

N° 1081

**ASSEMBLÉE NATIONALE**

CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958

DIXIÈME LÉGISLATURE

---

Enregistré à la Présidence de l'Assemblée nationale  
le 13 avril 1994.

N° 332

**SÉNAT**

SECONDE SESSION ORDINAIRE DE 1993-1994

---

Annexe au procès-verbal de la séance du 13 avril 1994.

---

**OFFICE PARLEMENTAIRE D'ÉVALUATION  
DES CHOIX SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES**

---

**RAPPORT**

*sur les réponses offertes par les nouvelles technologies de transport  
aux problèmes de la saturation des axes Nord/Sud*

PAR M. JEAN-MARIE DEMANGE,  
Député.

PAR M. PIERRE VALLON,  
Sénateur.

---

Déposé sur le Bureau de l'Assemblée nationale  
par M. ROBERT GALLEY,  
*Vice-Président de l'Office.*

---

Déposé sur le Bureau du Sénat  
par M. JACQUES MOSSION,  
*Président de l'Office.*

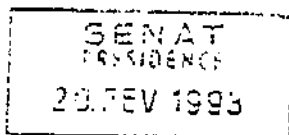
**SENAT**

*Republique Française*

—  
GROUPE DE L'UNION CENTRISTE  
—

Paris, le 18 février 1993

LE PRÉSIDENT



Monsieur le Président,

L'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques avait été saisi, le 22 janvier 1992, par la Commission de la Production et des Echanges de l'Assemblée nationale d'une demande d'étude sur l'impact écologique de la liaison Rhin-Rhône.

Nos collègues, rapporteurs de cette étude, MM. Raymond FORNI et Pierre VALLON, se sont aperçus que les problèmes posés par le canal Rhin-Rhône méritaient d'être examinés dans le cadre d'une réflexion plus large que ne le permettait la saisine initiale. Le sort de ce projet d'infrastructure de transport ne peut être, en effet, séparé du problème général que pose la perspective d'une saturation prochaine de l'axe de transport Nord-Sud.

Dans les conclusions du rapport, présenté le 21 janvier dernier devant l'Office parlementaire sur l'impact écologique de la liaison Rhin-Rhône, les rapporteurs ont souhaité une nouvelle saisine élargie à l'ensemble des "réponses offertes par les nouvelles technologies de transport aux problèmes de la saturation des axes Nord-Sud". Ce vœu a rencontré l'assentiment des membres de l'Office qui assistaient à cette réunion.

Je demande donc au Bureau du Sénat d'envisager une saisine de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques afin que soit réalisée une étude sur ce sujet, conformément à la procédure prévue par l'article 6 ter V de la loi 58-1100 du 17 novembre 1958 relative au fonctionnement des assemblées parlementaires.

Je vous prie de croire, Monsieur le Président, en l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

Daniel HOEFFEL

Monsieur René MONORY  
*Président du Sénat*  
Hôtel de la Présidence

PETIT LUXEMBOURG

## AVANT-PROPOS

Le 9 mars 1993, le Bureau du Sénat a donné un avis favorable à la demande présentée par M. Daniel HOEFFEL au nom du groupe de l'Union centriste tendant à confier à l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques une étude sur l'ensemble des *réponses offertes par les nouvelles technologies de transport aux problèmes de la saturation des axes Nord/Sud.*

Lors d'un précédent rapport de l'Office sur *l'impact écologique de la liaison Rhin-Rhône*, les rapporteurs, MM. Raymond FORNI et Pierre VALLON, avaient conclu que le problème du percement d'un canal Rhin-Rhône devait, en fait, être replacé dans le cadre d'une étude plus globale sur les axes de communication Nord/Sud.

Face à l'augmentation continue de la demande de transports et à une utilisation toujours accrue de la route et de l'autoroute, de nombreux observateurs commencent en effet à se demander si notre réseau routier pourra continuer à absorber un surcroît de trafic.

En raison de l'étendue de notre territoire, la situation n'est certes pas aussi explosive que chez certains pays voisins ; mais des risques de saturation existent localement, en particulier sur les itinéraires qui permettent de relier l'Europe du Nord à l'Europe du Sud.

Pendant les périodes estivales, le sillon rhodanien et l'axe Paris-Lille connaissent déjà des situations difficiles mais qui ne remettent pas en cause le bon fonctionnement de l'économie.

En sera-t-il encore ainsi dans quelques années si le trafic routier continue à s'intensifier ?

Etant donné la longueur des délais nécessaires pour mettre en place toute nouvelle infrastructure de transport, c'est dès aujourd'hui que nous devons commencer à réfléchir sur l'évolution des transports. Et cela d'autant plus que les problèmes posés par la circulation routière deviennent de plus en plus sensibles chez les populations concernées.

Plusieurs exemples étrangers nous montrent d'ores et déjà que des réactions de rejet peuvent conduire les autorités à prendre des mesures extrêmes qui remettent en cause la liberté de circuler, pourtant considérée comme une liberté fondamentale.

L'étude confiée à l'Office avait des objectifs limités : il s'agissait en effet de rechercher si des progrès techniques et de nouvelles techniques seraient susceptibles d'empêcher, ou tout du moins de retarder, la saturation des grands axes de communication Nord/Sud.

Conformément aux termes de la saisine qui nous a été transmise mais aussi aux pratiques de l'Office, qui doit rester un simple appui technique pour les autres organes du Parlement, nous nous sommes efforcés d'analyser et d'évaluer les principales innovations qui pourraient contribuer à désengorger le trafic sur certains grands axes routiers.

Nous nous sommes donc volontairement refusés à porter un jugement d'ensemble sur les politiques des transports nationale ou communautaire et cela d'autant plus que parallèlement à notre étude, notre collègue M. Paul CHOLLET préparait, au nom de la Délégation de l'Assemblée nationale pour les Communautés européennes, un rapport beaucoup plus général sur le transport des marchandises en Europe.

Il faut d'ailleurs signaler que nous avons effectué nos missions et tenu nos auditions en commun avec M. Paul CHOLLET. Cette initiative associant deux organes distincts des assemblées et des députés avec un sénateur constituait certainement une première. Nous avons ainsi renforcé le poids du Parlement tout en évitant de solliciter nos interlocuteurs à plusieurs reprises pour un même objet.

Après avoir beaucoup entendu et beaucoup vu, en France et à l'étranger, nous sommes cependant encore loin de pouvoir tirer des conclusions définitives. Les problèmes posés par l'évolution des transports sont, et surtout seront, de plus en plus complexes. Il n'y aura donc pas de solution miracle mais toutes les solutions devront être étudiées et cela dans des délais aussi brefs que possible.

La situation n'est pas en France aussi catastrophique que certains se plaisent à le souligner. Il ne faut cependant pas attendre que les phénomènes de blocage et de saturation se multiplient pour commencer à agir.

Même si cela n'est pas encore toujours parfaitement perçu, les transports constituent aujourd'hui un secteur en pleine expansion et essentiel au développement de nos économies et à la cohésion de nos sociétés.

Comme toutes les autres activités, les transports n'échappent pas à une transformation rapide de leurs techniques et de leurs conditions de fonctionnement. Les responsables politiques se doivent d'accompagner et de faciliter cette transformation, encore faut-il qu'ils soient informés de la réalité. Après avoir rencontré près de 130 personnalités et effectué 11 visites et missions, nous pensons avoir une vue un peu plus précise sur les problèmes qui se posent réellement.

Cette étude est cependant loin de clore le sujet et nous pensons que l'Office et le Parlement dans son ensemble auront de plus en plus souvent l'occasion de réfléchir sur l'évolution du secteur des transports et sur les mesures que la collectivité devra prendre pour en assurer le bon fonctionnement.

## TABLE DES MATIÈRES

### CHAPITRE I

#### La saturation des grands axes routiers Nord/Sud est-elle inévitable ? ..... 13

1°) Le trafic routier a connu jusqu'en 1992 une croissance constante et rapide. ....	14
A/ La mobilité croissante des individus .....	15
B/ L'évolution paradoxale du transport de marchandises.....	18
2°) La stagnation actuelle du trafic de marchandises : pause conjoncturelle ou renversement de tendance ? .....	20
3°) Les prévisions pessimistes sur l'évolution du trafic sur les grands axes routiers .....	24
A/ L'axe A 7-A 9 à l'horizon 2010.....	25
B/ La circulation des poids lourds, analyse et prévision à l'horizon 2010.....	26
C/ Le rapport du Commissariat au Plan : Transports 2010 .....	27
D/ Le rapport du Conseil économique et social : la France dans l'Europe des transports .....	28
4°) Les facteurs qui peuvent conduire à une reprise soutenue de la demande de transport.....	30
A/ Le déplacement des personnes : un droit et une nécessité.....	30
a) La mobilité des personnes est désormais considérée comme une liberté fondamentale. ....	31
b) Les contraintes qui résultent de l'évolution de la répartition spatiale de la population.....	32
c) L'impossibilité d'avoir une action efficace sur la demande de déplacement des personnes.....	33
B/ Le transport routier est bien adapté aux conditions actuelles de la demande. ....	34
a) Les effets de l'internationalisation de l'économie.....	35
b) Les nouvelles exigences des clients et la technique des flux tendus.....	36
c) Le transport routier profite de la difficile adaptation des autres modes de transport au marché. ....	40
5°) Les conséquences de la croissance du trafic routier sur les conditions de circulation .....	42
A/ Les conclusions inquiétantes de l'étude sur l'axe A 7-A 9 à l'horizon 2010.....	42
a) Le constat.....	43
b) Les conclusions .....	44

B/ La concentration du trafic sur les axes principaux risque d'aggraver les conditions de circulation.....	45
6°/ La réalisation d'infrastructures nouvelles risque de devenir de plus en plus difficile. ....	48
A/ La réponse classique aux risques de saturation : augmenter la capacité du réseau autoroutier .....	48
B/ La nécessaire prise en compte des impératifs environnementaux et de l'acceptabilité des populations concernées .....	50

## CHAPITRE II

### Une priorité : l'utilisation optimale des infrastructures existantes ..... 55

1°) Comment rendre les véhicules et les réseaux routiers "intelligents" ?	56
A/ L'optimisation de la gestion des véhicules .....	57
B/ La gestion dynamique du trafic routier pour une route plus sûre, moins polluante et plus efficace.....	62
a) Les programmes européens .....	62
b) Le programme américain IVHS .....	66
2°) La gestion spatio-temporelle du trafic routier .....	69
A/ Faut-il encourager la circulation nocturne ?.....	69
a) Les facteurs qui peuvent expliquer les dangers de la conduite nocturne .....	70
b) L'éclairage des grands axes routiers .....	71
B/ La modulation des péages.....	74
a) Les avantages du péage automatique .....	75
b) Les programmes de recherche .....	76

## CHAPITRE III

### Le transport combiné peut-il véritablement contribuer à réduire

### la saturation des grands axes routiers ? ..... 77

1°) Définition du transport combiné.....	79
A/ Le transport combiné rail/route.....	80
a) Les conteneurs terrestres .....	80
b) Les caisses mobiles .....	81
c) Le système bimodal.....	81
d) La route roulante ou ferroulage accompagné .....	82
e) Le TGV fret ou le fret ferroviaire à grande vitesse .....	82
B/ Le transport combiné et la voie d'eau .....	84
2°/ Importance actuelle et évolution possible du transport combiné .....	86
A/ Des résultats mitigés sur le plan national.....	87
B/ Une croissance relativement forte du trafic international.....	88
C/ La politique communautaire en faveur des transports combinés : vœux pieux ou réalité ? .....	89

3°) Les freins au développement du transport combiné .....	92
A/ Le libre choix des opérateurs .....	92
B/ La segmentation actuelle du transport routier .....	93
C/ La structure professionnelle du transport routier.....	96
D/ Les conditions économiques actuelles du transport routier .....	97

#### **CHAPITRE IV**

##### **L'innovation technique,**

##### **facteur décisif du développement du transport combiné.....99**

1°) Les plates-formes multimodales.....	101
2°) Les projets de la SNCF.....	102
A/ Le système bimodal : KOMBIRAIL.....	102
B/ Le projet COMMUTOR.....	106
C/ Le TGV fret.....	110
D/ L'autoroute ferroviaire .....	115
3°) Quelques expériences étrangères.....	120
A/ Le transport combiné en Allemagne et son développement ..	120
a) Chantier type DUSS.....	121
b) Chantier type Elze.....	121
c) Chantier type KRUPP .....	122
d) Chantier type DAIMLER BENZ.....	122
e) Chantier type BAHNTRANS et POSTE .....	123
B/ Les lignes dédiées :	
le projet néerlandais de la "Betuweroute" .....	125
4°) Quel avenir pour le transport combiné ?.....	126

##### **OBSERVATIONS et RECOMMANDATIONS de l'OFFICE..... 133**

#### **ANNEXE**

##### **Personnalités entendues par vos rapporteurs..... 135**



## CHAPITRE I

### LA SATURATION DES GRANDS AXES ROUTIERS NORD/SUD EST-ELLE INEVITABLE ?

Dans son rapport "Transports destination 2002", M. Gilbert CARRBRE considère que nos sociétés sont, en matière de transport, confrontées à un nouveau défi : *"la meilleure utilisation possible d'un espace devenu rare ou fragile dans une société où la mobilité des personnes et des marchandises est encore très largement considérée comme un moyen de liberté, de développement, de compétitivité"*.

On ne saurait mieux caractériser l'ambiguïté actuelle de notre attitude face au problème des transports. D'un côté, on reconnaît que les transports constituent un élément fondamental de notre société mais, dans le même temps, on s'inquiète de plus en plus des dysfonctionnements qui commencent à affecter ce secteur.

Nous savons aujourd'hui qu'une extension exponentielle et non contrôlée des transports finirait paradoxalement par entraver la liberté de circuler. L'incidence des coûts indirects liés au transport : perte de temps, bruit, pollution atmosphérique, accidents, raréfaction des espaces naturels..., risquent en effet de remettre en question les choix faits il y a quelques années où l'on a, il faut le reconnaître, surtout misé sur le transport routier.

Des exemples étrangers nous montrent que l'augmentation continue de la circulation des véhicules, liée à la concentration du trafic sur les réseaux rapides, peut conduire à des situations de blocage total.

Ainsi, le grand journal japonais "Asahi Shimbun" relate qu'en avril 1993, un simple accident matériel qui avait entraîné une fuite de produit toxique sur l'autoroute Tokyo-Osaka avait tourné au cauchemar : *"Le blocage de cette importante voie de communication a eu d'importantes répercussions. Le bouchon s'étendait sur 29 kilomètres et il a fallu dix-huit heures pour qu'il soit résorbé. Quatre camions qui transportaient des voitures depuis l'usine de Zama (préfecture au sud de Tokyo) jusqu'à Nagoya n'ont pu prendre le chemin du retour ce qui a contraint les chauffeurs à passer la nuit à l'hôtel. Les camions d'une brasserie ont été bloqués si bien que la livraison de la bière a dû être reportée au lendemain. Les 326 véhicules de transport de marchandises d'une société de messagerie ont subi jusqu'à sept heures de retard. La route nationale 1 déviation conseillée, ayant été bloquée toute la journée, le transport des produits sanguins a été en partie retardé..."*.

Il faut dire que cette autoroute, artère principale du Japon (16 % du transport routier du Japon), connaît plus de 11 000 embouteillages annuels ! Le Gouvernement japonais reconnaît que le temps perdu dans les embouteillages sur cette seule autoroute équivaut à 33 millions d'heures par an et à une perte évaluée à 100 milliards de yens, soit environ 5 milliards de francs !

Si on se réfère à la situation actuelle des grands axes routiers du Japon, l'éventualité d'une paralysie, à terme, de certaines de nos autoroutes n'est pas à exclure.

Les chiffres les plus récents pourraient toutefois laisser penser que la croissance du trafic de marchandises ne sera peut-être pas, dans les années à venir, aussi importante qu'on pouvait le penser il y a encore quelques années. En revanche, dans le même temps, plusieurs études prospectives relèvent plusieurs facteurs qui seraient susceptibles d'entraîner une reprise de la circulation des véhicules utilitaires et des voitures particulières.

### **1°) Le trafic routier a connu jusqu'en 1992 une croissance constante et rapide.**

L'essor des transports, qui a commencé avec le début de l'ère industrielle, ne s'est pas ralenti dans les dernières décennies et cela malgré les crises pétrolières successives et l'apparition des nombreux signes de dysfonctionnement qui ont affecté ce secteur : saturation des infrastructures, pollutions atmosphériques, nuisances sonores, multiplication des accidents...

C'est surtout à partir des années 60 que l'on a assisté à l'expansion rapide des besoins de déplacement des personnes et de transport des marchandises.

Les spécialistes s'interrogent toujours sur les causes de cette évolution. Est-ce la demande de mobilité qui a entraîné le développement des moyens propres à la satisfaire, ou au contraire est-ce la mise à disposition des utilisateurs de moyens nouveaux (automobiles à coût raisonnable, camions performants, infrastructures routières et autoroutières améliorées et développées, ...) qui a poussé à une mobilité accrue ?

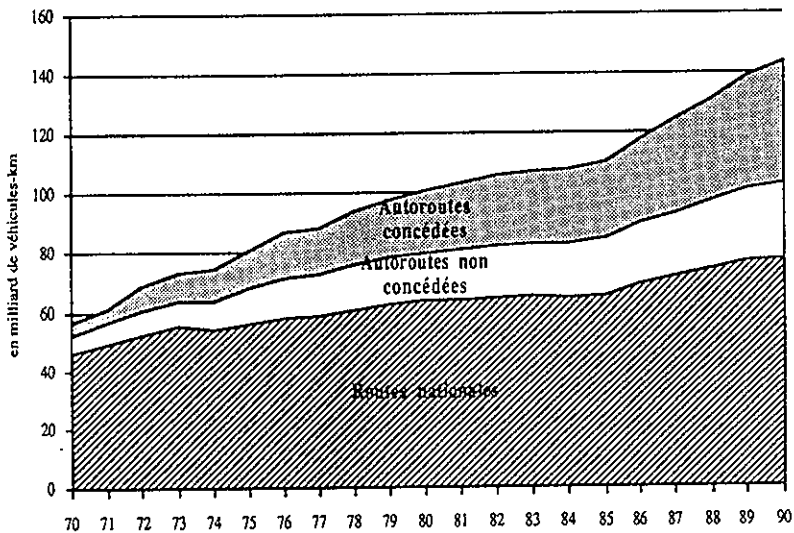
Quoi qu'il en soit, les transports sont devenus pendant cette période une donnée indispensable de l'économie et de la vie privée des citoyens.

Quelles que soient les critiques qui peuvent être portées à cette nouvelle organisation spatiale de nos activités, l'évolution qui s'est amorcée dès la reprise de l'activité après la seconde guerre mondiale s'est poursuivie tout au long des précédentes décennies.

Mais le fort développement du transport de marchandises et de voyageurs auquel on a assisté pendant cette période a affecté de façon très inégale les différents modes de transport. La suprématie de la route s'est affirmée de façon décisive alors que les parts relatives de la voie ferrée et des voies fluviales régressaient fortement.

L'augmentation rapide de la demande, alliée au déclin relatif des modes traditionnels de transport, a entraîné une croissance considérable du trafic sur les routes et les autoroutes même si l'accroissement du réseau, en particulier autoroutier, a permis d'améliorer, sur certains axes, l'écoulement de ce trafic.

Evolution des trafics tous véhicules sur l'ensemble des réseaux nationaux



Source : SETRA.

#### A/ La mobilité croissante des individus

Dans cette étude plus particulièrement consacrée au transport des marchandises, il n'est cependant pas inutile de rappeler que les vingt dernières années ont été marquées par une constante et rapide augmentation des déplacements des personnes.

Selon le Commissariat au Plan, les Français effectuaient à la fin de la précédente décennie en moyenne 11 000 km de déplacements interurbains, soit 66 % de plus qu'en 1970, dont plus de 80 % étaient effectués en voiture particulière.

Alors qu'on aurait pu s'attendre à une certaine saturation, le taux d'équipement des ménages en véhicules n'a pas cessé d'augmenter. En vingt ans en effet, le parc de voitures particulières a pratiquement doublé pour atteindre aujourd'hui plus de 24 millions d'unités.

Le pourcentage des ménages possédant plus d'une automobile n'a pas cessé de croître, ce qui a certainement aussi contribué à soutenir la demande.

Malgré toutes les difficultés de la circulation, l'attrait de la voiture particulière pour les déplacements privés est resté extrêmement fort. On estime en effet que le transport routier assurait 83 % des 755 milliards de voyageurs/kilomètre effectués en 1990.

Il ne s'agit bien entendu que d'estimations car les statistiques sur les déplacements routiers de voyageurs sont extrêmement difficiles à établir. Le succès de l'automobile repose en effet sur l'extraordinaire liberté de circulation qu'elle permet ; il est donc dès lors pratiquement impossible de mesurer et surtout de prévoir les déplacements effectués par les personnes privées.

Seuls les parcours effectués sur les autoroutes peuvent être quantifiés et analysés avec une certaine exactitude grâce aux comptages réalisés aux péages.

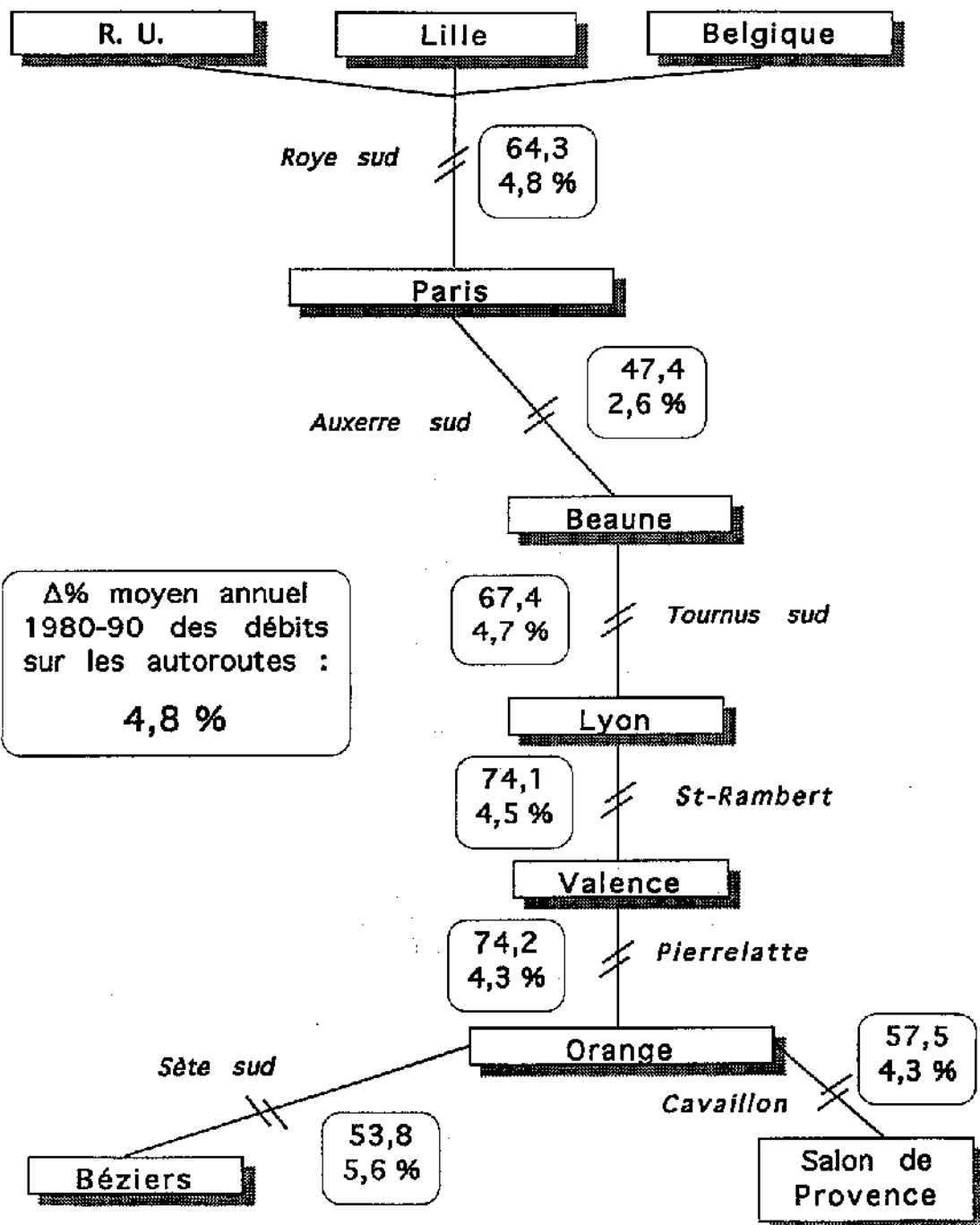
Sur les autoroutes, le trafic des voitures particulières a augmenté, en moyenne, de 4,8 % par an de 1980 à 1990 avec cependant de fortes disparités tenant à l'ancienneté de la mise en service, comme le montre le tableau ci-après.

Sur l'autoroute A 7, le trafic des véhicules légers, déjà normalement très élevé (plus de 70 000 véhicules/jour), peut doubler au moment des grandes migrations estivales où les pointes peuvent dépasser les 140 000 véhicules/jour.

Il ne faut donc jamais oublier que même en dehors des embouteillages périurbains, les phénomènes de saturation des grands axes routiers sont dus essentiellement au trafic des voitures particulières, les poids lourds évitant, autant que faire se peut, de rouler au moment des pointes de circulation.

## Trafic routier (voitures particulières)

(en milliers de voyageurs sur l'autoroute en 1990 et évolution moyenne annuelle 1980-1990)



## B/ L'évolution paradoxale du transport de marchandises

Alors que les déplacements par la route des personnes privées augmentaient de façon quasi linéaire au cours des deux dernières décennies, globalement, tous modes confondus, le transport des marchandises a connu une évolution très contrastée où ont alterné :

- une période de forte hausse du trafic de 1970 à 1974  
(de 150 à 180 milliards de tonnes/km),
- une chute vertigineuse en 1974  
(de 180 à 158 milliards de tonnes/km),
- une nette reprise de 1975 à 1980  
(de 158 à 180 milliards de tonnes/km),
- une longue et profonde dépression de 1980 à 1986  
(de 180 et 145 milliards de tonnes/km),
- une nette reprise de 1986 à 1990  
(de 150 à 170 milliards de tonnes/km).

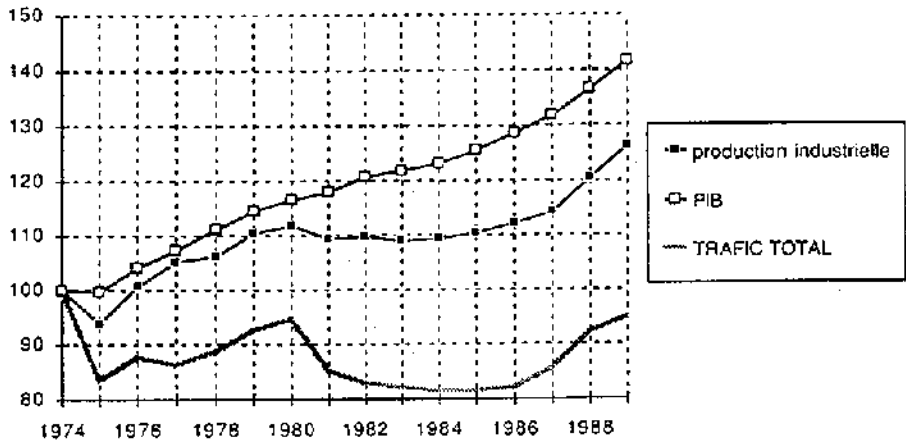
Comme le faisait remarquer le Commissariat au Plan dans son rapport "Transports 2010", l'évolution du transport de marchandises de 1970 à 1990 *"peut laisser croire à une certaine déconnexion [...] avec l'évolution de l'activité économique mesurée par la croissance du PIB. En fait, cela recouvre l'évolution structurelle du contenu du PIB avec une part de plus en plus importante des services [...]"*.

Effectivement, une analyse plus fine du phénomène montre que si l'activité de transport n'a pas suivi l'évolution du PIB, elle a par contre été étroitement liée à celle de la production industrielle, comme le montrent les courbes ci-après.

Si le transport de marchandises, pris dans son ensemble et tous modes confondus, a connu une évolution quelque peu chaotique, l'activité du transport routier a, en revanche, connu une croissance rapide et régulière. Les camions, qui n'assuraient en 1970 que 47 % du trafic (exprimé en tonnes/kilomètre), en assuraient vingt ans plus tard près de 70 %.

Cette progression s'est d'ailleurs accélérée à partir de 1986 où la croissance moyenne est passée à 6,3 % par an, taux d'augmentation qui était donc largement supérieur à celui du PIB.

**Evolution des indices du PIB, de la production industrielle  
du trafic intérieur en TKM**



Source : INSEE-OEST.

Le transport routier a donc, au cours de cette période, réussi à capter l'augmentation du trafic mais a aussi amélioré sa position au détriment des autres modes de transport.

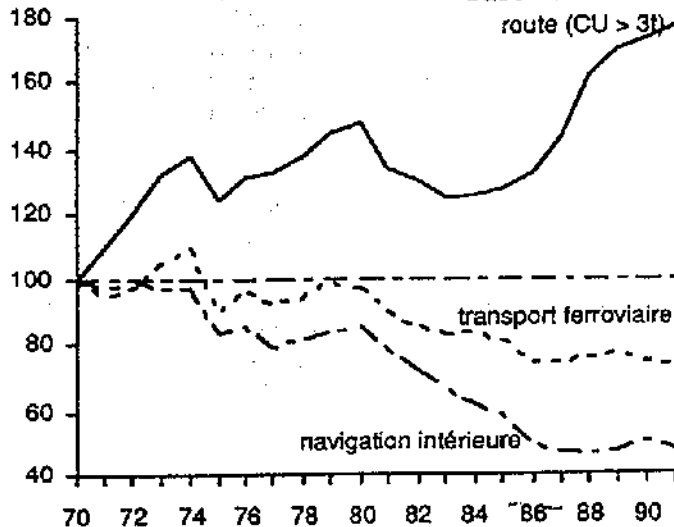
On retrouve une évolution à peu près comparable dans les autres pays européens, sauf aux Pays-Bas où le transport fluvial a bien résisté.

### Les trafics de marchandises

#### Evolution des trafics intérieurs de marchandises

base 100 en 1970

route (CU > 3t)



Deux phénomènes apparus au cours des deux dernières décennies méritent d'être signalés car ils ont une influence déterminante sur les problèmes de saturation des grands axes routiers.

Tout d'abord, il faut noter que cette expansion du transport routier a eu lieu pendant une période où le volume total des marchandises transportées a diminué (- 8 % de 1975 à 1990).

L'ouverture des frontières mais aussi la transformation des méthodes de production et de commercialisation ont conduit à un allongement des distances de transport, ce qui explique qu'exprimé en tonnes/kilomètre, le trafic a fortement augmenté alors que le volume global des marchandises à transporter régressait.

L'augmentation de la circulation des véhicules utilitaires s'est également très largement déconnectée de l'évolution des tonnages transportés, ce qui a également eu une influence considérable sur l'encombrement des routes et des autoroutes.

En effet, la disparition de certaines matières pondéreuses, le développement des messageries mais aussi l'apparition des techniques de gestion à "flux tendus", ont conduit à une augmentation des déplacements des véhicules utilitaires sans commune mesure avec celle des tonnages transportés.

Selon l'Observatoire économique et statistique des transports (OEST), l'augmentation de la circulation aurait été, de 1985 à 1990, de 30 % pour les camions français et de 50 à 80 % pour les camions et autocars étrangers circulant en France.

Des poids lourds qui parcourent des distances de plus en plus longues avec des chargements allégés et fractionnés ont eu pour conséquence une utilisation de plus en plus intensive des infrastructures routières et autoroutières déjà souvent encombrées par le trafic des véhicules particuliers. Dans ces conditions, on comprend que les phénomènes de saturation, en dehors même des accès aux grandes agglomérations, commencent à poser des problèmes sérieux.

## **2°/ La stagnation actuelle du trafic de marchandises : pause conjoncturelle ou renversement de tendance ?**

A partir de 1992, on a enregistré un très net ralentissement dans tout le secteur des transports, qui se trouve soudain confronté lui aussi à une baisse générale de la demande. Ainsi, avec un très net décalage sur le reste de l'économie, les transports connaissent eux aussi la crise.



Si, en 1992, l'ensemble du trafic terrestre de marchandises avait encore pu croître de 1 %, les premiers chiffres de 1993 montrent un recul généralisé qui devrait atteindre 1 %.

Comme dans la période précédente, tous les modes de transports sont loin d'avoir évolué de la même manière. Le transport ferroviaire de marchandises, qui avait enregistré une baisse de 2,9 % en 1992, a connu en 1993 un véritable effondrement : - 12 % sur les six premiers mois de l'année.

Ce recul est selon la SNCF *"imputable à la brutale dégradation de la conjoncture économique, les secteurs de la sidérurgie, du bâtiment et des travaux publics, voire de l'automobile et de la chimie, ayant enregistré des réductions d'activité particulièrement sévères"*.

Résultat de cette conjoncture déprimée, le chiffre d'affaires du secteur fret (13,7 milliards de francs en 1992) devrait connaître une diminution d'un peu plus de 1,5 milliard de francs en 1993, ce qui devrait porter le déficit de l'activité fret de la SNCF à environ 2 milliards de francs.

Pour 1994, la SNCF se veut plus optimiste et table sur une augmentation de 2,5 % du trafic voyageurs et fret (hors mise en service de la liaison trans-Manche).

Le trafic routier n'a pas connu un ralentissement aussi net que celui de la SNCF. Néanmoins, dès 1992, la circulation des poids lourds sur les autoroutes a connu un taux d'augmentation nettement moins fort que les années précédentes comme le montre le tableau ci-dessous qui mesure l'évolution de l'intensité kilométrique moyenne (nombre de véhicules par 24 heures dans les deux sens) observée sur un "réseau stable d'autoroutes", c'est-à-dire en service depuis trois ans, soit 5 300 km sur 5 960 au total.

	VEHICULES LEGERS (VL)	POIDS LOURDS (PL)	TOTAL (PL + VL)
1992	19 887	4 543	24 430
1991	19 422	4 502	23 925
Taux de variation 1992/1991	+ 2,4 %	+ 0,9 %	+ 2,1 %
Rappel du taux de variation 1991/1990	+ 5,8 %	+ 4,3 %	+ 5,5 %

Source : Bulletin des autoroutes françaises

Ces moyennes cachent en fait des évolutions très contrastées selon les itinéraires. Ainsi, sur l'axe Nord-Paris-Marseille, qui intéresse plus particulièrement cette étude, le trafic a pratiquement diminué :

	PL+VL Evolution annuelle 92/91	PL + VL Evolution 4ème trimestre 92/91
Paris Lille	- 0,5 %	+ 1,2 % (dont - 4,8 % pour les PL)
Paris Beaune	- 2,5 % (dont - 7,2 % pour les PL)	- 1,4 % (dont - 10,9 % pour les PL)
Lyon Orange	- 2,1 %	+ 2,4 %

Source : Bulletin des autoroutes françaises

Il faut cependant noter que le trafic a dans le même temps augmenté sur les itinéraires nouveaux "alternatifs" (Calais-Reims, Beaune-Nancy, Bourges-Clermont, ...), preuve que les poids lourds acceptent d'emprunter ces nouveaux axes en évitant les sections d'autoroutes les plus chargées.

En 1993, les tendances précédentes se sont confirmées. Ainsi, en année mobile, on note pour les poids lourds une variation :

- . de - 4,3 % sur l'axe Paris-Lille (soit 446 poids lourds en moins par jour),
- . de - 8,1 % sur l'axe Paris-Beaune (soit 513 poids lourds en moins par jour).

Après une modeste croissance de 1 % en 1992, le trafic intérieur de marchandises a enregistré en 1993 une baisse sensible de la demande qui, pour la première fois, a également affecté le transport routier.

Selon l'Observatoire économique des transports, d'autres indicateurs inquiétants sont apparus :

- les effectifs ont cessé d'augmenter dans le secteur des transports ;
- les achats de véhicules utilitaires ont été réduits pour les cinq premiers mois de 1993 de 25 % par rapport à la même période de l'année précédente ;
- et surtout, les marges des transporteurs ont continué à se dégrader, les prix du fret restés stables pendant de nombreux mois ayant commencé à baisser.

A première vue, l'expansion du transport des marchandises a été cassée par la crise économique, la baisse de la production intérieure et le repli des échanges extérieurs.

Mais, à côté de ces causes purement conjoncturelles, n'assiste-t-on pas à un renversement de tendance plus profond et à une modification du comportement des donneurs d'ordres ?

Ainsi le journal "Les Échos" se demandait-il récemment\* si *"le transport routier n'avait pas mangé son pain blanc"*.

On avait toujours tablé jusqu'ici sur un potentiel de croissance du trafic routier de marchandises quasiment illimité, mais les chiffres enregistrés cette année doivent conduire à se poser des questions sur l'évolution de ce secteur.

La grève des routiers et la paralysie qui en a résulté n'ont-elles pas amené certains industriels et certains distributeurs à réexaminer leurs stratégies des flux tendus, source de multiplication des opérations de transport ?

L'évolution de la demande de transport dépendra certes de l'environnement économique, mais aussi de facteurs endogènes (évolution tarifaire, adaptation de l'offre, qualité du service, ...) et de facteurs exogènes sur lesquels les transporteurs n'ont que peu de prise (organisation de la production, concentration des entreprises, internationalisation de l'économie, ...).

L'ensemble de ces facteurs rendent les prévisions, surtout en matière de transport routier des marchandises, particulièrement fragiles comme le notait le Commissariat au Plan\*\*, et cela d'autant plus que l'on ne dispose dans ce secteur que d'outils statistiques limités et souvent peu fiables.

Le problème de la saturation des grands axes routiers est intimement lié à ces prévisions d'évolution du trafic. Certains experts et en particulier M. Christian GÉRONDEAU\*\*\*, actuellement Président de l'Union routière de France, estiment que la congestion des routes et des autoroutes n'est pas fatale alors que le Livre blanc des Commissions européennes estime au contraire que *"nous allons vers une situation intenable aboutissant à un infarctus du système des transports et que [...] cela ne peut plus continuer comme cela"*.

