



**INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE SUR  
LES TRANSPORTS ET LEUR SECURITÉ**

Unité de Recherche SPLOTT- Systèmes  
productifs, Logistique, Organisation des  
Transports et Travail

Michèle GUILBAULT  
Martin SOPPÉ

## **INDECO**

Enquête ECHO : Indicateurs de tendance des  
systèmes logistique et transport

Rapport de Convention DGITM  
CdC N° P-2007-05-10-03/SPLIT  
mai 2009

**Auteurs :**

Michèle Guilbault, Ingénieur de recherche à l'INRETS-SPLOTT

[Michele.guilbault@inrets.fr](mailto:Michele.guilbault@inrets.fr)

Martin Soppé, chargé de Recherche à l'INRETS-SPLOTT

[Martin.soppe@inrets.fr](mailto:Martin.soppe@inrets.fr)

**Unité de recherche :**

Systèmes Productifs, Logistique, Organisation des Transports et Travail (SPLOTT)

Descartes 2 - 2, rue de la butte verte

93166 Noisy-le-Grand Cedex

Tél. : 01 45 92 55 00 – Fax : 01 45 92 55 01

**Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité INRETS**

« Descartes 2 » 2, rue de la butte verte

93166 Noisy-le-Grand Cedex

Tél. : 33 (0)1 45 92 55 00 – Fax : 01 45 92 55 01

[www.inrets.fr](http://www.inrets.fr)





# Sommaire

RESUME .....	7
INTRODUCTION .....	9
Contexte et objectifs de la recherche.....	9
Problématique et rappel général de l'état de l'art .....	10
Plan de la recherche .....	11
Choix de l'envoi comme unité de mesure de transport .....	12
Champ d'analyse .....	13
Restitution des résultats et valorisation .....	14
CHAPITRE 1 : EVOLUTION STRUCTURELLE DU TISSU PRODUCTIF .....	15
1.1. Morcellement du tissu économique et recul des grands établissements .....	15
1.2 Liens économiques : la complexification.....	19
1.3 Transformation des activités et développement de l'intermédiation .....	23
1.3.1 Développement des produits manufacturés et des biens de production 23	
1.3.2 Développement de l'intermédiation et des commerces de gros .....	24
CHAPITRE 2 : EVOLUTIONS LOGISTIQUES.....	27
2.1 Mise en tension des flux .....	27
2.2 Passage par des entrepôts et des plates-formes externes .....	29
CHAPITRE 3 : STRUCTURE GEOGRAPHIQUE DES FLUX .....	33
3.1. Augmentation de la distance ajoutée .....	33
3.2. Dispersion géographique et élargissement des marchés .....	35
CHAPITRE 4 : FRAGMENTATION DES FLUX ET PRATIQUES MODALES.....	39
4.1 Augmentation des volumes transportés.....	39
4.2. Fragmentation spatiale et temporelle des flux.....	40
4.3. Diminution du poids des envois.....	41
4.4. Recours modal : un choix pré-contraint .....	44
4.4.1 Spécificité et recul des établissements utilisateurs du ferroviaire et du fluvial .....	44
4.4.2 L'absence ressentie ou réelle d'alternative à la route .....	46
CONCLUSION.....	47
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	49
TABLE DES ILLUSTRATIONS .....	51



# ENQUETE ECHO : INDICATEURS DE TENDANCE DES SYSTEMES LOGISTIQUE ET TRANSPORT

**Michèle Guilbault, Martin Soppé**

*Systèmes Productifs, Logistique, Organisation des Transports et Travail*

*INRETS*

*2 rue de la Butte Verte, Descartes 2.*

*F 93166 Noisy-le- Grand Cedex*

[michele.guilbault@inrets.fr](mailto:michele.guilbault@inrets.fr), [martin.soppe@inrets.fr](mailto:martin.soppe@inrets.fr)

## RESUME

Cette recherche a pour objectif la production et l'analyse d'indicateurs synthétiques permettant de mettre en évidence les grandes évolutions économiques et logistiques et leur incidence sur les transports. Issus de l'enquête « ECHO 2004 » et de la précédente enquête « chargeur » qui avait été réalisées en 1988, ces indicateurs proposent quatre niveaux d'analyse des interactions production-transport.

Le premier niveau s'intéresse aux évolutions intervenues dans la structure du tissu économique. Il met en évidence le morcellement du tissu économique et le recul très net des grands établissements tandis que les relations économiques sont à la fois plus nombreuses mais aussi plus diffuses et plus complexes. L'accent est mis également sur les modifications intervenues concernant la nature des marchandises produites et le développement des commerces de gros qui sont amenés à jouer un rôle de plus en plus important dans la structuration des flux. Le second niveau concerne la logistique interne des entreprises. Les indicateurs proposés montrent le niveau de technicité et de spécialisation des entreprises, l'évolution de leurs politiques de stockage et de transit des expéditions par des plateformes externes. Ils montrent également la pression du juste à temps et la généralisation des pratiques de production sur commande. Le troisième niveau décrit la structure géographique des flux. Il montre notamment l'allongement des distances induit par la division du processus de production et l'affranchissement des frontières nationales et continentales, mais aussi l'importance de l'ancrage régional et des courtes distances qui restent une composante souvent moins valorisée mais essentielle de politique des transports. La dernière série d'indicateurs traite des conséquences de ces évolutions en termes de multiplication des flux et met en valeur l'importance croissante des petits envois et la faible latitude des chargeurs en matière de choix modal, phénomènes que l'on rattache ici à l'évolution de la demande industrielle.



# INTRODUCTION

## Contexte et objectifs de la recherche

L'INRETS et ses partenaires institutionnels ont réalisé en 1988 et en 2004 deux grandes enquêtes sur le transport de fret. Ces enquêtes « Chargeur 1988 » et « Echo 2004 » avaient pour premier grand objectif de cerner la demande de transport en montrant les contraintes et les choix logistiques des établissements qui reçoivent ou expédient des marchandises et que l'on a coutume de qualifier de « chargeurs ». Le second grand objectif était la reconstitution des chaînes de transport mises en œuvre, ceci afin d'appréhender tout à la fois leur complexité et leurs déterminants logistiques liés à la demande.

Ces enquêtes qui ont été menées au niveau national à 16 ans d'intervalle rassemblent de nombreuses données quantitatives qui permettent d'aborder cette relation entre système productif et transport sous différents angles et avec des niveaux de détail poussés. Des recherches ont été réalisées ou sont en cours qui portent sur des thèmes spécifiques<sup>1</sup> et une exploitation systématique de l'ensemble des données a également été faite sous forme de tableaux détaillés<sup>2</sup>. Cependant, nous avons ressenti la nécessité d'une production à la fois plus globale et plus synthétique qui serait une sorte de tableau de bord permettant de saisir rapidement les états de fait ou les évolutions en cours. C'est dans cet esprit que nous avons entrepris la présente recherche référencée sous le sigle INDECO. Cette recherche consiste à sélectionner une série de variables clés regroupées en thèmes et dont la lecture donne une vision d'ensemble de la relation entre la production et le système de transports. Il s'agit de données souvent relativement simples mais que l'on trouve rarement ou de façon éparse dans la littérature ou dans les statistiques habituelles alors qu'il s'agit de repères fondamentaux pour comprendre l'évolution des transports.

Le travail sur les indicateurs revêt ainsi un double aspect. Le premier, le plus évident et le plus immédiat est la production de données synthétiques accompagnées d'analyses et de représentations graphiques permettant de mettre clairement en évidence les phénomènes en cours. Le deuxième est un travail méthodologique. Il s'agit en l'occurrence d'argumenter une sélection d'indicateurs en spécifiant pour chaque indicateur son intérêt et sa signification et en proposant des représentations et des clés de lecture. Le cadre est volontairement large et s'intéresse aux changements *structurels* de l'économie et aux grandes évolutions logistiques en cours par lesquelles les entreprises industrielles pèsent sur le système des transports. A plus long terme, l'objectif

---

<sup>1</sup> Gouvernal, Hanappe et alii (1989) ; Guilbault (1994) ; Guilbault et alii (2008 et 2009)

<sup>2</sup> Inrets, documents internes (1992) et rapports de convention (,2005 - 2006)

est une proposition de variables qui devraient figurer dans les enquêtes chargeurs à venir de manière à garantir la compatibilité méthodologique, à alimenter des séries temporelles homogènes et donc à pouvoir suivre les tendances d'évolution

## **Problématique et rappel général de l'état de l'art**

Etant donné la nature dérivée de la demande de transport, notre recherche s'intéresse avant tout à l'évolution des caractéristiques des systèmes productifs et des pratiques logistiques des chargeurs qui reflètent d'une part le degré d'intégration des transports au sein du processus de production et d'autre part les contraintes que ces caractéristiques représentent pour le choix des solutions de transport. La littérature examinant les aspects de la demande liés aux systèmes productif et logistique est abondante. Dans leur « inventory theoretic model of freight transport demand » Baumol W.J. et Vinod H.D. (1970) ouvrent la voie de l'approche logistique en transport. Ils montrent l'importance des pratiques de stockage dans le choix des solutions de transport. L'évolution de ces pratiques a une conséquence directe sur la fréquence des approvisionnements et la taille des lots (Swenseth R. et alii, 1990). Tyworth J.E. (1991) résume les travaux liés à l'analyse du rôle du stock et considère que le choix de transport inclut les ajustements logistiques et repose sur une vision globale du chargeur sur le court terme. Cependant les travaux sur les localisations mettent en avant que le cycle de vie des sites de production et les restructurations des systèmes productifs impliquerait également des logiques sur un plus long terme. Ces arbitrages flux/stock sont étroitement liés à la gestion d'incertitudes (Davis T. 1993) et de fluctuations. De nombreux auteurs ont étudié le rôle et les implications du supply chain management sur la demande de transport (Christopher M., 1992). Rodrigue J.P. (2006) remet même en cause la nature dérivée de la demande en analysant les contraintes posées sur le transport par les stratégies du supply chain management et il expose un nouveau paradigme d'une demande « intégrée » qui considère les transports en tant que système dont la performance repose sur son adaptation dans son ensemble à une demande complexe.

Que ce soit par des fondements théoriques ou par des approches pratiques, les auteurs démontrent l'importance toujours croissante accordée à l'organisation des flux de production et leur « mise en tension » et à une intégration des transports qui se traduit par un passage à un système de production « transport intensif » ce que d'autres considèrent comme une transformation profonde de l'économie vers une économie de flux (Savy M., 2007). Ces évolutions engendrent un changement tant quantitatif que qualitatif de la demande qui affecte aussi le partage modal. Notons également l'étude de Burmeister A. (2000) qui attribue cette nouvelle dimension logistique à la demande de transport. Sa typologie en « familles logistiques » indique que les contraintes qui pèsent sur le choix de la solution de transport et de mode vont

au-delà des simples caractéristiques des produits et intègrent des paramètres « logistiques » étroitement liés à l'organisation de la production.

Le cadre théorique de notre recherche se rapproche de ces travaux et s'intéresse aux transformations fondamentales du tissu productif et à l'évolution des pratiques logistiques. Nous considérons en effet que ces transformations ont un impact tangible sur la nature de la demande de transport et ont une traduction matérielle en termes de caractéristiques des flux à transporter.

## **Plan de la recherche**

Les indicateurs présentés ont été regroupés en quatre grandes catégories qui nous semblent refléter les grands niveaux d'interactions production-transport.

La première de ces catégories décrit les transformations du système productif qui s'inscrivent dans le cadre du passage du modèle fordiste à des modèles plus éclatés et plus hybrides. A une structure de production oligopolistique, mono-site et intégrée s'oppose aujourd'hui une production multi-site et coordonnée. On observe le développement aux côtés des grandes firmes multinationales de grappes de fournisseurs et de sous-traitants ou des organisations de type cluster de petites entreprises tandis que de nouvelles structures de type réseau telles que les groupes ou les filières intégrées se développent. Les indicateurs, nécessairement plus synthétiques présentés, mettent en lumière l'éclatement du tissu économique constitué de petites entreprises de plus en plus nombreuses. Ils montrent en particulier le recul très net des grandes entreprises mais aussi l'importance déjà ancienne des relations de groupes ou de partenariat économique dans des structures qui ne sont pas forcément très grandes, mais ramifiées et complexes. L'accent est mis aussi sur les changements structurels en termes d'activité qui marquent le recul de la production de biens intermédiaires vers des biens plus technologiques tandis que la tertiarisation de l'économie continue de progresser, avec en ce qui concerne le fret un renforcement des activités de commerce de gros qui sont amenés à jouer un rôle important dans la structuration des flux.

Ce sont aussi les conditions de production à l'intérieur même des entreprises qui évoluent et la seconde série d'indicateurs a pour objet l'analyse des pratiques productives et logistiques des chargeurs. Les indicateurs sélectionnés s'intéressent à la structure des circuits de distribution et d'entreposage et au développement des techniques de juste à temps qui se traduisent par une plus grande exigence en matière de mobilité des marchandises dans un contexte où les entreprises diminuent leur niveau de stock et attendent plus de flexibilité du système de transport.

Le troisième niveau d'analyse proposé décrit la structure géographique des flux. La division du processus de production a des conséquences géographiques et organisationnelles. Malgré un phénomène de polarisation parallèle on observe un découpage du même processus entre plusieurs unités de

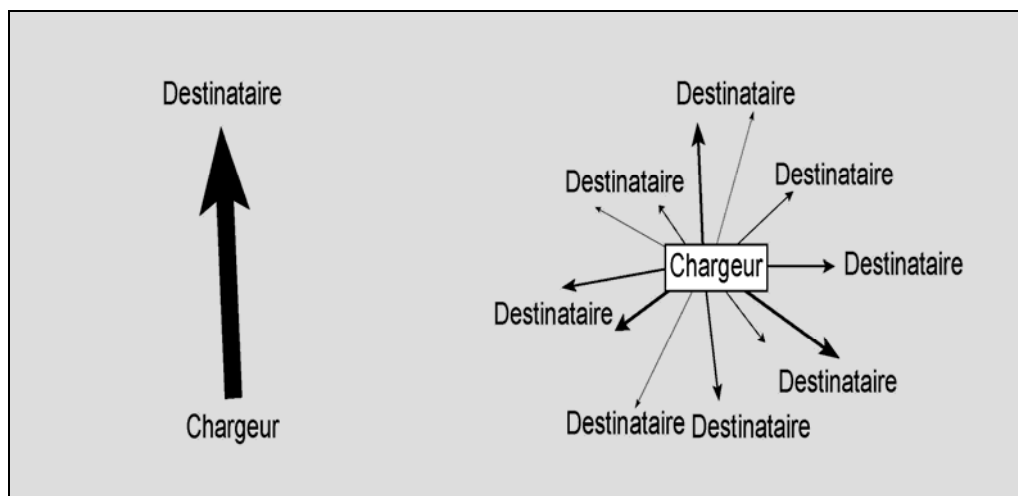
production géographiquement distinctes voire même fortement éloignées. La baisse constante du coût relatif du transport et l'affranchissement des frontières nationales et continentales ont permis aux entreprises non seulement de bénéficier des avantages comparatifs de la spécialisation mais également d'élargir leur rayon de chalandise clients/fournisseurs et de diversifier leurs portfolios. Les indicateurs présentés dans cette troisième série montrent notamment l'allongement des distances et l'élargissement des marchés à l'exportation. Mais ils montrent également l'importance de l'ancrage régional qui reste une composante forte, essentielle en matière de politique de transport.

