et l'impact environnemental des livraisons.
- 14 Expérimenter un décalage d'horaires de livraisons en dehors des périodes de congestion des réseaux.
- 15 Développer le concept d'espaces de stationnement multi-usages.
- 16 Favoriser le report vers des alternatives à la route.

## Les engagements et les innovations

### PIEK ET CERTIBRUIT



© CertibrUIT

La labellisation certification « CertibrUIT » repose sur un protocole de mesures pour les véhicules frigorifiques (jugés les plus bruyants du fait des groupes de réfrigération) et l'utilisation de solutions « Piek ».

#### Pourquoi ?

Le but est de pouvoir assurer des livraisons en dehors des périodes de congestion. Ainsi, la circulation facilitée permet de limiter la consommation d'énergie et d'optimiser la rotation des véhicules.

Il s'agit également d'abaisser le niveau de bruit des équipements afin de rendre possible les livraisons de nuit en respectant la tranquillité des riverains.

Les sources de bruit concernent la livraison et son véhicule (déchargement, maintenance, fonctionnement du groupe froid, voix des opérateurs...), le magasin (par exemple le rideau de fermeture), la voirie (son revêtement, sa qualité), le trottoir...

#### Comment ?

Le matériel Piek respecte le seuil sonore maximum de 60 dB(A) considéré comme seuil maximum pour les livraisons de nuit :

- 65 dB(A) pour les livraisons entre 19 heures et 23 heures ;
- 60 dB(A) pour les livraisons entre 23 heures et 7 heures.

Les livraisons CertibrUIT sont réalisées de

20 heures à 2 heures et/ou de 5 heures à 7 heures (hors « nuit noire »).

Les solutions Piek portent sur les camions (porteurs, semi-remorques), les engins frigorifiques, les transpalettes, rolls, accessoires (caoutchouc). Les aménagements peuvent aussi concerner les lieux de livraison.



LR Services livre avec des camions Piek (60 dB).

L'association CertibrUIT a été fondée suite à la création de la charte « Livraisons de nuit respectueuses des riverains ». Elle délivre ainsi un label éponyme. Il ne concerne pas seulement les véhicules mais aussi les conditions dans lesquelles le magasin de destination s'empare de la problématique, selon des critères définis dans la charte.

#### Observations

Présence nécessaire des commerçants pour recevoir la livraison, aménagement de sas en cas d'absence (nécessite des espaces), ou accès aux locaux.

Formation pour faire évoluer les pratiques, changer les comportements. ■

## Les engagements et les innovations

### AIRES DE LIVRAISON INTELLIGENTES -ALI

#### Les aires de livraison standard

L'aire de livraison est un espace qui permet aux véhicules – professionnels et particuliers – de charger et décharger la marchandise qu'ils transportent. En espace urbain, sa taille permet d'accueillir les véhicules utilitaires légers et les porteurs. Quant au système articulé (tracteur et semi-remorque) plus long et plus complexe à manœuvrer, les quais de chargement/déchargement à l'intérieur même des lieux desservis est LA solution.

Quatre mots clés à retenir :

- **libérer** l'espace public et la voirie afin de faciliter la circulation des marchandises et leurs livraisons ;
- **créer** des aires de livraison adaptées aux besoins du périmètre à desservir ;
- les **renouveler** pour tenir compte des changements économiques et sociétaux ;
- **garantir** leur accès et leur disponibilité pour en optimiser l'usage, par le contrôle et les technologies intelligentes.

Indépendamment des aires de livraison, privilégier les livraisons sur une emprise privée est la solution idéale. Mais elle dépend de la structure commerciale et urbaine.

Pour rappel, selon le code de la route, un arrêt se définit comme étant une « immobilisation momentanée d'un véhicule sur une route durant le temps nécessaire pour permettre (...) le chargement ou le déchargement du véhicule, le conducteur (...) à proximité pour pouvoir, le cas échéant, le déplacer. » Le disque de stationnement

européen peut être utilisé et le temps de livraison autorisé est de 30 minutes maximum.

La taille mannequin d'une aire de livraison en France ne se limite pas au gabarit du véhicule. Elle doit intégrer un espace tout simplement pour ouvrir l'arrière du véhicule, ou permettre le fonctionnement du hayon élévateur en vue de déposer au sol des charges lourdes, telles que les palettes.

