French Institute of Science and Technology for Transport, Development and Networks

Fondation TUCK

Logistique du transport de marchandises: la révolution du conteneur, 7 mars 2017, Rueil-Malmaison

Les différentes échelles territoriales de la logistique urbaine

Laetitia Dablanc Directrice de recherche IFSTTAR Université de Paris-Est



METROFREIGHT

De nouveaux paysages métropolitains

Entrepôts, Sao Paulo







Une nouvelle économie urbaine

Istanbul : du commerce indépendant aux supermarchés

- ⇒ Moins de livraisons
- ⇒ Plus de poids lourds
- ⇒ Livraisons plus matinales

'Livraisons instantanées'

- Déjà 2,5% des livraisons à Paris
- Foodora disponible dans 10 pays

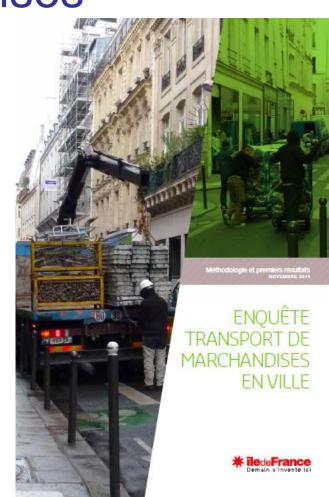


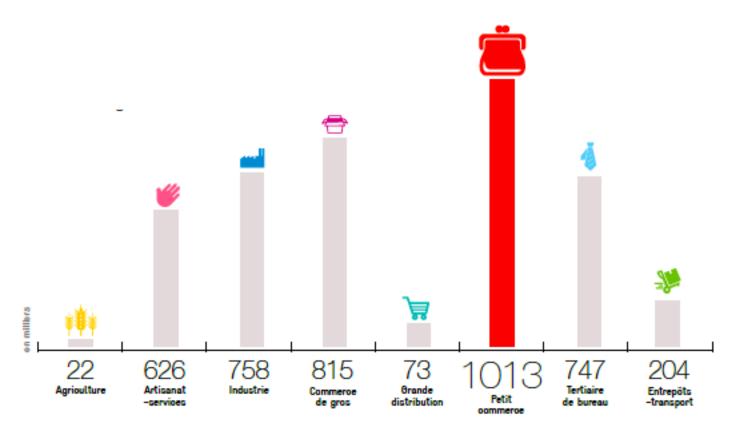
La métropole logistique: quatre enjeux et des politiques publiques

- La structure de l'économie urbaine (elle détermine les chaînes logistiques en ville)
- La localisation des bâtiments logistiques dans l'espace métropolitain (elle modifie les parcours des véhicules de transport de marchandises)
- Les flux issus des nouveaux canaux de consommation
- L'environnement et les camions en ville
- => Les **politiques publiques**: leviers, outils, gouvernance

1) Le tissu économique conditionne les flux de marchandises

- Enquête TMV IDF, 2010-2014, LAET
- 4,3 millions de livraisons et enlèvements par semaine aux établissements franciliens
 - 0,74 par semaine par emploi
 - Ratios varient pour chaque secteur économique
- Auxquels on rajoute 2 millions de livraisons et enlèvements aux particuliers



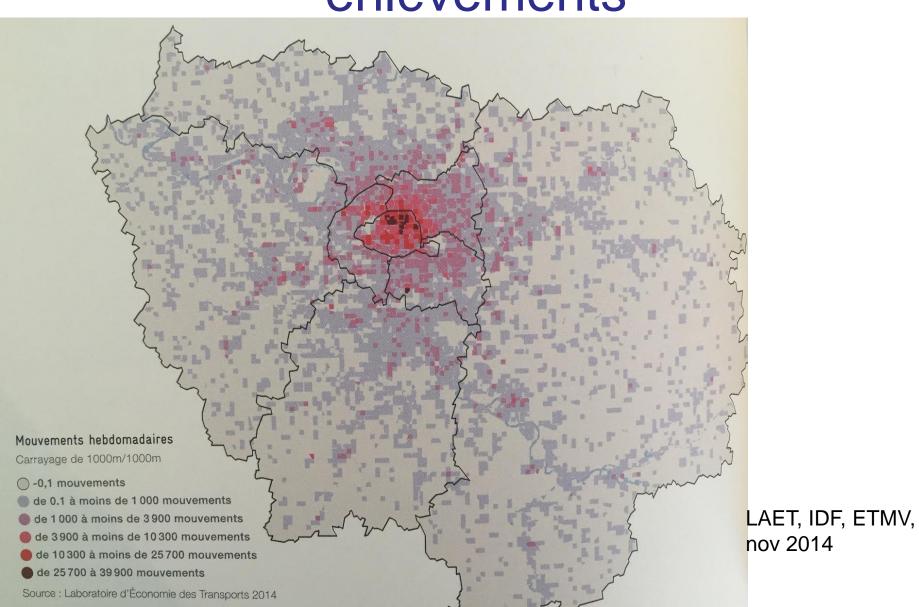


Milliers de livraisons et enlèvements par semaine en IDF par type d'activité

LAET, IDF, ETMV, nov 2014

 50% en VUL, 35% en PL, 10% en VP, 4% en deux ou trois roues

Densité de livraisons et enlèvements



2) Une activité métropolitaine en augmentation: les entrepôts

- Une forte augmentation du nombre de bâtiments logistiques dans les grandes villes européennes et nord américaines
 - Atlanta: +204% entre 1998 et 2008
 - Los Angeles: +207% entre 1998 et 2009
 - Paris (IDF): de 714 à 955 (+34%) entre 2000 et 2012 (Heitz)
- Des terminaux géants de 50 à 150 000 m2 (« mega distribution centers »)
- « On était une région industrielle, on devient une terre d'entrepôts » (AFPA Nord-Pas-de-Calais, 2012)