Les évolutions du système productif se répercutent enfin sur le système de transport auquel se rattache la dernière série d'indicateurs. Ils montrent de manière agrégée une augmentation nette des volumes de transport qui s'accompagne d'une transformation de la nature de la demande : les flux de transports sont plus fragmentés tant d'un point de vue géographique que temporel, les nombre d'envois augmentent plus rapidement que les tonnages et les poids unitaires des envois sont de plus en plus faibles. L'amplification du phénomène des petits envois est une des contraintes majeures auxquelles les transports doivent faire face, cela conduit à des conséquences relativement connues en termes de répartition modale. Les indicateurs confirment à cet égard la prédominance croissante de la route et montrent le peu de latitude qu'ont les chargeurs en matière de choix modal, phénomènes que l'on rattache ici à l'évolution de la demande industrielle.

### **Choix de l'envoi comme unité de mesure de transport**

Une des grandes options méthodologiques des enquêtes utilisées, chargeur 1988 et Echo 2004, et des indicateurs présentés est le choix de l'envoi comme unité de mesure des transports au côté de l'unité plus classique des tonnes. Défini comme une quantité de marchandises mise à disposition à un moment donné pour être transportée dans le cadre d'une même opération de transport depuis un chargeur et vers un destinataire donnés, l'envoi s'imposait tout naturellement comme unité d'observation pour la reconstitution des chaînes de transport. Mais l'intérêt de cette unité est également conceptuel (Gouvernal, Hanappe, 1989). L'envoi permet en effet une meilleure prise en compte des pratiques et des contraintes logistiques des chargeurs qui définissent leur politique de transport non seulement en fonction des tonnages qu'ils produisent mais aussi en fonction du nombre et de la dispersion spatiale de leurs clients ainsi que du rythme de leurs expéditions. Un transport de 1000 tonnes vers un destinataire donné ne ressemble en rien au transport d'une centaine d'envois d'une dizaine de kilos répartis dans l'année vers des destinataires différents. Les tonnes, éventuellement les tonnes-kilomètres générées sont les mêmes mais les logiques économiques qui sous-tendent ces flux différent du tout au tout.

Figure 1 : l'envoi, unité de mesure des transports



Source : Inrets, enquête ECHO

Les résultats présentés à partir de ces enquêtes permettent ainsi d'utiliser différentes unités de mesure : celles classiques des tonnes annuellement émises mais aussi les nombres d'envois correspondants ou encore les nombres d'établissements qui sont à l'origine de ces trafics. L'exercice qui consiste à passer de l'une à l'autre est riche d'enseignements et permet notamment, comme on le verra dans les chapitres suivants, d'illustrer la fragmentation des flux de transport ou au contraire leur massification.

### Champ d'analyse

Le champ d'analyse a été rapporté au champ commun des deux enquêtes « chargeur 1988 » et « Echo champ 1988 ». Ce champ couvre en l'occurrence les établissements de 10 salariés et plus des secteurs de commerces de gros et de l'industrie à l'exclusion des industries d'extraction et du BTP (Bâtiment et Travaux Publics). Sont également exclus de ce champ les entreprises de production agricole et l'ensemble des secteurs aval des services et du commerce de détail, y compris les coopératives agricoles, la VPC (Vente Par Correspondance), les entrepôts et le secteur de la récupération ajoutés dans le champ de l'enquête ECHO 2004 mais qui n'avaient pas été enquêtés en 1988.

Par rapport à l'ensemble du champ des transports, les principales exclusions restent les grands vracs de biens intermédiaires bruts et de produits agricoles, saisis uniquement au travers des commerces de gros, et aussi probablement, une partie des trafics urbains de marchandises plus liés aux activités de commerce de détail et de services. Les taux de couverture estimés pour ce champ commun représentent de l'ordre de 45% des tonnages totaux SITRAM

2004 (expéditions nationales et exportations) et de l'ordre de 75% de ces mêmes tonnages hors grands vracs de biens intermédiaires bruts ou agricoles<sup>3</sup>.

Exprimée non plus en tonnage mais en nombre d'établissements la part du champ couvert est par contre plus réduite et représente moins de 3% de la population totale du fait principalement de l'exclusion des petits établissements et des activités aval de commerces de détail ou de services : les établissements générateurs de fret ne représentent qu'une petite partie du tissu productif et les analyses présentées ont aussi pour objet de replacer ces établissements dans les grandes évolutions d'ensemble de l'économie en insistant sur leur spécificité.

### **Restitution des résultats et valorisation**

La dernière remarque introductive concerne la valorisation de cette recherche qui avait fait l'objet d'une toute première présentation à l'occasion d'une journée spécialisée organisée par l'INRETS et le SESP en septembre 2007 sur « Les apports des enquêtes chargeurs pour la connaissance des chaînes de transport de marchandises et de leurs déterminants logistiques » et dont les actes (Actes INRETS N°120, à paraître) reprennent les principaux résultats de ce rapport. On mentionnera également l'intervention « Demand for transport and production systems – Shipper surveys in France in 1988 and 2004 » (Guilbault, Gouvernal, Soppé . 6-8 octobre 2008) faite à la dernière conférence ETC (European Transport Conference) dont l'objet était une présentation générale des deux enquêtes chargeur 1988 et Echo 2004 ainsi qu'une présentation de quelques résultats significatifs des évolutions structurelles observées à partir de cette recherche INDECO. D'autres présentations ont également été faites, sous forme de power-points, auprès des Directions du Ministère (réunion de présentation du 5 décembre 2008 des recherches réalisées autour de l'enquête ECHO et financées par la DGITM) et auprès d'Eurostat (Réunion Eurostat's task force on intermodal transport statistics and logistics, 22 October 2008).

---

<sup>3</sup> La décomposition par chapitre NST faite uniquement pour l'ensemble du champ ECHO 2004 conduit à un taux global de couverture estimé à 47%, avec des taux quasi-nuls pour les combustibles minéraux solides et les produits pétroliers bruts (NST 2 et 3A), de l'ordre de 14% à 18% pour les minerais et les matériaux bruts de construction (NST 4 et 6A), 40% pour les produits agricoles (NST 0) et 84% pour l'ensemble des autres chapitres NST.

# CHAPITRE 1 : EVOLUTION STRUCTURELLE DU TISSU PRODUCTIF

Les indicateurs utilisés dans ce chapitre pour décrire l'évolution du tissu productif et le passage de modèles de production oligopolistique à des modèles plus éclatés s'appuient essentiellement sur des données de démographie d'entreprises issues des fichiers de l'INSEE et des bases de sondage utilisées pour le plan d'échantillonnage des deux enquêtes. Le simple examen de la distribution de ces données par taille d'établissement ou secteur d'activité croisée avec les volumes annuels expédiés suffit à cet égard à souligner des changements structurels qui ont un impact direct sur la génération des flux de transport.

## 1.1. Morcellement du tissu économique et recul des grands établissements

Tableau 1 : Répartition des entreprises par taille au 1<sup>er</sup> janvier 2004 (entreprises non financières, non agricoles)

Tranche d'effectif salarié	Nombre d'entreprises (hors entreprises financières et agricoles)	
	Millier	%
0 à 9	2 631	93,4%
10 à 49	183	6,5%
500 et +	3	0,1%
Total	2 817	100%

Source : Suse (Système unifié de statistiques d'entreprises), Annuaire Statistique Insee 2007

Un des principaux phénomènes de ces dernières décennies est le recul des grandes entreprises dont le poids dans notre économie a cessé d'augmenter à partir des années 1980 pour diminuer ensuite de façon continue au profit des petites et moyennes entreprises (PME) de 10 à 499 salariés puis, à partir des années 1990, au profit de celui des très petites entreprises (TPE) de moins de 10 salariés (Moati, 2002). Sur 2,8 millions d'entreprises recensées en 2004 hors entreprises agricoles et organismes financiers, 93% sont des TPE de moins de 10 salariés, 6,5% sont des PME tandis qu'à l'opposé les grandes entreprises de

500 salariés et plus représentent seulement 0,1% du nombre total d'entreprises (Tab.1).

Le phénomène est général et touche l'ensemble des secteurs y compris l'industrie où la part des grandes entreprises reste toujours inférieure à 0,5%. Ce n'est qu'en termes d'emploi ou de chiffre d'affaires que les grandes entreprises retrouvent un certain poids, mais même ainsi les PME restent les acteurs prépondérants, la part des grandes entreprises ne représente que 32% des effectifs salariés et 35% du chiffre d'affaire et ne devient majoritaire que pour quelques industries telles que l'énergie ou la construction automobile. (Tab.2 et 3).

**Tableau 2 : Répartition des entreprises par taille et secteur d'activité au 1<sup>er</sup> janvier 2004 (unité : entreprise)**

Secteur d'activité	Taille en nombre de salariés				
	Effectif % en ligne	0 à 9	10 à 499	500 et plus	Total
<b>Industries</b>		204 887	43 645	958	249 490
		82,1%	17,5%	0,4%	100,0%
<b>Construction</b>		316 943	25 740	112	342 795
		92,5%	7,5%	0,0%	100,0%
<b>Commerces</b>		593 561	44 530	353	638 444
		93,0%	7,0%	0,1%	100,0%
<b>Transports</b>		78 679	11 412	147	90 238
		87,2%	12,6%	0,2%	100,0%
<b>Autres services</b>		1 189 599	55 457	624	1 245 680
		95,5%	4,5%	0,1%	100,0%

Source : Sirène, champ ICS (INSEE, Annuaire Statistique 2006)

**Tableau 3 : Effectif salarié et chiffre d'affaires par taille**

Tranche d'effectif salarié	Effectif salarié moyen sur l'année (milliers)	Chiffre d'affaires hors taxes (milliard d'euros)
<b>0 à 9 salariés</b>	3 146,6	625,1
	21,4%	20,6%
<b>10 à 499 salariés</b>	6 862,0	1 365,6
	46,7%	44,9%
<b>500 salariés ou plus</b>	4 684,1	1 048,7
	31,9%	34,5%
<b>Total</b>	<b>14 692,7</b>	<b>3 039,4</b>

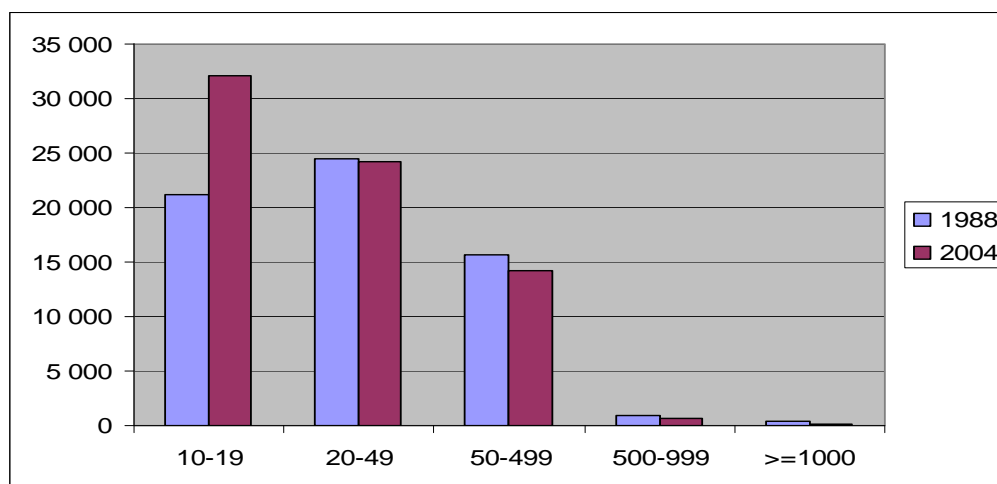
Source : Suse (Système unifié de statistiques d'entreprises), Annuaire Statistique Insee 2007

Ces résultats se retrouvent de fait sur l'ensemble du champ couvert par nos enquêtes chargeurs pour lesquelles l'unité d'observation n'est plus l'entreprise mais l'établissement c'est-à-dire non plus l'entité juridique de production mais

les différents sites d'activité de l'entreprise qui apparaissent comme des unités plus pertinentes dès lors que l'on s'intéresse aux flux émis et reçus et à leur fragmentation spatiale<sup>4</sup>.

A champ égal, le nombre total d'établissements recensés par ces enquêtes focalisées sur les secteurs générateurs de fret et les établissements de 10 salariés et plus a augmenté de l'ordre de 14%. Cette augmentation reste cependant uniquement le fait des établissements de moins de 20 salariés dont la part s'accroît tandis que celle des autres tranches décroît et ceci d'autant plus rapidement que la tranche de taille est élevée (Fig.2). On note en particulier un recul très net des grands établissements de 500 salariés et plus dont le nombre a diminué de plus de 40% entre 1988 et 2004 et ne représente plus en 2004 que moins de 800 établissements pour l'ensemble du champ étudié.

**Figure 2 : Evolution 1988-2004 des établissements par taille (champ ECHO 88)**



Source : SIRET, enquêtes Chargeurs 1988 et ECHO 2004-champ 1988

Ce morcellement du tissu économique en un nombre de plus en plus grand de petites unités est un élément de base qu'il faut avoir à l'esprit dès lors que l'on s'intéresse au lien étroit entre le système de production et le système de transport. Un plus grand nombre de points d'émission et de réception implique une croissance plus que proportionnelle des volumes des transports et du nombre de flux. De la même façon, le recul des grands établissements est un élément structurant du marché des transports dans la mesure où ces grands établissements sont les plus susceptibles de générer des flux massifiés. Ce dernier point est illustré par le tableau 4 qui montre la contribution de chaque

<sup>4</sup> Une entreprise peut-être mono-établissement ou multi-établissements. On compte autant d'établissements pour une entreprise que de sites de production géographiquement individualisés, soit 1,15 en moyenne par entreprise en 1988 et 1,26 en 2004 pour l'ensemble des entreprises du champ ICS (Industrie Commerce et Services) Insee.

tranche de taille – petits, moyens et grands établissements – dans le total des trafics émis en tonnes et en nombre d’envois.

