

Les Cahiers Scientifiques du Transport
pp. 89-109 N° 19/1989
E. GOUVERNAL, P. HANAPPE
*Enquête auprès des chargeurs :
pour une nouvelle approche de
la description des flux de marchandises*

**Enquête auprès des chargeurs :
pour une nouvelle approche de la description
des flux de marchandises**

Elisabeth GOUVERNAL, Paul HANAPPE
INRETS

Quand l'idée d'une enquête auprès des chargeurs, est née en 1983, dans les thèmes prioritaires du Programme de Recherche et de Développement Technologique dans les Transports Terrestres, elle était liée au constat de l'insuffisance d'informations sur la demande et à celui de l'inexistence de systèmes d'information capables de cerner cette demande.

La nécessité d'entreprendre une enquête provenait des lacunes des systèmes d'observation quantifiés des transports de marchandises en place jusqu'alors, lacunes résultant non du caractère parcellaire ou de la qualité de ces enquêtes, mais de l'apparition de transformations de l'économie des transports. Ces évolutions avaient été saisies par des enquêtes qualitatives auprès d'entreprises industrielles ou de transports. Les recherches, ont montré l'intégration du transport (qu'il soit externalisé ou non) au processus de production et sa place stratégique dans les systèmes économiques et sociaux. Etaient mises en évidence dans ces travaux, les pratiques logistiques, entraînant des "flux tendus" de transport. Ces pratiques étaient assorties d'un certain nombre de moyens techniques, nécessaires à leur réalisation (plate-

forme, télématique). Si certaines évolutions y étaient repérées, ces recherches ne permettaient pas de situer la pénétration de ces pratiques dans l'ensemble de l'économie. L'option a donc été retenue d'une enquête quantitative qui permettrait de mesurer l'impact de ces pratiques repérées (1), leur influence sur les flux et l'organisation des transports.

Si l'enquête auprès des chargeurs, est pour certains synonyme de lourdeur de mise en oeuvre et de longueur d'élaboration, il ne pouvait en être autrement. Ce travail, mal connu, nécessite donc aujourd'hui que l'on explique sa genèse, son élaboration et surtout ses spécificités. Cela nécessitait d'y consacrer du temps, un travail de recherche exigeant une certaine durée de maturation.

Cette enquête était un exercice difficile dans la mesure où elle essayait à la fois de répondre à une demande des pouvoirs publics et d'intégrer les préoccupations des chercheurs dans l'évolution de leur propre recherche. Pour le premier point, il fallait trouver les questions et surtout l'exploitation que l'on pourrait en faire pour répondre aux besoins immédiats et très opérationnels des demandeurs. Ces derniers devaient pouvoir en tirer des éléments notamment pour mettre en oeuvre une "politique européenne des transports". Le second point de vue, nous a mené à infléchir la demande à laquelle il n'était pas toujours possible de répondre et à la reformuler selon nos propres hypothèses.

Toutefois, cette enquête devait constituer un outil utile et utilisable par d'autres chercheurs ou décideurs. La consultation préalable de ces derniers, la mise en place du questionnaire a évidemment considérablement alourdi la préparation. C'était une très grosse contrainte, mais aussi un moyen pour les chercheurs qui ont conduit cette enquête d'avoir un matériau rare, qui leur permette de poursuivre leurs propres investigations. Ce n'est pas un travail solitaire, mais le produit de la collaboration de diverses équipes.

L'enquête est actuellement réalisée et des premiers résultats sont disponibles. Nous exposerons plus loin la nouveauté des apports méthodologiques, les traits principaux des résultats, des perspectives d'exploitation. Ces dernières peuvent intéresser également les décideurs, mais toute nouvelle exploitation ne peut être un produit immédiat car elle requiert la formulation d'hypothèses, et des traitements complexes.

Cette enquête, après deux séries de préenquêtes nécessaires pour mettre au point un certain nombre de choix méthodologiques, a été réalisée au premier semestre 1988, auprès de 1740 établissements industriels et commerciaux, de 10 salariés ou plus, selon un plan de sondage assurant la représentativité au niveau national.

(1) Cette enquête n'a pas l'ambition de saisir l'évolution ; elle reflète pour l'instant une situation et ne pourrait avoir une valeur repère que si elle engendrait un système d'observation permanent.

Les activités économiques ont été structurées en 20 groupes. Il y a dans chacun d'eux au moins 50 établissements enquêtés. Dans ces conditions, la représentativité est assurée au moins pour les exploitations primaires ; pour celles qui mettent en présence des variables nombreuses, il y a lieu de vérifier les intervalles de confiance.

Cette enquête répond à deux objectifs précis :

- appréhender les pratiques et besoins des chargeurs,
- décrire le déroulement physique et l'organisation des chaînes de transports

La demande de transport est abordée par des questionnaires fermés auprès des établissements chargeurs. "L'offre" quant à elle est saisie par le "suivi" des trois derniers envois de l'établissement. La reconstitution est faite par des questionnaires téléphoniques de tous les intervenants ayant participé à l'acheminement de cet envoi. En effet une option méthodologique importante a consisté à saisir le comportement observé par rapport au transport d'un envoi et non à se baser sur l'opinion ou la perception du chargeur face à ce transport (1), de manière à obtenir une information plus objective.

La présentation de l'enquête est organisée autour de trois apports méthodologiques essentiels et de résultats nouveaux qui permettent d'élargir les connaissances sur le transport de marchandises.

I - APPORTS METHODOLOGIQUES

1.1 - Connaissance de la chaîne de transport de bout en bout

S'il s'agissait de mesurer l'activité de transport, de connaître la répartition des grands flux par mode de transport, nul besoin de lancer une nouvelle enquête, SITRAM y répondant très bien. Cette banque de données utilise des sources diverses et constitue un outil statistique intéressant pour traiter des flux, et de la participation de chaque mode au transport. Mais, elle ne permet pas de suivre le transport de produits de bout en bout, de l'expéditeur au destinataire. La connaissance que l'on a par d'autres sources, de la "complexité" du transport de certains produits (2), utilisant plusieurs modes de transport successifs, transitant par des plates-formes, subissant d'autres prestations au long de leur transport a avivé notre curiosité. Il nous a donc semblé nécessaire de saisir ces différentes configurations de transport.

(1) Les deux méthodes ont été testées lors des pré-enquêtes. La méthode retenue avait été proposée par le LET, de Lyon, et testée par lui lors de la première phase de pré-enquête.

