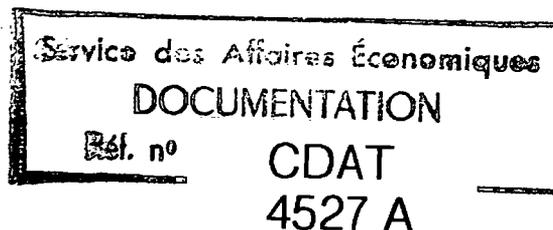


Commissariat Général  
du Plan

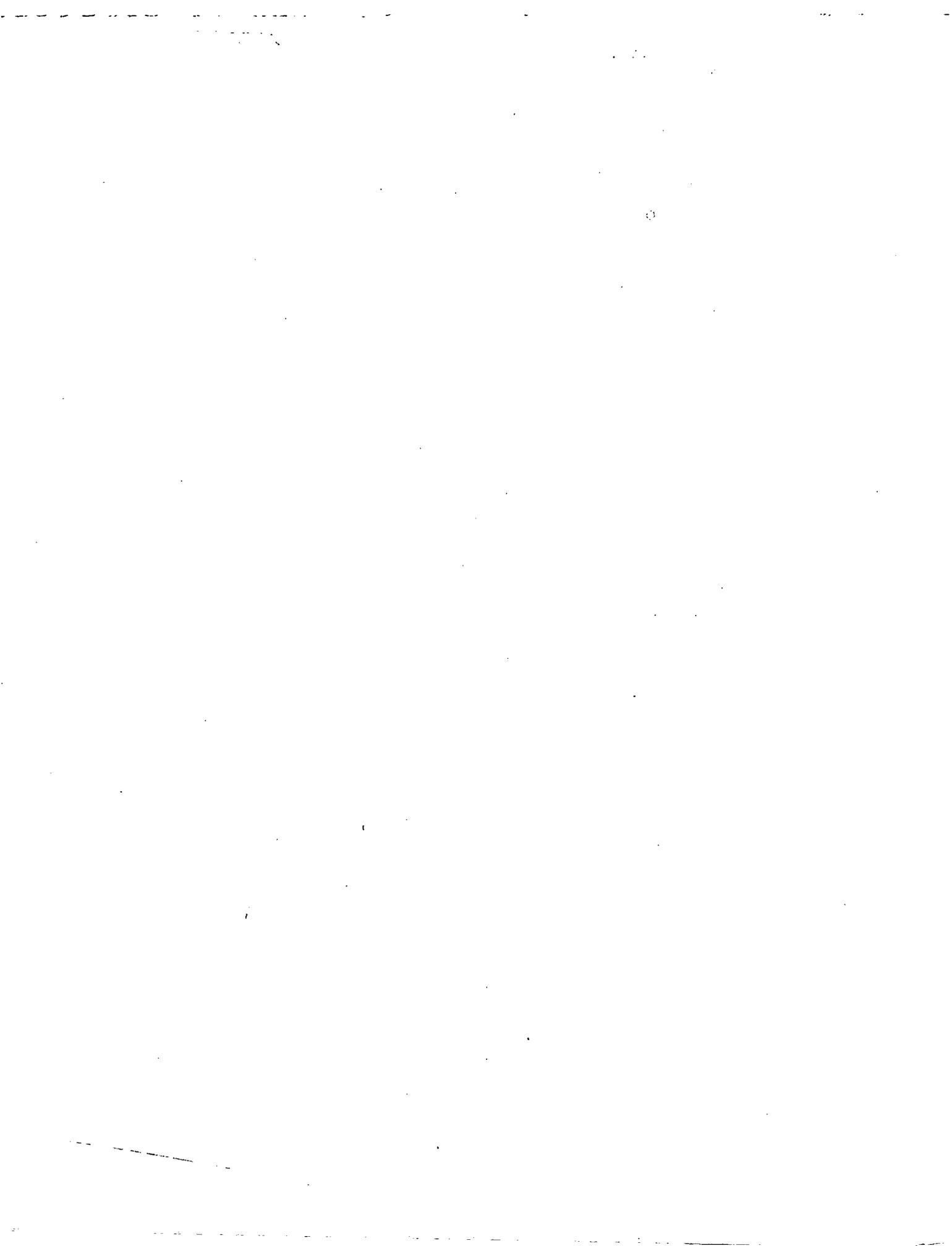
Commission des Transports

Groupe d'étude de l'orientation générale  
des activités du Chemin de fer à  
moyen terme et à long terme  
(1985)