**Tableau 4 : Rôle de la taille de l’établissement dans l’émission des flux**

	<b>Nombre d’établissements</b>	<b>Tonnages</b>	<b>Envois</b>
<b>Petits établissements (10-49 salariés)</b>	75%	40%	47%
<b>Moyens établissements (50-499 salariés)</b>	24%	49%	47%
<b>Grands établissements (500 salariés et +)</b>	1%	11%	6%

Source : Enquêtes Chargeur 1988 et ECHO 2004-champ 1988

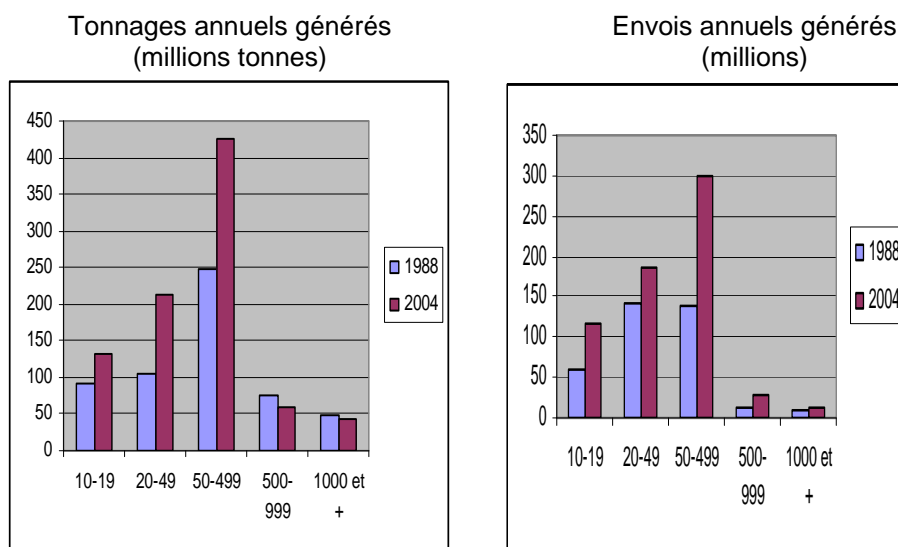
La première observation concerne l’importance dans le total des trafics émis des petits et moyens établissements, rarement étudiés par ailleurs mais qui représentent 89% des tonnages. Cependant, bien que ce soient les petits établissements qui dominent largement la population des établissements (75%), ce sont les établissements de taille moyenne qui génèrent le plus de trafic. On retrouve ici, de façon quantifiée, un effet de taille logique et connu à savoir une propension à générer des flux qui augmente fortement avec la taille, les grands établissements étant ceux qui génèrent proportionnellement les tonnages les plus importants (11% des tonnages rapportés à 1% des établissements). Ce résultat est lié à la fois à la capacité de production des grands sites (main d’œuvre, caractère industriel, superficie) et à leur puissance économique.

La comparaison des parts de trafic en tonnage et en envois donne une autre information intéressante qui montre le lien également net entre la taille des établissements et la fragmentation de leurs envois. Si on considère le ratio tonnage/envois comme un indicateur de la fragmentation des flux, celle-ci apparaît liée à la taille : les flux les plus fragmentés proviennent des établissements les plus petits (40% des tonnages versus 47% des envois) tandis que les flux les plus massifiés sont le fait des grands établissements (11% des tonnages versus 6% des envois).

L’évolution des grands établissements en termes de trafics (Fig.3) est également tout à fait frappante. Alors que tonnages et envois augmentent pour les établissements de taille petite ou moyenne on observe pour ces grands établissements de 500 salariés et plus une diminution des tonnages produits (liée à la diminution du nombre de ces établissements) parallèlement à une croissance du nombre d’envois. Le phénomène de fragmentation touche donc tout particulièrement cette catégorie de grands chargeurs qui sont les plus grands utilisateurs des modes massifiés. Cette tendance signifie que la population des grands établissements qui est déjà en diminution, fragmente

aussi de plus en plus les flux produits ce qui contribue à favoriser le transport routier par rapport aux modes alternatifs.

**Figure 3 : Evolution de la part des tonnages et des envois générés en fonction de la taille des établissements**



Source : Enquêtes Chargeurs 1988 et ECHO 2004-champ 1988.

## 1.2 Liens économiques : la complexification

Les évolutions précédemment décrites qui marquent le déclin du modèle fordiste de la grande entreprise au profit d'entreprises plus petites jugées plus flexibles et réactives s'accompagnent d'autres formes d'intégration économique. Les entreprises et le système de production sont plus parcellisés et spatialement éclatés mais dans le même temps des organisations plus élargies et plus structurées se développent, plus propices à des économies d'échelle et à un meilleur positionnement sur le marché. Ces formes d'intégration sont multiples qu'il s'agisse d'opérations de fusions-acquisitions et de l'émergence de grands groupes mondiaux ou de relations de partenariat plus souples où chacun garde son autonomie mais se coordonne afin d'atteindre une meilleure efficacité. Le concept de supply chain relève de ces formes de partenariat dont le développement s'appuie également sur le développement des nouvelles technologies de l'information. La réalité du tissu économique est à la fois complexe et mouvante et difficile à saisir de façon statistique.

Les données de l'Insee permettent de suivre ces évolutions à travers deux indicateurs qui sont le nombre d'établissements par entreprise dont on a vu qu'il était croissant sur la période étudiée (1,15 en moyenne par entreprise en 1988 et 1,26 en 2004) et la notion de groupe financier défini comme un

ensemble de sociétés majoritairement contrôlées, directement ou indirectement, par une société mère elle-même non contrôlée majoritairement.

**Tableau 5 : Part des entreprises et des salariés appartenant à un groupe financier**

	% entreprises	% salariés
<b>Industrie</b>	10%	74%
<b>Construction</b>	2%	31%
<b>Commerce</b>	5%	53%
<b>Services</b>	3%	52%
<b>Ensemble champ ICS</b>	<b>4%</b>	<b>56%</b>

Source Insee – SUSE LIFI 2004, entreprises hors organismes financiers et exploitations agricoles

Le tableau 5 relatif à l'année 2004 montre que la proportion d'entreprises appartenant à des groupes financiers ainsi définis ne représente que 4% des entreprises mais 56% des salariés (ensemble des entreprises hors organismes financiers et entreprises agricoles). L'emprise des groupes est plus marquée pour les entreprises de taille moyenne ou grande, elle l'est également pour les secteurs de l'industrie (10% des entreprises et 74% des salariés en 2004).

Les analyses rétrospectives faites par l'Insee sur la période 1980-1999 (Chabanas, 2002, Fig.4) montrent la très forte croissance tant du nombre de groupes que du nombre d'entreprises contrôlées mais elles montrent aussi, ce qui est relativement méconnu, que l'essentiel de cette croissance reste le fait de micro-groupes de moins de 500 salariés. Le nombre des grands groupes de 10 000 salariés et plus auquel on fait généralement référence est resté relativement stable (autour de 80) même si leur puissance s'est accrue en nombre d'entreprises contrôlées<sup>5</sup>.

Le phénomène marquant reste ainsi le tissage de relations entre petites et moyennes entreprises au travers de micro-groupes dont la taille n'excède pas celle d'une PME. Les ramifications sont nombreuses, 25% des dirigeants de PME de 10 à 250 salariés déclarent détenir une part majoritaire d'autre(s)

---

<sup>5</sup> L'Insee dénombrait en 1980 1 306 groupes représentant 9 187 entreprises dont

- 73 grands groupes de 10 000 salariés et plus représentant 2 987 entreprises,
- 606 groupes intermédiaires (entre 500 et 10 000 salariés) représentant 4 234 entreprises
- 627 micro-groupes de moins de 500 salariés représentant 1 966 entreprises.

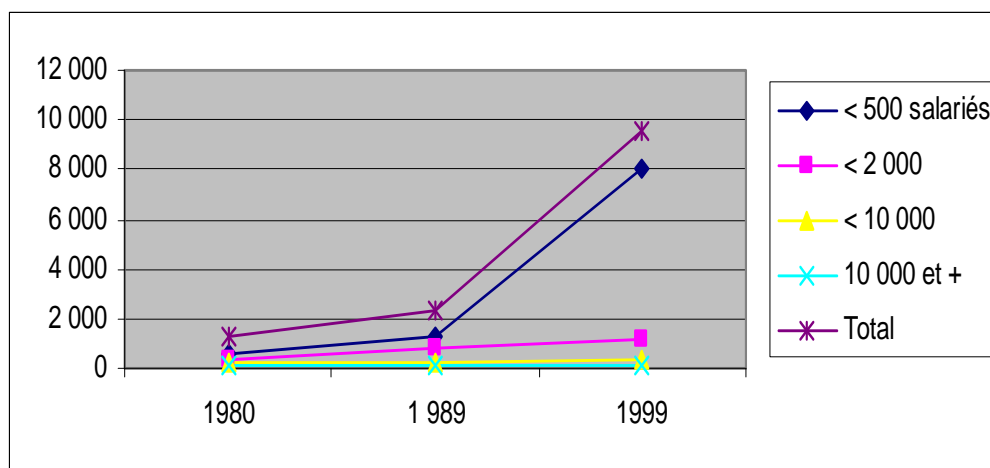
En 1999 elle en dénombrait 9 584 représentant 61 900 entreprises dont

- 87 grands groupes représentant 13 660 entreprises,
- 1 489 groupes intermédiaires représentant 17 532 entreprises

8 008 micro-groupes représentant 30 708 entreprises

PME. Ils sont 43% parmi celles de 100 à 250 salariés (Observatoire des entreprises de la caisse d'épargne, 2007).

**Figure 4 : Evolution 1980-1999 du nombre de groupes par taille**



Source : d'après Chabanas 2002 (Données Insee-LIFI)

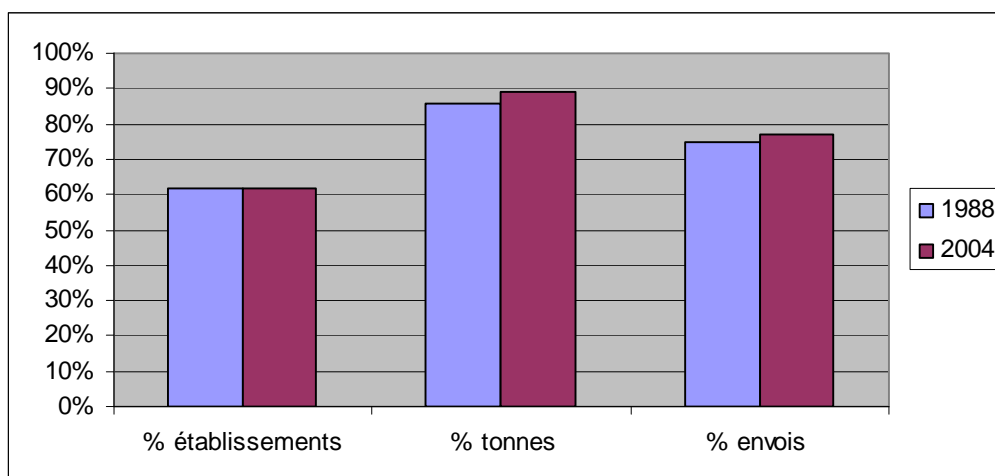
Les indicateurs retenus dans l'enquête ECHO et la précédente enquête chargeurs 1988 privilégient une définition large de l'appartenance à un groupe : entreprise multi-établissements implantée sur plusieurs sites, groupe financier tel que défini par l'Insee, ou encore groupe économique regroupant des entreprises unies par des liens tels que réseaux franchisés, concessions, contrats de sous-traitance ou contrats d'approvisionnement. Ils montrent pour le champ étudié un niveau d'intégration économique déjà très important en 1988 qui reste stable en 2004 (Fig.5).

La formulation des questions moins détaillée dans l'enquête 2004 qu'elle ne l'était en 1988<sup>6</sup> peut expliquer une sous-estimation des évolutions observées mais ces résultats montrent en tout état de cause l'importance déjà ancienne et la diversité des formes de regroupement économique dans des structures qui ne sont pas obligatoirement très grandes mais qui sont typiques de l'éclatement du processus de production et de son pendant en termes de localisation et d'échanges.

<sup>6</sup> Les différences de formulation portent notamment sur l'appartenance des établissements à un groupe. La question était plus détaillée en 1988 et séparait l'appartenance à un groupe financier ou à groupe économique en décrivant dans le libellé même de la question la notion de groupe économique ; dans l'enquête 2004 il n'y a plus qu'une seule question relative à l'appartenance à un groupe financier ou économique sans autre définition du groupe économique que le renvoi au manuel d'instruction des enquêteurs

Ils montrent également que les établissements appartenant à une structure élargie échangent davantage, ils représentent 62% des établissements du champ étudié, 76% des envois et surtout 88% des tonnages (Fig.5). L'éclatement spatial de la production sur plusieurs sites plutôt que sur un site unique et l'appartenance à un groupe sont ainsi des facteurs concomitants de croissance des volumes de transport.