(2) Cf. monographies de certaines branches (automobile, électronique).

C'est pourquoi l'enquête voulait permettre de suivre la marchandise depuis l'expéditeur jusqu'à sa destination finale. On ne pouvait se fier à l'idée qu'avait le chargeur du transport de son produit. En effet si cela pouvait s'avérer satisfaisant dans le cas du compte propre, on laissait échapper les organisations plus "complexes" dues à la présence d'un auxiliaire-transporteur auquel on aurait confié le produit. Nous donnerons un exemple illustratif : certains transporteurs ont mis en place des réseaux qui permettent l'utilisation du mode ferroviaire associé à un ramassage et une distribution routière ; on n'avait pas connaissance jusqu'ici des trajets routiers successifs avec passage par des quais ou des plates-formes ; le chargeur peut penser qu'il s'agit d'un trajet routier unique.

Face à ces réseaux, ces organisations de modes composites, ces plates-formes, mises en évidence par certaines recherches, ou études, et par des discussions avec les professionnels du transport ou les chargeurs, depuis une dizaine d'années, on voulait saisir la "réalité" physique de ces transports et la place qu'ils occupent dans l'économie.

C'est par l'interrogation des établissements intervenant successivement dans le transport de chaque envoi qu'on a obtenu la succession des trajets (transport sans rupture de charge), leur origine, leur destination, les modes de transport utilisés et les points nodaux entre ces trajets (quai transporteur, chantier NOVATRANS, CNC, port, aéroport, gare). Ainsi ont pu être reconstituées des chaînes physiques. Leur diversité étant très grande, il fallait pour fournir des résultats lisibles, faire un certain nombre d'agrégations. Pour l'instant une typologie distinguant les transports à trajet unique ou multiples et les combinaisons de modes, ou les transports plus spécialisés a été mise en place. Elle isole parmi les trajets uniques routiers ceux effectués en compte propre du compte d'autrui, et recense les trajets multiples routiers. Les configurations combinant le fer et la route sont spécifiées selon qu'il s'agit de transports combinés (1) ou de trafics d'embranchés ou d'utilisation simple du fer et de la route ; sont également repérés la voie navigable et le transport aérien. Pour les transports intérieurs, cette typologie permet donc de définir différemment le choix modal et d'identifier certains marchés appropriés à chacune de ces organisations physiques.

Mais la description physique de cette chaîne n'est pas suffisante pour identifier le type d'organisation auquel on se trouve confronté. Ainsi dans l'état actuel de la connaissance donnée par les chaînes physiques, on ne peut différencier dans le type "trajets multiples routiers" les diverses réalités qui peuvent s'y cacher : messagerie, collaboration entre plusieurs transporteurs, ou sous-traitance d'un auxiliaire organisateur à de petits transporteurs.

(1) Ils sont repérés par le passage de la chaîne de transport par un chantier CNC ou NOVATRANS.

En effet, il est fréquent en matière de transport que dès que la prestation se complexifie quelque peu, plusieurs intervenants, transporteurs ou auxiliaires, effectuent chacun une partie de la prestation : il pourra s'agir d'un ou de plusieurs trajets, d'un ou de plusieurs transbordements, ou encore de prestations annexes au transport, et parfois aussi d'une fonction d'organisation des interventions, par délégations et sous-traitances. L'ordre d'entrée en scène de ces intervenants, dont le premier est normalement contacté par l'expéditeur ou, plus rarement par le destinataire, n'est pas nécessairement celui de la séquence des trajets et des points nodaux. Un transporteur peut sous-traiter à un confrère une prestation qui, chronologiquement, sera effectuée avant la sienne propre. Un "organisateur de transport" peut recevoir d'un expéditeur la mission d'assurer le transport jusqu'au destinataire et remplir cette mission en sous-traitant toutes les opérations physiques à d'autres professionnels.

La notion de chaîne séquentielle de transport doit donc être complétée par celle d'arbre organisationnel. De nombreuses enquêtes qualitatives ont relevé l'émergence, dans certaines conditions, de pratiques assez complexes en la matière. Une enquête quantitative sur les chaînes de transport ne pouvait donc ignorer cet aspect des choses.

La mise en oeuvre de cette démarche a pour effet de faire surgir une nouvelle population : celle des professionnels du transport, transporteurs proprement dits, auxiliaires de diverses natures. Sans doute cette population est déjà connue, notamment par l'enquête annuelle d'entreprises, qui révèle de nombreux traits les concernant : les effectifs, les chiffres d'affaires, les montants investis, les grandes catégories de leurs activités, ... L'apport de l'enquête auprès des chargeurs, à leur propos est d'une autre nature : elle les saisit non pas dans leur être, mais dans leur action ; elle ne fournit pas une vue macroéconomique de leurs activités mais les photographie dans l'instant de leur prestation, et situe celle-ci dans la chaîne qui relie l'expéditeur au destinataire, à leur place parmi leurs confrères.

Cette enquête permet donc, et c'est la seule à notre connaissance, de connaître l'arborescence des relations de sous-traitance entre les transporteurs et les auxiliaires à partir des "interventions" qu'ils ont effectuées sur les envois suivis par l'enquête.

1.2 - L'envoi comme unité de transport

Cette poursuite d'une meilleure connaissance de la chaîne, nous a conduit à chercher quelle unité était appropriée pour en suivre le déroulement. Ce qui vient spontanément à l'idée est de suivre un colis qui parte de l'établissement. Puis cette idée a priori a été affinée jusqu'à choisir une unité, l'envoi, dont la définition est la suivante :

"Quantité de marchandises mise effectivement, au même moment, à la disposition d'un transporteur ou d'un commissionnaire de transport, dont le transport est demandé par un même expéditeur pour un même destinataire, d'un lieu de chargement unique à un lieu de déchargement

unique, et faisant l'objet d'une seule déclaration d'expédition et d'un même contrat de transport. Cette mise à disposition doit permettre au transporteur l'enlèvement immédiat de l'envoi dans sa totalité".

Ajoutons à cette définition que dans les mêmes conditions une quantité de marchandises transportée en compte propre par l'expéditeur ou le destinataire est aussi considérée comme un envoi.

Devait-on choisir certains envois plutôt que d'autres ? D'une part, on voulait être le plus exhaustif possible, et d'autre part on voulait saisir la réalité du transport : transporte-t-on beaucoup de petits lots, souvent, avec des impératifs rigoureux de rapidité...? Ceci a conduit, compte tenu de l'hypothèse de multiplication des petits lots, à prendre en compte tous les envois, y compris les plus petits (1). Ce choix s'est avéré fructueux.

