

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT

Service des Affaires Economiques  
et Internationales

**QUELQUES ASPECTS DES TRANSPORTS DE  
MARCHANDISES PAR DES SYSTEMES  
COMBINES RAIL - ROUTE**



BCEOM

Février 1967

15 square Max Hymans, Paris 15<sup>e</sup>

La préparation de ce rapport a été confiée au B.C.E.O.M  
Les informations concernant les coûts de transport ont été établies  
par le S.A.E.I. L'objectif du travail est limité à une exploration  
rapide de la place que pourraient avoir, sur les grandes liaisons  
françaises , les systèmes modernes de transport combiné rail-route,  
spécialement les trains complets de containers. De ce travail pré-  
liminaire se dégagent en outre plusieurs indications (incomplètes  
encore) sur les sources statistiques et les méthodes qui pourraient  
être utilisées pour une étude systématique du problème.

L'objectif de ce rapport est d'explorer la place que pourraient avoir, sur les grandes liaisons françaises, les systèmes modernes de transport combiné rail-route, spécialement les trains complets de containers. Le rapport présente aussi un examen des expériences étrangères en ce domaine.

La préparation et la rédaction de ce rapport ont été confiées au B.C.E.O.M., toutefois les informations concernant les coûts de transport ont été établies par le S.A.E.I.

SOMMAIRE ET RESUME

	Pages
<u>CONCLUSION</u> .....	1
1 <sup>re</sup> PARTIE : La compétition entre le rail et la route dans le transport des marchandises et les expériences de transport combiné.	
<u>CHAPITRE 1</u> - La place du rail et de la route dans les transports de marchandises :	7
1.1 Comparaison entre quelques pays .....	7
1.2 Quelques caractéristiques du transport routier des marchandises en France : taille artisanale des entreprises, existence de transport pour compte propre même à longue distance, tarification et réglementation des droits de transport .....	8
<u>CHAPITRE 2</u> - Activité du rail et de la route sur les grandes relations, estimation des trafics routiers et ferroviaires sur chacune d'entre elles ; mesure de l'équilibre du trafic selon le sens aller et le sens retour (ces estimations statistiques font l'objet des tableaux 2 et 3) .....	13
<u>CHAPITRE 3</u> - Les méthodes actuelles de transport combiné :	18
3.1 La situation française actuelle : les petits containers, les remorques rail-route de type U.F.R., les remorques kangourou. Il existe en France à l'heure actuelle une dizaine de lignes kangourou. Leur activité n'est pas négligeable du tout .....	18

3.2 Deux expériences étrangères de trains de containers :  
 Angleterre et Suède ..... 23

3.3 L'introduction éventuelle de trains complets de containers  
 en France. Le problème se pose dans notre pays de façon très  
 différente de l'Angleterre en raison de la qualité générale  
 de nos services ferroviaires et du lancement déjà acquis des  
 trains de kangourou qui représentent une formule très voi-  
 sine. .... 32

2e PARTIE : Aspects économiques du transport combiné rail-route sur la  
 relation Paris - Marseille et Paris - Toulouse.

CHAPITRE 1 - Définition des zones géographiques de Paris - Toulouse et  
 Paris - Marseille ..... 35

CHAPITRE 2 - Eléments pour la demande de l'étude potentielle de transports  
 combinés ..... 38

2.1 Répartition des trafics selon les modes de transport : les  
 routiers assurent plus de 50 % du transport accéléré ; U.F.R.  
 et kangourou font un tonnage égal au tiers du trafic routier  
 sur Paris - Marseille et aux trois quarts sur Paris - Toulouse 38

2.2 Répartition des trafics selon les différentes marchandises et  
 les modes de transport : la route détient une part prédominante  
 dans le transport des produits métallurgiques, des produits chi-  
 miques et des articles métalliques ..... 39

2.3 Comparaison des tarifs route et fer selon les marchandises ; en  
 théorie leur proximité est très grande ..... 40

2.4	Comparaison des temps de parcours selon les modes de transport : les transports combinés sont plus rapides que les transports routiers sauf cas de dessertes terminales très longues ; le gain peut représenter 2 à 3 heures dans le cas de Paris - Marseille et de Paris - Toulouse .....	42.
2.5	Réactions de quelques grosses entreprises sur le transport par containers : ces réactions favorables, ajoutées aux caractéris- tiques techniques du système qui le rendent susceptible d'une bonne intégration dans chaîne complète des opérations de trans- port, de l'expéditeur au destinataire, font penser que les grands containers peuvent être une forme de développement des transports combinés intérieurs, mais toute décision en ce domai- ne doit tenir compte de l'existence de lignes kangourou dont le niveau technique de service est très proche de celui qui pourrait être assuré avec des grands containers .....	43
 <u>CHAPITRE 3</u> -Eléments pour l'étude des prix de revient comparés des trans- ports routiers et des transports combinés .....		
		45
1.	Coût des transports routiers par camions de 22 t/C.U. ; sur Paris - Marseille, le prix de revient (hors bénéfice) est de l'ordre de 70 F par tonne sur le parcours Paris - Marseille.	46
2.	Prix de revient des modes de transport combiné kangourou et containers : le second semble un peu moins cher que le premier, mais l'estimation de cet écart est difficile à donner.....	49
3.	Comparaison entre les prix de revient du transport routier bout à bout et par transports combinés : il y a une différence très nette en faveur des transports combinés lorsque les dessertes terminales ne dépassent pas 50 km .....	52

<u>CHAPITRE 4</u> - Premières indications sur le marché possible du transport combiné et sur l'avantage que la collectivité pourrait en retirer. ....	54
1. Une baisse de 20 % des prix clients du système kangourou, et la suppression de l'obligation de licence pourraient entraîner un doublement du trafic kangourou. Sur les lignes où fonctionnent déjà des kangourous, si on leur substituait des trains de containers, le marché de ces derniers, après un temps d'ajustement, serait probablement du même ordre et peut-être supérieur, mais cette substitution demanderait des études complémentaires.....	55
2. L'avantage que la collectivité peut retirer du transport combiné est extrêmement net ; il provient tant des économies sur les coûts d'exploitation que des gains sur l'encombrement des routes. Par exemple, au delà de 1970, c'est à dire à partir du moment où l'autoroute Paris - Marseille sera pratiquement achevée, un calcul rudimentaire conduit à penser que transférer vers le système combiné un tonnage égal à 30 % du trafic poids lourd reliant Paris et Marseille réduirait de 15 % environ son coût de transport, pour la collectivité.	

#### ANNEXES

- les informations statistiques concernant les trafics routiers et ferroviaires sur les grandes relations .....	62
- La nomenclature des marchandises .....	66
- Les prix de revient	71

## CONCLUSIONS

1. Ce rapport rassemble l'information disponible actuellement au sujet des transports routiers et ferroviaires de marchandises sur les grands axes français. L'intérêt de ces chiffres dépasse l'usage qui en est fait pour la présente étude car ils permettent de mieux comprendre les positions respectives du fer et de la route : les tarifs étant très proches l'un de l'autre, la distance ne joue pas un rôle très sélectif ; les facilités d'accès au réseau ferré et la durée totale séparant le moment où est donné l'ordre de transport de celui où la marchandise est parvenue à destination sont certainement des facteurs tout aussi importants du choix entre route et fer. L'analyse des flux inter-régionaux de marchandises par fer et par route (ou mieux des flux de centres à centres) est à peine amorcée ici ; elle gagnerait à être poursuivie.

2. Deux systèmes de transport combiné sont techniquement possibles : les trains complets de containers et les trains de "kangourous" (1). Le premier apparaît à l'analyse très voisin du système des trains de "kangourous" qui fonctionnent déjà en France sur une dizaine de grandes relations, en particulier sur les deux axes Paris-Marseille et Paris-Toulouse qui, dans ce rapport, font l'objet d'un examen plus détaillé.

3. Sur les trains de "kangourous" les conclusions de l'étude sont les suivantes :

- les trains de "kangourous" transportent un fort tonnage et ceci malgré les frais importants que représentent un tarif ferroviaire élevé, des dessertes routières coûteuses et l'obligation de faire accompagner les semi-remorques par une licence routière sur le trajet ferroviaire. Cette situation entraîne pour les clients des prix de revient très voisins de ceux de la route ; le gain réside dans une légère réduction du temps de transport et surtout dans une sécurité plus grande.

---

(1) Les " kangourous " sont des wagons spéciaux destinés à transporter des semi-remorques routières.



- ils présentent, en coût pour la collectivité, un avantage certain par rapport à la route tant en raison des charges d'exploitation plus légères qu'en raison des économies sur les infrastructures.

- le prix de revient de la partie ferroviaire autoriserait sans doute une baisse des tarifs actuellement appliqués par la S.N.C.F.

- l'obligation de licence de zone longue sur le trajet ferroviaire n'a pas de justification économique ; elle s'explique historiquement par la volonté d'assimiler le système kangourou à un transport routier, ce qui est la négation de son originalité.

- la suppression de ces deux obstacles (tarifs trop calqués sur ceux de la route et obligation de licence routière) serait très profitable à la S.N.C.F. et à la collectivité car elle provoquerait un accroissement important du tonnage confié à ce système et une diminution des prix de revient unitaires (l'accroissement du tonnage pourrait être plus que proportionnel à la baisse des tarifs).

- le troisième obstacle au développement du transport combiné par kangourou qui réside dans la cherté des dessertes terminales routières pourrait être abaissé en partie moyennant une organisation plus rationnelle de ce service et surtout par l'extension de l'activité des véhicules utilisés.

4. Sur les trains complets de containers, les résultats obtenus sont les suivants :

- leur prix de revient serait voisin du prix de revient du système kangourou pour des trafics identiques, plus faible pour des trafics supérieurs (en raison des économies sur les transbordements) ;

- leur avantage pour la collectivité serait théoriquement aussi net que celui des trains kangourous ; à long terme avec l'accroissement des trafics, il serait plus grand ;

- l'attitude des chargeurs est très favorable aux trains de containers ; peu de marchandises présentent des caractéristiques qui les excluraient de ce mode de transport ; enfin les transports internationaux, maritimes surtout, tendant à être de plus en plus assurés par grands containers, joueront de toute façon un rôle puissant d'entraînement.

- ce qui a été dit pour le système kangourou quant à la cherté de la desserte routière vaut pleinement aussi pour les containers.

