



**HAL**  
open science

## Etude de la répartition modale et de ses perspectives d'évolution à partir de l'analyse du comportement des chargeurs de certaines branches

André Cathelineau, Jean-Michel Dancoisne

► **To cite this version:**

André Cathelineau, Jean-Michel Dancoisne. Etude de la répartition modale et de ses perspectives d'évolution à partir de l'analyse du comportement des chargeurs de certaines branches. Sciences de l'ingénieur [physics]. 1976. hal-01909968

**HAL Id: hal-01909968**

**<https://minesparis-psl.hal.science/hal-01909968>**

Submitted on 31 Oct 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Note de synthèse

Etude de la répartition modale et de ses perspectives  
d'évolution à partir de l'analyse du comportement des  
chargeurs de certaines branches (bois, papiers, panneaux,  
sucres, engrais, acides).

[Dossier long Ing<sup>s</sup> Stagiaires Promo X 1970]

[50]

Consultation  
sur place



Juin 1976

André CATHELINÉAU  
Jean Michel DANCOISNE

Note de synthèse

Etude de la répartition modale et de ses perspectives d'évolution à partir de l'analyse du comportement des chargeurs de certaines branches (bois, papiers, panneaux, sucre, engrais, acides).

**Consultation  
sur place**

[50]



[Dossier Long I.E. Promo X 1970]

Juin 1976

André CATHELINÉAU  
Jean-Michel DANCOISNE

## PLAN

- Présentation
- Caractéristiques essentielles d'une étude de choix modal
- Analyse par branche
  - a) Approvisionnement en bois de trituration des usines de pâtes, papiers et panneaux de particules
  - b) Transports des pâtes et papiers
  - c) Transport de grumes pour les contreplaqués
  - d) Transport de panneaux à base de bois
  - e) Transport de sucres
  - f) Transport des engrais composés
  - g) Transport des acides sulfurique et phosphorique
  - h) Exploitations des produits précédents
- Présentation des paramètres d'offre de transport essentiels pour le choix modal apparus dans cette étude
  - a) Le prix : un indicateur de l'adaptation du mode à la demande
  - b) Problème de l'embranchement particulier
  - c) Régularité et rapidité
  - d) Commodité en usine
  - e) Souplesse vis à vis du futur
  - f) Autres paramètres
- Essai d'évaluation du domaine de concurrence et de son évolution pour les produits étudiés
  - a) Les acheminements internes
  - b) La distribution nationale
- Examen des comportements du transporteur ferroviaire qui pourraient modifier la répartition modale
  - a) Action commerciale pure
  - b) Action sur le produit ferroviaire offert
  - c) Action sur les caractéristiques de la demande de transport
  - d) Action par la remise en cause de l'extension du rôle du transporteur ferroviaire
- Conclusions

PRESENTATION

Les avantages pour la collectivité du transport ferroviaire sont connus ; le degré de sécurité, de pollution, l'emprise au sol sont des facteurs qui prennent une importance croissante dans les choix de notre époque. La sobriété en énergie et son utilisation sous la forme électrique qui réserve la possibilité de modifier le mode de production primaire présente un intérêt maintenant essentiel.

Les pouvoirs publics ont donc plus que jamais à réfléchir à la place que doit occuper le chemin de fer dans le système de transport national et à la façon d'utiliser ce mode à "rendement croissant".

Cette question se pose avec d'autant plus d'acuité que la crise a entraîné un recul important des transports de marchandises par fer dont on peut légitimement se demander s'il sera totalement et automatiquement résorbé par l'amélioration de la conjoncture économique.

L'étude qui suit a eu pour objet une approche qualitative du comportement des chargeurs de certaines branches et tente d'en déduire les facteurs d'une évolution possible.

Le nombre des produits étudiés a été obligatoirement très limité. Ils ont été choisis parmi ceux qui appartenaient globalement au domaine de concurrence, représentaient un tonnage significatif et dont le transport s'étendait à l'ensemble du territoire. On a préféré en outre des produits dont la concentration de l'une des extrémités de la chaîne de transport en facilitait l'approche.

Le rappel de ces caractéristiques était essentiel : cette étude ne peut apporter un éclairage détaillé que sur un domaine limité du secteur des transports et il faut se garder d'en généraliser les conclusions sans vérifier par des études ultérieures la validité de leur application à d'autres domaines.

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES  
D'UNE ETUDE DE CHOIX MODAL

L'approche des motifs des choix passe par la réponse à plusieurs questions préalables.

Il faut d'abord déterminer qui a la maîtrise réelle du choix du mode de transport. L'apparence (choix par le payeur avec des formules variées -franco, franco port dû, départ-) doit être distinguée de la réalité lorsqu'il y a une opération de vente entre les deux extrémités de la chaîne. Dès lors les impératifs commerciaux l'emportent sur les coûts, parfois au détriment de la rationalité, et ceci avec d'autant plus d'intensité que la concurrence est vive. Il est donc essentiel de bien connaître les rapports de force, les accords de tarification de vente et les entorses incitatriées qu'ils peuvent connaître pour bien comprendre les mécanismes de décision.

Une seconde question délicate est la distinction entre les aspects majeurs et les aspects secondaires. Tous les paramètres sont généralement cités et il est souvent difficile de déterminer quel est celui -ou ceux- dont le changement entrainerait une modification du choix modal et où se situe le seuil de basculement. En outre, pour un même produit chaque segment apparaît souvent comme un cas particulier suivant lequel l'un ou l'autre des paramètres est privilégié.

Le système de transport existant est généralement lié à l'histoire de la société étudiée, il supporte le poids des héritages de fusion, de changement d'orientation de politique, et d'un certain nombre de traditions. Il apparaît plus comme le résultat d'une évolution pas à pas que d'une étude théorique d'optimisation suivie d'une mise en place ex nihilo. Il est important de connaître ces contraintes internes pour évaluer les degrés de liberté réels dans les choix et les possibilités d'évolution.

Le choix du mode dépend des caractéristiques qu'il doit offrir, celles-ci sont liées au système de transport et en particulier à sa segmentation. Ceux-ci peuvent être commandés par des considérations externes au transport proprement dit (présence commerciale, stockage spéculatif ...) dont il convient de même que pour les précédentes d'étudier le rôle.