D'une part, par rapport à l'insatisfaction concernant les unités de mesure de l'activité transport aujourd'hui, l'envoi est l'unité qui intéresse directement les populations enquêtées. Le chargeur ne pose pas ses problèmes de choix de transport, uniquement en fonction de son tonnage annuel expédié, mais aussi en fonction de la localisation de ses clients, de la quantité à leur expédier et du moment de l'expédition. On retrouve aussi les trois paramètres qui caractérisent l'envoi :

- unité de lieux,
- unité de temps,
- unité d'objet.

Le transporteur ou l'auxiliaire se trouve face à ce qu'il manipule physiquement : c'est bien un ou deux colis ou palettes (unité d'objet) pour un certain destinataire identifié à un moment déterminé qu'il a à acheminer et non pas un nombre de tonnes ou de tonnes-kilomètres. L'unité d'observation correspond donc à la pratique des acteurs.

D'autre part, à la modification de la structure industrielle constatée en France, associée aux pratiques logistiques de certains groupes, peut être associée une hypothèse de multiplication des échanges. Mais cette multiplication des échanges n'est pas cernée par une augmentation de la masse transportée ; si elle peut apparaître dans la mesure en tonnes-kilomètres, on ne sait quelle part attribuer à une augmentation des distances entre firmes, à une segmentation de la production (plus d'unités participent à la production d'un produit et davantage de transports sont nécessaires pour la constitution du produit). L'envoi est donc une unité qui permet de mieux comprendre ces phénomènes, car les impératifs de transport, ne sont pas les mêmes selon qu'il s'agit de transporter dix tonnes ou cent fois cent kg, de vendre un produit fini, d'assembler ou de transformer. La demande est modifiée et on ne peut la saisir avec les unités habituelles. On a toutefois eu soin de saisir le tonnage annuel de ces envois pour pouvoir situer cette enquête par rapport aux sources existantes.

Toutefois, le choix de cette unité de transport n'est pas sans incidence sur les résultats obtenus. Prendre tous les envois, y compris les plus petits revient à surestimer les plus petits par rapport aux sources traditionnelles et à élargir ainsi le champ effectivement couvert. Le mode ferroviaire assure le transport de lots beaucoup plus gros et souvent d'envois moins fréquents. Il sera donc moins présent dans notre échantillon. A l'inverse on saisira beaucoup mieux les organisations de type messagerie, qui prennent de l'importance avec l'extension des transports de lots plus petits.

1.3 - L'insertion du transport dans l'économie

Le transport ne se réduit pas à un flux physique reliant un lieu de production à un lieu de consommation pour y acheminer un produit donné. Le transport est le moyen nécessaire à la réalisation de la marchandise. Il n'est donc pas indifférent de connaître les parties prenantes de ce transport, expéditeur et destinataire, et leurs liaisons économiques ou juridiques : ces acteurs peuvent être antagonistes ou partenaires, et le choix de transport y est sans doute sensible.

L'enquête auprès des chargeurs donne une information sur certaines caractéristiques des établissements expéditeurs et destinataires, telles la branche d'activité, la taille, la nature de l'établissement et l'appartenance à un groupe. Certes, pour ces informations seules, d'autres sources sont plus fiables et plus exhaustives (fichiers de l'industrie, de l'agriculture). L'originalité de l'enquête par rapport à ces caractéristiques économiques des chargeurs porte sur deux points : d'une part, elle permet de compléter la connaissance du chargeur de caractéristiques intéressant plus directement le transport, mais surtout, elle permet de faire le lien entre le transport d'un produit donné et l'environnement de cet envoi, de connecter directement les données concernant le chargeur à celles concernant le transport. Autrement dit, elle autorise d'autres ouvertures pour comprendre le choix modal, l'organisation transport des entreprises, non plus de manière qualitative mais de manière plus systématique, vu le grand nombre d'entreprises enquêtées.

Les caractéristiques auxquelles nous faisons allusion sont les suivantes: la possession d'un parc propre, et l'utilisation qui en est faite (réceptions, expéditions, courtes ou longues distances, tournées), la proximité par rapport aux infrastructures, les équipements de manutention, mais aussi les capacités de stockage de l'établissement. L'information concernant ces équipements n'est pas disponible, à notre connaissance, dans d'autres sources, et est d'autant plus intéressante qu'elle participe à mieux cerner l'inscription des transports dans l'économie industrielle, agricole ou commerciale.

Pour illustrer ce propos, nous présenterons deux exemples de questions que nous nous posons et pour lesquelles ce matériau peut donner des éléments de réponse.

La modification de la structure industrielle a-t-elle une influence sur le transport ? Si SITRAM peut permettre de donner une réponse quant à la modification des produits transportés (l'électronique a pris une place plus importante et la sidérurgie est en régression), cette base ne permet pas de voir l'incidence de la structuration des entreprises au sein de grands groupes. Autrement dit si le destinataire de l'envoi appartient au même groupe que l'expéditeur, ou s'il entretient simplement des liens économiques privilégiés, cela a-t-il une incidence sur la politique de transport choisie ? S'il s'agit de partenaires d'un même groupe, on peut supposer que la logique de maximisation du profit, les verra unanimes pour organiser un transport qui soit intéressant pour les deux.

Le "just-in-time", organisation où l'amont est commandée par l'aval, voit le transport soumis à ses exigences. Aujourd'hui on a peu d'idées sur la diffusion de cette pratique et si on n'a pas la prétention d'y répondre parfaitement avec l'enquête chargeurs, cette dernière peut toutefois nous y aider. En effet, la prise en compte de caractéristiques non spécifiquement transport, donne quelques indicateurs de cette pratique de flux tendus. Ainsi, pouvoir relier des chaînes de transport à une branche d'activité, mais aussi à une politique de stockage, (existence ou non d'aires de stockage, estimation des stocks en jours d'avance de production ou en jour de réponse à la demande du marché) et à un équipement informatique, et à son utilisation en sont des indicateurs. Si de plus on a une indication sur la taille des lots et la fréquence des envois, on est à même de faire quelques propositions quant à la pratique effective du "just-in-time", complémentaires de la poursuite des enquêtes qualitatives.

Ces méthodes nouvelles conduisent à des résultats originaux, dont certains sont présentés dans le paragraphe suivant.