5. L'intérêt et l'avenir des transports combinés doit en France être apprécié dans deux cas distincts :

a) Sur les relations où circulent déjà des trains kangourous et où la croissance du trafic sera forte, il est à peu près certain que l'on devrait progressivement assurer, sur les mêmes trains, une place aux grands containers. Cela nécessiterait la conception de wagons adaptés indifféremment aux deux systèmes, et la mise en place d'engins de levage puissants. L'avantage serait d'ouvrir la voie vers l'intérieur aux containers maritimes et d'expérimenter les containers comme mode de transport purement continental.

b) Sur les relations à gros trafics et assez longs parcours, où n'existent pas encore de liaisons kangourous, la question doit être posée de savoir s'il ne serait pas préférable de passer directement au système container. La ligne Paris-Le Havre en raison du port, et la ligne Paris-Strasbourg en raison de ses prolongements internationaux, seraient parmi les premières à soumettre à cet examen si celui-ci n'a pas déjà été entrepris. Dans l'un et l'autre des cas distingués ci-dessus, qu'il s'agisse de poursuivre l'exploitation des relations kangourous ou de créer des relations par trains complets de containers, l'abaissement des tarifs ferroviaires et de dessertes routières ainsi que l'abandon de l'obligation de licence constituent des préalables sans lesquels la collectivité ne pourra pas retirer des transports combinés tout l'avantage qu'ils offrent.

6. Différentes questions qui n'ont pu être suffisamment élucidées dans ce rapport devraient être traitées.

a) Dans le présent rapport, il n'est donné aucune indication précise sur le volume actuel ou futur du trafic potentiel par train combiné. Cette question semble en effet moins urgente à traiter à partir du moment où le trafic potentiel est de toute façon largement supérieur à un train par jour dans chaque sens.

Cependant il est nécessaire et il semble possible de pousser plus loin l'analyse en estimant le trafic futur de l'ensemble des modes combinés et de leurs concurrents immédiats (R.A., route)<sup>(1)</sup> ; cette prévision pourrait être facilitée par le fait que ces modes d'acheminement intéressent pratiquement toutes les "marchandises diverses" constituées en lots assez importants (le "Groupage" est un problème différent) et d'un volume qui assure le bon emploi de la semi-remorque ou du container.

Des discussions avec la S.N.C.F. sur ce point technique devraient d'abord avoir lieu.

b) Il serait important d'analyser de plus près qu'il n'a été fait ici les avantages de "commodité" que la solution "container" présenterait en France par rapport à la solution kangourou. Un examen des expériences américaines de Piggy Back (voisin du kangourou) et de containers pourrait être instructif.

Parmi les avantages de commodité, on devrait étudier en particulier dans quelle mesure la gestion d'un parc de containers peut être plus efficace que celle d'un parc de semi-remorques. Il faudrait en effet trouver des règles de gestion permettant d'assurer au meilleur coût l'approvisionnement des chargeurs en ce type de matériel. Sur ce problème, l'expérience de la Compagnie Nouvelle des Cadres (C.N.C.) pourrait être utile à considérer, encore que les petits containers avec lesquels travaille la C.N.C. répondent à des besoins très différents.

---

(1) R.A. : Régime accéléré

c) Vérifier si la différence entre les prix de revient du système kangourou et du système containers ne s'accroît pas (en faveur du système containers) beaucoup plus qu'il n'est dit dans ce rapport lorsque les trafics deviennent très importants par suite d'économie sur les coûts de transbordement et sur le poids mort dans le parcours ferroviaire.

d) Examiner les conséquences que pourraient avoir sur les autres trafics de la S.N.C.F. (groupage R.A) un abaissement des tarifs et une extension des transports combinés. Ces perspectives en effet, ne peuvent être appréciées indépendamment des autres aspects de la politique ferroviaire.

e) Examiner de quelle façon et jusqu'à quel point, les transporteurs routiers qui par suite du développement des transports combinés verraient se ralentir la croissance de leurs activités de zone longue sur les grands axes, pourraient trouver une compensation dans les services de camionnage autour des stations terminales.

PREMIERE PARTIE

La compétition entre le rail et la route  
dans le transport des marchandises et  
les expériences de transport combiné.

## CHAPITRE 1. LA PLACE DU RAIL ET DE LA ROUTE DANS LE TRANSPORT DE MARCHANDISES

### 1.1. COMPARAISONS ENTRE QUELQUES PAYS

A l'heure actuelle en France, si l'on exclut les trafics de marchandises à petite distance, le chemin de fer reste de très loin le mode de transport prioritaire. La route attire seulement 28 % environ du trafic mesure en tonnes/km ; la décroissance de ce pourcentage avec les distances à parcourir est très rapide (graphique A bis).

Le tableau I permet de comparer cette situation avec celle d'autres pays pour lesquels il indique la répartition du trafic, relative à deux années distinctes choisies pour être représentatives de la tendance.

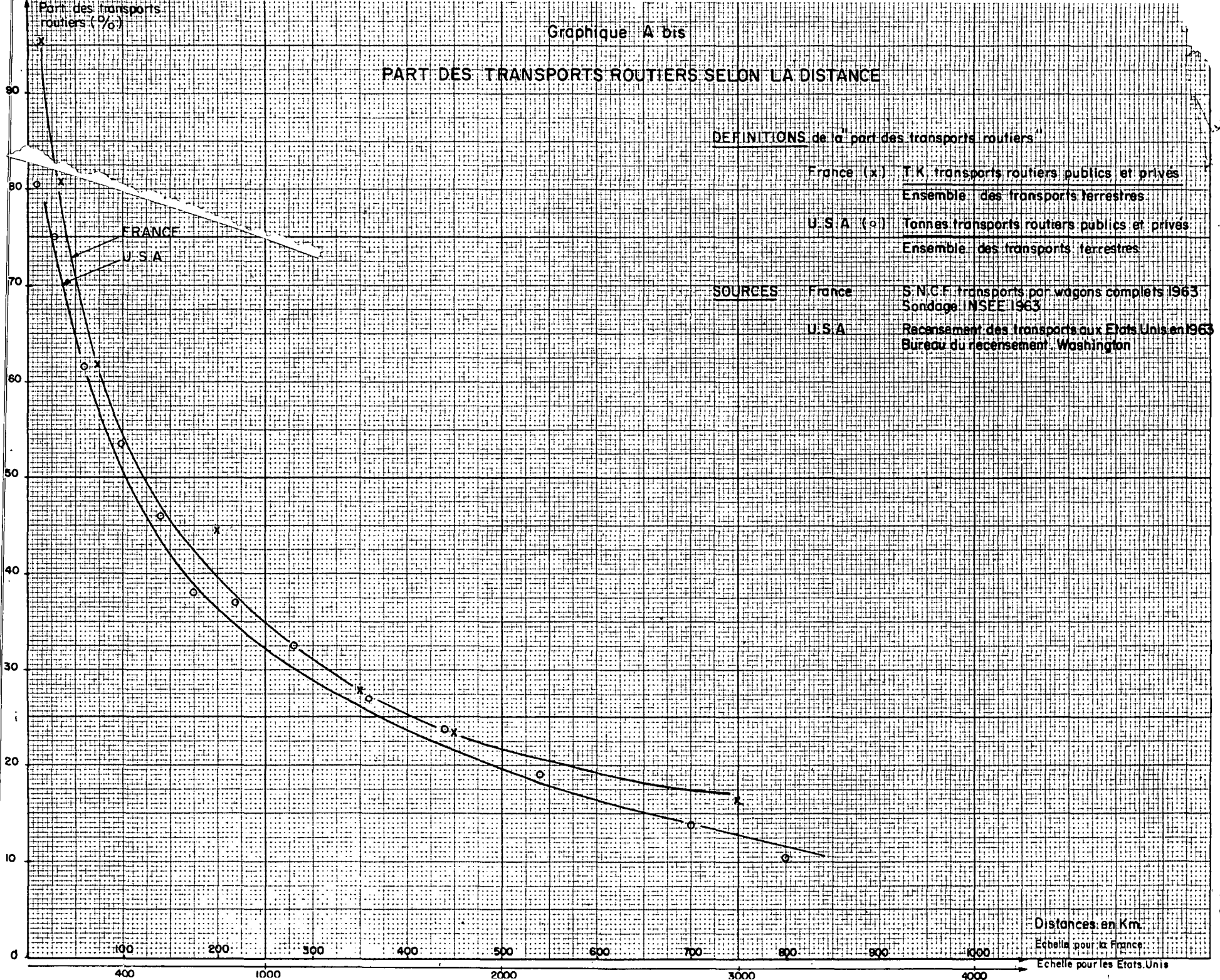
En Allemagne Fédérale, malgré la présence d'un réseau d'autoroutes assez dense, la part du transport routier est plus faible que dans notre pays, ce qui résulte d'une politique délibérée de tarifs routiers fixés légèrement au-dessus de ceux des chemins de fer afin de laisser à ces derniers tout le trafic longue distance qui ne présente pas de particularités justifiant le recours à un mode plus onéreux. En Allemagne, la route tend par conséquent à n'assurer le trafic marchandises que dans les cas où elle offre une commodité de service plus grande que la "Bundesbahn".

La place relative du transport routier et des chemins de fer aux Etats-Unis est assez semblable à ce que l'on observe en Allemagne, et ceci pour des raisons souvent bien différentes. Il est clair en particulier qu'aux Etats-Unis l'existence de grandes distances est un facteur favorable au transport ferroviaire, comme il ressort du graphique A bis où l'on voit qu'au delà de 2 000 km les envois s'effectuent à 80 % par le chemin de fer (1)

---

(1) Ce graphique montre en outre, que, de façon très générale, la substitution du chemin de fer à la route s'effectue aux Etats-Unis pour des distances 4 fois plus élevées qu'en France. A ne considérer que le rapport des prix de revient des 2 modes de transport qui n'est pas très différent entre ces 2 pays. Ce phénomène est étonnant. L'explication en réside sans doute d'une part dans la tarification d'autre part et surtout dans le fait que bien d'autres facteurs que le prix guide le choix entre ces 2 modes de transport, en particulier la nature des marchandises. De ce point de vue, la plus grande proportion aux Etats-Unis de marchandises très manufacturées explique que pour des distances identiques à celles de la France la route ait une place plus forte.