Caractéristiques d'une aire de livraison :

- 12 m et 15 m de long (15 mètres soit 3 places de stationnement de véhicules particuliers, si le stationnement des VP est autorisé la nuit par exemple) ;
- 2,20 m à 2,50 m de large ;
- 1,40 m d'abaissement du trottoir pour faciliter le roulement des chariots, transpalettes ;
- un marquage au sol ;
- proximité des adresses à livrer.



## Les aires de livraison intelligentes grâce à la technologie des capteurs au sol

Les capteurs au sol permettent de connaître la disponibilité des aires de stationnement. Cette technologie est utilisée pour les parkings des clients des centres commerciaux et sur l'espace public des collectivités, notamment pour le stationnement des personnes à mobilité réduite. Son application pour les aires de livraison est plus récente. Dans ce cas de figure, au-delà des capteurs installés sur les trottoirs, les transporteurs disposent de badges et d'une application mobile pour suivre en temps réel la disponibilité des aires de livraison. De même, les transporteurs sont identifiés par les capteurs quand ils utilisent ces aires de livraison.



- L'expérimentation à Paris, 93-95 rue de Rennes

Ce test réalisé en 2017 associait FM logistics (transporteur), Egis (aire de livraison), Onesitu (solution capteur) et la ville de Paris (dans le cadre de Paris&Co et pour obtenir les autorisations d'installer les relais de transmission sur les candélabres).

L'expérimentation avait pour but de mutualiser les livraisons de produits cosmétiques et de santé, par véhicules électriques ou bioénergie, et en s'appuyant sur un système interactif de capteurs sur les aires de livraison dédiées à l'opération.

- Le déploiement dans le centre-ville de Cannes

La mairie de Cannes a déployé 140 places sur la voirie, avec des capteurs qui guident et contrôlent le stationnement.

L'objectif est de surveiller et contrôler les aires de livraison occupées pour stationnement (et non pas livraison). La donnée créée permet également de vérifier que le positionnement et le nombre des Ali répondent au besoin des utilisateurs.

(Sources : Cerema, Cluster Paca Logistique, Onesitu, Laet...). ■

**Les engagements et les innovations****VOIE MULTI-USAGE,  
À TEMPS PARTAGÉ**

La voie multi-usage consiste à réserver l'espace de la voirie (la voie de droite par exemple) à une fonction donnée pendant un créneau horaire donné. Ce peut être un temps pour les livraisons, un temps pour la circulation et un temps pour le stationnement. Les caractéristiques de la voirie, de l'environnement de livraison, de la densité de trafic font partie des déterminants de ces solutions.

- **Barcelone**

Barcelone a aménagé 6,75 km de voies multi-usage, réservée aux livraisons entre 10 heures et 17 heures. Le système repose sur les panneaux à message variable et un marquage au sol.

Par ailleurs, tout établissement industriel ou commercial d'une surface hors œuvre nette (shon) dépassant 500 m<sup>2</sup> doit intégrer une zone de livraison d'au moins 25 m<sup>2</sup>.

- **Bilbao**

Globalement, les livraisons sont autorisées de 8 heures à 14 heures pour une durée de 30 minutes maximum. Un disque horaire a été déployé en 2014.

En complément, l'arrêt pour livraison est autorisé dans les couloirs de bus de 8 heures à 12 heures. La voie de bus reprend sa fonction de circulation de 12 heures à 21 heures et, de 21 heures à 8 heures, elle se transforme en zone de stationnement.

- **Lyon**

L'expérimentation a été menée sur la voie de droite de la rue de Grenelle (2<sup>e</sup> arrondissement), qui était réservée aux marchandises de 9 h 30 à 16 h 30.

(Sources : Cerema, Cluster Paca Logistique, Onesitu, Laet...). ■



M. HERVOUBY/AF



Eric Fischer/Flickr-CC

## CARGO-CYCLES, DÉPÔTS MOBILES

### La Petite Reine

La Petite Reine assure par cargocycle des livraisons des derniers mètres de marchandises alimentaires ou non. Les cargocycles sont des vélos triporteur à assistance électrique d'une capacité d'emport de 1 500 litres et 180 kg.