II - DES RESULTATS NOUVEAUX (1)

2.1 - La place de l'envoi dans les relations économiques

Pour les 5 110 envois relevés dans l'enquête, la connaissance des caractéristiques principales des établissements expéditeurs et destinataires permet comme on l'a dit, de situer les transports dans l'économie.

(1) Les tableaux complets dont sont issus les résultats ici mentionnés sont disponibles dans les actes de la journée spécialisée INRETS du 29 septembre 1988 et seront publiés dans un prochain rapport INRETS.

Il faut rappeler aussi que ce sont là les résultats bruts de l'exploitation, sans redressements en fonction du groupe d'activités ou de la taille des établissements. Après vérification, il apparaît que ces redressements ne modifient pas qualitativement les résultats.

On sait ainsi que les établissements industriels sont destinataires de 44% des envois et les établissements commerciaux de 38% ; le reste se répartit entre particuliers (3,4%), administrations ou institutions (2,5%) établissements agricoles (2,3%) et autres (9%). Les flux comportant le plus grand nombre d'envois circulent entre producteurs de biens intermédiaires, entre ceux-ci et les producteurs des biens de consommation et entre ces derniers (11% des envois pour chacun de ces trois flux) ; viennent ensuite les envois entre producteurs de biens de production et depuis les producteurs de biens de consommation vers les commerces de gros de ces derniers (un peu plus de 5% pour chacun de ces deux flux). On voit aussi que les flux de biens de consommation arrivant chez les détaillants de ces biens et directement chez les particuliers constituent près de 15% de l'ensemble des envois. Peut-on en conclure qu'il y a 85% d'envois amont, soit un rapport de 5,67. Pas exactement, car il faudrait ajouter les flux amont correspondant à la partie de l'acheminement effectuée hors de France pour les importations et tenir compte aussi des flux amont des destinations chez un détaillant ou un consommateur final étranger.

On note qu'un envoi sur six se fait à l'intérieur d'une même entreprise ou d'un même groupe ; cette proportion devient même supérieure à un sur cinq (22%) si l'on ne considère que les expéditions des producteurs de biens de production. Et 30% des envois se font dans le cadre d'accords réguliers entre expéditeurs et destinataires. Quant à l'objectif de l'envoi, il consiste à livrer un produit fini dans 79% des cas ; dans 13% des cas on livre un produit qui doit subir ultérieurement une transformation, et 8% des envois concernent un produit qui doit être intégré par montage à un produit plus élaboré.

Un dernier élément remarquable est la distribution des envois par taille, telle qu'elle figure dans le tableau suivant :

Taille de l'envoi					Fréquence en %	
de	1	kg	à	29	kg	18,6
de	30	kg	à	299	kg	23,2
de	300	kg	à	2,999	t	24,7
de	3	t	à	16,999	t	20,9
	17	t	et	plus		12,6

Plus de 40% des envois ont un poids inférieur à 300 kg, et il n'en est que 12,6% qui pèsent 17 tonnes et plus, ce qui correspond à une charge complète, routière ou ferroviaire.

C'est là une observation fondamentale pour la compréhension de la réalité du transport de marchandises aujourd'hui. En effet, pour une large proportion des envois, la seule solution économique réside dans le regroupement des envois pour une partie du transport au moins. La proportion importante d'envois à trajets multiples qui en résulte rend d'autant plus importante une connaissance détaillée et quantifiée des chaînes de transport.

2.2 - Une esquisse de configuration des marchés par l'analyse séquentielle des chaînes de transport.

Les envois sont divers en fonction des types de besoins économiques auxquels ils correspondent, ainsi que par leur taille. Bien d'autres caractéristiques les séparent : leur valeur, la distance à parcourir, leur fréquence, pour ne citer que les principales.

Les solutions transport leur convenant sont donc également diverses. On a vu par exemple que le regroupement s'impose en général pour le transport de petits envois sur de longues distances. Dans cette optique, on est amené à avancer l'hypothèse de l'existence de plusieurs marchés des transports. Il reste alors à mieux les définir, tant du côté de la demande que de l'offre. Il faut aussi voir s'il s'agit de marchés bien distincts et étanches, dont seraient captifs les types de demande correspondant, ou si (et dans quelle mesure) il existe des substituabilités et donc des zones de concurrence non seulement à l'intérieur d'un marché spécifique entre diverses techniques offertes, mais aussi entre marchés à caractéristiques relativement voisines. La réponse à de telles questions nécessite la mobilisation de nombreuses informations, à recueillir dans l'enquête auprès des chargeurs et ailleurs.

Comme on l'a vu dans la partie méthodologique de cette présentation, une première étape indispensable consiste à établir une typologie des chaînes de transport, rendant compte de manière synthétique de la diversité des solutions-transport rencontrées. Comme toute typologie, elle doit être considérée comme provisoire et susceptible d'être modifiée en fonction des nouveaux problèmes rencontrés. Cette typologie initiale se présente comme suit :

- type 1 : un trajet routier unique, en compte d'autrui ;
- type 2 : un trajet routier unique, en compte propre ;
- type 3 : plusieurs trajets routiers ;
- type 4 : un trajet ferroviaire et un ou plusieurs trajets routiers ;
- type 5 : un trajet ferroviaire entre établissements embranchés ;
- type 6 : transport combiné rail-route ;
- type 7 : trajet principal aérien ;
- type 8 : trajet principal maritime.

On peut examiner la fréquence des occurrences de ces divers types de chaînes en fonction d'éléments tels que la taille des envois, leur valeur au kg, la distance de transport, le groupe d'activité des expéditeurs, la fréquence des expéditions et d'autres.

On constate alors, que les envois acheminés en un seul trajet routier, que ce soit en compte propre ou en compte d'autrui, apparaissent le plus fréquemment pour les lots les plus importants (29,5% de ces envois sont situés entre 300 kg et 3 tonnes et 47,2% à 3 tonnes ou au dessus), les distances les plus courtes (87% des envois à moins de 50 km), les valeurs au kilo les plus faibles (68% des envois valant moins de 3 F/kg), les fréquences d'expéditions les plus fortes (80% des envois journaliers).

A l'intérieur de cette catégorie, dite "à trajet unique" de nombreux éléments différencient cependant le compte propre et le compte d'autrui. C'est ainsi que la taille moyenne des lots est plus faible en compte propre ; qu'il y est recouru plus fréquemment pour le transport de biens de consommation que pour les biens de production et les biens intermédiaires, et parallèlement que les commerces de gros y font plus appel que les producteurs industriels. D'autres facteurs liés au recours fréquent au compte propre sont la valeur unitaire élevée de la marchandise, la fréquence des envois et la taille des établissements expéditeurs.