PART DES TRANSPORTS ROUTIERS SELON LA DISTANCE



DEFINITIONS de la "part des transports routiers"

- France (x) : T.K. transports routiers publics et privés
- Ensemble des transports terrestres
- U.S.A. (o) : Tonnes transports routiers publics et privés
- Ensemble des transports terrestres

SOURCES

- France : S.N.C.F. transports par wagons complets 1963  
Sondage INSEE 1963
- U.S.A. : Recensement des transports aux Etats Unis en 1963  
Bureau du recensement, Washington

Distances en Km.  
Echelle pour la France  
Echelle pour les Etats Unis

5197

Tableau 1 - Répartition du trafic marchandises (en T/Km)  
selon les modes de transport.

	<u>FRANCE</u>		<u>ALLEMAGNE Fédérale</u>		<u>ETATS-UNIS</u>		<u>ITALIE</u>		<u>ROY. UNI</u>
	1964	1970	1950	1960	1946	1960	1959	1963	1965
Chemins de fer	57	54	62	49	67	44	28	25	23
Route, non compris les petites distances (1)	28	29	13	18	9	22			60
Route, y compris les petites distances (1)							71	72	
Navigation intérieure	10	9	25	31	14	16	1	1	16
Oléoducs	5	8	0	2	10	18	0	2	1
ENSEMBLE	100	100	100	100	100	100	100	100	100

- Sources :
- France : Rapport général de la Commission des Transports, V<sup>o</sup>PLAN, chapitre 1, page 7.
  - Allemagne Fédérale : Statistiques annuelles de la RFA, 1955, page 349, Cité par U.I.T.P. , Bruxelles.
  - Etats-Unis : Adam, Gravité de la situation financière des chemins de fer aux USA. Archives des chemins de fer américains, 1962, page 62. Cité par U.I.T.P. Bruxelles.
  - Italie : Bulletin annuel des Nations Unies.
  - Royaume-Uni : Livre Blanc sur les Transport, Ministry of Transport, Londres, Juillet 1966. Le cabotage est compris dans le poste "Navigation intérieure".

(1) - Les petites distances sont approximativement les distances inférieures à 50 Km.



Au Royaume-Uni, la situation est tout autre ; ce pays a vu depuis la guerre croître très rapidement l'activité des transporteurs routiers qui chaque jour concurrencent plus durement le chemin de fer, au point d'assurer depuis un certain nombre d'années un trafic beaucoup plus important que ce dernier. Cette raison est tout à fait fondamentale pour expliquer l'intérêt que l'administration britannique attache au lancement des trains complets de containers ("Freight liner-trains").

La situation intermédiaire qu'occupe la France, entre les cas anglais et allemand, ne garantit pas que notre pays ait atteint un meilleur équilibre.

## 1.2 QUELQUES CARACTERISTIQUES DE TRANSPORT ROUTIER DE MARCHANDISES EN FRANCE.

Il n'est pas dans notre intention de résumer les aspects essentiels du transport routier de marchandises en France ; ceci est fort bien fait dans plusieurs rapports récents. Néanmoins quelques traits de cette activité peuvent aider à poser le problème **des transports combinés rail-route**.

a) Les transporteurs routiers parcourent des distances qui en moyenne, même après exclusion du camionnage, sont plus faibles que celles du chemin de fer (160 km contre 260 environ). (1)

Depuis plusieurs années, la tendance est à l'allongement des distances de parcours, mais ceci est vrai aussi bien pour la route que pour le rail ; entre 1959 et 1965, la distance moyenne de chaque parcours s'est accrue de 11 %.

---

(1) Le chiffre de 160 km est une estimation de la distance moyenne par la route, une fois exclus les transports à moins de 50 km, cette estimation provient du sondage I.N.S.E.E. sur les transports routiers publics et privés. A partir de l'exploitation des feuilles de route qui portent seulement sur les transports publics à plus de 150 km, on obtient évidemment une distance moyenne bien supérieure (370 km) mais qui est moins comparable à la distance des transports ferroviaires.

b) Les retours "à vide" semblent plus nombreux dans les transports routiers que dans les transports ferroviaires.

Le pourcentage des véhicules/km à vide sur les véhicules/km total est de 30 pour l'ensemble des transporteurs publics (et de 34 pour les transporteurs privés) (1). A priori on peut penser que le chiffre est plus faible chez les transporteurs spécialisés dans la longue distance mais d'après les informations partielles la différence serait assez faible (2).

Ce même pourcentage est de 22 pour les wagons de marchandises de la S.N.C.F. (3).

c) Cet indicateur de productivité ne peut être jugé indépendamment d'un autre qui est le temps d'inutilisation des véhicules et des wagons ; il semble que ce temps soit plus réduit pour la route.

Il est probable que ces deux traits qui distinguent l'emploi du matériel routier et du matériel ferroviaire, sont la contre-partie de la souplesse plus grande de la route et surtout le résultat d'une politique des transporteurs : le coût important d'immobilisation d'un camion avec son chauffeur loin du siège de l'entreprise conduit souvent à préférer un retour à vide immédiat à un retour en charge obtenu au prix d'une attente assez longue : les impératifs de trésorerie qui jouent souvent un si grand rôle chez les entrepreneurs routiers accentuent encore cette tendance.

(1) Source : enquête sondage I.N.S.E.E. 1964, citée dans "Les transports routiers de marchandises, note S.A.E.I. ; mars 1966, tableau 3".

(2) cf "Prix de revient des transports routiers de marchandises, zone longue S.A.E.I., juin 1966, page 12". Dans le même sens, on sait que le coefficient de parcours à vide ne varie pas sensiblement avec la C.U. du camion. Par contre il est plus faible dans les transports publics que dans les transports privés.

(3) Source : "Mémento statistique S.N.C.F. 1965".

d) Le trafic routier de marchandises sur les distances supérieures à 50 km est assuré à 61 % (pourcentage mesuré d'après les tkm) par des transporteurs publics.

Ce pourcentage varie considérablement selon la distance du transport comme on peut le voir sur le graphique A ci-joint ; pour les distances supérieures à 600 km, les transporteurs publics assurent plus de 80 % du trafic routier.

Anticipant sur la suite, cette donnée signifie qu'une extension des transports combinés rail-route concernerait les transporteurs publics davantage que les transporteurs pour compte propre (1).

e) Le parc français de véhicules routiers porteurs de marchandises comprend environ 1 650 000 unités, mais sur ce total un nombre restreint seulement intervient dans les longues distances. En effet, les transporteurs publics, dont nous venons de voir la place dominante sur ce genre de trafic, ne possèdent que 150 000 véhicules, et l'on sait d'après la nature des licences qu'ils détiennent, que 58 000 seulement environ travaillent sur des distances supérieures à 50 km, et à peine 32 000 sur les distances supérieures à 150 km.

On note en effet, qu'à la fin de 1965, étaient détenues par les transporteurs : 25 800 licences de zone courte (couvrant à peu près un département) 18 300 licences de zone longue (plus de 150 km), et 14 000 licences de location, valables pour toutes les zones de distance.

Il ne faudrait cependant pas croire que ce nombre relativement restreint de véhicules appartienne à un petit nombre d'entreprises. C'est au contraire un trait important de la branche des transports routiers que d'être encore dominée numériquement par des entreprises artisanales.

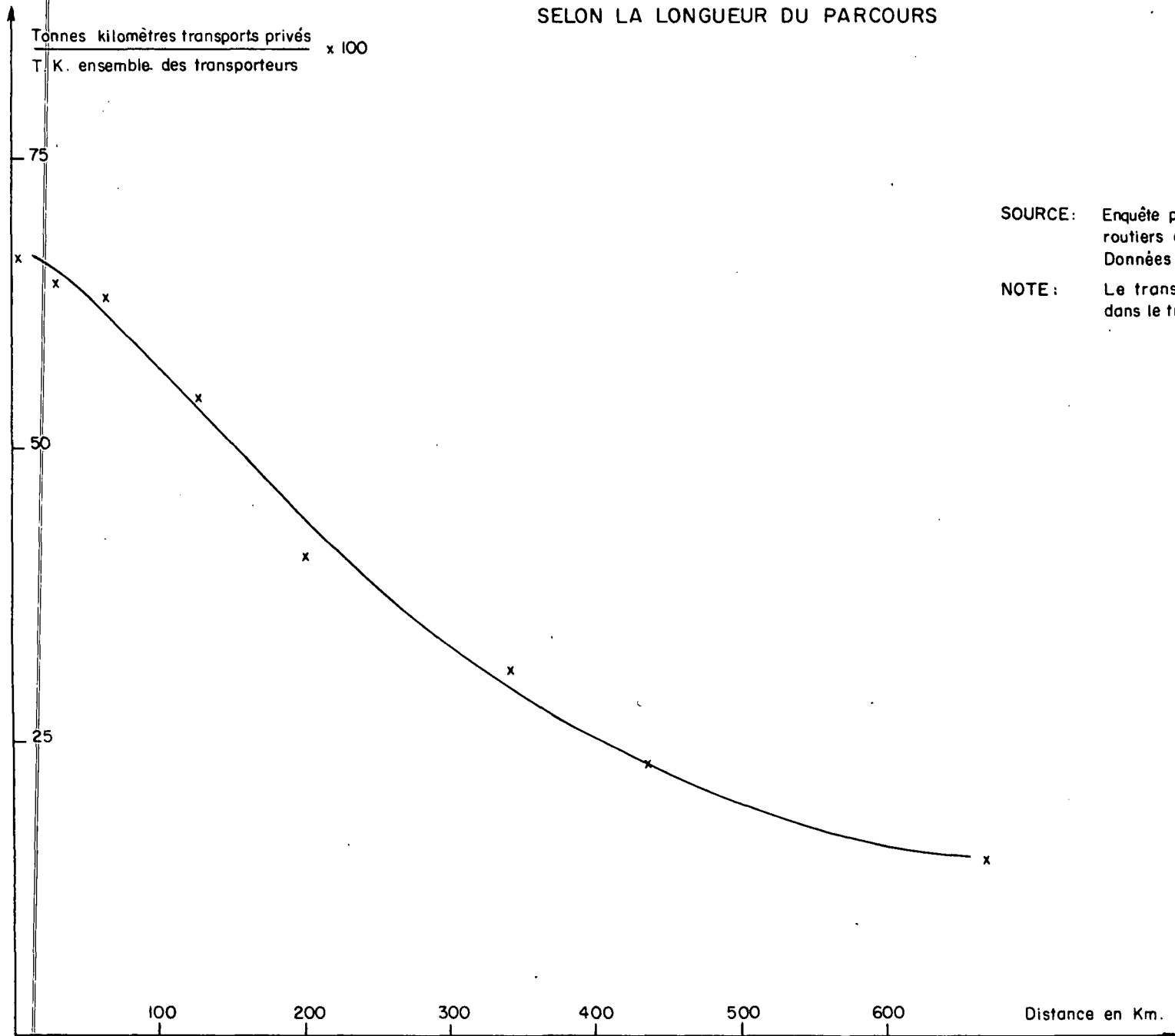
Au total il existe aujourd'hui environ 30 000 entreprises de transports de marchandises détenant chacune en moyenne cinq véhicules et seulement 200 entreprises possèdent plus de cinquante camions ou semi-remorques.

