



UNIVERSITÉ DE NANTES

**3<sup>ème</sup> Colloque de  
Logistique Urbaine  
- 27 juin 2013 -**

**Lemna**



Gestion Logistique et Transport

**Impacts de la mutualisation  
des derniers kilomètres sur  
la performance de la logistique urbaine**

par

**Sonia Mahjoub, Marie-Pascale Senkel & Bruno Durand**

# Plan de la présentation

**1. Les caractéristiques du B2C**

**2. Vers une mutualisation des derniers Km**

**3. Etude de trois scénarios de L.U. en B2C**

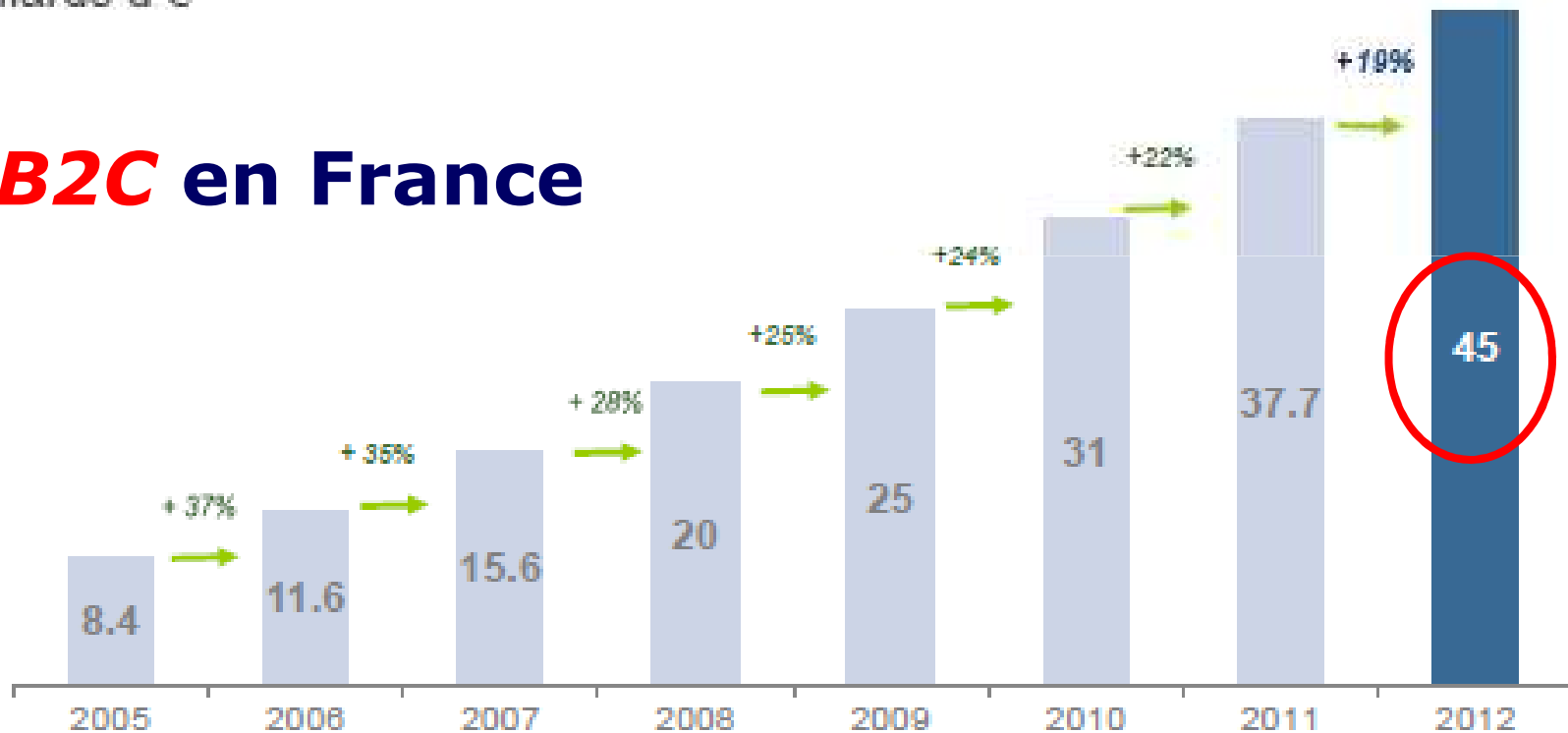
**4. Conclusion**

# 1 - Les caractéristiques du *B2C*

## Estimation des ventes sur internet en 2012

en milliards d'€

### Le *B2C* en France



après le R.U. et l'Allemagne...