Les chaînes comportant plusieurs trajets, combinant ou non divers modes, apparaissent le plus souvent pour des fréquences moindres (43% des envois à fréquence annuelle, contre 10% des envois à fréquence quotidienne), pour des distances plus longues (71% des envois à plus de 1.000 km, contre 11% des envois à moins de 50 km), pour des lots de valeur plus élevée (66% des lots valant de 10 à 49 F/kg et 73% des lots valant 50 F et plus) et de taille plus réduite. Le fer d'embranché à embranché et la voie navigable n'occupent une place notable que pour les lots les plus importants (67% du trafic embranché et 43% du trafic fluvial est constitué de plus de 17 t.), tandis que le transport aérien assure essentiellement des envois de petite taille (62% en dessous de 30 kg et 38 % entre 30 et 300 kg).

Chacune de ces constatations prise séparément n'est pas surprenante. Mais la quantification de ces relations constitue un apport non négligeable. En outre, la convergence de critères de natures assez variées permet d'ébaucher des types de marchés, par association de caractéristiques de l'envoi (la demande) et de types de chaînes ou en d'autres termes, de solutions-transport (l'offre).

Une autre constatation intéressante concerne l'inexistence de hiatus entre les demandes auxquelles répond un trajet unique d'une part et celles satisfaites par des chaînes plus complexes. A quelques exceptions près, tous les types de chaînes se retrouvent, avec des fréquences très différentes, pour quasiment toutes les caractéristiques des envois ; leur fréquence augmente ou diminue de façon continue en fonction de l'évolution des paramètres caractérisant les envois.

Ce ne sont certes là que des premiers résultats, qui ne prennent en compte qu'un petit nombre de caractéristiques. L'exploration doit se poursuivre en considérant le plus large éventail de données disponibles concernant les envois, les expéditeurs, les destinataires et ceci avec des typologies plus affinées. Il faudra aussi recourir à des techniques plus puissantes d'analyse de données, et calculer des élasticités pour mesurer de façon homogène la sensibilité du choix des diverses solutions aux valeurs des paramètres.

On peut d'ores et déjà noter que le recours aux divers types de chaînes est très différent selon les groupes d'activités. C'est ainsi que les trajets routiers uniques sont prédominants (proches de 80% des envois des établissements concernés) dans le commerce de gros de biens intermédiaires, pour les matériaux de construction, céramique et verre,

dans le textile et la tannerie, ainsi que dans le pétrole et la chimie de base. Ils n'assurent par contre que près de 40% des envois de l'industrie pharmaceutique, de l'ensemble "outillage, mobilier métallique et instruments de précision" et de l'habillement et cuir.

Les trajets routiers multiples constituent la solution la plus fréquente (près d'un envoi sur deux) pour les "autres biens de consommation", le commerce de gros de biens de production et l'ensemble "outillage, mobilier métallique et instruments de précision".

Le recours successif au fer et aux trajets routiers apparaît surtout dans l'industrie pharmaceutique (8% des envois de cette branche), le commerce de gros de bien de production (6%) et les "autres biens de consommation" (6% également). Les trajets ferroviaires d'embranché ne figurent de façon notable (12,5% des envois, mais certainement beaucoup plus en tonnage) que dans la métallurgie. Le transport combiné obtient ses meilleurs résultats dans l'habillement et le cuir aussi que dans l'industrie pharmaceutique (6% des envois de l'habillement, 5% de ceux de l'industrie pharmaceutique).

Le transport aérien, très minoritaire partout, l'est un peu moins (de 2 à 4% des envois) dans la fabrication du matériel électrique et électronique professionnel, dans l'outillage-mobilier métallique-instruments de précision, dans l'électroménager et électronique domestique et dans les "autres biens de consommation".

Il reste à voir dans quelle mesure ces spécialisations par groupes d'activités sont liées à des caractéristiques de l'envoi telles que sa taille, sa valeur ou la distance et la fréquence du transport ou si elles reflètent d'autres éléments, plus spécifiques de ces activités (1). C'est ce que pourra dire une analyse multidimensionnelle qui sera entreprise dans les prochains mois.

2.3 - Le rôle et l'articulation des professions du transport par l'analyse organisationnelle des chaînes de transport.

Une chaîne de transport se présente comme une séquence, à la fois physique, chronologique et spatiale de trajets et de points nodaux, depuis l'expéditeur jusqu'au destinataire. C'est sous cet angle qu'elle a été envisagée dans le paragraphe précédent. Dans cette optique, l'identité juridique des opérateurs n'est pas prise en compte, pas plus que les liens qui les unissent pour l'organisation de la tâche complète. Pour les raisons évoquées au paragraphe 1.1, il faut donc recourir à la notion d'arbre organisationnel.

(1) tels que, par exemple leur structure oligopolistique ou concurrentielle ou d'autres traits représentatifs de leurs rapports de force avec leur clientèle.

On montrera ici quelques traits de cette vision différente, peu nombreux encore à ce stade de l'exploitation des résultats.

Les caractéristiques observées directement dans le cadre de l'analyse des envois de l'enquête-chargeur, sont assez différentes de celles que l'on trouve dans l'enquête annuelle d'entreprises : cette dernière recense 96% d'entreprises de transport routier de marchandises et 4% d'entreprises de collecte de fret terrestre et fluvial ; dans les "intervenants" de l'enquête-chargeurs, ces proportions deviennent 56 et 44%. De même, la taille moyenne des "intervenants" est nettement plus élevée que celle observée dans l'enquête annuelle d'entreprises. Ceci résulte de ce que la probabilité d'occurrence "sur le terrain" des envois de l'enquête-chargeurs est plus grande pour les entreprises les plus importantes que pour les nombreux petits artisans routiers, qui dans l'enquête annuelle d'entreprise, sont enquêtés au même titre que leurs confrères de plus grande taille. L'EAE recense les entreprises de transport ; l'enquête auprès des chargeurs saisit leur activité. Une vérification par les chiffres d'affaires des entreprises permet de conclure que les deux ensembles de résultats sont cohérents.

Ceci dit, on observe chez les intervenants de l'enquête-chargeurs, outre le poids des auxiliaires, très proche de celui des transporteurs, comme on l'a vu, que les intervenants qui apparaissent le plus souvent ont un effectif salarié compris entre 20 et 100 salariés, (55% des interventions) ; ceux de moins de 20 salariés n'assurent que 23% des interventions et ceux de 200 salariés et plus en assurent 22%.