Figure 5 : Appartenance des établissements à des structures élargies



Source : Enquêtes Chargeurs 1988 et ECHO 2004-champ 1988

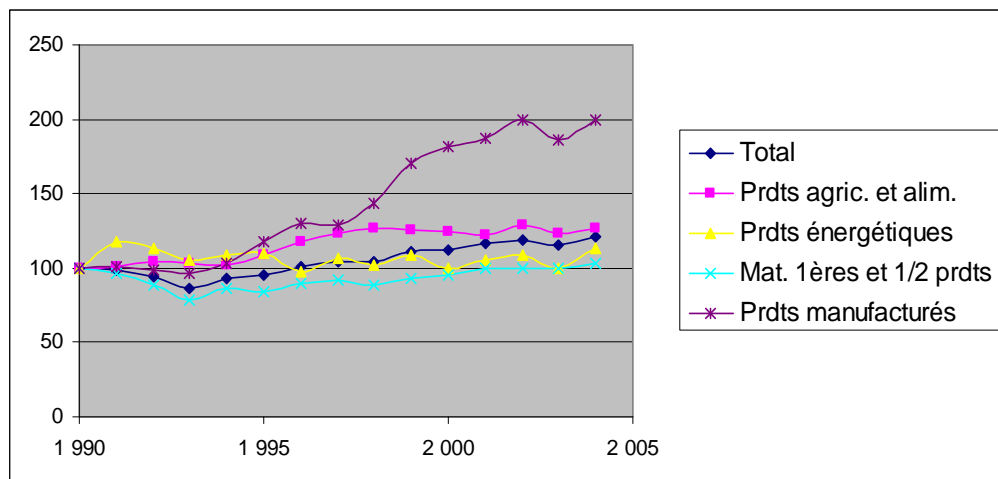
Le tissage des relations économiques favorise par ailleurs des solutions qui permettent de massifier les flux et le recours aux modes non routiers comme on a pu le montrer à propos de l'analyse des pratiques modales (Guilbault, Soppé, 2007). Ces relations concernent l'entreprise ou le groupe, mais aussi l'ensemble des partenaires économiques de l'entreprise et en particulier ses fournisseurs et clients. On connaît à cet égard les expériences de mutualisation des approvisionnements initiées par la grande distribution (SITL, 2007). L'enquête ECHO montre que ces exemples de coordination sont encore peu nombreux sur l'ensemble des secteurs. La fragmentation du tissu productif dont témoigne la faible dimension des entreprises et des groupes reste un obstacle mais le maillage des liens, même diffus et complexe, est un atout pour une meilleure coordination de l'organisation des transports. Le renforcement de l'usage des nouvelles technologies de l'information (NTIC) pour lesquelles l'enquête permet également de disposer d'indicateurs non détaillés ici participe à ces potentialités et certains auteurs voient dans ces nouvelles technologies un vecteur essentiel de bouleversement des formes d'organisation et de fonctionnement des marchés au profit de nouveaux modes de coordination décentralisés (Mallone et Laubacher, 1999)

## 1.3 Transformation des activités et développement de l'intermédiation

### 1.3.1 Développement des produits manufacturés et des biens de production

Les évolutions de ces dernières années ont été également marquées par des modifications profondes liées à la nature même des marchandises produites. On connaît à cet égard la cassure qui s'est opérée en 1975 avec une diminution absolue des tonnages qui ne s'est résorbée que 25 ans plus tard et qui s'explique par une baisse des grands trafics de pondéreux liée à un ralentissement de l'industrie ainsi qu'à des phénomènes plus spécifiques tels que le transfert de la sidérurgie vers les sites portuaires ou la substitution de l'énergie nucléaire à l'énergie thermique (Savy, 2007). Ces grandes restructurations industrielles sont derrière nous mais l'évolution des transports reste étroitement liée aux changements d'activité et apparaît très différenciée selon la nature des marchandises. La figure 6 relative à l'évolution des tonnages routiers de marchandises sur la période 1990-2004 illustre à cet égard la nette augmentation des produits manufacturés par rapport à une progression très modérée de l'ensemble des autres produits.

Figure 6 : Evolution des tonnages routiers selon la nature des marchandises



Source : reconstitution d'après séries rétropolées TRM 1990-2004

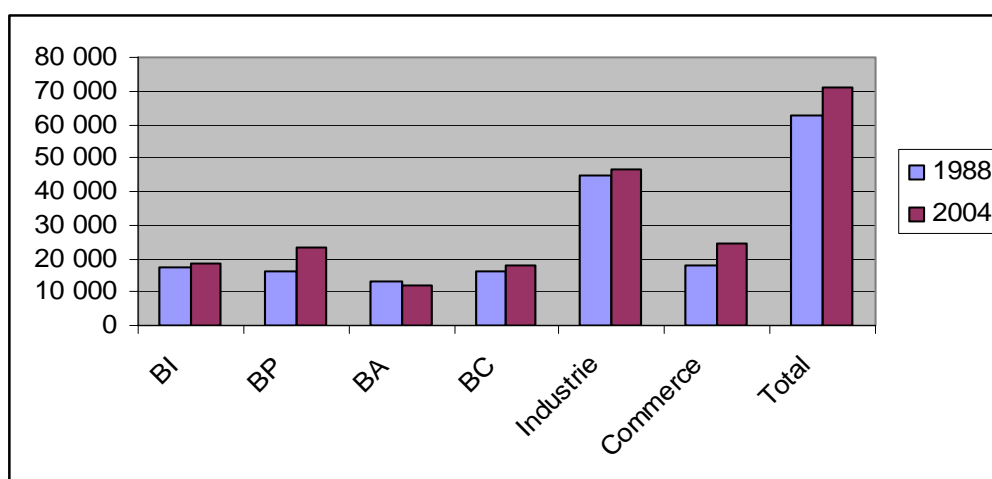
Les transformations de l'économie favorisent par ailleurs la production de biens de haute valeur ajoutée et de haute technicité qui n'ont pas obligatoirement des incidences en termes de flux de transport mais plutôt en termes de qualité de service exigée des transports ou encore de densité des produits. Les échelles de production (productions en grandes ou petites séries), le niveau de qualification de la main d'œuvre ou encore la valeur unitaire des

produits sont des exemples d'indicateurs qui ont été introduits dans ces enquêtes chargeurs et qui peuvent permettre de suivre ces évolutions. L'indicateur présenté ici pour rendre compte de ces évolutions repose plus simplement sur l'évolution de la population des établissements en quatre grandes catégories de biens qui sont reprises de façon synthétique dans les différentes séries d'indicateurs proposées :

- Biens intermédiaires principalement destinés à être retransformés dans d'autres produits (raffinage, cokéfaction, métallurgie, matériaux de construction et ½ produits transformés, textile, bois et papier, chimie, caoutchouc et plastiques)
- Biens de production servant à la fabrication sans être retransformés (équipement industriel et machines, outillage et matériel mécanique, électrique ou électronique, outillage technique de précision)
- Biens agricoles et alimentaires
- Biens de consommation finale non alimentaire (pharmacie, meubles, secteur automobile, électroménager-hifi, confection...).

Les évolutions ainsi observées (Fig.7) mettent en évidence la forte croissance du nombre d'établissements des secteurs des biens de production (BP) alors que les populations des autres secteurs des biens de consommation (BC) ou des biens intermédiaires (BI autres qu'industries d'extraction) ont stagné voire diminué en ce qui concerne l'agro-alimentaire (BA).

Figure 7 : Distribution des établissements par type de bien



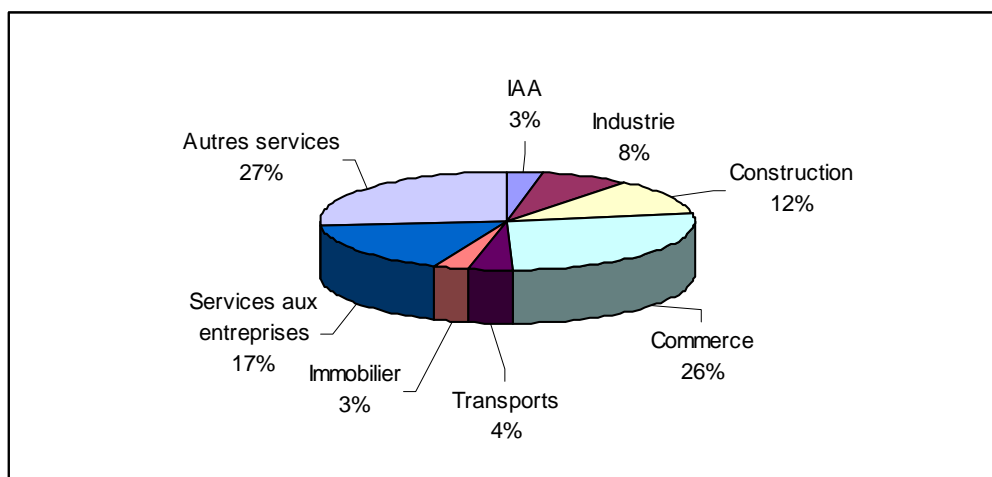
Source : SIRET, enquêtes Chargeurs 1988 et ECHO 2004-champ 1988

### 1.3.2 Développement de l'intermédiation et des commerces de gros

L'autre évolution majeure que l'on soulignera concerne la tertiarisation de l'économie et le développement de l'intermédiation. L'industrie et la

construction ne représentent plus en 2004 que 22% des établissements du champ ICS de l'Industrie, des Commerces et des Services, tandis que les commerces et les services en représentent 78% (Insee, Fig.8).

**Figure 8 : Répartition des établissements par grands secteurs d'activité**



Source : Insee – Sirene, champ ICS (Industrie, Commerces et Services)

Le rôle joué par les commerces de gros, ou les autres intermédiaires du commerce tels que les coopératives d'achat est en particulier un élément essentiel de la structuration des flux de transport mais qui reste statistiquement mal connu, les nomenclatures NST de transport ne permettant pas de différencier les produits selon le type d'activité commerciale ou industrielle dont ils sont issus. Les enquêtes chargeurs qui s'appuient sur une stratification fine des activités établie à partir des nomenclatures Insee (Nomenclature NAF 700) permettent à cet égard des analyses beaucoup plus détaillées que les 4 catégories précédemment isolées.

Elles montrent notamment la part extrêmement importante des commerces de gros et autres intermédiaires dans les circuits de distribution estimée en 2004 à 35% des établissements, 63% des envois et 45% des tonnages (Tab.6) Ces pourcentages sont bien sûr à rapporter au champ de l'enquête dont il convient de rappeler ici qu'il exclut les carrières d'extraction et les exploitations agricoles mais retient les commerces de gros de ces biens renforçant ainsi de façon artificielle la part des commerces de gros. Les estimations que l'on peut faire pour essayer de gommer ces biais montrent toutefois que la part des commerces de gros reste très importante et diminue simplement en tonnage passant de 45% des tonnages pour l'ensemble du champ à 39% hors commerce de gros agricole<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Les limites du champ d'enquête qui exclut les industries d'extraction et la production agricole nécessiteraient d'exclure également les commerces de gros liés à ces activités pour avoir une appréciation plus juste de ces ratios commerce de gros/industrie. Les nomenclatures d'activité des

Les évolutions 1988 - 2004 montrent par ailleurs un renforcement de la part de ces commerces qui peut être interprété comme le signe d'une intermédiation croissante de l'économie et qui s'accompagne là encore d'une multiplication significative des flux de transport : le recours au commerce de gros plutôt que des livraisons directes entre les industries ajoute au moins un chaînon de transport supplémentaire entre la production et le consommateur industriel mais il peut être source de massification des flux en amont et reste à cet égard particulièrement intéressant à étudier.

**Tableau 6 : Part des commerces de gros et intermédiaires du commerce dans la population des établissements et les trafics générés**

	nombre d'établissements		tonnage		envois	
	1988	2004	2004	2004	1988	2004
<b>Industrie</b>	72%	65%	69%	55%	57%	37%
<b>Commerces de gros et intermédiaires du commerce</b>	28%	35%	31%	45%	43%	63%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Source : Enquêtes Chargeurs 1988 et ECHO 2004 -champ 1988, Inrets.

---

commerces de biens intermédiaires ne permettent pas d'isoler spécifiquement les produits issus des carrières d'extraction ; ces produits semblent cependant passer assez peu par les commerces de gros si l'on en juge par les taux de couverture très faibles en tonnage obtenus pour les chapitres NST de ces produits. Il est par contre possible d'isoler les commerces de gros agricole au moins en 2004. Leur exclusion conduit à une part des commerces de gros qui reste sensiblement la même en nombre d'établissements et en nombre d'envois (respectivement 34% et 63%) mais qui diminue en tonnage , passant de 45% (Tab.6) à 39%.

## CHAPITRE 2 : EVOLUTIONS LOGISTIQUES

Les pratiques logistiques des entreprises c'est-à-dire la manière dont elles gèrent leurs flux de production ont profondément modifié les caractéristiques de la demande de transport et contribué à intégrer de plus en plus le transport dans le processus même de production. Nous verrons ici deux séries d'indicateurs qui rendent compte de ces évolutions, avec en premier lieu une analyse du degré de diffusion des pratiques de mise en tension des flux et de recherche d'une meilleure réactivité à la demande. Et également l'analyse des politiques de stockage des entreprises qui constituent un élément clé des arbitrages logistiques des entreprises et un élément fort de structuration des flux de distribution.

### 2.1 Mise en tension des flux

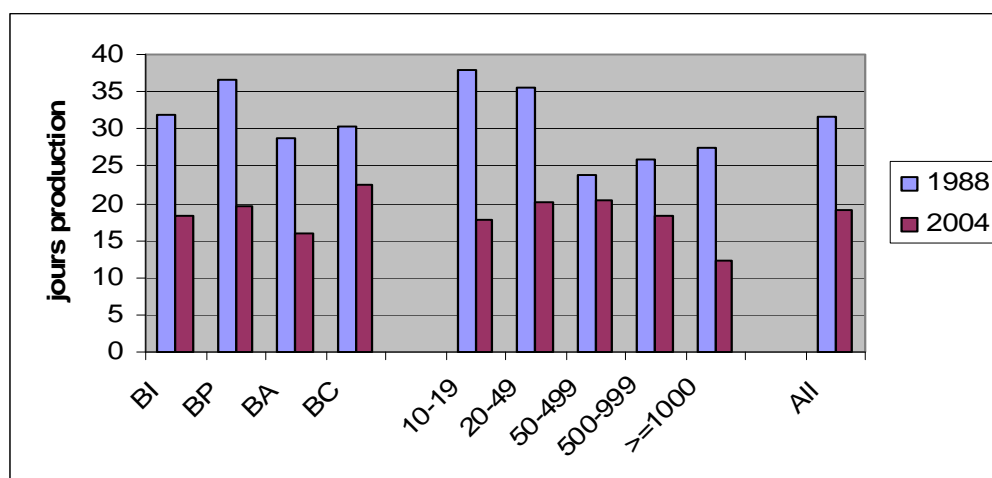
La mise en tension des flux et le développement du juste à temps (JAT) qui consiste à minimiser les stocks et les en-cours de fabrication sont un des phénomènes logistiques majeurs de ces dernières années. A l'origine de ce développement il y a bien sûr une meilleure prise en compte des coûts induits par le stockage, aussi bien en termes de coût foncier que de coût d'immobilisation des biens et du capital. Mais le développement et la généralisation de ces principes comme système de gestion vont bien au-delà et ont pour objectif une meilleure efficacité de l'ensemble du système de production. En diminuant les stocks on évite de masquer les dysfonctionnements éventuels de production : zéro stock mais aussi zéro délai, zéro panne et zéro défaut. C'est également le moyen de répondre rapidement à une demande fluctuante difficile à programmer, les stocks sont considérés comme un facteur d'inertie incompatible avec l'instabilité de la demande sur un marché très concurrentiel (Bernadet, 1997). La diminution continue des coûts de transport parallèlement à une meilleure fiabilité du système des transports ont joué en faveur du juste à temps. En termes de génération de flux cela contribue à une **fragmentation temporelle des flux**, c'est-à-dire un nombre plus élevé de flux, caractérisés par une fréquence plus élevée et une taille du lot plus petite. L'analyse des arbitrages logistiques entre taille du lot, coût de stockage et coût de transport est à cet égard un élément essentiel de la compréhension de la structuration des flux de transport et des contraintes qui leur sont associées (Gacogne, 2008).