Qui croire ? En tout état de cause, les prévisions dont on dispose actuellement n'incitent guère à l'optimisme.

\* Les Échos - 4 août 1993

\*\* Commissariat au Plan : Transport 2010

\*\*\* "Les transports en France : Quelques vérités bonnes à dire", Transports Actualités

### **3°/ Les prévisions pessimistes sur l'évolution du trafic sur les grands axes routiers**

En France comme dans la plupart des autres pays européens, de nombreuses instances réfléchissent sur l'évolution du trafic routier et sur les risques de congestion qui menacent à terme les grands axes de communication.

Les organismes d'étude et de recherche des transports se sont multipliés au sein des administrations, des universités, dans les syndicats professionnels et même dans certaines instances privées.

De multiples études de prévision du trafic, des plus simples aux modèles mathématiques les plus sophistiqués, sont aujourd'hui disponibles.

Quel crédit peut-on leur accorder ?

Comme l'a fait très justement remarquer le Professeur Philippe TARDIEU lors de notre visite à l'Institut de recherche sur les transports de l'Université de Delft, il est particulièrement difficile de faire des prévisions sur le transport routier de marchandises alors que les données sur les flux actuels de camions sont fragmentaires et imprécises.

La disparition des documents douaniers pour les échanges intracommunautaires ne facilite d'ailleurs pas la connaissance statistique des déplacements de marchandises par la route.

D'où viennent les camions, où vont-ils exactement, que transportent-ils, ... ? Autant de questions simples auxquelles les comptages effectués sur les autoroutes n'apportent que des embryons de réponse.

**La mise en place d'une base fiable de données des flux de transport à l'intérieur du pays et entre les régions d'Europe semble être un préalable indispensable à toute réflexion sur l'avenir des transports routiers.**

Ces travaux de rassemblement des données qui doivent être effectués par sondage dans les entreprises coûtent cher, mais constituent une base indispensable à toutes les études de prospective sur l'évolution du trafic routier.

Sur les grands axes autoroutiers Nord/Sud qui intéressent plus particulièrement cette étude, on dispose grâce au comptage des péages de données quantitatives relativement fiables, mais ces données ne reflètent que partiellement le trafic réel puisque la circulation sur les routes parallèles n'est pas connue. De plus, elles ont l'inconvénient majeur de ne comporter aucune information qualitative qui permettrait de savoir qui fait quoi et pourquoi il le fait.

Malgré ces réserves, l'étude des principaux scénarios d'évolution du trafic sur les grands axes routiers Nord/Sud permet de dégager quelques enseignements intéressants.

#### A/ L'axe A 7-A 9 à l'horizon 2010

Cette étude, commandée par la Direction des routes au Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA), concerne uniquement l'évolution du trafic sur l'axe autoroutier Lyon-Orange-Nîmes-Perpignan.

Déjà lourdement chargées, ces autoroutes ont connu ces dernières années un taux de croissance du trafic particulièrement élevé.

Le SETRA devait répondre à deux questions principales :

- Quelles seront les difficultés prévisibles dans les différents scénarios de croissance des flux de trafic ?
- Quelles seront les mesures susceptibles de favoriser les transferts modaux et de remédier aux difficultés ?

Pour cette étude, une analyse très fine des flux de véhicules empruntant le couloir rhodanien a été réalisée mais de façon purement quantitative, sans enquête sur les motivations et les contraintes des différents utilisateurs.

Malgré cette réserve, le rapport du SETRA apporte un certain nombre de conclusions intéressantes mais qui ne sont pas très optimistes sur l'évolution du trafic dans le Sud-Est de la France.

En effet, selon cette étude :

*". la situation de la circulation sur A 7 va se dégrader continûment dans les années qui viennent, tout particulièrement pendant la période estivale ;*

*. le seuil plancher de qualité de service retenu va être franchi entre 1994 et 1996, la date exacte dépendant du rythme effectif de croissance du trafic ;*

*. cette dégradation se poursuivra jusqu'en l'an 2000, c'est-à-dire à la mise en service effective et complète de A 75 et A 51 ;*

*. malgré le délestage significatif fourni par A 75 (16 000 véhicules/jour en jour moyen d'été) et par A 51 (15 000 véhicules/jour en jour moyen d'été), la situation redeviendrait préoccupante, par franchissement à nouveau du seuil plancher de niveau de qualité de service, pour A 7 ainsi que pour A 9, à des dates variant entre 2000 et 2005 selon les rythmes effectifs de croissance du trafic ;*

*. toutefois, bien que le délestage "spontané" sur A 75 et A 51 soit satisfaisant, les chiffres globaux de trafic sur ces axes (44 000 véhicules/jour sur A 75 en jour moyen d'été, et 40 000 sur A 51) manifestent l'existence d'une marge globale de capacité de 15 à 20 000 véhicules/jour environ. "*

Ainsi, l'ouverture des itinéraires alternatifs A 51 par Grenoble et Sisteron et A 75 par Clermont-Ferrand et Montpellier n'apporterait qu'un répit très passager et la situation redeviendrait préoccupante dès le début du prochain siècle.

La création de nouvelles infrastructures ne serait donc pas suffisante pour régler le problème de la saturation des autoroutes du Sud-Est et il conviendrait donc de recourir à des mesures complémentaires d'exploitation du réseau ou à d'autres modes de transport pour retrouver vers 2010 une situation "acceptable".

Ces différentes recommandations sur une meilleure utilisation des infrastructures routières et sur un recours accru au mode de transport non routier seront analysées ultérieurement dans le présent rapport.

#### **B/ La circulation des poids lourds, analyse et prévision à l'horizon 2010**

Le rapport de synthèse présenté en 1989 par l'Observatoire économique et statistique des transports (OEST) garde, malgré les changements de conjoncture survenus à partir de 1992, un intérêt certain.

Les prévisions de l'OEST s'appuyaient sur deux éléments :

- le potentiel de trafic des marchandises retenu dans un exercice de prospective 2005 conduit par le Ministère des transports,
- une analyse de la dynamique des échanges européens et de ses conséquences sur la circulation des poids lourds étrangers.

A partir de ces éléments, trois scénarios différents ont été élaborés pour tenir compte des éventuelles fluctuations de la croissance économique : lente, intermédiaire ou rapide.

#### **Prévision de croissance de la circulation des poids lourds en France**

Croissance économique	1987 - 2000			2000 - 2010		
	lente	interm.	rapide	lente	interm.	rapide
Poids lourds français	0,7 %	1,8 %	2,9 %	0,8 %	1,9 %	3,1 %
Transit poids lourds étrangers	6 %	8 %	10 %	6 %	8 %	10 %
Total de circulation des poids lourds en France	1,2 %	2,4 %	3,7 %	1,5 %	2,9 %	4,4 %

A partir de ces prévisions, on peut estimer la circulation sur les seules autoroutes en supposant que le phénomène actuel de concentration de la circulation des poids lourds sur ces voies se prolonge.

	1987 - 2000			2000 - 2010		
	lente	interm.	rapide	lente	interm.	rapide
Croissance économique						
Circulation des poids lourds sur les autoroutes	3,6 %	5 %	6,3 %	2,2 %	3,8 %	5,3 %

Outre la croissance du trafic, le problème de la concentration de la circulation des poids lourds sur les autoroutes entraîne une grande incertitude dans les hypothèses qui peuvent être élaborées sur les risques de congestion des grands axes de communication.

La part des poids lourds circulant sur les autoroutes, qui n'était que de 10 % en 1975, était déjà de 36 % en 1987 ; si ces tendances se poursuivaient, elle pourrait atteindre 50 % en 2000 et de 55 à 66 % en 2010.

Autre source d'incertitude selon l'OEST : la circulation des poids lourds étrangers sur les autoroutes françaises. L'évolution passée montre que la circulation des poids lourds étrangers présente une croissance supérieure à celle de l'ensemble de la circulation des poids lourds sur les autoroutes françaises.

Selon l'OEST, cette évolution devrait se poursuivre du fait de la dynamique des échanges extérieurs français, mais aussi parce que les transporteurs étrangers ont gagné des parts de marché dans l'acheminement de notre commerce international. L'intensification des échanges de l'Espagne et du Portugal avec le reste de l'Europe devrait également avoir une influence sensible sur le transit des camions sur les axes Nord/Sud.

### C/ Le rapport du Commissariat au Plan : Transports 2010

Pour le Commissariat au Plan, la stagnation actuelle de la demande de transport n'est que passagère mais elle dépendra étroitement de l'environnement macro-économique. Pour tenir compte de l'incertitude économique, le Commissariat au Plan a donc retenu deux scénarios :

- un scénario "bas" qui résulterait d'un affaiblissement des gains de productivité lié à une diffusion insuffisante des techniques nouvelles, parallèlement à une exacerbation des conflits commerciaux entre les trois pôles mondiaux (Japon, États-Unis, Union européenne) conduisant à une instabilité marquée de la conjoncture économique et à un ralentissement de l'intégration européenne ;

- un scénario "haut" basé au contraire sur la poursuite de gains de productivité importants, sur la continuation à un rythme satisfaisant de la construction européenne et un accroissement marqué du commerce mondial ; ce scénario conduirait à un taux de croissance important (+ 3,6 %) avec un accroissement de la production industrielle également soutenu (+ 3,3 %).

En 2010, la circulation des véhicules particuliers et des poids lourds français et étrangers devrait connaître par rapport à 1990, année de référence, une croissance qui serait comprise, selon le scénario retenu, entre 26 et 69 % pour l'ensemble du réseau national. Cette croissance ne serait pas également répartie car elle se situerait entre 77 et 126 % pour les autoroutes concédées et entre 26 et 79 % sur les routes nationales.

Dans ces conditions, selon le Commissariat au Plan : *"Le grand risque semble aujourd'hui de laisser s'installer la congestion sur l'axe Nord/Sud et en Ile-de-France et de réduire durablement l'attractivité et la compétitivité de notre économie [...] C'est pourquoi il nous semble prioritaire de maintenir la fluidité de l'axe Nord/Sud [...]".*

Comme le note fort justement le rapport du Plan, la quasi totalité des décisions relatives au secteur des transports nécessite une évaluation de la demande, mais : *"si on connaît à peu près les déterminants de la demande actuelle et passée, on n'a aucune certitude que l'incidence de ces déterminants sera la même dans vingt ou trente ans et par ailleurs, la prévision de ces déterminants à un tel horizon est soumise à de nombreux aléas."*

De fait, dans le volumineux rapport du Plan (plus de 500 pages), la part consacrée à la prévision de la demande est relativement modeste. Vouloir, à partir de bases aussi imprécises, tracer les grandes orientations de la politique des transports et les schémas directeurs des infrastructures constitue effectivement un exercice éminemment aléatoire.

#### **D/ Le rapport du Conseil économique et social : la France dans l'Europe des transports**

Le rapport du Conseil économique et social publié en mai 1992 a le mérite d'attirer l'attention sur la fragilité de toutes les études prospectives sur l'avenir des transports : *"En dépit de la relative abondance [des études prospectives], force est de constater la fragilité des bases en l'absence d'une connaissance suffisante des trafics et d'une cohérence des études entre elles lorsqu'elles émanent des instances communautaires [...] les mouvements de voyageurs à l'image des flux routiers restent encore insuffisamment connus, voire dispersés entre certaines catégories d'exploitants lorsque les informations sont disponibles."*



M. Pierre DESCOUTURES, le rapporteur du Conseil économique et social, attire en particulier l'attention sur la perte d'information qui va résulter de la disparition des frontières à l'intérieur de la Communauté.

Plusieurs de nos interlocuteurs nous ont, en France et à l'étranger, également signalé que les informations relatives au transport international allaient effectivement être considérablement appauvries et qu'il faudrait à terme y remédier si on voulait conserver une certaine crédibilité aux réflexions prospectives sur l'évolution du trafic routier.

Malgré ces réserves méthodologiques, le Conseil économique et social se risque à présenter deux séries de prévisions fondées sur deux scénarios différents :

- un scénario de croissance lente du PIBM (+ 2 % par an),
- un scénario de croissance rapide du PIBM (+ 3,5 % par an).

**Taux annuel de croissance des transports terrestres de marchandises  
(% 1990/2010)**

	Scénario A	Scénario B
Tonnages transportés	+ 0,5	+ 2
Tonnes/kilomètre	+ 1	+ 3
Véhicules/kilomètre	+ 2	+ 3,9

En ce qui concerne le déplacement des voyageurs, le Conseil économique et social estime qu'en 2010, le volume des déplacements serait multiplié :

- par 1,5 environ dans le cas du scénario A,
- par 2 environ dans le cas du scénario B.

Ces quatre études prospectives, malgré toutes les incertitudes qui les affectent en raison de l'évolution économique mais aussi de l'insuffisance des données, concluent à une poursuite de la croissance de la demande des transports d'ici 2010.

Ainsi, malgré la stagnation actuelle, la plupart des experts tablent sur une poursuite de l'expansion du secteur des transports et donc, dans un scénario au fil de l'eau où les conditions actuelles resteraient pratiquement inchangées, à une aggravation des phénomènes de saturation des grands axes routiers que l'on commence à constater sur certaines liaisons.

Doit-on s'inquiéter de ces prévisions qui -on l'a vu- reposent en fait, comme toutes les nombreuses autres études sur le même sujet, sur des bases statistiques très fragiles ?

Une analyse moins "scientifique" mais peut-être plus réaliste des différents facteurs qui conditionnent la demande de transport permet néanmoins de confirmer les tendances ainsi dégagées.

#### 4°/ Les facteurs qui peuvent conduire à une reprise soutenue de la demande de transport

La demande de transport évoluera certes en grande partie en fonction de la conjoncture économique mais d'autres facteurs pourront avoir une influence décisive sur l'accélération ou le ralentissement de la croissance de ce secteur, étant bien entendu -aux dires de la quasi totalité des experts- qu'il n'y a pas à attendre de réduction durable et globale d'activité.

En effet, en dépit des variations conjoncturelles ou régionales toujours possibles, il semble à peu près certain que la demande de transport est encore loin d'être saturée et que les incertitudes qui demeurent portent plus sur le rythme de sa croissance que sur la croissance elle-même.

Le Commissariat au Plan, examinant l'aspect quantitatif de la demande globale, concluait d'ailleurs : *"Une certitude : la croissance des trafics sera soutenue sur de nombreux axes [...]"*.

Dans les années passées, le développement des transports a non seulement contribué puissamment à la croissance économique des pays industrialisés, mais il a aussi profondément modifié les modes et les conditions de vie de nos concitoyens.

De multiples facteurs laissent présager que cette évolution n'est pas terminée et que malgré tous les inconvénients qu'elle entraînera, le déplacement des personnes et des marchandises est encore loin d'avoir trouvé ses limites.

#### A/ Le déplacement des personnes : un droit et une nécessité

Phénomène mal étudié et mal connu, l'intensification rapide des déplacements particuliers n'en constitue pas moins une des données fondamentales de notre société.

Mobilité quotidienne domicile-travail-domicile, grandes transhumances estivales ou simple déplacement de week-end, l'ensemble des activités de transport de voyageurs a augmenté, en Europe, de 85 % au cours des vingt dernières années.

#### Taux de croissance annuel moyen des transports de personnes au sein de l'Union européenne

	Chemin de fer	Autobus et autocars	Voitures particulières
1970-1975	+ 1,9 %	+ 3,1 %	+ 4,1 %
1975-1980	+ 0,8 %	+ 2,2 %	+ 3,6 %
1980-1985	+ 0,8 %	+ 0,4 %	+ 1,6 %
1985-1989	+ 1,4 %	+ 1,6 %	+ 5,1 %
1989-1990	+ 0,5 %	+ 3,7 %	+ 3,4 %

La majeure partie de cette croissance est due à l'utilisation de la voiture particulière, qui représente près de 80 % de l'ensemble des déplacements des particuliers.

**Répartition modale du transport des personnes  
au sein de l'Union européenne**

	Chemin de fer	Autobus et autocars	Voitures particulières
1970	10,0 %	11,7 %	76,1 %
1975	9,0 %	11,2 %	76,8 %
1980	8,0 %	10,6 %	77,8 %
1985	7,7 %	10,0 %	77,5 %
1989	6,8 %	8,9 %	79,0 %
1990	6,6 %	8,9 %	79,0 %

*Source : Livre blanc sur le développement futur de la politique commune des transports*

Le niveau d'équipement des ménages en automobiles -près de 80 %- ne devrait plus beaucoup augmenter ; en revanche, le phénomène de "multimotorisation" à l'intérieur d'un même ménage est encore appelé à se développer.

Pour de multiples raisons, il apparaît très difficile de pouvoir agir efficacement et durablement sur la circulation des véhicules particuliers même si ceux-ci, il ne faut jamais l'oublier, sont la cause déterminante de la saturation des grands axes routiers à certaines périodes de l'année.

***a) La mobilité des personnes est désormais considérée  
comme une liberté fondamentale.***

La satisfaction du besoin de mobilité, qui a toujours existé, passe aujourd'hui par le recours à l'automobile dont on a pu dire qu'elle était une extension des pieds et de la volonté de l'usager d'aller où on veut quand on veut sans avoir à dépendre de personne.

L'automobile n'est pas un bien de consommation comme les autres et le comportement de mobilité de l'homme moderne n'est pas conditionné uniquement par les nécessités déroulant de ses activités.

Ce choix à se déplacer librement, dans les sociétés industrialisées, fait désormais partie des libertés fondamentales de l'individu et tenter d'y apporter des limites, même minimales, serait ressenti comme une atteinte intolérable au contrat social qui lie l'individu à la société.

L'accès des classes, même les plus défavorisées, à l'automobile a été considéré comme une véritable conquête sociale et les bénéficiaires de cet affranchissement individuel ne sont pas prêts à y renoncer quels que soient les coûts, directs ou indirects, associés à cette nouvelle plage de liberté.

Ainsi que le notait fort bien le sociologue Shalom REICHMAN dans son ouvrage "Les transports : servitude ou liberté" : *"Le fait que la mobilité et l'espace soient intériorisés [...] est un élément pertinent pour les aménageurs et les responsables de la politique des transports, il serait par conséquent erroné de tenter de prévoir une réduction de la mobilité dans l'avenir par l'intermédiaire des mécanismes du marché sans tenir compte des éléments subjectifs"*.

Les réactions aux quelques tentatives de restriction de la circulation automobile, lors des crises pétrolières ou en mai 1968, ont bien montré qu'il s'agissait là d'un sujet tabou et que toute tentative d'entraver, même partiellement et temporairement, la liberté de mouvement serait, dans les conditions actuelles, vouée à l'échec.

#### *b) Les contraintes qui résultent de l'évolution de la répartition spatiale de la population*

Si pour certains, la voiture constitue avant tout l'élément principal de la liberté de circuler, pour d'autres, c'est avant tout le moyen obligé de se rendre de son domicile à son lieu de travail ou à l'endroit où se trouvent les commerces et les services dont ils ont besoin.

Selon les enquêtes sur les migrations alternées (travailleurs, élèves, étudiants, ...), celles-ci représenteraient entre un quart et la moitié du kilométrage total effectué en France.

En 1989, l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS) a publié un rapport sur la mobilité des Français intitulé "Un milliard de déplacements par semaine". Dans cette étude est analysée la nouvelle géographie des migrations alternantes, qui ne se résume plus désormais au simple déplacement quotidien banlieue-centre ville.

Ainsi, 80 000 actifs travaillant à Paris n'habitent pas la région Ile-de-France, ce qui les contraint à des déplacements journaliers de plus de 100 km.

Dans les années 70, volontairement, de nombreux travailleurs ont décidé de s'affranchir de la contrainte de localisation de leur habitation par rapport à leur lieu de travail. La volonté d'accéder à la propriété et de vivre dans un cadre plus agréable a poussé de nombreux citoyens à habiter dans des zones rurales souvent accessibles uniquement par voiture. On se rapprochait ainsi peu à peu de la situation qui existe depuis déjà longtemps dans les grandes conurbations des États-Unis.

Aussi bien dans la région parisienne qu'autour des grandes métropoles régionales, le monde rural et le monde urbain s'interpénètrent.

La crise actuelle et la progression du chômage ont transformé, pour certains, les migrations librement consenties en déplacements contraints et forcés. Pour répondre à une offre de travail qui se raréfie, certains acceptent des déplacements quotidiens ou hebdomadaires de plus en plus longs qui peuvent même conduire à des situations apparemment aberrantes. Il n'est pas rare en effet de rencontrer des cadres et des fonctionnaires, en particulier, qui acceptent des migrations alternantes de plusieurs centaines de kilomètres dans l'attente de pouvoir rapprocher un jour leur domicile de leur travail.

Les habitants des zones rurales qui doivent se rendre régulièrement en ville pour y faire leurs achats ou trouver les services indispensables n'ont pas non plus de choix alternatif. La disparition du petit commerce et l'absence de transports en commun les obligent à posséder et à utiliser des véhicules particuliers, d'où les phénomènes de saturation parfois surprenants des axes menant à des villes souvent de taille moyenne certains jours de la semaine, les samedis en particulier.

*c) L'impossibilité d'avoir une action efficace sur la demande de déplacement des personnes*

Pratiquement tous les grands axes de communication connaissent à certaines périodes de l'année des fluctuations du trafic qui, dans les cas extrêmes, conduisent à la saturation. Les responsables de la circulation tentent bien d'élaborer des actions de régulation en agissant, soit sur la capacité des infrastructures, soit sur la demande.

Toutes les campagnes d'information tendant à réguler la demande n'ont en fait qu'une action très limitée. Les phénomènes de saturation étant dus, il faut toujours le rappeler, principalement à la circulation des véhicules particuliers, il serait illusoire d'espérer pouvoir efficacement et durablement modifier le comportement des conducteurs particuliers. Paradoxalement, ce sont les problèmes de saturation qui permettent parfois de déplacer une partie de la demande en dehors des périodes de pointe.

Toute politique des transports qui chercherait à intervenir sur la mobilité des individus sans tenir compte de la dimension subjective de cette mobilité serait vouée à l'échec. Comme les phénomènes de déplacements individuels sont mal connus et certainement difficiles à connaître, il y a tout lieu de penser que s'il doit y avoir des actions de régulation, elles se concentreront prioritairement sur les autres composantes du trafic routier, le transport des marchandises en particulier, bien que celui-ci ne soit pas le responsable principal des problèmes de saturation des grands axes routiers.

Au cours de nos auditions, nous avons très bien senti que les professionnels des transports perçoivent cette situation avec un sentiment d'injustice et ne comprennent pas toujours très bien pourquoi ils devraient être les seuls à supporter les conséquences des difficultés générées par la saturation de certains axes routiers.

Toutefois, comme tout laisse à penser que le transport de marchandises par voies routières va continuer à se développer rapidement, c'est malgré tout sur ce secteur que porteront prioritairement les efforts de régulation du trafic.

**B/ Le transport routier est bien adapté aux conditions actuelles de la demande.**

Comme cela a déjà été dit précédemment, on connaît très mal la réalité des transports de marchandises. Il peut paraître surprenant qu'un des principaux secteurs de l'économie soit aussi mal connu, mais c'est une donnée avec laquelle il faut pour le moment composer.

Dans son étude "Les transports en France" publiée en janvier 1994 à la Documentation française, M. Pierre MERLIN, professeur à l'Université de Paris I et à l'École nationale des ponts et chaussées, Président de l'Institut français d'urbanisme, déplore cette insuffisance des connaissances en matière de transports : *"Si l'information concernant la demande de mobilité des personnes est très imparfaite, et si l'on doit recourir à des enquêtes spécifiques pour apprécier au moins la mobilité réalisée, la situation est encore moins connue en matière d'échanges de marchandises. On pourrait encore faire la distinction entre demande latente et demande réalisée : mais aucune information, aucune enquête, aucune méthode indirecte d'évaluation de la demande latente d'échanges de marchandises n'est disponible. On est donc réduit à essayer de connaître et d'analyser les échanges réalisés. En fait, il n'existe aucune source orientée vers la demande, même limitée à la demande réalisée."*

L'évaluation de la demande potentielle est donc particulièrement malaisée mais un certain nombre de facteurs permettent de laisser présager que la croissance du transport de marchandises est loin d'avoir atteint son maximum, comme pourrait le laisser croire une analyse rapide de la conjoncture actuelle.

Par voie de conséquence, on peut donc estimer que le problème de la saturation des grands axes routiers a de fortes chances de s'aggraver dans les prochaines décennies.

### a) *Les effets de l'internationalisation de l'économie*

Les poids lourds étrangers représentent d'ores et déjà 10 % du total de la circulation des véhicules utilitaires sur les routes françaises. Comme la circulation de ces poids lourds étrangers se concentre sur quelques grands axes routiers, ceux-ci représentaient déjà en 1987, selon les estimations de l'OEST, de 20 à 25 % de la circulation des poids lourds sur les autoroutes.

Malgré la stagnation actuelle, due au repli des échanges intracommunautaires, le taux de croissance du trafic des poids lourds étrangers sur le réseau français sera certainement supérieur à celui de l'ensemble de la circulation des poids lourds. En effet, non seulement les transporteurs étrangers gagnent des parts de marchés dans l'acheminement de notre propre commerce international, mais le transit entre l'Europe du Nord et l'Europe du Sud se développe extrêmement rapidement depuis l'intégration de l'Espagne et du Portugal à l'Union européenne.

Selon certaines études, la part des poids lourds étrangers dans la circulation totale des autoroutes pourrait atteindre 40 % entre 2000 et 2010, ce qui ne manquerait pas de poser de sérieux problèmes.

Lors des auditions publiques, plusieurs spécialistes ont attiré notre attention sur le fait que l'intégration européenne n'était le fait, pour le moment, que des grands groupes industriels et que tout restait à faire pour les PME, ce qui, à terme, devrait entraîner un accroissement notable des transports internationaux.

L'arrivée dans les échanges internationaux des pays de l'Est de l'Europe ne manquera pas également d'avoir une influence sur l'intensification du trafic.

La France risque-t-elle, dans ces conditions, de connaître à terme les problèmes que connaissent déjà la Suisse et l'Autriche et qui seront analysés ultérieurement ; en d'autres termes, la France risque-t-elle de devenir un pays de transit ?

Si le volume du transport routier international reste, en Europe, relativement faible par rapport à la grande masse du transport national (2,8 % contre 97,2 % en 1989), il ne faut pas oublier qu'il se concentre sur quelques pays et, à l'intérieur de ces pays, sur quelques grands axes. Toutefois, le relief géographique français n'étant en rien comparable aux pays de montagnes que sont l'Autriche et la Suisse, les nuisances résultant du trafic de transit sont encore loin d'entraîner chez nous les réactions de rejet par la population qui ont conduit ces deux pays à prendre des mesures draconiennes de limitation vis à vis des transporteurs étrangers.

Quoi qu'il en soit et malgré toutes les critiques qui peuvent lui être adressées, le camion est -et restera certainement encore longtemps- le mode de transport le mieux adapté aux échanges internationaux sur le continent européen.

Et cela d'autant plus que les grandes entreprises de transport routier ont entrepris une diversification dans des domaines connexes (logistique, prise en charge des formalités douanières et administratives, stockages intermédiaires, ...) qui sont particulièrement appréciés par les exportateurs.

La prochaine généralisation du cabotage, c'est-à-dire la possibilité pour un transporteur de prendre des marchandises dans un autre pays que le sien pour les transporter dans ce pays ou dans un pays tiers, renforcera encore la place du transport routier dans les échanges intra-européens.

Lors de notre visite au Commissaire européen aux transports et aux différents services des Communautés européennes, il nous est clairement apparu que les autorités communautaires misaient avant tout sur le transport routier pour faire face à la probable intensification du commerce communautaire et cela même si le discours officiel apparaît quelque peu plus nuancé.

La politique européenne, si on peut toutefois qualifier de politique un ensemble de mesures disparates, est essentiellement libérale et, par voie de conséquence, favorable au libre choix sans réserve des opérateurs et des prestations par les clients.

Le Livre blanc sur la politique commune des transports présenté en 1992 par la Commission des Communautés affirme dans son préambule que son objectif final est *"la création d'un nouveau marché plus largement ouvert et débarrassé de tout carcan réglementaire et restrictions quantitatives inutiles [...]".* On voit mal dans ces conditions comment le transport routier ne va pas continuer à se développer plus rapidement que les autres modes de transport même si, dans ce document, la Commission constate par ailleurs que ce développement risque de conduire *"à une congestion totale des principaux axes routiers"*.

Comme on le reverra plus loin à propos du transport combiné, la démarche actuelle de la Commission n'est pas exempte d'une certaine incohérence, voulant ménager à la fois un libéralisme pur et dur et le souci de lutter contre les déséquilibres et les nuisances qui résultent en grande partie de l'absence d'organisation du transport.

#### *b) Les nouvelles exigences des clients et la technique des flux tendus*

Si la route est devenue aujourd'hui le mode dominant de transport des marchandises, ce n'est pas sans raison. Le camion joue en effet un rôle essentiel et même souvent irremplaçable dans les processus modernes de production et de distribution.

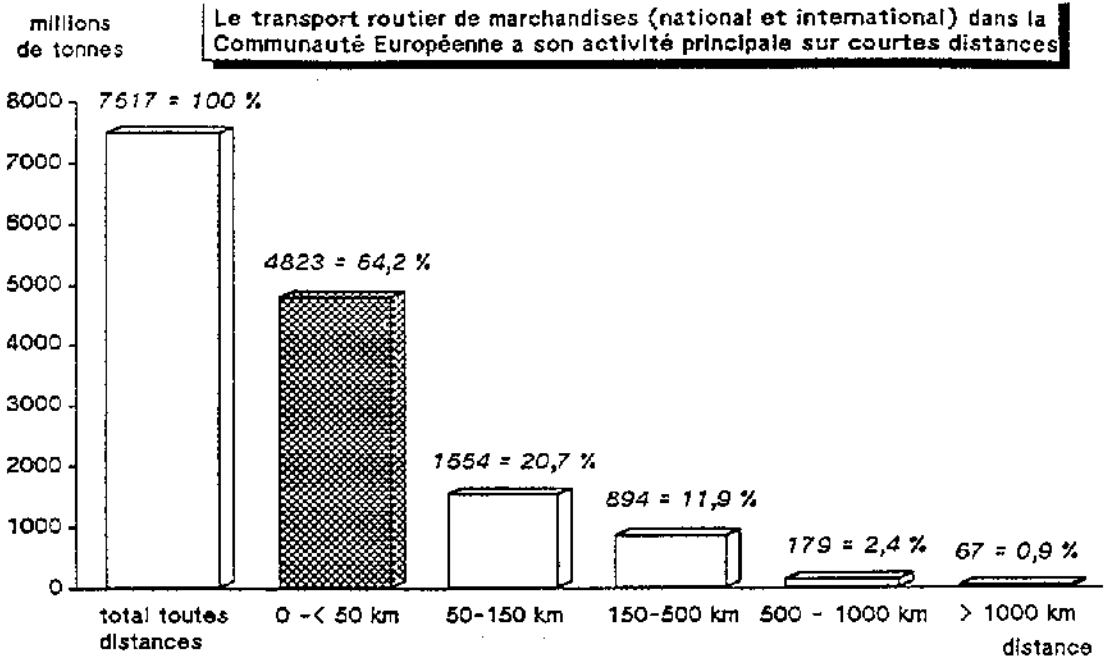
La demande de transport possède désormais des caractéristiques telles que le transport routier est bien souvent le seul, dans les conditions actuelles, à pouvoir les satisfaire.



Tout d'abord, il ne faut pas oublier que l'utilisation du camion est avant tout destinée au transport sur courte distance : en Europe, 66 % des trajets par camions l'ont été sur des distances inférieures à 50 km.

La demande de transport sur courte distance répond à des exigences bien spécifiques (parcours terminaux de la chaîne de transport, parcours d'approche d'industrie ou de sites de production, distribution de détail, ...) et on voit mal comment elle pourrait être satisfaite autrement que par des véhicules routiers.

Le graphique ci-dessous, établi à partir des données Eurostat 1989 par l'Institut néerlandais de recherche sur les transports (NEA) pour le compte de l'Union internationale des transports routiers (IRU), montre bien la répartition des transports routiers selon la distance effectuée. Cette répartition n'est pas évidente pour le profane, qui aurait souvent tendance à surestimer l'utilisation du poids lourd sur les longues distances.



La "dépondéralisation" de la demande de transport a également contribué à renforcer la position du transport routier par rapport aux autres modes de transport.

Depuis deux ou trois décennies, la nature des biens transportés a été profondément modifiée. Les produits de base pondéreux généralement en vrac ont peu à peu laissé la place à des marchandises légères mais de valeur élevée.

Toujours selon l'étude du NEA réalisée pour l'IRU, le marché de la demande de transports inter-régionaux réalisés par le transport routier se répartit désormais en quatre catégories :

• *Les produits finis à haute valeur ajoutée, qui constituent 64 % des marchandises transportées par la route entre régions : produits finis manufacturés, produits alimentaires, produits agricoles de base, produits chimiques.*

• *Les produits semi-finis à valeur ajoutée moyenne, qui constituent 14 % des marchandises transportées par la route entre régions : produits pétroliers, produits métallurgiques, engrais.*

• *Les matières premières et minéraux (construction exceptée), qui constituent 3 % des marchandises transportées par la route entre régions : combustibles solides, minéraux de base et -pratiquement absent- pétrole brut. Tous ces produits se caractérisent par une valeur ajoutée faible et un poids unitaire élevé.*

• *Les matériaux de construction, qui constituent 19 % du transport routier de marchandises entre régions : ce groupe inclut aussi bien les matières premières (sable, ciment) que les matériaux préfabriqués pour la construction. De par sa nature, la demande de ce produit est très dispersée sur tout le territoire européen et les accès directs ferroviaires ou fluviaux souvent absents. Le transport est concentré sur un mode unique afin d'éviter les coûts de transbordement et de réduire les coûts du transport au minimum.*

La classification de la demande par type de marchandise permet de mieux comprendre la répartition du marché entre les différents modes de transport et la part de plus en plus importante qu'a prise le camion au détriment de ses concurrents.

### Répartition modale du transport inter-régional

Type de marché	Catégorie de produits	Part de la route	Part du rail et navigation fluviale
Produits à valeur ajoutée élevée	produits finis	87 %	13 %
	produits alimentaires	94 %	6 %
	produits agricoles	76 %	23 %
	produits chimiques	75 %	25 %
Produits à valeur ajoutée moyenne	produits métallurgiques	59 %	41 %
	produits pétroliers	46 %	54 %
	engrais	52 %	48 %
Matières premières (construction exceptée)	combustibles solides	22 %	78 %
	minerais	21 %	79 %
	pétrole brut	13 %	87 %
Matériaux de construction	matières de base et matériaux préfabriqués	68 %	33 %

Source : NEA/IRU

Plus que la nature même des marchandises, ce sont désormais les processus de fabrication et de distribution qui poussent les entreprises à utiliser de plus en plus le transport routier, seul capable de s'adapter véritablement à leurs nouvelles stratégies.

La maîtrise des flux en aval comme en amont de la production, longtemps considérée comme une donnée secondaire, est désormais au coeur même des processus d'amélioration de la productivité.

Depuis une dizaine d'années, les entreprises se sont attachées à limiter au maximum leurs stocks, aussi bien de matières premières que de produits finis. Les effets sur les coûts d'entreposage comme sur les coûts financiers ont été considérables, même si cette réduction des stocks a entraîné un accroissement du trafic et donc une augmentation des frais de transport.

La technique des flux tendus ou des flux serrés ou encore du stock zéro a gagné peu à peu tous les secteurs de l'activité industrielle et commerciale grâce à l'informatique, qui a permis une adaptation permanente de la production à la demande et une gestion en temps réel des livraisons.

Cependant, la compression des stocks impose de procéder à des réapprovisionnements fréquents et donc à une multiplication des allers et retours de camions, seul moyen de transport susceptible de répondre aux nouveaux impératifs de rapidité, de souplesse et de fiabilité.

En effet, la technique des flux tendus ou du "just in time", apparue au début au Japon et maintenant utilisée dans tous les pays industrialisés, impose que les matières premières, les pièces détachées et les divers composants arrivent sur les chaînes d'assemblage au moment exact où on en a besoin pour la réalisation du produit fini.

S'il existe, aux États-Unis en particulier, quelques exemples de flux tendus reposant sur le transport ferroviaire, les camions, en raison de leur petite taille et de leur flexibilité d'emploi, sont beaucoup mieux adaptés à ce mode de gestion de la production.

Un exemple extrême de recours aux flux tendus est celui de l'usine Chrysler de Sterling au Michigan où à chaque heure, par exemple, un programme informatisé indique à un fabricant situé à 80 kilomètres de là le nombre de sièges de voiture qui devront être livrés pour approvisionner la production quatre heures plus tard. Dès réception de l'ordre, le sous-traitant met en fabrication les sièges, qui seront ensuite livrés par camion en une heure à l'usine Chrysler.

Une telle organisation ne souffre aucun retard ni aucun dysfonctionnement, toute grève ou même tout encombrement du réseau routier risquant de perturber une mécanique efficace mais fragile.

Le transport devient dans ce type d'organisation une partie intégrée du processus de production qui, bien entendu, doit être la moins onéreuse possible alors que la réduction de la taille des envois multiplie le nombre des livraisons.

La technique des flux tendus et du zéro stock s'étend également de plus en plus à la distribution, où certaines grandes surfaces ont réduit drastiquement leurs capacités de stockage, les produits étant placés directement sur les linéaires dès leur livraison. Si, pour les produits frais, cette technique d'approvisionnement se justifie parfaitement, en revanche, pour le reste des articles, c'est avant tout un moyen de transférer le risque commercial et les frais inhérents au stockage sur l'industriel.

Là aussi, cette nouvelle organisation des magasins a conduit à un recours accru au transport routier, les envois par wagons entiers, très utilisés il y a quelques années, ne trouvant plus leur place dans ce système de vente au jour le jour.

Le blocus du réseau routier par la grève des routiers en juillet 1992 a toutefois amené de nombreux producteurs et distributeurs à se poser des questions sur le bien-fondé de cette technique compliquée et risquée, et certains sont revenus à des stockages leur permettant d'assurer quelques jours de production ou de vente.