Quant à la nationalité des intervenants, il s'agit, dans l'ensemble, à 93% d'entreprises de droit et de capitaux français ; 4% sont des filiales françaises de sociétés étrangères et 3% des étrangers. Cette répartition est toutefois différente pour les exportations : cette fois les entreprises de droit et de capitaux français constituent 78% de l'échantillon, les filiales de sociétés étrangères 11% et les sociétés étrangères 12%. Pour interpréter ces chiffres, il faut se rappeler que l'enquête couvre les exportations mais pas les importations.

Pour les envois où tout ou partie du transport est effectué pour compte d'autrui, on observe un nombre moyen d'intervenants professionnels du transport de 1,5. Les types d'organisations de transport se répartissent comme suit :

- 33% des envois se font en compte propre (l'expéditeur dans 4/5^{ème} des cas, le destinataire dans 1/5^{ème}) ;
- 44% sont réalisés par un seul professionnel de transport ;
- 16% sont des organisations simples (deux intervenants en sous-traitance linéaire, ou de deux à cinq intervenants en parallèle, sans sous-traitance du tout) ;
- 7% sont des organisations plus complexes, soit plus de deux intervenants en sous-traitance linéaire (5%), soit des sous-traitances en arborescence (2%).

On voit donc que le concept d'architecte de transport correspond bien à une réalité, mais que son champ d'application est encore fort restreint.

Quant aux prestations annexes au transport (autres que la réalisation d'un trajet ou la sous-traitance nue), elles sont absentes chez 42% des intervenants. Chez 24% d'entre eux, il s'agit uniquement d'opérations de groupage-dégroupage. Les autres prestations, moins traditionnelles (stockage, gestion de stock, transit, montage-finition, emballage, opérations de gestion), sont réalisées par 19% des intervenants conjointement à des opérations de groupage-dégroupage et par 15% indépendamment de telles opérations.

2.4 - L'utilisation de l'informatique pour les transports

a - l'informatique interne

La présence d'un équipement informatique est largement développée chez les chargeurs : 87% des établissements enquêtés, avec de faibles variations autour de cette moyenne selon les catégories d'expéditeurs. Par contre, le taux d'information est très fortement corrélé avec la taille de l'établissement. Mais il paraît sans lien avec la possession d'un parc propre ou le recours exclusif au compte d'autrui.

Dans quelle mesure l'équipement informatique est-il utilisé pour les transports ? Plus de douze catégories d'usages étaient proposées dans les questionnaires ; cette liste avait été établie sur la base des réponses faites à une question ouverte lors de la pré-enquête. Dans une optique logistique, le champ des usages envisagés n'est pas limité aux transports proprement dits, mais étendu au stockage, à la préparation des commandes et même à la gestion de la production.

On observe que le recours à l'informatique est le plus fréquent pour la gestion de stocks (62% des établissements enquêtés) et pour la réception et la préparation des commandes. On trouve encore des taux fort élevés pour la gestion de la production et pour la préparation d'états des chargements et étiquettes (46%).

Des taux d'utilisation dans la zone des 20% à 25% apparaissent pour le suivi des expéditions (au sens large) (26%), les documents comptables sur le transport (22%), l'établissement de statistiques de transport (20%), le calcul des coûts de transports (20%), ou encore l'établissement de documents douaniers (17%).

Un autre ensemble d'utilisations, moins fréquentes, porte sur l'organisation des tournées (11%), la mesure de la productivité des transports (11%), les documents concernant les liaisons avec les transporteurs, les auxiliaires, les plates-formes (8%) et les documents sur les matières dangereuses (7%).

b - Les connexions permanentes

Bien que celles-ci puissent être établies en réseaux, dans la plupart des cas ce que l'on trouve est une organisation, en étoile, hiérarchisée, à un ou plusieurs niveaux. C'est pourquoi les questions ont été posées en terme d'ordinateur de l'établissement contrôlant des terminaux situés ailleurs ou de terminaux situés dans l'établissement et reliés à un ordinateur central situé ailleurs.

Quelque soit le sens de la relation, ce type de liaisons ne se trouve de façon notable qu'à l'intérieur d'une même entreprise, pour des liaisons inter-établissements. Les liaisons permanentes avec un fournisseur, un destinataire, un transporteur ou un auxiliaire n'apparaissent que dans 1 ou 2% des cas.

Quant aux liaisons intra-entreprise, elles sont beaucoup plus fréquentes dans les entreprises de production que dans les commerces de gros.

c - L'informatique en réseaux

Les pré-enquêtes ont permis d'identifier un certain nombre de services relatifs aux transports accessibles par télématique. Ce dernier terme doit être entendu dans un sens très élargi, incluant des relations télématiques proprement dites aussi bien que le recours aux services du minitel. Dans certaines catégories de services, comme les bourses de fret par exemple, on trouve, en concurrence, des offres de services accessibles par l'un ou l'autre de ces moyens ; du point de vue de l'économie des transports, il ne convenait pas de les distinguer en fonction de la puissance des outils informatiques utilisés.

L'enquête révèle des taux de recours à des services télématiques relatifs aux transports faibles, mais non négligeables, situés pour la plupart entre 2 et 10 %, sauf dans le cas particulier des transports de matières dangereuses, qui ne concernent qu'une fraction des établissements.

Les services les plus utilisés sont ceux qui se limitent à fournir, à la demande, des informations susceptibles de fréquentes remises à jour : la météo et l'état des routes, les horaires et les tarifs des transporteurs. Les bourses de fret (1), qui pourront dans l'avenir avoir un impact économique considérable, n'en sont encore qu'au début de leur développement. Elles aussi sont utilisées plus par les producteurs que par les commerces de gros, sauf dans le cas des biens intermédiaires.

(1) Ce terme doit être pris dans un sens large. En effet, la loi réserve aux B.R.F. le monopole de la fonction de bourse de fret, et en limite l'accès aux seuls transporteurs et commissionnaires. Les services offerts, notamment par Minitel, ont une qualification juridique différente : il s'agit de banques de données, où chargeurs et transporteurs apportent et recueillent de l'information. Cette restriction ne s'applique pas aux transports internationaux.

d - L'échange de données informatisées (E.D.I.) dans la chaîne de transport

Un des volets de l'analyse des chaînes de transport, objectif primordial de l'enquête auprès des chargeurs, est de reconstituer la chaîne d'information qui permet l'établissement et le déroulement de la chaîne de transport. Ce travail sera effectué ultérieurement.