Plusieurs indicateurs permettent de rendre compte de ces évolutions logistiques de mise en tension des flux qui s'appuient sur les niveaux moyens de stockage, la part de la production effectuée sur commande ou encore les

délais moyens de traitement d'une commande standard non développés ici mais pour lesquels on dispose également de données.

Les résultats globaux présentés peuvent paraître trop synthétiques pour exprimer des pratiques qui sont sans aucun doute très hétérogènes selon les secteurs et filières de production. Ils montrent cependant là aussi l'ampleur du phénomène. C'est notamment le cas des temps moyens de stockage qui sont mesurés dans ces enquêtes en nombre de jours d'avance de production de produits finis et demandés aux seuls établissements de production (ce qui exclut la quasi-totalité des commerces de gros). Les réductions observées (Fig.9) sont particulièrement importantes puisque les temps de stockage passent en moyenne de 32 à 19 jours soit une diminution de 40% tandis que les temps médians passent de 15 à 10 jours. La tendance est générale et s'observe sur l'ensemble des secteurs d'activité et pour toutes les tailles d'établissement, les établissements les plus avancés en matière de juste à temps selon cet indicateur étant les établissements de production de biens agro-alimentaires (16 jours en moyenne) et les grands établissements de 1000 salariés et plus (12 jours en moyenne). En termes d'évolution et de rattrapage, les petits établissements se signalent cependant tout autant avec des temps de stockage moyens diminués de plus de moitié.

Figure 9 : Nombre de jours de stockage moyen



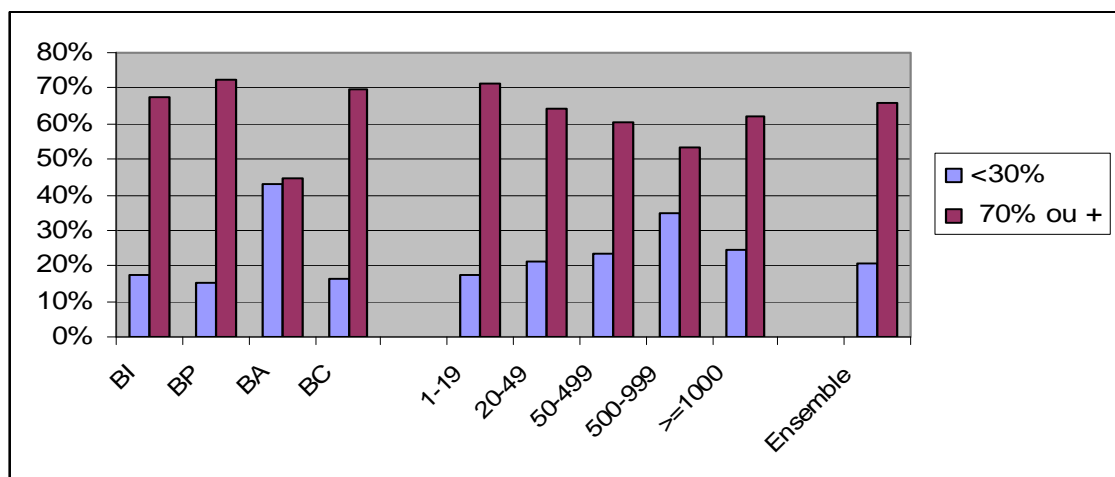
Source : Enquêtes Chargeurs 1988 et ECHO 2004-champ 1988, Inrets.

La part des tonnages produits sur commande est un autre indicateur significatif des choix des entreprises en matière de gestion des flux et de la pression exercée par l'aval où la demande déclenche le processus de production. Pour des raisons de méthodologie nous ne disposons malheureusement pas de données comparables entre les deux périodes et les résultats présentés (Fig.10) sont relatifs à la seule année 2004. Ils montrent que

la production sur commande est la pratique dominante. 66% des établissements produisent essentiellement sur commande (au moins 70% de leur tonnage).

Cette proportion est relativement homogène sur l'ensemble des secteurs d'activité sauf pour les biens agro-alimentaires qui ont souvent des contraintes de production particulières liés à la saisonnalité et à la périssabilité des produits et pour lesquels la répartition entre établissements produisant surtout sur commande ou surtout sur stock est plus équilibrée. On note par ailleurs un lien assez net avec la taille des établissements qui montre que les petits établissements produisent davantage sur commande que les établissements des tranches supérieures, à l'exception des très grands de plus de 1000 salariés qui là aussi se différencient assez nettement ce qui peut être imputable à un effet de spécificité sectorielle cumulé avec la représentativité de l'échantillon des très grands établissements, peu nombreux dans le tissu économique.

**Figure 10 : Part des établissements produisant sur commande pour une partie de leur tonnage en 2004**



Source : Enquête ECHO champ1988, Inrets.

## 2.2 Passage par des entrepôts et des plates-formes externes

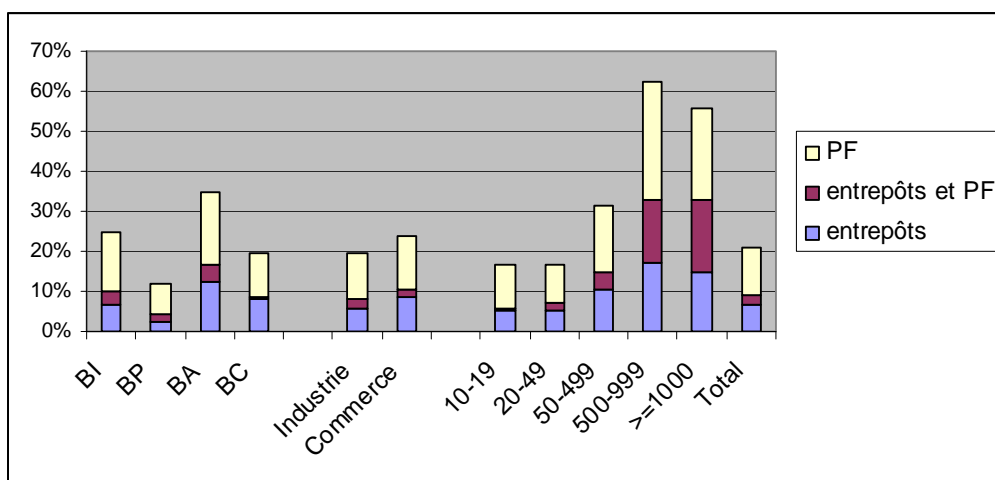
L'indicateur logistique auquel nous nous intéressons ici concerne l'utilisation par les chargeurs d'entrepôts ou de plateformes logistiques externes par lesquels ils font transiter « habituellement tout ou partie de leurs expéditions annuelles » et la nature des prestations qui y sont réalisées.

Les définitions proposées dans l'enquête différenciaient les « entrepôts » et les « plateformes logistiques » par rapport à leur fonction principale, stockage dans le cas des entrepôts, réalisation de prestations avec valeur ajoutée sur la marchandise avec des délais minimaux de stockage dans le cas des plateformes, l'idée étant d'essayer d'apprécier le développement des prestations logistiques annexes de plus en plus souvent externalisées ou associées à

l'entreposage. Les résultats (Fig.11) montrent pour 2004 un recours assez généralisé à des aires externes d'entreposage ou de logistique, 21% des établissements déclarent avoir recours au moins à une plateforme ou un entrepôt externe; ils sont 14% à déclarer utiliser des plateformes et un peu moins nombreux, 9% à déclarer utiliser des entrepôts. Ces pourcentages sont croissants avec la taille des établissements et représentent jusqu'à 60-55% pour les grands établissements de plus de 500 salariés. Ils sont également en moyenne plus élevés pour les biens agro-alimentaires (35%) que pour les autres biens et un peu plus élevés pour les commerces de gros que pour l'industrie (respectivement 24% et 19%).

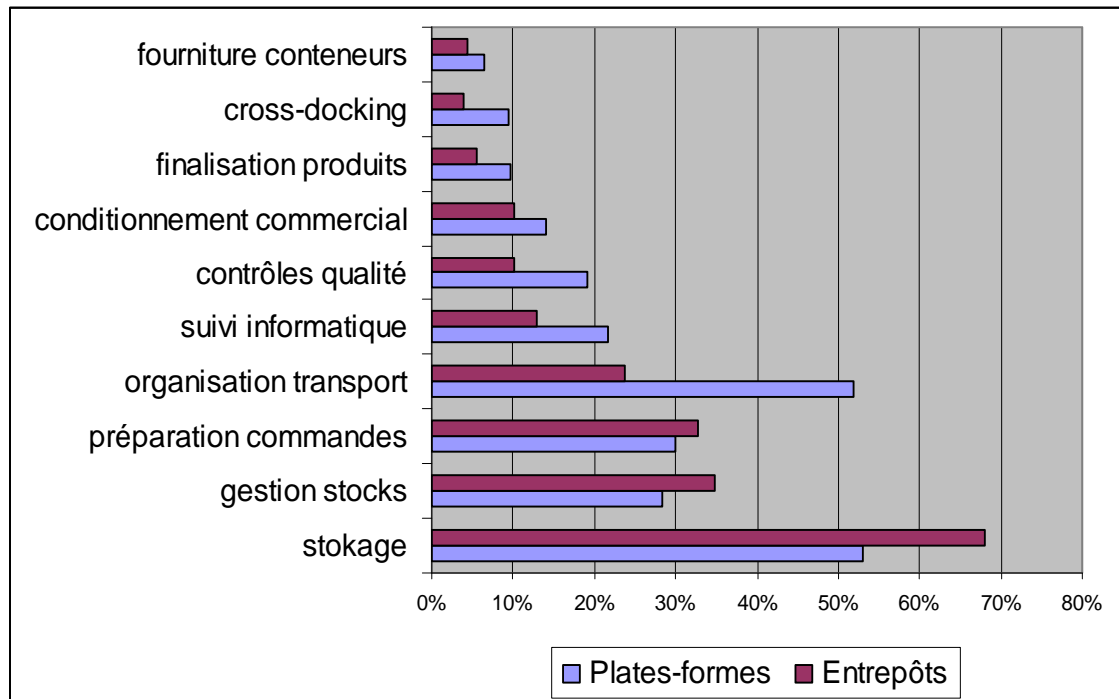
Les différences de formulation entre les deux enquêtes ne permettent malheureusement pas de véritables comparaisons, les réponses apportées en 1988 concernaient en effet le transit « d'au moins 5% du volume annuel d'envois par des aires de transbordement ou de stockage » et s'intéressaient ensuite uniquement aux trois principales aires utilisées. Le taux d'utilisation observé alors, 8%, est de ce fait probablement sous-estimé par rapport à la définition 2004. Les différences de distribution par type d'activité ou de taille restent par contre sensiblement les mêmes.

**Figure 11 : Part des établissements utilisant des entrepôts ou des plateformes logistiques externes pour leurs expéditions**



Source : Enquête ECHO 2004, Inrets.

Figure 12 : Prestations réalisées dans les plates-formes et entrepôts externes



Source : Enquête ECHO 2004, Inrets.

Pourcentages de citation rapportés aux nombres d'établissements utilisateurs de plateformes ou d'entrepôts.

L'analyse détaillée des prestations que les chargeurs réalisent ou font réaliser selon le type de plateforme, entrepôt ou plateforme logistique montre de fait une assez grande similitude de profil, la distinction proposée ne s'est pas révélée vraiment pertinente et reste difficile à analyser à partir de simples questionnaires fermés.

On note néanmoins une hiérarchie assez marquée des prestations. La fonction de stockage en particulier ressort très fortement dans les deux types de lieux même si elle est bien sûr plus marquée pour les entrepôts et l'on retrouve parmi les premiers postes les fonctions liées au stockage qu'il s'agisse de la gestion des stocks ou de la préparation des commandes pour lesquelles les pourcentages de citation sont semblables et représentent de l'ordre de 30% (Fig.12).

L'organisation des transports semble par contre un facteur de différenciation, mentionné dans plus de la moitié des cas pour les plateformes, soit aussi souvent que le stockage alors qu'il n'intervient qu'en 4<sup>ème</sup> position pour les entrepôts avec seulement un peu plus de 20% de citations.

Viennent ensuite des fonctions plus variées telles que le suivi informatique des produits, la réalisation de contrôles de qualité ou le conditionnement commercial des produits pour lesquelles les pourcentages de citations sont encore assez fréquents, entre 15 et 22% pour les plateformes logistiques et entre 10 et 15% pour les entrepôts.

Le dernier groupe réunit des prestations qui sont encore limitées mais qui se développent telles que la finalisation des produits ou leur montage, la fourniture de conteneurs et le cross-docking dont l'objet est de minimiser au maximum les phases et durées d'entreposage : ces prestations ne sont citées que dans moins de 10% des cas pour les plateformes et moins de 5% pour les entrepôts.

## CHAPITRE 3 : STRUCTURE GEOGRAPHIQUE DES FLUX

Les conséquences des évolutions précédemment décrites et notamment le morcellement du tissu économique, le tissage de relations de groupes ou de partenariat, le développement des commerces de gros ou des plateformes externes de stockage ont de nombreuses implications en termes de diffusion spatiale et de structuration géographique des flux et sont certainement là aussi un élément essentiel de la compréhension de l'évolution des transports.

La taille des deux enquêtes ne se prête cependant pas à des analyses spatiales fines. Il est par contre possible de construire des indicateurs propres à montrer l'importance de l'ancrage régional des entreprises mais aussi l'élargissement de la configuration géographique de leurs échanges favorisés par l'ouverture économique et politique des marchés et l'efficacité des systèmes de transport associés à des prix bas. Les indicateurs présentés montrent également l'allongement des distances et un repositionnement des différents modes de transport sur les distances où ils sont plus compétitifs.