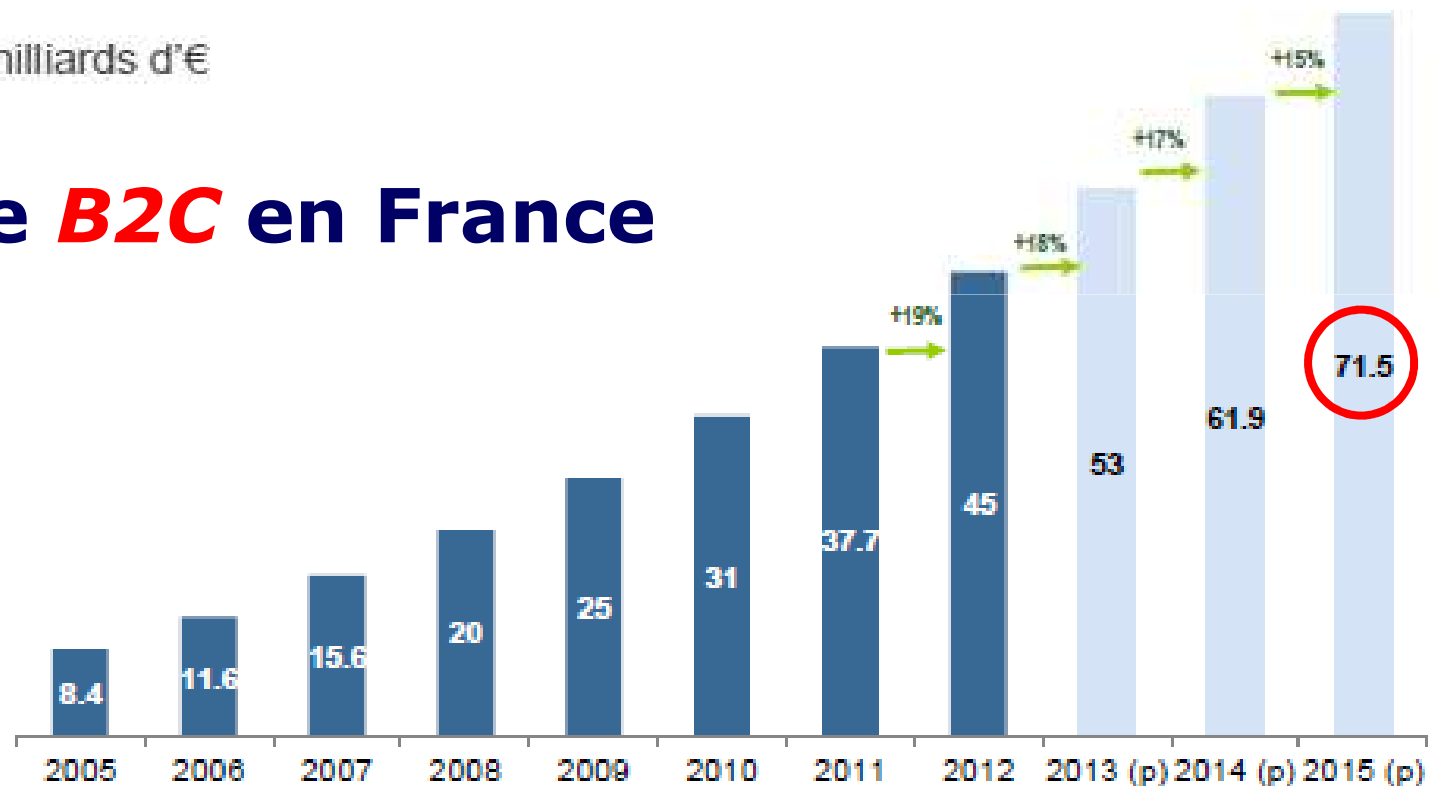
Source : iCE / FEVAD ©

# 1 - Les caractéristiques du *B2C*

## Projections sur 2013-2015

en milliards d'€

### Le *B2C* en France

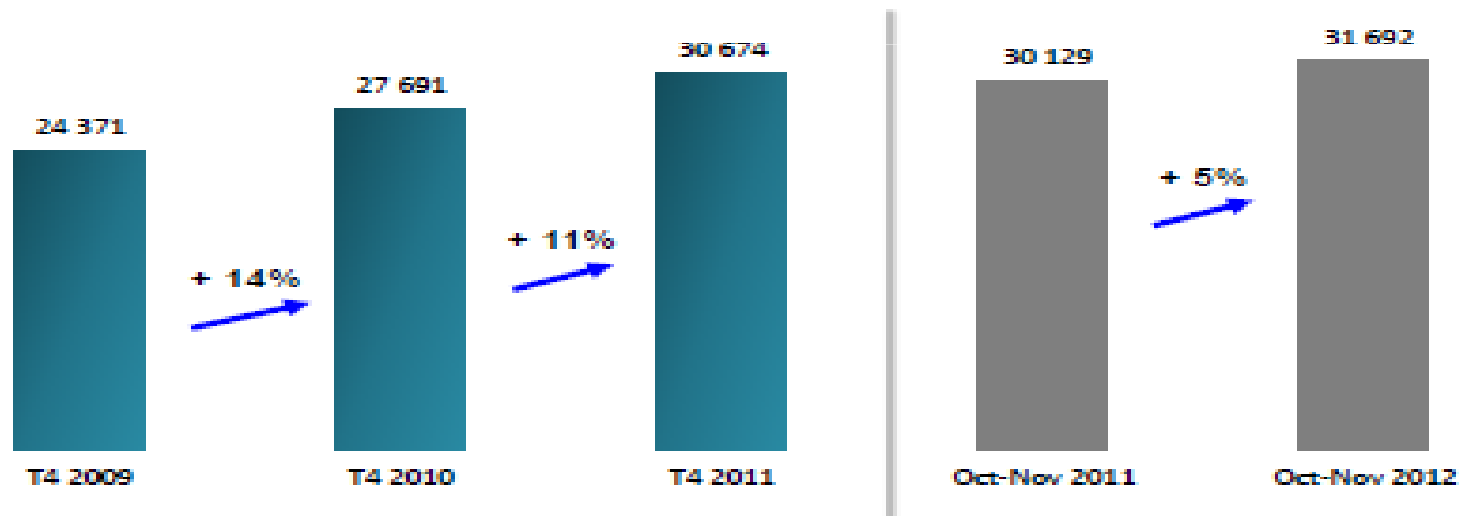


Source : iCE / FEVAD @

# 1 - Les caractéristiques du B2C

Près de **32 millions** de cyberacheteurs en France

Évolution du nombre de cyberacheteurs\*\*  
(en milliers)



\*\*Cyberacheteurs : internautes DM ayant déjà effectué un achat en ligne (=acheteurs en ligne)

# 1 - Les caractéristiques du B2C

Selon la **FEVAD** (2013) :

- **1 Français sur 2** achète en ligne
- **80%** à partir d'un **ordinateur** (fixe ou portable)  
**20%** à partir d'un **smartphone**  
**15%** à partir d'une **tablette tactile**
- **514 millions** de **transactions** en **2012** :
  - soit **16** transactions en moyenne / consommateur  
(⇔ **7** en 2006)
  - soit **1 à 2** transactions / mois / consommateur