On s'est limité, à ce premier stade d'exploitation des résultats, à identifier le mode de transmission de l'information (courrier, téléphone, telex, télécopie, message informatique), qui a été utilisé pour contacter les transporteurs et auxiliaires. On sait aussi, pour chacun des vingt "groupes" de code APE des expéditeurs, le pourcentage du nombre total d'auxiliaires et de transporteurs travaillant pour un groupe considéré qui ont été actionnés par un message informatique. Pour l'ensemble des quelques 5 000 transporteurs et auxiliaires interrogés, il n'en est que 0,7% qui ont prévenus par un message informatique.

Il y a une forte dispersion des observations autour de cette moyenne par groupe d'activité. Les taux les moins faibles se trouvent dans les groupes "électro-ménagers et électronique domestique" (4%), "fabrication de matériel électrique et électronique professionnel" (2%), "automobiles et cycles" (2% également), "industrie pharmaceutique" (1,3%). Ces groupes correspondent aux professions qui ont entrepris à l'échelle européenne la constitution de systèmes d'EDI appropriés à leurs besoins : "EDIFICE" pour l'industrie électronique, "ODETTE" pour la construction automobile et ses équipementiers et "CEFIC" pour les industries chimiques et parachimiques.

e - Le minitel et son utilisation pour les transports

L'équipement en minitels est largement répandu : 78% des établissements enquêtés, soit un peu moins que l'équipement informatique proprement dit (87%). Ce chiffre est nettement plus élevé que celui fourni par France-Télécom pour l'ensemble des établissements : 34% en mars 1986 et 40% en mars 1987. Cette divergence paraît normale lorsqu'on sait que le champ de l'enquête exclut notamment les établissements de moins de dix salariés, les établissements agricoles et ceux du commerce de détail. Pour les Minitels, le taux d'équipement n'est pas très différent selon les catégories d'expéditeurs.

Le taux moyen d'utilisation pour les transports est de 9% de l'ensemble des établissements, soit près de 12% des établissements équipés en Minitel. Les taux d'utilisation sont toujours un peu plus élevés pour les producteurs de biens que pour les commerces de gros.

On peut analyser les taux d'utilisation du Minitel par groupes d'établissements expéditeurs. Les taux les plus hauts apparaissent dans les groupes électro-ménager et électronique domestique (18%), dans l'industrie pharmaceutique (17,5%), puis, par ordre décroissant, dans la chimie et parachimie (16%), la fabrication de matériel électrique et électronique professionnel (13%), les produits de grande distribution (11%), les automobiles et cycles (10%) et la fabrication d'équipement agricole, industriel et de manutention (10%).

Ces résultats sont cohérents avec les observations faites sur le recours à l'EDI dans les relations avec les transporteurs et auxiliaires.

2.5 - La politique logistique des branches d'activité

L'hypothèse est souvent avancée que les exigences en transport sont différentes selon les branches d'activité, ce qui les amène, par calcul ou par tâtonnements, à adopter des politiques de transport typés par branche. Les types d'informations disponibles dans l'enquête-chargeurs doivent permettre de voir ce qu'il en est.

Une première démarche en ce sens a été réalisée avec les résultats de la deuxième phase de pré-enquête. Celle-ci avait porté sur 168 établissements (et 503 envois) répartis en trois branches d'activité :

- la chimie-parachimie (57 établissements) ;
- la construction électrique et électronique (52 établissements) ;
- les industries agro-alimentaires (59 établissements).

Les branches constituent chacune près d'un tiers de l'échantillon. Les industries agro-alimentaires sont caractérisées par une proportion plus importante de petits établissements ; ce sont elles aussi qui sont les moins internationalisées.

Pour l'équipement logistique physique (parc propre, équipement de manutention, capacités de stockage), la physionomie des trois branches est un peu différente : les industries agro-alimentaires sont les plus équipées, et donc les moins dépendantes des professionnels du transport ; la chimie-parachimie occupe une position intermédiaire (sauf pour les équipements lourds, où elle occupe la première place) ; la construction électrique et électronique est la moins équipée. C'est cette branche aussi qui recourt le moins à l'informatique lourde pour les transports (mais le plus au Minitel) ; et c'est encore la chimie-parachimie qui apparaît en tête pour les réseaux télématiques et leur utilisation pour le transport.

En ce qui concerne les structures de décision concernant les transports (choix entre compte propre et compte d'autrui, choix modal et choix du transporteur), le fait notable est le rôle relativement moins négligeable qu'ailleurs des destinataires de l'industrie agro-alimentaire ; ce sont eux aussi qui assurent le plus de trajets en compte propre (21% des envois de la branche).

La nature des destinataires est très différente selon les branches : établissements commerciaux pour 85% des envois de l'industrie agro-alimentaire ; répartition entre établissements industriels et commerciaux pour les deux autres branches, avec une certaine prépondérance des établissements industriels pour la construction électrique et électronique et des établissements commerciaux pour la chimie-parachimie.

En ce qui concerne les envois, les caractéristiques sont aussi très sensibles à la branche d'activité de l'expéditeur. C'est ainsi que chacune a ses modes de conditionnement dominants : le colis (61%) et les palettes (38%) pour la chimie et la parachimie ; l'ordre est inverse pour les industries agro-alimentaires, qui utilisent les palettes pour 56% de leurs envois et les colis pour 48%. La construction électrique et électronique recourt massivement aux colis (83% des envois) ; c'est aussi la branche où la taille des lots est la plus faible (médiane entre 20 et 50 kg, alors qu'elle se situe entre 500 et 1000 kg pour les deux autres branches).

Pour l'organisation des envois, c'est l'industrie agro-alimentaire qui se singularise par une forte prédilection pour le compte propre, surtout de l'expéditeur (60%) mais aussi du destinataire (21%). Et dans les deux autres branches, on utilise beaucoup plus le transport public (71% en chimie et parachimie, 81% en construction électrique et électronique). C'est là aussi qu'on trouve le plus de chaînes complexes : par rapport au total des envois recourant au transport public, la part des chaînes de plus de un trajet est de 68 % pour la chimie, 73% pour la construction électrique et de 31% seulement pour les IAA. Par rapport au total des envois, ces parts sont respectivement de 54,67 et 10%.