---

(1) Notons tout de suite que leurs façons de réagir dépendraient évidemment de la répartition actuelle de leurs activités entre le camionnage, la zone courte et la zone longue.

# GRAPHIQUE A

## PLACE DU TRANSPORT ROUTIER POUR COMPTE PROPRE SELON LA LONGUEUR DU PARCOURS



SOURCE: Enquête par sondage INSEE sur les transports routiers de marchandises en 1963  
Données de 3 derniers trimestres seulement

NOTE: Le transport par véhicules loués est compris dans le transport public

Malgré une lente évolution vers la concentration, toute transformation importante de l'économie des transports de marchandises en France doit tenir compte de son extrême dispersion en un très grand nombre de petits centres de décision dont 45 % seulement ont une activité exclusive de transports publics de marchandises (éventuellement jointe à une activité de transitaire ou d'affréteur) (1).

Enfin, il faut ajouter à ce caractère artisanal un autre trait plus favorable à l'efficacité économique des transports routiers de marchandises à longues distances: le kilométrage annuel des véhicules gros porteurs est de l'ordre de 70 000 km par an,

f) La tarification routière et le contingentement des droits de transport marquent profondément l'activité des entreprises.

Le contingentement des droits a été instauré par l'Etat en 1934 et subsiste aujourd'hui, se matérialisant par l'existence de licences dont le nombre actuel est de l'ordre de 150 000. Cette limite imposée à la capacité de transport a été inspirée par le souci de protéger l'activité ferroviaire, mais elle ne constitue pas une mesure de coordination entre les deux modes de transport.

En outre, elle ne protège guère les transporteurs routiers eux-mêmes contre les excès possibles de leur concurrence mutuelle, car il existe un marché des licences où ces dernières s'échangent à des prix élevés ; l'entreprise qui en a les moyens peut donc toujours accroître sa capacité de transport.

Le manque de souplesse de ce système réglementaire a d'autres inconvénients, en particulier celui d'être encore mal adapté à des modes nouveaux de transport rail-route ; on reviendra sur ce point au sujet du système "kangourou". Il faudrait éviter que des problèmes de cette nature se posent pour le système "trains complets de containers".

---

(1) D'après le recensement des transports de 1962. Les autres entreprises mêlent au transport routier de marchandises une autre activité de transport ou même une activité hors transport.

La tarification du transport routier de marchandises, appliquée depuis juillet 1961, est un système qui tend à harmoniser les tarifs avec les prix de revient. En ce sens, son instauration a constitué un progrès certain. Mais de l'avis des experts, elle est trop compliquée et comporte encore un trop grand nombre de tarifs fixés "ad valorem" pour être pleinement efficace au point de vue économique.

On sait que d'après cette tarification pour chaque marchandise comprise dans le champ du système et pour chaque type de parcours, le transporteur doit établir son prix à l'intérieur d'une fourchette déterminée.

A l'heure actuelle, cette tarification ne concerne que les envois de plus de 3 tonnes à plus de 150 km et elle exclue plusieurs catégories de marchandises (parmi ces marchandises, citons les agrumes, les animaux vivants, les produits laitiers, les fruits et légumes frais, les poissons, la viande fraîche, les transports en citerne, etc.) Au total seulement 52 % du tonnage transporté pour compte d'autrui à plus de 150 km est soumis à cette tarification (1).

Si l'on étudie ces tarifs, on s'aperçoit que pour un très grand nombre de marchandises, de types de parcours et de conditions de tonnages leur niveau minimum (bas de la fourchette) est extrêmement proche du tarif officiel de la S.N.C.F. (2)

On constate en outre que ce tarif minimum correspond en moyenne à celui qui est appliqué par les transporteurs routiers ; très peu de transports sont facturés à un prix supérieur au maximum de la fourchette ; par contre 40 % des transports sont facturés à un prix inférieur au minimum de la fourchette (3)

- 
- (1) Voir Ve plan. Rapport particulier sur les transports routiers de marchandises, page 8. La tarification routière vient d'être modifiée, par des textes parus aux journaux officiels du 10 août et du 6 octobre 1966 ; les distances tarifaires sont définies maintenant d'une façon plus cohérente, mais les principes de la tarification sont inchangés.
- (2) Dans le chapitre 2 de la deuxième partie, une série d'exemples comparant les tarifs S.N.C.F. et les tarifs routiers permet de faire cette constatation.
- (3) Source : "Etude du Service des Transports routiers du Ministère de l'Equipement" note dactylographiée du 3.6.66.

DEFINITION DES REGIONS GROUPEMENTS PROFESSIONNELS ROUTIERS  
FIGURANT AUX TABLEAUX 2 ET 3



Cette pratique semble révéler l'existence d'une très dure concurrence entre les différents modes de transport et entre les transporteurs routiers eux-mêmes, car il semble bien que dans beaucoup de cas les tarifs inférieurs à la fourchette soient insuffisants pour couvrir les frais du transporteur (1).

Cette situation peut être supportée par des artisans qui achètent des camions d'occasion et ont des charges de salaires plus faibles ; ou encore elle peut être compensée, même dans les grosses entreprises, par les gains plus substantiels sur les transports de camionnage où la route ne connaît pas de concurrent.

On touche là le problème des tarifs de desserte outre une organisation souvent défectueuse génératrice de prix élevés paraissant à beaucoup d'experts impliquer une rente. Dans l'hypothèse d'instauration d'un système de Trains Liners, il faudra étudier si la desserte terminale par camions ne devra pas être assurée par des entreprises filiales de la S.N.C.F., ou contrôlée suffisamment pour qu'elles ne soient pas tentées de confisquer tout l'avantage du système par des tarifs de camionnage élevés.

## CHAPITRE 2. L'ACTIVITE DU RAIL ET DE LA ROUTE SUR QUELQUES GRANDES RELATIONS.

L'analyse générale de la compétition entre le rail et la route doit être complétée par une étude des grands axes d'échange à longue distance, puisque le développement des systèmes combinés de transport intéresserait au premier chef ce genre de trafic.

---

(1) Voir plus loin les estimations chiffrées du tableau 9.



Dans notre pays, les grands axes sont essentiellement ceux qui rayonnent vers la région parisienne ; et seules quelques transversales les approchant en importance, mis à part les relations Lyon - Marseille et Grenoble - Marseille qui pour le tonnage total (fer + route) arrivent dans les premiers rangs avec chacune 3 millions de tonnes en 1965 (1).

Il n'existe pas de matériau statistique élaboré qui permette d'estimer la totalité des flux de marchandises échangées entre les grandes agglomérations de province et l'agglomération parisienne ; mais il a été possible de réunir des informations suffisantes pour évaluer les quantités échangées en 1965 entre chacune des grandes régions françaises et la région parisienne. La définition de ces régions (voir carte B), qui correspond à celle des Groupements Professionnels Routiers n'est pas très adaptée à notre problème ; toutefois elle permet d'obtenir des ordres de grandeur des trafics qui seraient concernés par un développement des transports combinés.

Cette évaluation est certainement affectée d'une assez grande incertitude dont les causes sont exposées dans une note annexe (2). La principale erreur porte sur les estimations de trafic routier qui pèchent par défaut de façon très générale, l'on devra s'en souvenir dans la lecture de ce qui suit (3).

- 
- (1) Ces relations ne seront pas étudiées pour le moment en raison des difficultés statistiques qui proviennent du trafic international.
  - (2) Voir en annexe : "Les statistiques de transport ferroviaire et routier sur les grands axes".
  - (3) Cette erreur par défaut provient, en premier lieu, de ce que ces statistiques ignorent le trafic pour compte propre ou par véhicules loués, et en second lieu de ce qu'elles sous-estiment le trafic par transporteurs publics, essentiellement dans le cas des marchandises hors tarif.

Tout d'abord, il faut situer dans l'ensemble français les relations étudiées par le tableau II. Le trafic ferroviaire concernant ces grandes liaisons Paris - Province (trafic international exclu) représente seulement 17 % du trafic marchandises de la S.N.C.F., et leur trafic routier représente 35 % environ du trafic routier français à plus de 150 km (1).

Si l'on examine maintenant les échanges sur les grandes relations, on fait les remarques suivantes :

