

PREDIT 4
Programme de Recherche Et D'Innovation dans
les Transports Terrestres
GO n°4 « Logistique et transport des marchandises »

Présentation des études de cas du
projet MILODIE
Mutualisation des Informations L**ogistiques**
de D**istribution : Effets économiques et**
environnementaux

PREDIT 4 - GO n°4 - Présentation de MILODIE

L'équipe de recherche

Les chercheurs	Statut	Institution
Nicolas ANTHEAUME	Maître de Conférences	Univ. de Nantes - IAE
François de CORBIERE	Maître de Conférences Pilote de l'axe "B to B"	Ecole des Mines de Nantes
Bruno DURAND	Maître de Conférences Pilote de l'axe "B to C"	Univ. de Nantes - Dépt LEA
Georges FASSIO	Maître de Conférences	Univ. de Nantes - IUT de St Nazaire - GLT
Johanna HABIB	Maître de Conférences	Univ. de Nantes - IAE
Anne-Christine LE DU	Doctorante	Univ. de Nantes - IAE
Frantz ROWE	Professeur des Universités Responsable du projet	Univ. de Nantes - IAE
Marie-Pascale SENKEL	Maître de Conférences	Univ. de Nantes - IUT de St Nazaire - GLT
Hirotoishi TAKEDA	Post-Doctorant	Univ. de Nantes - IAE
Thi Le Hoa VO	Maître de Conférences	Univ. de Rennes - IGR

PREDIT 4 - GO n°4 - Présentation de MILODIE

1 - Le contexte du Grenelle...

Grenelle 1 et loi de finance 2009

3 engagements forts pour le transport de marchandises



- Réduction 20% GES avec 2 dispositifs : le calcul et l'affichage des émissions CO₂ et la mise en place d'une taxe carbone
- 25% report modal
- Renforcer le tissu urbain

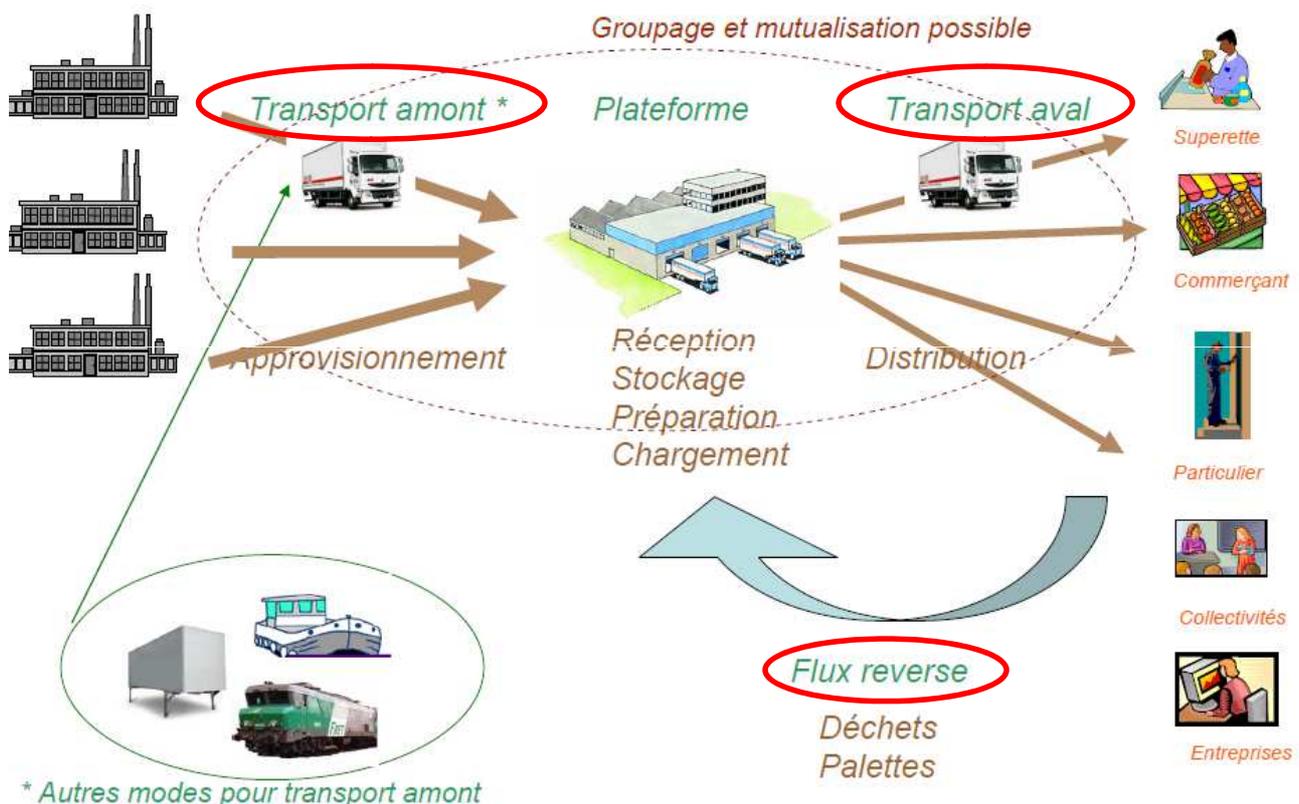
2 - La nécessité de ruptures (nvx comportements)...

Le système actuel a vécu car il est facteur de coût, de nuisance et d'impact.

- La congestion, le trafic, la présence routière, la sécurité des usagers
- Le bruit
- Les rejets polluants
- Le CO₂

3 - Milodie : des éléments de réponse en L.D.

PREDIT 4 - GO n°4 - Présentation de MILODIE



1. Objectifs & problématique de Milodie

→ **influence des SIC** sur l'amélioration de la performance **écologique** et **économique** des **transports** au niveau de la filière I.C.C.