# 1 - Les caractéristiques du B2C

Les **attentes** des consommateurs au niveau de la **livraison** des commandes :

- livraison **chez soi** [82%], sur RDV  
(ou dépôt en BAL si absence)
- **retrait de la commande en point relais** [52%]  
(réseaux Kiala, Mondial Relay, Relais Colis, La Poste - Pickup)
- **retrait de la commande en magasin** [22%]
- livraison au **travail** ou sur un lieu de vie [6%]

Recherche de **solutions**

**peu contraignantes** (temps) **et pratiques** (trajet W → D)

## 2 - Vers une mutualisation des derniers Km

### Incidences probables du développement du BtoC sur les livraisons urbaines

#### – les risques :

- augmentation des **encombres** en ville :

*trafic + livraisons sur voirie*

- augmentation des **pollutions** urbaines

#### – un double objectif :

- améliorer les **performances** économiques et environnementales





## 2 - Vers une mutualisation des derniers Km

### Le transport des marchandises en ville (TMV)

➤ Littérature :

**Dablanc** (1998), **Boudouin & Morel** (2002), **Patier** (2002), **Alligier** (2007), **Gonzalez-Feliu** (2010)...

### Coopération, mutualisation et simulation

➤ Littérature :

**Fernie** (1992), **Ganesan** (1994), **Filser & al** (2001), **Pan** (2010), **Fulconis & al** (2011), **Forrester** (1958)...

## 3 - Etude de trois scénarios de L.U. en B2C

### 1 - Le scénario de la **non-mutualisation**

(100% de LAD / opérateurs concurrents)

### 2 - Le scénario de la **mutualisation** **via des PR**

(LAD ou LHD *via* des réseaux de points relais)

### 3 - Le scénario de la **mutualisation** **via un ELP**

(100% de LAD / opérateurs déléguant le dernier Km)

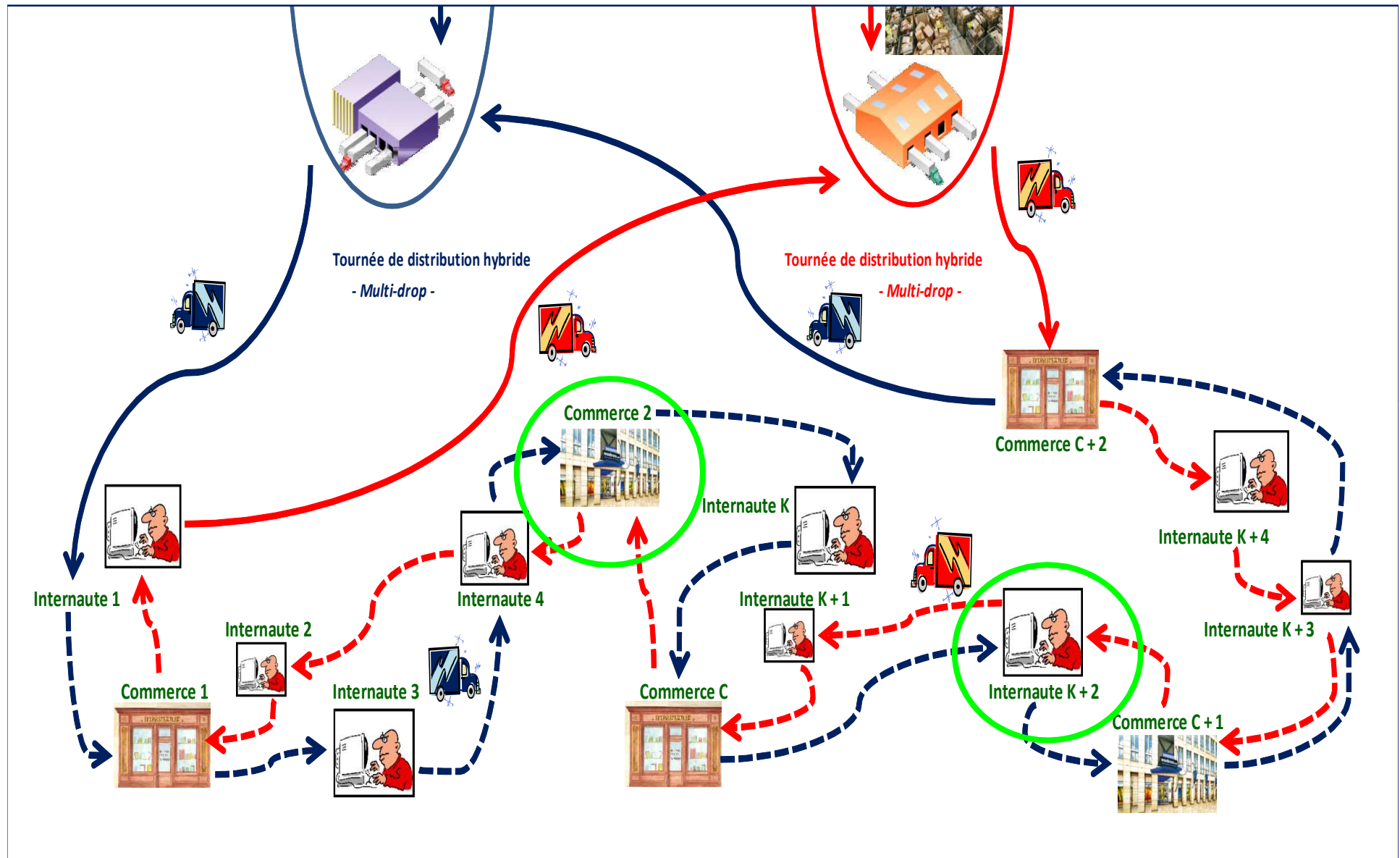
## 3 - Etude de trois scénarios de L. U.