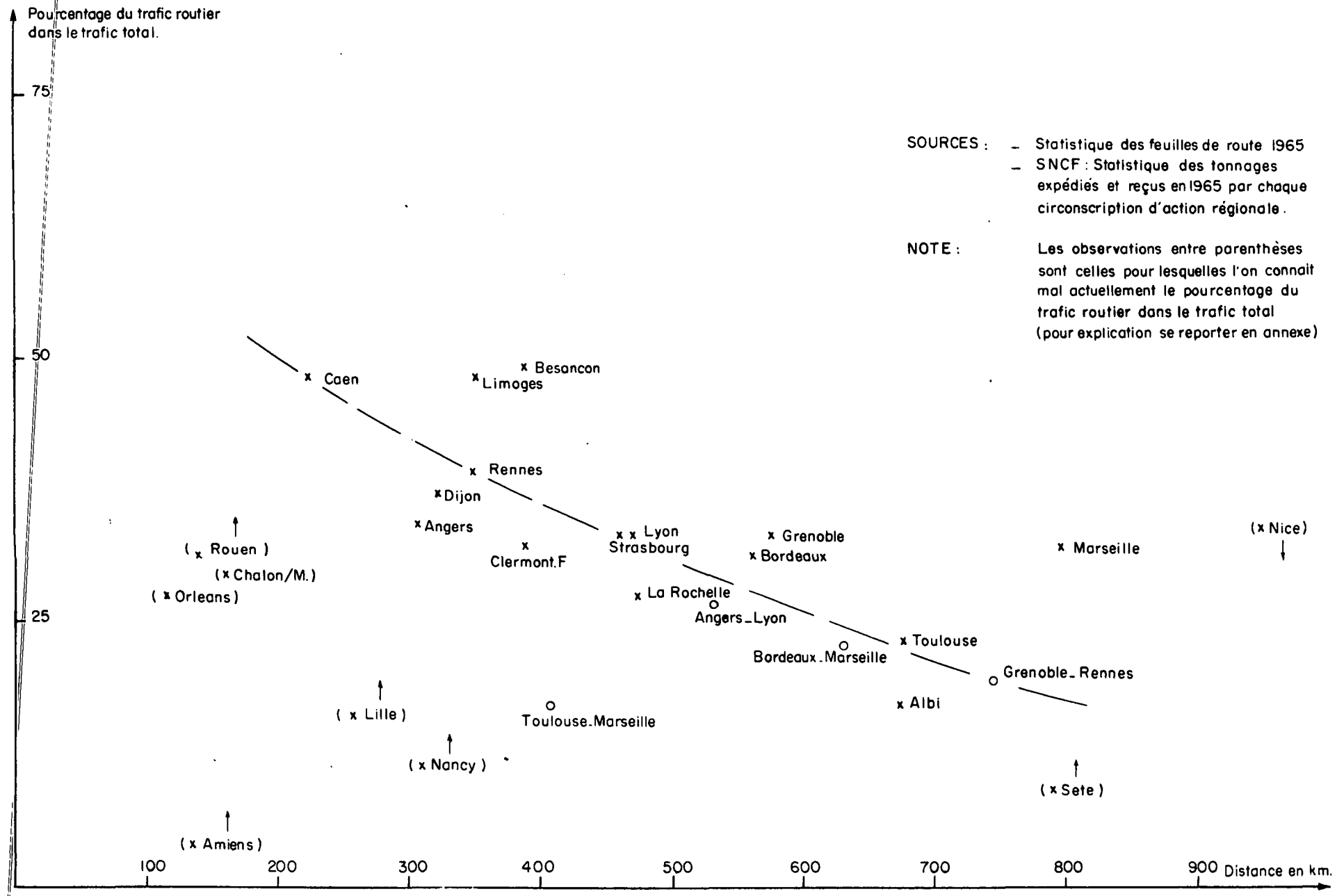
a) La part prise par la route dans le trafic total entre Paris et une autre région décroît comme on pouvait s'y attendre avec la distance kilométrique (2). Le graphique C illustre cette constatation et montre qu'elle ne vaut qu'en moyenne : une assez grande dispersion subsiste dans la part du trafic routier concernant des villes situées à même distance de Paris (3). Il est bien évident que cette dispersion reflète l'action d'autres facteurs qui n'ont pas été isolés sur ce graphique et qu'il serait sans doute, en l'état actuel de l'information statistique, bien difficile de spécifier.

- 
- (1) Total du tonnage routier décrit dans le tableau II divisé par le total du tonnage couvert par les feuilles de route en 1965 = 0,35. Comme il est dit en annexe, les feuilles de route ne couvrent pas le trafic effectué par les flottes privées des entreprises-chargeurs, ni par les camions qu'elles prennent en location. Il est vraisemblable que si l'on pouvait inclure ces deux derniers modes de transport routier, le trafic sur les grands axes énumérés au tableau II représenterait moins de 35 % du trafic routier total à plus de 150 km.
- (2) Sur le tableau II, les relations sont présentées dans l'ordre décroissant de leur longueur.
- (3) Le graphique C représente un phénomène très proche de celui décrit plus haut dans le graphique A bis. Cependant les sources statistiques pour le trafic routier ne sont pas les mêmes et de plus la classification des flux est effectuée selon un critère différent (classes de distance dans le graphique A bis, et distance Paris-Centre de la région dans le graphique C).

# GRAPHIQUE C

## IMPORTANCE DU TRAFIC ROUTIER SELON LA DISTANCE

( chiffres provenant des tableaux 2 et 3 )



SOURCES : - Statistique des feuilles de route 1965  
 - SNCF : Statistique des tonnages expédiés et reçus en 1965 par chaque circonscription d'action régionale.

NOTE : Les observations entre parenthèses sont celles pour lesquelles l'on connaît mal actuellement le pourcentage du trafic routier dans le trafic total (pour explication se reporter en annexe)

L'on peut penser qu'un de ces facteurs est constitué par le degré de déséquilibre entre l'importance du trafic dans le sens Paris - Province et Province - Paris. C'est pourquoi ces coefficients ont été calculés et figurent dans le tableau II, permettant par exemple de savoir que certaines relations routières avec Paris sont très équilibrées (telles les relations La Rochelle - Paris, Paris - La Rochelle, Lyon - Paris et Paris-Lyon) et que d'autres au contraire sont pour l'essentiel, soit des relations vers la capitale (Nice- Paris, Sète - Paris etc.) soit des relations de la capitale vers la province (Paris - Toulouse, Paris - Rennes, etc.). Mais les différents essais effectués pour utiliser cette variable dans l'explication de la part du trafic prise par la route ont donné des résultats négatifs ; ce qui ne signifie pas que le degré d'équilibre n'ait aucune action, mais seulement que la façon dont il est appréhendé ici est insuffisante.

b) Il est intéressant de concentrer son attention sur les échanges à plus de 300 km pour lesquels le trafic routier dépasse un certain volume (arbitrairement nous avons retenu le seuil de 350 000 tonnes par an, deux sens réunis) (1). Les courants d'échange routier répondant à ces deux critères sont (rangés dans l'ordre décroissant de distance avec Paris) :

- Marseille = 355 000 tonnes
- Grenoble = 462 000 tonnes
- Bordeaux = 348 000 tonnes
- Lyon = 538 000 tonnes
- Rennes = 471 000 tonnes
- Dijon = 377 000 tonnes
- Nancy = 646 000 tonnes
- Angers = 633 000 tonnes

---

(1) Si l'on prend le chiffre de 500 t de charge nette par train, un trafic routier de 350 000 t/an, deux sens réunis, correspond à environ  $\left(\frac{350\ 000}{350\ \text{jours} \times 500}\right) = 2$  trains par jour, soit un train dans chaque sens.

TABLEAU II

Répartition du trafic des marchandises entre le fer et la route sur les relations joignant la région parisienne aux régions françaises des Groupements Professionnels Routiers - 1965.

Régions	Distance route	F E R		R O U T E		F E R + R O U T E		100 × $\frac{\text{ROUTE}}{\text{FER} + \text{ROUTE}}$
		Tonnage 10 <sup>3</sup> T	PARIS → X X → PARIS	Tonnage 10 <sup>3</sup> T	PARIS → X X → PARIS	Tonnage 10 <sup>3</sup> T	PARIS → X X → PARIS	
* NICE	948	200	2,20	104	0,44	304	1,26	34
MARSEILLE	799	764	0,72	355	0,90	1119	0,78	32
SETS	796	1142	0,24	117	0,56	1259	0,27	9
* TOULOUSE	679	385	1,02	115	1,30	500	1,08	23
* ALBI	674	343	0,27	68	0,48	411	0,30	17
* GRENOBLE	577	918	0,89	462	0,46	1380	0,72	33
BORDEAUX	563	768	0,73	348	0,76	1116	0,74	31
LA ROCHELLE	475	588	0,42	219	1,01	807	0,54	27
* LYON	473	1119	1,07	538	1,01	1657	1,05	33
*STRASBOURG	460	584	0,67	285	0,85	870	0,73	33
* BESANCON	387	312	0,66	304	0,69	616	0,67	49
* CLERMONT-F.	387	731	0,53	337	0,86	1068	0,59	32
* LIMOGES	374	151	1,22	138	1,14	289	1,18	48
RENNES	347	732	1,40	471	1,68	1203	1,48	39
* DIJON	323	628	1,60	377	0,90	1005	1,28	37
* NANCY (2)	309	5478	0,15	646	0,43	6124	0,17	11
ANGERS	305	1238	0,71	633	1,44	1871	0,90	34
LILLE (2)	258	6867	0,15	1339	0,61	8206	0,21	16
CAEN	224	440	0,81	411	1,20	851	0,98	48
* CHALONS/M.	160	1014	0,65	421	0,54	1435	0,62	29
ROUEN	139	2533	0,40	1153	0,43	3686	0,41	31
AMIENS	135	1375	0,48	97	0,76	1472	0,49	6
* ORLEANS	115	1150	0,80	426	1,84	1576	1,00	27
ENSEMBLE		(29460) (1)	(0,40)	9284	0,79	(38825)	(0,47)	(24)

Sources - a/ Exploitation statistique des feuilles de route - 1965.

b/ SNCF - Direction Générale - Etudes Générales - Statistiques.

Tonnage par groupe de marchandises expédié et reçu : par chaque circonscription d'action régionale.  
par chaque département.  
(trafic intérieur, trafic intérieur + international)

\* Trafic intérieur seul.

(1) La somme pour la route a une signification parce que le champ qu'elle couvre reste le même dans tous les cas. Pour le fer, elle n'a pas de sens car elle intègre des flux qui parfois comprennent le trafic international et d'autres fois l'excluent.

(2) Si on enlevait aux résultats du fer les tonnages nets des trains complets et rames > 800 T la part de la route dans le trafic global s'accroîtrait sensiblement.

Année 1965	Répartition du trafic des marchandises entre le Fer et la Route sur quelques transversales (1).							
	$  \begin{array}{c}  1 \\  \xrightarrow{\quad} \\  X \leftarrow \quad Y \\  2  \end{array}  $	Kms	F E R		R O U T E		FER + ROUTE	
Tonnage 10 <sup>3</sup> T			$\frac{\text{Sens 1}}{\text{Sens 2}}$	Tonnage 10 <sup>3</sup> T	$\frac{\text{Sens 1}}{\text{Sens 2}}$	Tonnage 10 <sup>3</sup> T	$\frac{\text{Sens 1}}{\text{Sens 2}}$	
* RENNES - GRENOBLE	746	75	1,00	18	0,80	93	0,97	19
BORDEAUX - MARSEILLE	636	389	0,60	115	0,89	504	0,66	23
ANGERS - LYON	537	158	0,77	58	0,76	216	0,77	27
TOULOUSE - MARSEILLE	403	333	0,38	70	0,59	403	0,41	17

(1) - Les régions terminales sont celles des Groupements Professionnels Routiers.

\* - Trafic intérieur seul.

Sources : 1.- Exploitation statistique des feuilles de route 1965.

2.- SNCF - Direction Générale - Etudes générales - Statistiques.

"Tonnage par groupes de marchandises expédié et reçu" en 1965.