Les entrepôts en lle de France

Nbre d'entrepôts

2000: 714 entrepôts

2012: 955 entrepôts

Nbre d'entrepôts par million d'habitant

2000: 65

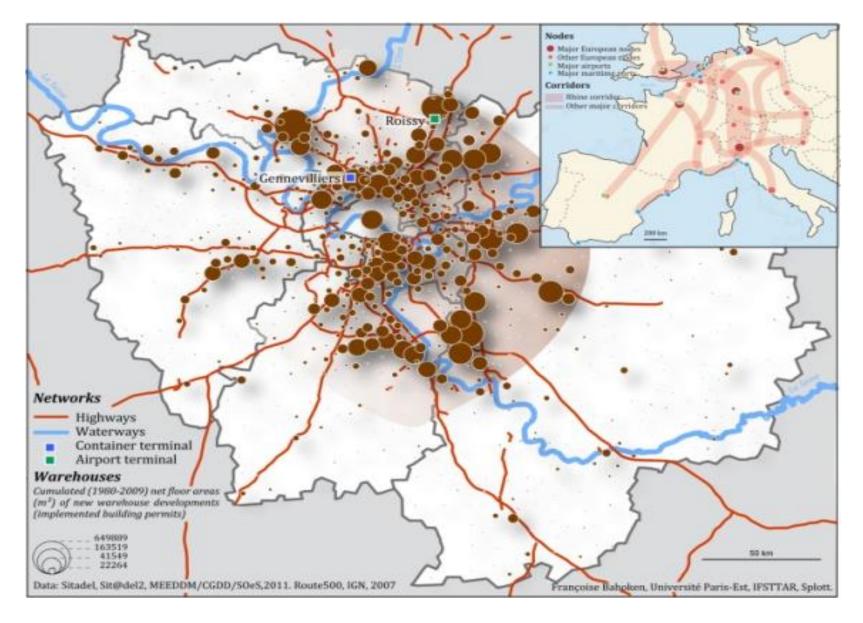
2012:81

Nbre d'entrepôts par 1000m2

2000: 59

2012: 79

Source: A. Heitz



Frémont, Raimbault

De nouveaux entrepôts pour:

- => Accompagner la mondialisation: rôle de hub pour imports/exports
- => Servir les nouvelles demandes métropolitaines (e-commerce)
- => Accompagner l'externalisation des fonctions logistiques



Réorganiser les flux de conteneurs maritimes

- Conteneurs arrivant d'Asie sur le port de Los Angeles
 - 25% restent dans l'agglo de (contre 12% en 2000)
 - 75% quittent la région dont la moitié sont transférés dans un autre type de conteneur (un tiers en 2000)
- => Besoin d'entrepôts locaux