Enfin, et sans doute de façon particulièrement marquée à la période où cette étude a été réalisée, le choix apparaît avec une grande rapidité de réaction comme très sensible à la conjoncture à la fois par les variations des caractéristiques de la demande ( volume de la production, taille des lots, distance, qualité du service) et celles de l'offre de transport (rapport de force entre chargeur et transporteur). Cette particularité combinée à l'incertitude au delà du court terme doit être prise en compte ; elle peut expliquer la réticence à certains engagements évolutifs des systèmes étudiés.

Ainsi l'étude des motifs des choix modaux est-elle relativement complexe. Elle ne doit pas se limiter aux apparences mais aller assez loin dans le détail et rester proche des mécanismes pragmatiques de décision. La prestation transport ne doit pas être séparée de son contexte. En raison de la diversité des cas, le principe d'une étude par produit, portant elle-même sur un nombre suffisant de flux semble être le meilleur. Ce n'est qu'au stade des conclusions et surtout des mesures qu'elles peuvent sous-tendre qu'une vision globale est nécessaire. Enfin, en raison de l'évolution continue des données et de ses conséquences, une telle étude ne saurait être définitive et doit être fréquemment actualisée.

### ANALYSE PAR BRANCHE

La présentation détaillée du comportement des chargeurs est effectuée dans une annexe et il a semblé préférable de ne présenter qu'un résumé très succinct, rapidement accessible même s'il doit masquer la diversité certaine des cas rencontrés.

#### a) Approvisionnement en bois de trituration des usines de pâtes, papiers et panneaux de particules

Ce transport se caractérise par une rupture de charge obligatoire à l'expédition pour les transports par fer. Elle ne peut être supportée par le gain sur le transport principal qu'à partir de distances assez importantes (densité peu favorable au fer qui ne permet pas de "bons chargements" des wagons existants et donc de réduction tarifaire) et l'affectation modale en fonction de la distance est assez nette. Or en raison de leur implantation les usines s'approvisionnent en grande partie dans un rayon d'une centaine de kilomètres ce qui explique la part importante de la route. Pour le reste, le seuil de concurrence peut être abaissé par des solutions où les bois sont ramassés et concentrés sur des usines de traitement primaire ; et dont il existe quelques exemples partiels dus à d'autres motifs. Cependant le nombre de zones forestières à faible implantation d'industrie utilisatrice est limité et le développement de ces installations de traitement se heurte au problème du financement et aux structures en place si l'on veut qu'elles approvisionnent plusieurs sociétés. Il semble qu'un transfert de ce type sera plutôt la retombée d'une opération d'aménagement du territoire ou de mise en valeur de la forêt ou à plus long terme la conséquence de l'évolution des mentalités et des exigences des travailleurs en forêt.

### b) Transport de pâtes et papiers

Il faut distinguer les transports intégrés de produits semi-finis : pâtes et bobines de kraft, des expéditions à destination de la clientèle.

Les wagons étant techniquement adaptés et les produits peu fragiles, les premiers se font par fer dès lors que la distance est suffisante et les deux usines bien embranchées.

Pour les transports à destination de la clientèle (produits semi-finis + cartonnages et papiers d'emballage) le petite taille des lots, le peu de développement du groupage, le faible tonnage annuel, l'absence fréquente d'embranchements ou leur inadaptation font employer la route ; les enlèvements par le client jouent dans certains cas un rôle important.

Pour le papier impression, outre les caractéristiques précédentes la fragilité du produit, les délais courts entre commande et livraison et la nécessité de garantir cette dernière en raison des faibles stocks du destinataire sont des paramètres qui favorisent la route. Toutefois les distances généralement longues qui permettent de supporter le coût d'un dégroupage, l'utilisation de techniques rail-route avec acheminement direct ont permis de trouver dans certains cas des solutions ferroviaires.

### c) Transport de grumes pour les contre-plaqués

En raison de la faible distance, un système de navette routière entre les ports et l'usine est généralement mis en place. Cette solution est plus économique que le train complet que permettraient les tonnages transportés ; de plus les embranchements à l'arrivée lorsqu'ils existent demanderaient des investissements pour être adaptés à une solution ferroviaire.

### d) Transport de panneaux à base de bois

La vente se fait franco mais en raison d'une très forte concurrence, c'est le client qui a la maîtrise du choix modal. Il se dessine une tendance très nette au destockage, à la diminution de la taille des lots et aux commandes sous des délais très brefs. La qualité du service joue un rôle essentiel et le producteur doit se plier aux exigences de la clientèle.

Il y a peu de clients embranchés et la part du fer représente essentiellement les expéditions vers des dépôts propres situés à proximité des grands centres urbains. Ce système n'est pas généralisé et face à l'évolution de la demande, c'est plutôt la livraison directe chez le client (sans même passage chez le négociant) qui se développe, la route répond bien à ce besoin et évite des manutentions ; les transports bi-modes restent limités à quelques gares équipées.

### e) Transports des sucres

Les transports internes, essentiellement en vrac, se font à destination d'entrepôts extérieurs (en régression) ou d'unités de transformation ou conditionnement situés en dehors des zones de production. Ils sont généralement effectués par fer mais la taille des envois ne permet pas toujours le train complet.

Les transports à destination du client industriel sont caractérisés par la petite taille des lots, le faible nombre d'embranchés. Il se font, même à grande distance, sous forme de transport routier direct. Le vrac semble devoir connaître un certain essor mais les producteurs ne paraissent pas se diriger vers des systèmes de dépôts relais.

Pour les sucres conditionnés, la part des enlèvements en compte propre est importante et les dépôts du client rarement embranchés. En outre, en raison de la faiblesse des stocks, la régularité et la garantie des délais jouent un grand rôle. Même à grande distance la part de la route est en raison de ces caractéristiques très importante.

### f) Transport des engrais composés

Le transport est réalisé avec un tarif franco national entre les producteurs, fort concentrés, et les distributeurs, coopératives et négociants qui se partagent également le marché. La concurrence est importante aussi bien entre les producteurs qu'entre les distributeurs et la maîtrise du transport appartient à ces derniers.

Le circuit traditionnel passe par un stockage en morte saison chez le distributeur. Le choix modal est alors souvent fonction de l'existence de magasins embranchés car sinon le parcours terminal et les manutentions, à la charge du client, ne peuvent être supportées par le parcours principal en raison des distances moyennes d'éloignement des usines. Les systèmes de distribution hérités du passé comportent souvent des magasins nombreux dont le maintien est souvent exigé pour des motifs commerciaux.