- par chaque circonscription d'action régionale

- par chaque département

(trafic intérieur ; trafic intérieur + international)

Sur ces grands axes d'échanges, la part du trafic routier dans le trafic total des marchandises est de l'ordre de 33 %, et elle est peu différente d'un axe à l'autre (1).

Ces informations élémentaires situent grossièrement les directions sur lesquelles il serait a priori le plus intéressant de développer les modes de transport combiné rail - route. On voit que si la S.N.C.F. parvenait à se coordonner avec la route pour la moitié des transports actuellement assurés par celle - ci et ceci semble bien marquer une limite supérieure - son activité sur chacune des relations intéressées augmenterait de 25 %.

Or, l'accroissement du trafic ferroviaire (marchandises) sur ces mêmes lignes, tel qu'il résulte des prévisions du Ve plan serait d'environ 25 % en cinq ans (en T.K.) Dans l'hypothèse maximiste qui vient d'être faite, le développement des systèmes combinés doublerait donc cet accroissement (2).

- 
- (1) Pour Nancy, le pourcentage publié dans le tableau est de 11 % mais cela est dû à la présence des trains complets nombreux sur cette relation.
- (2) On notera que l'accroissement dont il s'agit est celui du trafic entre la zone de Paris et celle de Marseille par exemple, ce qui ne représente qu'une partie du trafic total sur les différents tronçons de la voie Paris - Marseille.

CHAPITRE 3. LES EXPERIENCES ACTUELLES DE TRANSPORT COMBINE RAIL - ROUTE ET L'INTERET D'UN SYSTEME DES TRAINS COMPLETS DE CONTAINERS EN FRANCE.

3.1 LA SITUATION FRANCAISE ACTUELLE DES TRANSPORTS COMBINES RAIL - ROUTE.

La mise en oeuvre de systèmes de transport combiné entre le rail et la route est déjà ancienne. Dès avant-guerre, les chemins de fer transportaient des petits containers et vers 1934, on voyait apparaître des remorques rail-route dont l'usage s'est fortement développé dans les vingt dernières années. Puis à partir de 1958, la technique du transport de semi-remorques sur wagon surbaissé et sur wagon "kangourou" a abouti à la création d'une dizaine de lignes sur lesquelles circulent des trains rapides de marchandises entièrement constitués par ce type de wagon. C'est à ce point d'évolution que l'on est rendu actuellement en France.

Les trois modes de transport (par containers, par remorques rail - route, par semi - remorques sur kangourou) représentent un tonnage transporté qui tient une faible place dans l'activité totale de la S.N.C.F. (entre 1 et 2 %). Mais il ne faut pas oublier qu'il s'agit là d'un mode d'acheminement accéléré (dans la plupart des cas) ; par conséquent, c'est par rapport à l'ensemble du Régime Accéléré ferroviaire qu'il faut juger de son importance ; celle-ci est de 20 % environ (voir tableau 4).

a) Le transport par petits containers.

Sauf le nom, ce transport n'a pas grande parenté avec ce que serait en France un transport par trains complets de containers. En effet les containers actuels sont limités à 5 tonnes, leur manutention est donc possible dans presque toutes les gares ; ce sont des containers "emballages" et non pas des containers "véhicules" comme ceux des Trains-Liners anglais.

Ce service de petits containers qui s'effectue sur des distances moyennes (inférieures en moyenne à 400 km) pourrait parfaitement subsister à côté de trains complets de containers, sans que les deux systèmes se fassent une réelle concurrence.



b) Le transport par remorques rail-route de type U.F.R. est déjà un transport lourd où les transporteurs routiers et la S.N.C.F. coopèrent par l'organe d'un groupement technique créé à cet effet (le Groupement Technique des Transporteurs Mixtes ou G.T.T.M.).

Il existe à l'heure actuelle en France environ 2 500 remorques agréées par la S.N.C.F. et 1 400 wagons-porteurs. Environ 200 gares sont aménagées pour assurer le trafic auprès desquelles se trouvent des correspondants tractionnaires qui évitent aux transporteurs d'être présents aux deux bouts du trajet. L'avantage de cette formule réside dans le grand nombre de centres qu'elle dessert, mais sa limite tient d'une part à ce que les véhicules routiers sont très spécialisés et liés à ce mode de transport (1) ; d'autre part à ce que leur poids mort est important ; enfin au fait que l'acheminement ferroviaire est alourdi et ralenti par des triages.

La formule connaît un assez grand succès pour le transport des messageries par les groupeurs. Le rayon d'éclatement routier autour des centres est inférieur à 50 km.

c) Le transport par semi-remorques sur wagon-kangourou a permis de revenir à des engins routiers bien moins spécialisés que dans la formule précédente, qui peuvent sans inconvénient technique ou économique circuler par la route sur de longues distances (2). Par contre, les wagons sont très particuliers puisqu'ils sont surbaissés ou comportent des logements dans lesquels s'escamote l'essieu. Les installations terminales sont assez légères : parking, voie, pont de chargement mobile, cabine de contrôle et de pesée et un ou deux tracteurs.

---

(1) L'asservissement est renforcé par l'obligation que la S.N.C.F. fait aux transporteurs routiers de ne pas utiliser les remorques rail-route hors du service de desserte des gares-centres (cf. dispositions du tarif 107).

(2) Les spécifications des semi-remorques pour kangourou sont uniquement les suivantes : dispositif auxiliaire d'attelage ; entretoises spéciales permettant à la semi-remorque de rouler sur le rail de guidage du wagon ; pare-chocs escamotables.

A l'heure actuelle, il existe une dizaine de relations desservies (1) et environ 300 wagons spécialisés (2). La gestion du système est assurée par la S.T.E.M.A. (Société de Transport et d'Exploitation de Matériel Automobile) dont 40 % du capital est détenu par la S.N.C.F. et 60 % par la F.N.T.R.

Sur chaque relation circule la nuit, dans chaque sens, un train rapide formé environ d'une dizaine de wagons. Tandis que le transport par U.F.R. est un transport de wagons isolés joints à des rames, le transport par kangourou se fait donc en trains complets ou du moins par rames de fort tonnages, qui ne connaissent aucun triage.

La formule "kangourou" bénéficie auprès des transporteurs routiers publics de préjugés favorables, mais son développement paraît freiné par des dispositions réglementaires qui en alourdissent le coût.

Parmi les avantages de la formule, les plus appréciés des transporteurs routiers sont : la sécurité du matériel, l'économie de main-d'oeuvre, la régularité et la rapidité du transport. Les obstacles les plus souvent soulignés ont trait aux règlements actuels faisant obligation de faire suivre la semi-remorque, y compris pour son retour "à vide", par une "carte - licence de zone longue" dont le coût réel est élevé car ces licences sont rares. Cette disposition est inspirée par le souci de ne pas faire de discrimination entre le transport par kangourou et les transports routiers à longue distance ; mais ce faisant on néglige l'originalité du kangourou qui sur la longue distance est un transport dont le coût pour la collectivité est celui du chemin de fer, non celui de la route.

- 
- (1) Paris - St-Quentin, Paris - Rotterdam, Paris - Bordeaux-Puyoo, Paris - Limoges - Toulouse - Lézignan, Paris - Lyon - Marseille, Paris - Montmélian, Paris-le Mans, Paris - Lille et depuis le 4 mai 1966 : Paris - Bruxelles.
- (2) Ces wagons appartiennent à la S.E.G.I (Société d'Equipement des Grands Itinéraires) dont le capital est à 45 % d'origine privée et pour le reste souscrit par des filiales ou des sociétés liées à la S.N.C.F. (S.C.E.T.A, C.N.C., S.O.F.R.A. M.I.X.T.E).

Aucune obligation de fidélité par rapport à la S.N.C.F. ne lie les usagers des trains kangourou à ce mode de transport ; ils peuvent y venir aujourd'hui et ne plus y recourir par la suite, mais cette souplesse est assez théorique en raison du coût élevé du parcours terminal si l'entreprise n'y a pas l'emploi suivi d'un tracteur.

Il semble que la plupart des clients du système l'utilisent en effet pour assurer un trafic régulier (par exemple deux semi-remorques dans chaque sens, chaque semaine, sur une relation donnée (1) ; certains cependant y viennent seulement pour assurer leurs "pointes" ou parer aux difficultés de circulation routière pendant la mauvaise saison. Les marchandises transportées sont souvent des messageries, comme pour le système U.F.R. Le parcours terminal est plus long que dans le système U.F.R., il est souvent supérieur à 100 km.

Les clients du kangourou qui ont été interrogés à Bordeaux à l'occasion de la présente étude (grosses entreprises essentiellement) font remarquer que le tarif qui leur est appliqué pour ce trafic est à la limite de ce qui leur est possible de consentir : il suffit d'artisans munis de tracteurs qui travaillent sur contrat à des prix marginaux pour que, compte tenu des frais d'approche, ce système perde son intérêt.

L'étude théorique de ce point a été faite déjà plusieurs fois d'où il ressort que, augmentés des frais de traction terminale, les tarifs kangourou - S.T.E.M.A, sont pour des charges de 15 tonnes ou plus :

- supérieurs aux seuls frais kilométriques d'un transport routier de bout en bout sans amortissement ; ce qui peut expliquer les réactions enregistrées à Bordeaux.
- mais inférieurs aux prix de revient sans frais généraux, ni bénéfice, d'un transport routier de bout en bout (2).

---

(1) Quatre gros transporteurs interrogés à Bordeaux confient au système kangourou 25 à 40 % de leur trafic total, et sa totalité sur Paris.

(2) Documentation S.A.E.I.

On reviendra sur ce sujet important dans le chapitre consacré à l'analyse des coûts.

En 1963, le bilan des lignes kangourou qui avaient dépassé la période de lancement, faisait apparaître des recettes dépassant de 15 % le prix de revient marginal (dépenses ferroviaires marginales et amortissement des installations terminales) (1). Compte tenu des accroissements de trafic que l'on a enregistrés depuis 1963, il est probable qu'à l'heure actuelle le service de type "kangourou" est bénéficiaire pour la S.N.C.F.

L'organisation du transport de type U.F.R. et celle de type kangourou-S.T.E.M.A. doivent fusionner le 1er janvier 1967 (2), en particulier dans le but d'harmoniser les conditions réglementaires des deux systèmes (contingentement, fiscalité, tarifs).