→ étudier les expériences de **mutualisation des opérations logistiques**

→ les analyser, en particulier la **qualité des données** afin d'améliorer la P2E

5

1. Objectifs & problématique de Milodie

→ **Logistique et développement durable**

- Développement du « **Green Supply Chain Management** » (Sarkis et al., 2011)

Evaluation de la performance logistique : ajout d'indicateurs écologiques aux indicateurs économiques et financiers

- Travaux portant sur les **démarches de coopération logistique** et les **processus collaboratifs** (Paché, 2004 ; Fabbe-Costes, 2007 ; Durand, 2009)

→ **Stratégies de rupture** par une **mutualisation des flux**, physiques et informationnels

6

1. Objectifs & problématique de Milodie

- dans le cadre du **BtoB**, 2 processus :

→ la gestion des **approvisionnements** :

Quels **SIC** et quelle **qualité de données** dans le processus d'**approvisionnement** pour développer la mutualisation « amont » des opérations logistiques ?

→ la constitution et la mise à jour des **référentiels**

Quels **SIC** et quelle qualité de données dans la synchronisation des **référentiels - produits** pour anticiper la mutualisation des opérations logistiques ?

7

1. Objectifs & problématique de Milodie

- dans le cadre du **BtoC**, 2 processus :

→ la **LAD** de colis :

Quels **SIC** et quelle **qualité de données** pour tendre, lors de la LAD des commandes en ligne, vers : (1) le **0-retour** ; (2) la livraison **unique** *via* des ELP/ELU ?

→ la **LHD** de colis :

Quels **SIC** et quelle qualité de données pour tendre vers des LHD respectueuses de l'objectif de **réduction des émissions de carbone** (au niveau livraison points de retraits/reprises) ?

8

2. En BtoB

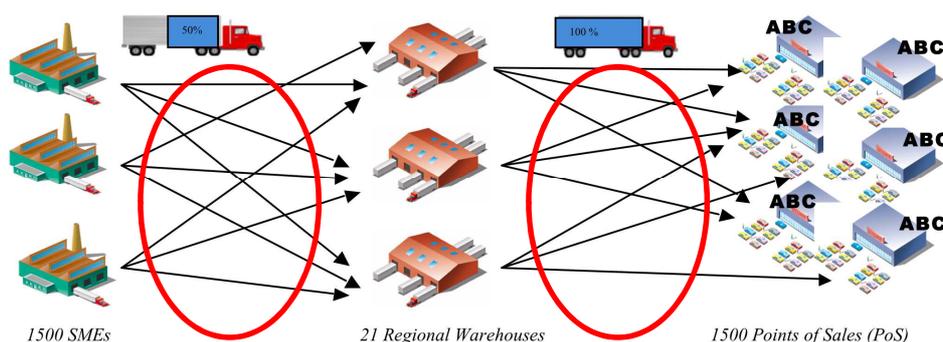


Transformation de l'organisation logistique avec les centres de consolidation et de collaboration (CCC)

9

La transformation de la *supply chain*

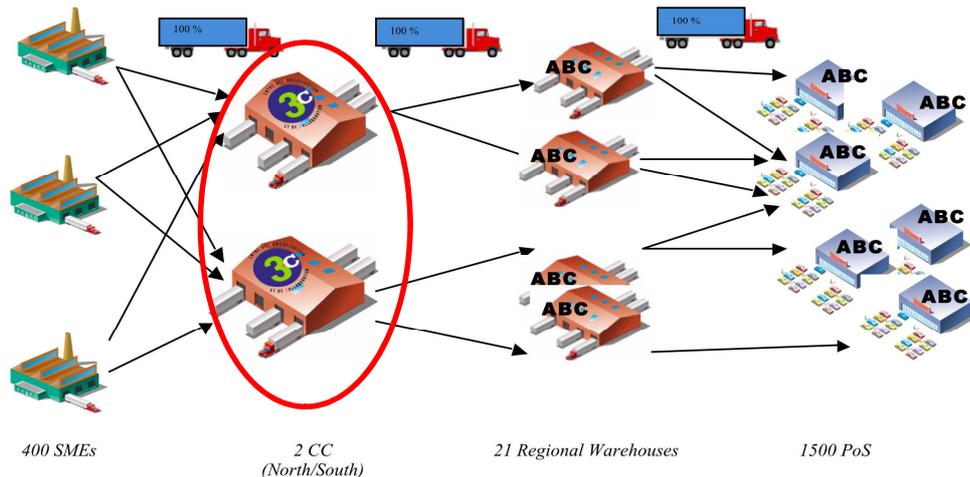
- La *supply chain* **traditionnelle**
 - **Livraison directe** des entrepôts régionaux par les fournisseurs avant éclatement vers les points de vente.



10

La transformation de la *supply chain*

- La *supply chain* avec **CCC**
 - Livraison par les fournisseurs de 2 CCC : **Stockage et consolidation dans les CCC pour livraisons multi-fournisseurs** des entrepôts régionaux avant éclatement vers les points de vente



11

Les résultats encourageants d'un pilote :

Effets **ECONOMIQUES**

- Augmentation de la fréquence des livraisons : **+ 34%**
- **Augmentation du taux de chargement** moyen : **+115%** (passage de 13 palettes en moyenne à 28 palettes/chargement)
- **Baisse du stock** moyen dans l'entrepôt du distributeur : **-16%** (soit -3 jours avec mutualisation)
- Taux de service maintenu à **99,60%**
- **Baisse du nombre livraisons** : **-55%**
- **Stabilisation des coûts logistiques** en raison de plus faibles coûts de chargement/déchargement/prise en charge dans l'entrepôt mutualisé

Effets **ENVIRONNEMENTAUX**

- ▶ Baisse nombre Km/an : **-56%**
- ▶ - 147.000 Km parcourus
- ▶ - 45.503 litres carburant
- ▶ **- 121 tonnes CO2** (utilisation du « green comparator » de l'ADEME)

...mais, des freins persistent...