La transposition en Europe des modèles américains et japonais n'est pas toujours évidente. La gestion par flux tendus conduit dans les faits à imposer des contraintes exorbitantes au transporteur qui, souvent, doit rattraper les retards accumulés aux autres stades de la chaîne de production. Il n'est pas certain que les transporteurs et leurs personnels accepteront éternellement la dégradation de leurs conditions de travail et de rémunération, qui résulte des contraintes draconiennes liées à ces nouveaux modes d'organisation de la production et de la distribution.

*c) Le transport routier profite de la difficile adaptation des autres modes de transport au marché.*

Comme on vient de le voir, le transport des marchandises possède des qualités intrinsèques qui lui ont permis de répondre efficacement aux exigences nouvelles de la demande et qui laissent présager que son développement va se poursuivre. Il faut toutefois reconnaître que le succès du "tout camion" est aussi dû en partie à la difficile adaptation de ses concurrents aux données actuelles de la demande de transport.

Les études sur l'évolution du trafic intérieur de marchandises montrent bien les pertes de marché enregistrées par le rail et la voie d'eau lors des deux dernières décennies (en tonnes/kilomètre).

	1970	1989
Fer	43 %	27 %
Route	47 %	69 %
Voies d'eau	9 %	4 %

Source : OEST

Encore faut-il prendre en compte, comme le faisait observer le rapport "Transports 2010" du Commissariat au Plan, que les comparaisons en tonnes/kilomètre ne reflètent que très imparfaitement la réalité. En chiffre d'affaires, le rapport entre la route et le fer est alors de 1 à 12 : 220 milliards de francs en 1989 pour le transport routier contre seulement 18 milliards de francs pour la SNCF (dont près de 4 milliards de francs pour la SERNAM, le service de transport routier de la SNCF).

L'amélioration spectaculaire pendant ces vingt dernières années du réseau routier et surtout autoroutier ne suffit pas à expliquer le transfert d'activité du fer et de la voie d'eau vers le camion.

Il est certain que le dynamisme, exacerbé par la concurrence sans merci qui règne chez les transporteurs routiers, a largement contribué à détourner une partie appréciable de la clientèle du fer et de la voie d'eau restés beaucoup plus traditionnels, pour ne pas dire plus, dans leurs relations commerciales avec les donneurs d'ordres.

Toutes les modalités du transport ferroviaire n'ont cependant pas été touchées de la même manière. Si le transport par wagon isolé s'est véritablement effondré en diminuant de moitié en vingt ans, le transport par trains entiers est resté pratiquement stable depuis 1980. Le transport combiné rail-route a connu un certain développement, en particulier dans les liaisons internationales, mais reste globalement à un niveau relativement modeste.

Les voies navigables ont elles aussi connu une régression inquiétante de leur trafic, qui a diminué de moitié depuis 1972. L'absence d'investissements et même d'entretien sur une partie d'un réseau fluvial déjà bien incomplet fait que ce mode de transport, pourtant économique et respectueux de l'écologie, ne maintient ses positions que sur quelques créneaux précis : minerais, graviers, ... et sur quelques itinéraires bien délimités.

Doit-on pour autant considérer que la route l'a emporté définitivement et que le transport de marchandises par le fer et par voie d'eau ne peut que régresser dans l'avenir ?

Certains spécialistes comme M. GÉRONDEAU ne sont pas loin de le penser puisqu'il estime dans son livre "Les transports en France : Quelques vérités bonnes à dire" que la route connaît d'ores et déjà "*un règne sans partage*" et, comme il le note assez perfidement, la SNCF l'a d'ailleurs admis puisque ses filiales routières ont un chiffre d'affaires supérieur à celui du fret ferroviaire !

### **5°/ Les conséquences de la croissance du trafic routier sur les conditions de circulation**

La prépondérance du transport routier est déjà telle qu'on ne peut aujourd'hui que s'interroger sur les répercussions inévitables que son développement futur aura sur la circulation et, plus particulièrement, sur la saturation des grands axes routiers.

La congestion affecte d'ores et déjà certaines portions du réseau routier et en particulier l'axe Lille-Paris-Méditerranée, mais elle reste limitée à certaines périodes de pointes dues essentiellement à l'afflux périodique des véhicules de tourisme.

Selon le Bulletin des autoroutes françaises de décembre 1993 : *"En raisonnant globalement sur l'ensemble du réseau de la vallée du Rhône et du Languedoc et sur les deux mois d'été, on constate que le nombre d'heures multiplié par les kilomètres de bouchon a, en deux ans, augmenté nettement plus que le trafic : de l'ordre de 40 à 50 % dans le sens Nord-Sud et de 15 à 20 % dans le sens Sud-Nord. Ces croissances importantes s'expliquent par un effet de seuil qui fait que le nombre d'heures où la capacité de l'autoroute est atteinte (saturation physique) croît beaucoup plus vite que le trafic. On peut craindre que ce phénomène ne s'amplifie dans les années à venir."*

D'autres autoroutes commencent également à connaître des difficultés importantes ; c'est le cas par exemple de l'autoroute A 31 sur la section Thionville-Metz-Nancy, où se multiplient les ralentissements et les bouchons aux heures de pointe.

Va-t-on vers une dégradation accélérée des conditions de circulation sur certains grands axes routiers et donc vers une situation économiquement et socialement inacceptable ?

Les études prospectives réalisées sur ce sujet ne permettent pas d'être très optimiste dans ce domaine.

#### **A/ Les conclusions inquiétantes de l'étude sur l'axe A 7-A 9 à l'horizon 2010**

En 1992, le Ministre des transports a demandé à la Direction des routes de faire réaliser une étude approfondie des conséquences sur l'axe A 7-A 9 d'une éventuelle évolution plus forte que prévu du trafic sur ces autoroutes, compte tenu en particulier des perspectives de développement des échanges intra-européens.

Cette étude devait également proposer les remèdes à apporter aux risques de saturation qui menacent cette artère vitale aussi bien pour le tourisme que pour le transport de marchandises.

Le Service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA) a conduit ces travaux en collaboration avec la DATAR, l'OEST et tous les services de l'État concernés par la circulation routière, mais ont été également associés à cette consultation les principaux responsables politiques et socio-économiques de la région ainsi que plusieurs associations représentatives.

L'étude du SETRA devait permettre de répondre à deux questions principales :

- quelles seront les difficultés prévisibles qui découleront des différents scénarios de trafic,
- et quelles seront les mesures susceptibles de favoriser les transferts modaux et de remédier ainsi aux difficultés prévues ?

#### *a) Le constat*

Les autoroutes A 7 et A 9 qui, à partir de Lyon, permettent de desservir Valence, Orange, Marseille ainsi que Montpellier, Narbonne et Perpignan, constituent un des éléments essentiels du grand axe Lille-Lyon-Méditerranée.

Le trafic y est déjà très élevé, ce qui confirme l'importance vitale de cette liaison :

- plus de 50 000 véhicules/jour en moyenne  
avec de 18 à 20 % de poids lourds sur l'A 7,
- de 35 à 45 000 véhicules/jour  
avec de 16 à 18 % de poids lourds sur l'A 9.

Ces chiffres, qui datent de 1989, sont corroborés par les comptages effectués aux barrières d'autoroutes ; ainsi pour 1991, au poste de comptage de Vienne sur l'A 7, on a enregistré par jour dans le sens de l'entrée en moyenne :

- 21 633 véhicules légers,
- 5 528 poids lourds ;

et dans le sens de la sortie de l'autoroute A 7, en moyenne par jour :

- 21 917 véhicules légers,
- 5 530 poids lourds.

Bien entendu, ces moyennes annuelles cachent en fait des variations saisonnières considérables. Ainsi, dans le seul sens de la sortie pendant 5 jours de l'année 1981, on a enregistré plus de 60 000 véhicules/jour.

Pour les grandes migrations estivales, les pointes ont même dépassé 140 000 véhicules/jour pour les deux sens de l'A 7 !

Il faut une fois de plus rappeler que la circulation des poids lourds est, en revanche, pratiquement uniforme tout au long de l'année, à l'exception du mois d'août où la baisse de trafic est très sensible. Cependant, les véhicules utilitaires ne circulant pas, en pratique, tous les jours de la semaine, leur nombre les jours ouvrables (14 000) est très sensiblement supérieur à ce qu'indique la moyenne annuelle.

Si globalement, sur l'ensemble du territoire, 75 % des transports routiers se font sur des distances très courtes, inférieures à 80 kilomètres, en revanche, plus de 50 % des poids lourds qui empruntent l'autoroute A 7 effectuent des trajets supérieurs à 200 kilomètres.

Il est également intéressant de noter que sur l'autoroute A 7, la circulation de ces poids lourds qui effectuent des parcours supérieurs à 200 kilomètres connaît un très fort taux de croissance, puisqu'il a été de près de 9 % par an au cours de la précédente décennie.

**Une meilleure connaissance de la segmentation du transport routier selon les distances parcourues est une donnée essentielle et préalable à toute recherche de solutions alternatives à la route.**

Comme le note le NEA dans son étude précitée sur le transport routier dans l'Europe de demain, ce n'est qu'en partant de chiffres que l'on pourra découvrir quelle réalité se cache et quels segments sont captifs du transport routier ou au contraire sont ouverts à une autre organisation.

L'imprécision actuelle des données permet à l'heure actuelle d'avancer des hypothèses totalement contradictoires, selon que l'on est ou non partisan d'un recours accru aux modes de transport non routiers.

#### ***b) Les conclusions***

Cette étude repose sur une analyse très fine des flux de véhicules empruntant le couloir rhodanien mais de façon purement quantitative, sans enquête sur les motivations et les contraintes des différents utilisateurs.

Malgré cette réserve, le rapport du SETRA apporte un certain nombre de conclusions intéressantes mais qui ne sont pas très optimistes sur l'évolution du trafic dans le Sud-Est de la France.

En effet, selon cette étude, s'il n'y a aucune mesure supplémentaire par rapport aux décisions déjà prises :

*• la situation de la circulation sur A 7 va se dégrader continûment dans les années qui viennent, tout particulièrement pendant la période estivale ;*  
*• le seuil plancher de qualité de service retenu va être franchi entre 1994 et 1996, la date exacte dépendant du rythme effectif de croissance du trafic ;*



. cette dégradation se poursuivra jusqu'en l'an 2000, c'est-à-dire à la mise en service effective et complète de A 75 et A 51 ;

. malgré le délestage significatif fourni par A 75 (16 000 véhicules/jour en jour moyen d'été) et par A 51 (15 000 véhicules/jour en jour moyen d'été), la situation redeviendrait préoccupante, par franchissement à nouveau du seuil plancher de niveau de qualité de service, pour A 7 ainsi que pour A 9, à des dates variant entre 2000 et 2005 selon les rythmes effectifs de croissance du trafic".

Ainsi, l'ouverture des itinéraires alternatifs A 51 par Grenoble et Sisteron et A 75 par Clermont-Ferrand et Montpellier n'apporterait qu'un répit très passager et la situation redeviendrait préoccupante dès le début du prochain siècle.

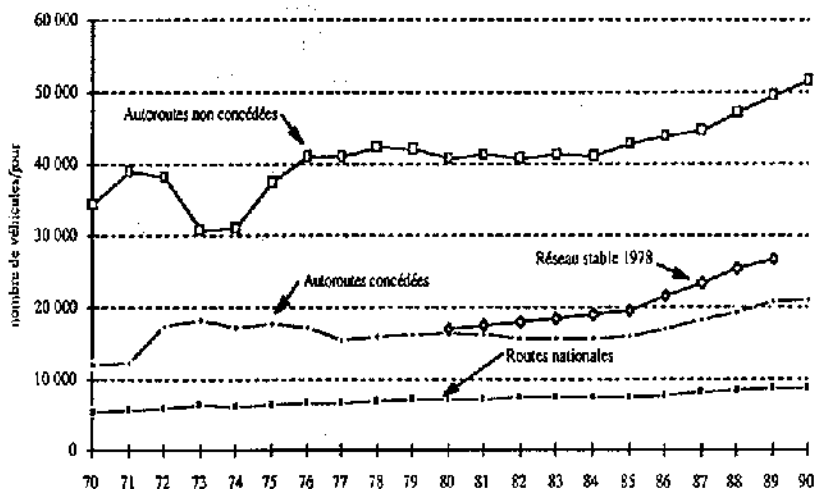
La création des nouvelles infrastructures prévues ne sera donc pas suffisante pour régler le problème de la saturation des autoroutes du Sud-Est et il conviendra donc de recourir à des mesures complémentaires d'exploitation du réseau ou à d'autres modes de transport pour retrouver vers 2010 une situation acceptable.

Les différentes recommandations sur une meilleure utilisation des infrastructures routières et sur un recours accru au mode de transport non routier seront analysées ultérieurement dans le présent rapport.

#### B/ La concentration du trafic sur les axes principaux risque d'aggraver les conditions de circulation.

Le graphique ci-dessous, qui vient d'être publié dans les notes de conjonctures de l'OEST de janvier 1994, présente un intérêt particulier pour ce qui concerne les risques d'encombrement des grands axes autoroutiers.

Evolution des débits journaliers sur les différents réseaux routiers nationaux



Source : SETRA - USAP.

(en 100 millions de véhicules/kilomètre)

On constate en effet qu'en face d'un trafic quasi stagnant sur les routes nationales, la circulation de l'ensemble des véhicules sur les autoroutes connaît en revanche une croissance assez spectaculaire (+ 4,4 % de 1992 à 1993).

La demande de transport est en effet de plus en plus qualitative (sécurité, vitesse, confort, ...), ce qui conduit à une utilisation accrue des autoroutes qui présentent, aussi bien pour les véhicules légers que pour les poids lourds, des avantages incontestables.

Le développement rapide du transit international renforce encore l'attrait pour l'autoroute.

On peut donc s'attendre dans les prochaines années à une croissance soutenue du trafic global, mais aussi à une croissance très différenciée qui s'orientera de plus en plus vers les autoroutes.

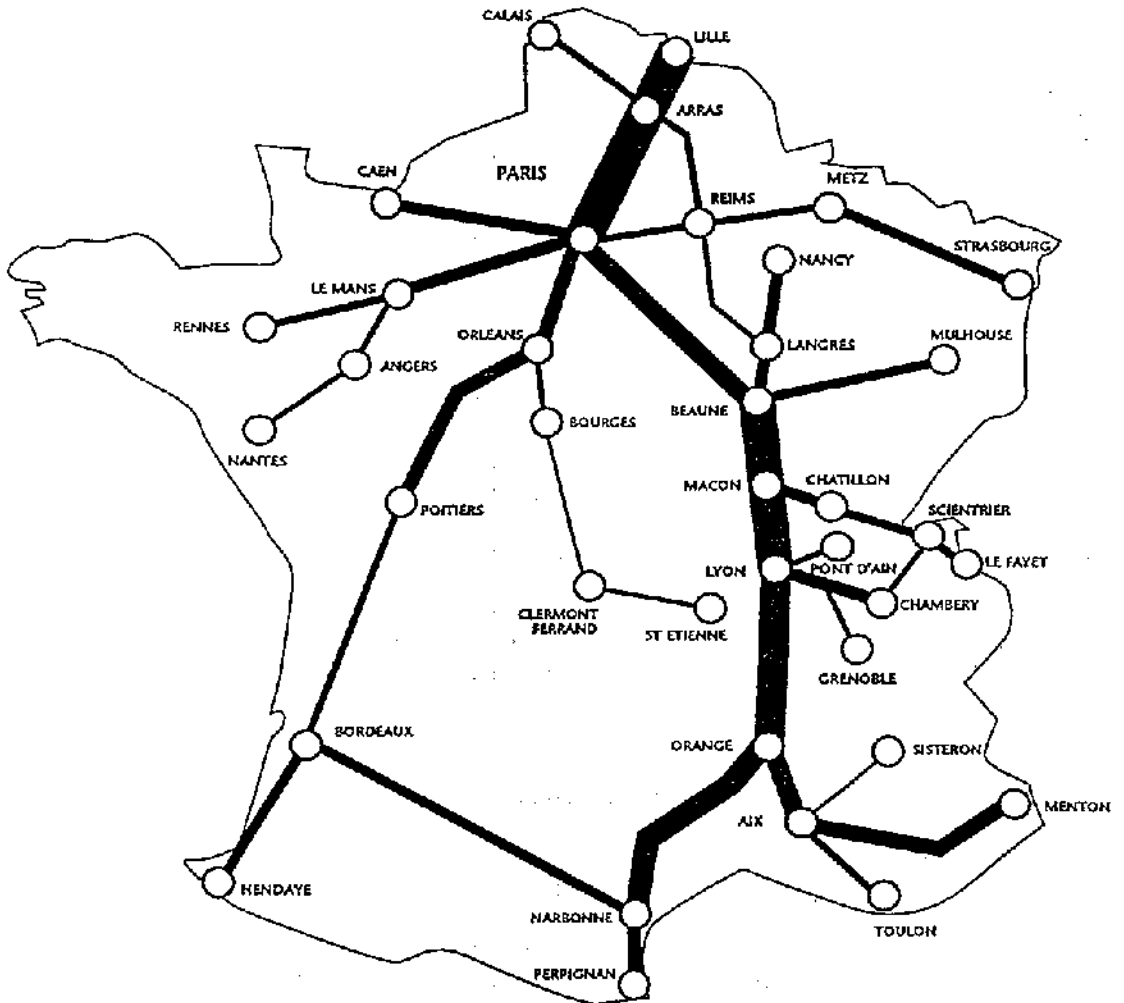
A l'intérieur même du réseau autoroutier, comme nous l'ont confirmé les représentants de la profession, les itinéraires les plus commodes seront toujours préférés par les routiers aux parcours plus accidentés, ce qui ne manque pas de poser le problème de l'"acceptabilité" par les usagers professionnels des itinéraires alternatifs tels que l'A 51 ou l'A 75.

En revanche, les derniers relevés montrent que les axes alternatifs Troyes-Langres, Calais-Reims, Beaune-Nancy, ont enregistré en 1993 un report de trafic important qui est venu soulager les itinéraires classiques Paris-Lille (- 446 poids lourds par jour) et Paris-Beaune (- 513 poids lourds par jour), mais il s'agit d'autoroutes qui offrent les mêmes facilités que les anciennes autoroutes.

Pour les sociétés concessionnaires, le trafic des poids lourds sur les autoroutes devrait, comme pour celui des véhicules légers, être multiplié par 1,7 à 2 d'ici 2010. A partir du moment où cet accroissement ne sera pas uniformément réparti mais concentré sur quelques axes, les problèmes de saturation risquent de se poser avec une grande acuité.

Le schéma ci-après, extrait du Cahier des autoroutes françaises, montre bien qu'à l'heure actuelle, ce phénomène de concentration du trafic sur quelques unes des autoroutes est une réalité ; qu'en serait-il si le trafic était appelé à doubler d'ici 2010 ?

Schéma des trafics poids lourds  
sur autoroutes concédées  
(principales liaisons)



Trafic moyen journalier : 1mm = 2000 camions par jour (dans les 2 sens)

Source : Cahier des autoroutes françaises

## **6°/ La réalisation d'infrastructures nouvelles risque de devenir de plus en plus difficile.**

Toutes les prévisions montrent que l'axe autoroutier Nord-Sud, en particulier dans sa partie rhodanienne, risque de connaître dans les années qui viennent une situation difficile. Les phénomènes de congestion, selon toutes probabilités, iront en s'aggravant et pourraient même conduire à une situation inacceptable.

Les encombrements sont inévitables, ne serait-ce qu'en raison de l'impossibilité pratique de réguler efficacement le trafic des voitures particulières. Il serait tout à fait illusoire de prendre comme objectif la fluidité totale du trafic à toutes les époques de l'année sur tous les itinéraires.

En période estivale sur les autoroutes A 6, A 7 et A 9, il y a des bouchons et ces bouchons persisteront quelles que soient les mesures prises. Sur les autoroutes A 7 et A 9, le seuil de saturation est fixé à 85 000 véhicules/jour ; or le trafic peut d'ores et déjà atteindre 140 000 véhicules/jour pendant les grandes migrations estivales.

Comme le faisait très justement remarquer le Commissariat au Plan : *"En certaines circonstances, la congestion peut être considérée comme tolérable, voire même inévitable : il ne saurait en effet être question de dimensionner des infrastructures pour des superpointes ne survenant que quelques jours par an."*

Il y a des situations de congestion exceptionnelles des autoroutes contre lesquelles il n'y a pratiquement rien à faire. En revanche, admettre que, dans quelques années, les bouchons puissent survenir les jours ouvrables normaux sans qu'il soit possible de les déterminer à l'avance conduirait à un gaspillage économique et à une perte de compétitivité de notre appareil productif inacceptables.

### **A/ La réponse classique aux risques de saturation : augmenter la capacité du réseau autoroutier**

Dans son récent et intéressant livre, déjà cité, M. Christian GÉRONDEAU, d'une façon quelque peu provocante, affirme que la congestion n'est pas fatale et que les craintes exprimées par de nombreux experts reposent sur une méconnaissance étonnante de la réalité des faits. Pour cet auteur, les perspectives sont rassurantes, d'une part du fait du ralentissement de l'accroissement du parc automobile, les ménages étant désormais pratiquement tous équipés, mais aussi parce que l'essentiel de la progression du trafic, pour les voitures particulières comme pour les véhicules utilitaires, est désormais derrière nous et non devant.

Dans ces conditions, la réalisation du schéma directeur routier national adopté le 1er avril 1992, qui prévoit la réalisation de 12 000 kilomètres d'autoroutes nouvelles, devrait permettre de faire face à l'augmentation prévisible du trafic.

L'optimisme de M. Christian GÉRONDEAU est toutefois beaucoup plus tempéré en ce qui concerne l'axe Nord/Sud : *"Mais il existe, en France, un axe majeur qui posera problème au cours des décennies à venir. Il s'agit de celui qui relie Lille à Nice en passant par Paris, Lyon et la Provence [...] partout ailleurs, le fait de porter si nécessaire le dimensionnement des autoroutes de 2 fois 2 voies à 2 fois 3 voies [...] suffira pour faire face pendant très longtemps à la demande. Mais tel n'est pas le cas de l'axe Nord/Sud qui traverse notre pays. La progression du trafic y a été en effet au cours des années récentes plus rapide qu'ailleurs -5 % en moyenne par an au cours des dix ans écoulés- de telle sorte que les phénomènes de congestion, de rares qu'ils sont aujourd'hui, auront tendance à devenir progressivement plus fréquents si rien n'est fait."*

Dans ces conditions, selon M. GÉRONDEAU, une seule solution est à retenir : le doublement sur place des autoroutes A 1, A 6 et A 7.

Il regrette d'ailleurs que ces autoroutes n'aient pas été prévues initialement à 2 fois 4 voies comme c'est le cas dans de nombreux pays. On peut en effet se demander quelles ont été les raisons qui ont fait construire des autoroutes avec un dimensionnement qui, dès le départ, s'est avéré très largement insuffisant.

Toutefois, M. GÉRONDEAU reconnaît lui-même qu'*"il existe des sections où un tel doublement sur place est difficile, voire impossible"*.

Quand on connaît les problèmes de circulation que pose le rétrécissement soudain d'une portion d'autoroute de 4 à 3, voire à 2 voies, on peut émettre quelques doutes sur l'intérêt réel d'un doublement qui ne serait pas effectué sur l'ensemble d'une infrastructure mais sur quelques segments uniquement.

Ce ne sont d'ailleurs pas les seuls obstacles qui s'opposeraient au doublement de l'axe Nord/Sud ou à la création d'autoroutes parallèles comme une A 7 bis par exemple.

Depuis quelques années, la création de nouvelles autoroutes se heurte à des oppositions de plus en plus vives, en particulier dans les zones qui sont déjà très largement dotées en infrastructures de transport.

## **B/ La nécessaire prise en compte des impératifs environnementaux et de l'acceptabilité des populations concernées**

Vos rapporteurs ont été très fortement impressionnés lors des missions effectuées en Suisse et en Autriche par les arguments développés par les autorités de ces deux pays. Dans les deux cas, certes, les conditions géographiques particulières amplifient les nuisances dues aux infrastructures routières, mais on peut quand même se demander si les réactions des populations suisse et autrichienne ne préfigurent pas celles que nous connaissons en France si nous voulons rester sur les mêmes schémas de développement.

Nous sommes en effet dans une situation tout à fait paradoxale, comme le faisait remarquer le Conseil économique et social, où l'ampleur des besoins va de pair avec la multiplication des contraintes. Comme le notait également M. Gilbert CARRÈRE, il faut désormais concilier un besoin de mobilité accru avec la raréfaction de l'espace disponible.

La prise en compte des préoccupations de sauvegarde de l'environnement se développe en France avec un certain décalage sur les pays voisins mais avec une vigueur parfois supérieure. L'affaire des voies d'accès et du tunnel du Somport est particulièrement significative de ce nouvel état d'esprit qui pousse une partie de la population, bien que souvent très minoritaire, à s'opposer, au besoin par la force, à toute tentative de création d'une infrastructure nouvelle.

Dans son étude "Axe A 7 et A 9 à l'horizon 2010", la Direction des routes considère que la création d'une autoroute A 7 bis aurait des conséquences à ce point négatives qu'il était inutile d'étudier plus avant son projet :

- conséquences sur l'aménagement du territoire, la création d'une nouvelle voie de communication conduirait à concentrer les équipements sur une région déjà très industrialisée et bien desservie alors que d'autres régions françaises sont en voie de désertification ;

- conséquences sur l'environnement, le couloir rhodanien souvent très étroit est déjà suréquipé et surhabité, ce qui conduirait à un taux de nuisance insupportable ;

- problèmes de sécurité civile, le tracé de la nouvelle voie devant éviter des zones à risque industriel ou nucléaire ;

- et enfin impact sur les paysages, en particulier au cas où on retiendrait des tracés alternatifs hors de la vallée qui amèneraient à traverser des sites naturels assez exceptionnels.

L'opposition radicale manifestée par une partie de la population de la vallée du Rhône à l'implantation du TGV Méditerranée montre bien que la création d'un nouveau couloir autoroutier se heurterait certainement aussi à un problème d'acceptabilité par les populations concernées.

Même si ces réactions hostiles sont souvent avant tout la manifestation d'un égoïsme bien compris, l'effet NIMBY\* des Américains, les tensions qu'elles entraînent ne peuvent être ignorées.

Les schémas directeurs d'infrastructures doivent désormais prendre en compte les problèmes d'acceptabilité par les populations concernées. Même si l'impact environnemental des grands travaux est aujourd'hui beaucoup mieux étudié et même si l'on tente d'améliorer la concertation avec le public, il n'en demeure pas moins qu'il sera de plus en plus difficile de réaliser de nouvelles grandes infrastructures qui ne seraient pas considérées comme absolument indispensables par l'ensemble de la société.

Vos rapporteurs ne peuvent que souscrire aux remarques de M. Gilbert CARRÈRE dans le préambule du rapport "Transports destination 2002" : *"Un autre défi est d'intégrer la dimension de l'opinion publique qui s'impose désormais comme un acteur incontournable de la prise et de l'application des décisions. Car les transports ne sont plus une affaire essentiellement technique et financière. Leur dimension sociale et économique est trop vitale pour être laissée aux seuls opérateurs et spécialistes."*

---

\* Not In My BackYard : pas dans mon jardin

Voir aussi NIMEY : Not In My Election Year : pas dans mon année électorale

## Conclusion

Cette première partie du rapport peut paraître quelque peu paradoxale.

En effet, d'un côté on constate que l'augmentation prévisible du trafic va certainement conduire à un engorgement de plus en plus fréquent des autoroutes de l'axe Nord/Sud, mais d'un autre côté on reconnaît qu'il sera de plus en plus difficile de créer les infrastructures nouvelles qui pourraient absorber le surcroît de trafic.

L'automobile particulière est désormais un élément indispensable de la liberté de vie et les transports de marchandises une des pièces essentielles du processus de production ; il est donc du devoir des responsables politiques de s'assurer que la liberté de circuler peut effectivement être exercée.

Mais pour cela, jusqu'ici, la solution retenue par les responsables a été dans la majorité des cas de créer de nouvelles infrastructures.

De telles infrastructures bénéficient de façon indéniable à une partie de la population mais, dans le même temps, elles entraînent pour d'autres groupes de citoyens des nuisances et un appauvrissement du cadre de vie de plus en plus mal acceptés.

Si les considérations techniques et économiques deviennent par trop dominantes, on risque de créer, au sein de la société, un clivage profond entre ceux qui bénéficient des nouveaux investissements et ceux qui les subissent. Comme le faisait remarquer le sociologue Shalom REICHMAN, il faut éviter d'opposer *"ceux qui maîtrisent l'espace et ceux que l'espace domine"*.

Dans ces conditions, comment résoudre l'ambiguïté actuelle de la politique des transports ?

Tout d'abord, comme le demande le Commissariat au Plan, en procédant à des évaluations indépendantes et approfondies des futurs projets. Il faudra construire de nouvelles voies routières et autoroutières et compléter le réseau français de communication et cela parfois en s'opposant à une partie des populations concernées.

Mais il faudrait que la décision de réaliser ces nouveaux projets puisse s'appuyer sur des évaluations qui permettent d'internaliser dans le calcul économique l'ensemble des coûts liés aux nuisances, aux pollutions et à l'ensemble des impacts sur l'environnement. Dans une telle évaluation, les contraintes ou les avantages liés à des objectifs d'aménagement du territoire devraient également pouvoir être pris en compte.



Reste cependant à imaginer l'instance suffisamment indépendante et pluraliste pour que les évaluations qui seraient ainsi réalisées puissent être considérées comme crédibles par l'ensemble de la population.

L'expérience des auditions publiques, ouvertes à tous, que l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques a conduites sur différents sujets, montre bien que malgré des progrès réels dans la voie de la démocratisation des décisions, il reste encore dans notre société de grands efforts à faire pour éviter une certaine monopolisation, voire une certaine manipulation de l'information par certains responsables de la fonction publique.

A partir du moment où la création de voies routières nouvelles est devenue beaucoup plus difficile et donc plus coûteuse, il faut également "faire feu de tout bois" et se décider à utiliser toutes les possibilités offertes par les technologies nouvelles.

Le secteur du transport, qui n'a pas connu une révolution technique équivalente à celles de nombreux secteurs de la production, doit lui aussi entrer dans l'ère du progrès technique.

De l'ensemble des contacts que nous avons eus en France et à l'étranger, deux voies paraissent aujourd'hui prometteuses :

- l'utilisation optimale des infrastructures existantes,
- un recours accru aux nouvelles technologies du transport combiné.

Face au risque de saturation de certains axes autoroutiers, il n'y aura pas de solution miracle mais de multiples innovations techniques partielles devraient permettre de conserver, dans un avenir prévisible, des conditions de circulation acceptables aussi bien pour les particuliers que pour les professionnels des transports.

## CHAPITRE II

### UNE PRIORITE :

#### L'UTILISATION OPTIMALE DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES

Quitte à décevoir certaines associations de défense de l'environnement, il convient de réaffirmer clairement que la construction de nouvelles autoroutes doit se poursuivre.

Certaines régions restent mal desservies et parfois même enclavées et de grands itinéraires doivent encore être complétés.

Comme le rappelle fort justement le rapport de la Mission d'information du Sénat sur l'aménagement du territoire présidée par M. Jean-François PONCET, il n'y a pas de développement économique sans réseaux de communication. La croissance économique, en effet, a toujours été liée jusqu'à maintenant à l'augmentation de la mobilité et de nombreuses zones de notre pays pâtissent actuellement de l'insuffisance de leurs voies de communication.

Le Premier Ministre vient d'ailleurs d'annoncer l'accélération du programme autoroutier français, ce qui devrait permettre d'achever en dix ans, soit avec cinq années d'avance, le schéma directeur national approuvé en 1992.

Mais dans le même temps, il apparaît clairement que certaines régions sont déjà suréquipées, si ce n'est encombrées, par de multiples voies de communication.

Malgré les louables efforts entrepris depuis peu pour atténuer les nuisances produites par ces infrastructures, il semble de plus en plus difficile d'imposer aux populations de ces zones la création de nouvelles voies, ce qui entraînerait des atteintes à l'environnement difficilement supportables.

La protection de l'environnement ne doit pas systématiquement devenir un obstacle à la création de nouvelles infrastructures mais il y a des cas, le sillon rhodanien par exemple, où les objections soulevées par les populations concernées doivent, à juste titre, être prises en considération.

Ce problème n'est pas réservé à la France ; un peu partout dans le monde, mais surtout dans notre vieille Europe, il existe des zones où il semble pratiquement impossible de créer de nouvelles infrastructures.

Or malheureusement, ces zones sont en général des zones de passage où l'on aurait justement besoin de pouvoir augmenter les capacités du trafic routier.

D'où l'idée qui se répand peu à peu de chercher, grâce à de nouvelles technologies, à mieux utiliser le patrimoine existant.

Apprendre à gérer le trafic, à utiliser au maximum la surface déjà affectée aux voies de communication et à résorber les phénomènes de saturation, constituera certainement un des enjeux de la politique des transports pour les prochaines années.

Par rapport à certains autres pays, la France n'a peut-être pas encore suffisamment pris conscience de la nécessité de réfléchir en profondeur aux mécanismes qui pourraient permettre de maintenir une certaine fluidité du trafic, sans recourir à des investissements coûteux et qui risquent toujours de rencontrer l'hostilité de la population.

Les nouvelles technologies, même en prenant en compte tous les développements possibles de la télématique, ne suffiront pas à elles seules à résoudre tous les problèmes posés par la croissance de la circulation routière, mais elles pourront apporter une contribution significative au maintien ou au rétablissement de la fluidité du trafic.

### **1°) Comment rendre les véhicules et les réseaux routiers "intelligents" ?**

Si l'utilisation des techniques les plus poussées d'informatique et de télématique est désormais courante dans le transport aérien, maritime et même depuis peu ferroviaire, le transport routier semble quelquefois être resté à l'écart du grand courant de transformation qui bouleverse l'ensemble des sociétés occidentales.

Les États-Unis et le Japon ont d'ores et déjà lancé de grands programmes destinés à rationaliser la gestion du trafic. L'Europe et la France n'en sont par contre qu'aux premières ébauches de programme. Les études déjà réalisées ne manquent pas d'intérêt, mais elles paraissent jusqu'ici avoir du mal à dépasser le petit cercle des chercheurs. Le grand public comme les responsables politiques restent encore très mal informés et ignorent souvent que les technologies nouvelles pourront peut-être apporter des solutions originales aux problèmes de la circulation routière, et cela sans exiger des investissements lourds difficiles à financer et souvent contestés.

Il est symptomatique de constater par exemple que le dernier rapport du Commissariat au Plan ne consacre, sur plus de 500 pages, que quelques lignes aux "alternatives à l'investissement" et à la meilleure gestion des trafics.

En revanche, l'OCDE, depuis des années, a développé un programme de recherche très complet sur la régulation électronique et la gestion du trafic routier. L'OCDE, en outre, suit de près et évalue les très nombreuses expériences pilotes qui se développent un peu partout dans le monde.

Le chauffeur routier, aujourd'hui encore très isolé et réduit la plupart du temps aux seules ressources du téléphone, doit compter avant tout sur lui-même et sur son expérience personnelle pour organiser le trajet de son véhicule.

Seules quelques grandes entreprises de transport, ce qui représente environ 3 000 camions, ont à l'heure actuelle commencé à équiper leur parc de moyens modernes de télécommunication.

On est donc encore loin de la généralisation du "véhicule communicant" que la recherche annonce depuis quelques années et qui serait déjà techniquement réalisable.

Comme le signalait un rapport récent de l'OCDE sur la logistique avancée et le transport routier de marchandises : *"Nous nous trouvons actuellement dans une situation remarquable : nous possédons la plupart des techniques innovantes mais nous n'avons qu'une vague idée de leurs applications et de leurs conséquences !"*.

#### **A/ L'optimisation de la gestion des véhicules**

Pour répondre aux demandes nouvelles de leurs clients, mais aussi face à une concurrence de plus en plus exacerbée, les transporteurs commencent à s'intéresser aux moyens de communication mobiles qui pourraient faire de leurs poids lourds des "véhicules communicants" capables de s'adapter immédiatement aux fluctuations du marché mais aussi aux conditions de circulation.

Il est évident que le transporteur qui pourra suivre chaque élément de sa flotte en temps réel et qui pourra donc à tout moment prendre des mesures correctives disposera d'un avantage commercial indéniable.

Le transporteur qui disposera de ces facilités pourra s'intégrer totalement au processus de production ou de distribution.

De nombreuses possibilités d'utilisation des technologies de l'information et de la communication sont d'ores et déjà envisagées :

- échange de données informatisées transporteur-chargeur,
- échange de données informatisées transporteur-points focaux,
- échange de données informatisées transporteur-douanes,
- échange de données informatisées transporteur-autres modes de transport,

- échange de données informatisées transporteur-péages,
- planification du transport et des itinéraires,
- suivi et recherche de la cargaison-actions correctives,
- surveillance du véhicule,
- guidage interactif du véhicule,
- prévention des collisions et des accidents, ...

Comme on le voit, ces nouveaux services sont destinés à améliorer, grâce à des équipements embarqués, les relations entre le chauffeur du camion et les différents intervenants dans l'organisation d'un transport : patron, clients, administration, services techniques, ...

D'ores et déjà, une partie des transporteurs ont doté leur flotte de camions de systèmes de messagerie (Operator, Alphapage, ...) à couverture étendue ou, ce qui permet des relations plus interactives, de radiotéléphones (Radiocom, SFR, Itineris, ...).

Mais les nouvelles technologies de l'information permettent désormais la localisation automatique d'un véhicule (LAV) et les communications longue distance bidirectionnelles.

En 1992, aux États-Unis, 20 000 véhicules étaient déjà équipés de ces deux technologies. Comme pour toute technique nouvelle, le coût en est encore très élevé, de 2 000 à 4 000 dollars auxquels on doit ajouter le prix des abonnements et les redevances pour chaque message.

Selon les experts de l'OCDE, ces équipements pourraient être très rapidement amortis en raison des avantages considérables qu'ils apportent :

- le chauffeur n'a plus à s'arrêter pour appeler sa direction, ce qui, selon les études réalisées aux États-Unis, peut se produire trois à quatre fois par jour en moyenne pour les transports irréguliers à longue distance. Sachant que le temps de trouver un poste téléphonique dans un lieu accessible et sûr et d'obtenir la communication peut représenter jusqu'à 45 minutes, on imagine très bien que l'élimination des coûts résultant des appels des chauffeurs constitue un avantage non négligeable ;

- le transporteur qui connaît avec une précision de l'ordre de 30 km la localisation de son véhicule peut à tout moment avertir le chauffeur des modifications d'itinéraire ou d'horaire justifiées par les demandes du client (adaptation au programme de production, disponibilité des structures de déchargement, ...) ;

- le transporteur peut également saisir toutes les opportunités de chargement qui se présentent et ainsi réduire considérablement le kilométrage des retours à vide et augmenter son volume d'affaires.