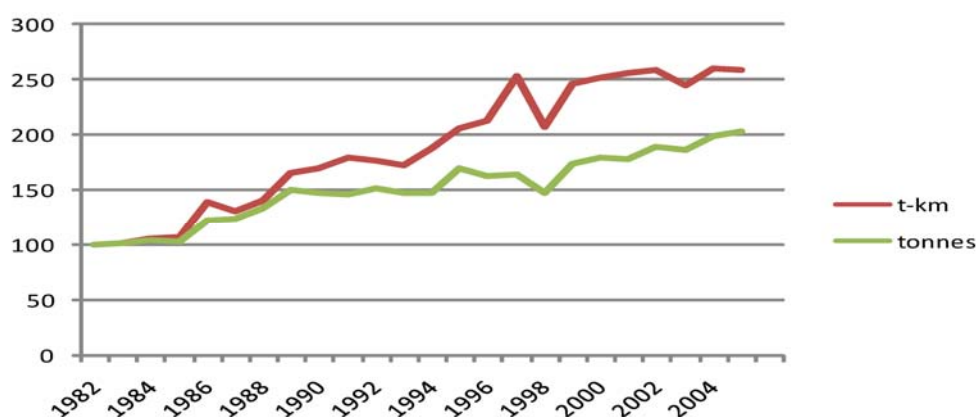
### 3.1. Augmentation de la distance ajoutée

La notion de « distance ajoutée » utilisée dans les statistiques européennes est un indicateur particulièrement significatif de la consommation des transports par les industriels. Considérant le transport, ou la distance franchie, comme un intrant dans la production d'un bien, l'intensité en transport est mesurée par la quantité de transport consommée pour une production donnée. Les indicateurs ainsi calculés montrent que nos économies sont de plus en plus des économies « transport-intensive » où la contribution du facteur transport à la production finale est en nette augmentation. Selon les calculs basés sur les données d'Eurostat il fallait 1,46 tkm de transport terrestre pour 1 \$US du PIB dans les pays de l'Europe des 15 en 2006 alors qu'il n'en fallait que 1,22 en 1982.

La figure 13 réalisée également à partir des données d'Eurostat montre que la courbe des tonnes-kilomètres croît plus rapidement que la courbe des tonnages transportés et confirme l'allongement des distances parcourues par les marchandises. La distance moyenne en Europe des 15 parcourue par une tonne de marchandise sur un mode terrestre est de 160 km en 2006, contre 89,4 en 1982, soit un rallongement de 18,6% sur 24 ans. Ces calculs n'intègrent pas les transports maritime et aérien dont l'impact sur les distances serait encore plus prononcé. Un autre chiffre significatif, calculé cette fois ci pour la France et relatif aux seuls trafics nationaux concerne la distance moyenne routière en

charge par tonne qui passe de 80km en 1990 à 95 km en 2004 soit là encore une augmentation de même ordre, 18,8% mais sur 14 ans<sup>8</sup>.

**Figure 13 : Evolution des transports terrestres en Europe des 15, base 100 en 1982**



Source : Inrets, d'après Eurostat 2007.

Les distances calculées à partir des enquêtes chargeurs procèdent d'une approche différente. Il ne s'agit plus de distances moyennes par tonne et par mode mais de distances par envoi qui rendent compte des distances moyennes bout en bout entre expéditeur et destinataire et du nombre d'expéditions et donc de transports générés. Cette pondération par envoi plutôt que par tonne<sup>9</sup>, ainsi que l'exclusion d'une partie des biens intermédiaires conduit à des distances en moyenne plus longues: 188km à vol d'oiseau en moyenne nationale en 2004 pour l'ensemble du champ ECHO.

On observe par ailleurs, là encore, un allongement des distances qui est cependant moins important que celui observé à partir des chiffres TRM : 166 km en moyenne par envoi en 1988 et 177km en 2004 pour la partie rapportée au champ 1988 soit une augmentation de 7% sur 16 ans. Une part importante de l'allongement global des distances s'explique par les modifications

<sup>8</sup> Enquête TRM, transport national et partie française des trajets internationaux, séries rétropolées 1990-2004

<sup>9</sup> Si on suppose 2 envois, l'un de 1 tonne parcourant 500km, l'autre de 100 tonnes parcourant 5km, la distance moyenne par tonne calculée à partir des statistiques de transport comme le rapport des tkm et des tonnes est égale à un peu moins de 10km tandis que la distance moyenne par envoi issue des enquêtes chargeurs est estimée à un peu plus de 250 km. Les trafics de pondéreux étant généralement transportés sur des petites distances (sables et graviers notamment), la distance en charge par tonne est le plus souvent inférieure à la distance par envoi

intervenues dans la structure des produits transportés et notamment par le recul des biens intermédiaires vers des biens de plus forte valeur ajoutée transportés sur de plus longues distances. L'enquête Echo qui exclut les biens intermédiaires bruts gomme en partie ces évolutions liées aux produits en mettant l'accent sur les évolutions plus géo-économiques liées à l'élargissement des marchés à produits donnés.

On note par ailleurs des évolutions contrastées par modes, ces derniers semblant se renforcer sur les créneaux qui leurs sont plus spécifiques. Le tableau 7 relatif aux envois terrestres, ferroviaire ou routier, met en évidence un allongement des distances plus marqué pour le ferroviaire<sup>10</sup> que pour le routier (+24% versus +14%) tandis qu'à l'intérieur du routier on observe une augmentation des distances du compte d'autrui mais une diminution de celles du compte propre. Le mouvement d'externalisation observé ces dernières années depuis le compte propre vers le compte d'autrui semble s'être fait essentiellement sur les envois les plus longs du compte propre (Cruz, Guilbault, Gouvernal, 2008).

**Tableau 7 : Evolution des distances vol d'oiseau par envoi (envois nationaux ferroviaires ou routiers)**

	Distances moyennes			Distances médianes		
	1988	2004	% évol.	1988	2004	% évol.
<b>Ferroviaire</b>	456,8	565,2	+24%	428	597	+40%
<b>Routier</b>	154,5	175,8	+14%	70	77	+11%
<b>Dont</b>						
- Compte propre	57,2	34,5	-40%	35	19	-46%
- Compte d'autrui	241,9	253,0	+5%	155	198	+27%
<b>Ensemble</b>	166,4	177,4	+7%	73	78	+7%

Source : Enquêtes Chargeurs 1988 et ECHO 2004-champ 1988, Inrets.

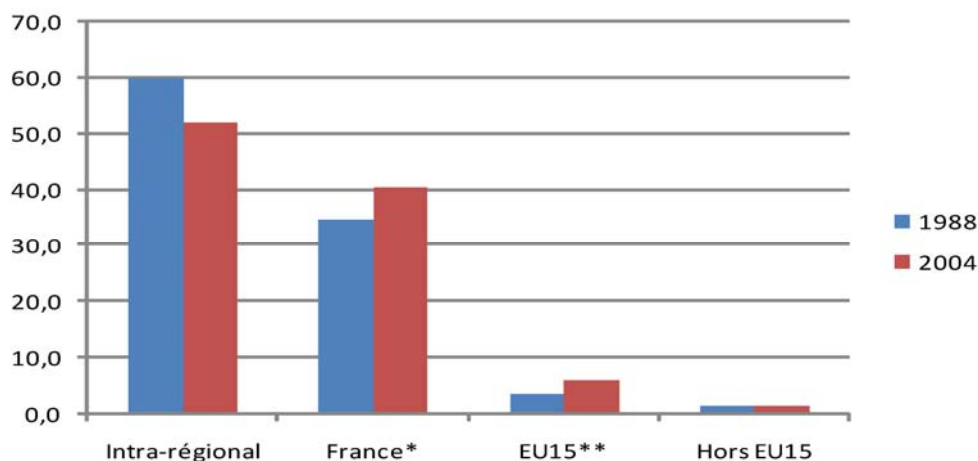
### 3.2. Dispersion géographique et élargissement des marchés

L'analyse de la distribution géographique des lieux de destination des envois (Fig.14) montre l'importance vérifiée du modèle géographique d'interaction spatiale et de la « loi de la distance ». La distance reste un frein important au déplacement et de ce fait il n'est pas étonnant de voir que 48% des envois ont une destination à l'intérieur de la même région et que 93% des envois sont réalisés à l'intérieur des frontières nationales. L'effet fort de la loi

<sup>10</sup> Il s'agit en l'occurrence des distances observées bout en bout pour les envois ferroviaires terrestres, hors trafic maritime et y compris la partie routière éventuelle

de la distance maintient la structure géographique des envois relativement stable.

Figure 14 : Destination des envois (%)



Source : Enquêtes Chargeurs 1988 et ECHO 2004-champ 1988, Inrets.

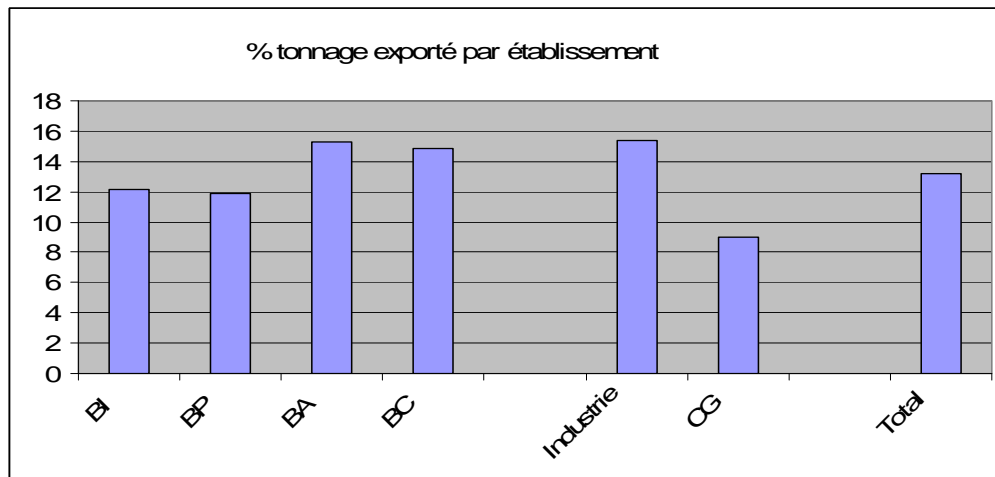
\*hors intra-régional, \*\*hors national

On observe toutefois un élargissement des marchés avec un « report » des envois du périmètre intra-régional vers l'espace national et européen. L'effet de l'intégration européenne est particulièrement marquant en termes relatifs, bien qu'en absolu il représente un nombre d'envois plus limité. Cette ouverture des marchés sur l'extérieur a été particulièrement favorisée par l'instauration du libre échange et de la globalisation qui s'en est suivie et par l'intégration européenne. Une telle ouverture signifie la possibilité d'exporter vers des marchés plus lointains ou de délocaliser le processus de production pour ensuite réimporter une partie de tels produits de consommation sur nos marchés. Elle permet aussi d'élargir les sources d'approvisionnement en composants ou produits semi-finis à de nouveaux pays.

Le taux d'exportation moyen des établissements français de notre champ est de 13% en tonnage. Les spécificités sectorielles sont relativement limitées (Fig.15), on note cependant une différence un peu plus nette entre les activités industrielles qui sont plus exportatrices et les activités du commerce de gros qui le sont moins. L'effet taille (Fig.16) est en revanche très marqué. Les taux d'exportation croissent très nettement avec la taille de l'établissement atteignant de l'ordre de 45% pour les grands établissements de plus de 500 salariés.

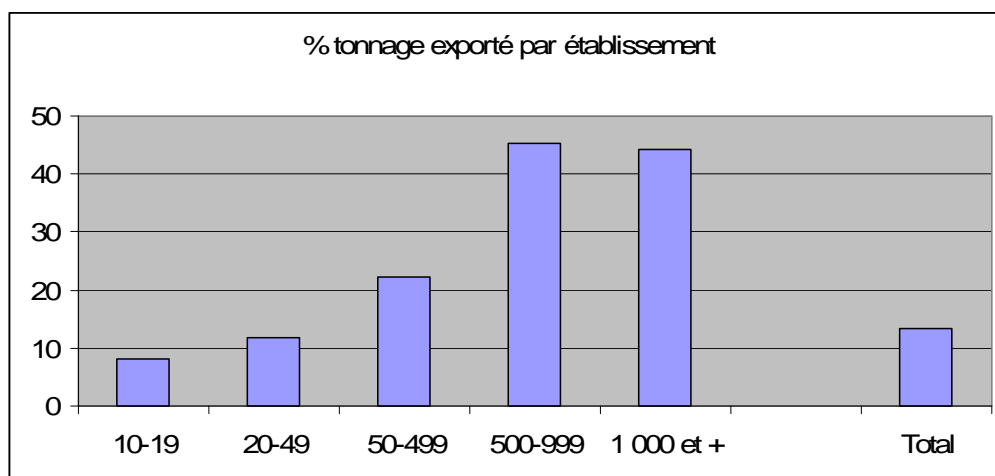
Pour des raisons de méthodologie nous ne sommes malheureusement pas en mesure de donner les indicateurs de tendance en ce qui concerne l'évolution des taux d'exportation par établissement même si l'hypothèse la plus probable reste celle d'une nette progression.

**Figure 15 : Taux moyen d'exportation des établissements en tonnage, par type de biens ou d'activité**



Source : Enquête ECHO 2004, Inrets

**Figure 16 : Taux moyen d'exportation des établissements en tonnage par taille d'établissement**





## CHAPITRE 4 : FRAGMENTATION DES FLUX ET PRATIQUES MODALES

Le dernier niveau d'analyse que nous présentons traite de l'impact de ces évolutions économiques sur les flux de transport. Les indicateurs retenus montrent en premier lieu la transformation des flux de transport et mettent l'accent sur l'augmentation générale des volumes transportés mais aussi sur la fragmentation à la fois spatiale et temporelle des flux et l'importance croissante du phénomène des petits envois déjà mis en valeur dans la précédente enquête chargeur 1988. Ils montrent en second lieu les conséquences de ces évolutions sur les pratiques modales des chargeurs et posent la question de la latitude réelle des chargeurs en matière de choix modal.