- Modèle visant les PME
- Difficulté de les convaincre
- Question du **partage des gains** non résolue...
- Gains environnementaux à évaluer sur modèle complet et non pilote partiel

« Une de nos principales préoccupations pour réduire les coûts, c'est le niveau de stock que l'on a sur toute la chaîne [...] »

« Economiquement, écologiquement, sur le bilan global, c'est la solution qui a été déclarée la plus pertinente »

12

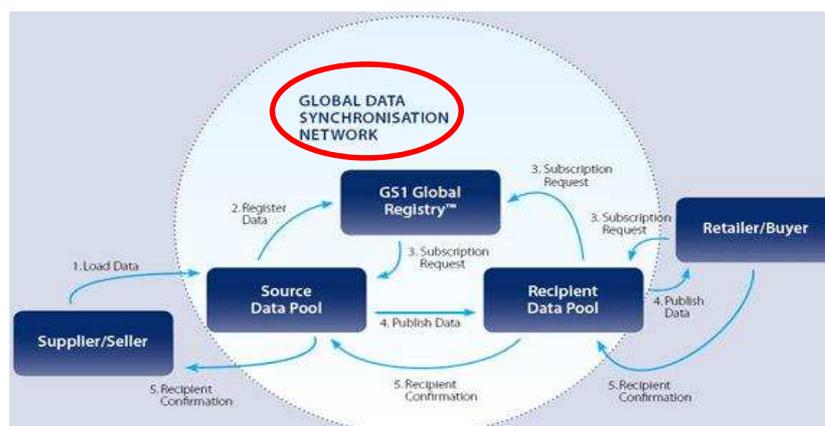
Le **SI** support des CCC

- Mode **SaaS** (Software as a Service) :
 - Cible : PME n'ayant pas les ressources financières et les compétences nécessaires pour établir un flux informationnel intégré
 - Solution : **portail Web** qui permet aux industriels, sans aucun investissement logiciel ou matériel, de se connecter pour consulter
- par rapport à la *supply chain* traditionnelle :
 - centralisation des informations relatives aux commandes et aux niveaux de stocks dans le CCC, entre le distributeur, ses fournisseurs et le PSL

13

La **synchronisation** des informations produits

- Information produit dite **contextuelle** : ensemble de données caractérisant le produit (données d'identification, données commerciales, données logistiques et données marketing)
- Synchronisation = processus (Ex : GDSN) qui permet aux partenaires commerciaux de **partager à tout instant** les informations



14

3. En BtoC

La qualité de l'information peut-elle permettre d'améliorer les schémas de logistique urbaine ?

- Processus de **LAD**
- Processus de **LHD**

15

Le transport de marchandises a un rôle moteur de développement économique dans la ville, mais ce transport :

- Utilise la moitié du gazole consommé en ville
- Représente 15% des déplacements de l'ensemble des véhicules
- Occasionne 25 % des véhicules/km (occupation de la voirie)
- Majoritairement réalisé en compte propre (>50% des livraisons) avec des véhicules de 3.5T il a un rapport surface/poids transporté pénalisant.
- Introduit un problème de congestion et de santé publique avec 70% des particules, 35% des NOx et un tiers des émissions de CO₂
- Est économiquement inefficace (20 % du coût total de la chaîne logistique)

Impact du TMV

Quel que soit le niveau atteint par le report modal dans les années à venir, **le mode routier restera, pour le dernier maillon, le mode prédominant par sa flexibilité, son efficacité et ses avantages compétitifs**

Le paradoxe : le citoyen refuse ce que le consommateur exige

Centres-villes = bassin de vie mais aussi un bassin de consommation.

Le transport de marchandises ne pourra pas se développer contre l'opinion publique
Importance de réconcilier les habitants des villes avec la logistique

La problématique des livraisons urbaines

Or... le développement du commerce en ligne « **B2C** » pourrait progressivement accentuer le problème des **livraisons urbaines** qu'elles se fassent :

- directement au **domicile** de l'internaute (**LAD**) ou éventuellement sur son lieu de **travail** (**LAT**)



ou

- en dehors du domicile de l'internaute (**LHD**), sur un **point relais** ou directement au **magasin** (**REM**) ou encore sur un **dépôt** de proximité (**RED**).



Bruno Durand



La problématique des livraisons urbaines

Incidences probables du développement du BtoC sur les livraisons urbaines

– risques :

- augmentation des **encombrements** en centre-ville : trafic + livraisons sur voirie
- augmentation de la **pollution** urbaine



– objectifs :

- améliorer la **fluidité** de la **circulation**
- diminuer les **pollutions** (atmosphérique et sonore)



Bruno Durand



La problématique des livraisons urbaines

La **logistique urbaine** incluait déjà :

- la collecte des ordures ménagères
- la distribution postale des usagers
- la livraison des commerçants

- les déménagements & chantiers de BTP...



Un vrai casse-tête !



Bruno Durand



La problématique des livraisons urbaines

Désormais, la **logistique urbaine** doit aussi tenir compte :

- des mutations commerciales :
 - le développement du **commerce en ligne**
 - le renouveau des **magasins de proximité**
- **impact sur le trafic en ville** (livraisons des magasins et des internautes : remise et **reprise** de colis et/ou d'emballages [**reverse**])
- de leurs impacts :
 - **écologiques** (objectif de réduction des **GES**)
 - **économiques** (maîtrise des coûts de distrib.)



Bruno Durand



La problématique des livraisons urbaines

Urgence de considérer les problématiques logistiques du « B2C » dans le cadre d'une **logistique urbaine** globale.

→ 1^{ère} étape : Leur intégration dans les **PDU**
(Plans de Déplacements Urbains)

Le levier réglementaire

→ 2^{ème} étape : Vers la création de **CDU / ELU**
(Centres de Distribution Urbaine / Espace Logistique Urbain)

Le levier technico-organisationnel



Bruno Durand



La problématique des livraisons urbaines

Quelles solutions pour les livraisons urbaines ?

1 - Les P.D.U. (Plans de Déplacements Urbains) ?

- instaurent une **réglementation** :

- **interdiction** de circulation ou d'arrêt
- **limitation** des plages de livraison

- **semblent, a priori, accentuer le problème**
(concentration des flux) :

« **Plus de véhicules en moins de temps** »



Bruno Durand



La problématique des livraisons urbaines

1^{ère} étape : Intégration dans les PDU

Les PDU doivent permettre de rationaliser l'approvisionnement des commerces (« B2B ») et... des internautes (« B2C »), par une mise en cohérence :

- des **horaires** de livraison ;
- des **poids, dimensions et motorisations des véhicules** de livraison au sein du PTU (Périmètre de Tpt U) ;
- des **surfaces** nécessaires aux livraisons, afin de limiter la congestion des voies et des aires de stationnement

→ **Restrictions des accès en centre-ville**
(exemple de la **ZTL** à Nantes, Padoue...)