RAPPORT DU GROUPE D'ETUDE



Août 1964



- 2 - 1

COMPOSITION DU GROUPE D'ETUDE

---

MM. LACARRIERE            Directeur des Transports Terrestres au  
                                 Ministère des Travaux Publics et des  
                                 Transports, Président

PERRIN-PELLETIER    Ingénieur des Mines,

ARTAUD-MACARI        Inspecteur Général des Transports et des  
                                 Travaux Publics,

THOMAS-COLLIGNON    Chef du service des chemins de fer,

LHERMITTE             Chef du Service des Affaires Economiques  
                                 et Internationales du Ministère des Tra-  
                                 vaux Publics et des Transports,

JUNGELSON             Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées,

WIMBEE                 Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées,

ROUSSELOT             Ingénieur des Ponts et Chaussées, Rappor-  
                                 teur Général de la Commission des Trans-  
                                 ports au Commissariat Général du Plan,

LEFORT                 Directeur Général-adjoint de la SNCF,

FIOC                     Directeur des Etudes Générales de la SNCF,

PROTAT                 Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées,  
                                 Rapporteur,

RAPELLO                Secrétaire Général de la Commission des  
                                 Transports au Commissariat Général du Plan,  
                                 Secrétaire.



MISSION ET METHODE DE TRAVAIL DU GROUPE D'ETUDE

---

(Extraits de la Note du Commissariat Général du Plan  
en date du 24 Septembre 1963).

---

MISSION DU GROUPE

Le groupe de travail doit essentiellement préparer les travaux de la Commission des Transports du 5ème Plan. Les prévisions du 5ème Plan devront s'inscrire dans un cadre plus large définissant l'orientation générale des activités de la SNCF à moyen terme et à long terme en considérant notamment les horizons 1975 et 1980.

La définition de cette orientation doit être guidée principalement par la recherche de l'efficacité maximale des transports ferroviaires au sein de l'organisation générale des transports. Elle doit retenir pour principe de base que les transports dont l'exécution est économiquement plus avantageuse par la SNCF que par d'autres modes de transport doivent être développés et modernisés, tandis que les autres trafics doivent être progressivement transférés aux autres moyens de transport. L'application de ce principe soulèvera des problèmes sociaux et des questions de développements économiques régionaux qui seront examinés avec toute l'attention nécessaire.

METHODE DE TRAVAIL

Les travaux du groupe consisteraient essentiellement dans l'étude économique de plusieurs hypothèses distinctes de structures nouvelles des activités pour les horizons 1975 et 1980.

...

1) Formulation des hypothèses de structures nouvelles.

On entreprendrait d'abord une analyse des principaux facteurs d'évolution techniques et économiques du transport ferroviaire jusqu'à 1975 et 1980 . . . . .

Les renseignements obtenus par les études proposées ci-dessus doivent permettre de concevoir différentes modifications substantielles de la structure des activités de la SNCF. Les nouvelles structures seraient définies pour les horizons 1975 et 1980 à partir d'hypothèses de fermetures de certaines lignes, de développement et de modernisation d'autres parties du réseau, de croissance et de régression des différentes catégories de trafic.

2) Calcul des bilans prévisionnels des activités de la SNCF.

Dans chacune des hypothèses ainsi formulées, on dresserait le bilan économique de l'ensemble de l'activité de la SNCF.

La considération de ces bilans prévisionnels permettra de définir les structures futures les plus souhaitables. On en déduira l'orientation qu'il convient de donner à l'activité de la SNCF, aussi bien sur le plan de la gestion commerciale que sur celui des équipements, organisations et autres actions de productivité à engager au courant des prochains plans.

A ce stade des travaux, on devra examiner les conditions de réalisation effective des structures souhaitées. Cette étude dynamique doit préciser un certain nombre de contraintes à respecter : contraintes techniques, contraintes financières.