L'évolution très perturbée des prix a désorganisé cette pratique du stockage et a développé les livraisons directes en ferme. Cette formule qui évite au distributeur les frais de manutention et permet l'éclatement dû à la diminution de la taille des lots est sans doute appelée à se maintenir et est réservée à la route sauf dans les cas où un transfert sur camion de petite taille est nécessaire.

Dans les deux schémas, une partie des transports peut être effectuée comme fret de retour des expéditions de production agricole ou comme utilisation d'un parc propre (surtout chez les négociants).

La formule vrac connaît un essor certain qui doit se poursuivre. Elle a conduit un producteur et un certain nombre de distributeurs à investir dans des centres de stockage-distribution pouvant être approvisionnés massivement par fer. La SNCF poursuit une politique de promotion de ce système qui lui est favorable mais se heurte à un certain nombre de difficultés : outre la résistance au changement et la crainte du risque qui fait préférer des évolutions continues, le problème essentiel est celui de l'investissement initial. Dans tous les cas les gains sur la manutention et la distribution doivent être intégrés ; ils sont malheureusement difficilement évaluables à priori et d'autres préoccupations (commerciales) sont nécessaires pour emporter la décision. Enfin cette solution ne peut s'appliquer aux négociants dans leur structure actuelle sans création de groupements.

Les accords récents entre producteurs vont sans doute entraîner une rationalisation des transports et par la diminution de la distance moyenne une diminution de la part du fer. Par contre l'incitation par les producteurs à la création de centres vrac sera peut-être plus forte.

#### g) Acides sulfurique et phosphorique

Il paraissait intéressant à priori d'étudier ces marchandises en raison de leur caractère de produit dangereux mais celui-ci ne joue en fait aucun rôle dans le choix modal.

L'évolution récente a vu la création d'unités nouvelles sur les lieux de consommations et la diminution des flux à distance importante.

Pour les transports interindustriels, la coupure est essentiellement fonction de la distance et pour les distances faibles le système de navette routière l'emporte par son faible coût et les dimensions restreintes des installations de stockage qu'elle demande. La voie d'eau, lorsqu'elle existe est la solution la plus économique. Les dépannages massifs se font par fer.

Pour les transports vers la clientèle, on retrouve les caractéristiques habituelles : petite taille de lot, petit nombre d'embranchements, faiblesse du stock et importance de la sécurité du délai qui favorisent la route.

f) Exportations des produits précédents

Elles sont réunies en ce paragraphe en raison de leurs caractéristiques communes. Pour les pays de la CEE, les habitudes des destinataires jouent : ainsi les pays du Benelux ont coutume de recevoir par route, mode majoritaire en raison de leur superficie. Pour l'Allemagne, l'absence de tarif ferroviaire dégressif du type franco-belge est un handicap certain. Le défaut pratique sinon théorique de tarification et l'intérêt que présente à ces distances un fret de retour peuvent expliquer la forte concurrence de la route. En outre, les problèmes douaniers et les problèmes de correspondances aux frontières allongent les délais des transports ferroviaires non effectués en train complet. Ces aspects permettent d'expliquer la part qu'occupe la route dans un trafic à longue distance où le fer semblerait devoir avoir une place de choix.

Pour les exportations maritimes, le problème essentiel est celui de la coïncidence de l'arrivée des envois et du bateau. Les solutions d'envoi anticipé pratiquées dans certains ports permettent de le résoudre en partie. En outre, la compétitivité réelle ou perçue des ports belges et hollandais détourne sur eux une partie importante des importations à destination de la France. Des équipements semble-t-il plus favorables à la route et l'existence sur place d'une offre de transport routier importante et compétitive détournent vers la route des trafics qui s'ils transitaient par des ports français seraient acheminés en grande partie par le rail.

PRESENTATION DES PARAMETRES  
ESSENTIELS DE CHOIX MODAL  
APPARUS DANS CETTE ETUDE

Le but de ce chapitre est de présenter, sans hiérarchisation les différents paramètres qui guident le choix du décideur une fois les caractéristiques de la demande fixées. La façon dont le marché du produit et le choix du système d'acheminement les définissent commande le domaine de concurrence et sera donc étudiée dans le chapitre suivant.

a) Le prix : un indicateur de l'adaptation du mode à la demande

Son rôle est important car la tâche d'un chargeur sera bien sûr de le minimiser mais il faut surtout avoir conscience que cette opération ne se déroule jamais dans l'absolu mais dans un champ de contraintes parfois très étroit : celui des caractéristiques du transport demandé. Les prix traduisent alors avec plus ou moins de fidélité l'adaptation des différents modes à ces dernières et conduisent à une orientation technique du choix. Le rôle du responsable transport est peut-être d'ailleurs plutôt de négocier le meilleur prix à l'intérieur d'un même mode.

Au prix du transport pur devraient s'ajouter dans la comparaison les coûts des opérations accessoires (conditionnement, manutention, nuisances internes à l'entreprise) mais certaines données sont difficilement quantifiables et les solutions de continuité de la maîtrise du transport entre les deux extrémités de la chaîne peuvent conduire à une sous-optimisation globale. Les études complètes et détaillées sont assez rares mais il est assez difficile d'évaluer si cette situation favorise l'un des modes. Il en est de même pour un transport donné dans les conditions existantes plutôt que sur les différents systèmes d'acheminement envisageables.

Le prix du transport pur, prix comme indicateur d'adaptation est à densité égale essentiellement fonction de deux paramètres : la distance et l'équipement terminal.

Pour les flux importants entre points embranchés, le train complet, bien adapté, l'emporte mais aux distances jusqu'à la centaine de kilomètres pour des flux réguliers le système de la navette routière, par la bonne rotation du matériel et du personnel qu'il assure, propose souvent des prix inférieurs et offre en outre l'avantage de demander des capacités de stockage réduites. Par ailleurs, les problèmes d'adaptation de la manutention du destinataire pour la réception des trains complets ou lors de rattrapage de wagons d'un envoi cadencé et la crainte d'avoir à payer des dépassements de stationnement ressentis comme une faute grave peuvent conduire à préférer un acheminement régulier par camion même s'il est plus coûteux.