### Données utilisées pour les simulations

- ✓ **2.100 colis à livrer** (B2C : 1.000)
- ✓ **1.300 portes à livrer** (**B2C : 2/3**)
- ✓ **Une dizaine d'opérateurs**
- ✓ **+/- 20 tournées :**
  - **40% de type « postal »** (B2C : 90%)
  - **60% de type « messagerie »** (B2B : 75%)
- ✓ **De 40 à 75 portes / tournée urbaine**
- ✓ **De 80 à 175 colis / tournée**
- ✓ **Véhicules électriques : 1/3**



# 3.1 - Scénario de la non mutualisation



## 3.1 - Scénario de la non mutualisation

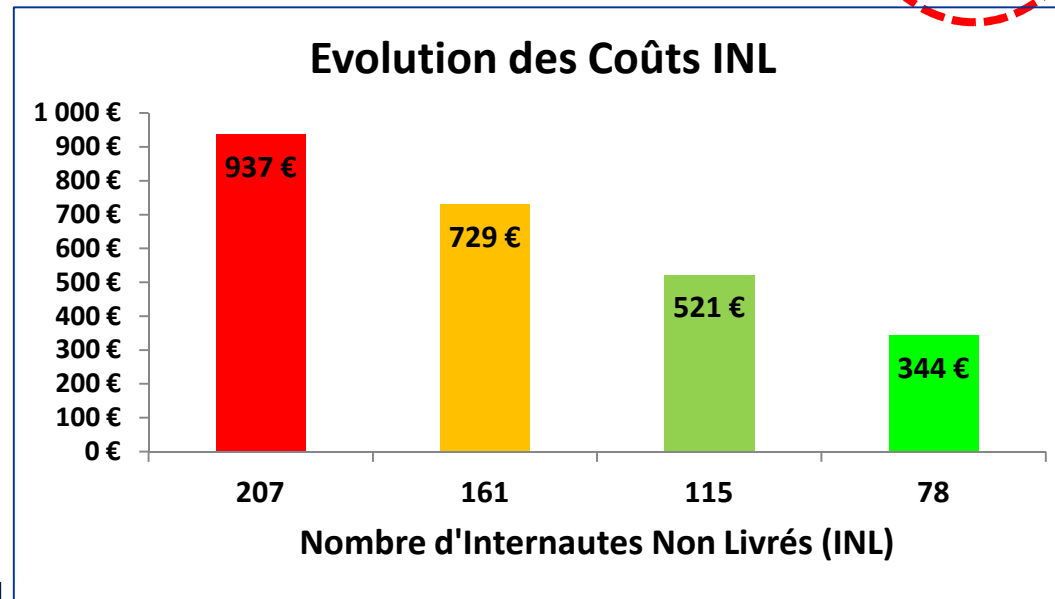
- Les tournées de L.U. sont **mixtes**, desservant à la fois :
  - (1) des **commerçants** de centre-ville ;
  - (2) des **particuliers**.
- Chaque messenger effectue sa tournée **indépendamment** de ses confrères → un **particulier** peut être **livré**, le même jour, **par plusieurs transporteurs**...
- Le taux de réussite dès le 1<sup>er</sup> passage (TR1P), des livraisons des internautes varie de 60-95%.
- La **non-qualité de l'information** est à l'origine, *a priori*, de la majorité des **échecs de livraisons** :
  - adresses fausses ou incomplètes (par exemple : code d'accès à la porte d'un particulier inconnu),
  - **taille de la BAL** trop petite et destinataire absent,
  - absence du destinataire et émargement obligatoire...