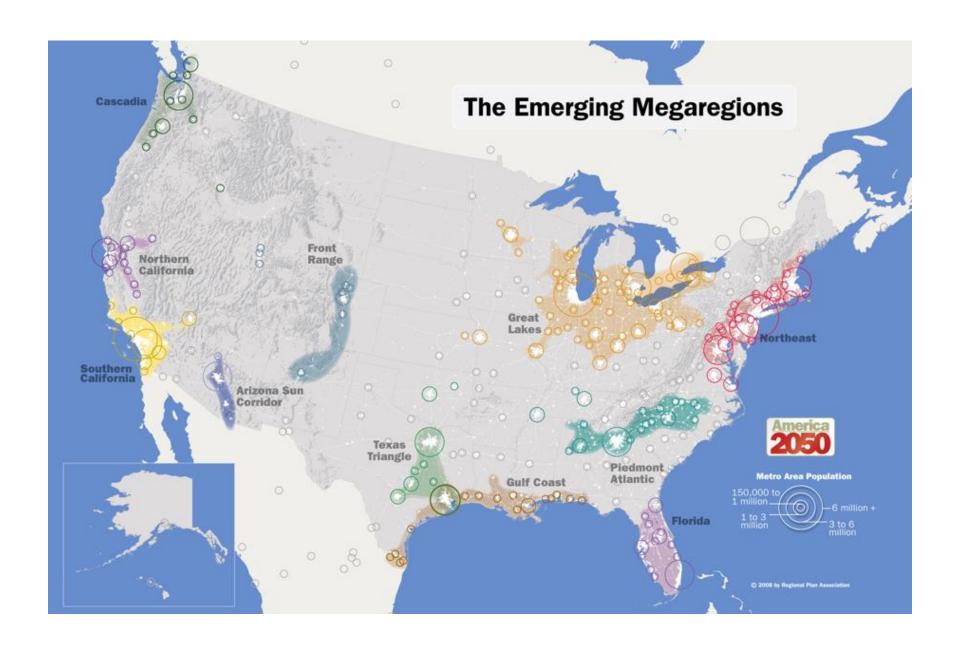


Les trois "fulfillment centers" d'Amazon à San Bernardino, CA

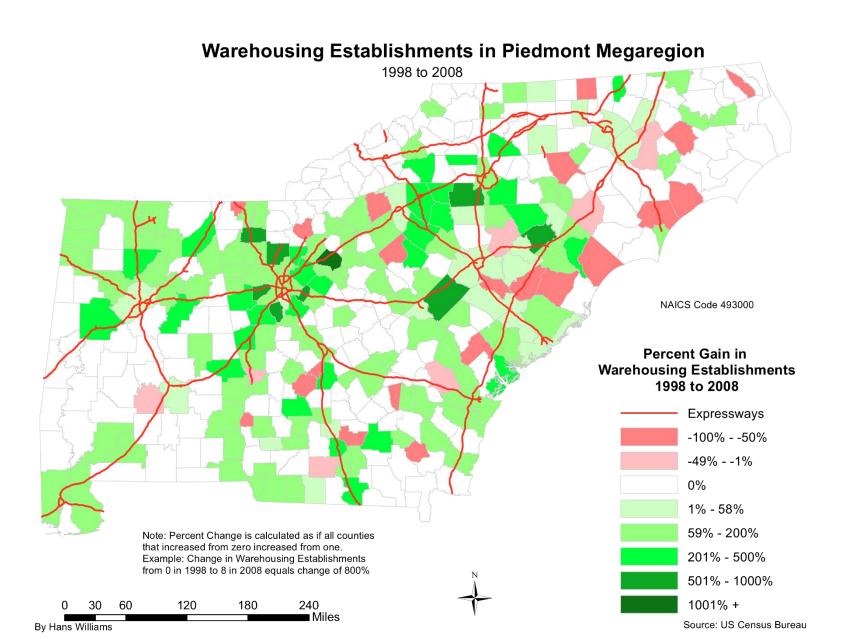


Analyses spatiales (trois échelles)

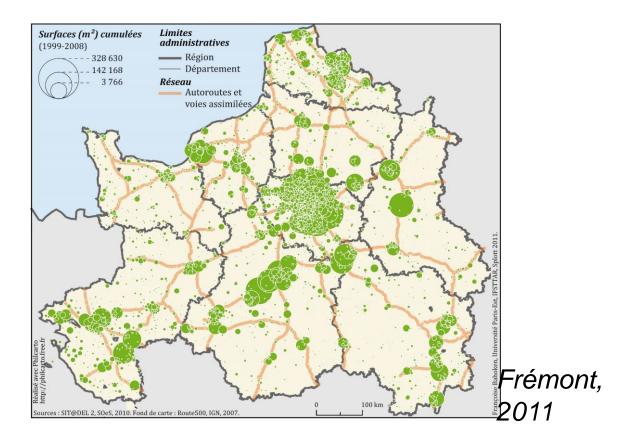
- Polarisation du bâti logistique sur les mégarégions
- Polarisation du bâti logistique sur les grandes villes des mégarégions
- Etalement logistique



Mégarégion d'Atlanta (Piedmont Atlantic)



- France, indices de Gini (Guerrero-Proulhac): concentration croissante de la construction d'entrepôts dans les plus grandes aires urbaines
- Dans le bassin parisien, la distance moyenne au barycentre des entrepôts est passée de 155 km en 2000 à 110 km en 2012 (Heitz)

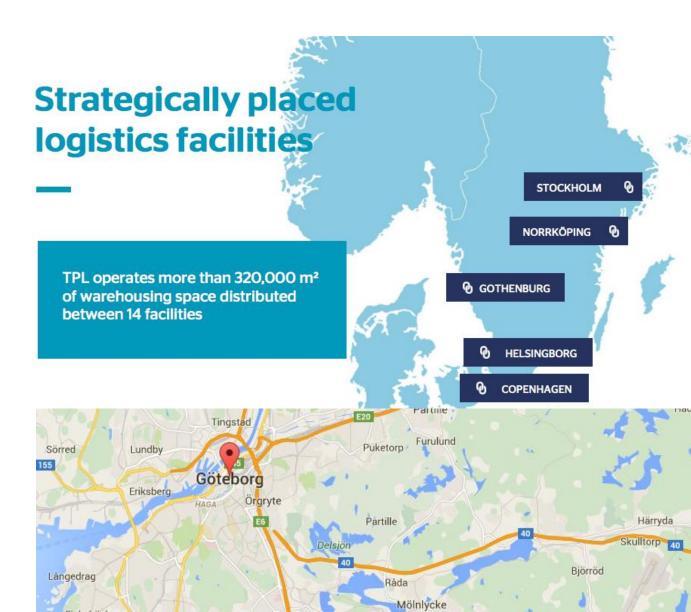


Pourquoi s'implanter dans les grandes villes?