Pour les tailles de lot de la vingtaine de tonnes, la coupure due à la distance est nette. La différence des structures des coûts de deux modes explique le monopole de la route à courte distance. Suivant les produits et les relations la coupure se place différemment. Le non respect de la tarification ou des réglementations sociales, la pratique du fret de retour routier alors que la SNCF est tenue à la péréquation de ses tarifs peuvent contribuer à fausser la position du seuil de basculement.

L'absence d'un embranchement particulier adapté, par les coûts qu'elle entraîne, allonge de façon notable la distance de concurrence.

#### b) Problème de l'embranchement particulier

Il intervient donc de manière très sensible sur les coûts. On peut raisonnablement penser que les coûts de main-d'oeuvre, de manutention iront en augmentant et que chez les petits destinataires allant chercher en gare ils seront sans doute mieux évalués et que la dérive

sera défavorable au fer. Mais le prix n'est pas l'unique conséquence d'une rupture de charge : l'augmentation des délais, des risques d'avaries, la non maîtrise du service du transporteur terminal, une organisation plus complexe, les refacturations, la disparition des avantages du fer au déchargement contribuent au choix de la route. De plus l'absence d'embranchement est souvent le fait de destinataires de petite taille, aux faibles stocks qui commandent par petit lot dans un délai court et c'est alors la conjugaison de ces facteurs plutôt que le prix seul qui fait choisir la route. Par contre lors de l'existence d'un embranchement, l'allocation proportionnelle au tonnage transitant par lui est d'un effet très motivant.

### c) Régularité et rapidité

Atouts l'un et l'autre de la route en raison desquels il lui est fait appel, ils sont souvent confondus ou associés dans l'esprit des chargeurs. Ce mélange ne doit pas être oublié car le choix se fait en fonction de la perception des besoins mais il convient de les séparer pour une analyse théorique.

La rapidité est nécessaire lors d'un dépannage aléatoire dû à une erreur de prévision ou à des défaillances techniques d'unités de production. Mais à côté de cette demande extraordinaire inévitable s'est développée dans le secteur de la distribution nationale et celui de la livraison aux petites industries une demande ordinaire pour des acheminements rapides. On peut l'attribuer à l'essor de la pratique du stockage minimum chez les industriels (avec initialisation courte des commandes) et chez les négociants (attente d'une commande ferme du client pour la transmettre au producteur, absence de stock tampon). Ce désir de délais de livraison aussi courts que possible peut aussi procéder de phénomènes plus psychologiques que justifiées par les besoins comme tendent à le prouver certains exemples où des acheminements d'urgence furent suivis de plusieurs jours de stockage. Mais dans le contexte de concurrence actuel c'est le désir du client qui compte et celui-ci sera satisfait indépendamment du coût pour le chargeur. Cette même situation et l'absence d'accord expliquent aussi qu'il n'existe pas d'incitation pour favoriser les commandes sous délais plus longs qui permettrait au client de mieux quantifier la nécessité de son désir de rapidité. Ainsi le besoin de rapidité n'apparaît pas comme structurellement irréversible mais le renversement des habitudes prises demande des incitations de la part des producteurs que la conjoncture économique ne permet sans doute pas d'envisager dans l'immédiat.

La régularité des acheminements et la garantie des délais qui lui est liée répondent à des besoins moins subjectifs et dont la permanence sinon le développement sont certains. Ils sont la condition de la réduction des stocks chez l'utilisateur sans danger de rupture de charge, permettent la programmation des expéditions et surtout des opérations de réception (manutention surtout) ainsi que le cadencement des envois par lot peu important qui réduit les installations de stockage.

Actuellement la route offre les deux avantages alors que le rail se place sauf dans des cas particuliers très mal. Il semble cependant que, si les délais pouvaient être garantis et sous réserve d'un bilan économiquement favorable, des acheminements même plus lents pourraient répondre aux besoins des chargeurs. Des montages (stockages courts, envoi anticipé) pourraient permettre dans certains cas de répondre aux besoins avec un produit ferroviaire inchangé mais il semble que la motivation du chargeur est insuffisante et que ce serait alors plutôt au fer de prendre en main l'ensemble de la prestation pour offrir un produit global.

#### d) Commodité en usine

L'un des avantages du rail est la mise à disposition de 22 h des wagons pour les opérations de chargement et déchargement alors que le camion n'offre qu'une ou deux heures avec peu de souplesse en raison de la présence des chauffeurs ; dans un grand nombre de cas l'arrivée des camions n'est pas programmée ce qui provoque des pointes. Le rail permet donc une planification des opérations de manutention et peut servir de volant de lissage à celles effectuées pour les camions. Il autorise en outre les chargements de nuit dans les usines fonctionnant en continu. Il se pose enfin parfois des problèmes d'encombrement des cours d'usine par les camions sensibles pour les produits à évacuation saisonnière.

Cette commodité du fer paraît très importante ; elle a toujours été citée au cours de l'enquête, souvent comme avantage principal et à un point tel que plusieurs sociétés en font le moteur d'une politique ferroviaire volontariste. Cet argument de vente pourrait sans doute être encore développé même si l'avantage qu'il procure est difficilement quantifiable. De plus, sous réserve que l'enveloppe d'investissement en matériel remorqué puisse absorber l'accroissement corrélatif du parc et que les tarifs reflètent exactement les coûts pour la SNCF (tarif d'indifférence), il convient de se demander si une plus grande liberté laissée au chargeur (actuellement sentiment de faute pour un dépassement de stationnement) ne permettrait pas d'attirer vers le rail un certain trafic par cette commodité.

L'introduction de programmes horaires à respecter par les routiers et la pratique de la dépose-enlèvement de la semi-remorque par le tracteur pour des flux réguliers font peser une certaine menace sur la spécificité ferroviaire de cet avantage.

Par contre, l'effet de taille permettrait peut-être dans le cas d'une distribution routière à partir de plateformes multiproduits un système de dépôts de semi-remorque analogue à celui de la SCETA à Paris. L'avantage du fer serait alors retrouvé pour les utilisateurs d'acheminement fer + route.

#### e) Souplesse vis à vis du futur

Le choix modal se fait toujours dans un cadre donné mais dans un certain nombre de cas des investissements (installations terminales ou de stockage) entraîneraient en changeant ce cadre un basculement vers le fer. Ils ne sont pas faits car à rentabilité égale les investissements productifs sont prioritaires mais aussi car ils sont souvent de rentabilité faible ce qui les fait sortir de l'enveloppe de l'entreprise. Mais dans tous les cas l'amortissement ne peut se faire sur le court terme et demande une anticipation sur les tonnages et un choix de mode qui est pour beaucoup un engagement trop grand au delà du prévisible sûr. Par contre la route présente une grande souplesse d'adaptation : elle peut absorber les diminutions de tonnage sans conséquence sur les prévisions de coût, les changements de destinataires indépendamment des installations de celui-ci ainsi que les variations de la demande en prestations rapides.