De cette perspective d'ensemble se dégageront les directives générales qui devront inspirer la préparation du 5ème Plan qui devra marquer nettement un certain nombre d'orientations en direction des structures futures ainsi définies.

## Plan du rapport

---

- I - Conclusions générales du groupe d'étude
  - II - Facteurs d'évolution du transport ferroviaire
  - III - Trafic ferroviaire en 1985
  - IV - Hypothèse centrale 1985
  - V - Etude des variantes :
    - A - Variantes de trafic
    - B - Variantes techniques
    - C - Variantes de politique générale ou commerciale
- 

## Annexes

- 1 - Prévisions de trafic de la SNCF en 1985.
- 2 - Calcul des besoins en matériel roulant en 1985 (hypothèse centrale).
- 3 - Estimation des besoins en wagons au 31 décembre 1985. Eléments du calcul (hypothèse centrale).
- 4 - Programme de commandes des principales catégories de matériel roulant de 1966 à 1985 (hypothèse centrale).
- 5 - Estimation détaillée des investissements prévus pour la période 1966-1985 (hypothèse centrale).
- 6 - Variante concernant l'éventualité de la création de lignes spécialisées au trafic voyageurs.
- 7 - Variante concernant l'allongement des trains sur certaines lignes.
- 8 - Variante sur l'automatisation de la circulation.
- 9 - Variante concernant la non réalisation de l'attelage automatique.
- 10 - Variante concernant le relèvement à 100 km/h de la vitesse limite des trains de marchandises de régime ordinaire.
- 11 - Gestion centralisée du trafic marchandise.
- 12 - Variante concernant la réduction à 6 du nombre de places par compartiment de 2ème classe.
- 13 - Variante concernant les pointes voyageurs.
- 14 - Lignes d'acheminements terminaux. Détermination du pourcentage critique d'évasion du trafic marchandise par wagon complet en cas de suppression de la desserte.

Plusieurs mois avant la constitution de la Commission des Transports du 5ème Plan, le Commissaire Général du Plan, en accord, avec le Ministre des Travaux Publics et des Transports, a créé un avant-groupe restreint chargé d'étudier l'orientation générale à envisager pour le chemin de fer à moyen et à long terme, c'est-à-dire en fait à l'horizon 1985 (à l'origine avaient été envisagés successivement les horizons 1975 et 1980). Les indications recueillies par l'avant-groupe devaient éclairer la Commission des Transports pour la préparation du 5ème Plan.

La mission confiée à ce groupe a été définie par une note du Commissariat Général du Plan en date du 24 septembre 1963.

Le groupe a tenu onze réunions du 15 octobre 1963 au 15 août 1964. Il a pris contact avec plusieurs personnalités ayant effectué des recherches prospectives et réfléchi aux problèmes qu'elles soulèvent, soit sur le plan de l'économie générale, soit sur le plan de l'économie et de la technique des transports.

Le groupe s'est ainsi entretenu avec :

- |                 |  |
|-----------------|--|
| MM. GUILLAUMAT, | Président de la "Commission 1985",   |
| GRUSON,         | Directeur Général de l'INSEE et Président du Groupe n° 1 de la Commission Nationale de l'Aménagement du Territoire (CNAT), |
| ARMAND,         | Secrétaire Général de l'Union Internationale des chemins de fer,   |
| BOITEUX,        | Directeur des Etudes Générales d'Electricité de France   |
| BARRE,          | Président du Groupe n° 2 de la CNAT.   |

Le présent rapport a été rédigé en Août 1964.

Dans le domaine relativement neuf des travaux prospectifs, le groupe a été amené à faire un effort de réflexion sur le sens même de sa mission et à définir ses méthodes d'étude, dans le cadre du thème général tracé par le Commissariat au Plan.

L'idée de base de ce thème est que, si un programme d'investissement ferroviaire pour le 5ème Plan peut être établi à partir d'une simple projection quantitative à moyen terme, il pouvait être intéressant et utile d'en définir les inflexions possibles et de les apprécier en fonction de leur rentabilité à longue échéance. Il fallait donc s'écarter, dès le départ de l'étude, des méthodes qui impliquent un cheminement marginal à partir du présent pour effectuer un véritable "bond en avant".