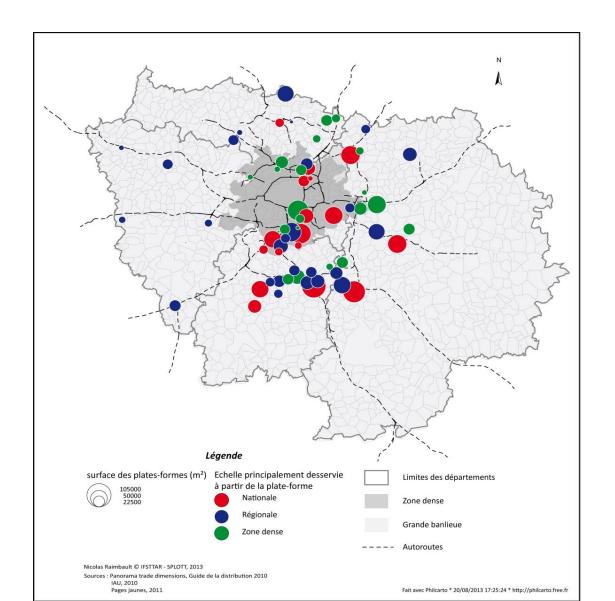
- Grand marché de consommation et bassin de main d'oeuvre (besoin de 0,30 à 0,50 employés/100 m2 d'entrepôt)
- Noeuds d'infrastructure de transport
- Offre foncière et immobilière plus abondante et diversifiée

Stratégie de localisation de PostNord Logistics (mars 2016)

- Etre à Stockholm et Göteborg
- Dépenser 70euros/m2/an



Les entrepôts de la grande distribution en lle de France



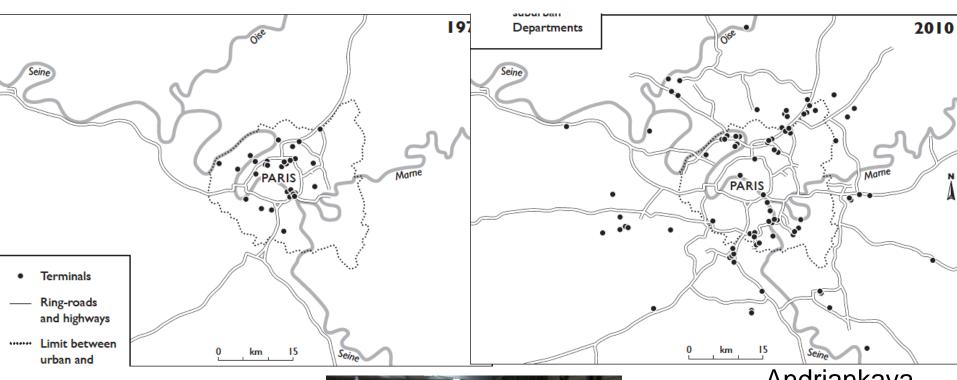
Source: N. Raimbault

Etalement logistique (logistics sprawl)

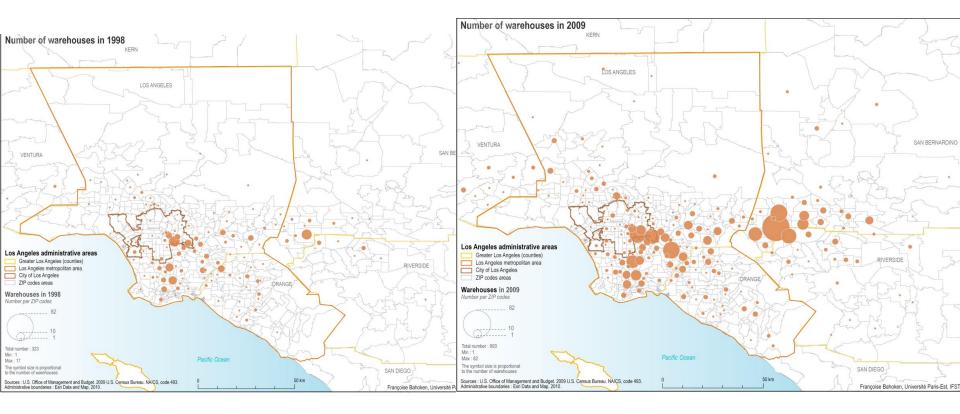
- La déconcentration spatiale des bâtiments logistiques
- Différentiels de prix du foncier, besoin de grandes parcelles, accessibilité aux réseaux routiers/aériens, besoin de connectivité aux autres grands marchés consommateurs voisins



Les agences de messagerie à Paris en 1974 et 2010



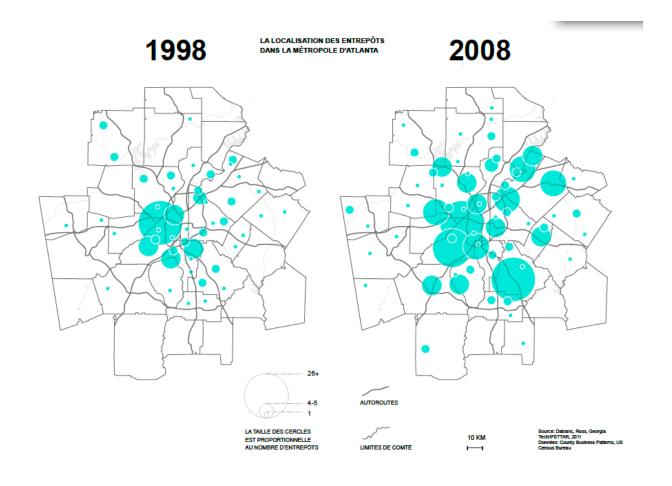
Andriankaya



Dablanc and Farr, 2012

Los Angeles, warehouses, 1998-2009 (NAICS 493)