### 4.1 Augmentation des volumes transportés

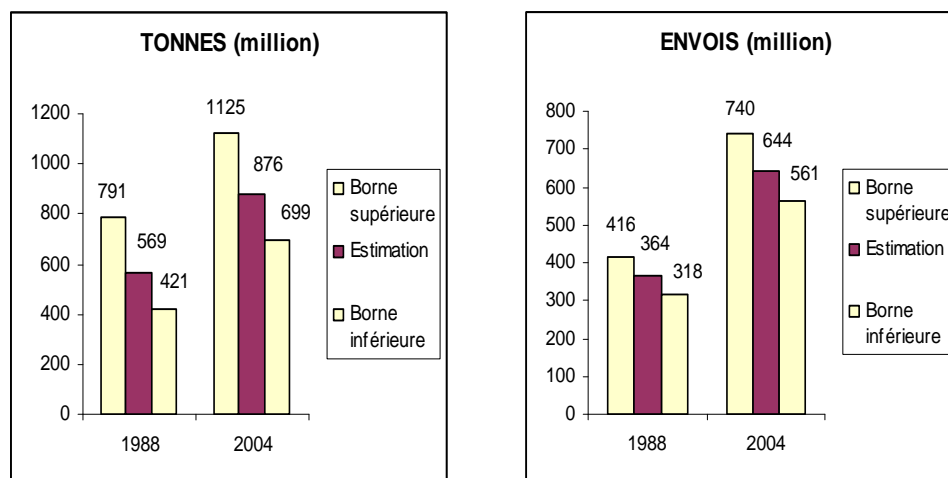
En 2004, les établissements étudiés ont expédié 644 millions d'envois équivalents à 569 millions de tonnes, soit un peu moins de la moitié des tonnages totaux expédiés (Echo 2004-champ 1988. *Supra*, pp 11-12).

Les comparaisons avec l'enquête Chargeur 1988 (Fig. 17) confirment l'augmentation des volumes de marchandises transportées pour le champ étudié. Celle-ci est estimée de l'ordre de 40% en tonnage, chiffre qui est à considérer avec prudence compte-tenu de l'importance des intervalles de confiance<sup>11</sup> mais cohérent avec les évolutions calculées à partir de Sitram pour le champ étudié. En nombre d'envois, la progression est à la fois plus significative, compte-tenu des intervalles de confiance plus resserrés, et aussi beaucoup plus forte : +77%, soit une progression annuelle de 3,6%.

---

<sup>11</sup> Les intervalles de confiance calculés sur les volumes totaux de trafics sont de l'ordre de 13%/+13% pour le volume en nombre d'envois et de -20%/+28% pour les tonnages (Chiffres 2004, estimations bootstrap)

Figure 17 : Tonnages et envois expédiés et intervalles de confiance



Source : Inrets, enquêtes Chargeur 1988et ECHO 2004 champ 1988.

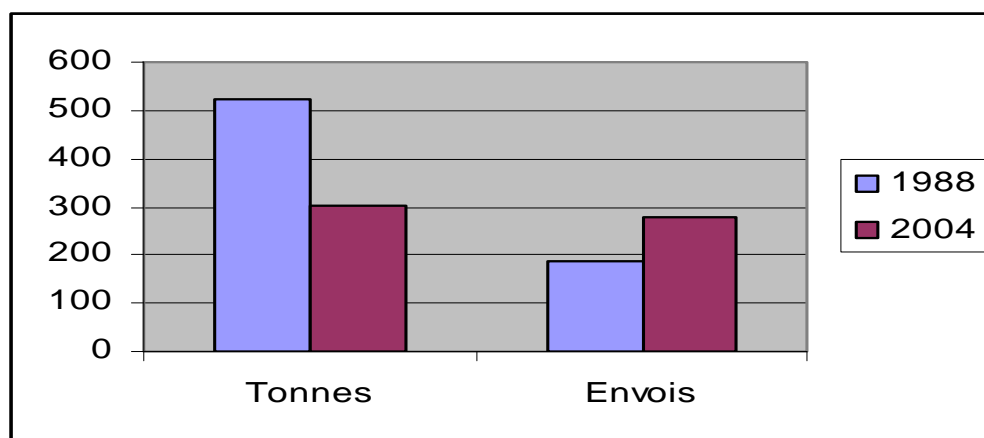
## 4.2. Fragmentation spatiale et temporelle des flux

Cette progression des trafics plus rapide en envois qu'en tonnage est un des indicateurs forts de la fragmentation des flux déjà décrite dans les analyses précédentes. Pour transporter un même tonnage un nombre plus important d'envois est de plus en plus souvent nécessaire.

Ce résultat s'observe à la fois globalement et par relation O-D (origine-destination) prise ici au sens le plus fin du couple établissement expéditeur - établissement destinataire. Les volumes annuels échangés entre expéditeurs et destinataires qui sont donnés en tonnes et en nombres d'envois constituent à cet égard des indicateurs également précieux qui permettent une analyse plus complète de cette fragmentation à la fois spatiale et temporelle. L'évolution comparée en tonnes et en nombre d'envois des volumes annuellement échangés sur ces relations (Fig.18) apparaît en effet encore plus contrastée avec une diminution des tonnages annuels qui passent de 525 tonnes en 1988 à **302** tonnes en 2004 tandis qu'à l'inverse le nombre annuel d'envois passe de 186 envois par an en 1988 à 277 en 2004. Le nombre d'expéditeurs mais aussi de destinataires par expéditeur s'est accru.

Les flux O-D sont plus nombreux et on observe, malgré l'augmentation des tonnages globaux, une diminution des tonnages annuels par relation chargeur - destinataire. L'augmentation des fréquences d'envois liées aux évolutions logistiques précédemment décrites l'emporte sur le phénomène de morcellement spatial et reste vérifiée y compris au niveau de ces relations unitaires.

**Figure 18 : Tonnages et envois expédiés annuellement par relation expéditeur-destinataire**



Source : Inrets, enquêtes Chargeur 1988 et ECHO 2004 champ 1988.

### 4.3. Diminution du poids des envois

L'évolution du poids des envois est également l'un des indicateurs les plus caractéristiques de la fragmentation générale – géographique et temporelle – des flux de marchandises. A la fois la diminution de la taille du lot mentionnée précédemment et la baisse du poids volumétrique des marchandises transportées en Europe se traduisent par une diminution du poids unitaire des envois. En 2004, le poids moyen des envois enquêtés était de 1,33 t avec un intervalle de confiance de [-8%, +10%] contre 1,6 t en 1988. La dispersion du poids des envois est cependant extrêmement forte, allant de 1 kg (poids minimum retenu pour le champ d'enquête des envois) à 10 800 tonnes (poids maximum observé dans l'enquête 2004, correspondant à un envoi maritime, départ port d'hydrocarbures). Plus que les poids moyens, ce sont ainsi les caractéristiques de dispersion qui se révèlent les plus intéressantes pour l'analyse.

Celles-ci sont représentées par les figures 19 et 20 relatives à la distribution des fréquences cumulées des poids unitaires des envois. Les courbes sont construites à partir des poids unitaires des envois enquêtés, ordonnés préalablement dans l'ordre croissant selon leur poids. La courbe « envois » est une distribution des fréquences cumulées classique : les poids unitaires d'envois sont représentés en abscisse selon une échelle logarithmique tandis que les fréquences sont représentées en ordonnée et calculées en pourcentage en rapportant le nombre d'envois d'un poids inférieur ou égal à un poids donné (en abscisse) sur le nombre total d'envois. La courbe « tonnes » est également

une distribution de fréquences cumulées<sup>12</sup>, mais les fréquences cumulées sont obtenues ici en rapportant le tonnage cumulé des envois dont le poids est inférieur ou égal à un poids donné sur le tonnage total de l'ensemble des envois.

Les distributions des envois et des tonnages sont très différentes (Fig.19). Les points particuliers repérés sur ces courbes sont autant d'indicateurs de l'évolution du poids des envois qui correspondent aux médianes de chacune des deux distributions ainsi qu'à des seuils ou valeurs significatives.

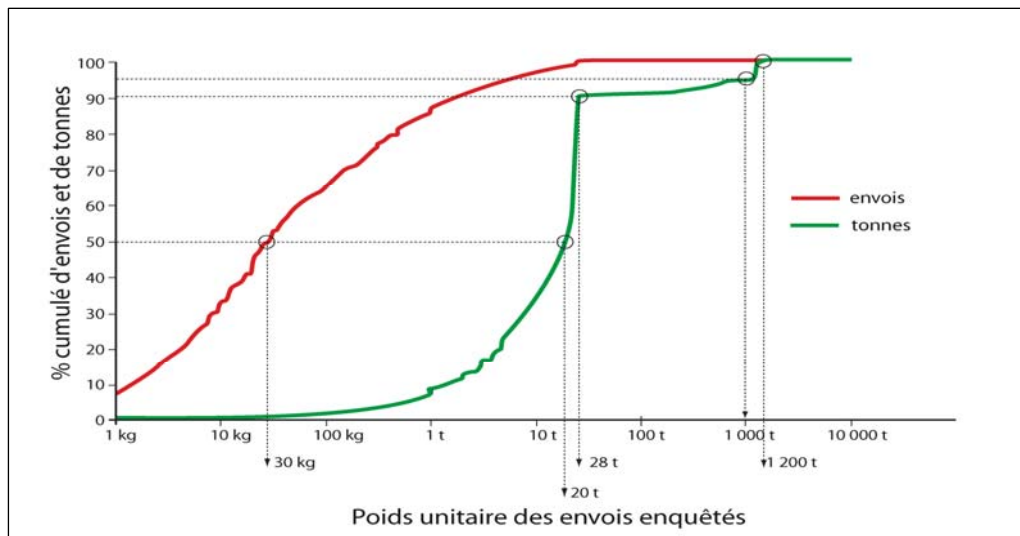
La courbe des envois dont la médiane indique que la moitié des envois remis par les chargeurs pèsent moins de 30 kg illustre clairement la réalité du poids des envois, sous-jacente à la fragmentation des flux et montre l'ampleur du travail de massification nécessaire pour un transport plus économique et plus respectueux de l'environnement. Le phénomène est par contre totalement occulté par la courbe des tonnages dont la médiane s'élève à 20 tonnes.

A l'inverse, on peut repérer sur cette courbe des tonnages deux seuils significatifs qui concentrent un nombre de tonnes important : entre 20 tonnes et 28 tonnes d'une part, 1000 tonnes et 1 200 tonnes d'autre part (portions verticales de la courbe des tonnages correspondant à des points d'accumulation de la distribution). Ces seuils qui correspondent pour le premier à des chargements de grandes unités routières et pour le deuxième à des train complet montrent en particulier l'incidence de l'offre de transport et la façon dont les chargeurs peuvent aussi adapter le poids de leurs envois aux caractéristiques des véhicules.

---

<sup>12</sup> Il s'agit en fait d'une distribution des fréquences cumulée où les individus statistiques sont les tonnes transportées et la variable observée le poids unitaire de l'envoi auquel la tonne appartient. Les tonnes, en tant qu'individus statistiques sont donc ordonnées dans l'ordre croissant selon le poids unitaire de leurs envois respectifs.

Figure 19 : Distribution cumulée en envois et en tonnes



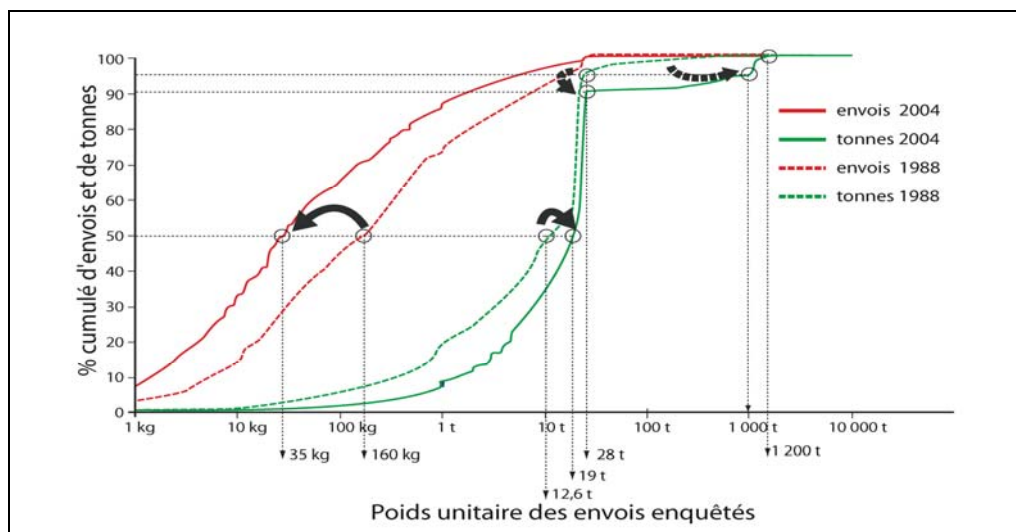
Source : Inrets, enquête ECHO champ 2004

La figure 20 montre l'évolution des distributions des poids unitaires d'envois entre 1988 et 2004. Nous avons repéré les changements notables par les flèches en gras. L'évolution de la médiane de la distribution des envois montre une fois de plus la forte diminution du poids unitaire. On passe entre 1988 et 2004 d'un poids médian de 160 kg à 35 kg, soit une division du poids médian par un facteur de 4,5 !

La deuxième évolution que nous pouvons observer est l'augmentation du poids médian dans la distribution des tonnes qui passe de 12,6 t à 19 t que nous interprétons comme une utilisation plus fréquente du poids routier complet, donc une certaine rationalisation dans l'utilisation des véhicules.

Les glissements identifiés dans la partie supérieure des courbes pourraient signifier un renforcement des modes trains complets. Cette dernière interprétation est cependant une hypothèse qui reste à démontrer avec des données plus robustes. Les deux flèches du haut sont marquées en pointillés pour cette raison. En effet, l'échantillonnage de l'enquête ECHO 2004 comportait des tirages forcés pour avoir une meilleure représentativité des modes dits rares, ce qui pourrait expliquer en grande partie l'apparition du seuil 1 000 tonnes-1 200 tonnes, absent en 1988 du fait du trop faible nombre d'observations.

Figure 20 : Glissement de la distribution 1988-2004



Source : Inrets, enquêtes Chargeur 1988 et ECHO champ 1988.

#### 4.4. Recours modal : un choix pré-contraint

##### 4.4.1 Spécificité et recul des établissements utilisateurs du ferroviaire et du fluvial

Ces évolutions, et leurs conséquences en termes de poids d'envois, de diffusion des flux ou encore de qualité de service (rapidité, fiabilité, flexibilité) sont autant de facteurs favorables au développement du routier. Les données relatives à l'évolution du partage modal témoignent de cette prépondérance croissante de la route. L'indicateur que l'on présentera ici est relatif aux modes déclarés utilisés par les établissements pour leurs expéditions sur une année.