# 3.1 - Scénario de la non mutualisation

## Impact économique et environnemental du TR1P

Coût :	5 750 €
Emissions :	303 Kg de CO2

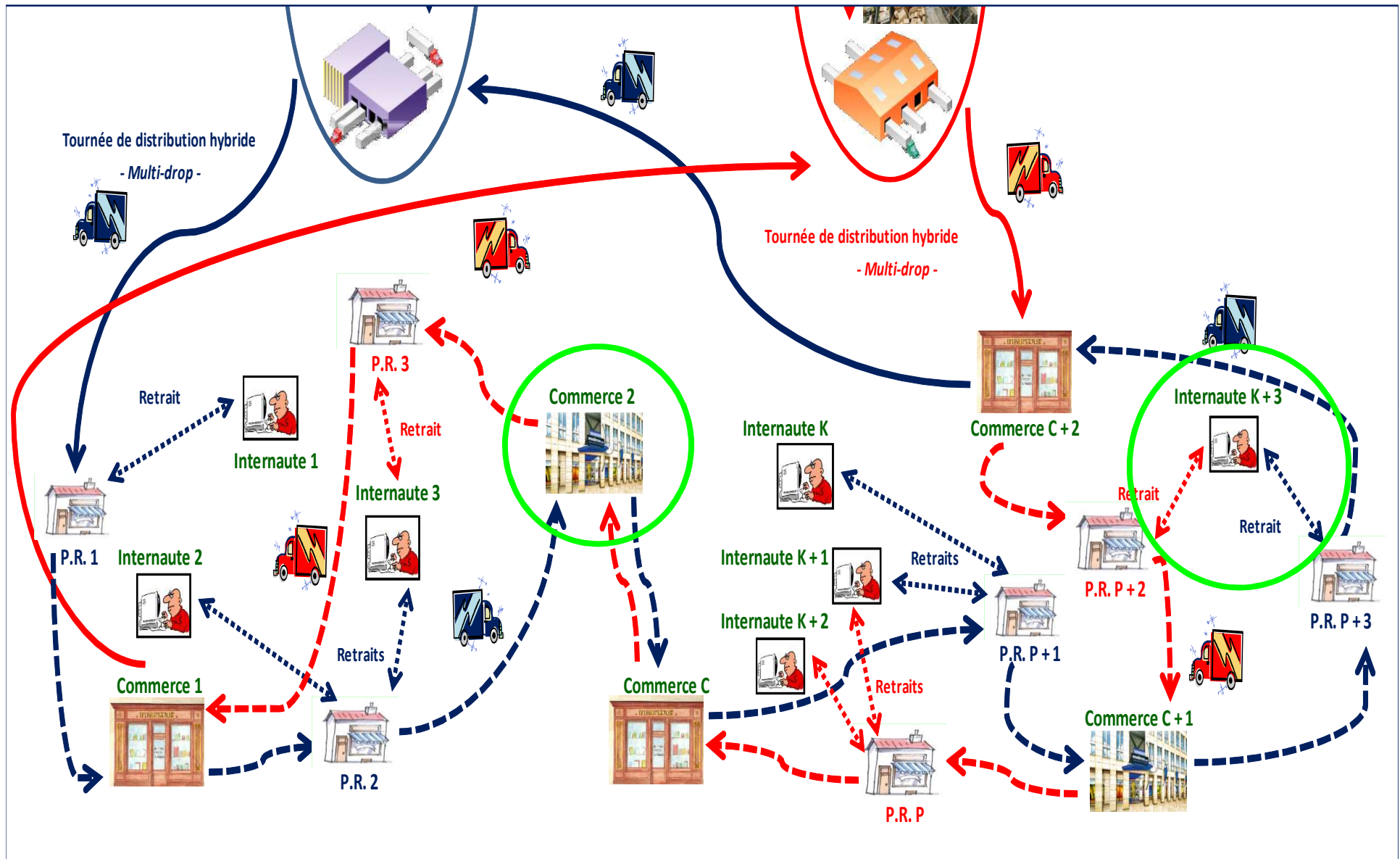
Taux échec au 1er passage chez l'internaute	Simul 1	Simul 2	Simul 3	Simul 4
- 9 tournées "Postales"	14%	11%	8%	5%
- 14 tournées "Messagerie"	40%	31%	22%	13%
Nombre total d'Internautes Non Livrés (INL)	207	161	115	78
Part des INL	23%	18%	13%	9%
Total des Coûts INL	937 €	729 €	521 €	344 €
Total des Emissions INL de CO2 (en Kg)	51,0	39,6	28,4	18,3
Part des E. INL dans les émissions totales	17%	13%	9%	6%



➔ Impact du **Taux de Réussite** de la livraison lors du **1<sup>er</sup> Passage (TR1P)**

➔ Impact de la **Qualité de l'Information**

# 3.2 - Scénario de la mutualisation *via* PR



## 3.2 - Scénario de la mutualisation *via* PR

- Les tournées ne concernent que des **magasins**, les **points de retrait** (P.R.) étant eux-mêmes des commerces.
- Chaque messenger effectue sa tournée **indépendamment** de ses confrères, les **réseaux de P.R.** étant en **concurrence**.
- Les P.R. permettent de **mutualiser** les livraisons sur des commerces de proximité, auprès desquels les particuliers se rendent avec des moyens de **transport** « **doux** » (situés à quelques centaines de mètres) ou lors de déplacements **non dédiés** (pas de déplacement inutile). On peut cependant noter des **déplacements sur plusieurs PR...**
- Le taux de réussite, dès le 1<sup>er</sup> passage, de la livraison des commerçants est très élevée : → proche de 100%.



## 3.2 - Scénario de la mutualisation *via* PR

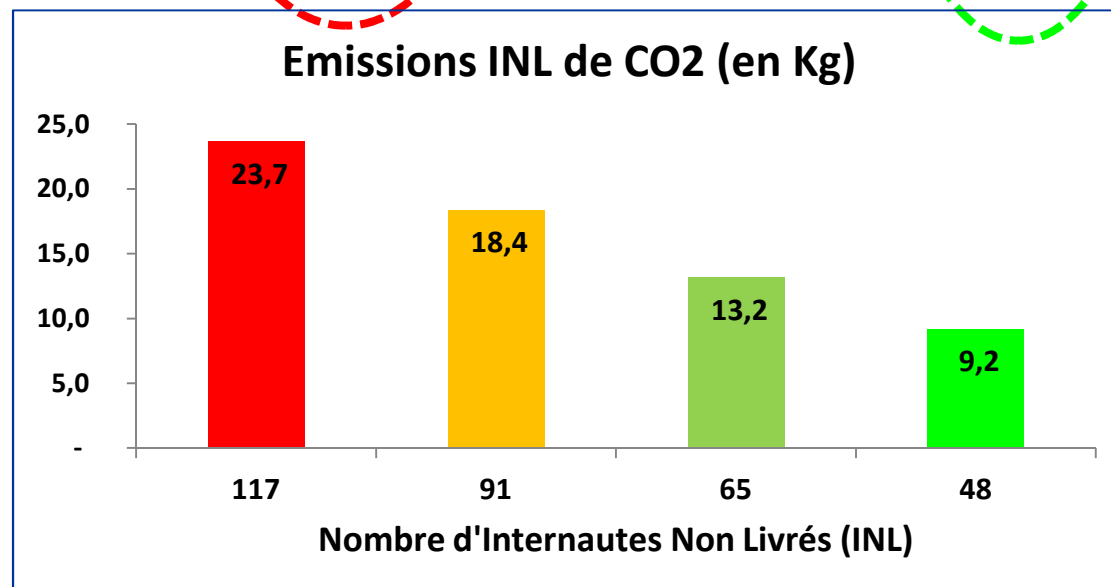
### Impact économique et environnemental du TR1P