D'ores et déjà, certains experts considèrent que l'innovation la plus prometteuse qui résultera de l'utilisation des nouvelles technologies de l'information sera la définition d'itinéraires en temps réel.

Dans l'excellent rapport de l'OCDE déjà cité sur la logistique avancée et le transport routier de marchandises, ces experts ont imaginé un scénario de définition d'itinéraires en temps réel :

*"Le processus démarre lorsque le chargeur notifie au transporteur routier la nature du chargement (dimensions, poids, contraintes particulières de manutention, destination, plage horaire de disponibilité pour l'enlèvement, heure de livraison attendue, etc.). L'échange informatisé de cette information entre l'ordinateur du chargeur et celui du transporteur routier mettra en oeuvre l'exécution d'un algorithme de définition d'itinéraire pour affecter le chargement à un matériel adéquat, disponible. Si des autorisations spéciales sont nécessaires pour le transport concerné, elles seront obtenues par voie informatique auprès des autorités compétentes.*

*Une fois l'affectation réalisée, le conducteur du véhicule lourd désigné est dirigé vers le point d'enlèvement, en tenant compte des conditions de circulation. Si celles-ci se détériorent, le conducteur est dirigé vers un autre itinéraire si cela est possible. Si aucun autre itinéraire n'est possible ou praticable, le contrôleur conserve l'option de réaffecter le chargement à un autre véhicule (en lançant à nouveau l'algorithme) ou d'informer le client d'un retard à l'enlèvement.*

*L'envoi muni d'un code à barres est enlevé et passé dans un lecteur. L'information lue est transmise du véhicule au contrôleur qui la transmet, électroniquement, au chargeur et au destinataire désigné.*

*Le véhicule lourd est ensuite dirigé vers sa destination finale, cette fois en prenant en considération non seulement les conditions réelles de circulation mais également la nature du chargement transporté (par exemple, certains chargements dangereux doivent emprunter des itinéraires réservés et toute redéfinition d'itinéraires doit prendre en considération ces restrictions). Au fur et à mesure que le chargement se dirige vers sa destination, la progression du véhicule est suivie grâce à un système de LAV de façon à pouvoir, si nécessaire, fournir au client des rapports sur la situation de l'envoi. Le véhicule lourd est périodiquement identifié et pesé dynamiquement en amont des stations de pesage, postes frontière, etc. Le conducteur est également identifié et sa bonne observation des règles sur les temps de conduite et le permis de conduire sont vérifiés. Si toutes ces exigences réglementaires sont satisfaites, le véhicule lourd passe les points de contrôle sans avoir à s'arrêter. Lorsqu'il arrive à l'heure à sa destination, il est une fois de plus identifié automatiquement et dirigé vers le bon quai de chargement. Toutes les formalités liées à la livraison sont traitées électroniquement.*

*Dans la mesure où le contrôleur suit la progression du véhicule lourd tout au long de son trajet, il peut planifier l'enlèvement suivant et en avertir le conducteur dans son véhicule. "Pré-contrôle", le conducteur part vers son nouveau chargement."*

Si les progrès de la télématique intéressent avant tout les transporteurs et leur personnel, les clients devraient aussi y trouver leur compte.

Vos rapporteurs ont pu constater à maintes reprises qu'un des soucis majeurs des donneurs d'ordres était désormais de savoir à tout moment où se trouvait la marchandise qu'ils avaient confiée à un transporteur. La date et souvent même l'heure précise de l'arrivée d'un chargement constituent une donnée importante et même essentielle du processus de production dès lors que le travail se fait à flux tendus. Beaucoup de clients demandent avant tout une très grande fiabilité de leurs opérations de transport ; les nouvelles technologies de l'information et de transmission des données ont donc un rôle primordial à jouer. Le transporteur qui sera à même d'informer en temps réel son client sur la situation exacte du chargement qu'il lui a confié bénéficiera, à coup sûr, d'un avantage commercial considérable sur ses concurrents.

En ce qui concerne plus particulièrement l'objet même de ce rapport -les risques de saturation des grands axes routiers-, l'information des chauffeurs, en temps réel, sur les conditions de circulation sur un trajet donné sera de nature à améliorer la fluidité du trafic. Les responsables de la logistique pourront en effet, à partir du siège de la société, modifier l'itinéraire de certains de leurs camions en fonction de leur connaissance de l'encombrement des routes. La "non-entrée" de camions supplémentaires sur un axe routier déjà encombré évitera d'aggraver les problèmes de saturation. On peut également déjà envisager qu'un système électronique embarqué aide le chauffeur à établir l'itinéraire optimal entre son point de départ et sa destination compte tenu du jour, de l'heure et de divers autres facteurs.

Dans ce cas, il ne s'agit pas d'une communication route/véhicule, comme on le verra avec les projets de guidage dynamique des "autoroutes intelligentes", mais simplement de l'utilisation de données préalablement stockées dans une mémoire embarquée autonome. Bien entendu, ces systèmes passifs peuvent être couplés avec des dispositifs de repérage qui permettent alors de connaître la position du véhicule par rapport à l'itinéraire préalablement établi.

Quand on constate les effets que le développement de ces nouvelles technologies risquent d'avoir sur l'organisation du transport, on ne peut que s'étonner de leur faible diffusion actuelle. Il ne faut toutefois pas oublier que le secteur des transports en France mais aussi dans l'Europe du Sud est encore dominé par des petites et moyennes entreprises qui n'ont ni les ressources humaines, ni les possibilités financières pour franchir les obstacles de l'informatisation avancée.

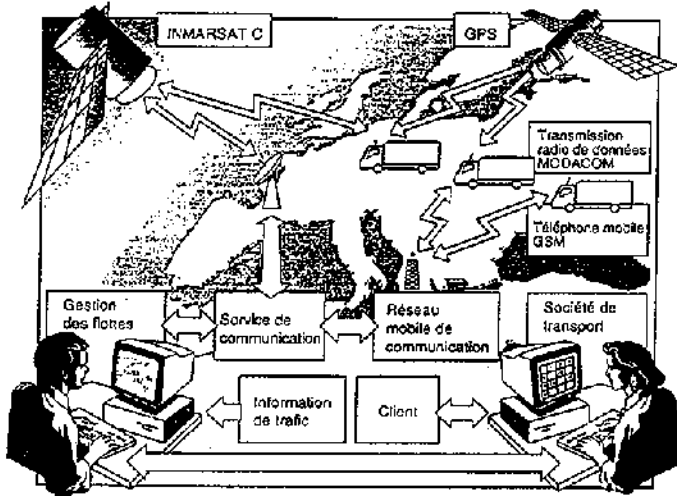
Dans ces conditions, il est à craindre que les grandes entreprises nationales ou multinationales qui adoptent et adopteront ces nouveaux services renforcent rapidement leurs positions au détriment des artisans et des PME qui ne pourront pas suivre une évolution technologique trop rapide pour eux.

Il faudrait donc prévoir des mécanismes propres à assurer une large diffusion de l'innovation.

Comme le montre la fiche ci-dessous, le programme de recherche Prometheus CED7, dans le cadre d'Euréka, prouve que l'Europe travaille activement sur les systèmes embarqués autonomes. Ces recherches sont conduites par les constructeurs de poids lourds, mais sans que les futurs utilisateurs y soient associés.

## Gestion des flottes

Partenaires: Daimler-Benz, Fiat, Iveco, MAN, Renault, Volvo



### Situation

La quantité de marchandises livrées par la route croît régulièrement. Les exigences en matière de transport de marchandises évoluent proportionnellement. Par manque d'informations et de coordination, des véhicules circulant à vide sont contraints à des détours et les capacités sont mal utilisées, si bien que les routes sont encombrées plus que nécessaire et que l'environnement en subit non moins les conséquences.

Début du développement du produit

1994

### Système de base

#### Fonction

Il s'agit, en combinant de façon intelligente les systèmes d'information et de communication qui sont déjà en partie disponibles, de bâtir un réseau d'information global pour optimiser le transport.

#### Avantages

- Suppression des conduites à vide, des erreurs de trajets et des détours d'ou;
- augmentation de l'efficacité du réseau routier et, par là-même, du système des transports;
- diminution de la pollution (consommation, CO<sub>2</sub>).

#### Besoins en recherche et développement

- Software et hardware appropriés pour les interfaces de communication dans le véhicule et les centres de régulation du trafic;
- Tests in situ avec le concours des sociétés nationales de chemins de fer (déplacement combinant plusieurs modes de transport).

#### Pré-requis

(réglementation, normalisation, infrastructure nécessaire)  
Équipement de communication (GSM, satellites)

Début du développement du produit

1995

### Système complet

#### Fonction

Extension du système de base:

- accès aux banques de données trafic;
- cartes digitales embarquées;
- planification de trajet;
- appel d'urgence.

#### Avantages

Les mêmes que le système de base, avec cependant une meilleure efficacité.

#### Besoins en recherche et développement

Identiques au système de base avec, en plus, une fonction de localisation via GSM.

#### Pré-requis

(réglementation, normalisation, infrastructure nécessaire)

- Réseau européen d'échange de données;
- "E-mail server";
- Clarification de la question du contrôle des chauffeurs;
- Centres de management des transports destinés à la saisie, au traitement et à la distribution des données relatives au trafic.



## **B/ La gestion dynamique du trafic routier pour une route plus sûre, moins polluante et plus efficace**

La plupart des pays industrialisés confrontés à des problèmes de plus en plus aigus de congestion de leurs grandes voies de communication ont commencé à étudier des projets de régulation électronique et de gestion du trafic routier.

Il n'y aura pas de réponse unique à un phénomène aussi complexe que la saturation des voies autoroutières ; mais un ensemble de technologies nouvelles, ce que les Américains appellent "Intelligent Vehicle Highway System (IVHS)", devrait très bientôt permettre à la fois de réduire la congestion des autoroutes, d'améliorer la sécurité et d'économiser l'énergie.

La mise en oeuvre de ces procédés risque toutefois d'être assez difficile en raison de la diversité des techniques utilisées, qui peuvent aller de l'informatique à la psychologie, mais aussi en raison de la multiplicité des partenaires concernés : transporteurs, chauffeurs routiers, sociétés d'autoroutes, police, météorologie, ...

Cependant, "l'autoroute intelligente" n'est pas une vision lointaine. D'ores et déjà, certains dispositifs sont testés en grandeur réelle et rien qu'aux États-Unis, une vingtaine de programmes sont en cours de réalisation.

Devant la multiplication des initiatives dans ce domaine, l'OCDE, dans le cadre de son programme de recherches en matière de routes et de transports routiers, a déjà procédé à l'évaluation de vingt-deux expériences pilotes qui, bien qu'encore à un stade expérimental, n'en apportent pas moins des enseignements intéressants.

### **a) Les programmes européens**

La Commission des Communautés européennes s'intéresse aux applications de la télématique aux transports. Il s'agit en effet d'un domaine spécifiquement communautaire, car on imagine mal que chaque état européen développe son propre système qui ne pourrait être utilisé que dans les limites de ses frontières.

La mise en place d'une structure européenne de gestion de la circulation coordonnant les différentes autorités nationales devrait donc être envisagée dès maintenant.

C'est d'ailleurs ce que préconisait le groupe de travail "Autoroutes" qui a présenté, en 1993, à la demande de la Commission des Communautés européennes, un rapport intitulé "Réseaux transeuropéens. Vers un schéma directeur du réseau routier et de la circulation routière".

Selon ce rapport : *"A moyen terme, les systèmes intégrés de gestion du trafic devraient permettre d'accroître la fluidité dans une proportion qui pourrait atteindre 5 à 10 % en milieu interurbain et jusqu'à 10 à 11 % en milieu urbain et périurbain"*.

Certes, il ne faut pas entretenir de faux espoirs ; les dispositifs de gestion du trafic, même très sophistiqués, ne pourront à eux seuls résoudre les problèmes d'encombrement des périodes de pointe et rétablir une route fluide à tout moment. Il n'en demeure pas moins qu'il serait vain d'étudier de nouveaux schémas autoroutiers sans intégrer dans la réflexion la nouvelle conception de l'information qui pourrait résulter de la mise en oeuvre de la télématique avancée appliquée aux transports.

Les difficultés seront cependant nombreuses. Outre la nécessaire harmonisation interétatique, il faudra également réussir à convaincre les usagers dont les demandes et les réactions en ce domaine sont encore très mal connues et qui dépendent souvent d'appréciations tout à fait subjectives.

Comment communiquer à l'utilisateur une information intelligible et qui réponde à ses besoins ? Des études fines de comportement des conducteurs, professionnels ou non, devraient d'ores et déjà être entreprises si on veut être assuré que cette nouvelle conception de la conduite sera un jour acceptée par tous.

Comme le souligne à juste titre le rapport du groupe de travail "Autoroutes", une clarification de nature politique est également nécessaire car il reste en ce domaine *"de nombreuses inconnues telles que :*

- *le rôle des autorités publiques,*
- *la conception du service public assuré par les exploitants,*
- *la place des usagers et le respect de leurs droits individuels,*
- *le caractère commercial ou non de certains services, ..."*

Sur un plan plus pratique et pour répondre aux nombreuses incertitudes techniques qui subsistent, plusieurs projets pilotes d'application de la télématique au transport routier ont été lancés dans le cadre du programme DRIVE 2 (1992-1994) par la Commission des Communautés : Pleiades (B+F+GB), Melyssa (A+F), Portico (P), Quo Vadis (DK+GB), Rose (PB+GB), ADS (G+F+I), Gemini (E+F+I), Accept (A+F+PB), IFMS (F+E), ..., auxquels s'ajoutent d'autres projets pilotes pour la circulation urbaine.

Un autre programme communautaire EURET de moindre ampleur est aussi orienté vers l'optimisation de l'exploitation des réseaux et de la logistique grâce à l'échange de données automatisées.

Dans le cadre des quinze domaines de la coopération COST (acronyme de coopération européenne dans la domaine de la recherche scientifique et technique) qui portent exclusivement sur la recherche pré-compétitive, quelques actions concernent également l'aide électronique à la circulation sur les grands axes routiers et l'aide à la logistique du transport de marchandises.

A ces programmes communautaires s'ajoutent les programmes EURÉKA : Prometheus et Carminat, qui eux aussi visent à améliorer le fonctionnement des transports en favorisant, grâce à la télématique, la coopération entre les conducteurs et les gestionnaires de la circulation.

Malgré la multiplicité des applications des systèmes de télématique avancée prévues dans ces différents projets, quelques grands objectifs communs apparaissent néanmoins :

- la fourniture à tous les usagers d'informations attrayantes, compréhensibles, peu coûteuses et sûres sur les itinéraires et l'état de la circulation ainsi que d'outils de navigation et de guidage ;

- l'intégration et la validation de systèmes télématiques prometteurs (détection automatique des incidents, surveillance de l'état de la route, traitement de l'image, panneaux à messages variables, pesage sans immobilisation, etc.) et l'analyse de leur impact sur la sécurité et l'efficacité des transports ;

- l'évaluation des possibilités de prévention ou de raccourcissement des retards dus aux incidents par la mise en place de services d'intervention rapide ainsi que des retards imputables à la congestion par la mise en place de systèmes intégrés de contrôle automatique de la circulation ;

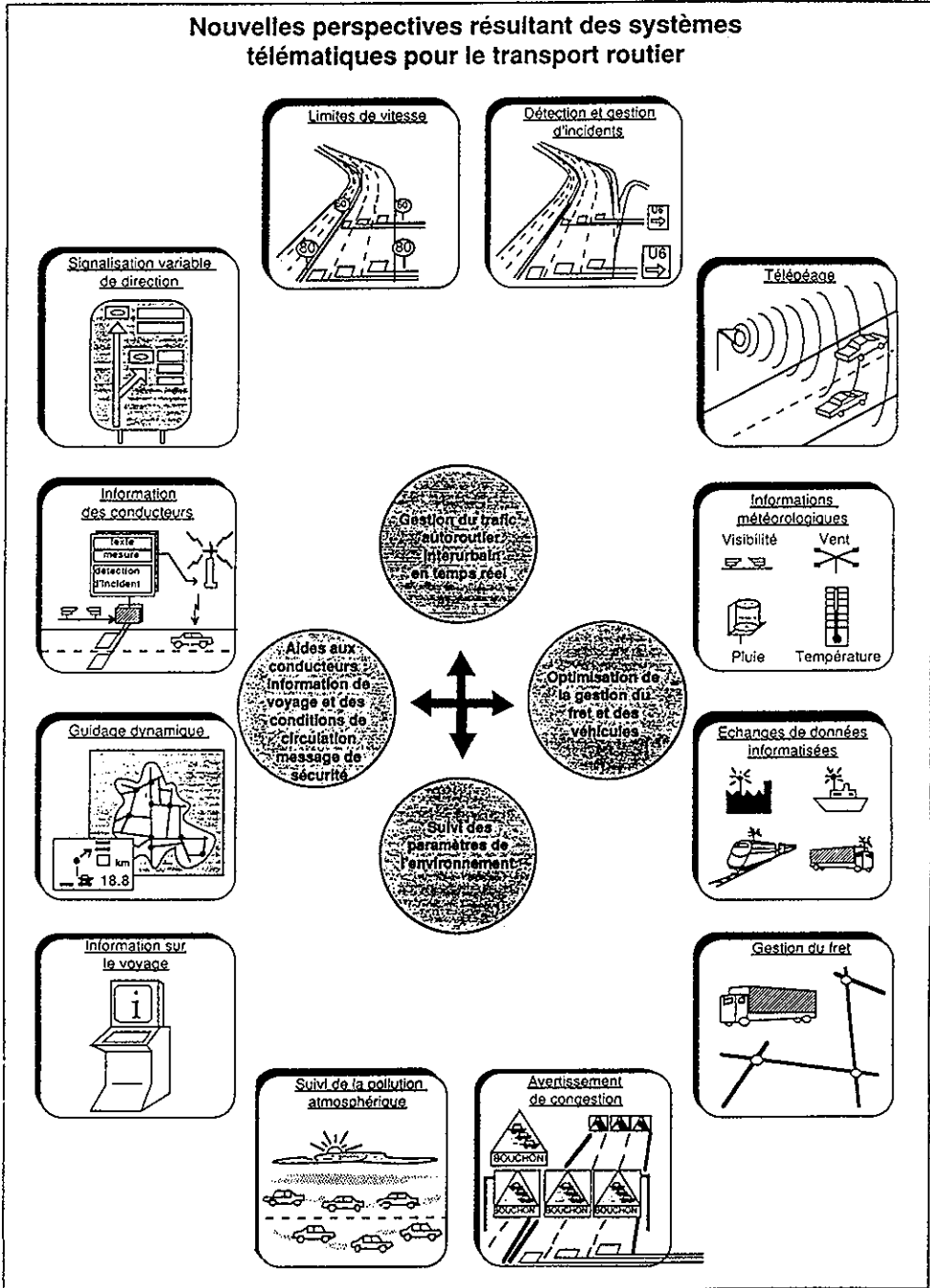
- l'amélioration des informations et des services fournis aux usagers par la mise en place, par exemple, d'un système européen de perception automatique des péages autoroutiers ;

- l'organisation de l'échange d'informations importantes relatives à la circulation entre les autorités compétentes des différents états européens ;

- la mise au point de stratégies de régulation du trafic au niveau d'un réseau ou d'un couloir (modification des itinéraires, contrôle d'accès, etc.).

Comme on peut le constater par la simple énumération de quelques-uns des projets en cours -il existe également des projets purement nationaux-, la cohérence générale de la recherche européenne en ce domaine n'est pas évidente !

## Nouvelles perspectives résultant des systèmes télématiques pour le transport routier



Source : Commission des Communautés européennes  
Rapport du groupe de travail "Autoroutes"  
sur les réseaux transeuropéens, 1993

Bien qu'ayant passé une journée entière à la Direction des transports des Communautés européennes à Bruxelles, vos rapporteurs ne sont pas certains d'avoir saisi dans leur complexité toutes les nuances de l'action communautaire en faveur des technologies d'information et de communication destinées au transport routier.

Le Commissaire aux transports, M. Abel MATUTES, et les fonctionnaires de la Commission des Communautés, qui nous ont réservé un excellent accueil, ne sont pas en cause. Il semblerait plutôt que c'est l'ensemble de la politique communautaire des transports qui manque d'ambition et surtout de moyens.

#### *b) Le programme américain IVHS*

Contrairement à ce qui se passe en Europe, les États-Unis ont lancé un projet ambitieux dénommé "Intelligent Vehicle Highway System" qui devrait permettre, de façon cohérente, d'améliorer à la fois la sécurité et la fluidité de la circulation, la protection de l'environnement mais aussi l'efficacité et la rentabilité du transport routier.

Le Congrès a reconnu l'importance de ce programme en accordant une enveloppe de 660 millions de dollars sur six ans. Ainsi l'extension des nouvelles technologies à la circulation routière devient un objectif prioritaire car il s'agit *"d'épargner des vies, du temps et de l'argent"*.

En 1989, le Secrétaire d'État aux transports affirmait d'ailleurs : *"Maintenir la place des États-Unis comme leader mondial en matière de transport sûr et efficace est une priorité nationale."*

Dans un pays éminemment libéral comme les États-Unis, il peut paraître à première vue quelque peu surprenant de lire dans toutes les publications officielles qu'une politique forte des transports est une nécessité et que l'État doit s'engager activement dans ce domaine car il y a là un impératif qui dépasse les intérêts privés ou locaux.

Il ne faut cependant pas oublier, comme le rappelait autrefois le Président EISENHOWER, que l'unité des États-Unis s'est faite et repose toujours *"sur une communication libre et facile"*.

Le programme IVHS ne constitue qu'un des volets de la politique nationale des transports telle qu'elle a été définie en décembre 1991 dans le "Intermodal Surface Transportation Efficiency Act", qui prévoyait 155 milliards de dollars d'investissement sur six ans (1992-1997).

L'intérêt de cette loi, c'est qu'elle ne s'intéresse pas qu'aux seuls investissements d'infrastructures (autoroutes, routes, ponts, ...) mais qu'elle prévoit également des programmes d'action et des crédits pour la sécurité, pour la modernisation du rail et du transport par autobus, pour le développement du transport combiné ainsi que pour la recherche (IVHS, véhicules électriques, ...).

Le problème des transports terrestres a donc été envisagé dans son ensemble et des programmes ont été prévus pour toutes ses composantes. Une telle réflexion sur la place des transports terrestres dans l'économie et la société nous fait malheureusement défaut aussi bien au niveau national que communautaire. L'exemple américain de l'Intermodal Surface Transportation Efficiency Act devrait nous conduire à réfléchir sur nos politiques des transports beaucoup trop fragmentées et qui ne permettent pas de dégager une véritable *"nouvelle vision des transports terrestres"*.

Le programme IVHS a été établi par une association où étaient représentés les industries du transport, de la communication et de l'électronique, les agences gouvernementales ou locales et les instituts de recherche. Cette association IVHS America avait reçu du Département des transports la mission d'élaborer un plan stratégique qui a été publié en 1992.

Les auteurs de ce plan ont défini cinq fonctions dans lesquelles les nouvelles technologies de communication et d'électronique devraient s'appliquer :

- Advanced Traffic Management System (ATMS) destiné à faciliter la circulation en prévoyant les points de saturation et en donnant aux utilisateurs des informations sur les itinéraires alternatifs. Cette gestion dynamique du trafic routier, qui doit bien entendu se faire en temps réel, est à la base même de tout le système IVHS.

- Advanced Traveler Information System (ATIS) devrait fournir aux conducteurs, grâce à un système informatique embarqué, toutes les informations nécessaires à l'optimisation des itinéraires.

- Advanced Vehicle Control System (AVCS). Grâce à des communications permanentes entre les véhicules et la route et entre les véhicules eux-mêmes, la conduite devrait être rendue plus sûre et les collisions évitées. Le but final des recherches dans ce domaine serait de pouvoir disposer, dès 1997, de la première autoroute entièrement automatisée.

- Commercial Vehicle Operation (CVO). Les professionnels de la route ont, aux États-Unis, déjà très souvent équipé leurs véhicules de dispositifs de télématique ; ils devraient donc jouer un rôle moteur dans le développement des nouvelles technologies routières. Ces dispositifs sont destinés à la localisation et à l'identification automatique des véhicules, ce qui permet aussi bien aux responsables des sociétés de transport qu'aux différents postes de péage et de contrôle du trafic de savoir à tout moment où se trouve un véhicule déterminé.

- Advanced Public Transportation System (APTS) servira à améliorer la gestion des transports publics à longue distance en informant les voyageurs des conditions exactes et des horaires des autobus.

Par les sommes en jeu, par la complexité des techniques à mettre en oeuvre mais aussi par la diversité des partenaires intéressés, le programme IVHS constitue un défi considérable que les États-Unis entendent bien relever très rapidement ne serait-ce que, comme l'avouent d'ailleurs les responsables d'IVHS, pour être en mesure très bientôt d'exporter les technologies américaines partout dans le monde.

Il s'agit donc *"d'un programme national essentiel"* ; la plupart des technologies en cause se seraient développées d'elles-mêmes sans ce programme mais dans le désordre et sans réelle normalisation à l'échelle nationale.

**Le programme IVHS va accélérer le processus de modernisation des transports et assurer la cohésion entre tous les partenaires et entre toutes les technologies employées.**

On ne peut que regretter qu'il n'existe pas, tant au niveau national qu'au niveau de l'Union européenne, une semblable volonté politique de développer toutes les applications possibles des nouvelles technologies de l'informatique et des télécommunications au transport routier.

Grâce aux efforts du Ministre des transports, M. Bernard BOSSON, c'est finalement Paris qui a été retenu pour accueillir en décembre 1994 un congrès mondial sur les applications de la télématique aux transports routiers. Il faut souhaiter qu'à cette occasion, des techniques qui ne sont aujourd'hui connues que des praticiens et des chercheurs puissent être exposées au grand public et aux responsables politiques afin, comme le mentionnait le Bulletin des autoroutes françaises de décembre 1993, que ceux-ci puissent prendre conscience *"qu'il existe des solutions originales à des problèmes qui paraissaient insolubles sans investir lourdement dans de nouvelles infrastructures parfois contestées sur le plan politique"*.

Compte tenu des extraordinaires potentialités techniques qui existent d'ores et déjà, il serait regrettable que la France et l'Europe se laissent distancer dans un domaine aussi prometteur que celui de l'utilisation de la télématique pour la gestion "intelligente" du trafic routier. L'Union européenne doit, dès maintenant, mettre en place un plan concerté de recherche, de développement et surtout d'harmonisation des équipements fixes et embarqués.

## 2°) La gestion spatio-temporelle du trafic routier

Même si la télématique peut à terme apporter une certaine fluidité dans le trafic, il n'en demeure pas moins que plusieurs jours par an, le nombre des véhicules continuera à dépasser très largement les capacités d'absorption de certains grands axes routiers.

Tant que ce phénomène reste limité aux quelques périodes de transhumance estivale, les inconvénients pour l'économie ne sont pas insupportables. Il en serait tout autrement si la congestion des grands axes s'étendait peu à peu et qu'on en arrive à une régulation de fait du trafic routier par les embouteillages. Cela engendrerait des coûts extrêmement élevés aussi bien du point de vue économique (baisse de la productivité, consommation exagérée d'énergie, délocalisation de certaines entreprises vers des régions plus fluides, ...) que du point de vue écologique.

Parmi les multiples solutions envisagées, la gestion spatio-temporelle du trafic pourrait permettre, grâce à des encouragements appropriés, d'orienter le trafic soit vers les périodes plus favorables, soit vers des itinéraires moins chargés.

### A/ Faut-il encourager la circulation nocturne ?

Même pendant les périodes les plus chargées et sur les axes les plus encombrés, il existe toujours quelques plages horaires nocturnes où la circulation peut se faire relativement facilement.

D'où l'idée d'encourager la circulation de nuit, en particulier pour les transports professionnels de marchandises, comme le propose M. Gilbert CARRÈRE dans son rapport\* : *"inciter les poids lourds à rouler de nuit avec, toutefois, un certain nombre de garanties liées à la sécurité"*.

Face à cette idée, sur certains points assez séduisants, vos rapporteurs se sont longuement interrogés ; les avis, très contrastés, qu'ils ont pu recueillir auprès des professionnels et experts auditionnés n'ont d'ailleurs pas facilité leur réflexion.

Certes une modulation forte des péages entre le jour et la nuit, voire une totale gratuité certaines nuits pour les poids lourds, permettrait d'accroître la séparation entre les véhicules utilitaires et les véhicules légers et donc, selon de nombreux experts, d'améliorer considérablement la sécurité dans les périodes de trafic intensif.

---

\* "Transports destination 2002", juillet 1992, déjà cité



Mais il y a un revers à la médaille et la circulation nocturne pose de nombreux problèmes loin d'être résolus.

Problèmes sociaux tout d'abord. Bien que les conditions de travail des chauffeurs routiers n'entrent pas dans le cadre du présent rapport, on ne peut faire l'impasse sur les conséquences que l'encouragement à la circulation nocturne aurait sur leurs conditions de vie déjà très dures. A l'heure actuelle, la nuit sur les autoroutes, contrairement à ce que l'on pourrait croire, il n'y a en moyenne qu'un poids lourd sur trois véhicules. Il ne s'agit bien entendu que d'une moyenne car les autoroutes desservant le marché de Rungis sont généralement beaucoup plus fréquentées par les professionnels la nuit.

L'amélioration des aires de repos et de service et la création d'installations spécifiques destinées aux professionnels de la route contribueraient certainement aussi à mieux faire accepter la conduite nocturne.

Actuellement, malgré quelques efforts, les installations, quand elles restent ouvertes 24 heures sur 24, n'ont souvent rien de chaleureuses et de reposantes.

Concevoir des aires de service accueillantes et bien équipées pour le travail de nuit et assurer leur sécurité, notamment par un meilleur éclairage, constituerait certainement un moyen efficace pour lutter contre les excès de fatigue générateurs d'accidents et de troubles de la santé.

Le problème le plus important posé par la conduite nocturne reste toutefois celui de la sécurité : le nombre des tués sur la route la nuit est pratiquement égal à celui de la circulation de jour alors que le trafic est de l'ordre de 1/5<sup>ème</sup> environ !

De plus, il faut noter que les accidents de nuit sont en général plus sévères et leurs conséquences humaines plus graves. Le risque d'avoir un accident mortel sur autoroute serait, dans ces conditions, trois à quatre fois plus élevé de nuit que de jour, ce qui ramène alors la dangerosité de l'autoroute la nuit au niveau de celle des routes nationales jour et nuit.

#### *a) Les facteurs qui peuvent expliquer les dangers de la conduite nocturne*

Des facteurs individuels tels que la fatigue, l'abus d'alcool, la jeunesse des conducteurs, influent, à l'évidence, sur la dangerosité des axes routiers la nuit.

La répartition hebdomadaire et horaire des accidents nocturnes montre bien que ces facteurs "non visuels" ont une importance réelle. Toutes les études sur la conduite nocturne et en particulier l'excellente synthèse réalisée par la Commission internationale de l'éclairage (CIE) publiée en 1992, "Road lighting as an accident countermeasure, CIE n° 93", démontrent toutefois que ce sont avant tout les problèmes de vision nocturne qui sont à l'origine des accidents.

Comme l'ont fort justement rappelé de nombreux ophtalmologistes, l'oeil n'est pas fait pour conduire la nuit. Les cellules rétiniennees qui sont utilisées pour la vision nocturne, les bâtonnets, ont en effet des performances très inférieures à celles qui assurent la vision diurne.

Or la vision du conducteur qui circule la nuit est très proche de la vision nocturne. Pour éviter d'éblouir les automobilistes venant en sens inverse, dans près de 90 % du temps, le conducteur est en effet obligé de se contenter de ses feux de croisement qui ne donnent qu'une "luminance" insuffisante.

Selon le médecin général inspecteur (CR) G. PERCHIEL spécialiste de ces questions, dans la revue "PCM-Le Point" de décembre 1991 : *"L'acuité visuelle est alors réduite de 10/10<sup>èmes</sup> à 3/10<sup>èmes</sup>, le champ visuel est légèrement rétréci et surtout la perception des contrastes et de la profondeur sont très diminuées. Dans ces conditions, le cerveau a du mal à interpréter correctement les informations réduites à la portion congrue, puisqu'elles sont limitées à la visibilité des feux de signalisation des véhicules et à la bande blanche heureusement disposée sur les côtés et le centre de la chaussée [...]"*.

#### *b) L'éclairage des grands axes routiers*

Face aux conclusions unanimes des ophtalmologistes sur les dangers de la conduite nocturne, la première idée qui vient à l'esprit, c'est d'éclairer tous les grands axes routiers où le trafic de nuit est important.

La Commission internationale de l'éclairage estime qu'il serait possible de diminuer de 30 % le nombre des morts de nuit sur une autoroute en l'éclairant sur tout son parcours. Il ne faut cependant pas oublier que cette organisation regroupe principalement des firmes d'éclairage qui ont bien entendu tout intérêt à ce que s'ouvrent de nouveaux chantiers.

Quoi qu'il en soit, il apparaît à peu près certain que l'éclairage améliore très sensiblement les conditions de la conduite nocturne sur autoroute :

- l'acuité visuelle remonterait à 7,5/10<sup>èmes</sup> ;
- le champ visuel est agrandi, ce qui permet une meilleure appréciation des distances ;
- les contrastes sont rétablis, ce qui est indispensable pour détecter les obstacles ;
- et surtout, les effets de l'éblouissement par les feux des autres véhicules sont considérablement réduits.

\* La luminance, mesurée en candela par mètre carré (cd/m<sup>2</sup>), représente l'impression lumineuse qu'a un oeil situé en un point en regardant dans une certaine direction. Elle dépend de la source lumineuse utilisée mais aussi de la forme des infrastructures et des propriétés réfléchissantes du revêtement routier.

Les avantages de l'éclairage des grands axes ont été en quelque sorte officiellement reconnus par la circulaire du Ministère de l'équipement et des transports du 25 avril 1974, qui impose l'éclairage des autoroutes et voies rapides dès que le trafic journalier dépasse 50 000 véhicules/jour.

En France, une expérience intéressante a été conduite en 1990 sur une portion de 25 km de l'autoroute A 1 (Senlis-Roissy) qui connaissait un trafic nocturne dense et un nombre d'accidents particulièrement élevé.

L'investissement a été d'environ 1 million de francs par kilomètre, chiffre relativement élevé, mais les travaux ont dû être effectués de nuit sans interrompre le trafic, ce qui ne laisse aux entreprises que de 5 à 6 heures de travail effectif par nuit.

Selon les responsables de l'exploitation de l'autoroute A 1, les enquêtes réalisées, *"l'éclairage en section courante de l'autoroute A 1 se révèle être un réel succès à tous égards"*. Toutefois l'impact de cette innovation sur les accidents de la circulation n'a pas été clairement établi, la distance éclairée étant trop faible pour obtenir des résultats significatifs.

Cependant, de nombreux pays ayant décidé depuis longtemps d'éclairer des portions importantes -et parfois la presque totalité- de leurs autoroutes (Belgique, Japon, États-Unis, ...), on dispose de plusieurs études qui tendraient à prouver que l'éclairage a réellement un effet bénéfique sur la conduite nocturne.

C'est à partir d'une étude réalisée en Belgique, où 1 300 km d'autoroute sur 1 600 sont éclairés, qu'il a été possible d'avancer que l'éclairage permettait de réduire de 30 % le nombre des morts la nuit.

Mais cette thèse ne fait pas l'unanimité des spécialistes, certains affirmant même que l'augmentation de vitesse que suscitent les meilleures conditions de vision conduit en fait à une augmentation des accidents sur les axes routiers éclairés la nuit.

Dans une intéressante thèse sur ce sujet, M. David GUILLOT, élève de l'École nationale des ponts et chaussées, se posait en 1992, à juste titre, cette question : la baisse de 30 % des accidents nocturnes, mythe ou réalité ?

Dans la conclusion de son rapport, M. GUILLOT pose très bien le problème en nuancant les résultats avancés par la CIE :

*"Aucune étude ne prouve sérieusement la réduction du nombre d'accidents de nuit sur le linéaire de rase campagne grâce à l'éclairage. Cela est certainement lié au fait que la principale cause de la hausse des taux d'accidents de nuit est la fatigue, contre laquelle l'éclairage n'est pas très efficace. Il semble même possible que l'éclairage puisse avoir un effet négatif sur la sécurité, puisqu'il*

*offre un confort supplémentaire aux conducteurs qui se traduit par des vitesses plus importantes. "L'éclairage réduit de 30 % le nombre d'accidents mortels de nuit sur le linéaire de rase campagne" ressemble donc plus à un slogan intéressé qu'à un fait étayé.*

*Ainsi, avant de décider d'implanter un éclairage en rase campagne pour des raisons de sécurité, on doit s'interroger sur l'existence des problèmes suivants sur la section considérée :*

- *taux d'accidents de nuit anormalement élevé,*
- *densité d'accidents de nuit au km anormalement élevé.*

*Il convient ensuite de comprendre l'origine de la plus grande dangerosité de nuit de cette section. La question-clé est ici d'identifier les causes du "surplus d'accidents" de nuit [...] et d'estimer l'action qu'aura l'éclairage sur ces causes. On peut s'attendre à un effet bénéfique de l'éclairage sur les accidents causés par une mauvaise visibilité d'obstacles, mais non ceux liés à la fatigue ou l'endormissement.*

*Sur les longues sections de linéaire en rase campagne, ne présentant pas de difficulté de géométrie et loin de toute agglomération, la hausse du taux d'accidents de nuit a de fortes chances d'être liée au sommeil, les conducteurs recevant beaucoup moins d'informations visuelles sur ces lieux. On peut prévoir que l'éclairage ne sera pas très efficace sur la sécurité dans ce cas.*

*En revanche, sur des sections plus courtes dont les caractéristiques géométriques sont réduites (ouvrages d'art, pentes fortes, courbes serrées...) et à proximité des zones d'échanges complexes, l'éclairage serait bénéfique à la sécurité.*

*Pour chaque section, il faut de toute façon étudier de près l'état de l'accidentologie de nuit et ses racines, comme nous venons de le dire."*

*Il faut cependant noter que les usagers de la route de nuit sont, selon toutes les enquêtes, extrêmement favorables à l'éclairage des autoroutes en rase campagne. C'est peut-être cette pression des conducteurs qui a conduit à prendre la décision d'équiper dès leur création certaines nouvelles autoroutes, l'autoroute littorale du Nord-Pas de Calais par exemple, sans attendre le résultat d'études plus approfondies.*

*Etant donné les coûts élevés de ces investissements (1,15 million de francs par kilomètre en moyenne) et les désagréments esthétiques qu'entraîne la présence des candélabres, il serait nécessaire, avant d'inciter les conducteurs à utiliser plus souvent les autoroutes la nuit, de faire procéder à des études totalement indépendantes aussi bien des sociétés d'autoroutes que des éclairagistes pour connaître la vérité sur les accidents nocturnes de circulation.*

**L'éclairage des grandes axes, lié à une modulation incitative des péages, contribuerait très certainement à mieux gérer le trafic des périodes de pointe et des zones très encombrées. Une telle incitation ne devrait cependant pas se faire au détriment de la sécurité de la conduite, ce qui, dans l'état actuel des connaissances, ne semble pas pouvoir être démontré ni dans un sens, ni dans l'autre.**

### **B/ La modulation des péages**

La répartition temporelle du trafic risquant de poser des problèmes sérieux, il faut donc envisager d'autres moyens susceptibles d'avoir un impact fort sur le niveau d'encombrement de certaines portions d'autoroutes.