Atlanta, 1998-2008



NAICS 493 Dablanc & Williams

- La distance moyenne des terminaux à leur barycentre (centre de gravité) s'est accrue de:
 - 3,5 km à Paris (de 17,5 à 21 km) 2000-2012
 - 9 km à Los Angeles (de 42 à 51 km) 1998-2009
- Le même indicateur d'étalement pour tous les établissements (sur les mêmes périodes):
 - 1 km à Paris
 - 0,5 km à Los Angeles
- Accroissement "mécanique" des distances parcourues pour livrer l'économie urbaine
- Pour le secteur de la messagerie, calcul des émissions nettes de CO₂ de ce desserrement (Andriankaja)
 - **16 350 tonnes supplémentaires** en 2010 par rapport à 1974

20 études de cas d'étalement logistique (projet CITYLAB)

- Amsterdam, the Netherlands
- Atlanta, USA
- Belo Horizonte, Brazil
- Berlin, Germany
- Study in progress: Bogota, Colombia
- Brussels, Belgium
- Gothenburg, Sweden metro area
- Gothenburg, Sweden region
- Study in progress: London, UK
- Los Angeles, USA
- Paris, France all warehouses
- Paris, France parcel and express cross-dock terminals
- The Randstadt, the Netherlands
- Rotterdam, the Netherlands
- Seattle, USA
- Tokyo, Japan
- Toronto, Canada Greater Toronto Area
- Toronto, Canada Greater Golden Horseshoe
- Study in progress: Wuhan, China

Name and size of studied metro area	Amster- dam 4,092 km2	Atlanta 21,700 km2	Belo Horizonte 331 km2	Berlin 3,778 km2	Gothen- burg (metro) 3,695	Gothen- burg (region) 22,752	L.A. 87,940 km2	Paris 1 (all WHs) 12,058 km2	Paris 2 (parcel/ express) 12,058	Randstad 14,668 km2
					km2	km2			km2	
Change in average distance of WHs to centre of gravity per year (km/year)	-0.33	0.45	-0.05	0.2	0.3	0.19	0.88	0.29	0.33	Not calculate d

Citylab, 2016, Dablanc, De Oliveira, Heitz

- Trois agglomérations sans étalement logistique
 - Amsterdam
 - Rotterdam
 - Seattle
- => contrôle de l'usage des sols

Résultats

- L'accroissement du nombre d'entrepôts est lié positivement au rôle de gateway logistique d'une ville
- LS est lié positivement au différentiel de valeurs foncières ou loyer pour les usages logistiques entre la ville et la périphérie
- LS est lié positivement à la disponibilité de grandes parcelles dans les zones périphériques
- LS est lié négativement au degré de contrôle des sols régional
- Le degré de LS varie avec le type d'entrepôt (plus élevé pour les centres de distribution, plus faible pour les terminaux de la messagerie)

3) Les nouveaux comportements de consommation

- A New York chaque jour (Holguin-Veras):
 - -1,4 million de livraisons aux établissements
 - -0,8 million aux ménages
- Entrepôt Amazon à Manhattan
- Amazon: 136 Mds de dollars (2016), quatre fois le chiffre d'affaires de McDonald's

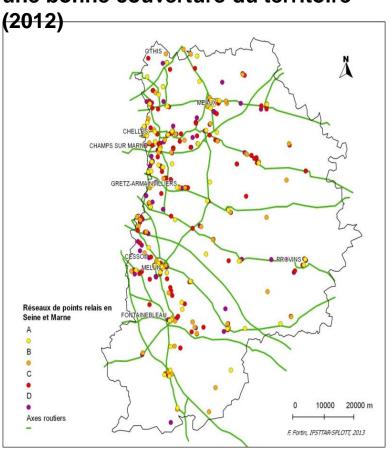




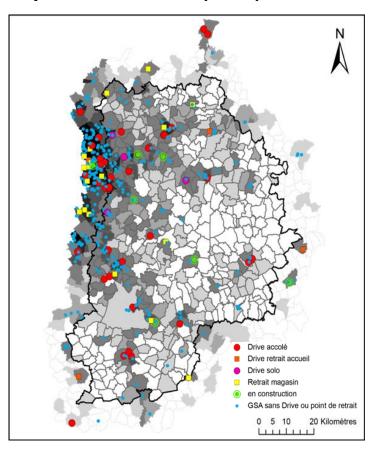


Points-relais et drives en Seine et Marne

Les points-relais en Seine et Marne : une bonne couverture du territoire



L'équipement des GSA en drives et points de retrait (2014)