Coût :	4 714 €
Emissions :	254 Kg de CO2
	19 tournées

-18% / 0-M

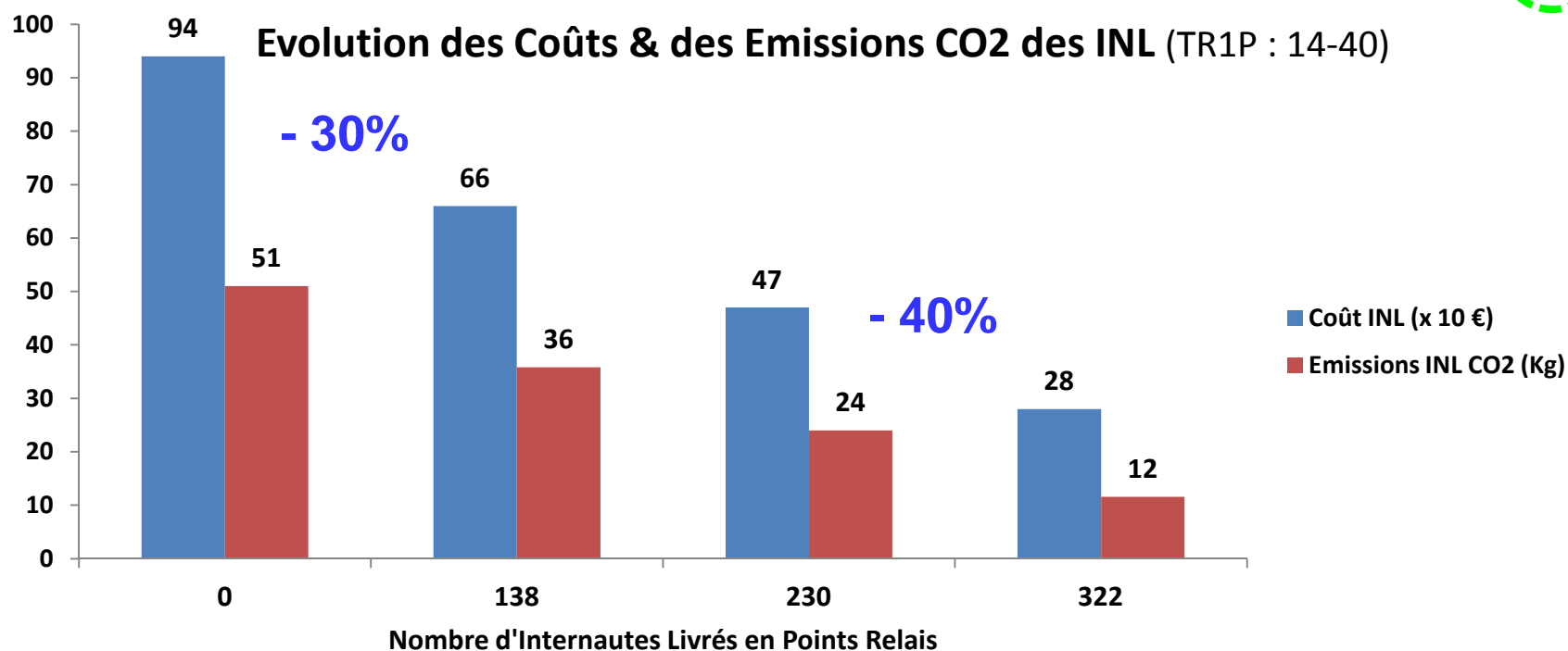
Taux échec au 1er passage chez l'internaute	Simul 1	Simul 2	Simul 3	Simul 4
- 9 tournées "Postales"	14%	11%	8%	5%
- 4 tournées "Messagerie"	40%	31%	22%	13%
- 6 tournées "Commerçants et P.R."				
<i>Nombre total d'Internauts Non Livrés (INL)</i>	117	91	65	48
<i>Part des INL</i>	13%	10%	7%	5%
Total des Coûts INL	469 €	365 €	260 €	188 €
Total des Emissions INL de CO2 (en Kg)	23,7	18,4	13,2	9,2
<i>Part des E. INL dans les émissions totales</i>	9%	7%	5%	4%

- **Nb internautes à livrer :**  
680 (vs 910)
- **Nb points relais à livrer :**  
18 (→ 230 internautes)
- **Nb tournées urbaines :**  
19 (vs 23)



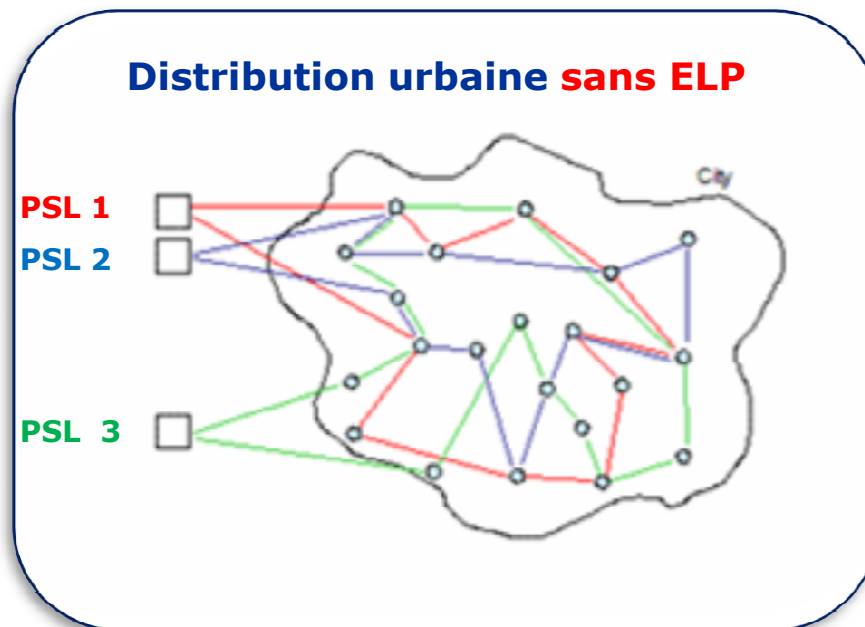
## 3.2 - Scénario de la mutualisation *via* PR