La répartition spatiale, par la création d'itinéraires alternatifs aux goulots d'étranglement, a déjà donné des résultats appréciables en particulier pour les poids lourds.

Comme cela a déjà été indiqué au début du présent rapport, le trafic sur les axes alternatifs Troyes-Langres, Calais-Reims, Beaune-Nancy, a augmenté de façon importante en 1993, soulageant d'autant l'axe traditionnel Nord/Sud.

Les premiers chiffres disponibles montrent que le réseau autoroutier français est en passe de devenir un "réseau maillé" et que les reports de trafic s'effectuent déjà, de façon spontanée, des axes les plus chargés vers les nouveaux itinéraires.

L'ouverture dans les années prochaines des itinéraires alternatifs complets parallèles à l'A 6 que seraient l'A 75 (Clermont-Ferrand-Béziers) et l'A 51 (Grenoble-Sisteron) devrait permettre d'améliorer, temporairement, selon la plupart des experts, l'écoulement du trafic Nord/Sud.

Il ne faut cependant pas se montrer trop optimiste ; les professionnels de la route entendus lors de la préparation du rapport restent très sceptiques sur l'attrait, pour les conducteurs de poids lourds, de ces itinéraires alternatifs qui présentent souvent de fortes dénivellations. Autant les voitures particulières pourront être attirées, lors des grandes migrations saisonnières, par des autoroutes peu chargées, autant les professionnels de la route seront sans doute tentés de rester sur les itinéraires classiques, plus courts, bien connus par eux et surtout beaucoup moins accidentés.

Pour contrebalancer les effets de la routine qui poussent à rester sur les itinéraires habituels, il faudra donc proposer, comme cela commence d'ailleurs à se faire, des mesures fortement incitatives.

Un flux de trafic n'est déplaçable que si les conducteurs y trouvent un gain appréciable, soit en temps, soit en coût. Comme il n'est pas question, à l'heure actuelle, d'envisager des contraintes fortes sur les usagers pour les amener à changer leurs habitudes, il faudra bien utiliser ce que le rapport "L'axe A 7-A 9 à l'horizon 2010" appelle "*la gestion douce des flux de trafic*".

La modulation des péages devrait donc être appelée à se développer et, sur ce point, le recours aux nouvelles technologies de l'information pourrait offrir une aide précieuse.

Les panneaux à messages variables tels qu'ils sont actuellement utilisés n'apportent qu'une assistance très limitée. Incomplets et le plus souvent décalés dans le temps, par rapport aux conditions réelles de circulation, ils devraient, à terme, laisser la place à la transmission automatique de données comme on l'a vu dans les chapitres précédents.

#### *a) Les avantages du péage automatique*

A partir du moment où l'on envisage de moduler fortement les péages en fonction de l'évolution permanente du trafic, il faut envisager de recourir, au moins pour les transporteurs professionnels, à des systèmes de péage automatique qui évitent tout arrêt et donc qui facilitent l'écoulement régulier des flux de véhicules.

Des techniques, déjà existantes, pourraient permettre, grâce à des émetteurs récepteurs munis de carte à puce, de facturer automatiquement le passage d'un véhicule et cela en fonction d'une multitude de paramètres tels que : l'heure, le jour, la distance parcourue, l'intensité du trafic, le nombre de passages dans une période donnée, ...

D'ores et déjà, des sociétés d'autoroute ont institué, en France et dans d'autres pays européens, des systèmes de péage automatique mais ils s'adressent avant tout aux conducteurs de véhicules légers qui effectuent des déplacements réguliers domicile-travail.

Si la modulation du péage doit être relativement forte pour être véritablement incitative, il ne faut cependant pas qu'elle puisse conduire à un détournement du trafic vers le réseau des routes nationales.

Aux États-Unis où le péage pour les véhicules de transport est compliqué par la disparité des législations des états, on estime qu'en 1997, de 60 à 90 % des camions seront dotés d'un système de péage automatique et que dans vingt ans, la totalité de la flotte devrait être équipée\*.

---

\* Rapport IVHS 1992 déjà cité

*b) Les programmes de recherche*

En supprimant le temps nécessaire à la collecte de l'argent, on réduit une des causes de perturbation de l'écoulement du trafic mais on se donne aussi la possibilité d'adapter à tout moment le montant des péages ou éventuellement des taxes aux conditions réelles de circulation. Il n'est donc pas surprenant que les sociétés concessionnaires d'autoroutes s'intéressent de très près à ce problème.

Plusieurs systèmes sont d'ores et déjà à l'essai sur les principales autoroutes françaises à péage (SANEF, ESCOTA, SAPN, SARRR, ...).

Mais les recherches se poursuivent aussi sur la plan européen en liaison avec les sociétés d'autoroute espagnoles et italiennes dans le cadre du programme VITA (Vehicule Information and Transaction Aid).

Trois directions de recherches ont été retenues :

- la mise au point d'un système d'identification des véhicules capable de lire des étiquettes électroniques,
- l'élaboration de dispositifs capables de lire ces étiquettes et de les interpréter grâce à une liaison bidirectionnelle sol-véhicule,
- la définition des spécifications des équipements.

Dans le cadre du programme européen DRIVE II, les projets CASH et ADS s'intéressent également à la perception des péages et des taxes sans immobilisation des véhicules

Comme cela a déjà été rappelé à plusieurs reprises, toutes ces tentatives d'implantation de péages automatiques modulables devront être normalisées afin d'offrir aux usagers, et en particulier aux transporteurs internationaux, un service homogène, cohérent et simple à utiliser sur l'ensemble du réseau routier européen.

Cette normalisation, utile aux usagers, le sera aussi aux industriels européens qui auront à affronter, sur les marchés de la télématique embarquée, des concurrents américains qui risquent de prendre, grâce à une programmation efficace des efforts, une avance certaine.

## CHAPITRE III

### LE TRANSPORT COMBINE PEUT-IL VÉRITABLEMENT CONTRIBUER À RÉDUIRE LA SATURATION DES GRANDS AXES ROUTIERS ?

Malgré le ralentissement général de l'activité économique, le transport routier de marchandises continue à conforter sa suprématie sur les autres modes de transport.

Aujourd'hui, près de 70 % des marchandises transportées en France le sont par camions. Plus souple, plus rapide, mieux adapté aux contraintes actuelles de la production et surtout souvent moins cher, le transport routier domine désormais le marché et on voit mal comment cette évolution pourrait se modifier spontanément.

Pourtant victime de son succès, le camion fait de plus en plus figure d'accusé : il pollue, il encombre, il cause des accidents graves, ..., autant de problèmes qui mobilisent l'opinion publique même si, en France, cette mobilisation contre le transport routier reste assez modérée.

Pour réduire la congestion qui menace certains grands axes routiers, il serait bien entendu possible de simplement continuer à créer de nouvelles infrastructures en fonction de la demande mais, malgré la puissance du "lobby routier", est-il encore concevable dans certaines zones d'augmenter les nuisances que subissent les populations concernées ?

D'où l'idée souvent avancée d'un rééquilibrage du trafic au profit du rail et de la voie d'eau.

Malheureusement, jusqu'ici, les relations entre les différents modes de transport ont toujours été vécues en terme de concurrence et la simple idée du transfert d'une partie de l'augmentation du trafic routier de marchandises vers le rail et la voie d'eau soulève encore une très vive opposition des professionnels de la route.

Lors de notre visite à Bruxelles, l'Union internationale du transport routier nous a remis un document qui illustre bien cet état d'esprit. L'IRU a en effet commandé une étude à six universités différentes qui se sont efforcées de calculer quel serait le coût économique du transfert d'une partie du transport de marchandises de la route vers le rail.



Ce travail qui, selon le journal "Les Échos" du 15 novembre 1993, *"de par son caractère incomplet et imprécis, a abouti à un résultat biaisé voire inexploitable"*, n'a d'autre intérêt en définitive que de montrer que certains ne peuvent encore envisager les différents modes de transport qu'en termes de concurrence absolue sans retenir les solutions de complémentarité qui pourraient cependant permettre d'utiliser au mieux les avantages spécifiques de chacun d'eux.

L'idée de chaîne de transport où une même marchandise pourrait sur un itinéraire donné utiliser, selon les circonstances, l'un ou l'autre des modes de transport est pourtant souvent mise en avant.

Le transport combiné ou intermodal, qui consiste à associer plusieurs modes de transport successifs pour acheminer une même marchandise avec un minimum de manutention, constitue une solution séduisante puisqu'elle permet d'associer -et non plus d'opposer- différentes techniques.

Mais comme le font remarquer de nombreux experts, au nombre desquels M. Christian GÉRONDEAU, le transport combiné est un peu comme l'arlésienne, tout le monde en parle mais personne ne le voit !

Depuis des années, en effet, le développement du transport combiné est présenté comme une solution évidente et nécessaire par tous les responsables des politiques de transport sans que le part du trafic de marchandises ainsi traité évolue sensiblement : en 1992, le transport combiné, y compris les conteneurs, atteignait en effet 17 % du trafic fret de la SNCF, ce qui ne représente toutefois que 8,3 milliards de tonnes/kilomètre contre 151 milliards pour le seul transport routier.

Le Commissariat au Plan constatait d'ailleurs dans son rapport "Transports 2010" qu'il y a aujourd'hui *"un décalage important entre les espoirs qu'il suscite et la réalité et qu'il y a peu de doute qu'il doive occuper une place beaucoup plus importante qu'aujourd'hui mais que le chemin de cette croissance n'est pas encore tracé"*.

Malgré tout, et c'est en fait l'objet de ce rapport, de nouvelles technologies récemment apparues peuvent laisser penser que le transport combiné va connaître de nouveaux développements.

Pour se développer, le transport combiné doit en effet être compétitif par rapport au transport routier. Cette compétitivité dépend de nombreux facteurs mais le progrès technologique et l'innovation peuvent sensiblement améliorer la productivité et la commodité d'utilisation de ce mode de transport.

Comme le note le Commissariat au Plan, il faudra également que soit obtenu un véritable climat de confiance entre les professionnels de la route et les responsables des chemins de fer.

Le développement du transport combiné ne doit pas être ressenti en effet comme une attaque envers les routiers ni comme une tentative de leur retirer une part du marché.

Il ne s'agirait en effet simplement que d'orienter, en tenant compte des intérêts des transporteurs et des chargeurs, une part de l'accroissement prévisible du transport de marchandises vers des solutions susceptibles d'éviter une détérioration accélérée des conditions de circulation sur certains axes particulièrement chargés.

Le transport routier a des avantages incontestables mais, victime de son succès, il engendre dans certains cas des perturbations : saturation de certains itinéraires, nuisances, insécurité, ..., qui rendent indispensable la recherche de solutions alternatives.

La contribution du transport combiné à la régulation des flux de transport de marchandises sur les axes Nord/Sud ne sera, à l'évidence, que réduite et partielle mais, face aux risques de congestion de certaines portions de ces axes, il n'y aura pas de solution miracle et, comme cela a déjà été dit précédemment, il faudra faire feu de tout bois.

C'est certainement en associant de multiples solutions partielles : ouverture de nouvelles infrastructures, meilleure utilisation des infrastructures existantes, recours aux autres modes de transport, ..., que l'on pourra décongestionner certains itinéraires routiers ou retarder le plus longtemps possible la saturation de certains autres.

### 1°) Définition du transport combiné

On définit le transport combiné comme une technique associant plusieurs modes de transport successifs pour l'acheminement d'une même unité de charge. Ce terme générique de transport combiné ou intermodal recouvre toutefois de multiples solutions faisant appel à des techniques très différentes.

La directive communautaire 92/106 du 7 décembre 1992 a toutefois tenté de donner une définition de ces opérations de transport, qu'elle définit ainsi :

*Aux fins de la présente directive, on entend par "transports combinés" les transports de marchandises entre États membres pour lesquels le camion, la remorque, la semi-remorque, avec ou sans son tracteur, la caisse mobile ou le conteneur de 20 pieds et plus utilisent la route pour la partie initiale ou terminale du trajet et, pour l'autre partie, le chemin de fer ou une voie navigable, ou un parcours maritime lorsque celui-ci excède 100 kilomètres à vol d'oiseau, et effectuent le trajet initial ou terminal routier :*

- soit entre le point de chargement de la marchandise et la gare ferroviaire d'embarquement appropriée la plus proche pour le trajet initial et entre la gare ferroviaire de débarquement appropriée la plus proche et le point de déchargement de la marchandise pour le trajet terminal,

- soit dans un rayon n'excédant pas 150 kilomètres à vol d'oiseau à partir du port fluvial ou maritime d'embarquement ou de débarquement. "

Le transport combiné peut donc donner lieu à de multiples combinaisons qui associent différentes techniques et différents modes de transport.

#### **A/ Le transport combiné rail/route**

L'association des véhicules utilitaires et des chemins de fer est la forme la plus connue de transport combiné, mais elle peut recourir à plusieurs solutions techniques très différentes qui sont d'ailleurs la meilleure preuve de l'adaptabilité et de la souplesse de ce mode de transport.

##### **a) Les conteneurs terrestres**

Dérivés des conteneurs maritimes mais d'une taille plus réduite, les conteneurs terrestres sont utilisés par les réseaux de chemin de fer et les transporteurs routiers. Ils répondent à des normes précises d'encombrement et de résistance. Toutefois, l'utilisation de conteneurs pour le transport de marchandises de faible densité mais aussi la recherche constante de la diminution des frais de transport conduisent à une pression de plus en plus vive des utilisateurs pour augmenter la taille des conteneurs.

Les codes de la route européens limitent la largeur des engins routiers à 2,50 m mais de nombreux pays admettent déjà des dérogations. La France accepte ainsi des largeurs de 2,55 m ou même de 2,60 m pour les conteneurs frigorifiques. Aux États-Unis, sont acceptées sur la route des caisses "super high cubes" de 2,74 m de large et de 2,91 m de hauteur !

Ce problème de la dimension des conteneurs est très important car les réseaux de chemin de fer, du fait de leur ancienneté, ont des contraintes très strictes de gabarit.

L'adoption de conteneurs qui ne pourraient être chargés sur des wagons viendrait paralyser les efforts en faveur du transport combiné.

Face à la pression des utilisateurs, la SNCF a proposé deux types de réponse :

- la modification des wagons, qui consiste à abaisser le plan de chargement des wagons afin de permettre à des conteneurs de grande dimension de passer sous les tunnels et les ponts existants. La SNCF a défini un wagon dit "Multifret" qui devrait même permettre l'acheminement des conteneurs du type "super high cubes".

Mais ce système a des limites. En réduisant le diamètre des roues, on obtient des matériels moins performants et plus fragiles, problème qu'on retrouvera pour les autoroutes ferroviaires.

- la modification des gabarits

Actuellement, la presque totalité du réseau SNCF a été adapté au gabarit dit "A" qui permet le transport des conteneurs classiques. Le passage à des gabarits supérieurs "B" (2,90 m en hauteur sur des wagons classiques) ou même "C" (4,65 m en hauteur et 2,80 m en largeur) poserait des problèmes techniques et surtout financiers considérables ; il faudrait en effet rehausser par exemple le réseau électrique d'alimentation. Une telle adaptation à ces gabarits supérieurs ne pourrait donc être envisagée que pour des lignes nouvelles spécialement créées pour le transport de fret.

#### *b) Les caisses mobiles*

Ce sont les caisses amovibles des remorques routières. Ce type de conteneur peut, en période de stockage, reposer sur des "jambes" au lieu d'être empilé. Cette solution permet au transporteur routier de déplacer lui-même la caisse sans avoir recours à une grue, à un portique ou à un chariot élévateur.

#### *c) Le système bimodal*

Ce système, qui fonctionne déjà depuis plusieurs années aux États-Unis sous le nom de CARLESS, consiste à constituer des trains par assemblage direct de semi-remorques routières posées sur des bogies spécialement adaptés mais sans utilisation de wagons.

Chaque bogie supporte les extrémités de deux semi-remorques contiguës. Cette technique permet d'améliorer le rapport tonnes utiles nettes de marchandises/tonnage total transporté, et le rapport longueur utile/place occupée dans le train, mais nécessite une très grande rigidité des remorques.

Réduisant d'une part les investissements nécessaires aux chantiers rail-route et d'autre part les coûts d'exploitation, cette technique bimodale permet aussi de gagner en productivité.

Le système Road-Railer, utilisé aux États-Unis, est fiable techniquement et a une bonne rentabilité commerciale. Le réseau privé Norfolk Southern a créé une filiale de type routier pour commercialiser son service de porte à porte baptisé "Triple Crown". Le Triple Crown Service exploite 2 500 remorques, 90 trains par semaine soit 110 000 chargements par an, le Norfolk Southern restant le tractionnaire.

#### *d) La route roulante ou feroutage accompagné*

Lorsque ce sont le tracteur, la remorque et le chauffeur qui sont embarqués sur un train, on parle alors de route roulante, d'autoroute ferroviaire ou encore de feroutage accompagné.

L'exemple de la route roulante vient de Suisse et d'Autriche : "rollende Landstrasse" ou "rollende Autobahn".

Il s'agit ici d'un transport combiné accompagné, la route roulante consistant à charger les camions, les ensembles routiers et les véhicules articulés sur des wagons surbaissés, le chargement et le déchargement se faisant en marche avant par rampe frontale mobile ou fixe. Les chauffeurs voyagent dans des voitures attelées en tête ou queue de ces trains, en même temps donc que leurs véhicules, et sont donc disponibles pour reprendre leur volant au terminal arrivée.

Outre ce facteur sécuritaire, la route roulante est ici un moyen de franchissement d'un obstacle naturel : les Alpes.

#### *e) Le TGV fret ou le fret ferroviaire à grande vitesse*

Il s'agit ici d'un transport par conteneur de type conteneur aérien, donc d'un segment très particulier du transport d'une marchandise à forte valeur ajoutée. L'un des exemples est la poste et l'utilisation de TGV postaux, caractéristiques du matériel identiques au TGV voyageurs mais aménagement intérieur différent.

L'idée de réseau européen, voire transeuropéen, de circulation à grande vitesse permettrait d'envisager la circulation d'une partie du fret sur les infrastructures nouvelles du TGV, le fret visé allant de 250 grammes à 2 tonnes. Ce marché est tenu actuellement par le fret aérien. Mais ce type de transport, proche de la saturation, ne pourrait être développé que par une exploitation nocturne, génératrice de nombreux problèmes d'environnement, et la possible interdiction des atterrissages de nuit pourrait empêcher toute expansion du fret aérien.

Aussi considère-t-on que ce fret ferroviaire à grande vitesse serait concurrentiel sur des distances de 300 à 1 200 km et, de toute manière, l'indispensable complément de l'aérien sur les parcours de concentration ou de desserte de points nodaux de moindre importance.



Véhicules routiers  
Semi-remorques, trains routiers

Transport accompagné : Route roulante

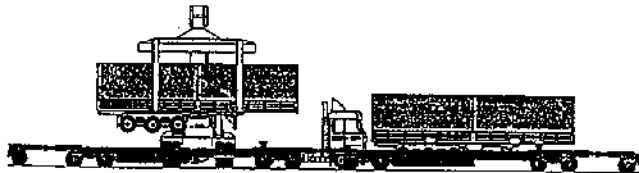


Chargement  
Chargement et déchargement en marche avant par rampe frontale mobile ou fixe.  
Chargement horizontal. Le chauffeur voyage dans le même train.

Transport non accompagné : Acheminement de semi-remorques.



Véhicules routiers  
Semi-remorque avec tracteur  
Tracteur et chauffeur restent au point de chargement

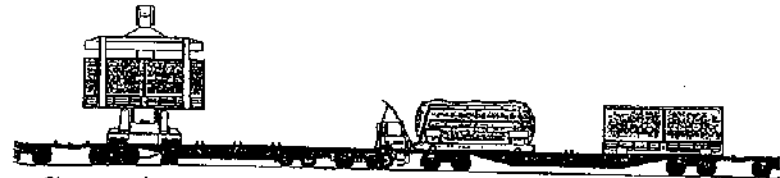


Chargement  
Manutention verticale. Chargement et déchargement par grue à pinces.  
Semi-remorques munies de prises par pinces.

Transport non accompagné : Acheminement de caisses mobiles.

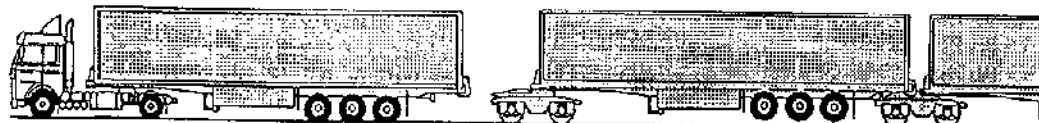


Véhicules routiers  
Train routier avec caisses mobiles



Chargement  
Manutention verticale. Chargement et déchargement par grue à pinces.  
Caisses mobiles munies de prises par pinces.

Transport bimodal



## B/ Le transport combiné et la voie d'eau

Vu de France, le transport combiné consiste essentiellement à mettre en relation le rail et la route alors que dans d'autres pays européens, on constate que le transport par voie d'eau conserve une importance considérable. Il ne faut pas oublier en effet que dans la Communauté européenne, la navigation fluviale assure près de 40 % du trafic international de marchandises alors que cinq pays seulement sont dotés d'un véritable réseau navigable.

Le transport par voie d'eau de conteneurs est en pleine expansion. La visite du port de Rotterdam a été en cela particulièrement significative : la voie d'eau y assure près de 38 % des transports d'approche et 29 % du trafic d'éclatement. Entre Rotterdam et la Belgique, le transport fluvial de conteneurs l'emporte même, avec 46 % du trafic, sur la route.

Sur le Rhin, les 33 terminaux déjà disponibles devraient permettre, à l'horizon 2000, de traiter plus de 500 000 conteneurs par an.

La voie d'eau, ces exemples étrangers le montrent, peut être un maillon essentiel dans la chaîne du transport combiné ; pourtant, en France, la possibilité de détourner une partie du trafic routier vers un mode de transport plus "écologique" est encore très largement sous-estimée.

Malgré sa relative lenteur, le transport fluvial de conteneurs offre de nombreux avantages : économie de carburants, faible pollution, liaison directe avec le transport maritime, ..., mais il pose dans notre pays des problèmes d'adaptation dont le coût a fait jusqu'ici reculer tous les responsables successifs malgré de louables déclarations d'intention.

Pour être utilisables par le transport combiné, les voies navigables doivent en effet répondre à des conditions précises de tirant d'eau et surtout de tirant d'air. Les grands bateaux qui permettent de charger quatre rangées de conteneurs gerbées sur trois ou quatre hauteurs ne peuvent circuler que sur le Rhin, les autres grandes voies navigables françaises ne pouvant accueillir que des bateaux chargés au maximum de trois rangées de conteneurs gerbées sur deux hauteurs seulement. Selon les experts de la Communauté, l'usage de ce second type de bateau "ne s'impose pas à l'esprit économiquement parlant".

Dans l'état actuel du réseau navigable, la France est donc assez mal placée pour recourir à un mode de transport combiné associant la voie d'eau au rail ou à la route.

Bien que cinq ports fluviaux soient équipés pour permettre le transbordement avec la voie ferrée (Strasbourg, Lyon, Paris, Chalon-sur-Saône, Lille), c'est avant tout avec la route que la voie d'eau est associée.

A partir du moment où c'est principalement dans le sillon rhodanien que se posent -et surtout que devraient se poser- les principaux problèmes d'engorgement du réseau routier, un recours accru à la navigation sur le Rhône et la Saône apparaît comme une solution séduisante.

Actuellement, le trafic sur cet itinéraire n'est pas sans intérêt grâce aux efforts communs des ports de la Saône (Chalon, Mâcon, Villefranche), des compagnies de navigation (Compagnie nationale de conteneurs et Delta Shipping) et du port autonome de Marseille mais, pour que ce trafic devienne véritablement significatif, un certain nombre de préalables devraient être levés.

Il faudrait tout d'abord terminer l'aménagement de la voie navigable elle-même :

- dragage du chenal de la Saône,
- modernisation et agrandissement de certaines écluses,
- rehaussement des ponts de Lyon (pour permettre toute l'année le passage de barges chargées de trois rangées de conteneurs),
- réouverture du tunnel du Rove à Marseille,
- modernisation des ports lyonnais, ...

L'ampleur des travaux à réaliser montre bien que le recours à la voie d'eau pour soulager, de façon significative, le réseau routier de la vallée du Rhône ne pourrait être envisagé qu'à long terme, d'autant que des problèmes socio-économiques (organisation obsolète de la batellerie, pratiques dissuasives dans les ports maritimes à l'égard du trafic fluvial) viennent encore freiner une évolution pourtant souhaitable.

Le principal problème du réseau fluvial français reste cependant l'absence d'interconnexion véritablement utilisable entre les différents bassins.

A quoi servirait-il en effet de moderniser l'axe fluvial Rhône-Saône si la liaison avec le Rhin, la Seine et la Moselle reste pratiquement impossible ?

Dans un précédent rapport de l'Office ("L'impact écologique de la liaison Rhin-Rhône" par MM. Raymond FORNI et Pierre VALLON), les problèmes posés par la liaison Rhin-Rhône avaient été très largement évoqués. Datant de 1960, ce projet en est toujours pratiquement au même point, seules quelques réalisations embryonnaires ayant été réalisées aux extrémités du tracé.

Cette liaison fluviale de 229 km serait cependant le dernier maillon d'une voie navigable européenne de 1 500 km reliant la Mer du Nord à la Méditerranée avec, depuis l'ouverture du canal Main-Danube, une ouverture potentielle sur l'Europe centrale et orientale.



Une liaison modernisée entre la Saône et la Moselle, cette dernière étant portée à un gabarit suffisant, permettrait également de faire des voies navigables françaises une alternative crédible au transport routier.

Malheureusement, comme il est évident que dans les circonstances actuelles, tous les projets ne pourront être menés à bien en même temps, le Gouvernement semble décidé à privilégier la modernisation de la liaison Seine-Nord qui peut, certes, avoir un intérêt certain pour le développement du transport combiné mais qui ne devrait pas faire oublier les autres possibilités offertes par la voie d'eau.

Vos rapporteurs souhaitent instamment que, dans le débat qui devrait s'instaurer sur l'avenir des transports, la voie d'eau ne soit pas oubliée et qu'on prenne enfin des décisions claires et définitives. Rien n'est pire en effet que le maintien, pendant des décennies, de projets en état de semi-léthargie.

Ils souhaiteraient également que les associations de protection de l'environnement qui préconisent, au niveau national, le recours à la voie d'eau, faible consommatrice d'énergie et peu agressive envers l'environnement, ne s'opposent pas, localement, à tous les projets d'adaptation des fleuves et des canaux aux exigences du transport combiné.

## 2°/ Importance actuelle et évolution possible du transport combiné

Peu après son arrivée au Ministère de l'équipement et des transports en mai 1993, M. Bernard BOSSON s'est déclaré *"surpris par le décalage existant entre les avantages du transport combiné et la stabilité de son marché"*.

De fait, à première vue, les résultats de ce mode de transport préconisé et encouragé par tous les responsables politiques peuvent paraître encore très loin des espoirs qu'on avait fondés à son sujet.

Après plusieurs années assez décevantes, la SNCF a cependant enregistré en 1992 des résultats un peu plus encourageants avec une hausse :

- de 9,2 % en tonnes (14,1 millions de tonnes contre 12,9 en 1991),
- et de 7,1 % en tonnes/kilomètre (8,3 milliards de TK contre 7,7 en 1991).

Le transport combiné représente désormais une part de 17,2 % du trafic fret de la SNCF contre 15,7 % en 1991.

Mais il faut relativiser ces chiffres, le transport global de fret ferroviaire ne représente en effet plus en 1992 que 27 % du total des transports de marchandises effectués en France.

Dans son livre "Les transports en France : Quelques vérités bonnes à dire", M. Christian GÉRONDEAU, qui exprime d'ailleurs plus que des doutes sur l'avenir du transport combiné, rappelle que si l'on retient le critère financier au lieu de celui de la tonne/kilomètre, le transport combiné n'enregistre qu'un chiffre d'affaires en France de 1,2 milliard contre 330 milliards pour celui du transport effectué uniquement par camion.

En Europe, quinze sociétés regroupées en une Union internationale des sociétés de transport combiné rail/route (UIRR) se partagent le marché du transport combiné :

- Adria Kombi (Slovénie),
- Cemat (Italie),
- Combiberia (Espagne),
- Combilux (Luxembourg),
- CTL (Grande-Bretagne),
- Hungarokombi (Hongrie),
- Hupac (Italie),
- Kombiverkehr (Allemagne),
- Novatrans (France),
- Ökombi (Autriche),
- Polkombi (Pologne),
- Portif (Portugal),
- Skankombi (Scandinavie)
- Trailstar (Pays-Bas),
- TRW (Belgique).

#### A/ Des résultats mitigés sur le plan national

A l'intérieur de chaque pays, chacune de ces sociétés n'a connu en 1992 qu'un développement relativement modéré à l'exception de la société italienne Cemat. Certaines sociétés ont même connu une diminution de leur activité ; c'est le cas par exemple de la société allemande Kombiverkehr, suite notamment aux difficultés liées à la réunification et à la concurrence des transporteurs routiers des pays de l'Est.

Société	Envois 1992	+/- en %
Kombiverkehr	313 800	- 4,1
Novatrans	145 557	+ 2,0
Cemat	102 065	+ 17,5
Ökombi	33 848	+ 5,0
Swe-Kombi	29 378	- 13,4
Hupac	12 806	- 4,3
Kombi-Dan	2 297	+ 17,0
TRW	116	- 74,9
<b>Total</b>	<b>639 867</b>	<b>+ 0,2</b>

Source : UIRR

Il faut bien reconnaître que de par sa nature même, le transport combiné est mal adapté aux relations internes, du moins en Europe où les États n'ont en général qu'une taille réduite.

La plupart des experts entendus sont en effet d'accord pour estimer que les parcours inférieurs à 500 km sont économiquement plus rentables s'ils sont effectués avec un seul mode de transport et sans rupture de charge.

Or il ne faut pas oublier qu'en Europe, la grande masse du transport routier de marchandises concerne des trajets relativement courts (de 100 à 500 km). Le potentiel d'accroissement du transport combiné est donc relativement limité car les délais de transbordement d'un mode de transport à un autre, même très largement automatisés, ne sont supportables que s'ils sont en quelque sorte "amortis" sur un trajet total suffisamment long.

Dans tous les cas où le trajet est court et limité à l'intérieur du cadre national, le transport combiné ne semble donc avoir que peu de possibilités de se développer compte tenu des avantages offerts, à l'heure actuelle, par le transport routier.

#### B/ Une croissance relativement forte du trafic international

Le transport combiné appliqué aux échanges internationaux a connu une forte croissance en 1992, ce qui confirme bien toutes les analyses qui estiment que cette technique est avant tout destinée aux relations de plus de 500 km.

Société	Envois 1992	+/- en %
Kombiverkehr	234 454	+ 2,7
Ökombi	104 882	+ 10,1
Hupac	97 803	+ 7,9
Cemat	68 177	+ 16,4
Novatrans	63 058	+ 22,8
TRW	43 085	+ 22,7
Hungarokombi	10 032	+ 1 533,9
Skankombi	8 642	- 0,5
Adria Kombi	5 357	- 33,3
CTL	2 600	-
Combilux	284	+ 1 083,3
<i>Total</i>	<i>649 444</i>	<i>+ 10,5</i>

Source : UIRR

Le transport international entre les grands centres industriels européens, qui ne cesse de se développer malgré la crise, devrait donc offrir au transport rail/route un potentiel d'activité important si certains préalables économiques ou techniques sont toutefois résolus.

Toute politique tendant à encourager le développement du transport combiné doit donc obligatoirement s'inscrire dans un cadre européen.

Malgré les louables efforts de l'UIRR, vos rapporteurs, au cours de leurs différentes missions dans les pays européens et auprès des instances de la Communauté européenne, n'ont toutefois pas toujours ressenti une très nette volonté d'harmoniser les dispositifs économiques et surtout techniques qui pourraient permettre au transport combiné de jouer un rôle plus actif.

Une certaine uniformisation des règlements et des infrastructures est nécessaire, faute de quoi cette technique continuera à végéter. Le trafic international de marchandises est, en Europe, en pleine croissance ; c'est donc là que le transport combiné peut trouver un potentiel de développement véritable, encore faudrait-il que des réflexes nationalistes dépassés ne viennent pas réduire à néant les efforts des entreprises.

#### C/ La politique communautaire en faveur des transports combinés : vœux pieux ou réalité ?

Le transport combiné sera européen ou ne sera pas. A partir du moment où l'on considère, comme c'est le cas dans la décision du Conseil des Communautés du 29 octobre 1993, que *"l'objectif du transport combiné est de contribuer au développement rapide des échanges de marchandises nécessaires à la réussite du marché intérieur et à la cohésion de la Communauté [...] ainsi qu'au développement des modes de transport les moins polluants et au décongestionnement des routes"*, le développement du transport combiné doit devenir un objectif communautaire prioritaire dont il convient de soutenir activement la mise en place.

Le développement du transport combiné rend en effet indispensable toute une série d'harmonisations économiques, juridiques et fiscales. C'est ainsi que des règlements ont autorisé mais aussi fixé les aides nationales aux infrastructures, aux équipements et aux coûts d'exploitation des réseaux de transport combiné. Plusieurs directives (75/130, 79/5, 82/3, 82/603, 86/544, 91/224, ...) ont également défini les critères d'application du droit communautaire et encadré les actions destinées à encourager le transport combiné.

Dans le domaine qui concerne plus particulièrement ce rapport -l'application des technologies nouvelles aux différents modes de transport-, l'intervention de l'Europe est également tout à fait essentielle. Comme le notait un document de travail de la Commission des Communautés européennes : *"Bon nombre des problèmes techniques auxquels le transport combiné international doit faire face sont dus au manque de compatibilité des différents systèmes tant de transport que de manutention et de télécommunications. Cette hétérogénéité s'explique en partie par la multiplicité des acteurs qui participent à un transport combiné surtout quand il est international. Il faut arriver rapidement à rendre tous ces systèmes compatibles [...]"*.

Il ne faudrait pas en effet que l'introduction de nouvelles technologies, dont les projets sont parfois très avancés, comme on le verra dans la suite du présent rapport, vienne contrarier la nécessaire harmonisation technique des équipements.

L'interconnexion des réseaux nationaux, condition nécessaire à la mise en place d'un véritable réseau européen de transport combiné, obligera à résoudre de nombreux problèmes complexes de compatibilité technique. Il faudra en effet en arriver à une harmonisation totale des normes, des spécifications, des règles techniques, aussi bien pour les infrastructures, les équipements, le matériel roulant, que pour les différents éléments de la chaîne logistique et cela pour toutes les combinaisons possibles entre le rail, la route, la voie navigable et même dans une certaine mesure la navigation maritime.

Les experts de la Commission des Communautés européennes ont attiré l'attention des responsables sur le fait qu'il ne pourrait y avoir transfert d'une part appréciable du trafic actuellement uniquement routier vers le transport combiné que s'il y avait *"une interopérabilité assurée par la concrétisation de la compatibilité technique ou en d'autres termes si toutes les conditions à remplir par les composantes du système [étaient] réunies et si la continuité du transport [était] assurée à un niveau de performance suffisamment élevé"*.

Mais pour le moment, ces mêmes experts ont souligné *"le manque de cohérence des règlements, des spécifications techniques et des normes relatives aux caractéristiques actuelles des infrastructures, du matériel roulant et des moyens logistiques"*.

Ce souci d'harmonisation devrait même dépasser les limites strictes de l'Union européenne. Bien que le transport combiné soit encore balbutiant dans les pays de l'Est, leur intégration dans le réseau occidental doit être d'ores et déjà facilitée. Il faudrait donc les encourager à adopter, quand cela est possible, les normes techniques communautaires.

Devant l'importance des problèmes techniques à résoudre, les autorités communautaires ont accepté que les États membres puissent accorder certaines aides aussi bien pour la réalisation des infrastructures que pour contribuer à la couverture des coûts d'exploitation afférents au trafic intracommunautaire transitant par des pays tiers.

En principe, ces aides ne pouvaient être attribuées que jusqu'à la fin de 1992 mais le Conseil, ayant constaté que *"ces mesures n'ont pas permis au transport combiné de jouer un rôle déterminant dans le transfert du trafic de la route vers d'autres modes à une époque où la libéralisation du transport routier progresse considérablement"*, a proposé que les États puissent continuer à octroyer des aides au moins jusqu'en 1995.

De l'aveu même des professionnels concernés -Union internationale des chemins de fer et Union internationale des transports routiers-, pour une fois d'accord : *"Le soutien financier des pouvoirs publics est indispensable à la réalisation du réseau paneuropéen de transport combiné comme c'est le cas pour toutes les infrastructures d'intérêt collectif."*

A l'heure actuelle, la Communauté semble accepter ce soutien des pouvoirs publics au transport combiné, qu'elle présente même comme un objectif primordial.