Le groupe a cherché à construire, en se plaçant délibérément dans l'avenir, des modèles globaux cohérents d'organisation générale des transports, vraisemblables compte tenu de toutes les données actuelles connues, et à choisir ensuite ceux dans lesquels le chemin de fer tiendrait sa place avec le maximum d'efficacité .

Limité à cet objectif, le présent rapport ne doit donc pas être considéré comme conduisant à l'élaboration d'un véritable plan d'investissement à long terme. On n'y cherchera pas non plus une étude détaillée sur les tendances futures des prix de revient et de l'équilibre financier de la SNCF, étude pour laquelle l'incertitude qui pèse sur l'évolution des prix des différents facteurs de production, aussi bien pour le transport ferroviaire que pour les modes de transports concurrents, reste trop importante.

Le groupe a travaillé sur l'horizon 1985 qui lui a été finalement fixé. Cet objectif lui a paru bien adapté à la durée des équipements ferroviaires. Il permet, en effet, de s'élever au-dessus des préoccupations à court terme, de découvrir un champ suffisamment vaste de virtualités, tout en restant ancré au présent. Il

se prête ainsi à des analyses quantitatives et évite la tentation de la science-fiction.

Ce choix a d'autre part l'avantage d'assurer l'homogénéité d'une telle étude avec celles d'autres groupes spécialisés, toutes menées à partir de "l'esquisse de croissance sur l'économie française en 1985" préparée par la Direction des Synthèses économiques de l'INSEE.

La méthode d'étude employée a consisté à définir directement des structures ferroviaires pour 1985, articulées sous leurs différents aspects : technique, organique et commercial. Ce travail a permis de dégager des points de convergence relativement indépendants des cheminements concevables, ce qui a paru au groupe confirmer le bien fondé de la méthode employée.

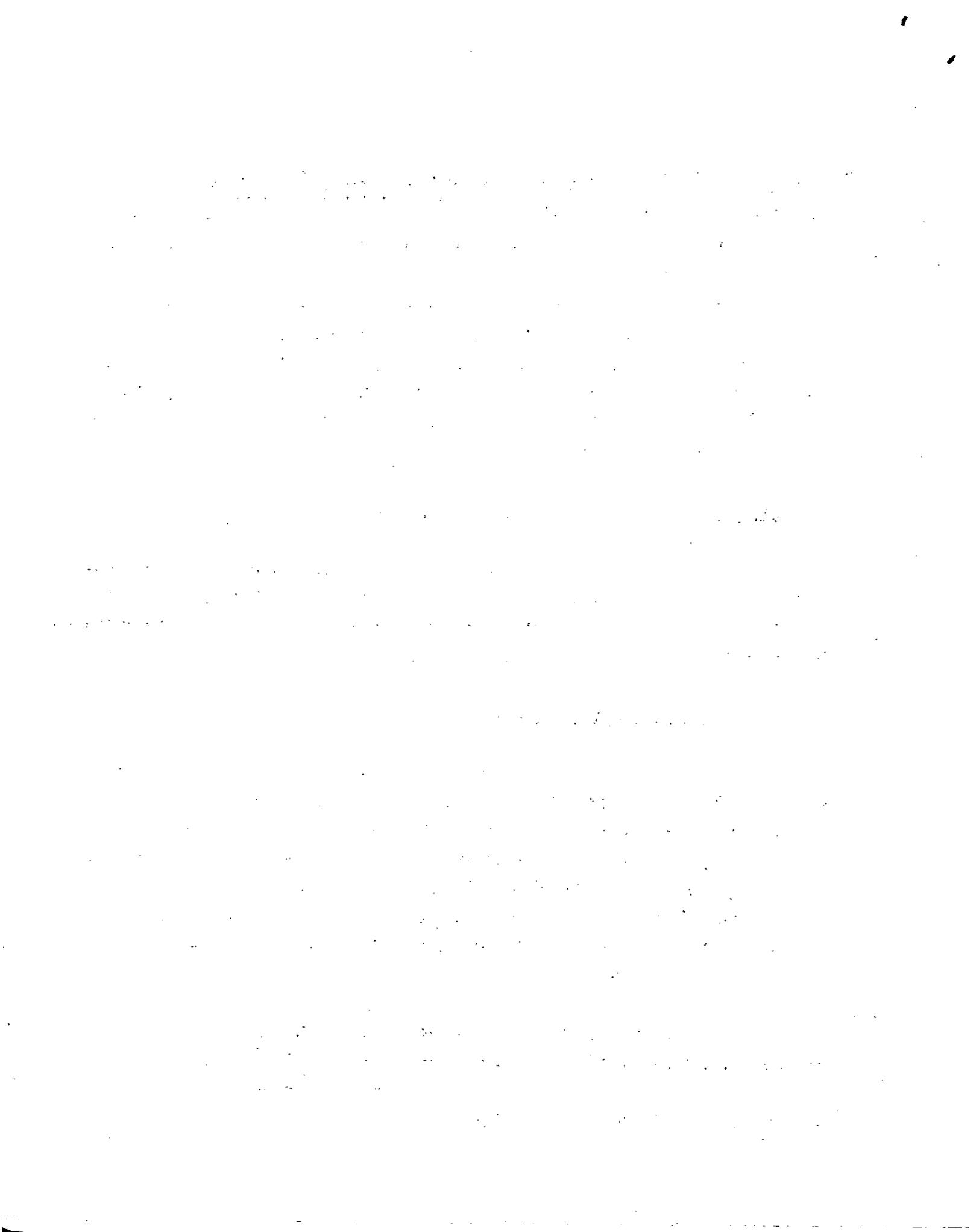
Dans ce but, le groupe a d'abord procédé à un recensement exhaustif des facteurs d'évolution actuels et prévisibles.