La Petite Reine (groupe Star' Service) a été fondée en 2001. Elle assurait alors un service de livraison aux commerçants du quartier du Louvre au départ du parking Saint-Germain l'Auxerrois. Son installation appuyée par la Ville de Paris lui permettait de payer un loyer inférieur à 10 euros/m<sup>2</sup>. Aujourd'hui, la Petite Reine assure des livraisons à domicile en sortie de caisse en particulier pour Monoprix, Carrefour market, Nicolas et le BHV, à l'aide de triporteurs et de véhicule utilitaire léger électrique.

### Organisation

L'entreprise est répartie sur deux espaces logistiques urbains : le premier dans le parking Saint-Germain l'Auxerrois (2<sup>e</sup> arrondissement) sur 580 m<sup>2</sup> et le deuxième dans le parking Saint-Germain (6<sup>e</sup> arrondissement), sur 550 m<sup>2</sup>. Ce dernier est équipé de bornes de recharge électrique lente.

### Observations

Ce type de solution n'est possible qu'avec le positionnement d'espaces logistiques urbains au plus près des points de livraison, pour optimiser la rotation des véhicules et leur autonomie.

### UPS et les dépôts mobiles à Hambourg

UPS utilise des caisses mobiles positionnées sur quatre sites. Elles font office de dépôts mobiles. Les coursiers assurent la livraison des derniers kilomètres/mètres au départ de ces relais à l'aide de triporteurs ou de véhicules utilitaires légers. D'après les chiffres communiqués, les 800 km réalisés via cette solution évitent 500 points d'arrêts qui étaient auparavant effectués par 10 véhicules.

En janvier 2017, d'autres villes testaient aussi cette solution (Offenbach, Herne) ou l'envisaient (Bochum, Dortmund, Düsseldorf et Cologne) [information janvier 2017]

### Observations

En France, ce type de test nécessite une dérogation (convention d'expérimentation) afin de transformer une partie de l'espace public en espace logistique (pour que le véhicule faisant office de stock tampon mobile puisse stationner le temps d'être vidé de sa cargaison à l'aide des triporteurs qui assurent les tournées des derniers mètres). ■



À Hambourg, UPS utilise des conteneurs comme dépôts de paquets mobiles.



## 6 | EN QUELQUES MOTS... DÉFINITIONS

**Agence** : elle trie, groupe/dégroupe les colis et les expédie vers le marché de destination finale.

**Aire de livraison (AL)** : emplacement réservé à l'arrêt des véhicules effectuant un chargement ou un déchargement de marchandises. Il ne s'agit donc pas d'un espace de stationnement.

**B2B ou *business to business*** : ensemble des activités mettant en relation les entreprises entre elles.

**B2C ou *business to consumer* ou e-commerce** : achats en ligne effectués par des consommateurs autres que des entreprises.

**Click & collect** : acheter des articles en ligne et les retirer dans un magasin.

**Click & reserve** : commander en ligne des produits qui sont déjà en magasin (il s'agit d'une simple réservation du produit).

**Cobotique** : robotique collaborative. Assistance des opérateurs par des solutions robotiques. Ou assistance entre robots.

**Compte d'autrui** : le transport est réalisé par un professionnel du transport.

**Compte propre** : le transport est assuré par le propriétaire de la marchandise chargée dans le véhicule. Les artisans (réparateurs, entreprises du bâtiment...) et les « petits » commerçants (commerces de bouche, fleuristes) en font partie.

**Consigne** : boîte à colis automatique, parfois appelée *parcel box* ou *parcel station*. Jusqu'à 120 casiers (de tailles différentes) accessibles jusqu'à 24 heures, en espaces clos sécurisés, en magasin (*click and collect*), ou sur l'espace public.

**Coursier ou livreur** : il transporte et livre les marchandises. C'est le conducteur du véhicule. Le terme de coursier s'applique avant tout à la distribution de plis, de colis « léger », dans des délais rapides, voire urgents.

**Crossdocking** : passage des colis des quais d'arrivée aux quais de départ, sans stockage ou *picking*. Les unités reçues le soir quittent l'entrepôt au plus tard tôt le lendemain. La messagerie et l'express sont fondés sur le *crossdocking*. Les plates-formes sont souvent conçues avec des quais de déchargement et chargement sur deux façades.