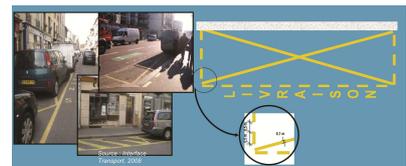
Bruno Durand



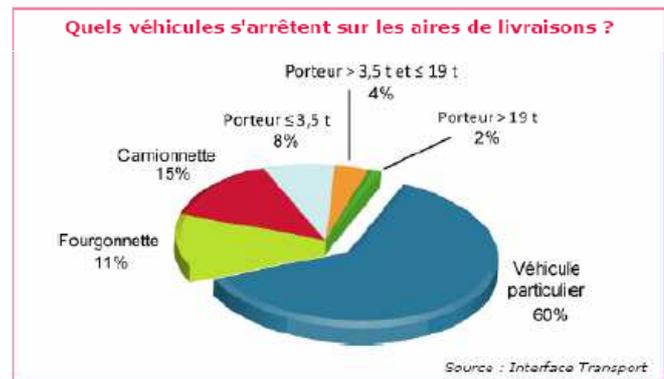
La problématique des livraisons urbaines

1^{ère} étape : Le levier réglementaire

- ❑ Nécessité de **faire respecter** les dimensions des espaces de livraisons et leur vocation
- ❑ Nécessité d'une **harmonisation** réglementaire non seulement en ville mais également sur les communes de l'agglomération



- ✓ sur les panneaux
- ✓ sur les itinéraires
- ✓ sur les dispositions réglementaires



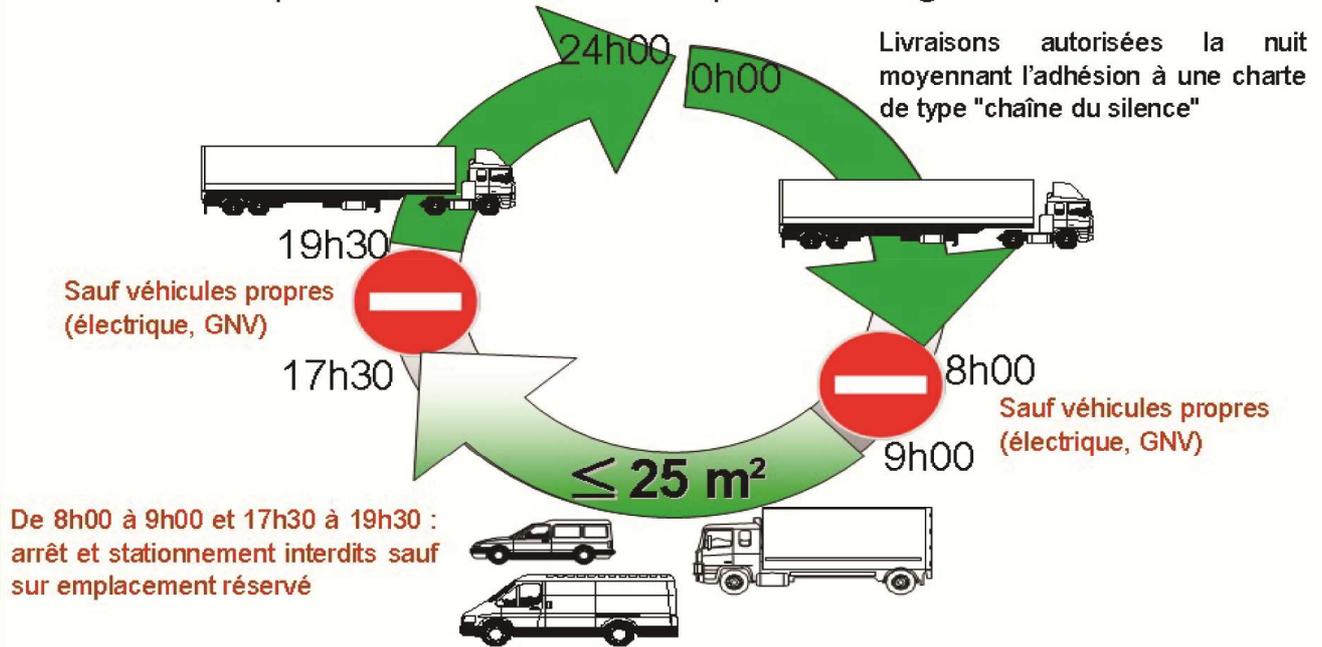
Bruno Durand



La problématique des livraisons urbaines

1^{ère} étape : Le levier réglementaire → les horaires

Proposition de nouvelles dispositions réglementaires



Bruno Durand



PREDIT 4 - GO n°4 - Présentation de MILODIE

- Plusieurs livraisons par jour, faible quantité (ex : pharmacies, journaux...)
- Flux tendus en raison du transfert des surfaces de stockage en surface de vente en raison du coût du foncier (ex superette, restauration rapide...)
- horaires de livraisons imposés par les heures d'ouverture des magasins.
- Développement des livraisons à domicile (e-commerce)



- 50% des livraisons sont effectuées avec des véhicules légers (3,5 t) majoritairement entre 8h/11h et 15h/17h

En France, chaque jour 101 kg* de marchandises, dont 89kg acheminées par camion, sont nécessaires en moyenne à chaque habitant.

- 53 kg sont acheminés par les producteurs eux-mêmes (compte propre)
- 36 kg par des transporteurs publics (compte d'autrui).

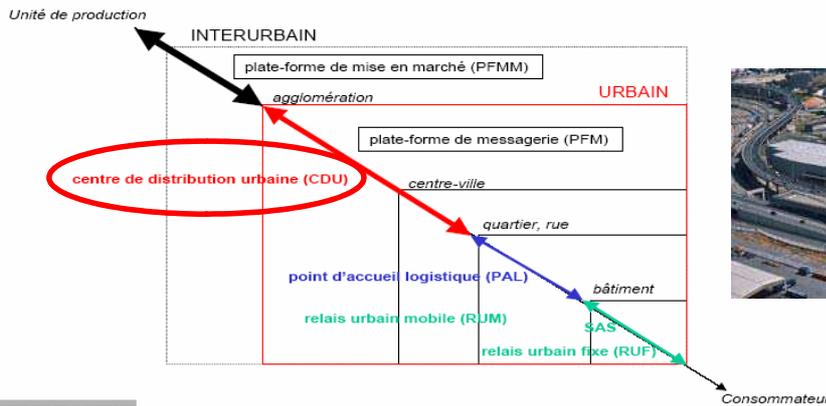
*Ces chiffres sont en baisse avec la croissance de l'e-commerce et du BtoC qui augmente la demande transport.