Les résultats de l'enquête 2004 (Tab.8) montrent que 70% des établissements n'utilisent que la route pour leurs expéditions annuelles. Ils sont encore 23% à n'utiliser que la route, le maritime ou l'aérien mais il s'agit le plus souvent d'une diversification contrainte imposée par l'existence d'exportations outre-mer. Seuls 7% déclarent utiliser, ne serait-ce qu'« occasionnellement » les modes ferroviaire, combiné rail-route ou fluvial.

Tableau 8 : Faiblesse du recours aux modes non routiers

Type de recours modal	Etablissements	Tonnes	Envois
Route seule	70%	53%	70%
+ maritime/aérien	23%	15%	23%
+ autre mode terrestre	7%	32%	7%

Source : Inrets, enquête ECHO 2004. Modes déclarés utilisés par les établissements

Le recours aux modes « durables » terrestres reste ainsi le fait d'un petit noyau d'établissements qui représente globalement de l'ordre de 7% des établissements, 7% des envois générés et 30% des tonnages. L'enquête de

1988 ne permet malheureusement pas de mesurer l'évolution de cet indicateur de recours modal. Tout laisse cependant à penser que ce nombre déjà très faible d'établissement utilisateurs des modes ferroviaire, combiné ou fluvial est en forte décroissance. Les caractéristiques de ces établissements qui apparaissent par ailleurs très typés (Guilbault, Soppé. 2007) sont en effet de moins en moins souvent remplies, notamment en ce qui concerne la taille de ces établissements et les tonnages annuels par relation chargeur - destinataire (Tab.9).

On dispose par ailleurs d'autres indicateurs de substitution de cette évolution. La répartition faite par les chargeurs de leurs envois par tranche de taille – moins de 30kg, 30kg-300kg, 300kg-3tonnes, 3 tonnes-30 tonnes, 30 tonnes-300 tonnes et plus de 300 tonnes est à cet égard un indicateur intéressant. Il montre en particulier que le nombre d'établissements procédant à des envois lourds de plus de 30 tonnes dont on peut supposer qu'il reflète en partie un recours aux modes plus lourds est passé de 5% en 1988 à seulement 3% en 2004. Il permet par ailleurs de corroborer avec une grande fiabilité les résultats obtenus à partir de l'observation des envois enquêtés concernant l'importance des petits envois de moins de 30kg.

**Tableau 9 : Caractérisation des établissements utilisateurs des modes ferroviaire, combiné rail-route ou fluvial**

Caractéristiques établissements	Utilisateurs des modes ferroviaires, combiné rail-route ou fluvial	Ensemble des établissements
Effectif salarié établissement	126	61
Effectif salarié entreprise	552	302
Taux d'appartenance à entreprise multi-établissements ou groupe	78%	61%
Tonnage annuel par établissement	65 237	14 228
Nombre annuel d'envois par établissement	10 293	10 655
Tonnage annuel moyen par relation chargeur-destinataire	1 106	398
% tonnes vers région	26%	46%
% tonnes export	33%	13%

Source : Inrets, enquête ECHO 2004.

#### 4.4.2 L'absence ressentie ou réelle d'alternative à la route

L'analyse des pratiques et des critères de choix modal (Guilbault, Soppé, mai 2007) montre que les chargeurs ont de fait très peu de latitude dans le choix du mode. L'interrogation des chargeurs sur les modes alternatifs envisageables en remplacement de la route pour le transport des envois étudiés montre que les modes ferroviaire, combiné rail-route ou fluvial ne sont mentionnés comme alternative au routier que pour 2% des envois et 4% des tonnages transportés par route. Le plus souvent (77% des cas), le chargeur estime n'avoir aucune alternative autre que le mode retenu, et lorsque l'alternative existe, il s'agit le plus souvent d'une alternative route-route, entre les modalités compte-propre et compte-d'autrui. Il s'agit en l'occurrence de réponses qui traduisent le sentiment des chargeurs mais aussi de contraintes réelles.

Tableau 10 : Modes alternatifs déclarés par les chargeurs

Alternative envisagée ou envisageable	Mode retenu pour l'envoi étudié	
	Routier (CP ou CA)	Modes non routiers
Route (CP vs CA)	22%	67%
Modes non routiers	2%	4%
Pas d'alternative	77%	31%
Total	100%	100%

Source : enquête ECHO 2004, envois terrestres

Les modes ne sont guère interchangeables qu'à la marge (Bernadet 1997) et le choix du mode reste largement prédéterminé par les caractéristiques de l'envoi et donc par les contraintes productives de l'entreprise. Ce constat confirme l'intérêt d'une réflexion et de la disposition de données plus en amont sur les modèles économiques de production pour agir sur les transports.

## CONCLUSION

Ces divers résultats montrent le lien étroit qui existe entre les système productif et transport. Les caractéristiques du transport que ce soit en termes de volume, de flux ou de caractéristiques d'envois découlent en large part des contraintes économiques amont de production et de distribution des entreprises. Les évolutions constatées et notamment la fragmentation des flux et le poids très faible des envois dressent un constat au total assez pessimiste des possibilités de rééquilibrage modal et montrent que les chargeurs n'ont dans ce contexte, guère de latitude de choix. De la même façon le découplage souhaité par l'Union européenne entre niveau de production économique et volume de transport suppose une réflexion sur les modèles d'organisation du système productif et les choix économiques de développement. Peu de données cependant existent qui permettent de relier les transports au système productif industriel ou commercial et à ses déterminants logistiques. La production d'indicateurs qui ne soient pas uniquement sectoriels mais également économiques peut être un outil de cette réflexion.

La réalisation d'enquêtes auprès des chargeurs peut contribuer à cet objectif et le rapprochement des résultats de cette deuxième enquête 2004 avec ceux de la précédente enquête qui avait été réalisée en 1988 nous a convaincus en particulier de l'intérêt de l'établissement de séries d'indicateurs qui pourraient être produits avec une périodicité plus rapprochée que les 16 ans qui séparent ces deux enquêtes chargeurs.



## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allen W.B.(1977). *The Demand for Freight Transportation: A Micro Approach*. Transportation Research, Vol. 11.
- Baumol W.J., Vinod H.D. (1970). *An inventory theoretic model of freight transport demand*. Management Science.
- Belussi F., Garibaldi F. (1996). *Variety of pattern of the post-fordist economy : Why are the 'old times' still with us and the 'new times' yet to come?* Futures, Volume 28, Issue 2.
- Bernadet M. (1997) *Le transport routier de marchandises, Fonctionnement et dysfonctionnement*. Economica, Paris.
- Blauwens G et alii, 2002, Transport Economics, De Boec Editions, Antwerpen.
- Boyer R., Freyssenet M., *Les modèles productifs*. Ed. La Découverte & Syros Paris, Coll. Repères.
- Boyer R., Durand J.-P.(1993). *L 'Après-fordisme*. Syros, Paris.
- Burmeister A. (2000). Familles logistiques – Propositions pour une typologie des produits transportés pour analyser les évolutions en matière d'organismes des transports et de la logistique, rapport INRETS Rapport de convention DRAST.
- BTS (Bureau of Transportation Statistics) (2006). *Transportation Statistics Annual Report*, Washington
- Chabanas N.(2002). « French enterprise belonging to groups as seen in the « financial links » surveys from 1980 to 1999. Insee, business Statistics Division.
- Christopher M. (1992). *Logistics and Supply Chain Management*, Pitman Publishing, London.
- Cruz C., Guilbault M., Gouvernal E., (2008). *Function and trend of own account haulage: Evidence from French shipper surveys*. European Transport Conference.
- DAEI *Mémento statistique des transports*, éditions 1990-2007
- Davis T. (1993) *Effective supply chain management*. Sloan Management Review 34 4.
- EU Commission (2001) *European transport policy for 2010 : time to decide*. , White paper
- Eurostat *Annuaire régional*, éditions 1990-2007
- Gacogne V. *Projet TEOL, Taille de l'envoi et Organisation logistique*. Rapport de convention MEEDDAT, août 2008

- Gouernal E., Hanappe P., et alii. (1989). *Pratiques de transport des industries et des commerces de gros*. Rapport de recherche Inrets n° 99
- Guilbault M. et alii (2009). *Les apports des enquêtes chargeurs pour la connaissance des chaînes de transport et de leurs déterminants logistiques*. Actes Inrets n° 120.
- Guilbault M. et alii (2008). *Enquête ECHO Envoi-Chargeurs-Opérateurs de transport. Principaux résultats de référence*. Synthèse INRETS n° 56.
- Guilbault M, Soppé M. (2007). *Modal shift and inter-modality: The real latitude of shippers faced with political imperatives of sustainable development*. 1<sup>st</sup> International scientific conference Competitiveness and complementary of transport modes, perspective for the development of intermodal transport. University of the Aegean, Chios – Greece.
- Guilbault M., Rizet C., et alii (2005-2006). *Enquête ECHO. Premiers tableaux d'exploitation*. Rapport de convention Inrets n°5803/02 4 tomes)
- Guilbault M. Rizet C., Piozin F. (2000) *Préparation d'une nouvelle enquête auprès des chargeurs - résultats de l'enquête test Nord-Pas de Calais*. Inrets, rapport de convention Predit. Gray R., 1982, Behavioural approaches to freight transport modal choice, Transport Reviews, Vol. 2, No. 2 161-184.
- Guilbault M. (1994). *Quelles contraintes pour les chargeurs ? Variété de la demande et choix de transport*. Rapport de recherche Inrets n°178
- INFRAS, IWW (2004). *External Costs of Transport, Accident, Environmental and Congestion Costs of Transport in Western Europe*. Update Study, UIC, Paris
- Inrets (1992). *Enquête 1988 auprès des chargeurs. Tris à plat*. Document interne.
- Inrets, NEA (1999). The production of information about freight transport and their origin and destination, “Mystic” project, Transport RTD Programme of the 4th Framework Programme
- Insee (1989-2007). *Annuaire statistique de la France*
- Lipietz A. (1992). *Towards a New Economic Order: post-Fordism, Ecology and Democracy*. Cambridge Polity Press.
- Moati Ph. (2002). *De la petite à la grande entreprise, état des lieux » in Les nouvelles logiques de l'entreprise*. Les cahiers français n°309. La documentation française.
- Niérat P. (1997). *Dans quelle mesure peut-on changer le partage modal dans le transport du fret*, revue Transport TEC n°141..
- Observatoire de la Caisse d'épargne (2007). *Les PME, les entrepreneurs et leurs territoires*. Congrès Mobilité, Transports et Développement durable de l'Association des Régions de France.
- Piore M., Sabel C. (1984) *The Second Industrial Divide*. Ed. Basic Books, New York

- Quinet E., Vickerman R. (2004). *Principles of Transport Economics*. Edward Elgar Editions, Cheltenham UK.
- Rodrigue, J.-P. (2006). *Challenging the Derived  $\mu$ Transport Demand Thesis : Issues in Freight Distribution.*, Environment & Planning A, Vol. 38, N° 8.
- Rodrigue, J.-P. (2000). *L'espace économique mondial, Les économies avancées et la mondialisation*. Sainte-Foy. PUQ.
- Runhaar H., Van der Heijden R. (2005). *Public policy intervention in freight transport costs : effects on printed media logistics in the Netherlands*. Transport Policy, Vol.12, Issue 1.
- Savy M. (2007) *Le transport de marchandises*. Eyrolles-Éditions d'organisation.
- SITL (2007) *La logistique mutualisée durable*.
- Swenseth S.R., Buffa F.P. (1990). *Just-in-Time: Some effects on the logistics function*. The International Journal of Logistics Management.
- Tyworth J.E. (1991). *The inventory Theoretic Approach in Transportation Selection Models: A Critical Review*. Logistics and transportation Review.
- Winston C. (1985). *Conceptual Developments in the Economics of Transportation: an Interpretive Survey*. Journal of Economic Literature.
- Winston C. (1983). *The Demand for Freight Transportation: Models and Applications*. Transportation Research.
- Woodburn A.G. (2003). *A logistical perspective on the potential for modal shift of freight from road to rail in Great Britain*. International Journal of Transport Management.



## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : l'envoi, unité de mesure des transports .....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 2 : Evolution 1988-2004 des établissements par taille (champ ECHO 88).....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 3 : Evolution de la part des tonnages et des envois générés en fonction de la taille des établissements .....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 4 : Evolution 1980-1999 du nombre de groupes par taille..	Erreur ! Signet non défini.
Figure 5 : Appartenance des établissements à des structures élargies...	Erreur ! Signet non défini.
Figure 6 : Evolution des tonnages routiers selon la nature des marchandises .....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 7 : Distribution des établissements par type de bien....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 8 : Répartition des établissements par grands secteurs d'activité	Erreur ! Signet non défini.
Figure 9 : Nombre de jours de stockage moyen .....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 10 : Part des établissements produisant sur commande pour une partie de leur tonnage en 2004 .....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 11 : Part des établissements utilisant des entrepôts ou des plateformes logistiques externes pour leurs expéditions .....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 12 : Prestations réalisées dans les plates-formes et entrepôts externes .....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 13 : Evolution des transports terrestres en Europe des 15, base 100 en 1982.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 14 : Destination des envois (%).....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 15 : Taux moyen d'exportation des établissements en tonnage, par type de biens ou d'activité.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 16 : Taux moyen d'exportation des établissements en tonnage par taille d'établissement.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 17 : Tonnages et envois expédiés et intervalles de confiance .....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 18 : Tonnages et envois expédiés annuellement par relation expéditeur-destinataire.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 19 : Distribution cumulée en envois et en tonnes.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 20 : Glissement de la distribution 1988-2004.....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 1 : Répartition des entreprises par taille au 1 <sup>er</sup> janvier 2004 (entreprises non financières, non agricoles).....	15
Tableau 2 : Répartition des entreprises par taille et secteur d'activité au 1 <sup>er</sup> janvier 2004 (unité : entreprise).....	16
Tableau 3 : Effectif salarié et chiffre d'affaires par taille .....	16
Tableau 4 : Rôle de la taille de l'établissement dans l'émission des flux.....	18

Tableau 5 : Part des entreprises et des salariés appartenant à un groupe financier .....	20
Tableau 6 : Part des commerces de gros et intermédiaires du commerce dans la population des établissements et les trafics générés .....	26
Tableau 7 : Evolution des distances vol d'oiseau par envoi (envois nationaux ferroviaires ou routiers) .....	35
Tableau 8 : Faiblesse du recours aux modes non routiers.....	44
Tableau 9 : Caractérisation des établissements utilisateurs des modes ferroviaire, combiné rail-route ou fluvial.....	45
Tableau 11 : Modes alternatifs déclarés par les chargeurs .....	44