**Cut off time** : pour le commerçant, il s'agit de l'heure limite à laquelle il transmet les données d'une commande au logisticien. Pour le logisticien, il s'agit de l'heure à laquelle la commande doit quitter au plus tard l'entrepôt pour respecter la date de livraison au client.

**ELP** : espace logistique de proximité que l'on peut également définir comme étant un espace urbain de livraison. Leur surface est de quelques mètres carrés. Il s'agit théoriquement du dernier point de massification professionnalisé du flux. Les aires de livraison, les consignes en font partie.

**EUD** : espace urbain de distribution. Ces espaces, entre 300 et 3 000 m<sup>2</sup> selon l'Afilog, correspondent à des outils immobiliers qui s'imbriquent dans un bâtiment existant (en pied d'immeuble, en sous-sol...).

**EVP** : équivalent vingt pieds. Unité de mesure fondée sur la longueur normalisée de 20 pieds pour les conteneurs maritime. Vingt pieds correspondent à 6,058 m.

**Goods to man** : les produits viennent à l'opérateur et non plus l'inverse. Pour cela, des moyens automatisés sont mis en place (transtockeur, convoyeurs...).

**H+** : la livraison a lieu quelques heures après la validation de la commande.

Des e-commerçants promettent une livraison en deux, voire une heure ou moins...

**Hub** : plate-forme centrale du réseau logistique. Le *hub* concentre les flux venant des entrepôts des e-commerçants, trie par zone géographique et envoie vers le niveau de plateforme inférieur, à savoir l'agence.

**Messagerie-express** : transport groupé de colis de moins de 30 kg. En 24 heures : messagerie. En moins de 24 heures : express.

**Mouvement** : dans la nomenclature définie par le laboratoire Aménagement, économie, transports (LAET), un mouvement est comptabilisé lorsqu'il y a un arrêt pour exécuter une livraison ou un enlèvement.

**Multicanal** : technique de distribution qui repose sur plusieurs réseaux de distribution physiques ou virtuels. Permet au consommateur de s'informer, commander, se faire livrer, se déplacer, retourner des produits, selon les deux réseaux de distribution sans contrainte.

**Pick ou picking** : prélèvement des produits d'une commande dans les rayons des magasins ou dans son stock, y compris en entrepôt (prélèvement des palettes, colis ou unités de vente consommateur).

**Pure player** : « tout en ligne » ; entreprise dont l'activité est exclusivement sur Internet. Exemples : Vente Privée, Amazon. Par définition, ces acteurs n'ont pas de points de vente physique.

**Same Day Delivery** : la livraison a lieu le jour même de la commande.

**Ship from store** : les expéditions de marchandises (commandes) sont réalisées au départ des magasins. C'est par exemple une partie de l'activité de Monoprix. Cela implique de prélever le produit dans le « stock » du magasin. Le *ship from store* au départ des magasins implantés en zone urbaine dense est un moyen de massifier en amont au plus près du client (en approvisionnant en masse le magasin) et de réduire les délais de livraison et la distance des transports en aval (en distribuant les commandes aux clients).

**Supply Chain Management (SCM) ou gestion de la chaîne logistique (GCL)** : gestion des flux financiers, physiques et d'informations circulant dans l'entreprise et entre l'entreprise et son environnement.

**Transtockeur** : dispositif (automatisé ou non) pour ranger les palettes, colis dans les racks, le plus souvent en grande hauteur (peut dépasser les 20 mètres de haut).

**Travée (largeur)** : distance comprise entre les fonds de deux alvéoles situées face à face dans une allée de stockage en rack. Les transtockeurs permettent de réduire la largeur des travées par rapport à une solution conventionnelle (rayon de giration du transpalette).

**Tournée** : le véhicule livre/enlève des marchandises à plusieurs adresses (arrêts).

**Trace directe** : le camion réalise un transport d'un point A à un point B. Il n'y a donc qu'un point de départ et une destination.

**VUL** : véhicule utilitaire léger d'un PTAC (poids total autorisé en charge) de 3,5 tonnes ou moins. Il se conduit avec un permis de conduire B.