PREDIT 4 - GO n°4 - Présentation de MILODIE

1- L'organisation

Promouvoir d'autres organisations pour réduire le nombre de véhicules :

- ✓ Augmenter le taux de remplissage.
- ✓ Mutualiser les livraisons par filières; activités, secteurs (GPA, GMA...)
- ✓ Favoriser le retour de la logistique en centre-ville et les conditions de circulation
- ✓ Étudier les solutions mixtes (voyageurs/marchandises)



La problématique des livraisons urbaines

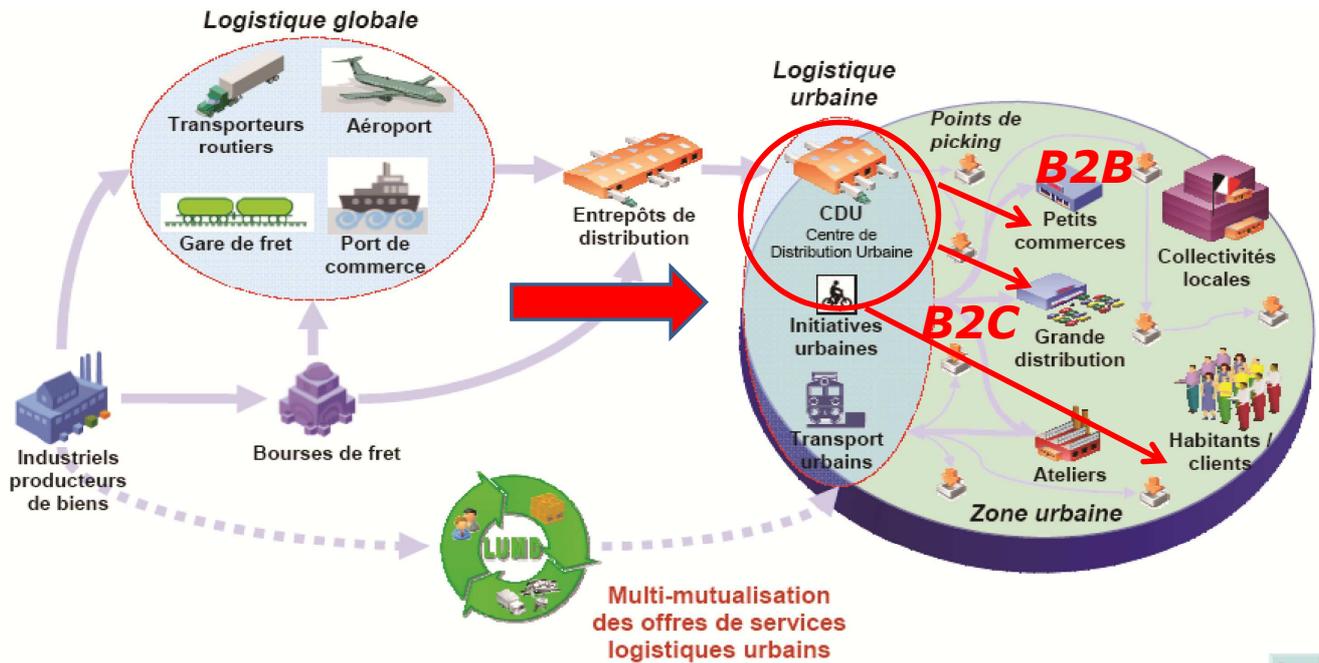
Quelles solutions pour les livraisons urbaines ?

2 - Les C.D.U. (Centres de Distribution Urbaine) ?

- constituent des plates-formes d'éclatement à proximité des centres-villes.
- permettent un **tri** des marchandises à livrer par quartier (fonction « postale »).
- s'inscrivent dans une démarche d'optimisation (tournées & clients) :
« Livrer plus avec moins de véhicules »

La problématique des livraisons urbaines

Le **C**entre de **D**istribution **U**rbaine, véritable **interface**

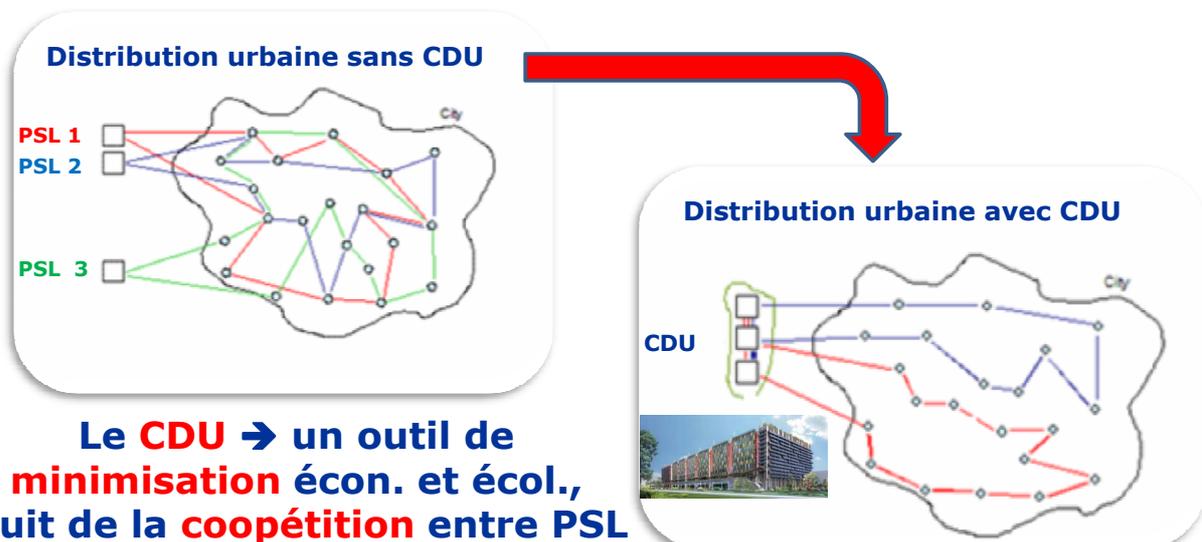


Bruno Durand



La problématique des livraisons urbaines

Le **C**entre de **D**istribution **U**rbaine
une super-structure de **mutualisation**
élément-clé d'une **logistique urbaine durable**