Ainsi dans une période de bouleversements, le fer demande souvent des engagements et présente des risques trop grands par rapport à la route qui permet une gestion à court terme avec le minimum de regret. La politique qui consiste à faire réaliser les investissements par le chargeur a l'intérêt de faire assumer le risque par le décideur et à l'attacher à l'utilisation du fer; toutefois devant le refus du risque, le transporteur, voire la collectivité, pourraient peut-être dans certains cas l'assumer (système de leasing ?).

#### f) Autres paramètres

Les facteurs qui viennent d'être présentés ont semblés seuls ou par leur combinaison être ceux qui motivaient réellement les choix. D'autres paramètres ont été cités par les chargeurs mais ils ne paraissent pas, dans les branches étudiées, être de nature, sauf pour des cas particuliers, à emporter la décision ; ce sont plutôt des arguments complémentaires qui viennent la consolider. Il est cependant souhaitable de les citer car ils pourraient devenir décisifs si toutes les choses devenaient égales par ailleurs ; ils le sont d'ailleurs pour d'autres produits.

- la fragilité

Seuls les papiers d'impression présentent réellement ce caractère. Techniquement des solutions ferroviaires peuvent être trouvées (conditionnement, système rail-route) mais elles se traduisent par une augmentation sensible du prix de l'offre. Pour les wagons isolés, l'équipement des triages en freinage "tir au but" permettra peut-être d'atteindre dans quelques années la qualité requise. Le traitement des litiges, même s'il fait l'objet de quelques remarques pour le fer, ne joue pour les types de chargeurs rencontrés aucun rôle.

- la sûreté de l'offre de transport

La fréquence des grèves SNCF conduit les chargeurs à s'assurer la maîtrise d'un moyen de transport de remplacement. Ceci signifie qu'il ne peut y avoir de chargeur purement ferroviaire mais généralement le volume des transports effectués par route pour d'autres motifs est suffisant pour fournir le dépannage nécessaire et sauf pour le cas où un matériel très spécialisé est nécessaire, la crainte des grèves n'influence pas le choix modal, "les oeufs n'étant déjà pas dans le même panier".

- Prestation et qualité de service

Au chargement elles sont assez limitées et concernent plutôt les contacts avec le destinataire : aide à la manutention, éclatement non programmé, prolongement de l'attente, bonnes relations personnelles avec le responsable de quai. L'aspect essentiel concerne moins la concurrence rail-route que le choix entre le direct routier et l'acheminement ferroviaire suivi d'une desserte routière. Il faut alors que le service rendu soit équivalent (motivation des chauffeurs éviter les reproches fait au SERNAM, cela semble possible, exemple de la desserte bretonne) et surtout que l'expéditeur ait le sentiment qu'il conserve la maîtrise jusqu'au bout (possibilité comme dans le direct routier d'exclure le transporteur si le destinataire se plaint).

ESSAI D'EVALUATION DU DOMAINE  
DE CONCURRENCE ET DE SON EVOLU-  
TION POUR LES PRODUITS ETUDIES

Il est primordial de bien distinguer deux types de chaîne de transports :

- les acheminements internes qui restent sous la maîtrise de l'industriel inter usines ou entre usines et dépôts propres
- les acheminements qui sont accompagnés d'une opération de vente et que l'on qualifiera de "distribution nationale" à destination de consommateurs directs ou de distributeurs.

a) les acheminements internes

Il s'agit généralement d'envois programmables, non susceptible d'éclatement et de taille au moins égale à 20 t.

Le coût est le critère d'un choix qui va donc se faire en fonction des données : distance, existence d'embranchements adaptés aux deux bouts. Le domaine de concurrence semble se jouer sur une plage d'une cinquantaine de kilomètres autour du point d'équilibre; les facilités de stationnement sont un atout très important du Fer.

Les ruptures de charges, l'utilisation de camions avec fret de retour ou parcours triangulaire rejettent généralement la distance de compétitivité du Fer au delà de celles où se fait la plus grande partie des envois.

Pour les flux importants, le train complet est un produit qui se place très bien mais aux distances inférieures à 100 km, le système de navette routière est plus économique et évite des moyens de stockage important.

Ainsi, pour ce secteur, le domaine de concurrence est étroit; les choix, déterminés par les données physiques du transport, semblent rationnels sous réserve que les prix qui les pilotent traduisent bien les coûts des deux modes (y compris les coûts pour la collectivité).

Aux courtes distances le système de navette semble généralisé et la menace la plus grande pour le Fer est le développement de circuits de camion avec fret de retour direct ou par parcours triangulaire, auxquels le Fer ne semble pas en mesure d'opposer un produit comparable dans le cadre tarifaire actuel.

b) la distribution nationale

Le destinataire présente fréquemment les caractéristiques suivantes: embranchement rare, capacité de stockage faible, commande par petit lot, qui peut être inférieur au camion ou au wagon, dans un délai bref. Ces caractéristiques sont toujours vérifiées lorsque le destinataire est le client final sans transit chez le distributeur.

Pour des raisons de concurrence, entre les producteurs, c'est souvent le destinataire qui impose les caractéristiques du transport, les incitations vers un mode différent étant difficile à mettre en place, le coût n'est pas directement ressenti par le décideur. La notion de service joue un rôle majeur.

Il faut tout d'abord exclure la zone courte autour de chaque usine où indépendamment de l'adéquation à la demande du client la route est moins chère.

Pour les distances plus importantes la concurrence se situe moins entre les deux modes qu'entre deux systèmes d'acheminement de bout en bout : la livraison directe chez le client, la livraison avec passage par des dépôts régionaux.

b1) la livraison directe

Dans une première formule, livraison de magasins normaux de distributeurs, le paramètre rapidité joue peu et c'est surtout l'existence d'un embranchement adapté qui décide : si oui le destinataire cherche à accroître le tonnage reçu, si non la rupture de charge ne peut généralement pas être supportée par le fer aux distances courantes d'approvisionnement.