Vos rapporteurs, à la suite des différents contacts qu'ils ont pu avoir à Bruxelles, s'interrogent cependant sur la compatibilité à long terme de ce soutien avec une politique communautaire des transports qui se veut avant tout -et même exclusivement- libérale.

D'ores et déjà, des signes inquiétants permettent de se demander si cette volonté communautaire affichée de soutenir le développement du transport combiné est bien réelle. La Commission a par exemple ouvert une enquête, au titre du respect des règles de concurrence du Traité, sur les tentatives des sociétés de transport combiné d'organiser une certaine répartition du marché selon le type de trafic.

Le rappel au titre des grands principes *"du coulage du transport combiné international dans le moule de l'orthodoxie commerciale et économique"* et de la nécessité de s'assurer *"que chaque mode assume la totalité de ses coûts"* peut également faire douter de la volonté réelle des instances communautaires de laisser les pouvoirs publics assurer le soutien nécessaire à la croissance durable et soutenue du transport combiné.

L'élargissement de la Communauté à des pays particulièrement soucieux, comme l'Autriche par exemple, de la qualité de leur environnement va, en revanche, certainement renforcer les partisans d'une politique concrètement affirmée de soutien au transport combiné.

Les principes exposés dans la communication de la Commission au Conseil en 1992 (Com 92-320) sont excellents puisqu'ils posent les bases d'une véritable politique intermodale commune et qu'ils prévoient la création d'un réseau intermodal doté des moyens nécessaires à son financement. Encore faudrait-il que ces principes généraux ne soient pas battus en brèche par la volonté, qui sous-tend toute la politique communautaire des transports, de laisser jouer librement tous les mécanismes du marché et, par voie de conséquence, d'accélérer le développement sans limites du "tout camion".

### 3°) Les freins au développement du transport combiné

La nécessité de développer le transport combiné fait l'objet d'un large consensus. Tous les responsables politiques s'accordent pour considérer qu'il peut constituer une solution, partielle mais significative, aux grandes préoccupations du moment : encombrement des routes, pollution, aggravation des accidents, ...

Toutefois, comme on l'a vu précédemment, le recours à ce mode de transport, malgré les encouragements des autorités nationales et communautaires, reste encore marginal.

Si ce développement n'est pas plus rapide, c'est que, comme le reconnaît la Commission des Communautés dans son Livre blanc, *"il reste certains problèmes à résoudre"*, problèmes techniques qui seront examinés dans la dernière partie du rapport mais aussi problèmes socio-économiques sur lesquels il serait vain de vouloir faire l'impasse.

#### A/ Le libre choix des opérateurs

Vos rapporteurs, avant toute chose, tiennent à rappeler un principe essentiel qui est celui de leur attachement au libre choix pour les utilisateurs, transporteurs ou chargeurs, du mode de transport qu'ils estiment convenir à l'acheminement de leurs marchandises.

Le transport combiné doit rester une possibilité ouverte aux utilisateurs et non une contrainte imposée à certains opérateurs ou à certains chargements.

Le rappel de ce principe est d'autant plus important que deux pays européens, la Suisse et l'Autriche, ont choisi au contraire d'imposer le transport combiné aux transporteurs étrangers.

Lors de nos missions dans ces deux pays, nous avons rencontré les principaux responsables de la politique des transports et nous avons même été reçus par le Président de la Confédération helvétique.

La géographie de ces deux pays alpins leur pose des problèmes particuliers que les autres Européens peuvent comprendre et pour lesquels ils peuvent accepter un certain nombre de dérogations.

Mais ces contraintes particulières ne doivent pas conduire à déposséder totalement les transporteurs de toute liberté de choix.

La récente décision des électeurs suisses d'imposer à tous les camions étrangers dans tous les cas l'usage du rail à compter de 2004 est inacceptable. La levée de cette interdiction doit constituer, en tout état de cause, un préalable à toute reprise des négociations entre la Confédération helvétique et l'Union européenne.

Nous le disons avec d'autant plus de regrets que les entretiens que nous avons eus avec tous les responsables suisses avaient été particulièrement fructueux et que nous étions prêts à soutenir la légitimité d'une certaine spécificité helvétique en matière de transports.

Le transport de marchandises est un domaine essentiellement international ; aucun pays ne peut s'affranchir seul, sans concertation, d'un certain nombre de principes fondamentaux qui régissent les rapports entre les nations et rejeter sur ses voisins les contraintes dont il veut se débarrasser.

Il ne reste qu'à souhaiter que cette mesure quelque peu démagogique, qui ne reflète certainement pas la position des responsables politiques et professionnels, puisse être rapportée afin que les négociations entre la Confédération helvétique et l'Union européenne puissent reprendre.

On ne peut, en revanche, que se féliciter de l'accord qui a été finalement conclu avec l'Autriche et qui pourra lui permettre, après ratification par sa population, de rejoindre l'Union européenne.

#### **B/ La segmentation actuelle du transport routier**

A partir du moment où le recours au transport combiné ne résulte que du libre choix des opérateurs, il importe de chercher à connaître, avec le plus de précision possible, la part de la clientèle potentiellement intéressée. Or, sur ce point, les avis divergent et il est quelque peu difficile de se faire une opinion raisonnable et cela d'autant plus que les technologies qui conditionneront le succès du transport combiné auprès de la clientèle ne sont souvent encore qu'à l'état de projet.

Malheureusement, à l'heure actuelle, le terme "transport routier" recouvre des réalités très diverses sur lesquelles les informations disponibles sont encore très fragmentaires et difficilement exploitables.

Il existe un très large consensus dans tous les pays d'Europe pour considérer que le transport combiné offre une alternative intéressante pour éponger une partie de l'accroissement du trafic de marchandises et que, par voie de conséquence, les pouvoirs publics doivent prendre des mesures appropriées pour encourager son développement.



**Mais une question préalable se pose : comment affecter des aides publiques sans savoir si les investissements ainsi aidés répondront effectivement aux attentes des chargeurs et des transporteurs ?**

Un exemple suffit à montrer que cette méconnaissance des "frontières" de la demande potentielle de transport combiné risque d'entraîner les pouvoirs publics dans des politiques aussi coûteuses qu'inefficaces.

La majorité des experts, et en particulier ceux qui ont préparé le Livre blanc de la Commission économique pour l'Europe de l'ONU en 1989, estiment que le transport combiné rail/route est destiné à se substituer à des transports routiers d'au moins 500 km et si possible de plus de 1 000 km.

Cette opinion communément admise, et que vos rapporteurs ont entendue tout au long de leur enquête, est contredite par une très sérieuse étude de l'Institut hollandais NEA réalisée en 1992 pour l'Union internationale des transports routiers.

Cette étude a l'avantage de s'appuyer sur la banque de données réalisée par le NEA lui-même et qui, selon ses auteurs, permet pour la première fois de réfléchir concrètement sur les potentialités du transport combiné.

Selon ses auteurs, l'instrument d'information ainsi constitué "s'appuie sur la connaissance détaillée des flux de trafic par région en Europe, et apporte un éclairage nouveau et inédit dans quatre domaines qui ont été retenus pour cette étude :

- il fournit une analyse des flux de marchandises entre les régions d'Europe, et décrit les principaux segments de marché de la demande de transport, présents et futurs ;

- il analyse le rôle du transport routier à longue distance, notamment international, et par là-même le potentiel qu'il représente pour le transport combiné rail/route ;

- il dresse un tableau des possibilités actuelles du transport combiné et recherche les moyens de lui ouvrir de nouvelles perspectives de développement ;

- il analyse les mutations possibles du transport routier afin de réduire son impact sur l'environnement, tout en maintenant la qualité de ses prestations.

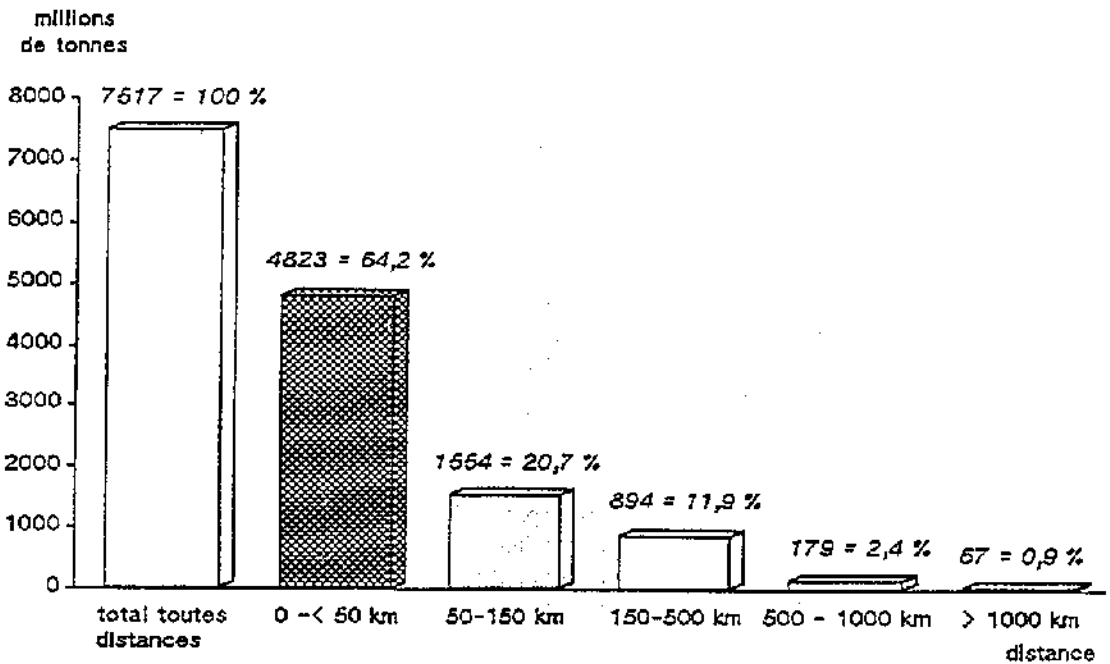
Les flux de transports qui servent de base à l'analyse, couvrent les échanges de marchandises entre les pays de l'Europe de l'Ouest, constituée des 12 pays de la Communauté européenne, de la Suisse et de l'Autriche. Cet ensemble géographique est décomposé en 94 régions pour les besoins de l'étude. Il faut noter que seule la partie ouest de l'Allemagne a été incluse dans la banque de données régionales. La mise en place de la banque de données NEA et sa description détaillée sont fournies dans les annexes 1 et 2 de la version originale complète de cette étude."

Il ressort de l'étude du NEA plusieurs données particulièrement intéressantes pour analyser le développement potentiel du transport combiné et qui sont par trop souvent passées sous silence :

- dans la Communauté européenne, le transport routier de marchandises est avant tout effectué sur de courtes distances puisque les deux tiers des trajets des véhicules utilitaires sont inférieurs à 50 km et près de 97 % inférieurs à 500 km !

- le transport routier est principalement intrarégional puisque, toujours selon le NEA, près de 80 % des trajets sont effectués à l'intérieur d'une même région ;

- par voie de conséquence, le transport routier national ou international sur longue distance, celui qui serait susceptible d'être orienté vers le transport combiné, ne concerne qu'un volume très réduit de marchandises.



Source : Eurostat 86 - Banque de données NEA

Ainsi, même si le transport combiné devait continuer à se développer, il ne faudrait pas attendre de résultats spectaculaires sur la circulation des poids lourds puisque la masse considérable des transports sur courtes distances va certainement continuer à s'accroître.

Dans ses conclusions, le NEA estime que, contrairement à ce que soutient la majorité des autres experts, c'est avant tout sur des distances moyennes de 200 à 500 km que se situe le principal de la demande potentielle de transport combiné.

Toutefois, il ne faut pas oublier que l'intermodalité ne peut être compétitive, en coût et en délais, que si le trajet est suffisamment long pour compenser les pertes de temps et d'argent résultant des opérations de transbordement et cela quels que soient les progrès que l'automatisation a déjà permis de faire.

### **C/ La structure professionnelle du transport routier**

Si la répartition modale du transport de marchandises dépend en grande partie de la nature des trajets à effectuer, il ne faut pas oublier les éléments socio-économiques qui peuvent interférer et quelque peu fausser la rationalité économique.

Sur les 37 000 entreprises françaises qui exercent l'activité de transport routier à titre principal, 78 % sont des PME employant moins de 5 salariés, une sur trois n'employant d'ailleurs aucun salarié.

Or le transport combiné exige, de la part du transporteur, un minimum d'organisation et de prévision. En effet, sauf dans le cas du transport accompagné, il est nécessaire de prévoir après le passage du conteneur ou de la caisse mobile, sur le rail ou sur la voie d'eau, à nouveau l'intervention d'un tracteur routier.

Cette reprise du conteneur en fin de chaîne ne pose pas de problèmes aux grandes sociétés de transport qui disposent d'une flotte de camions répartie sur tout le territoire national et parfois même à l'étranger. Les PME ou les artisans doivent, par contre, passer un accord avec un autre professionnel pour terminer le parcours, ce qui n'est pas évident dans les conditions actuelles de l'organisation de la profession.

Le transport combiné non accompagné intéresse principalement les grandes sociétés de transport, d'autant que celles-ci maîtrisent d'ores et déjà le "track and trace" c'est-à-dire le suivi informatif des déplacements du fret, complément indispensable du transport combiné.

Nous avons, à plusieurs reprises, été surpris de l'importance que les opérateurs attachent désormais à la connaissance, en temps réel, de la situation, dans la chaîne logistique, de leurs chargements.

La généralisation des flux tendus impose en effet aux différents intervenants de pouvoir, en cas de dysfonctionnement dans une livraison, connaître immédiatement l'endroit et le moment où leur envoi a été bloqué ou retardé, et ceci afin d'intervenir le plus rapidement possible pour rétablir la continuité des approvisionnements.

En outre, la connaissance exacte de la situation d'un chargement permet d'anticiper et de préparer les différentes opérations connexes au transport lui-même.

Si un artisan qui livre lui-même un chargement peut tenir informé son client par les moyens classiques de télécommunication, on voit mal comment il peut assurer cette "traçabilité" des envois dès lors qu'il est amené à les confier à un autre opérateur.

#### **D/ Les conditions économiques actuelles du transport routier**

Bien que cela ne soit pas directement l'objet du présent rapport, il n'est pas possible de passer sous silence la crise que traverse actuellement le transport routier et les conséquences que cela entraîne sur un éventuel développement du transport combiné.

La surcapacité de l'offre, qui a conduit à un véritable effondrement des prix et à des transgressions de plus en plus graves des règles de sécurité et du droit du travail, fausse toutes les prévisions sur le développement du transport combiné.

Le coût des infrastructures et des matériels spécialisés rend les tarifs du transport combiné assez rigides ; comment, dans ces conditions, pourrait-il rivaliser avec certains transporteurs routiers que la conjoncture actuelle pousse à accepter du fret à n'importe quel prix ?

Périodiquement, les pouvoirs publics nationaux et les autorités communautaires réaffirment leur volonté de soutenir financièrement le transport combiné. C'est d'ailleurs ce que vient de faire, le 18 mars 1994, M. Bernard BOSSON, Ministre de l'équipement et des transports, devant le Groupement national des transports combinés.

Ces déclarations de principe sont certes tout à fait louables mais il ne servirait à rien d'aider les investissements considérables que nécessite la mise en place des terminaux de transbordement ou l'acquisition des matériels roulants spécialisés, sans avoir préalablement assaini la situation financière et sociale du secteur des transports.

Nous ne rentrerons pas ici dans la polémique entre les sociétés de chemin de fer, qui mettent en avant le fait qu'elles doivent elles-mêmes financer leurs infrastructures, et les transporteurs routiers, accusés de ne pas payer à leur juste prix l'utilisation et la détérioration des infrastructures. Il suffit de constater que depuis 1985, le prix du transport en zone longue a baissé de 20 à 25 %, en francs constants, pour comprendre que la sous-tarification des transports routiers rend les perspectives actuelles de développement du transport combiné assez sombres, même en tenant compte du soutien des pouvoirs publics.

Comme le déclarait récemment M. Werner KÜPLER, Président de l'Union internationale des sociétés de transport combiné (UIRR), la situation risque encore de se dégrader au détriment du transport combiné car : *"L'inégalité d'imputation des coûts d'infrastructure sur les différents modes de transport est encore aggravée par l'ouverture des pays de l'Est, en ce sens que des entreprises de transport routier s'imposent sur le marché, entreprises qui bénéficient de coûts salariaux extrêmement bas, peuvent se procurer le gazole chez eux à prix réduit, paient des taxes sur les véhicules très basses, peuvent investir moins dans la sécurité de leurs véhicules et souvent utiliser gratuitement les infrastructures routières des pays de l'Ouest."*

Réaffirmer l'intérêt du transport combiné et souligner la contribution qu'il peut apporter aussi bien pour la réduction des encombrements que pour la protection de l'environnement est indispensable mais, parallèlement à ces efforts, il conviendrait de donner une suite positive aux recommandations du rapport présenté par M. Georges DOBIAS en janvier 1993 sur "La situation économique et sociale du transport routier de marchandises".

## CHAPITRE IV

### L'INNOVATION TECHNIQUE, FACTEUR DECISIF DU DEVELOPPEMENT DU TRANSPORT COMBINE

Même si certains obstacles socio-économiques sont levés, même si la collectivité prend effectivement à sa charge une partie des surcoûts, le transport combiné continuera à souffrir d'un certain nombre de handicaps structurels qui retarderont son développement.

Afin d'être concurrentiel avec le transport routier direct, le transport combiné doit être doté de techniques de transbordement aussi rapides que peu coûteuses.

La rapidité et la simplicité des opérations liées à la rupture de charge sont une condition sine qua non de l'acceptabilité par la clientèle d'un système de transport qui, il faut bien le reconnaître, complique le processus d'acheminement des marchandises.

A l'heure actuelle, le transport combiné n'offre un intérêt certain que sur les très grandes distances car il faut un trajet total suffisamment long pour compenser les pertes de temps et les coûts résultant des opérations de transbordement dans les terminaux.

Or le transport sur longue distance ne représente qu'un très faible pourcentage du trafic routier.

L'avenir de cette technique passe donc par le transfert d'une partie du trafic routier de moyenne distance (200 à 1 000 km) vers les solutions intermodales.

Selon l'étude de l'Institut hollandais NEA : *"Il suffirait de capter moins de 5 % des flux routiers interrégionaux, entre 200 et 1 000 km, ce qui représente 116 millions de tonnes, pour multiplier par deux le volume du transport combiné réalisé en Europe."*

Pour que ce transfert ait quelque chance de se réaliser, le facteur temps est essentiel, d'où la nécessité d'améliorer les performances des techniques de transbordement comme le faisait remarquer la Commission des Communautés dans le Livre blanc sur la politique commune des transports :

*"En effet, dans le contexte de l'intermodalité, tous les types de terminaux ont une grande importance. Ils constituent les interfaces essentiels, qui détermineront pour une grande part la compétitivité et l'utilité des systèmes. Dans la mesure où ils deviennent plus efficaces, la distance moyenne sur laquelle le transport combiné devient concurrentiel avec la route (estimée actuellement à  $\pm$  700 kilomètres) diminuera. Etant donné le fait que le transport de marchandises s'effectue le plus souvent sur de courtes distances [...], la contribution future du transport intermodal dépend de façon décisive de l'accroissement de son efficacité qui lui permettra d'être effectivement concurrentiel sur ces marchés."*

Dans tous les pays visités au cours de la préparation du présent rapport, nous avons pu constater que les pouvoirs publics, les sociétés de chemin de fer, les transporteurs, s'activent pour développer des innovations techniques susceptibles de rendre le transport combiné plus attractif.

Cette compétition est saine et devrait accélérer la diffusion du progrès technique.

Il ne faudrait cependant pas que la diversité des solutions proposées conduise à la mise en place de systèmes incompatibles entre eux, ce qui serait la négation même du transport combiné.

Nous avons pu constater que le danger de l'incompatibilité existe et que les réflexes "nationalistes" en matière d'innovation technique ne sont toujours pas prêts à céder le pas aux nécessaires efforts d'harmonisation que nous imposent les dimensions réduites de l'Europe.

Dans le Livre blanc sur la politique européenne des transports, la Commission des Communautés européennes attire également l'attention sur l'importance de l'harmonisation technique pour garantir l'interconnexion des systèmes intermodaux : *"L'harmonisation technique, essentielle pour l'interopérabilité des systèmes à travers la Communauté et affectant la production de ses industries d'équipement, requiert nécessairement des mesures au niveau communautaire, basées dans la mesure du possible sur la nouvelle approche communautaire de l'harmonisation technique suivie depuis 1985, qui veut que les exigences fondamentales sont établies dans des directives de la Communauté et que les spécifications techniques soient fixées par des normes européennes élaborées par les organismes de normalisation agréés. Des initiatives visant à étendre l'effet des mesures au-delà des frontières de la Communauté devront également être étudiées."*

Le présent rapport présente les solutions actuellement étudiées et préconisées par la SNCF mais il ne faut cependant pas oublier que, dans les pays voisins, des recherches sont conduites sur d'autres systèmes parfois très proches mais parfois aussi difficilement compatibles avec les choix français.

## 1° Les plates-formes multimodales

Pour que le transport combiné puisse connaître un développement significatif, plusieurs conditions doivent être remplies (soutien des autorités publiques nationales et communautaires, création d'un climat de confiance entre le rail et la route, tarification correcte et respect de la réglementation du transport routier, ...) mais c'est avant tout l'amélioration de sa productivité qui conditionnera son succès.

Les gains de productivité dépendent en grande partie d'un effort d'innovation important et d'une politique d'investissement soutenue par la collectivité, les conditions économiques actuelles ne permettant pas aux opérateurs de supporter le coût de la modernisation.

Si, depuis quelque temps, des projets quelque peu futuristes de la SNCF occupent le devant de la scène, il ne faut pas oublier qu'aujourd'hui, le transport combiné se fait avant tout en utilisant des conteneurs ou UTI (unités de transport intermodal) qui sont transbordés entre le train, le navire et le camion par des moyens de manutention classiques (grues ou portiques) dans 24 plates-formes de déchargement ou "chantiers terminaux" répartis à peu près uniformément sur l'ensemble du territoire.

Les délais d'acheminement par fer ont une importance considérable et conditionnent le recours à ce mode de transport. Ce qui est demandé par les utilisateurs, c'est le "saut de nuit", c'est-à-dire l'expédition le jour J en fin d'après-midi et la réception le jour J + 1 en début de matinée.

Mais la commodité du transbordement du train vers le camion ou du camion vers le train revêt également pour les utilisateurs une importance cruciale.

La majorité des plates-formes actuelles sont relativement mal situées, en agglomération, sans possibilité d'extension et souvent proches de la saturation. Elles n'offrent pas non plus les commodités logistiques que les transporteurs et les chargeurs demandent de plus en plus pour bénéficier de l'information en temps réel, rendue nécessaire par les nouvelles techniques de production et de commercialisation.

Afin d'améliorer les temps de passage et de manutention, un réseau d'une trentaine de plates-formes intermodales devrait être constitué soit par la création de chantiers nouveaux, soit par la modernisation d'installations existantes.

Bien entendu, la compétition est vive au niveau des régions et même des villes pour bénéficier de telles infrastructures, souvent considérées comme un préalable au développement économique.



Le risque d'une prolifération anarchique de ces installations existe, chaque région, chaque département, chaque chambre de commerce estimant pouvoir en disposer alors qu'à l'évidence, la nécessaire concentration des flux imposera une limitation stricte du nombre des plates-formes.

La suppression des frontières et l'intensification des échanges à l'intérieur de l'Union européenne vont conduire à la mise en place d'infrastructures adaptées, véritables points nodaux européens capables de traiter les flux de marchandises en provenance ou en direction de plusieurs pays européens.

Ainsi, par exemple, le point nodal européen de Metz-Sablon (anciennement situé à Hagondange) va permettre de concentrer le trafic en provenance des ports de Zeebrugge, Anvers et Rotterdam, à destination de terminaux situés en France mais aussi en Suisse, en Italie et même en Espagne.

De nouvelles branches de ce réseau sont à l'étude pour permettre de relier également le port du Havre et des terminaux en Allemagne et en Autriche.

Une telle organisation, basée sur le concept du réseau en étoile autour d'un centre à vocation européenne, offre un bon niveau de performance en terme de délais d'acheminement et rend ainsi possible et économiquement intéressant le développement du transport combiné.

Ce développement du transport combiné ne peut se faire sans une réflexion approfondie sur l'organisation des réseaux ferroviaires et donc sans la définition d'une politique globale des transports susceptible de rééquilibrer les flux vers des régions et des axes routiers moins encombrés.

## 2°) Les projets de la SNCF

Ce sont essentiellement les projets développés par les chemins de fer. Lors de son audition, M. Alain POINSSOT, directeur du fret à la SNCF, a défini par ordre d'éloignement dans le temps les projets : bimodal (KOMBIRAIL), COMMUTOR, le TGV fret, l'autoroute ferroviaire.

### A/ Le système bimodal : KOMBIRAIL

Projet à très court terme, léger, de l'ordre de la centaine de millions de francs.

C'est l'exemple le plus affiné actuellement de transport combiné non accompagné ne nécessitant pas de chargement par un portique ou un engin de levage. Lors de l'acheminement ferroviaire, la remorque de l'ensemble routier devient un wagon par la simple adjonction de bogies.

L'acheminement routier de la semi-remorque vers la gare d'embarquement ou de la gare de débarquement vers le lieu de destination se fait, comme pour tout ensemble tracté, par le simple fait d'y inclure un tracteur. C'est donc, comme le disent les promoteurs de KOMBIRAIL, un produit 100 % semi-remorque et 100 % wagon !

Procédé utilisé aux États-Unis, il a été repris par la Suisse, par la Norvège et par l'Allemagne. En Suisse, il a été développé par la société de ferroutage HUPAC et fonctionne depuis mai 1992 avec notamment comme client la société MIGROS S.A., leader suisse des produits alimentaires.

En Suisse, les camions sont interdits de circulation la nuit ; pour acheminer les produits jusqu'au magasin et les installer en rayon avant l'ouverture, il est nécessaire que ces produits -et surtout les produits frais- circulent de nuit. Le transport ferroviaire devient donc le mode privilégié ; cependant il reste une partie routière à effectuer, étant bien entendu que chaque magasin ne peut disposer de son embranchement ferroviaire d'approvisionnement et qu'une solution par conteneurs frigorifiques semble peu réaliste. Si l'unité de chargement est à la fois semi-remorque et wagon, la demande peut être satisfaite !

A partir de KOMBITRAILER en Allemagne, et des études de SEMI RAIL en France est né KOMBIRAIL, réalisation des sociétés du groupe FRUEHAUF (Ackermann-Fruehauf et Fruehauf France), et de TALBOT pour l'Allemagne ou de REMAFER pour la version française.

D'après la version allemande que vos rapporteurs ont vue, la semi-remorque est conforme au code CEE et aux codes nationaux. Elle est équipée d'une suspension pneumatique assurant la mise à niveau du véhicule lors des opérations d'attelage-dételage ainsi que le relevage du train roulant lors des opérations de mise sur le rail.

Les équipements rail les plus lourds sont logés dans les adaptateurs rail. Le châssis de la remorque est renforcé afin de subir les contraintes de traction et de compression lorsque la remorque est devenue wagon. Ce renforcement entraîne un poids supplémentaire inférieur à une tonne. La charge utile est donc d'environ 30 tonnes, soit le meilleur rapport charge utile/charge totale roulante (conteneur ou caisse + wagon) dans le transport combiné non accompagné.

Pour transformer la semi-remorque en wagon, il est nécessaire d'avoir un adaptateur et un bogie. Cet adaptateur relie non seulement le bogie à la semi-remorque mais assure en même temps la liaison des semi-remorques entre elles. L'arrière d'une semi-remorque et l'avant de la semi suivante sont posés sur le même bogie par le biais de cet adaptateur. La liaison est assurée par une sellette et une cheville ouvrière, technique classique du transport routier ; ces éléments ont été renforcés pour l'utilisation rail, l'adaptateur étant le vecteur des forces de portance de traction et de compression entre les semi-remorques et le bogie.

Comment se passe la transformation d'une colonne de semi-remorques en un train de wagons ?

Il y aura dans ce train deux adaptateurs spéciaux : celui de tête et celui de queue qui ne recevront qu'une seule remorque et seront par contre équipés de dispositifs traction-tamponnement classiques et des instruments de signalisation habituels.

Sur l'adaptateur de queue, le train étant composé en partant de cette extrémité et remontant vers la locomotive -toutes les remorques étant orientées dans le même sens pour des raisons évidentes de manoeuvres-, un ensemble routier vient donc se positionner exactement sur les rails. Après avoir relevé et verrouillé son pare-chocs, le chauffeur routier recule sa semi-remorque sur l'adaptateur, la remorque vient se verrouiller dans la sellette, le positionnement exact étant réalisé par des tenons de guidage qui sont venus se centrer dans les boîtiers coniques situés sous le châssis de la semi-remorque. Le train roulant est relevé pneumatiquement et verrouillé manuellement en position haute. Les béquilles (situées à l'avant et permettant à la remorque de garder une position proche de l'horizontale lorsqu'elle est dételée) sont alors descendues jusqu'au repère "rail" et le tracteur est dételé. Le bogie suivant est présenté à l'avant de la remorque et verrouillé automatiquement. Le chauffeur relève donc les béquilles et couple la conduite d'air principale. Cette manoeuvre réalisée par le seul chauffeur est réalisable en trois minutes. Le bogie est prêt à accueillir une nouvelle remorque et ainsi de suite jusqu'à la constitution du train complet.

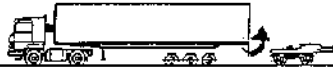
La logique de fonctionnement de ce système repose donc sur le train complet. La remorque est plus basse sur les rails que sur la route, ceci devant favoriser le passage dans les tunnels ferroviaires. L'écart entre chaque semi-remorque constituant le train est de 400 mm, ce qui augmente l'aérodynamisme et par conséquent réduit les émissions sonores.

Ce système permet l'utilisation des bogies spéciaux "grande vitesse", donc une exploitation théorique à 160 km/h.

La seule infrastructure ferroviaire nécessaire de ce système est l'aménagement des rails afin de permettre aux camions de se positionner dessus, donc que les rails soient affleurants par rapport à la chaussée et non en saillie.

Si KOMBIRAIL fonctionne actuellement en Allemagne, en France il est toujours soumis à des tests au niveau de la sécurité, notamment sur les problèmes de verrouillage. Il y a une forte crainte de désarticulation et de fiabilité de la part des exploitants ferroviaires. Pourtant, malgré les difficultés supplémentaires liées au changement d'essieu, une recherche est menée conjointement par la France et l'Espagne.

## Fonctionnement et formation d'une rame bimodale à partir des techniques testées en France



Arrivée de l'ensemble tracteur+semi-remorque près du bogie. Relevage de la barre anti-encastrement de la semi-remorque (en temps masqué)...



Mise à niveau de l'arrière de la semi-remorque grâce à la suspension à grand débattement.



Relevage des roues de la semi-remorque pour dégagement du gabarit inférieur.



Mise au sol des béquilles+déverrouillage sellette tracteur.



Adjonction d'un bogie intermédiaire. Mise à niveau de l'arrière de la semi-remorque.



Recul de la semi-remorque sur le bogie. (verrouillage arrière de la semi-remorque - Recul et verrouillage avant de la semi-remorque précédente).



Dételage du tracteur. Mise à niveau de la partie avant de la semi-remorque.



Parée.

Cependant cette technique ne pourra s'imposer que lorsque le prix d'achat de la semi-remorque bimodale aura nettement baissé et que le coût du couple bogie/semi-remorque bimodale sera inférieur à celui du couple wagon/semi-remorque routière.

Il faut aussi que la société soit suffisamment organisée pour utiliser ce procédé : il est indispensable d'avoir un tracteur au départ comme à l'arrivée, ce qui semble exclure l'artisan propriétaire de son seul véhicule, sauf à conclure des accords de partenariat entre artisans pouvant exploiter une ligne régulière.

Enfin il faut tenir compte des temps de composition et d'éclatement du train, la première semi-remorque lors de la constitution étant la dernière lors de la dispersion, cela pouvant être fort pénalisant si le train est long !

### **B/ Le projet COMMUTOR**

Projet au stade pré-décisionnel, il lui faudra entre quatre et cinq ans pour être réalisé. Son estimation à 1,5 milliard de francs se décompose en parts sensiblement égales entre le chantier central et les wagons spécifiques.

Ce projet a pour but de répondre au besoin de fiabilité élevée des acheminements de marchandises en conteneurs. Ces conteneurs peuvent être des conteneurs maritimes ou des caisses mobiles routières, encore appelés unités de transport intermodal (UTI). Ils doivent être acheminés en "saut de nuit" ou encore "jour A 21h - jour B 6h" sur des relations allant jusqu'à 800 km.

La SNCF peut répondre très facilement à cette demande lorsqu'il s'agit de trains directs ; ceci suppose toutefois :

- des flux de trafic dépassant les 100 000 tonnes/an,
- et par conséquent seulement quelques axes privilégiés.

Par contre pour les flux de trafic diffus, la technique traditionnelle du lotissement -chaque wagon étant traité par triages successifs-, l'offre ferroviaire est peu satisfaisante. Les délais d'acheminement sont importants, le triage à la bosse ne permettant qu'un tri wagon par wagon. Le prix de revient est également supérieur à celui du transport routier.

COMMUTOR doit donc remédier à ces inconvénients.

Pour cela, le projet COMMUTOR permet de trier non plus des wagons mais des caisses, à partir de rames-navettes circulant entre les chantiers terminaux, sans remaniement dans la gare de correspondance. Dans cette gare, les trains sont reçus par groupes ("pulsations") d'une dizaine, dans un temps court (quelques minutes). Les transbordeurs réalisent les permutations d'UTI entre les trains et également la dépose et la reprise, dans une zone de stockage, d'UTI ayant été acheminés par un autre groupe de trains.

Pour atteindre les performances voulues, il est nécessaire d'automatiser totalement le fonctionnement de la gare de correspondance. Il faut donc savoir prendre, déplacer et reposer automatiquement tout type d'UTI sur un wagon ou sur un emplacement de stockage. Ceci implique la conception d'une pièce intermédiaire assurant le positionnement et le maintien des conteneurs ou des caisses sur les wagons et permettant d'autre part leur préhension. Cette pièce de jonction d'environ 5 kg, indispensable, est positionnée manuellement dans les chantiers terminaux : cette manutention semble bien archaïque et peu cohérente avec l'automatisation intégrale du reste du projet.

La gare de correspondance est donc composée de travées identiques selon le schéma ci-après et fonctionne de la manière suivante :

- un train de 36 wagons est reçu sur une voie de transbordement.

Chaque train prévu dans une pulsation doit avoir bien évidemment sa voie de traitement, soit de 8 à 12 voies pour le transbordement, et chaque wagon composant le train doit avoir son transbordeur, soit de 30 à 36 ponts travaillant perpendiculairement aux voies.

- le train s'immobilise à 3 mètres près de la position optimale.

- un dispositif installé dans la voie permet d'ajuster le positionnement des wagons par rapport aux portiques correspondants à moins de 15 centimètres près. Il y a un dispositif semblable tous les 100 mètres environ.

- la caténaire est escamotée.

- une information sur la destination des caisses est lue par un procédé permettant son traitement informatique ; cette information comprend le numéro du train, du wagon et de la caisse à décharger et le numéro du train, du wagon et de la caisse à charger.

Après avoir reconnu ces éléments d'information, le transbordeur correspondant s'avance à la verticale du wagon, prend la ou les caisses à décharger et les dépose sur un autre train si la correspondance directe dans cette même travée peut être effectuée, ou sur la zone de stockage (une dizaine de voies) si la correspondance doit être effectuée dans cette même travée mais sur un wagon non disponible pour l'instant, ou sur une navette permettant un transfert longitudinal.

Les navettes sont des wagons automoteurs robotisés circulant sur 2 voies affectées à ce transfert longitudinal, 6 navettes devant circuler sur chaque voie.

Bien entendu, chaque transfert de ce type est préjudiciable en temps, même si l'automatisation permet d'optimiser chaque mouvement.

Il est en effet prévu un plan optimisé pour chaque chantier de chargement, plan réalisé par un système informatique central, assurant la réservation de place. Ce plan de chargement optimal tiendra donc compte des mouvements d'UTI qui devront être réalisés dans la gare de correspondance.