Pour en savoir plus, voir le glossaire : <http://bit.ly/2hEmDfE>

# RÉFÉRENCES

- A** ADP CARGO, *L'ambition des aéroports parisiens*, dossier de presse, ADP, octobre 2016.  
AFILOG, *Typologie des espaces logistiques urbains : la logistique revient en ville*, présentation créée en 2017, consultable en ligne : <http://www.afilog.org/logurbaine/typologie>  
ANDRIANKAJAD. et DABLANC L., « Desserrement logistique en Île-de-France : la fuite silencieuse en banlieue des terminaux de fret », *Flux*, n° 85-86, 2011.  
APUR, *Atlas des grandes fonctions métropolitaines – Logistique*, juin 2017.
- B** BRAJON Delphine, ROPITAL Corinne, *Comment améliorer la performance logistique du e-commerce ? Pratiques d'achat et de livraison des Franciliens*, IAU ÎDF, novembre 2016.
- C** CEREMA, *La logistique urbaine - Connaître et agir*, 2015.  
CERTU, *Aménagement des aires de livraison : guide pour leur quantification, leur localisation et leur dimensionnement*, 2013.
- D** DABLANC L., SAVY M., VELTZ P., CULOZA, VINCENT M., *Des marchandises dans la ville : un enjeu social, environnemental et économique majeur*, Terra Nova, juin 2017.  
DABLANC L. et al., *La métropole logistique : Le transport de marchandises et le territoire des grandes villes*, Armand Colin, juin 2015.  
DEBRIE Jean et HEITZ Adeline, *La question logistique dans l'aménagement de l'Île-de-France : formulation d'un enjeu métropolitain versus absence de concrétisation dans les projets urbains ?*, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Ifsttar, 2017.  
DELAPORTE Carole, ROPITAL Corinne, TARQUIS Christine, VÉTOIS Pierre, *Comment améliorer la performance logistique du e-commerce ? Le B2C et son fonctionnement logistique en Île-de-France*, IAU ÎDF, mars 2016.  
DRIEA, *Étude sur l'estimation et la caractérisation du parc d'entrepôt en Île-de-France*, octobre 2009.  
DRIEA, *Le renouvellement du parc d'entrepôt en Île-de-France, rapport final de l'étude*, 2013.  
DRIEA, *Immobilier d'entrepôts en Île-de-France en 2010 – Estimation au 1<sup>er</sup> janvier 2010*, 2013.  
DRIEA, *Vision prospective du développement du transport combiné*, janvier 2016.
- F** FEVAD, *Les chiffres clés 2017*, 2018.
- G** GRAND LYON, *SCOT agglomération lyonnaise 2030*, mai 2017.  
GRENOBLE ALPES MÉTROPOLÉ, SMTc, « Plan d'actions pour la logistique urbaine durable métropolitaine », 2015.
- I** IAU ÎDF, *Glossaire du e-commerce et de la logistique*, novembre 2015.