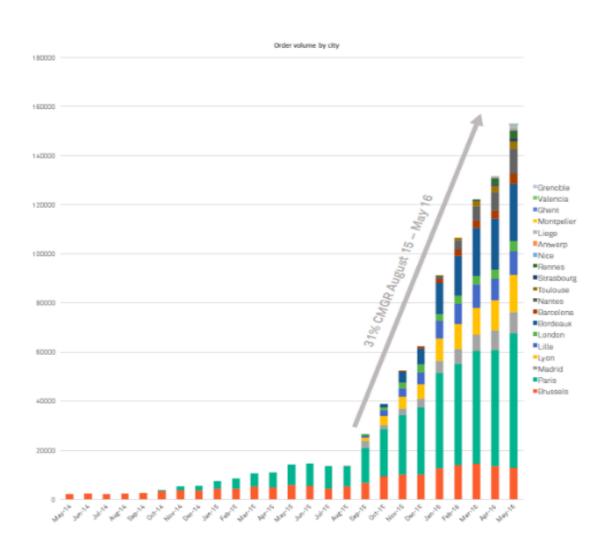


Source: E. Morganti

La livraison 'instantanée'

- Le développement rapide des applications de livraison sur smart phones: restaurants-traiteurs, et de plus en plus colis en général
- Postmates, Instacart, Uber Rush, Amazon Prime Now aux Etats-Unis
- Uber Eats partout
- Foodora, Take Eat Easy (faillite en juillet 2016), Deliveroo, Cocolis en France
- Connectent des expéditeurs, des acheteurs et un vivier de coursiers indépendants disponibles sur demande, payés à la course

TakeEatEasy: 60 000 livraisons par mois à Paris avant la faillite de juillet 2016



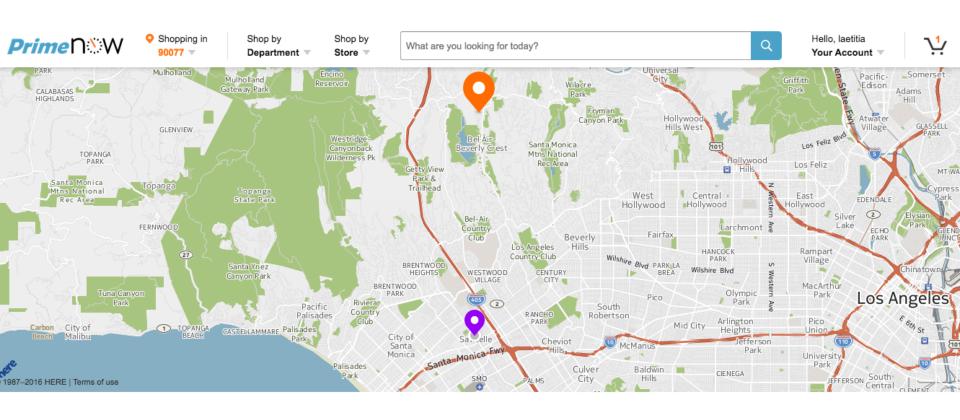
Des entrepôts urbains Amazon : entrepôt de 5 000 m2 à Manhattan pour le service Prime Now



Ainsi que dans 26 autres villes américaines, à Londres, Birmingham, Newcastle, Manchester, Milan (2), Berlin, Paris et Tokyo



Amazon Prime Now: order placed at 7:15 pm on July 29, 2016 in L.A.



Delivery time: 8:00 - 10:00 PM

4) Environnement et camions en ville

- « 20%, un quart, un tiers, la moitié »
- L'évolution des comportements des entreprises de livraison lors de la mise en place de Low Emission Zones
- L'apparition très timide de véhicules propres de livraison





Paris chokes on pollution; City of Light becomes City of Haze



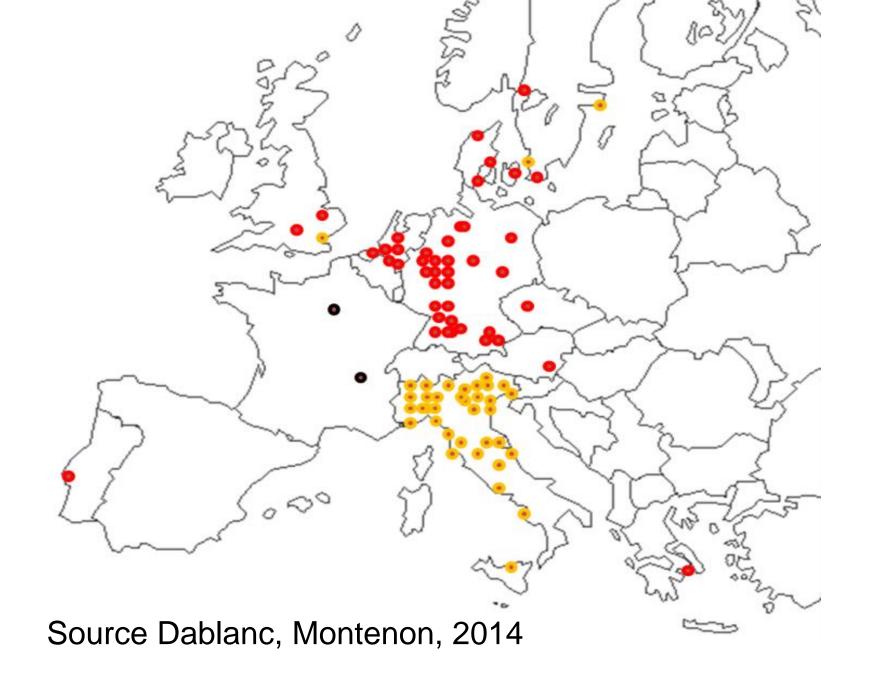
Los Angeles Times, March 23, 2015

5) Leviers, outils, gouvernance dans la métropole logistique

- De nombreux outils, deux grandes catégories:
 - Circulation, stationnement, réglementations
 - Aménagement et urbanisme
- « Top 6 » des leviers les plus efficaces
 - Concertation
 - Low Emission Zones
 - Livraisons nocturnes
 - Gestion de la voirie plus « intelligente »
 - Faciliter l'innovation
 - Aménagement et urbanisme