Nous ignorons quelle politique commerciale la S.N.C.F. essaiera de tenir alors et dans quelle mesure elle s'efforcera de réduire progressivement les centres U.F.R. et de multiplier les lignes kangourou sans triage.

o  
o      o

Du point de vue des clients de la S.N.C.F., le système kangourou constitue une expérience assez proche par plusieurs points de ce que pourraient être des trains complets de containers. Les réactions des transporteurs utilisant ou ayant utilisé le système kangourou peuvent donc être fort instructives, et des contacts pris parmi eux montrent qu'une enquête systématique visant à l'étude de ces réactions et à celles qu'ils pourraient avoir devant les trains complets de containers serait possible. Cette enquête auprès des transporteurs ne nous a pas semblé relever de notre initiative, la S.N.C.F. et la S.T.E.M.A. devant y être les premières intéressées.

---

(1) Cf. bilan 1963 de la S.T.E.M.A.

(2) G.T.T.M. et S.T.E.M.A. seront regroupés à parité dans la "Société Nouvelle d'Exploitation des Transports Combinés".

### 3.2 DEUX EXPERIENCES ETRANGERES DE TRAINS COMPLETS DE CONTAINERS.

Les expériences récentes de l'Angleterre et de la Suède dans le domaine des trains complets de containers apportent un enseignement pour l'introduction éventuelle en France de ce mode de transport combiné. Elles seront brièvement analysées dans cette section. Un rapport très documenté sur le transport par containers, faisant état des expériences américaines et s'attachant surtout aux trafics maritimes, a été rédigé par la commission suédoise des transports. Nous en publions une traduction partiel dans un document annexé à la présente étude.

#### 3.2.1 L'expérience anglaise.

Récemment les chemins de fer britanniques ont conçu un nouveau système de transport ferroviaire par trains complets de containers sur lequel ils fondent beaucoup d'espoir.

#### Les caractéristiques techniques du Liner-train

Brièvement ce système de transport peut-être défini de la façon suivante :

- un matériel spécial : des containers de grande capacité susceptibles d'être portés sur des plates-formes légères, aussi bien routières que ferroviaires, et manipulés par des ponts roulants.
- un parcours routier entre le lieu de chargement et le centre ferroviaire.
- un acheminement par le chemin de fer sur trains rapides, indéformables, ne connaissant aucun triage.

Le train comprend 15 wagons à bogies ; chaque wagon a une longueur de 62,5' ; ces trains sont capables de rouler à des vitesses de 120 km/heure ; leur vitesse moyenne réelle est de 80 km. Le coût moyen des wagons est de 6 000 livres anglaises. Les british railways estiment leur vie physique à 20 ans.

Le poids brut du train en charge est de 1 000 tonnes, sa capacité en poids net est de 675 tonnes. Le train a une longueur totale de chargement utile égale à 900', c'est à dire qu'il peut porter 90 containers de 10' ou 45 containers de 20', etc.

Les différents types de containers circulant à l'heure actuelle sont les suivants :

Containers couverts :	10', C.U.	7,5 tonnes	(coût : 450 livres anglaises)
	20', C.U.	15 tonnes	(coût : 715 livres anglaises)
	27', C.U.	20 tonnes	(coût : 910 livres anglaises)
Containers ouverts :	20', C.U.	15 tonnes	
	27', C.U.	20 tonnes	

Les British railways estiment leur vie physique à 7 ans mais naturellement cela dépendra de leur utilisation.

Les engins de levage utilisés à l'heure actuelle sont du type "Drot travel" sur roues pneumatiques dont le coût, au taux de change officiel, est de l'ordre de 400 000 F. Les chemins de fer britanniques prévoient d'équiper plus tard les terminaux importants par des ponts-portiques sur rails dont le coût est plus élevé, mais les possibilités de travail plus rapides.

#### Le marché potentiel.

Les Britanniques envisagent la création d'une cinquantaine d'axes ainsi équipés sur lesquels ils estiment qu'existe aujourd'hui un énorme trafic potentiel. Plusieurs enquêtes importantes réalisées par les chemins de fer britanniques concluent que :

- sur les 40 millions de tonnes transportées aujourd'hui par les chemins de fer, 7 millions sont susceptibles de venir aux liner trains.

- sur les 70 millions de tonnes transportées aujourd'hui par les routiers sur les distances supérieures à 100 miles, les chargeurs seraient prêts à en confier 19 millions aux liner-trains.

Il s'agit donc, même si ces estimations sont optimistes, d'une opération absolument centrale dans la nouvelle stratégie des chemins de fer britanniques. D'ici vingt ans, la presque totalité du transport ferroviaire de marchandises serait effectuée selon cette méthode, le reste allant en grande partie aux trains complets de pondéreux.

Il est certain que l'accroissement de clientèle que ce nouveau système serait susceptible de drainer et la rationalisation du transport rendue possible par la méthode des trains rapides et complets, devrait grandement favoriser le redressement puis l'expansion des chemins de fer britanniques ainsi que l'équilibre de leurs comptes. On comprend le prix que les Britanniques attachent à cette expérience.

#### Les lignes en fonctionnement.

La première ligne de trains complets de containers a été ouverte entre Londres et Glasgow, le 15 novembre 1965, après un gros effort publicitaire et le bilan des six premiers mois d'activité est assez positif malgré les difficultés sociales qui ont marqué cette période de lancement. Chaque jour ouvrable, et dans chaque sens, a circulé un train comprenant 13 ou 15 wagons ; au total ainsi 3 500 containers ont été transportés, leur chargement moyen étant de 9,7 tonnes.(1)

En six mois, le liner-train de Londres à Glasgow a ainsi pratiquement atteint le niveau de trafic que l'on observe en France actuellement pour le train kangourou Paris - Marseille.

---

(1) La répartition des 3 500 containers selon leur type fut la suivante :

<u>Couverts</u> : 10' : 486 containers ; 20' : 841 ; 27' : 1 442 ; 30' : 77	Total : 2 846
<u>ouverts</u> : 20' : 309 containers ; 27' : 329 ; 30' : 3	Total : 641

A la suite de la ligne Londres - Glasgow, les chemins de fer britanniques ont lancé en juin 1966, les lignes Londres - Liverpool et Londres - Manchester. Les coefficients de chargement (rapport du nombre de containers payants à la capacité du train) paraissent très satisfaisants : sur Londres - Glasgow, service de nuit, ce coefficient est de 90 %, sur Londres - Glasgow, service de jour, il est de 50 % sur les lignes plus récentes, il est de l'ordre de 75 %.

Les chemins de fer britanniques estiment qu'un coefficient de chargement de l'ordre de 75 % assure un profit déjà très raisonnable (comme on va le voir plus loin, le tonnage transporté n'intervient pas puisque les tarifs sont établis en fonction du nombre de containers remis par le client quelle que soit sa C.U., le container vide supportant le même tarif que le container plein).

#### Les conditions de desserte terminales.

Théoriquement, la desserte terminale des liner trains peut-être assurée par les clients, par les transporteurs routiers ou encore par les services routiers des chemins de fer britanniques. En réalité, jusqu'à présent, les chemins de fer britanniques assurent à eux seuls ces dessertes terminales, les syndicats des cheminots s'opposant à l'accès direct des usagers ou des routiers.

Les conditions de desserte terminale lorsque celle-ci sont effectuées par les British Railways peuvent être résumées ainsi :

- La marchandise est placée dans le container sans que ce dernier quitte le camion ou la semi-remorque. Pour cette opération, l'usager dispose de 15 minutes par tonne utile théorique, soit 5 heures par exemple pour les containers de 27 tonnes . Si ce temps est dépassé, le prix par heure supplémentaire est de :

- . 10,50 F pour un container de 10'
- . 14,00 F pour un container de 20'
- . 17,05 F pour les containers de 27' et 30'



La non indépendance au lieu de chargement et de déchargement entre le container et l'engin routier accroît considérablement les dépenses du système puisqu'elle donne moins de souplesse au client et qu'elle entraîne l'immobilisation de l'engin de traction ; mais à l'inverse, elle permet aux usagers d'utiliser des containers sans avoir à s'équiper d'engins de levage fort coûteux.

Les tarifs de desserte terminale pratiqués par les chemins de fer britanniques sont les mêmes dans un rayon de 16 km autour du terminal. Ils ont été calculés en tenant compte de ce qu'un camion effectue par jour de travail et en moyenne, deux transports utiles (un peu moins à Londres à cause des encombrements, un peu plus par exemple à Birmingham).

#### Les tarifs pratiqués

Les tarifs pratiqués par les british railways pour les liner-trains sont absolument fermes, ils ne font pas l'objet de négociations bilatérales, ce qui simplifie beaucoup la politique commerciale et contribue à la transparence des prix. Ces tarifs dépendent uniquement du type de container et de la fréquence avec laquelle le client recourt au liner-train. Ces prix sont absolument indépendants de la nature et du poids de la marchandise chargée ; en particulier, comme on l'a déjà dit, les containers vides font l'objet de la même tarification que les autres.

On peut donner à titre d'exemple, le tarif suivant établi pour les containers de 27' sur la ligne Londres - Liverpool (ou Londres - Manchester), il est valable pour les clients remettant chaque jour sur cette ligne 1 à 4 containers (1) :

---

(1) S'il s'agit de clients remettant moins de 1 container par jour, le prix de la desserte terminale est inchangé et le prix de la partie ferroviaire est accru de 10 % ; s'il s'agit de clients remettant plus de 5 containers par jour, le prix de la desserte terminale est inchangé et le prix de la partie ferroviaire est réduit de 10 % environ.

- desserte terminale à Londres (dans un rayon de 16 km)	105 F
- parcours ferroviaire Londres - Manchester, ou Londres - Liverpool (320 km environ)	205 F
- desserte terminale à Manchester ou à Liverpool (dans un rayon de 16 km maximum)	<u>90 F</u>
Total	400 F

Il est très instructif de noter que sur cette distance qui est de l'ordre de 350 km, les dessertes terminales entraînent à elles seules un prix aussi élevé que le parcours ferroviaire.

Au total il semble que ces tarifs soient inférieurs à ceux des routiers ; ces derniers tendent à l'heure actuelle à réagir en baissant leurs propres prix, mais l'intention des chemins de fer britanniques est de ne pas modifier les siens.

Dans le cadre britannique, le train complet de containers, est à coup sûr une formule de progrès et dont le succès est assuré même s'il n'atteint pas les dimensions que lui assignent certains de ses auteurs. Mais plusieurs éléments favorables aux trains complets de containers sont spécifiquement liés à la situation britannique et ne se retrouvent pas en France : place actuelle très faible des chemins de fer dans le transport des marchandises, manque de sécurité de ce mode de transport (1), détournement vers la route depuis plusieurs années d'un très gros trafic régulier de marchandises semi-lourdes, existence d'un grand nombre de relations à gros trafic caractéristiques de la géographie industrielle britannique.