La seconde formule est la livraison directe chez le client final sans transit chez le distributeur : pour le fer il y aurait dans tous les cas rupture de charge mais la rapidité et surtout la garantie du délai sont des besoins impératifs. En outre il y a fréquemment des éclatements de lots et le parcours principal s'achève par un parcours qui s'apparente à la distribution locale.

Le troisième cas est la livraison directe de petites industries : l'E.P. y est rare; la diminution des stocks et les pratiques en cours rendent respectivement décisifs la garantie du délai et la rapidité.

Ainsi sauf dans la première formule où les données peuvent être favorables au fer, la livraison directe s'effectue toujours par camion même si aux distances importantes il est plus coûteux. Le choix modal n'est donc qu'une conséquence du choix de la formule.

Il faut remarquer que la seconde solution s'est développée au détriment de la première : elle correspond à une diminution des stocks chez le distributeur (tendance accrue par le bouleversement des prix) et à la disparition pour lui des frais de manutention et de distribution locale à la diminution de la taille des commandes. A moins de spéculation sur les stocks il est peu vraisemblable que cette tendance, accrue par la crise, regresse. Dans le troisième cas, l'importance de la rapidité s'est accrue avec la diminution des stocks.

b2) la livraison avec passage par dépôts régionaux

Il faut distinguer les dépôts des producteurs et ceux des distributeurs.

Pour les producteurs, l'avantage est la maîtrise de l'acheminement principal qui permet d'accroître le tonnage effectué par fer, et de programmer les envois. Le stockage extérieur ainsi réalisé permet de compléter des capacités en usine insuffisantes; pour les sociétés avec usines spécialisées, le mélange des produits pour la distribution y est réalisé. Le rôle commercial d'une implantation régionale est souvent important.

Cependant les tendances qui semblent s'affirmer sont le développement de la liaison directe, et du stockage sur les lieux de production en raison du coût du passage en stockage extérieur et de l'anticipation qu'il demande. L'avenir prévisible chez les producteurs semble donc être l'absence de développement de ce système, la régression des dépôts à fonction de stockage extérieur pur et le maintien des dépôts répondant à des besoins complémentaires.

Pour les distributeurs, la création de centres importants de distribution présente plusieurs avantages. Elle permet de mieux programmer les commandes et d'en accroître la taille unitaire, avantages que le producteur peut reconnaître sous forme de ristournes. L'utilisation de train complet par le gain sur le transport fournit un produit vendu moins cher ce qui accroît la compétitivité commerciale. La concentration de la manutention permet un meilleur équipement et une économie d'échelle; de même la rationalisation des circuits de distribution est plus facile.

Ce système est encore susceptible de développement; ses limites d'application semblent toutefois assez étroites, elles seront exposées ultérieurement mais souvent des préoccupations autres que purement logistiques doivent intervenir.

Quel que soit le propriétaire du centre d'éclatement, il y a une segmentation entre la distribution locale monopole de la route et le parcours principal. Pour les forts tonnages, usines et dépôts sont généralement embranchés, pour les autres la présence d'E.P. est assez fréquente, c'est semble-t-il le critère qui est décisif pour le choix du fer.

L'étude des paramètres d'offre de transport sur lesquels se fonde le choix modal montre que la plage de substitution des modes est étroite. De l'analyse du comportement des chargeurs, il ressort que le transport pur ne doit pas être isolé de son contexte; le système choisi et les données physiques déterminent les caractéristiques de la demande de transport et dès lors la liberté du décideur semble en fait très réduite. Le domaine de concurrence concerne plutôt les choix entre les différents systèmes possibles qui orientent ensuite le choix modal de façon quasi-automatique. La diversité des systèmes existants et celle des données explique la variété des choix de mode pour un même produit qui semblait a priori traduire une concurrence tous azimuts.

Si l'offre de transport ferroviaire pour les transports internes semble adéquate et si le recul peut être essentiellement attribué à la baisse conjoncturelle du potentiel transportable, on assiste par contre pour la distribution nationale à une évolution nette vers des systèmes qui demandent des acheminements auxquels la route est adaptée. Il semble que cette tendance, accrue par la crise, ne disparaîtra pas après elle.

#### a) Action réglementaire purement du produit

Le déplacement d'origine des produits est de plus en plus important. Tout ce qui est fait en matière de transport est fait en vue de la concurrence. Les décisions prises par les pouvoirs publics doivent permettre de garantir, dans la mesure du possible, un accès équitable à tous les modes de transport. Dans tous les cas, il faut éviter de créer des marges.

La lutte à ces égards, l'action réglementaire purement du produit, est de nature à être limitée. Elle ne peut être que complémentaire de l'action économique.

Le rôle de l'Etat est de garantir l'équité de la concurrence et de permettre à tous les modes de transport de concurrencer librement.

En matière de concurrence, le rôle de l'Etat est de garantir l'équité de la concurrence et de permettre à tous les modes de transport de concurrencer librement. Le rôle de l'Etat est de garantir l'équité de la concurrence et de permettre à tous les modes de transport de concurrencer librement.

La lutte à ces égards, l'action réglementaire purement du produit, est de nature à être limitée. Elle ne peut être que complémentaire de l'action économique.

#### b) Action sur le produit ferroviaire offert

Il s'agit pour le transport de fabriquer le produit que le commercial pourra vendre, comportement différent de celui où le commercial essaie de promouvoir le produit traditionnellement fabriqué par le transport.

EXAMEN DES COMPORTEMENTS DU TRANSPORTEUR  
FERROVIAIRE QUI POURRAIENT MODIFIER  
LA REPARTITION MODALE

Après ce constat assez sévère, il convient de se demander quelles peuvent être les réactions du fer dans le cadre actuel qui est celui d'une libre concurrence dans des conditions supposées équitables et d'essayer d'évaluer leurs chances de succès.

a) Action commerciale pure (vente du produit)

Le changement d'orientation des dernières années et le comportement plus commercial de la SNCF ont eu des conséquences positives. Toutes ne se sont pas encore manifestées. Des cas ont été rencontrés où les décisions des chargeurs semblent discutables ; une action commerciale spécifique devrait permettre de regagner ce trafic, dans la mesure toutefois où des comportements ne sont pas fondés sur des a-priori ou des expériences antérieures malheureuses irréductibles. Dans tous les cas ce tonnage reste assez marginal.

Limitée à ces aspects, l'action commerciale ne saurait avoir un impact considérable et risquerait l'immobilisme : elle doit aussi s'étendre à une réflexion sur le produit à vendre.