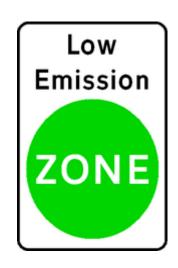
Low Emission Zones

- Objectif UE pour 2030: « Essentially CO₂ free city logistics in major urban centers»
- Des réglementations nouvelles des villes européennes favorisant les véhicules récents et « bien remplis » (load factor)
- Encore rares il y a quelques années, les LEZ se généralisent dans la plupart des grandes villes européennes: plus de 200 aujourd'hui



La London Low Emission Zone

- Depuis 2008 pour les PL
- Toute la zone métropolitaine (1580 km2)
- Appliquée aux VUL depuis 2012
- Les véhicules < Euro IV doivent s'acquitter d'une taxe élevée (100 ou 200 £ par jour)
- Le système est contrôlé par des radars automatiques
- 'Toxic Charge' et 'Ultra Low Emission Zone' en projet pour 2020



France: certificats sur la qualité de l'air



Euro 5 et 6 À partir du 1^{er} janvier 2011

Euro 4 Entre le 1^{er} janvier 2006 et le 31 décembre 2010 inclus

Euro 3 Entre le 1^{er} janvier 2001 et le 31 décembre 2005 inclus

Euro 2 Entre le 1^{er} janvier 1997 et le 31 décembre 2000 inclus Euro 6

A partir du 1er janvier 2014

Euro 5

Entre le 1^{er} octobre 2009 et le 31 décembre 2013 inclus

Euro 4

Entre le 1^{er} octobre 2006 et le 30 septembre 2009 inclus

Euro 3

Entre le 1^{er} octobre 2001 et le 30 septembre 2006 inclus

VUL

poids lourds

Livraisons nocturnes

- NYC DOT 2016 Strategic Plan: "Expand off-hour deliveries in conjunction with noise monitoring"
- Nombreux tests dans les villes européennes
 - Programme R&D PIEK aux Pays-Bas
 - Paris, Dublin, Barcelone
 - Peu de résultats globaux, de changements structurels



PIEK key development 1: Low noise body



Creative Energy, the Netherlands, R. Goevers





Key development 2 Low noise engine



Creative Energy, the Netherlands, R. Goevers





Key development 3 Low noise cargo handling equipment









Key development 4 Training staff Noise abatement quiet delivery scheme

Checklist driver

- Mind the speed
- Mind the RPM level
- Turn off the radio
- Don't slam the doors
- Don't drop the cargo storage bar
- Engage roll cage stop whole foot

Creative Energy, the Netherlands, R. Goevers

Training course drivers



Les "voies multi usages" à Barcelone





Cinq boulevards sont aujourd'hui "multi uso"

- > 8 à 10 h : circulation générale (ou bus)
- > 10 à 17 h : livraisons seulement
- > 17 à 21 h : circulation générale (ou bus)
- ➤ 21 à 8 h : stationnement résidentiel Des panneaux à message variable informent les usagers de la réglementation en temps réel