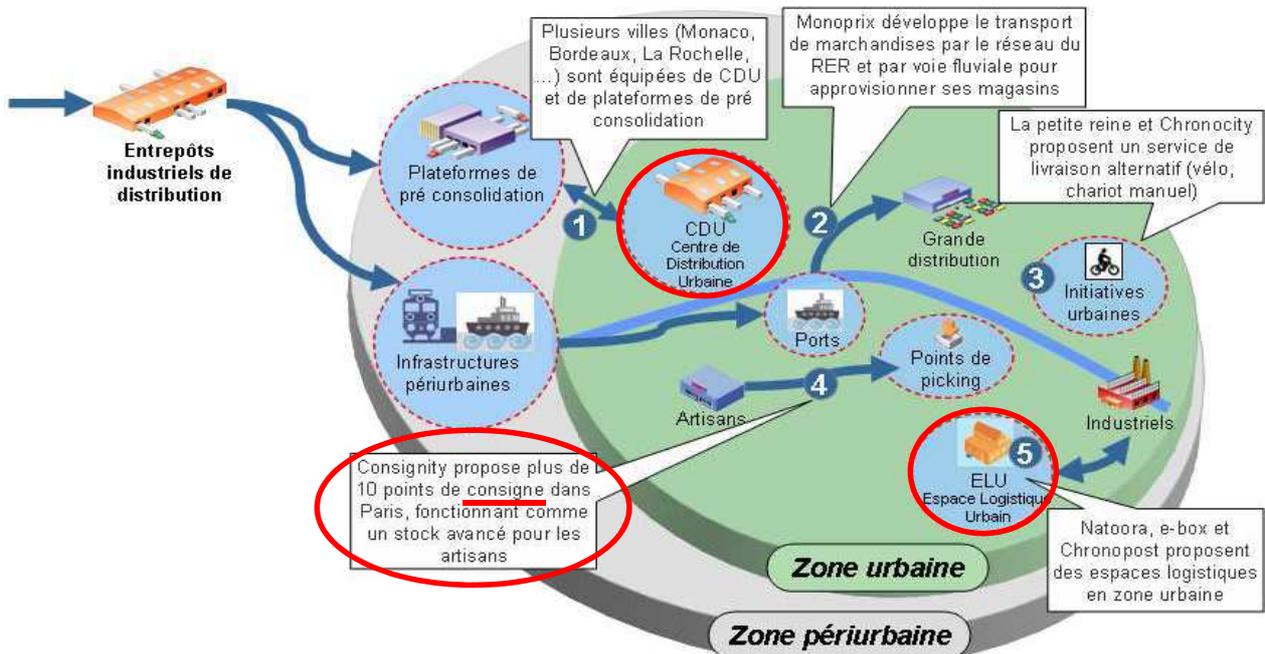


Bruno Durand



La problématique des livraisons urbaines

CDU, mais aussi **ELU (Espace Log. Urbain) & Consignes**



La problématique des livraisons urbaines

2^{ème} étape : Vers la création de **CDU...**

Le levier organisationnel et concurrentiel

- la **solution** (bonne ?...) **des points relais**

Développement de l'offre

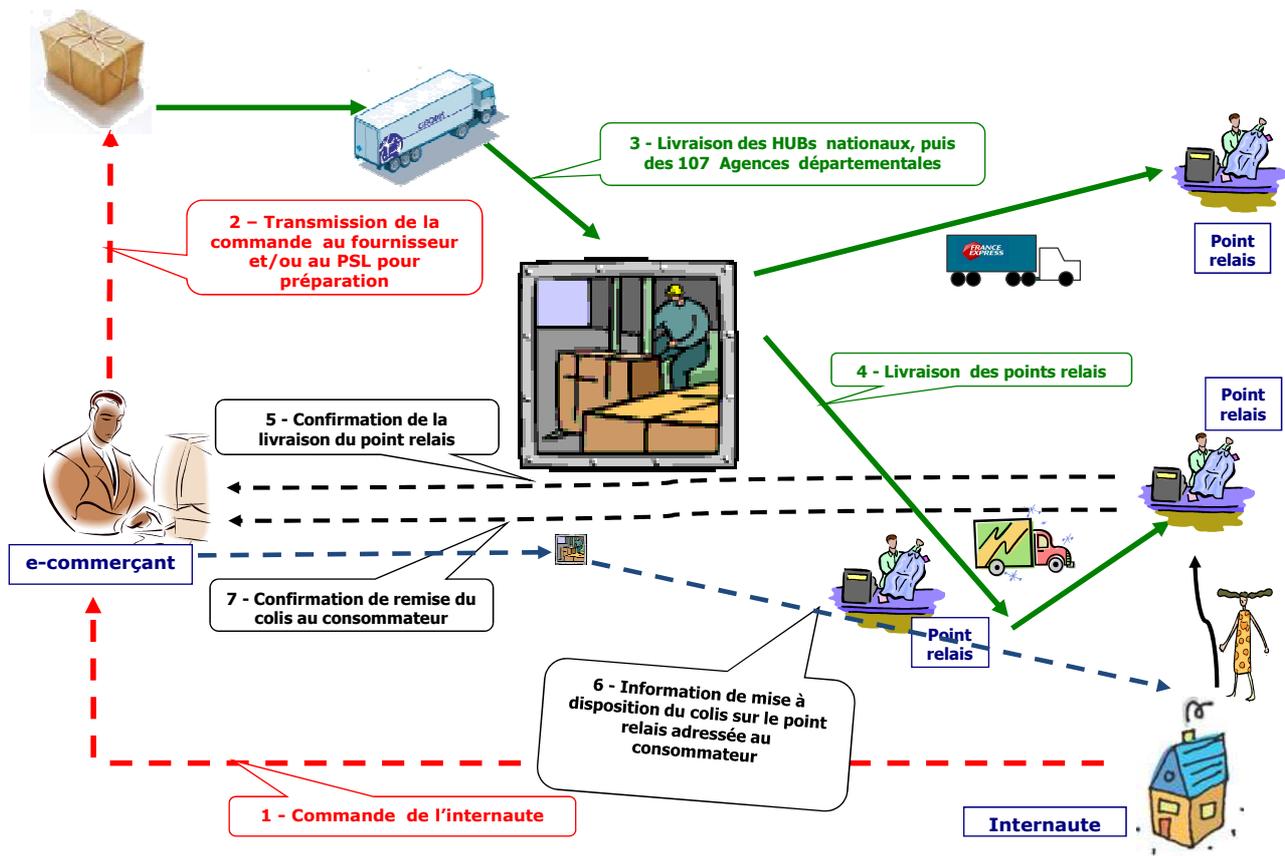
+

- Grande **proximité** des P.R.
- Large **plage d'ouverture**

-

- Risque de **saturation** de certains P.R.
- **Inadapté** pour les produits encombrants, frais, surgelés

La problématique des livraisons urbaines



La problématique des livraisons urbaines

2^{ème} étape : Vers la création de **CDU**...

Le levier organisationnel et concurrentiel

- l'exemple de la **solution**



Message de livraison - Accès au SAS - Accès à la B.R. - Retrait du colis

PREDIT 4 - GO n°4 - Présentation de MILODIE

Le véhicule et le dernier Km (Choix approprié du type de véhicule)

Les véhicules, leur motorisation, leur carburant seront adaptés suivant le besoin de mobilité, l'infrastructure et les dispositions de la collectivité pour le partage de la voirie avec le citoyen, les voyageurs.

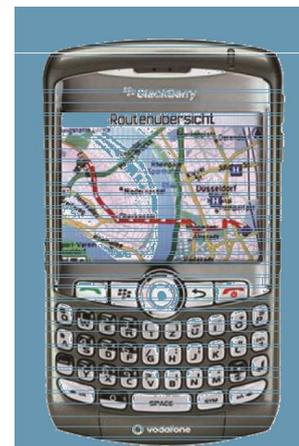


La problématique des livraisons urbaines

2ème étape : Vers la création de **CDU**...