---

(1) Actuellement en Grande-Bretagne 30 % des expéditions de marchandises par le fer donnent lieu à une réclamation de la part de l'expéditeur ou du destinataire (avaries, vols, retards, etc.)

### 3.2.2 L'expérience suédoise

L'expérience suédoise la plus ancienne dans le domaine des trains complets de containers est celle des usines Volvo qui sont reliées par un tel train. Mais les chemins de fer suédois viennent à leur tour d'inaugurer un service de ce genre entre Stockholm et Göteborg.

#### L'expérience de Volvo

Depuis plusieurs années, Volvo utilise les containers pour le transport des pièces détachées depuis son usine de Olofström jusqu'à celle de Gothenburg, soit environ 200 km. Ce transport s'effectue soit par la route soit par un système combiné entre le rail et la route (un train par jour). Dans tous les cas, les pièces sont chargées dans des containers, cette dernière opération s'effectuant directement au bout de la chaîne avec le minimum de manutention par conséquent.

Les usines Volvo sont équipées de chariots élévateurs qui peuvent soulever par dessous, à l'aide de deux grands bras, des containers de 20 tonnes (1).

Pour le transport par camion porte - containers de bout en bout, un renseignement confidentiel indique que son prix de revient est de 8 centimes de couronne à la tonne kilomètre, contre 13 centimes pour un transport qui serait effectué par des camions ordinaires ; ce gain très important est essentiellement dû à la réduction des temps de manutention. Le transport s'effectue uniquement dans un sens, par conséquent tout container et tout camion doivent effectuer un retour à vide ; les chiffres précédents sont des chiffres à la tonne kilomètre chargée qui tiennent compte des frais de retour à vide.

---

(1) Il semble que les containers utilisés par Volvo soient uniquement de 8 x 8 x 20 ; et que le nombre de containers utilisés par Volvo sur cette liaison Olofström - Gothenburg soit d'une soixantaine.

Le train-liner suédois entre Stockholm et Gothenburg :

Un train-liner a été lancé en décembre 1966 entre Stockholm et Gothenburg (456 km) par les chemins de fer suédois.

Il semble que l'un des facteurs très important qui ait pesé en faveur de cette décision ait été la perspective d'accroissement du transport international, peut-être surtout en direction de l'Angleterre. Mais l'idée de servir aussi au transport purement intérieur n'a pas été absente du projet.

Les espoirs des chemins de fer suédois sont de détourner progressivement vers les trains-liners entre 10 et 30 % du trafic routier de bout en bout qui à l'heure actuelle est de 300 camions chaque jour dans chaque sens (1).

Les chemins de fer suédois pensent comme leurs collègues anglais qu'à l'avenir une grande partie du trafic marchandises entre Gothenburg et Stockholm sera assurée par le train-liner. Les parts respectives de la route et du fer seront très différentes de ce qu'elles sont aujourd'hui où la route assure environ 60 % du trafic, sa prédominance étant due essentiellement à la rapidité du service rendu et à la facilité de la desserte terminale.

Ces espoirs sont fondés sur l'accroissement du trafic maritime par bateau porte-containers (du fait que le chargement et le déchargement par containers réduit considérablement le temps d'immobilisation du bateau au port) et aussi sur le fait que le train-liner suédois est conçu d'une façon plus souple que celui des Anglais, puisque ses wagons peuvent transporter aussi bien des semi-remorques que des containers. Ce qui étend son marché à toutes les entreprises non équipées pour faire un usage rationnel des containers.

---

(1) Ce chiffre est tout à fait considérable pour une liaison de l'ordre de 500 km ; il est en tout cas bien supérieur au trafic routier français sur des liaisons du même type.

Le nouveau train fonctionne tous les jours sauf le samedi et le dimanche. Il quitte Stockholm à 22 heures et arrive à Gothenburg à 4 heures du matin. Il ne connaît aucun triage.

Le matériel utilisé est le suivant :

Containers : Les containers sont de 8 x 8 x 20 ; charge utile 20 tonnes. Les chemins de fer suédois ont acheté 60 containers de ce type. Leur prix a été de 8 à 9 000 couronnes toutes taxes comprises et tout équipement en anneaux de levage compris. Les chemins de fer pensent qu'un prix plus réduit serait obtenu pour des séries plus grandes. La durée de vie prévue est de 10 ans pour un transport par chemin de fer et de 5 ans pour un transport par bateau. Les chemins de fer pensent acheter dans l'avenir des containers ouverts.

Grues : Les chemins de fer ont acheté 2 grues de 30 tonnes. Leur prix a été de 150 000 couronnes. Leur durée de vie est prévue de 8 à 10 ans, les frais d'entretien représenteraient 5 % du coût total par an. Ces grues sont du même type que celles du train-liner anglais et ont le même rendement, soit 2 à 3 minutes pour la manutention d'un container. En outre, ils offrent l'avantage d'être adaptés à la fois au transbordement de containers et à celui de semi-remorques.

Wagons : Les wagons ont coûté 25 000 couronnes taxes comprises et rendus en Suède (ils ont été construits en Allemagne) ; leur durée de vie prévue est de 20 à 25 ans, ce sont des plates - formes extrêmement longues mais très simples qui peuvent porter 4 containers de 20' (1).

La desserte routière est assurée soit par une compagnie filiale des chemins de fer suédois soit par des compagnies privées. Il semble que dans les deux cas, le prix du transport soit autoritairement fixé à 30 couronnes par heure pour un camion portant 1 container de 20'.

---

(1) Ils sont donc plus longs que les wagons utilisés par les british railways pour les liner-trains (3 containers de 20').

Ce prix serait le prix réglementaire suédois pour les petites distances correspondant à une recette de 240 couronnes par jour et par camion. Cette façon de facturer le camionnage à l'heure incite à rechercher les systèmes de manutention à l'usine qui **immobilisent** le moins possible les camions ; mais le système par container qui représente dans cette ligne, le stade de développement le plus avancé, se heurte au coût des appareils de levage qu'il nécessite, (il n'existerait à l'heure actuelle en Suède qu'une vingtaine de chariots élévateurs susceptibles de transborder de gros containers).

Les chemins de fer suédois ont prévu pour la tarification de leur train-liner un système assez différent de celui qui s'applique par exemple en France au train de kangourous. S'il s'agit d'un chargeur confiant un container au train-liner de temps à autre, sans régularité, le prix du transport est conforme au barème ordinaire des chemins de fer suédois (30 à 40 couronnes par tonne entre Gothenburg et Stockholm).

Le tarif est réduit à partir du moment où le chargeur loue une ou plusieurs places pour plusieurs jours prévus à l'avance (tous les jeudis d'un mois, etc.) ce tarif est de 225 couronnes par jour pour 1 container quelque soit son poids ; de 900 couronnes par jour pour 4 containers (noter que le chargement moyen d'un container en charge utile sera de 12 t environ d'après les prévisions des chemins de fer suédois).

Ces prix doivent être comparés à ceux de la route de bout en bout, qui sur un même trajet sont de 45 à 60 couronnes la tonne ; soit de 540 à 720 couronnes pour un container.

### 3.3 L'INTRODUCTION EVENTUELLE DE TRAINS COMPLETS DE CONTAINERS EN FRANCE.

La S.N.C.F. se préoccupe du problème des trains de containers, en liaison avec les transports maritimes mais aussi en trafic intérieur. Sans entrer dans la complexité du sujet qui relève de son expérience, les informations qu'on vient de présenter invitent à formuler quelques réflexions provisoires.

Vu dans le contexte français, le système des trains complets de containers ne représenterait pas une révolution. Il pourrait n'être somme toute qu'une modification à la marge du système de trains "kangourou", la seule innovation technique consistant à substituer les grands containers aux semi-remorques.

Cette modification permettrait d'améliorer le rapport charge utile/poids mort et de gagner sur les gabarits ; en outre elle faciliterait les manutentions, du moins lorsque les clients sont assez importants pour être équipés en gros engins de levage.

Pour tout ce qui concerne la desserte routière et le mode d'acheminement par voie ferrée, le train complet de containers fonctionnerait comme les actuels trains de kangourou : par train rapide, sans triage et indéformable, à horaire régulier.

Pour n'être pas une révolution, l'introduction de ce système en France pourrait-elle entraîner un progrès dans la rationalisation des transports de marchandises à longue distance ?

A priori, la réponse à cette question dépend de deux problèmes étroitement liés : celui de savoir si le coût et le rendement des trains complets de containers sont dans un rapport plus avantageux que ceux des autres modes de transport accéléré à longue distance (en particulier le transport routier, le transport par kangourous et le "régime accéléré") ; et celui de savoir si cette innovation accroîtrait notablement le trafic assuré par les chemins de fer sur les grandes lignes. Aux Etats-Unis et en Suède, le développement de ce système est étroitement lié à celui du transport maritime (1) ; le même facteur jouera en France, mais plus faiblement sans doute.

---

(1) Dans le transport maritime l'avantage de grand container est beaucoup plus évident que dans le transport terrestre. Son introduction permet de réduire de 5 à 1 les frais de manutention dans les ports alors qu'à l'heure actuelle les dépenses d'exploitation des navires français en service sur l'Atlantique Nord comprennent pour environ moitié les seuls frais de manutention *C.G. Merlin* Directeur technique C.G.T. L'évolution des transports maritimes de marchandises.

Sous-jacente à ces questions, l'étude technique du système ne peut-être négligée. Elle porte essentiellement sur les containers, les plates-formes routières porte-containers, les wagons porte-containers, enfin les engins de manutention dans la gare et chez les clients. Une documentation encore très élémentaire a été recueillie à Londres, à Stockholm et à Paris auprès de la S.E.C.O.T.R.A.M. L'ensemble de ces données permet d'établir une estimation approximative des coûts.

Simultanément on s'efforcera de résumer aussi les données concernant les coûts de transport par kangourous. Dans le but d'établir une comparaison entre deux systèmes modernes de transport combiné. La proximité des deux méthodes invite du reste à se demander s'il ne serait pas intéressant de suivre au moins dans un premier temps la voie empruntée par les chemins de fer suédois et de mettre au point des wagons qui pourraient indifféremment être chargés de semi-remorques ou de grands containers.(1)

---

(1) Dans les 2 cas il faut des wagons surbaissés, pour respecter les gabarits ferroviaires.