Puis les calculs ont été conduits à partir d'une hypothèse centrale de structure 1985, définie quantitativement de façon à permettre une évaluation globale des grandes masses d'investissements nécessaires, et d'apprécier ainsi l'importance des contraintes financières.

Les autres modèles, enfin, ont été décrits par leurs différences avec cette hypothèse centrale, sous forme de variantes. Ces différences ont été accusées, pour que le champ des possibilités soit couvert avec un degré de certitude suffisant. Les variantes portent sur le trafic, les caractéristiques techniques internes à la SNCF, et sur des éléments de politique générale ou commerciale des transports. Leur intérêt a été apprécié par un calcul de coût de développement différentiel par rapport à l'hypothèse centrale. Ce calcul, qui est plus ou moins poussé selon

...

le degré de précision avec lequel la variante a pu être définie, permet de mesurer assez simplement l'intérêt et le coût comparés des diverses hypothèses envisagées, par différence, sans faire de calculs complets de coût pour aucune solution.



## I - CONCLUSIONS GENERALES DU GROUPE D'ETUDE

Les résultats des travaux du groupe d'étude sont décrits dans le corps du rapport et dans ses Annexes. Ils ont conduit à des conclusions générales qui visent à la fois les investissements du chemin de fer, les grandes orientations qui peuvent lui être proposées pour les vingt années à venir, enfin celles qui concernent son "environnement".

### 1 - LES INVESTISSEMENTS DU CHEMIN DE FER

Le groupe d'étude s'est efforcé d'apprécier ce que pourrait être l'avenir du chemin de fer en évaluant le trafic qu'il aura à assurer, au cours des vingt prochaines années, puis les investissements à réaliser pour écouler ce trafic.

#### a) Le trafic ferroviaire

Le groupe d'étude est parvenu à une première conclusion essentielle : on doit attendre, dans l'avenir, une forte croissance du trafic assuré par le chemin de fer. Selon l'évaluation la plus probable, qui a servi de fondement à la définition de l'"hypothèse centrale" du groupe, la SNCF acheminera en 1985 120 milliards de tonnes-kilomètres de marchandises, soit le double du trafic de 1960, et une cinquantaine de milliards de voyageurs-kilomètres, contre 32 en 1960 (cf. page 29).

Ces chiffres sont la conséquence du taux moyen de croissance de la production intérieure brute au cours de la période 1960 - 1985, fixé pour toutes les études concernant l'horizon 1985 par le Commissariat Général au Plan.