Le maintien de cette politique et la promotion de l'esprit de service client à tous les niveaux et dans tous les services s'imposent.

En raison du domaine finalement réduit où la concurrence s'exerce au niveau du prix pur et des contraintes de la règle d'équilibre budgétaire, le champ de l'action tarifaire semble assez étroit. La pratique d'un tarif non détaillé des transports rail + desserte routière ainsi que l'autorisation de tarifs non péréqués pour des acheminements à double sens ou triangulaire sont souhaitables.

b) Action sur le produit ferroviaire offert

Il s'agit pour le transport de fabriquer le produit que le commercial pourra vendre, comportement différent de celui où le commercial essaie de promouvoir le produit traditionnellement fabriqué par le transport.

Le système et l'action porte donc sur ce dernier par la promotion en faveur des centres de distribution ou de ramassage.

./.

L'action doit essentiellement concerner la régularité et la garantie des délais. L'allègement des trains, l'augmentation des fréquences, la mise en place de regroupements avec acheminements directs entre grands centres d'une part, l'extension du régime accéléré dans les autres cas font actuellement l'objet d'études. Le problème est d'ordre technique, il faut mettre en place des schémas qui puissent présenter des coûts compétitifs avec ceux de la route et peut être effectuer en certains points des investissements de capacité. Si la réponse est positive, le basculement ne sera pas total car d'autres paramètres pourront entrer en jeu et il faut aussi tenir compte d'une certaine irréversibilité des transferts du rail vers la route : cette démarche permet seulement d'espérer gagner un certain trafic par l'élargissement du domaine de concurrence.

Avec la même philosophie, des actions régionales sur les flux importants à faible distance peuvent peut-être aboutir dans des cas favorables. De même, sous réserve d'un déblocage gouvernemental de l'autorisation d'investissement nécessaire et d'une tarification au prix d'indifférence différenciée, la disparition du caractère répréhensible du dépassement de stationnement du wagon et son utilisation pour étaler des charges de manutention trop importantes ou pour compenser les irrégularités des acheminements peuvent sans doute permettre de regagner certains trafics.

### c) Action sur les caractéristiques de la demande de transport

L'importance de l'existence d'un embranchement particulier et de son adaptation est primordiale. La rentabilité sur laquelle s'effectue le calcul est celle de l'entreprise qui en raison de l'imperfection des données ne correspond sans doute pas à celle pour la collectivité. Une intervention de l'Etat, avec peut-être une priorité pour les adaptations peut combler ponctuellement cet écart. La vigilance doit être grande lors des installations nouvelles en raison du caractère parfois irréversible des décisions. Le problème de ces incitations est la nécessité de s'assurer de leur efficacité ce qui conduit à demander des engagements dont les entreprises ne prendront pas le risque si il y a relative indifférence pour eux. Un système de leasing d'embranchement peut, peut-être, contribuer à leur développement dans ce cas.

L'analyse précédente de la distribution nationale a montré combien les caractéristiques de la demande de transport étaient fixés par le système et l'action porte donc sur ce dernier par la promotion en faveur des centres de distribution ou de ramassage.

Elle a eu des résultats positifs et devrait connaître encore des développements ; elle se heurte cependant à un certain nombre de limites. Dans sa formule actuelle : rentabilité assurée par l'emploi de trains complets, unicité du produit et du propriétaire, elle ne peut s'appliquer qu'au flux de tonnages importants et donc à un nombre restreint de produits (généralement de faible valeur) et pour ceux-ci à une fraction seulement des destinataires. Dans ces cas elle est opposée à la forte concurrence de l'acheminement direct qui supprime les manutentions aux coûts croissants ; sa faible rentabilité quand l'enveloppe budgétaire est suffisante est victime de la réticence devant les engagements à long terme. Il semble qu'alors la décision est souvent liée à d'autres préoccupations de l'investisseur. Des incitations financières, que dans certains cas des actions dans le cadre de l'aménagement du territoire peuvent suffire à justifier, peuvent sans doute permettre certains déblocages. Cette action ne peut donc être universelle ; il convient de se demander si la création de centre multi-produits et la prise en charge de leur financement voire de leur fonctionnement par le transporteur ne permettrait pas d'accroître son domaine d'application ; cette question n'est en fait qu'un aspect de l'interrogation dont le développement suit.

d) Action par la remise en cause et l'extension du rôle du transporteur ferroviaire

La vocation actuelle de la SNCF est celle d'un transporteur purement ferroviaire dont l'action peut se résumer de façon caricaturale à la formule "vendre des t.k. wagons", les autres techniques étant assurées par des filiales de droit privé.

Or il apparaît que :

- de façon universelle les chargeurs ne se considèrent pas comme des transporteurs et qu'ils recherchent un service répondant à des caractéristiques données entre deux points.
- le domaine de concurrence pour le transport pur apparaît assez étroit l'élargissement à une prestation complète par la compensation entre les différents facteurs permet une marge de manoeuvre plus grande.
- offrir une prestation complète entre deux points répondant à la demande c'est reprendre entre les deux extrémités de la chaîne la maîtrise du système. Ceci permet dans le cadre d'une politique de groupe le choix de la technique la plus adaptée (par ex acheminement normal par wagon, dépannage par camion SCETA ; wagon ou camion suivant les saisons (ex chocolat, etc ...). De même le choix du système reviendra au prestataire de service qui par sa taille et par des regroupements pourra effectuer des investissements ou prendre des risques que le client ne voudrait pas assumer.

- offrir une prestation complète sur le plan national peut permettre la mise en place de centre multiproduits qui compensent les écarts saisonniers, de circuits de distribution de taille suffisante pour présenter un coût et un service compétitif, de pratique de stockage court et d'envois anticipés annulant le handicap du rail.

- l'existence d'un service adapté et complet permettra de toucher tout un ensemble de petits clients qui échappent au rail.

Ces caractéristiques font que l'évolution vers une politique de groupe dont la vocation serait la vente d'une prestation complète incluant toutes les opérations intermédiaires paraît pour le fer une, sinon la stratégie jouable.