- IAU ÎDF, « Une métropole à ma table, l'Île-de-France face aux défis alimentaires », *Les Cahiers*, n° 173, février 2017.
- IAU ÎDF, INSEE ÎLE-DE-FRANCE, CCI PARIS ÎLE-DE-FRANCE, Chiffres clés de la Région Île-de-France 2017, 2017.
- IAU ÎDF, *Les Franciliens et le e-commerce — Pratiques d'achat et de livraison 2017*, planche d'infographies, <http://bit.ly/perfoecom>, juillet 2017.
- IFOP, pour le ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, *Les Français et les nuisances sonores*, 2014.
- IFSTAR, LAET, *Contribution de l'enquête ECHO aux problématiques du transport de marchandises en ville*, rapport final, septembre 2012.
- L** LIBESKIND Jérôme, *Logistique urbaine : Les nouveaux modes de consommation et de livraison*, Fyp, mars 2015.
- M** MEEM, *La logistique, tour d'horizon — édition 2016*, mars 2016.
- MEEM, « Atlas des entrepôts et des aires logistiques en France en 2015 », *Datalab*, n° 14, SOES, mars 2017.
- R** RAIMBAULT Nicolas, « Logistique : émergence d'un nouveau marché immobilier », *Note rapide*, n° 666, IAU îdf-lfsttar, novembre 2014.
- RAIMBAULT Nicolas, BAHOKEN Françoise, « Les nouveaux territoires logistiques franciliens : éloignement et spécialisation », *Note rapide*, n° 665, IAU Îdf-lfsttar, novembre 2014.
- RÉGION ÎLE-DE-FRANCE, *Enquête transport de marchandises en ville : méthode et premiers résultats*, Région Île-de-France, Laet, Ademe, Medde, novembre 2014.
- RÉGION ÎLE-DE-FRANCE, « Rapport cadre pour l'actualisation du plan d'action régionale en faveur de la mobilité durable », CR 37-14, annexe 9 à la délibération : politique régionale du fret et de la logistique, 2014.
- RÉGION ÎLE-DE-FRANCE, rapport « Stratégie régionale pour le fret et la logistique », CR 2018-001, mars 2018.
- RÉGION ÎLE-DE-FRANCE, IAU ÎDF, *Indicateurs clefs pour l'aménagement régional : suivi des objectifs du Sdrif*, septembre 2017.
- RÉGION ÎLE-DE-FRANCE, *Île-de-France 2030*, 2013.
- S** STIF, OMNIL, DRIEA, IAU ÎDF, « Enquête globale transport », synthèse, n° 1, Omnil, septembre 2012.
- V** VILLE DE PARIS, Plan local d'urbanisme de Paris, 2016.
- X** XERFI, *Le marché du colis. Perspectives du marché et du jeu concurrentiel à l'horizon 2020 — Analyse des axes de développement des acteurs*, 2016.

## SONT PARTICULIÈREMENT REMERCIÉS

Pour leur apport technique, la transmission d'informations, de visuels, par ordre alphabétique :

Certibruit : Eric Devin, Vincent Moizan

DRIEA : Laurence Olivier, Jean Seng,

Grenoble Alpes Métropole

LPA : Philippe Bossin, Maxence Oblette

Oxipio : Stéphanie Beuscart

Sogaris : Pierre Berger, Sonia Samadi

Ville de Paris : Laurence Morin

Neila Saïdi pour l'Afilog

Prologis : Nathalie Triolet, Salvi Cals, Olivier Barge

Relais Colis : Jean Sébastien Léridon

UPS : Edouard Barreiro

Ainsi que Daimler, DPD Group, Chronopost, Jean Leveugle, Libner, le Mastère AMUR ENPC, Vailog...

Michèle-Angélique Nicol pour les éléments issus de travaux co-réalisés avec l'Apur

IAU île-de-France : Sandrine Barreiro, Delphine Brajon, Cédric Cariou, Sylvie Castano, Agnès Charles, Alexandra Cocquièrre, Sylvie Coulomb, Laure de Biasi, Carole Delaporte, Claire Galopin, Pascale Guéry, Eloïse Hoyet, Noémie Legrand, Marie-Anne Portier, Indira Sivasubramaniane, Christine Tarquis

ÎLE-DE-FRANCE 2030  
LA RÉGION SE TRANSFORME

# LA LOGISTIQUE, FONCTION VITALE

Indispensable au bon fonctionnement des échanges économiques et du système productif, à la satisfaction des besoins humains fondamentaux, la logistique revêt une importance vitale et stratégique au sein de la société. Les évolutions technologiques et la transition numérique transforment ses pratiques et usages, du producteur au consommateur: transport, véhicule, énergie, voirie, aire de livraison, immobilier XXL ou XS, vertical, en sous-sol, mixte... Des changements qu'il faut intégrer dans la (re)construction de la ville de demain.

Comment optimiser la chaîne logistique pour s'adapter aux réalités des territoires, aux demandes de leurs entreprises et de la population? Ce carnet présente les actions mises en œuvre par les acteurs publics et privés qui participent au retour de la logistique dans les politiques d'aménagement, en particulier en matière de logistique urbaine. Documents d'urbanisme, chartes, labels, réglementations, solutions innovantes, appels à projet font partie des possibles.

Partager ces savoir-faire, dupliquer les solutions, les adapter aux territoires participera à la construction commune d'un espace urbain durable.

**10 €**  
N° 8 • JUIN 2018  
ISSN 2105-4258  
ISBN 978-2-7371-2013-8



9 782737 120138