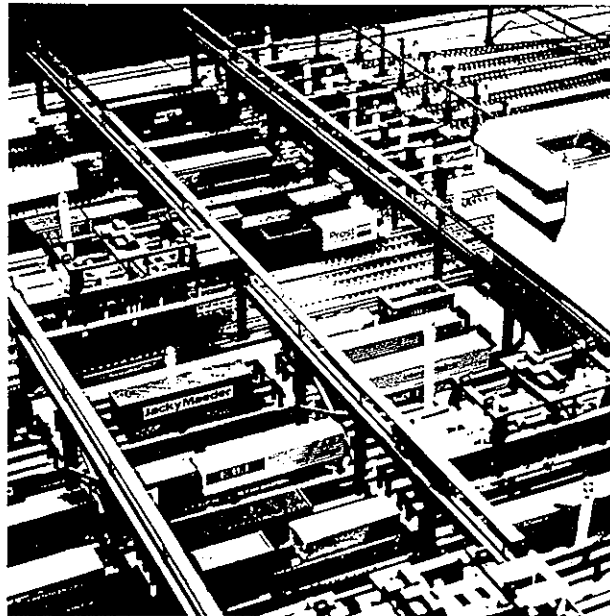
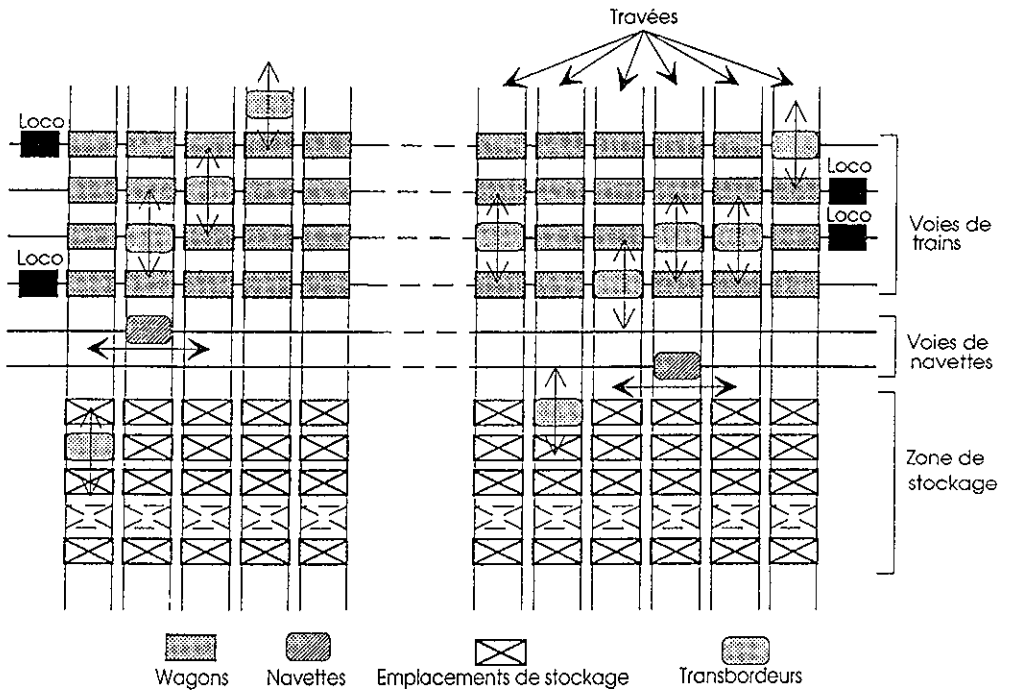
- lorsque tous les trains d'une pulsation ont été déchargés de leur caisses initiales et rechargés des caisses des trains en correspondance ou en attente des pulsations précédentes, les caténaires sont remises en place et les trains peuvent repartir vers leur destination finale.

Si aucun retard ne vient perturber l'opération, celle-ci pourrait se dérouler en 10 minutes. Il est raisonnable de compter un peu plus par pulsation. Les bases élaborées par la SNCF sont de 5 à 7 pulsations de 8 à 12 trains de 36 wagons par nuit (14 heures), deux pulsations étant séparées par un intervalle de 1 heure, afin d'absorber les aléas de circulation des trains.

Un des gros problèmes du chargement par transbordeur est la caténaire, car il est bien évident compte tenu du réseau français que la traction électrique sera retenue, tout changement de locomotive ou d'adjonction d'une motrice diesel à un convoi étant une perte de temps trop importante. Le projet nécessite donc une caténaire escamotable, dont la réalisation semble opérationnelle.

Le site envisagé est celui de Noisy-le-Sec, le seul pouvant répondre à la structure "en étoile" du réseau ferroviaire français. Le trafic potentiel d'un tel site serait de 9,1 MT/an, le trafic estimé de 5,5 MT/an. Actuellement le point nodal du SDTC (Schéma de Développement du Transport Combiné) peut traiter 1,65 MT/an, la saturation se situant pour 2 points nodaux SDTC à 2,96 MT/an. Toute la crédibilité du système repose donc comme le disent MM. Maurice BERNADET et Michel FRYBOURG dans leur expertise du programme "Transport Intermodal du Futur" sur l'estimation du trafic : *"à moins de 2 MT/an, le SDTC répond parfaitement à la demande en saut de nuit (ou combi 24), au delà de 3 MT/an seul COMMUTOR permet l'exploitation économique avec point nodal. Le seul trafic à prendre en compte pour le tri est le trafic du saut de nuit et non le triage de jour, car le jour la saturation n'existe pas."* Il est donc vain de rattacher la totalité du trafic du port du Havre à COMMUTOR car les trains d'axes donnent satisfaction et que le passage par la gare de triage de Soquence s'imposera toujours au départ. Or, dans les prévisions de trafic de la SNCF, les échanges entre Paris et Le Havre représentent le tiers du trafic à échéance 2001.

D'autre part, plus de la moitié du trafic envisagé correspondrait à la reprise de trafic ferroviaire actuellement organisé en lotissement ou généré par le tunnel sous la Manche, le reste soit environ 45 % correspondrait à un gain de part de marché par rapport à la route.



Source : Fret SNCF



Le seul trafic assuré au démarrage de COMMUTOR est le trafic du point nodal actuel abondé d'une partie du trafic du Havre, soit une estimation de 900 000 tonnes (600 000 tonnes pour le SDTC et 300 000 tonnes pour Le Havre). Les 2,9 MT en provenance des villes allemandes, italiennes ou britanniques sont certes des possibilités mais rien ne cautionne réellement ces chiffres, ni ne justifie une organisation en saut de nuit.

Toujours d'après MM. Maurice BERNADET et Michel FRYBOURG, le passage par le hub COMMUTOR peut être comparé, du point de vue de la qualité de service, à la route ou à une organisation en train direct. L'allongement des trajets par le hub COMMUTOR par rapport aux trains directs serait de deux heures seulement.

Si sur le plan technique les essais réalisés sur le chantier expérimental de Trappes sont globalement satisfaisants, il faut noter que les solutions les plus innovantes ont été abandonnées au profit de solutions plus robustes, notamment pour les robots mobiles.

Toujours d'après nos experts, si le positionnement de COMMUTOR ne peut se faire qu'à Noisy, il est clair qu'avec l'évolution des besoins "banlieues", cela ne pourra se faire que par substitution à un trafic préexistant et non en s'y ajoutant. La question posée est donc celle d'un "barreau Est" Fret en région parisienne.

Une autre critique sur la fiabilité technique concerne le système fermé de COMMUTOR : son isolement du reste de l'exploitation ferroviaire, à l'exception de la circulation et de la traction des trains, impose des organisations de secours, une défaillance ne pouvant être corrigée par un moyen du réseau banalisé. COMMUTOR est assimilé à un club d'abonnés acceptant les règles, ce qui permet de résoudre les éventuels dysfonctionnements du système.

La sagesse ne serait-elle pas d'attendre avant de lancer COMMUTOR que le trafic du SDTC atteigne 1,65 MT ? Mais, d'autre part, peut-on laisser la situation se dégrader en ne disposant pas du meilleur outil technologique ? Le marché qui ne serait pas gagné lors de ce développement par le trafic ferroviaire serait certainement irrécupérable ultérieurement.

### **C/ Le TGV fret**

A échéance année 2000, ce projet nécessite un investissement supérieur au milliard de francs, pour le matériel roulant spécifique.

La caractéristique principale du transport de fret à grande vitesse est le niveau élevé de valeur ajoutée qu'il génère. On peut cependant distinguer plusieurs types de fret :

- fret express léger : courrier, documents et petits colis d'un poids inférieur à 5 kg, soit une densité de 300 kg/m<sup>3</sup>. C'est un fret de type postal, tel celui pratiqué sur Paris/Lyon depuis 1984,

- fret express moyennement lourd : cartons, pièces mécaniques de moins de 30 kg, soit une densité de 150 kg/m<sup>3</sup>,

- fret express lourd : cartons, pièces mécaniques, palettes < 100 kg, soit une densité de 100 kg/m<sup>3</sup>,

- fret express pondéreux, allant jusqu'à 2 tonnes.

L'étude des compagnies "intégrateurs" (UPS, Federal Express, CF Emery, TNT, DHL, pour ne citer que les plus connues), permet de caractériser les besoins :

- service rapide, en saut de nuit court (21 h / 5 h ou même 23 h / 3 h),

- service dense pour couvrir la totalité des relations et des besoins,

- service très fiable, la qualité de service devant être irréprochable.

Pour répondre à ces critères, le fret express -aérien à ce jour- est organisé en "hub and spokes", ce que nous pouvons traduire en "moyeu et rayons" : une flotte d'avions effectue des allers et retours entre les points du réseau et le moyeu. A l'aller, chaque avion emmène le fret à destination de tous les autres points du réseau ; au retour, il emmène le fret en provenance de tous les autres points. C'est le principe dont s'inspire COMMUTOR pour du fret plus volumineux.

Le marché auquel le fer peut prétendre est celui des moyennes distances, à l'échelle européenne, notamment entre capitales ou aéroports.

Sur ce marché de 300 à 1 200 km environ, le fer dispose d'atouts importants :

- un réseau européen de lignes à grande vitesse (LGV), mais ce réseau est encore insuffisant à ce jour,

- un prix de revient de l'acheminement par TGV fret inférieur à celui par voie aérienne,

- une capacité d'emport plus importante que celle de l'avion, et notamment des moyens courriers, et surtout pour le fret lourd et encombrant, secteur qui devrait connaître le développement le plus important,

- des infrastructures aéroportuaires européennes proches de la saturation,

- une exploitation nocturne de plus en plus difficile pour l'aérien.

La route, ici, ne peut guère être concurrentielle que sur des distances inférieures à 300 km. Le fret aérien intercontinental peut aussi procurer un autre marché, le pré-acheminement ou le prolongement continental assuré le plus souvent par route trouvant là une structure parfaitement rodée à ses exigences et ses besoins, le moyeu disposant de toutes les infrastructures nécessaires.

Pour répondre aux objectifs, le fer a des atouts techniques et logistiques :

- l'emprunt des LGV selon les mêmes critères d'exploitation que les TGV voyageurs,
- une standardisation des modules de chargement,
- un matériel roulant comportant le minimum de modifications par rapport aux TGV voyageurs.

Le module de chargement de base serait celui de l'aérien, soit le conteneur de 10 pieds (base : 3,17 m x 2,44 m, hauteur maxi : 2,60 m). Un demi-module de 5 pieds est aussi envisagé.

Le matériel roulant serait celui des futures rames TGV à grand gabarit, soit 8 remorques aménagées pour le transport du fret conteneurisé. Chaque remorque pourrait contenir cinq conteneurs de 10 pieds (ou 10 de 5 pieds), les opérations de manutention étant favorisées par le positionnement des portes de chaque côté de la remorque, chaque conteneur étant face à une porte.

Cependant la recherche continue sur le matériel roulant pour créer des rames plus courtes, ne disposant que d'un élément moteur, ce qui bien entendu en diminuerait considérablement le coût. Un autre axe de recherche concerne le système appliqué sur certains avions : le "quick change" qui consiste à enlever les sièges et à disposer du volume ainsi libéré par simple manipulation, d'où rentabilité accrue des motrices et du matériel. Mais à ce jour le système n'est pas opérationnel et demande encore à être affiné.

L'exploitation de ce fret à grande vitesse est prévue suivant deux schémas :

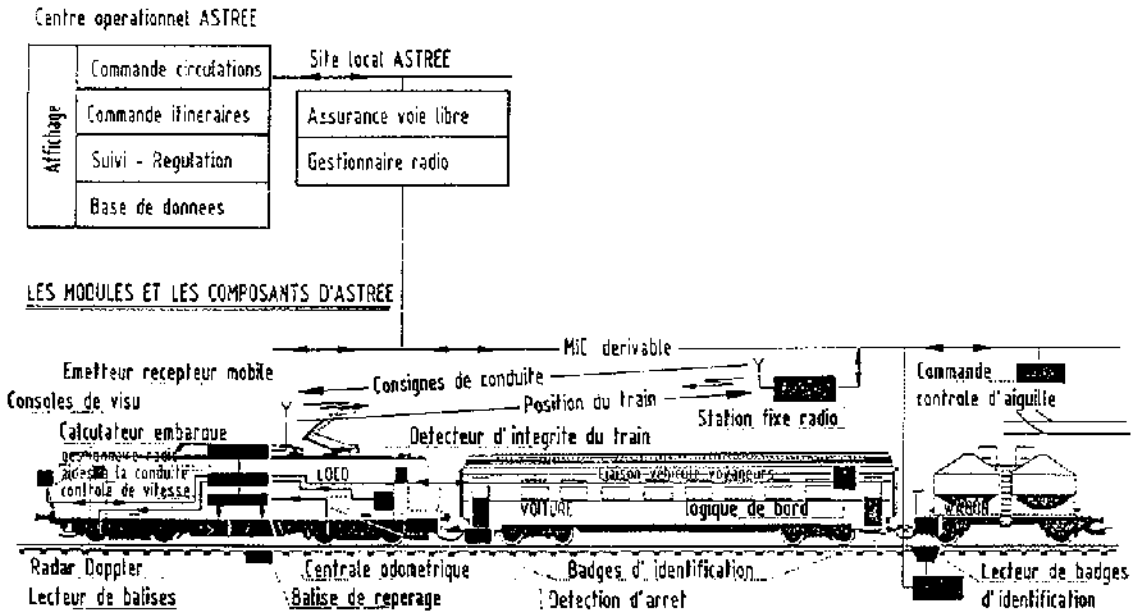
- des relations point à point,
- une organisation en moyeu.

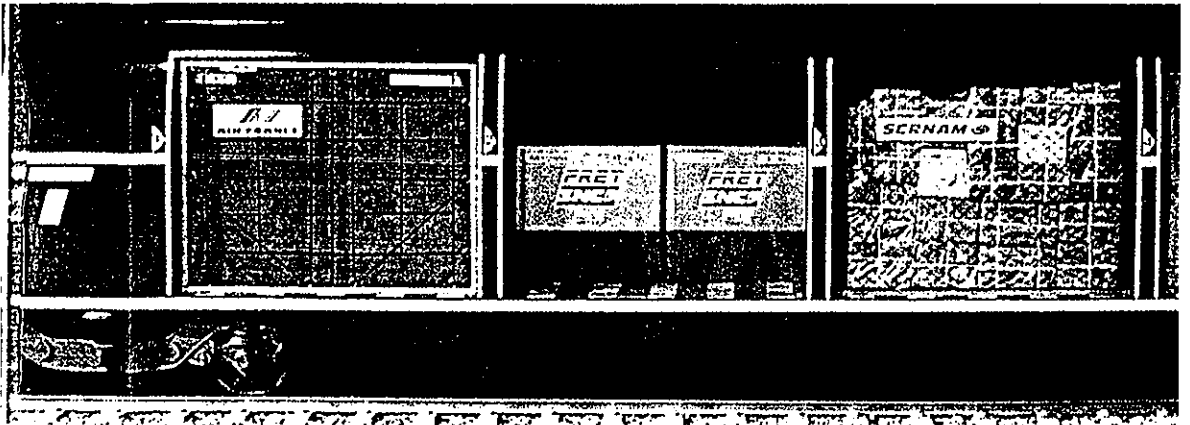
La relation point à point ne peut se concevoir que sur un axe à flux très important : desserte d'une zone aéroportuaire importante, liaison entre quelques unes des plus grandes métropoles, liaison sur mesure dédiée à un grand opérateur de transport. Quatre métropoles majeures devraient être concernées : Amsterdam, Francfort, Londres et Paris.

L'organisation en moyeu permet de toucher les principales métropoles européennes : en partant de huit points terminaux, on peut combiner 40 relations. Le principe de fonctionnement a été décrit plus haut. Le point pivot de ce réseau européen de TGV fret, après les études menées avec Aéroports de Paris, serait situé à Roissy, ce qui permettrait en huit heures maximum une relation telle Amsterdam/Milan, Londres/Barcelone ou Cologne/Bordeaux.

Ceci nécessite cependant, non seulement pour le fret mais pour l'avenir des chemins de fer européens, une interopérabilité maximale entre les réseaux et les matériels. Le grand projet de la recherche en ce domaine concerne le système de contrôle-commande : c'est le projet développé en France sous le nom d'Astrée.

Astrée permet de localiser les trains, permet aux trains de se localiser eux-mêmes sur le réseau, et donc une régulation des circulations. Grâce à ce suivi en temps réel des trains, on pourra -tant au niveau national qu'européen- augmenter le débit des lignes, améliorer la qualité de l'exploitation tout en en réduisant le coût, uniformiser la sécurité.

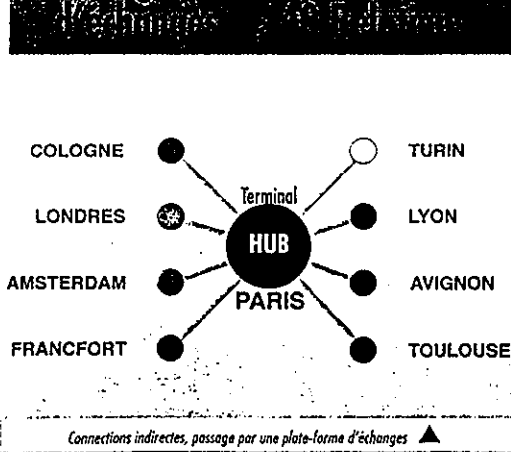




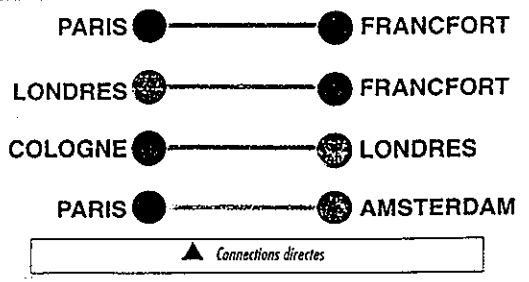
PROJET DE RESEAU FRET A GRANDE VITESSE

### ORGANISATION EN HUB

Passage par une plate-forme



### ORGANISATION POINT A POINT - 4 Relations



COMPARAISON DES ORGANISATIONS LOGISTIQUES REALISABLES

Source : SNCF

### D/ L' autoroute ferroviaire

C'est le projet le plus lointain, il ne peut entrer en service avant 2005, le plus coûteux et surtout le plus controversé : un tronçon minimum serait au moins de l'ordre de vingt milliards de francs.

Le concept d'autoroute ferroviaire est né de la réflexion sur la complémentarité entre les différents modes de transport ; il est en fait plus nouveau par son ampleur que par sa technique. La recherche réalisée par Eurotunnel qui prévoit de mettre sur le train l'ensemble du véhicule peut trouver ici un débouché et permettre de dégager cet axe Nord-Sud, qui serait saturé bien avant 2005 (le seuil de congestion se situe à environ 13 000 poids lourds par jour, la saturation entre Dijon et Lyon devrait être réalité dans les années à venir).

Cette autoroute ferroviaire devrait relier Lille à Avignon via la Bourgogne avec combinaison de lignes existantes aménagées (nécessité d'un gabarit adapté pour les tunnels, matériel nouveau, caténaies surélevés de 1,5 m) et de lignes nouvelles concernant les contournements de Paris et de Lyon.

Cette autoroute pourrait être réalisée en deux tronçons : Lille-Dijon et Dijon-Avignon, son coût étant de l'ordre de celui d'une ligne nouvelle TGV ou d'une autoroute à 2 fois 3 voies, soit environ 50 millions de francs le kilomètre.

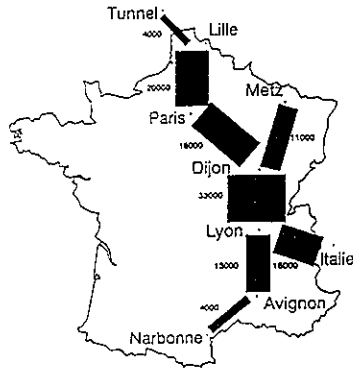
Dans la conception actuelle de cette nouvelle infrastructure, le trafic venant du Nord-Est pourrait se raccorder à Dijon. Bien entendu, des barreaux peuvent s'adjoindre à cette ligne principale dont le tracé et les extrémités ne sont pas formellement définis, sinon que chaque tronçon doit avoir environ 250 km au minimum pour éliminer les pertes de temps au chargement/déchargement et l'attente avant le départ. Pour optimiser le transfert entre la route et le fer, le chargement se ferait latéralement, les wagons à plancher continu affleurant les quais d'accès des poids lourds. Ceci nécessiterait des plates-formes d'échange dont les implantations seront en fait une des conditions de la réussite du projet. Chaque plate-forme serait constituée de 2 voies, chaque voie étant située entre 2 quais permettant de traiter simultanément chargement et déchargement des rames. Ces plates-formes d'échange pourraient aussi devenir des bases d'activités logistiques.

Le matériel nécessaire serait conçu à la manière des TGV, soit des rames indéformables d'environ 750 m de long, pouvant être associées par deux, voire par trois si le trafic le nécessite. Chaque rame serait composée d'une locomotive de tête, de la rame indéformable permettant de charger latéralement environ 35 poids lourds, d'une voiture de confort pour les chauffeurs, d'une locomotive télécommandée en queue.

La fréquence serait au minimum d'un départ à la demi-heure, au moins sur les plus courtes distances, de manière à assurer une bonne continuité route/fer, mais les études les plus optimistes font état d'une navette toutes les 4 minutes !

**AUTOROUTE FERROVIAIRE**

Potentiel routier en 2005  
en nombre de camions/jour  
(2 sens réunis)

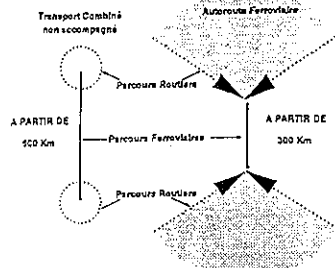


SP

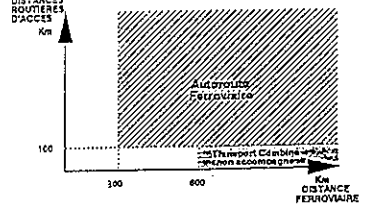
AF - 4

Traffic à plus de 300 km, calculé sur la base de 270 jours/an

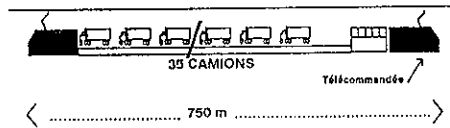
**AIRES DE MARCHÉ DES TECHNIQUES COMBINÉES**



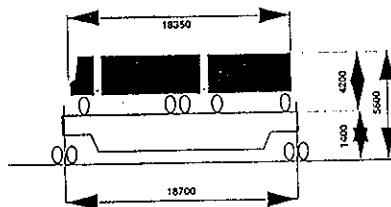
**ZONE DE PERTINENCE DE L'AUTOROUTE FERROVIAIRE ET DU TRANSPORT COMBINÉ NON ACCOMPAGNÉ**



**ELEMENT DE BASE**

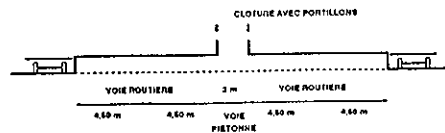


**Transport de véhicules  
Wagon articulé**



30 tonnes / essieu avec roue  $\phi$  1220  
Rame de 1500 m ~ 70 wagons

**AUTOROUTE FERROVIAIRE  
CHANTIER A 2 VOIES (280 PL/h)  
COUPE DU QUAI**



Source : SNCF

La vitesse commerciale de circulation serait de l'ordre de 120 km/h, les infrastructures étant cependant prévues pour une vitesse de 160 km/h.

Si cette solution élaborée avec les sociétés d'autoroutes entraîne de grands espoirs, les réticences commencent à apparaître chez les transporteurs routiers qui craignent de voir leur monopole battu en brèche.

Pourtant, ce qui a été réalisé en Suisse avec des difficultés au moins comparables sinon plus grandes compte tenu des données géographiques du pays est la preuve de sa faisabilité et de la possible prise en compte des intérêts des habitants au niveau de l'environnement et du confort de vie.

Il est évident qu'une telle réalisation permettrait d'éviter nombre de nuisances, la fiabilité du système ferroviaire étant de loin supérieure à celle de la route.

Mais il semble d'ores et déjà nécessaire d'apporter une solution au bruit engendré par ces convois ferroviaires, qui sans atteindre les convois de 27 000 tonnes tractés par 17 locomotives et longs de 4 km en service aux États-Unis, seraient tout de même, par leur fréquence et leur longueur (2 ou 3 rames de 750 m), à insonoriser plus efficacement qu'actuellement.

Le récent sommet franco-italien de novembre 1993 a permis de concrétiser le projet de TGV Lyon-Turin, dont la rentabilité estimée certaine ne le sera qu'à long terme. Il est donc envisagé pour trouver des investisseurs privés plus motivés, de combiner sur cette ligne à grande vitesse contrairement aux autres TGV plusieurs trafics et notamment sous le tunnel afin de le rentabiliser davantage. Le trafic de marchandises est donc envisagé, soit sous une forme de combiné classique (conteneurs), soit d'autoroute ferroviaire, le trafic "fret" attendu sous le tunnel étant de l'ordre de 15 millions de tonnes par an.

Le rapport LEGRAND sur les percées alpines estime que le trafic transalpin de poids lourds doit doubler d'ici 2005 et tripler avant 2015. Ces estimations ne tenaient pas compte des derniers votes suisses.

Or, la votation suisse du 20 février 1994 imposant l'usage du rail à tous les camions étrangers transitant par les Alpes suisses à compter de 2004 vient durcir une position déjà contraignante : interdiction du trafic de nuit et le dimanche, interdiction de trafic pour les plus de 28 tonnes. Combien de transports internationaux emprunteront-ils la route roulante, dont on sait les difficultés liées à sa conception ?

N'oublions pas que le faible diamètre des roues des wagons spéciaux de la route roulante suisse ou autrichienne (de 360 à 450 mm) est un facteur négatif très important :



- usure très importante,
- échauffement nécessitant parfois l'arrêt du convoi pour laisser refroidir,
- vitesse limitée du fait de cet échauffement (les roues d'un convoi circulant à 80 km/h tournent aussi vite que les roues d'un TGV circulant à 250 km/h !)

La route roulante étant aussi un moyen de franchissement des Alpes, il n'est pas rare de voir sur les sections montagneuses deux ou trois locomotives pour tirer le convoi, convoi n'offrant une capacité de chargement que de 18 à 27 ensembles routiers.

Comment le trafic routier pourra-t-il être absorbé dans ces conditions ? Même avec des aides financières importantes de la part des autorités fédérales suisses qui pourraient inciter les transporteurs à utiliser la route roulante, nombre d'entre eux choisiront un itinéraire alternatif plus rapide.

Le principe de l'autoroute ferroviaire répondrait mieux à cette attente, l'allongement du transport sur wagon à une vitesse commerciale élevée (120 km/h) étant alors un facteur favorable comme le serait également le temps de non-conduite du conducteur. Et d'ailleurs se pose là un problème social important : comment définir ce temps ? Temps d'accompagnement ou temps de repos ? Un réel respect des temps de conduite sur route, imposant un repos minimum de 8 heures par 24 heures, créerait un nouveau seuil de rentabilité. Et également, que faire sur un trajet de nuit Rungis-Avignon ? La présence de chauffeurs à bord du train serait-elle nécessaire ? Ne serait-il pas possible d'avoir 2 équipes de chauffeurs, une au départ, l'autre à l'arrivée ? Le gain de temps sur l'attelage de remorques serait appréciable. L'autre grand avantage du projet développé par la SNCF est le chargement latéral des rames, ce qui permet un chargement nettement plus rapide que le système suisse ou autrichien et ne pénalise pas les transporteurs.

Selon l'article de M. Jean-Pierre BAUMGARTNER dans la revue "Transports" n° 354 de juillet-août 1992, le coût du transport routier d'un ensemble routier ou d'un véhicule articulé à travers les Alpes revient à 0,39 écu/km, celui de la route roulante à 0,59 écu/km, soit une différence relative de + 51 %.

L'étude réalisée par la SNCF sur le projet d'autoroute ferroviaire, tenant compte de la différence essentielle des wagons -c'est-à-dire utilisation de wagons à roues de diamètres normaux- ce qui entraîne une usure moindre et un amortissement sur le double de kilomètres parcourus, un coût de fabrication des wagons moins élevé, une rame plus longue permettant de transporter plus de véhicules, fait tomber ce coût à 0,32 écu/km, soit un coût inférieur à celui du transport routier.

Lors de son audition, M. Claude ABRAHAM, président du groupe de travail chargé par le ministre des Transports d'un rapport sur ce projet d'autoroute ferroviaire, nous a déclaré que la réussite d'un tel projet était liée à un prix attractif, ce qui laisse supposer qu'au mieux la SNCF ne couvrirait que le "petit équilibre".

Toutefois se déclarant convaincu que la France deviendrait de plus en plus un pays de transit, comme c'est déjà le cas dans le domaine aérien, des réactions de rejet au transport routier sont inévitables : il faudra alors trouver des solutions et les projets de la SNCF deviendront sinon rentables, du moins incontournables.

La concrétisation de la ligne Lyon-Turin et sa conception comme ligne à gabarit fret permettant tout type de trafic est le premier élément indispensable pour envisager sérieusement le projet d'autoroute ferroviaire. La plate-forme d'échange en Rhône-Alpes se situerait près d'Ambérieu, celle d'Italie devant desservir Turin et Milan.

La SNCF estime à 50 % minimum le délestage possible en poids lourds sur les axes A 40 entre Chamonix et Pont-d'Ain, autoroute de Maurienne, A 43, voie rapide urbaine traversant Chambéry, RN 504, RN 75 et future A 48 reliant la A 43 à la A 42, c'est-à-dire à l'horizon 2005 environ 5 000 poids lourds par jour (2 sens réunis). Cette estimation de 5 000 poids lourds représente environ 150 rames standards de 35 poids lourds ou encore 50 rames triples par jour.

Certes cette ligne nécessiterait des infrastructures nouvelles, notamment dans le contournement de l'agglomération chambérienne mais permettrait par contre de détourner hors des centres urbains de Chambéry et d'Aix-les-Bains les trains de marchandises dangereuses (800 000 tonnes en 1992).

Le bruit qui est souvent évoqué comme une gêne importante du transport ferroviaire serait considérablement atténué par le passage en tunnels (environ 100 kilomètres en 3 tunnels), ceci n'empêchant pas la SNCF de poursuivre ces recherches en acoustique.

Si le fonctionnement de cette ligne est satisfaisant, le prolongement Lyon/Ambérieu vers Dijon pourrait être envisagé, le tronçon Lyon-Dijon étant d'après toutes les études celui qui devrait connaître la saturation en premier. Sans répondre aux critères de distance, le flux de circulation vers l'Italie détourné par ce premier tronçon permettrait de réaliser un embryon d'autoroute ferroviaire suffisant pour décider valablement ou non de son achèvement.

### 3°) Quelques expériences étrangères

Au cours des missions effectuées dans le cadre de la préparation du présent rapport, nous avons pu constater que l'amélioration de l'efficacité technique du transport combiné était un souci partagé par tous les pays européens.

Quelques expériences allemandes et néerlandaises ont tout particulièrement retenu notre attention.

#### A/ Le transport combiné en Allemagne et son développement

MM. Patrick NIERAT et Alain SAUVANT de l'INRETS ont réalisé en mai 1993 une étude intitulée : "Les chantiers et l'organisation du transport combiné en Allemagne". Cette étude très complète, dont nous reprendrons les grandes lignes ci-dessous, nous a permis lors de notre mission en Allemagne de mieux appréhender ce qu'est le transport combiné.

Rappelons d'abord qu'en Allemagne par ce mode ont été acheminés en 1992, 26,6 millions de tonnes nettes -soit 6 % du trafic tous modes confondus- dont 300 000 tonnes vers la France et 270 000 tonnes vers l'Espagne. Ce trafic se décompose en parts sensiblement égales entre les conteneurs (13,2 millions de tonnes nettes) et les caisses mobiles, semi-remorques et route roulante (13,4 millions de tonnes nettes).

Pour permettre une comparaison avec la France, exprimés en tonnes brutes, ces chiffres deviennent 35,7 millions de tonnes pour le total, 17,7 millions et 18 millions pour chaque type d'UTI. La distance moyenne effectuée par les différents opérateurs est de 450 km. Les transports combinés représentent en Allemagne 548 trains par jour dont 328 sont de trafic international, à partir de 87 gares de transbordement.

Si l'organisation du trafic combiné en Allemagne est proche de celle de la France, elle en diffère cependant sur des points importants :

- gestion des chantiers terminaux par des sociétés différentes des opérateurs,
- structure allégée des opérateurs KOMBIVERKEHR et TRANSFRACHT,
- existence de transport combiné accompagné (route roulante),
- tarification publique y compris les remises sans négociation possible chez KOMBIVERKEHR.

Le trafic espéré en l'an 2000 est de 91 MT, grâce à 44 sites de traitement. Ces terminaux devraient être terminés dans 15 ans environ ; pour cela une enveloppe de 4 milliards de DM sur 20 ans est prévue.

Ces chantiers terminaux sont de capacité variable et d'équipements différents : on parle ici de modules. Un des plus récents chantiers est celui de Mannheim Hgbf, exploité par la société DUSS (Deutsche Umschlaggesellschaft Schiene Strasse).

#### *a) Chantier type DUSS*

Un module type comprend 4 voies parallèles de 700 mètres avec 2 pistes de circulation pour les camions et une zone de stockage. Deux portiques enjambent donc cet ensemble. Ce module permet de traiter environ 700 à 800 unités de chargement par jour. L'infrastructure hors coût du terrain d'un tel module est de l'ordre de 16 millions de DM.

On peut également avoir des demi-modules si le trafic est jugé trop insuffisant : la capacité sera alors de l'ordre de 300 à 400 unités de chargement par jour.

Enfin sans portique, on peut envisager un terminal équipé d'un engin mobile -robotisé ou non-, qui pourra assumer jusqu'à 60 unités de chargement par jour.

Des centres comme Berlin ou Leipzig seront équipés pour traiter 3 000 unités de chargement par jour, chaque module nécessitant environ 15 employés en 2 équipes.

Il existe d'autres systèmes que celui développé par DUSS, notamment celui fonctionnant à Elze au sud de Hanovre et les projets KRUPP, DAIMLER BENZ, BAHNTRANS et POSTE.

#### *b) Chantier type Elze*

A Elze, il s'agit de traiter des batteries de 10 trains à la fois, ces trains ayant tous le même sens de circulation. Elze est le centre d'un réseau en étoile, les rames arrivant de différentes origines étant remaniées pour leur destination finale. Le but est d'effectuer chaque nuit une liaison Nord-Sud et une liaison Sud-Nord.

Ainsi la première batterie concerne les trains venant de Nuremberg, Munich, Mannheim, Stuttgart, Francfort. Arrivant vers 19h30, ils sont repartis une fois le traitement de chaque rame effectué pour 0h50 vers Berlin, Hambourg, Brême, Hanovre et Bieldfeld. Une seconde batterie de trains circulant dans l'autre sens est traitée entre 2h00 et 6h30.

Ces trains sont composés de telle sorte que les wagons ayant la même destination finale sont regroupés au sein des rames. Ces rames sont traitées à Elze grâce à leurs locomotives et à deux ou trois machines de manoeuvre affectées uniquement à ce site. KOMBIVERKEHR trouve ce service efficace, économique et suffisamment rapide, le tri horizontal étant moins coûteux que le tri vertical. Cependant, le volume traité ne peut excéder 600 wagons dans la nuit.

#### c) Chantier type *KRUPP*

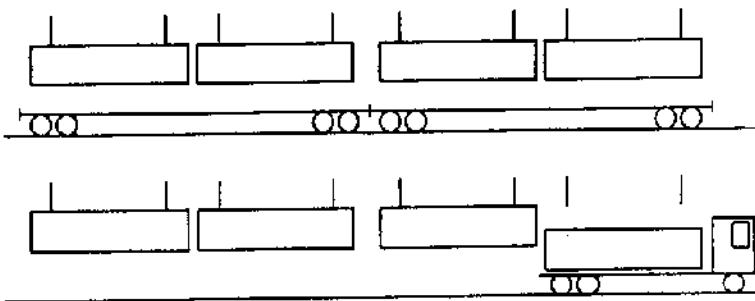
Le chantier *KRUPP* est un chantier semi-automatique rail-route, rail-rail, ou rail-voie navigable, comportant une zone de stockage intermédiaire automatisée. Il est conçu de façon modulaire pouvant ainsi répondre au trafic escompté. Les principales caractéristiques se retrouvent dans le tableau comparatif ci-après.

*KRUPP* insiste sur l'économie d'espace de son projet, l'emprise au sol étant réduite, la faible nuisance phonique en raison même des faibles dimensions, et sa souplesse quant au stockage.

Ces avantages sont indéniables dans l'optique d'un chantier de correspondance moyen, ils correspondent certainement aux besoins recensés en Allemagne mais ne semblent pas répondre aux besoins exprimés en France de rapidité et de volume.

#### d) Chantier type *DAIMLER BENZ*

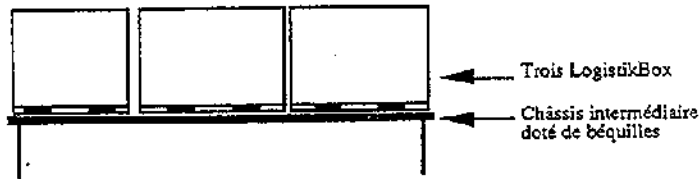
Le chantier *DAIMLER BENZ* n'est pour l'instant qu'un projet à l'état d'ébauche. Son originalité vient de la préhension des caisses par électroaimants. Le train se placerait sous un ensemble d'engins de préhension qui soulèveraient les caisses, le train une fois ainsi déchargé partirait. Les camions se placeraient alors sur cet emplacement libéré (voies ferroviaires enrobées) pour recevoir leur chargement à tour de rôle, ce qui implique une organisation de ce tour de rôle et une certaine lenteur. Ce système peut très bien répondre au besoin d'une entreprise, il est par contre très difficile à généraliser et d'une capacité réduite.



Source : INRETS

e) Chantier type *BAHNTRANS* et *POSTE*

Ce projet repose sur l'utilisation d'un conteneur appelé "logistikBox" existant en 2 tailles : logistikBox 4 (1,7 m x 2,5 m et tare de 800 kg pour un poids brut de 3 000 kg) contenant 4 europalettes (de 0,8 m x 1,2 m) et la logistikBox 6 (2,5 m x 2,5 m et tare de 1 200 kg pour un poids brut de 4 500 kg) contenant 6 europalettes. La partie inférieure est similaire à une palette, ce qui permet de la déplacer à l'aide d'un transpalette ordinaire, les parois latérales comportant un rideau métallique coulissant. Ces logistikBox sont placées et verrouillées sur un châssis spécial pendant le transport. La Deutsche Bundesbahn exploite actuellement 290 logistikBox, le marché visé étant celui du groupage de petits envois pour lesquels le conteneur n'est pas la réponse économique compte tenu de son volume trop important.