Voilà donc trois branches d'activité bien typées. C'est court pour ébaucher une typologie. C'est prometteur, par contre, lorsqu'on est assuré de disposer par la suite d'informations semblables sur l'ensemble des activités économiques susceptibles de générer des transports de marchandises. On sait en effet que c'est là le champ couvert par l'enquête principale. Au sein de celui-ci ont été définies a priori 20 branches d'activité, elles-mêmes regroupées selon qu'elles produisent principalement des biens de production, des biens intermédiaires ou des biens de consommation. L'identification des établissements expéditeurs, transporteurs et destinataires par leur code APE à quatre chiffres laisse, en outre, la porte ouverte à toutes autres espèces de regroupements qui apparaîtraient souhaitables.

La voie est donc ouverte pour une appréhension globale des modalités d'insertion des transports dans l'économie.

III - UNE DYNAMIQUE DE RECHERCHES ET D'ETUDES

Un effort de cette ampleur se doit de répondre aux besoins de ses commanditaires et à ceux des chercheurs en économie ou en sociologie des transports qui l'ont réalisé. Au-delà, l'utilité de la construction d'une telle base de données doit aussi s'évaluer par sa capacité à faire face à de nouveaux besoins ; en matière de recherches et d'études.

Il est encore trop tôt, six mois après la fin de la réalisation des enquêtes sur le terrain, pour porter un jugement d'ensemble sur cet aspect des choses. Il est cependant encourageant de constater que, déjà à ce stade, plusieurs administrations et collectivités territoriales ont

demandé des exploitations particulières adaptées à leurs besoins et que deux thèses de doctorat, l'une en géographie, l'autre en économie, se fondent largement sur l'exploitation de cette enquête. Le Ministère néerlandais des Transports a fait réaliser une enquête, inspirée de celle-ci ; d'autres sont en préparation en Allemagne et en Belgique.

Il faut enfin rappeler, en guise de conclusion, qu'en dépit de sa richesse, cette enquête ne constitue qu'une photographie instantanée de la réalité des transports dans l'économie. Il est donc souhaitable que soient créés des outils nouveaux, ou complétés des outils existants, qui permettent de suivre l'évolution des choses.

BIBLIOGRAPHIE

- Maurice BERNARDET, Un instrument d'analyse des chaînes de transport : le concept de trajet, Cahiers scientifiques de la revue Transport, n° 10, 2ème semestre 1984, page 19 à 23.
- Ephélide BREDELOUP, Gilles COSTA, Elisabeth GOVERNAL et Paul HANAPPE, Enquête auprès des chargeurs, Résultats de la 2ème phase, Arcueil, Rapport de recherche INRETS n° 92, 1989, 106 pp + annexe.
- Ephélide BREDELOUP, Gilles COSTA, Elisabeth GOVERNAL, Michèle GUILBAULT, Paul HANAPPE, Jean-Paul HUBERT, Mohamed MEZGHANI, Enquête auprès des chargeurs, Résultats généraux de l'enquête principale, Arcueil, rapport de recherche INRETS, 1989, 153 pp. + annexes.
- Bulletin des Transports, Les C.A.T.T.R.M., n° 2175, 3 Janvier 1986.
- Jacques COLIN, Stratégies logistiques d'entreprises : enjeux et perspectives Aix-en-Provence, CRET, 1983, 174 pages.
- Alain FABARD, François LILLE et L. MASSON, Le transport routier pour compte propre, Paris, ATP socio-économie des Transports, Getram, 1977, 90 p.
- Claude FIORE et Jacques COLIN, Logique et organisation de la circulation des conteneurs, AIX-EN-Provence, CRET, 1983, 131 pages.
- Elisabeth GOVERNAL, Principaux objectifs de quantification de l'enquête auprès des chargeurs, Recherche Transports Sécurité, n° 3, Décembre 1985, pages 27 à 30.
- Elisabeth GOVERNAL, Les chaînes de transports : exploitation de l'enquête auprès des chargeurs, Recherche Transports Sécurité, n° 12, Décembre 1986, pages à 27 à 32.
- Elisabeth GOVERNAL et Paul HANAPPE, Enquête auprès des chargeurs : bilan de la préenquête, Paris, Rapport de recherche INRETS n° 13, 1986, 105 pp. + annexes.
- Patrick HAMELIN, Frontières entre deux définitions juridiques du déplacement physique de la marchandise : compte propre et compte d'autrui, Paris, Greco Travail et Travailleurs en France aux 19e et 20e Siècles, Journée du 16 novembre 1984, pp. 157 à 177.
- Paul HANAPPE, Plates-formes de fret, centres de logistiques, ports secs, Recherche Transports Sécurité, n° 12, décembre 1986, pages de 21 à 26.

- Paul HANAPPE, Pourquoi des centres intégrés de marchandises?, 2ème journée CIM, Barcelone, février 1989.
- INFOTRANS, Les plates-formes de fret mises en place à l'initiative des chargeurs, la diversité des sites et des fonctions, Paris, INFOTRANS, 1986, 212 pages.
- Laurent MARUANI, Le transport dans les grandes entreprises nationales industrielles, Les Cahiers de recherche n° 274, Jouy-en-Josas, Centre HEC, ISA, 1986, 89 p.
- Michael A. MCGINNIS, Segmenting freight markets, Transportation Journal, 1978, Vol. 18, n° 1, pages 58 à 68.
- Michael A. MCGINNIS and Thomas M. CORSI, Effects of product characteristics and individual Shipper attitudes on the use of alternative transportation modes, Transportation Research Forum, XIX th Annual Meeting, New-York, 1978, page 314 to 322.
- O.E.S.T./T.E.R., "Centre de stockage, distribution, plates-formes à caractère public", GARONOR, Engineering, 1985.
- Christian REYNAUD, Les plates-formes dans l'organisation Transports, S.A.E.P., Paris, Ministère des Transports, 1983.
- S.A.E.P., Les plates-formes dans l'organisation des transports, Paris, Ministère des Transports, 1983, 66 pages.
- Michel SAVY, Les relations de maîtrise dans le transport de marchandises, Thèse d'Etat, Aix en Provence, Université d'Aix Marseille II, 1981, 304 pages.

NDLR :

- GÉOSYSCOM, Composantes régionales du transport de marchandises en France, ATP Socio-économique des transports, 300 p., Université de Caen.
- C.N.R.S., Les chargeurs, journée du 8 novembre 1985, GRECO 27 Transport et espace, 44 p., Géosyscom, Caen.