Le levier technique (suite)

- **l'innovation** dans les moyens d'**exploitation** (optimisation des tournées...) et de **télécommunication** (temps réel)
→ éviter les **kilomètres inutiles** (ex. : re-livraison)



Objectif des 3 études de cas

- Amélioration des livraisons capillaires en vue de :
 - Satisfaire l'internaute qui souhaite :
 - voir diminuer le montant des **frais** de livraisons,
 - se voir proposer des services pratiques...
 - Limiter la **congestion** des centres urbains
 - Satisfaire aux **contraintes économiques et environnementales** des prestataires assurant ces services logistiques

37

La problématique des livraisons urbaines

La logistique du dernier kilomètre face à un triple défi...

1 - en LAD : « 0-échec de livraison »

→ taux de réussite de la 1^{ère} présentation = 100%

→ « 0-2^{ème} présentation »

→ diminution des kilomètres parcourus et des nuisances

2 - en LAD : « Le tout en une livraison »

→ « 1 coup de sonnette unique »

→ consolidation des commandes sur un **CDU / ELU**

→ mutualisation du dernier km entre **PSL & e-PSL**

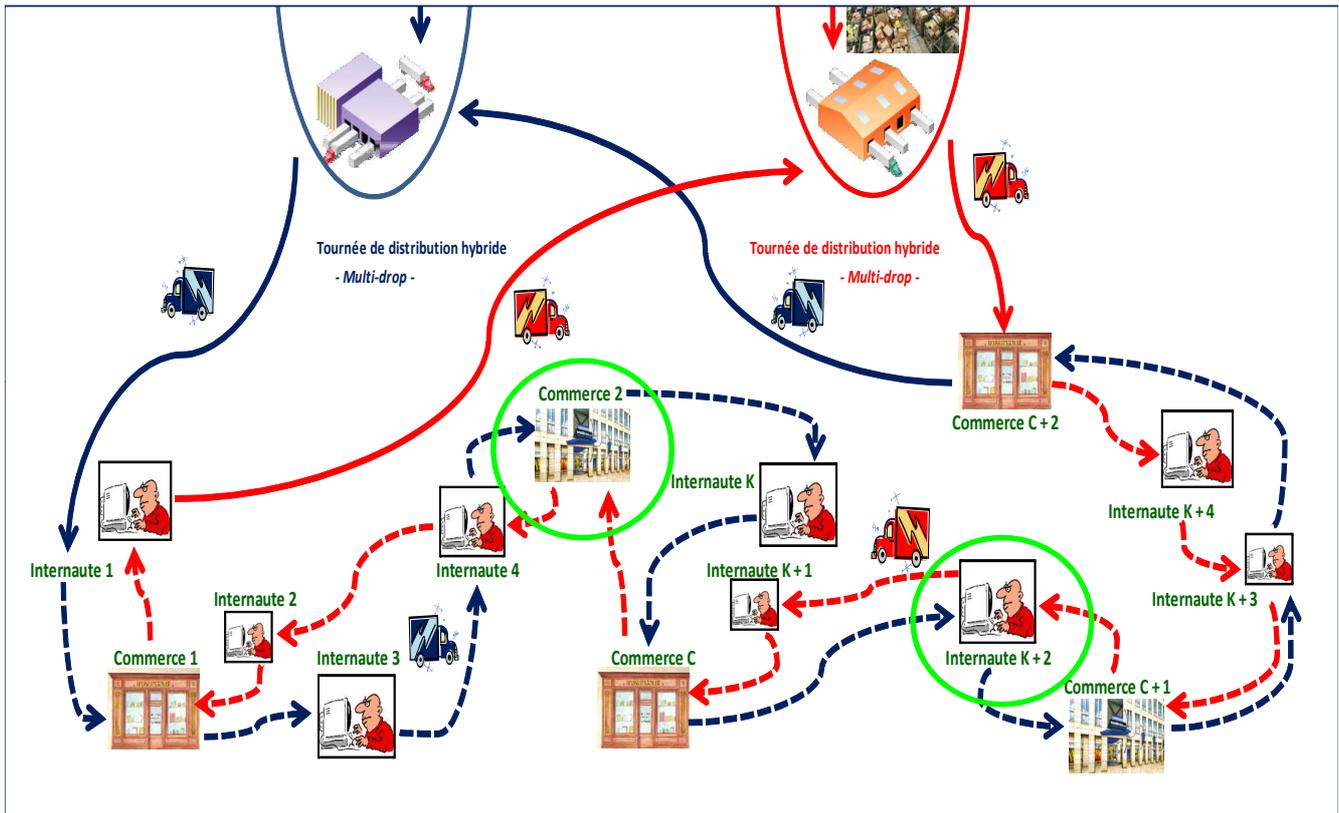
3 - en LHD : « Des déplacements doux & non dédiés »

→ recours aux modes doux pour l'accès aux points relais

→ retraits sur *drive* (et REM) lors de trajets non dédiés

??? **prolifération** actuelle des points relais et *drives*...