Source : *INRETS*

Essai de comparaison entre différentes solutions

	Krupp	Commutor (configuration envisagée en région parisienne)	DUSS Terminal de Mannheim Hgbf	Étze
Utilisation principale	Chantier terminal	Chantier de correspondance important	Chantier terminal rail-route	Chantier de correspondance rail-rail
Utilisation secondaire	Chantier de correspondance moyen			
Coût de l'installation	220 10 <sup>6</sup> F	850 10 <sup>6</sup> F	54 10 <sup>6</sup> F	20 10 <sup>6</sup> F <sup>1</sup>
Modes	Rail / route Rail / rail Rail / voie d'eau	Rail / rail Rail / route éventuellement	Rail / route	Rail / rail
Gestion	2 x 2 portiques en série	36 portiques en parallèle	2 portiques en parallèle	triage des wagons
Stockage	Intermédiaire automatisé	Éventuel	Intermédiaire	Pas ou peu
Capacité	800 unités en 16 heures (données Krupp)	2 000 unités en une nuit (limite commerciale et non technique)	240 unités / jour en 16 heures <sup>2</sup>	600 unités / nuit en 11 heures <sup>3</sup>
Temps de pulsation	20 minutes pour un train	1 h 20 pour 9 trains		
Alimentation train	Diesel	Électrique	Diesel	Sans contrainte
Caténaire escamotable	Non	Oui	Non	Non
Type UTI	Tous	Tous, sauf semi-remorque	Tous	Tous
Type wagon	Tous	Spécifique	Tous	Tous
Automatisme - préhension rail	Semi-automatique 1 personne : définition des points de préhension	Automatique	Aucun	Aucun
- préhension route	Semi-automatique : ajustement des derniers centimètres ; 1 personne par portique		Aucun	Aucun
- stockage	Automatique	Automatique	Aucun	Aucun
Réservation de la place nécessaire	Non	Oui	Non	Non
Indication de la place réelle	Oui	Oui	Oui	Oui
Nombre de personnes minimum	16 en 2 périodes de 8 heures	10 en 1 période de 8 heures	16 en 2 périodes de 8 heures	Locomotives présentes + aiguilleurs
Surface	16 800 m <sup>2</sup> (200 m x 84 m)	45 000 m <sup>2</sup> (800 m x 56 m)	27 000 m <sup>2</sup> (750 m x 36 m)	?

<sup>1</sup>Terrain récupéré déjà équipé en rail, ... L'achat de deux locomotives est le seul investissement, estimé à 2 x 10 MF.

<sup>2</sup>Arrivée et départ de 6 trains préparés sur 4 voies de 30 wagons, soit un total de 4 x 30 x 2 = 240 manutentions / jour, ou 72 000 par an (activité enregistrée en 1992)

<sup>3</sup>Le site traite deux fois par jour 10 trains de 30 wagons. Les wagons sont prétriés. 2 x 10 x 30 = 600 unités.

### B/ Les lignes dédiées : le projet néerlandais de la "Betuweroute"

Alors que les Pays-Bas sont réputés pour l'efficacité de leurs transports fluviaux, que le Rhin est exploité sans atteindre cependant la saturation, naît un projet ferroviaire entre Rotterdam et le bassin sidérurgique allemand, concrétisé par le contrat du 31 août 1992 entre les ministres des Transports des Pays-Bas et d'Allemagne.

Lors de notre mission aux Pays-Bas, nous avons notamment rencontré M. H. BOOM, qui est le responsable coordinateur du projet "Ligne du Betuwe", au sein des ministères des Transports, des Travaux publics et de la Gestion des Eaux, et ministère du Logement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Ce projet repose sur une analyse économique et la volonté des Pays-Bas de demeurer un grand pays de transport.

L'estimation du flux international de marchandises transitant par le pays en 2010 est de 393 millions de tonnes par an (246 millions de tonnes en 1987). La répartition se ferait suivant l'axe "est-ouest" pour 242 millions de tonnes et pour l'axe "nord-sud" 151 millions de tonnes, ou encore 196 millions de tonnes acheminées par voie fluviale, 145 millions de tonnes par la route et 52 millions de tonnes par le train, si toutefois la capacité ferroviaire le permet, c'est-à-dire si la ligne de Betuwe est en place. L'estimation pour 2010 du transport ferroviaire aux Pays-Bas -national et international- est de 65 millions de tonnes. La ligne du Betuwe, uniquement destinée au transport de marchandises, représente la moitié de la capacité ferroviaire maximum du pays.

Toujours suivant ces mêmes prévisions, le trafic de conteneurs devrait quadrupler entre 1990 et 2015. Le Gouvernement néerlandais dans le texte soumis au Parlement (texte parlementaire n° 22589) a cette position : *"C'est précisément dans cette augmentation de volume que le transport ferroviaire va jouer un grand rôle, qui sera important pour notre pays du fait qu'il ajoutera beaucoup à la valeur économique. Pour les transports exigeant moins de vitesse et dont les destinations peuvent être atteintes par voie d'eau, la batellerie a un défi important à relever. Lorsque la vitesse est requise ou que les endroits en question ne peuvent être desservis par voie fluviale, le transport ferroviaire est une solution qui s'impose."*

Or, construire une voie nouvelle aux Pays-Bas compte tenu du niveau de la mer revient 3 à 4 fois plus cher qu'en France. Le projet Betuwe dans sa version Masvlakte-Zevenaar, soit du port de conteneurs au réseau ferré allemand, se monte à 7,138 milliards de florins.

La démarche des autorités néerlandaises est donc symptomatique de la prise en compte des limites des autres moyens de transport, et du souci des transporteurs maritimes de diversifier l'acheminement de leurs marchandises par les modes les plus appropriés à la nature de celles-ci.



Les ports français de la Manche sont géographiquement mieux situés que Rotterdam mais n'ont pas son hinterland. Une amélioration des dessertes pourrait servir leur développement ; mais ces travaux doivent-ils précéder ou accompagner l'évolution des trafics portuaires ?

Le projet de la Betuweroute nous a paru particulièrement intéressant mais sa réalisation reste cependant aléatoire. Outre les écologistes hollandais, il faudra en effet également convaincre les Allemands de l'intérêt de cette réalisation. Or, lors de notre visite à Bonn, nous n'avons semble-t-il pas perçu, chez nos interlocuteurs allemands, le même enthousiasme que chez les responsables de La Haye pour une réalisation certes intéressante mais certainement aussi très coûteuse.

#### 4°) Quel avenir pour le transport combiné ?

Depuis quelques mois, les initiatives en faveur du transport combiné se succèdent.

C'est tout d'abord la SNCF qui, à partir de juin 1993, fait la promotion à la télévision de l'« autoroute ferroviaire ». Curieuse publicité, d'ailleurs, puisqu'elle présente un produit qui n'existe pas encore !

Puis ce fut, toujours en 1993, l'annonce conjointe entre le ministre de l'Équipement et des Transports, le président de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie et le directeur général d'EDF, d'un protocole visant à offrir de meilleures conditions financières aux transporteurs routiers s'équipant de matériel destiné au transport combiné.

Enfin, au début de cette année, le ministre de l'Équipement et des Transports, réaffirmant la volonté des pouvoirs publics de soutenir le transport combiné rail-route, a annoncé que dès le second semestre de 1994, une aide serait accordée, sur certains axes, pour permettre aux transporteurs routiers d'acheter la capacité d'un train entier afin d'obtenir de la SNCF des prix compétitifs. Une mission d'étude sur l'organisation nationale du transport combiné a également été mise en place.

Lors de l'annonce de cette aide à l'exploitation, le Ministre a également rappelé que la France allait insister auprès de ses partenaires européens pour accélérer la mise en place d'une véritable politique communautaire des transports combinés, la Commission s'étant engagée à fournir très prochainement un plan européen de développement de ce mode de transport.

Aussi se multiplient ce que plusieurs journaux ont appelé "les coups de pouce" en faveur du transport combiné. La nécessité de protéger l'environnement mais aussi la crainte de voir la saturation de certains axes routiers s'étendre poussent le Gouvernement français, comme ceux des autres pays européens, à ouvrir une parenthèse dans la politique libérale des transports en faveur des solutions intermodales.

Mais les pouvoirs publics ne peuvent ignorer les freins qui s'opposent au développement du transport combiné, dont la compétitivité reste très largement insuffisante par rapport au transport routier direct.

La volonté toujours réaffirmée des pouvoirs publics de soutenir le développement du transport combiné est certes louable mais est-elle suffisante ?

Les pouvoirs publics et les autorités communautaires peuvent à l'évidence créer un climat favorable au transport combiné et certainement désamorcer certaines craintes qui subsistent chez les transporteurs routiers, mais le véritable décollage ne pourra venir que d'une amélioration sensible des performances techniques des terminaux et des matériels intermodaux.

Vos rapporteurs ne peuvent que souscrire aux propos de M. Maurice BERNARDET, directeur du Laboratoire d'économie des transports, qui, en juin 1993, concluait ainsi, dans la revue "Transports", une étude sur l'évolution de la répartition modale : *"[...] l'évolution de la répartition modale n'est pas simplement le résultat de l'influence de facteurs liés à la concurrence entre différentes techniques et organisations économiques sur le marché des transports, qu'une politique adaptée, réglementaire, fiscale ou tarifaire pourrait modifier. Elle est plus fondamentalement le résultat de processus affectant en profondeur l'appareil de production et ses techniques d'organisation et de gestion. De ce fait, elle ne peut pas être facilement influencée par les pouvoirs publics, même si ceux-ci ont conscience des effets négatifs d'une trop forte domination du mode routier"*.

Les aides mises en place depuis 1990 pour l'achat de matériel (contrats TOP) et les différentes mesures qui viennent d'être annoncées ont soutenu et soutiendront à l'évidence la progression, en part de marché, du transport combiné. Elles ne permettront toutefois pas, à elles seules, de faire du transport combiné une solution alternative crédible aux risques de saturation des grands axes routiers.

La marge de manoeuvre dont disposent les pouvoirs publics est donc très limitée car c'est avant tout de l'innovation et du progrès technique que dépendra le succès véritable du transport combiné.

Les efforts entrepris par la SNCF pour améliorer la qualité du service offert doivent donc être encouragés mais suivis avec attention pour éviter les "dérives techniciennes" qui ont quelquefois conduit cette société à s'engager dans des solutions, séduisantes pour les ingénieurs, mais économiquement et socialement inadaptées.

Le système KOMBIRAIL nous était apparu, sur le papier, comme assez compliqué et, pour tout dire, quelque peu irréaliste.

La démonstration à laquelle nous avons assisté nous a convaincus que ce procédé était, en réalité, simple et rapide et qu'un homme seul pouvait, avec un peu d'habitude, assembler un train entier en très peu de temps en utilisant des infrastructures réduites au minimum.

Il s'agit néanmoins d'une solution dont la portée restera limitée. Tous les exemples étrangers montrent qu'elle est surtout intéressante pour assurer, sur des parcours fixes, les liaisons entre deux usines ou entre une usine et un dépôt.

Les transporteurs, sauf pour des segments très spécialisés du marché, hésiteront certainement à s'équiper en raison du surcoût important du matériel. Les sociétés de chemin de fer quant à elles hésiteront à faire circuler ce matériel, à l'évidence plus fragile que les wagons classiques, sur les lignes également utilisées pour les trains de voyageurs, tout incident risquant de perturber un trafic que les sociétés de chemin de fer estiment, à juste titre, prioritaire.

Etant donné le coût relativement modeste du projet, le développement de la technologie bimodale KOMBIRAIL doit être encouragée. Il ne s'agit pas d'une solution universelle mais d'un moyen supplémentaire d'expansion du transport combiné sur un créneau restreint mais qui pourrait utilement répondre aux besoins spécifiques de certains chargeurs.

Le projet COMMUTOR est beaucoup plus ambitieux mais aussi plus coûteux. Il constitue en quelque sorte un pari sur le décollage véritable du transport combiné mais qui nécessiterait, dans un premier temps, un fort engagement de l'État.

Si, comme nous avons pu le constater à Trappes, le système COMMUTOR semble techniquement au point et constitue donc désormais une alternative crédible au triage des wagons, il n'en demeure pas moins que de nombreux points d'incertitude subsistent :

- ce nouveau produit commercial correspond-il à une demande suffisante ?

- les prévisions de parts de marché (5,5 millions de tonnes), qui devraient assurer la rentabilité du projet, sont-elles réalistes ?

- comment sera assurée la compatibilité du système français avec les équipements des opérateurs étrangers et ne risque-t-on pas de s'isoler dans un système "fermé", ... ?

Mais l'objection la plus importante au développement du projet COMMUTOR, et pour laquelle nous n'avons pas obtenu de réponse satisfaisante, porte sur les difficultés d'implantation du chantier. Dans l'état actuel du réseau ferroviaire français, il semble impossible d'implanter le chantier COMMUTOR ailleurs qu'en région parisienne ; or l'encombrement de la Grande Ceinture qui permet de circuler autour de Paris est tel qu'il faudrait à l'évidence envisager la création d'une nouvelle liaison ferroviaire.

Outre le coût d'une telle infrastructure, il faut bien se rendre à l'évidence que la création d'une nouvelle voie ferrée dans une région fortement urbanisée se heurterait, à coup sûr, à de très fortes oppositions.

L'ensemble des recherches (techniques, économiques, socio-économiques, ...) liées au programme COMMUTOR doit être activement poursuivi ; il serait, en effet, regrettable que la France perde son avance dans le domaine de l'automatisation totale des manutentions et de l'optimisation du chargement des trains car la concurrence étrangère sera vive. Il n'en demeure pas moins que la poursuite de ce projet reste étroitement liée à la solution d'un certain nombre de problèmes qui, comme celui de la liaison de Grande Ceinture, conditionneront étroitement la réussite de COMMUTOR. Les aspects économiques, socio-économiques et environnementaux, ne doivent pas être dissociés des recherches techniques. Une innovation technique, aussi intéressante soit-elle, ne peut être développée que si elle répond à une demande effective de la clientèle et que si ses conséquences sur l'environnement et la qualité de la vie sont acceptées par les populations concernées.

Notre dernière interrogation -mais non la moindre- porte sur l'avenir de l'autoroute ferroviaire.

Le Collège de la prévention des risques majeurs, dans son avis du 18 mars 1994, a pris délibérément parti en faveur de l'autoroute ferroviaire *"qui cesserait d'être une vue de l'esprit si l'on envisageait pour la développer des investissements du même ordre que ceux qui sont consacrés aux autoroutes puisque les coûts de construction sont comparables"*.

Cet organisme ajoutait même que *"la décision de la Suisse doit être comprise comme une anticipation réaliste d'une évolution qui est la plus souhaitable, la France devant se donner les moyens de définir une politique allant dans ce sens et non pas céder aux pressions provenant d'intérêts à court terme"*.

Après plusieurs mois de réflexion et surtout après avoir entendu de nombreux experts français et étrangers, notre avis sur l'autoroute ferroviaire sera loin d'être aussi tranché.

Tout d'abord, il est évident que l'autoroute ferroviaire ne pourra jamais constituer la solution unique aux problèmes de saturation de l'axe Nord/Sud. Sa création permettrait tout au plus d'éponger une partie du trafic supplémentaire qui devrait apparaître dans les années à venir.

En l'absence de mesures coercitives, ce à quoi nous nous opposons fermement, prétendre -comme le fait la SNCF- que la mise en service d'une autoroute ferroviaire permettrait *"un niveau de délestage de l'ordre de 50 % des poids lourds sur l'A 7 à l'horizon 2010"* relève plus de l'incantation que d'une vision réaliste des choses. Et cela pour une bonne raison : c'est que nous ne disposons pas actuellement de données statistiques assez fiables et assez détaillées pour se faire une idée, même approximative, de la clientèle potentielle de cette nouvelle voie.

Qui transporte quoi et sur quelle distance ? C'est peut-être la première question qu'il faudrait se poser avant d'envisager des investissements de cette importance.

A l'évidence, l'autoroute ferroviaire n'intéresserait qu'une partie des professionnels du transport routier, les PME et surtout les artisans, car on voit mal les grandes sociétés de transport faire voyager les tracteurs et les chauffeurs sur un train alors qu'elles maîtrisent parfaitement la technique des conteneurs et des caisses mobiles qui évitent ces deux inconvénients.

Les professionnels du transport rencontrés se montrent d'ailleurs très sceptiques sur l'avenir d'un projet qui exigerait autant de fonds publics (20, 30, 40 milliards ?) pour des résultats aussi hasardeux.

Outre son coût, la création d'une nouvelle ligne ferroviaire dédiée au fret ne manquerait pas de poser d'inextricables problèmes d'acceptation par les populations qui seraient concernées par son tracé. L'exemple du TGV Sud-Est a montré que l'ouverture d'une infrastructure de cette importance, qui ne bénéficie qu'aux régions situées aux extrémités, ne peut désormais se faire qu'avec une extrême prudence.

En tout état de cause, nous estimons que la création d'une nouvelle voie ferrée de cette importance ne pourrait se faire, comme M. Michel BARNIER l'a demandé en mai 1993, qu'avec l'aval du Parlement au vu d'une étude d'évaluation indépendante et approfondie.

Comme cela a déjà été demandé dans d'autres rapports de l'Office, les procédures actuelles d'enquête publique devraient être revues dès lors qu'elles concernent la création d'infrastructures d'importance nationale. Comme le faisait très justement remarquer le Conseil économique et social dans son rapport sur "La France dans l'Europe des transports", un grand débat national aurait en outre l'avantage *"d'éviter que la réalisation d'un projet ne soit ensuite contestée dans des phases avancées de son élaboration"*.

Lors de nos missions dans les pays européens voisins, nous avons pu d'ailleurs constater que les Parlements étaient étroitement associés à la définition de la politique des transports et que, la plupart du temps, les grandes décisions relevaient de sa compétence. L'existence dans ces Parlements d'une commission spécialisée dans les transports conduit tout naturellement à un contrôle de la politique des transports beaucoup plus suivi qu'en France.

Si la réalisation d'une autoroute ferroviaire Lille-Dijon-Avignon est tout à fait hypothétique dans les circonstances actuelles, les études sur ce type d'infrastructure ne devraient cependant pas être abandonnées.

Tout d'abord, parce qu'on ne sait pas ce que l'avenir nous réserve. Il est en effet impossible de prévoir quelles pourraient être un jour les réactions de rejet des populations concernées face à un accroissement démesuré du transport routier. L'importance du trafic routier sur l'axe Nord/Sud s'explique largement par la nécessité d'approvisionner l'économie française mais aussi parce que la France devient de plus en plus un corridor pour les échanges internationaux entre l'Europe du Sud et l'Europe du Nord, phénomène qui risque encore de s'aggraver du fait de l'ouverture de l'Eurotunnel, de la croissance du commerce avec les pays de l'Est de l'Europe et du détournement de trafic imposé par les mesures prises en Suisse et en Autriche.

L'exemple de ces deux derniers pays montre bien que l'opinion publique, à partir d'un certain degré d'exaspération, peut imposer aux responsables politiques des solutions extrêmes où la logique économique et technique est reléguée au second plan. Comme nous l'a fait remarquer M. Claude ABRAHAM, président du groupe de travail chargé par le Premier ministre d'étudier le projet d'autoroute ferroviaire, rien ne dit que ce mode de transport ne deviendra pas, un jour, absolument incontournable.

La seconde raison qui peut justifier la poursuite des études, c'est que l'autoroute ferroviaire constitue, à l'évidence, le moyen privilégié pour délester une part importante du trafic des routes et des autoroutes de montagne.

**La création d'une ligne multimodale capable d'accueillir aussi bien des voitures de voyageurs, des wagons de marchandises classiques, que des rames d'autoroute ferroviaire, sur la liaison Ambérieu-Turin/Milan, doit être mise à l'étude en priorité.**

Moins coûteuse que le projet rhodanien, cette liaison multimodale transalpine répondrait à la fois à des impératifs économiques et à la nécessité de protéger l'environnement dans un milieu particulièrement fragile.

Elle aurait aussi l'avantage de permettre de tester en grandeur nature l'exploitation d'un service d'autoroute ferroviaire, tout en offrant aux trains classiques une voie supplémentaire pour le franchissement des Alpes.

Actuellement, un groupe de travail franco-italien procède à une étude approfondie de l'intérêt socio-économique d'une application d'un système d'autoroute ferroviaire au trafic transalpin, et la Commission interministérielle d'expertise des projets d'autoroute ferroviaire (dite Commission ABRAHAM) doit rendre bientôt un premier avis.

Dans une intervention lors d'un débat organisé à Annecy le 18 février dernier, le ministre de l'Équipement et des Transports a déclaré à propos de la liaison Lyon-Turin : *"Nous avons le choix entre plusieurs options : une simple ligne de transport de voyageurs ou une autoroute ferroviaire (il s'agit de charger sur les wagons les camions et leurs chauffeurs). Nous nous acheminons vers la solution du transport combiné où les passagers voyagent à grande vitesse et les marchandises, conditionnées en conteneurs, un peu moins vite."*

Il serait regrettable que la solution de l'autoroute ferroviaire soit d'emblée écartée sur la liaison où elle serait peut-être économiquement, socio-économiquement et écologiquement, la plus intéressante, surtout après l'annonce par la Suisse de mesures de restriction à la circulation des camions en transit, ce qui devrait augmenter sensiblement la clientèle potentielle de ce service.

Si le projet de TGV Lyon-Turin doit être poursuivi, il importe de prévoir, dès maintenant, les mesures nécessaires, et en particulier un gabarit suffisant pour que les tunnels puissent être aussi utilisés sous forme d'autoroute ferroviaire.

La réalisation de cette traversée alpine pourrait se faire par tranches successives, afin de permettre l'ouverture le plus rapidement possible d'une liaison provisoire entre la Maurienne et l'Italie.

Techniquement, la coexistence, sur une même voie, de trains différents demande certainement à être étudiée avec soin mais, si elle se révélait possible, il y aurait là une solution aux avantages socio-économiques considérables.

En tout état de cause, le choix définitif ne doit être fait qu'après des études poussées et surtout après une large concertation dont le Parlement ne doit pas être exclu.

## OBSERVATIONS et RECOMMANDATIONS de l'OFFICE

Les rapporteurs ont présenté leurs conclusions lors de la séance que l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques a tenue le 12 avril 1994. Ces recommandations ont été adoptées à l'unanimité.

- I** Faute de données quantitatives et qualitatives suffisamment précises sur le transport routier de marchandises, il est actuellement particulièrement difficile d'établir des prévisions sérieuses et, par voie de conséquence, de prendre des mesures cohérentes.

La mise en place de bases de données fiables sur les flux de transport de marchandises à l'intérieur du pays et entre les principales régions européennes constitue un préalable indispensable à toute réflexion sur l'avenir des transports et surtout à toute prise de décision sur la création d'infrastructures importantes.

- II** L'ouverture de nouvelles voies routières et autoroutières reste indispensable mais ne sera pas suffisante pour éviter les risques de saturation des axes routiers Nord/Sud.

Il conviendra donc de recourir impérativement et rapidement à des mesures permettant une meilleure utilisation des infrastructures existantes et à un recours accru aux autres modes de transport et au transport combiné.

- III** Les grands projets nationaux d'infrastructures nouvelles devront tenir compte des problèmes d'acceptabilité par les populations concernées et des nécessités de la protection de l'environnement.

En tout état de cause, les décisions en ce domaine ne devront être prises qu'après la conclusion d'un large débat public et préalable au lancement de l'enquête d'utilité publique.

Le Parlement devra être consulté sur tout projet d'infrastructure important intéressant plusieurs régions.

- IV** La modernisation et l'extension du réseau de voies d'eau doivent être poursuivies et accélérées.

Le transport fluvial de conteneurs peut constituer une solution, certes limitée et partielle, mais cependant significative aux problèmes de saturation de certains axes routiers.



- V** L'utilisation optimale des infrastructures déjà en service constitue une priorité.

Le recours aux nouvelles technologies de l'informatique et de la télématique doit permettre d'obtenir rapidement une meilleure gestion du trafic.

On ne peut donc que regretter le peu d'intérêt que ce domaine nouveau semble susciter en Europe alors que certains pays, comme les États-Unis, considèrent que les programmes de développement des "autoroutes intelligentes" sont prioritaires et doivent être dotés de moyens particulièrement importants.

- VI** La volonté maintes fois affichée des pouvoirs publics nationaux et des instances communautaires de soutenir le transport combiné ne semble pas se traduire dans les faits avec suffisamment de détermination.

L'intermodalité ne doit pas se résumer en la juxtaposition de schémas directeurs unimodaux, mais doit au contraire reposer sur une organisation globale de l'intermodalité.

Pour cela, il conviendrait, au niveau national et européen de créer une structure susceptible de penser le transport combiné dans sa globalité et de proposer les mesures nécessaires à son développement accéléré.

- VII** Le projet COMMUTOR peut conduire à une avancée technologique importante. Il doit donc être poursuivi et encouragé, à condition toutefois que soient résolus les préalables de la compatibilité avec les systèmes étrangers et de la capacité des voies ferroviaires de contournement de la région parisienne.

- VIII** L'autoroute ferroviaire peut constituer une solution aux risques de saturation des grands axes routiers.

Cependant, en raison du montant considérable des investissements nécessaires et de certaines incertitudes techniques et commerciales, il serait préférable, dans un premier temps, de valider cette nouvelle technologie sur une liaison transalpine et plurimodale Lyon-Turin.

Il est donc nécessaire de prévoir, dans toutes les études, un gabarit suffisant pour que les ouvrages d'art puissent permettre le passage des matériels roulants adaptés aux exigences de l'autoroute ferroviaire.

## ANNEXE

### PERSONNALITES ENTENDUES PAR VOS RAPPORTEURS

#### A - à l'O.P.E.C.S.T.

mercredi 19 mai 1993 :

M. Gilbert CARRERE, Conseiller Maître à la Cour des Comptes, chargé de la mission "Transports Destination 2002"

mercredi 26 mai 1993 :

M. François PERRET, Directeur du Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA) au Ministère de l'Equipement, des Transports et du Tourisme (METT)

M. Claude SARDAIS, Directeur des Transports Terrestres (DTT) au METT

M. Geoffroy CAUDE, Chargé de la Sous-direction des affaires économiques de la DTT au METT

jeudi 27 mai 1993 :

M. Jean-Pierre PUIG, Directeur de l'Observatoire Economique et Statistique des Transports (OEST)

M. Yves HUARD, Chef du Département des Etudes et de la Planification de l'OEST

jeudi 3 juin 1993 :

M. Robert LAFONT, Délégué général de l'Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes (ASFA)

M. Jacques BOURDILLON, Ingénieur général des Ponts et Chaussées (ER)

mercredi 9 juin 1993 :

M. Georges GUERIN, Ingénieur-Conseil de la Fédération Nationale des Transports Routiers (FNTR)

mercredi 13 octobre 1993 :

M. Jean-Claude BERTHOD, PDG de DANZAS/NOVATRANS, Président de la Commission Transports du CNPF

**mercredi 3 novembre 1993 :****M. Alain POINSSOT**, Directeur du Fret à la SNCF**M. Bertrand JALARD**, responsable du Département COMMUTOR à la Direction de la Recherche SNCF**M. Jean PÉLICAND**, responsable de la cellule Stratégie et Prospective à la Direction du Fret SNCF**M. Christian RIVET**, responsable du transport combiné à la Direction du Fret SNCF**mardi 23 novembre 1993 :****M. Claude ABRAHAM**, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées**M. Jacques DEMOULIN**, chargé de mission auprès du DTT (METT)**mercredi 1er décembre 1993 :****M. Hubert GHIGONIS**, Délégué Général de la Fédération Nationale des Transports Routiers (FNTR)**M. Michel FRYBOURG**, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées**M. Maurice BERNADET**, Directeur du Laboratoire d'Économie des Transports de Lyon**mardi 7 décembre 1993 :****M. Georges DOBIAS**, Directeur Général de l'Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS)**mardi 21 décembre 1993 :****Mme Anne-Marie IDRAC**, Directeur des Transports Terrestres (DTT) au METT**M. Geoffroy CAUDE**, Chargé de la Sous-direction des affaires économiques de la DTT au METT**mercredi 16 février 1994 :****M. Christian GÉRONDEAU**, Président de l'Union Routière de France**M. Marc SOLÉRY**, Président de Voies Navigables de France**B - MISSIONS****B.1 en FRANCE****à Trappes, le 7 juillet 1993 :**

visite des installations SNCF du projet COMMUTOR sous la conduite de

**M. Bertrand JALARD**, responsable du Département COMMUTOR à la Direction de la Recherche SNCF**M. Richard ROUSSEAU**, Direction de la Communication SNCF

## B.2 aux COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

### à Bruxelles les 6 et 7 octobre 1993 :

- M. Abel MATUTES, Commissaire européen aux Transports  
 M. Alfonso GONZALES FINAT, CEE/DGVII, Chef de Division infrastructures  
 M. Olivier WALDNER, CEE/DGVII, adjoint au Chef de Division infrastructures  
 M. Winfried ROCKMANN, délégué permanent Union Internationale des Transports Routiers (UITR)  
 M. Wim SMOLDERS, délégué permanent UITR, Comité de liaison  
 M. Rudl COLLE, directeur général de l'Union Internationale des sociétés de transport combiné Rail-Route  
 M. Martin BURKHARDT, directeur général adjoint de l'UIRR  
 M. Serge MOREAU, direction de l'UIRR, affaires juridiques  
 M. John Hugh REES, CCE/DGVII, transport ferroviaire et voies navigables  
 M. José Luis ALFARO LIZCANO, CCE/DGVII, recherche transport, programme COST  
 M. Joost DE BOCK, CCE/DGVII, recherche transport, 4ème Programme Cadre  
 Mme GARCIA, CCE/DGVII, transport routier  
 M. Keith CRAWFORD, CCE/DGVII, transport routier  
 M. Ian CLARK, CCE/DGXI, environnement et transport  
 M. Jean SUIRE, CCFE (Communauté des chemins de fer européens)  
 M. François LAMOISE, Représentation permanente de la France auprès des Communautés européennes

## B.3 à l'ÉTRANGER

### en SUISSE et en AUTRICHE du 21 au 24 septembre 1993 :

#### à Genève

- M. Adolf OGI, Président de la Confédération helvétique, Conseiller fédéral aux Transports  
 M. Philippe GAUDERON, Sous-directeur de l'Office fédéral des transports  
 M. Christian WANNER, Président de la commission des transports et des télécommunications du Conseil national  
 M. Michel BEGUELIN, Vice-président de la commission des transports et des télécommunications du Conseil national  
 M. Hans DANIOTH, Président de la commission des transports et des télécommunications du Conseil des États  
 M. Ulrich GADIENT, Vice-président de la commission des transports et des télécommunications du Conseil des États  
 M. Fulvio CACCIA, Conseiller national, comité directeur du Technology Assessment  
 Mme Brigitta GADIENT, Adjointe scientifique des Services du Parlement, Secrétaire des commissions des transports et des télécommunications  
 Mme Anne GAZEAU-SECRET, Consul général de France à Genève

*à Berne*

**M. Philippe GAUDERON**, Sous-directeur de l'Office fédéral des transports  
**M. Hanspeter VOGEL**, Chef de la section de la planification de l'Office fédéral des transports  
**M. Jean-Claude SCHNEUWLY**, Chef de la section des organisations internationales de l'Office fédéral des transports  
**M. Marcel BLANC**, Chef de l'état-major de coordination et de contrôle des transversales alpines  
**M. Ernst WIDMER**, Adjoint scientifique de la Division des affaires internationales et de la politique des transports des Chemins de fer fédéraux suisses  
**Mme Marinette SABEV**, secrétaire du Technology Assessment  
**M. Martin JULLIARD**, Deuxième secrétaire, Ambassade de France

*à Morat*

**S. Exc. M. François PLAISANT**, Ambassadeur de France  
**M. Fritz BÜRKI**, Directeur de l'Office fédéral des transports  
**M. Hans-Rudolf ISLIKER**, Directeur-suppléant de l'Office fédéral des transports  
**M. Peter TESTONI**, Chef de division de l'Office fédéral des transports  
**M. Hanspeter FAGAGNINI**, Directeur général des Chemins de fer fédéraux suisses  
**M. Claude ROUX**, Directeur général des Chemins de fer fédéraux suisses  
**M. Hans-Jürg SPILLMANN**, Secrétaire général des CFF

*à Vienne*

**M. Viktor KLIMA**, Ministre de l'économie publique et des transports  
**M. Franz HUMS**, député, Président de la Commission des transports à l'Assemblée nationale  
**M. Heinrich KUBA**, député, membre de la Commission des transports  
**M. Winfried SEIDINGER**, député, membre de la Commission des transports  
**M. Helmut KUKACKA**, député, membre de la Commission des transports  
**M. Dieter LUBESCH**, député, membre de la Commission des transports  
**M. Wolfgang WOLTE**, Ambassadeur, Directeur des affaires économiques au Ministère des affaires étrangères, responsable des négociations d'adhésion  
**M. Tassilo OGRINZ**, Ambassadeur, Directeur des Affaires européennes au Ministère des affaires étrangères  
**M. Günther HANREICH**, membre du Cabinet de M. Viktor KLIMA et Directeur de la politique des transports au Ministère des Transports  
**M. Kurt BAUER**, chargé de mission au Ministère des transports  
**M. Helmut HAINITZ**, Directeur général adjoint des Chemins de fer autrichiens

**S. Exc. M. André LEWIN**, Ambassadeur de France  
**M. Erik EGNELL**, Conseiller économique et commercial,  
**M. Patrick IMBERT**, Attaché commercial

*en ALLEMAGNE les 26 et 27 octobre 1993 :*

**M. Noël DECOURT**, Conseiller pour la Science et la Technologie, Ambassade de France

**M. François MANNEVILLE**, Attaché pour la Science et la Technologie, Ambassade de France

**M. Jean-Christophe ISEUX**, chargé de mission au service scientifique de l'Ambassade de France

*à Bonn, à l'Ambassade de France*

**M. Dominique CHASSARD**, Ministre-conseiller, Ambassade de France

**Mme Elke FERNER**, député, membre de la Commission des Transports au BUNDESTAG.

**M. Helmut RODE**, député, membre de la Commission des Transports au BUNDESTAG

**M. Albrecht WURM**, directeur de projets pour le transport de marchandises au sein du TUV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH

**M. Ferdinand von PETER**, ministerialrat pour les transports combinés au sein du BMV (ministère des Transports)

*à Bonn, au ministère de la Recherche et de la Technologie*

**M. Günther MARX**, ministerialrat du BMFT (ministère de la Recherche et de la Technologie)

**M. Benno SCHMIDT-KUNTZEL**, chargé de la coopération internationale au sein du BMFT

**M. Peter RUENAUFER**, TUV Rheinland Sicherheit und Umweltschutz GmbH

**Docteur Bernard KOONEN**, chargé de mission au BMFT

**M. Andreas MARQUARDT**, chargé de mission au BMV

**M. Ulrich MEUSER**, chargé de mission à la Direction centrale de la Bundesbahn

**M. Rainer MERTL**, de Kombiverkehr KG

*à Munich*

**M. Francis BELLANGER**, Consul général de France

*au terminal ferroviaire*

**M. MICHELS**, de la Société de transbordement Rail-Route (DUSS)

**M. FRITSCHÉ**, de la Société d'Étude sur les Transports Combinés

**M. Rolf WÖRMANN**, directeur du projet "Trailerzug" de la Bundesbahn

**M. Yves A. PERRET**, directeur d'ACKERMANN FRUEHAUF

**M. Dieter HAVENITH**, directeur de Waggonfabrick TALBOT

**aux PAYS-BAS les 19 et 20 janvier 1994 :**

**M. René DAVID**, Conseiller scientifique, Ambassade de France  
**M. Patrice BLÉMONT**, Conseiller économique et commercial, adjoint au chef du poste d'expansion économique  
**Mlle Sandra BRITTIJN**, assistante du Conseiller adjoint, P.E.E.  
**Mme Michèle DESAGE**, Attachée parlementaire, Ambassade de France

***à La Haye, à l'Ambassade de France***

**S. Exc. M. Daniel BERNARD**, Ambassadeur de France  
**Mme A. JORRITSMAL-LEBBINK**, député, membre de la commission permanente des transports  
**M. P.J. BIESHEUVEL**, député, membre de la commission permanente des transports  
**M. le Professeur F.B. de WALLE**, directeur de recherche de l'Organisation de Recherche Scientifique Appliquée (TNO)  
**M. F.C. MARCKMANN**, directeur Train à Grande Vitesse de la société nationale de chemins de fer NS  
**M. H.A. van GORP**, directeur de la division des services logistiques de NEDLOYD  
**M. Pierre COSTE**, Conseiller économique et commercial, chef du poste d'expansion économique

***à La Haye, au ministère des Transports***

**M. A.B.M. van der PLAS**, Secrétaire Général du Ministère des Transports, des Travaux publics et de la Gestion des Eaux  
**M. J.M. van der HEEST**, directeur du département de la politique internationale en matière de transport du Ministère des Transports  
**M. A.I.J.M. van der HOORN**, directeur adjoint du département de la Recherche en matière de transport du Ministère des Transports  
**M. W.A. van ZIJST**, directeur du département Transport des biens au Ministère des Transports  
**M. E.L. van WIJNEN**, département des logistiques et de l'infrastructure du Ministère des Transports  
**M. H. BOOM**, responsable du projet "Ligne du Betuwe"

***à Rotterdam***

**Maitre van LYNDEN**, Consul honoraire de France à Rotterdam

***à Rotterdam, au port municipal***

**M. K. van der STEENHOVEN**, directeur du département gestion du port de Rotterdam  
**M. Theo C. M. WILLEMSSEN**, département gestion du port de Rotterdam

*à Rotterdam, à Europe Combined Terminals*

**M. Matthieu W.M. van ROERMUND**, directeur de la Stratégie d'ECT (transport par conteneurs)

*à Delft, à l'école doctorale de Transport, Infrastructure et Logistique (TRAIL) de l'Université Technique*

**M. le Professeur G.J. WORMMEESTER**, Université technique de Delft, technologie du transport

**M. le Professeur J.J.M. EVERS**, directeur scientifique de TRAIL

**M. Martie van der VLIST**, chef de projet INRO-TNO

**M. Philippe TARDIEU**, chef de projet à l'institut NEA

**M. B.J.C.M. RUTTEN**, chercheur à l'Université technique de Delft

**M. E.J.A. van ZIJDERVELD**, chercheur à l'Université technique de Delft