Elle demande sans doute un gros travail d'organisation et d'imagination et sous-entend les évolutions évoquées au §b ; elle aura à vaincre la réticence des services transports des plus grosses sociétés qui pourront voir leur activité menacée mais il semble que cette action qui consiste à déplacer la concurrence entre transports purs vers une concurrence entre prestations complètes pour lesquelles la route en raison de son caractère diffus est moins bien armée est sans doute celle qui a le plus de chance d'arrêter voire de renverser le transfert qui se dessine du rail vers la route dans le domaine de la distribution nationale. Par son ouverture et cela est important, elle réserve la possibilité de réaction aux évolutions futures de ce marché.

Il convient bien sûr de s'interroger sur la part ainsi remise dans le jeu de la concurrence et sur la justification d'une action d'une telle ampleur. Une évaluation précise est difficile mais une majoration par la part de la route aux distances supérieures à 150 km permettrait si elle était négligeable d'exclure ce scénario. Or cet examen, fondé sur les sondages SAEI de 1974 (in fine) montre que les t.k. (paramètre important pour la collectivité) de cette catégorie représentent entre 28 % et 88 % des t.k. routières totales pour les produits étudiés (entre 45 % et 88 % pour le public seul). Le potentiel en jeu mérite donc qu'on s'y attache.

## CONCLUSIONS

La question concrète qui était posée peut trouver une réponse dans l'enquête qui a été menée : à court terme et dans les secteurs étudiés la part du fer ne paraît pas appelée à croître, une menace de régression semble même peser sur elle dans certains cas; la stratégie employée pour les engrais est adaptée et ses résultats sont positifs mais son effet global sera sans doute atténué par la réorganisation récente du marché de la production défavorable au fer, en outre elle ne semble pas pouvoir être transposée aux autres produits étudiés sauf peut-être marginalement au traitement du bois.

Vouloir conclure de façon générale sur un problème aussi complexe que celui de la répartition modale à partir d'une étude aussi ponctuelle serait trop audacieux et une démarche inductive comporte de grands risques d'erreurs.

Toutefois les raisons essentielles des choix sont communes d'un produit à l'autre de même que les facteurs d'évolution et sont assez généraux pour s'appliquer à d'autres produits ; de plus les possibilités de réaction fondamentale du fer semblent dépasser un cadre sectoriel et il paraît justifié de rappeler ici les problèmes généraux que cette étude a pu permettre d'éclairer.

Il faut tout d'abord effectuer le constat d'une régression du fer dans le secteur de la distribution nationale, elle a été accentuée par la crise mais était déjà amorcée auparavant et se poursuivra au delà dans une hypothèse au fil de l'eau.

La prise de conscience de ce phénomène montre qu'il ne sera pas possible d'éluder un choix fondamental sur le futur de la vocation du rail.

La première solution de l'alternative consiste à laisser s'échapper le trafic diffus et à se replier sur les "trafics internes" acheminés entre embranchements. Il semble possible d'évoquer les problèmes posés à terme par une telle décision.

- le volume de ces transport peut être appelé à diminuer : modification des implantations d'usines, transformation des matières premières dans les pays producteurs et un développement de la concurrence routière (navette, circuit triangulaire) n'est pas à exclure,
- des soucis d'aménagement du territoire ou d'autres considérations peuvent conduire au développement de petites unités de production moins accessibles par un réseau ferré restreint et dont les caractéristiques de transport s'approchent de celles de la distribution nationale.
- la diminution du tonnage peut entraîner pour les wagons isolés une diminution de la qualité de service sans que la structure des coûts permette de grosses économies ; le phénomène sera forcément divergent.
- le trafic résiduel, portant sur des marchandises de faible valeur en général, peut-il suffire par sa contribution à obtenir l'équilibre budgétaire ? A cette charge pour la collectivité s'ajouterait les coûts de l'accroissement du trafic routier (accidents, énergie, nuisances, coût de développement du réseau).

La seconde possibilité au contraire est en raison de l'intérêt que cela peut présenter pour la collectivité de s'attacher à conserver puis à développer ce trafic de distribution nationale.

Seule une stratégie offensive et nouvelle de produit global avec le maximum d'ouverture semble pouvoir avoir les chances d'obtenir des résultats généraux d'une certaine ampleur. Placée dans le cadre actuel d'une économie de marché son succès dépendra en partie du degré avec lequel l'égalité des conditions de concurrence sera en pratique réalisée. Au delà il est permis de s'interroger pour savoir si ce cadre permet d'orienter automatiquement les choix des chargeurs vers l'optimum collectif et si les différences structurelles d'ordre non technique doivent ou peuvent être compensées.

Non seulement ces choix revêtent un caractère politique, mais ils dépassent le cadre national ; la part importante de la route dans les échanges européens où les grandes distances devraient favoriser la technique ferroviaire montre bien que la situation actuelle n'est sans doute pas la meilleure. La caractère durable de certains transferts et leur effet de masse illustrent les dangers du confort d'une attitude attentiste.

## PART DU TRAFIC ROUTIER A PLUS DE 150 KM (1974)

	BOIS		SUCRES		ENGRAIS COMPOSES		ACIDE SULFURIQUE		PAPIERS	
	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé
t 150 km	130 000	246 000	346 000	80 000	1 590 000	692 000	137 000	63 000	3 700 000	677 000
t Total	1 100 000	2 100 000	1 430 000	260 000	6 800 000	15 000 000	790 000	330 000	7 500 000	2 270 000
t.k. 150 km	500 10 <sup>5</sup>	479 10 <sup>5</sup>	1 790 10 <sup>5</sup>	314 10 <sup>5</sup>	4 250 10 <sup>5</sup>	1 502 10 <sup>5</sup>	346 10 <sup>5</sup>	120 10 <sup>5</sup>	14 500 10 <sup>5</sup>	2 240 10 <sup>5</sup>
t.k. Total	1 100 10 <sup>5</sup>	1 640 10 <sup>5</sup>	1 808 10 <sup>5</sup>	440 10 <sup>5</sup>	6 480 10 <sup>5</sup>	5 400 10 <sup>5</sup>	536 10 <sup>5</sup>	290 10 <sup>5</sup>	16 300 10 <sup>5</sup>	2 950 10 <sup>5</sup>
<u>t.k. 150 km</u> t.k. Total	45 %	29 %	72 %	72 %	65 %	28 %	65 %	41 %	88 %	75 %

Les statistiques disponibles conduisent à utiliser une coupure à 150 km alors que la part récupérable se situe sans doute au delà. Mais il était important de vérifier qu'un majorant de cette part ne représentait pas une fraction mineure des t.k. routières.