1 - Scénario de la non mutualisation

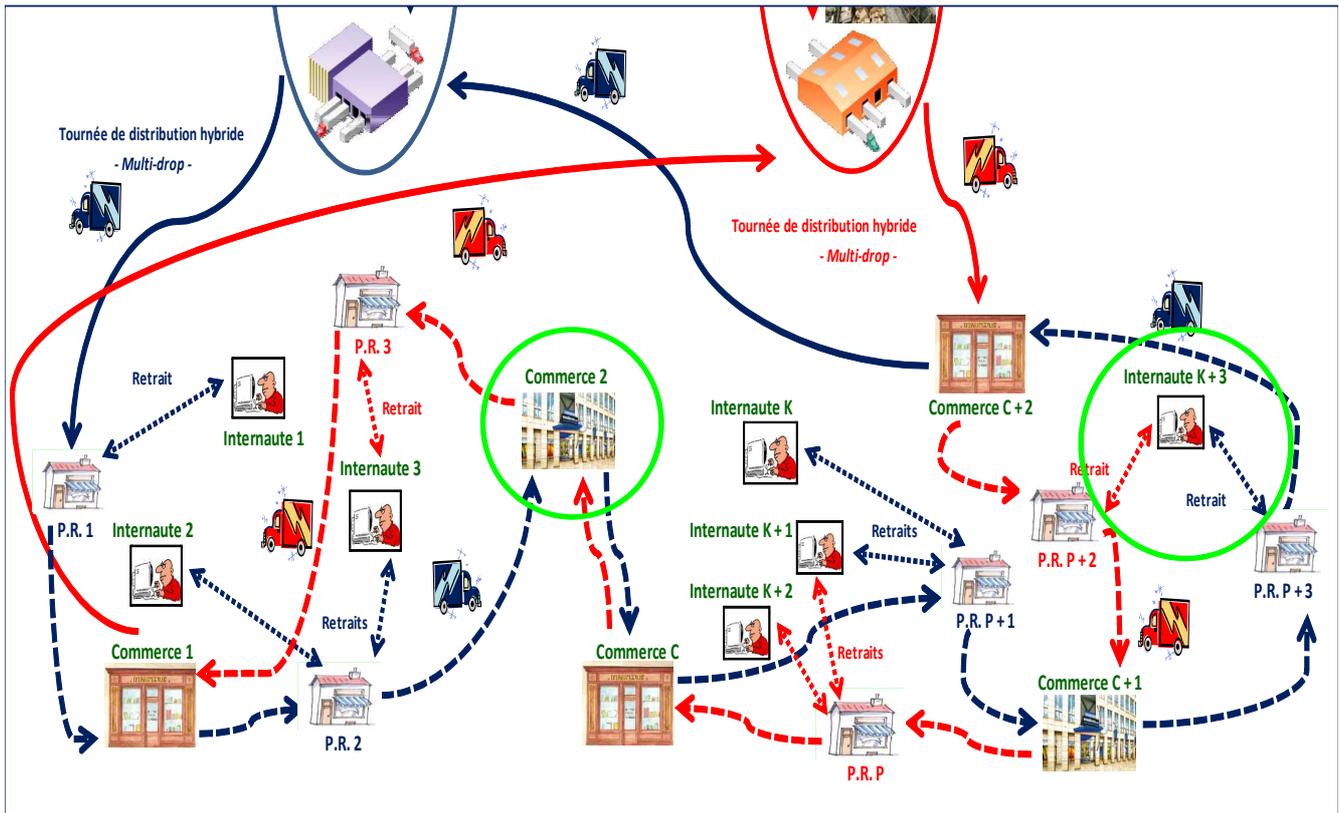


PREDIT 4 – GO n°4 - Présentation de MILODIE

Questions soulevées :

- **Le taux d'échec en livraison capillaire peut-il être diminué par une information plus fiable, plus complète... ?**
- **Quelles informations échanger entre l'internaute, le e-commerçant et le e-PSL pour diminuer ce taux ?**

2 - Scénario de la mutualisation *via* PR



PREDIT 4 – GO n°4 - Présentation de MILODIE

Problème soulevé :

- Les commandes d'un internaute et ses LHD dans des réseaux concurrents multiplient ses déplacements

3 - Scénario de la mutualisation *via* ELP



PREDIT 4 – GO n°4 - Présentation de MILODIE

Problème soulevé :

- « *Le code barres du réseau xxx n'est pas le même que celui du réseau zzz... cela nécessite un ré-étiquetage du colis (...). Il faudrait développer un CAB commun (codes à barres compatibles)... »*

Conclusion

La distribution urbaine : des enjeux
écologiques, économiques et ... **politiques** !

La L.U. n'a jamais autant mobilisé les
managers, les élus et même ... les **chercheurs** !

Quelles **alternatives** en L.U. ?
Quelles nouvelles **pratiques** ?
Visibles (T.M.V.) et – **visibles** (F.I.)

Quelles **innovations** adopter demain pour une
L.U. + performante ?



Bruno Durand



Conclusion

Et **demain**, comment cela va-t-il **évoluer** ?

1 - Le « **B to C** » : un phénomène *a priori* **irréversible**...

2 - Emergence de **nouveaux opérateurs** (e-PSL)

3 - **Mutualisation** attendue du dernier kilomètre

pour des raisons économiques et... écologiques

4 - Implication de + en + forte des **pouvoirs publics**



Bruno Durand