Comparaison	Nb de portes d'internautes en LAD	Nombre d'internautes en P.R.	Nombre de tournées urbaines	Coût total d'exploitation	Ecart	Emissions de CO2 (Kg)	Ecart
	Scénario "N-M" - 100% LAD	907	0	23	5 750 €		303
Scénario "M-PR" - 85% LAD	769	138	21	5 158 €	-10%	282	-7%
Scénario "M-PR" - 75% LAD	677	230	19	4 714 €	-18%	254	-16%
Scénario "M-PR" - 65% LAD	585	322	17	4 258 €	-26%	213	-30%

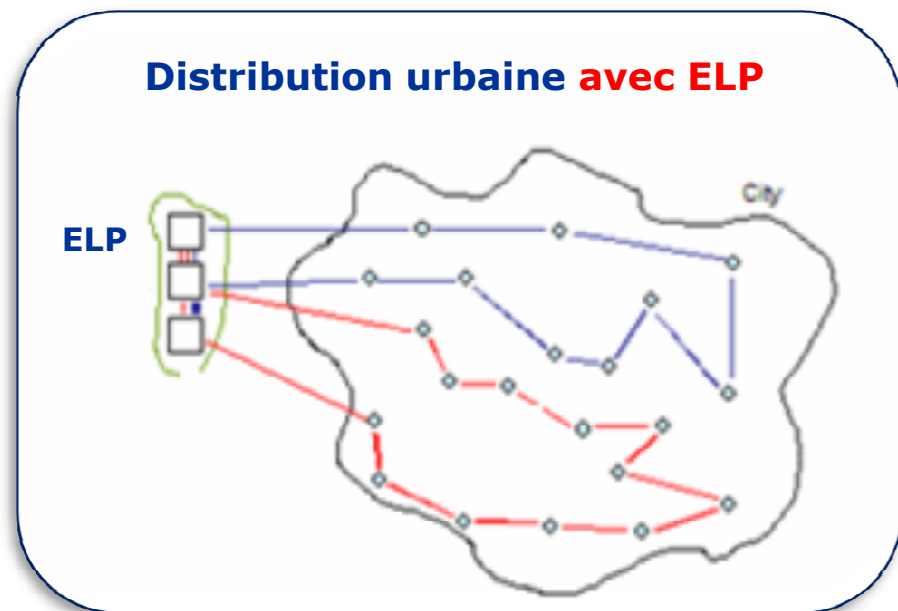


## 3.3 - Scénario de la mutualisation *via* ELP

L'**E**space **L**ogistique de **P**roximité (**ELP**)  
une infrastructure de **mutualisation**  
élément-clé de la **logistique des derniers kilomètres**



L'**ELP** → un outil d'**amélioration**  
économique et environnementale



## 3.3 - Scénario de la mutualisation *via* ELP



## 3.3 - Scénario de la mutualisation *via* ELP

- Les tournées de type « postal » sont inchangées.
- Les tournées de type « messagerie » ne desservent plus directement les internautes, mais un **ELP** (< 300 m<sup>2</sup>), d'où partent des tournées « internautes » en VUL électriques.
- L'objectif est de **mutualiser les derniers kilomètres**, c'est-à-dire que chaque internaute soit **livré en une seule fois**.
- L'ELP peut jouer le **rôle de P.R.** (remise et reprise de colis).
- **Conditions** en termes de **qualité de l'information** :  
Les **CAB** des étiquettes directionnelles des messagers sont différents. Le passage sur un ELP nécessite donc :
  - ✓ soit un **ré-étiquetage** du colis lors du passage ;
  - ✓ soit le développement par les différents opérateurs d'une **étiquette de base standard** (apposée à la source).

## 3.3 - Scénario de la mutualisation *via* ELP

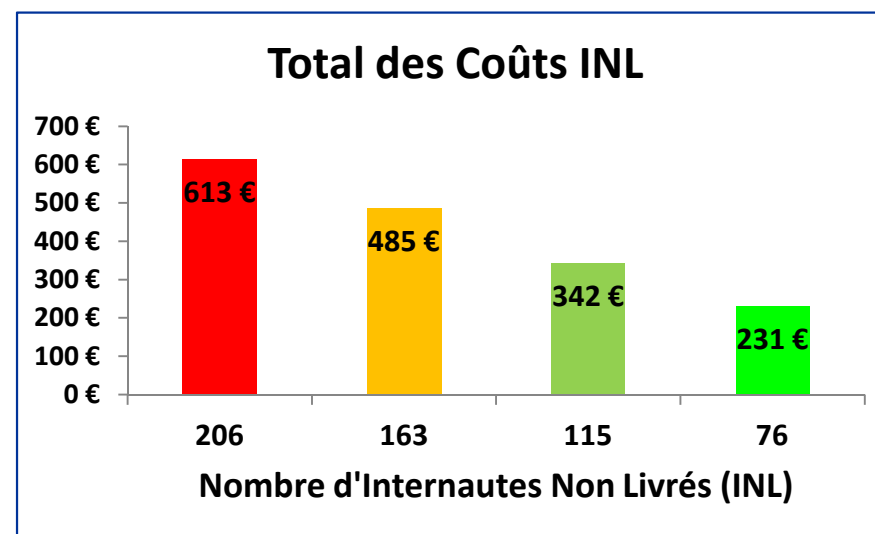
### Impact économique et environnemental du TR1P