Faciliter l'innovation

Recréer des lieux logistique dans le centre des métropoles

 A Paris une dizaine d'espaces logistiques urbains

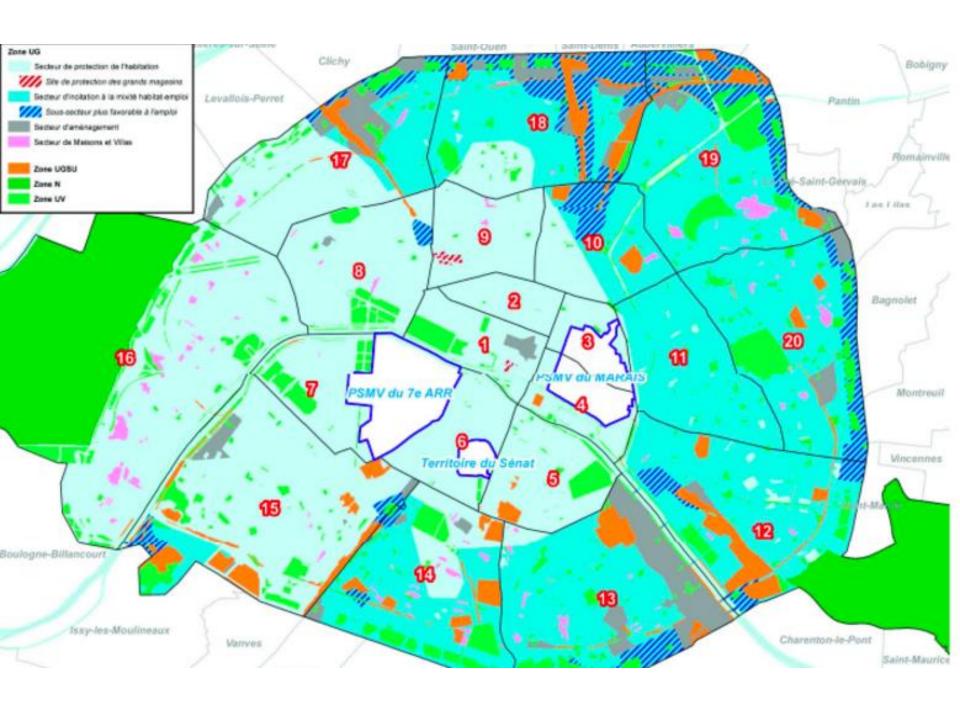






PLU Paris 2016

- Dispositions générales du PLU: les CINASPIC intègrent « les espaces de logistique urbaine, dédiés à l'accueil des activités liées à la livraison et à l'enlèvement des marchandises, pouvant inclure du stockage de courte durée et le retrait par le destinataire; sont exclus le reconditionnement, l'entreposage permanent »
- Règlement zone verte UV: locaux souterrains existants peuvent être transformés en espaces dédiés à l'accueil des activités logistiques
- Zones urbaines de grands services urbains: réservations







MONOPRIX à Paris approvisionné par un train et 35 camions au gaz naturel

- 90 magasins approvisionnés depuis 2007
- Train à Paris-Bercy puis camions au GNV pour la distribution finale
- +14% d'augmentation du coût à la palette
- Service ferroviaire terminé au début 2017

FRANPRIX à Paris approvisionné par une barge et 10 camions

- Bientôt 300 magasins approvisionnés (80 en 2012)
- Qqs km par camion jusqu'à Bonneuil
- 20 km par barge jusqu'au port de la Bourdonnais
- Livraison finale par camion
 5400 caisses distribuées en 2014

Chapelle International (2017)



Un processus de 10 ans, un investissement complexe

- Empreinte foncière de 18 000m²
- 45000m² de bâti
 - dont 35 000 pour des activités logistiques
 - et 10 000 pour d'autres activités: incubateur de startups, formation et bureaux, data center
- '5ème façade' avec ferme urbaine, courts de tennis, école
- Prix de location logistique: environ 100 euros/m/an
- Investissement total de 30 million euros pour Sogaris
- Retour sur investissement espéré en 20-25 ans
- Création nette d'emplois de 300 attendue

Photos du chantier, octobre 2016



« 5^{ème} façade »



Terminal ferroviaire





Tokyo: un immobilier logistique très visible





Photo Prologis

PFV Seoul Integrated Freight Terminal

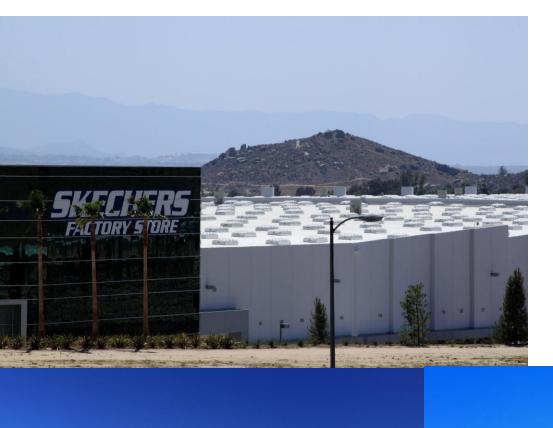






Conclusion

- Rôle croissant de la logistique et du SCM dans l'économie, besoin d'entrepôts
- Gérer les flux urbains de façon plus innovante, faire respecter les règles
- Externalisation de la fonction logistique, rôle des prestataires immobiliers
- 'Métropolisation' et étalement logistique
- Automatisation
- Marché de niche au sein des aires urbaines: entrepôts urbains -> besoin d'urbanisme logistique, d'innovations architecturales: nouvelles expertises



Mega distribution centers





Références

- Melo, S. et C. Macharis (2013), City Distribution and Urban Freight Transport, Multiple Perspectives, NECTAR Series in Transportation and Communication.
- Dablanc, L. et Frémont, A. (2015) La métropole logistique. Armand Colin.
- •Dablanc, L. (2013) Une grande oubliée, la logistique. In Seura, *Les rendez-vous de la mégapole*, AIGP2 saison 2. Atelier international du Grand Paris, pp. 13-32.
- •Dablanc, L., Giuliano, G., Holliday, K., O'Brien, T. (2014) Best Practices in Urban Freight Management: Lessons from an International Survey. *Transportation Research Record*, 2379. DOI 10.3141/2379-04.
- Observatory of strategic developments impacting urban logistics. Deliverable D2-1, CITYLAB project, European Commission (www.citylabproject.eu/deliverables.php)

Sous la direction de Laetitia Dablanc et Antoine Frémont



LE TRANSPORT DE MARCHANDISES ET LE TERRITOIRE DES GRANDES VILLES



ARMAND COLIN