Coût :	5 300 €
Emissions :	223 Kg de CO2
	22 tournées

**-8% / 0-M**

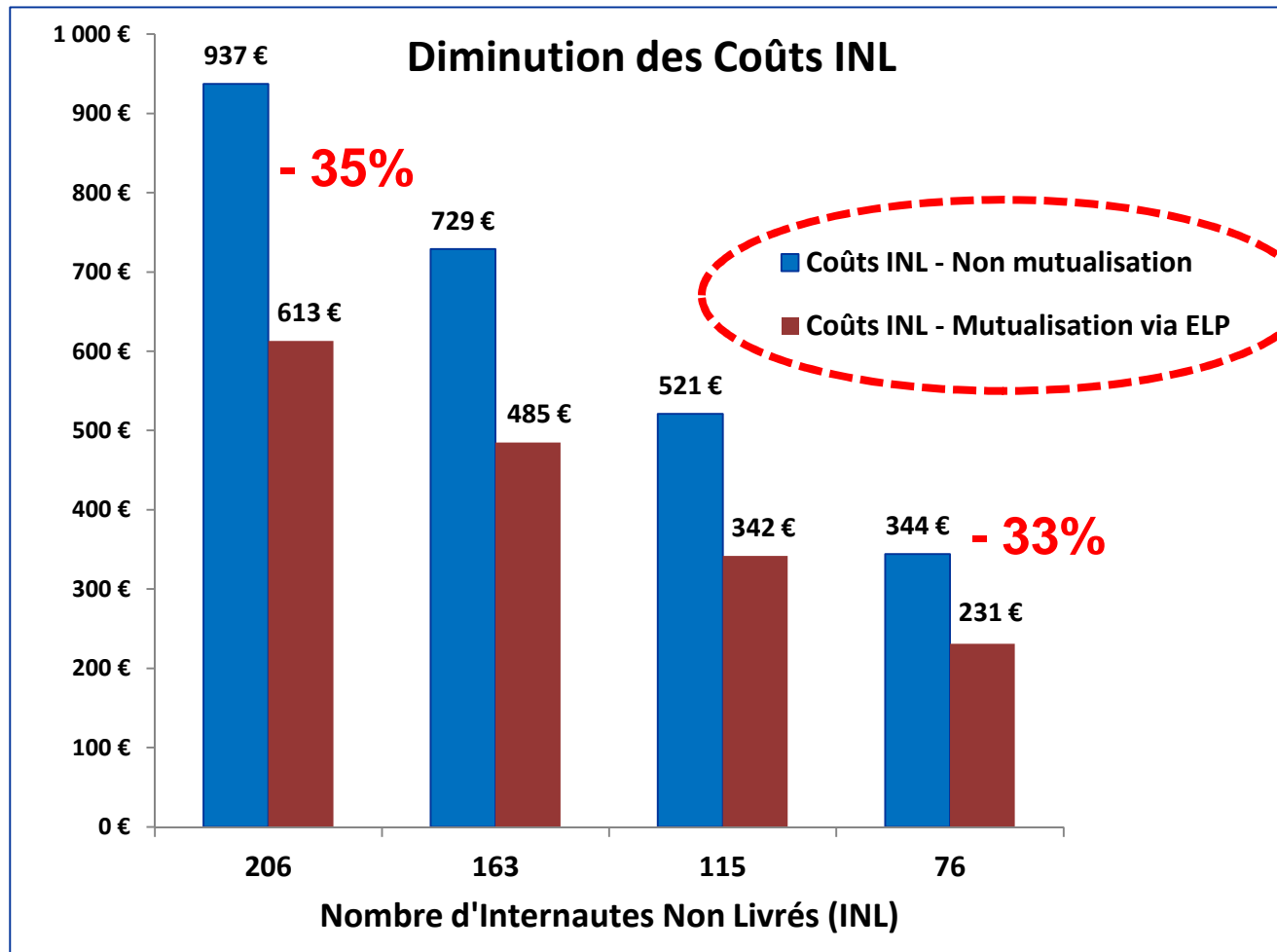
Taux échec au 1er passage chez l'internaute	Simul 1	Simul 2	Simul 3	Simul 4
- 9 tournées "Postales"	14%	11%	8%	5%
- 5 tournées "Internautes"	40%	31%	22%	13%
- 8 tournées "Commerçants et ELP"				
<i>Nombre total d'Internautes Non Livrés (INL)</i>	<i>206</i>	<i>163</i>	<i>115</i>	<i>76</i>
<i>Part des INL</i>	<i>23%</i>	<i>18%</i>	<i>13%</i>	<i>8%</i>
Total des Coûts INL	613 €	485 €	342 €	231 €
Total des Emissions INL de CO2 (en Kg)	12,0	9,4	6,8	5,3
<i>Part des E. INL dans les émissions totales</i>	<i>5%</i>	<i>4%</i>	<i>3%</i>	<i>2%</i>

- Nb **internautes** à livrer : **910** (vs 680)
- Nb **ELP** à livrer : **1** (→ 320 internautes)
- Nb **tournées urbaines** : **22** (vs 19)



## 4 - Conclusion

Taux échec au 1er passage chez l'internaute	Simul 1	Simul 2	Simul 3	Simul 4
<i>Nombre total d'Internautes Non Livrés (INL)</i>	<b>206</b>	<b>163</b>	<b>115</b>	<b>76</b>
Coûts INL - Non mutualisation	<b>937 €</b>	<b>729 €</b>	<b>521 €</b>	<b>344 €</b>
Coûts INL - Mutualisation via ELP	<b>613 €</b>	<b>485 €</b>	<b>342 €</b>	<b>231 €</b>





UNIVERSITÉ DE NANTES

**3<sup>ème</sup> Colloque de  
Logistique Urbaine  
- 27 juin 2013 -**

**Lemna**



Gestion Logistique et Transport

**Impacts de la mutualisation  
des derniers kilomètres sur  
la performance de la logistique urbaine**

par

**Sonia Mahjoub, Marie-Pascale Senkel & Bruno Durand**

**Merci de votre attention**