La croissance du trafic de marchandises est certaine. Elle s'accompagnera d'une modification profonde de la structure de ce trafic : les transports de charbon et de minerai de fer, massifs et concentrés sur un petit nombre de lignes, s'amenuiseront, selon toute probabilité, de manière spectaculaire, tandis que l'ensemble des autres transports, notamment ceux de produits agricoles et de semi-produits industriels, sont appelés à doubler ou à tripler, tout en se répartissant sur une large partie du réseau.

Le groupe d'étude s'est efforcé de tenir le plus grand compte de la révolution qu'introduira, dans les moeurs et dans l'économie, au cours des vingt prochaines années, le développement du parc automobile. Ce phénomène pose notamment le problème de l'avenir des transports ferroviaires de voyageurs, lesquels seront également de plus en plus concurrencés par l'avion. En sens inverse, les transports massifs de voyageurs, dans les banlieues et entre centres urbains situés à moyenne distance, sont appelés à croître. Au total, le groupe d'étude, conscient d'ailleurs de l'incertitude qui pèse sur cette partie de ses travaux, a effectué ses calculs en utilisant une fourchette d'hypothèses du trafic de voyageurs largement ouverte. Mais il estime qu'on doit écarter la perspective d'un allègement sensible, d'ici 1985, de la charge du chemin de fer dans le domaine du transport de personnes.

#### b) Les investissements de la SNCF

Plusieurs conclusions importantes ressortent des travaux du groupe concernant aussi bien l'hypothèse centrale que les différentes variantes étudiées.

Aucun relâchement ne peut être envisagé dans l'effort de modernisation et d'équipement du chemin de fer au cours des vingt prochaines années : le volume croissant du trafic et l'importance des renouvellements à opérer interdiront un ralentissement de la cadence des investissements. Le volume des dépenses d'équipement à réaliser en vingt ans, dans "l'hypothèse centrale" retenue par le groupe d'étude, s'élèverait à 41 milliards de francs (cf. page 53).

Toutefois, l'effort d'investissement à entreprendre restera proche des sommes actuellement consacrées à l'équipement du chemin de fer, et ne s'accroîtra que lentement. Les dépenses annuelles moyennes à prévoir pour la période 1965 - 1985 s'élèvent à 2,05 milliards dans "l'hypothèse centrale". Ce chiffre peut être comparé au montant du budget d'équipement de la SNCF en 1964, fixé à 1 600 millions de francs.

Il est important de rappeler qu'à la différence de la plupart des autres modes de transport, ces chiffres incluent le matériel roulant aussi bien que les infrastructures.

Les différents calculs du groupe ont montré que le volume d'investissements à prévoir variait relativement peu avec le volume du trafic, et qu'en règle générale, les unités supplémentaires à transporter coûtaient moins cher que la moyenne de l'ensemble des unités transportées (cf. page 60) : le groupe a ainsi constaté que le chemin de fer restait un équipement à rendement nettement croissant pendant toute la période étudiée.

Ce fait s'explique d'ailleurs aisément : l'infrastructure ferroviaire est en effet, dans son ensemble, éloignée de la saturation, sauf cas très particuliers. Les investissements à réaliser intéressent avant tout la productivité. Les investissements de pure capacité restent d'un volume remarquablement faible, quel que soit le taux de croissance du trafic que l'on envisage (cf. page 53).

L'économie française doit ainsi retirer, au cours des décennies à venir, un bénéfice progressivement croissant du capital que constituent son réseau ferré et le personnel expérimenté qui l'exploite, et des efforts d'équipement consentis dans le passé à son profit. Cette situation marque le grand intérêt que présente l'outil ferroviaire, au seuil d'une période de fort développement qui nécessitera, dans d'autres secteurs économiques, des investissements considérables.

L'effort d'équipement de la SNCF, enfin, s'infléchira sensiblement dans l'avenir : il devra, en effet, se concentrer largement sur le matériel roulant, pour lequel le chemin de fer a pris un sérieux retard et qui doit bénéficier des commandes les plus importantes.

Dans "l'hypothèse centrale" du groupe d'étude, le programme d'équipement de la SNCF d'ici 1985 se répartirait en effet de la manière suivante :

Infrastructure	14 500 millions de F
Matériel roulant	22 600 millions de F
Divers	<u>3 900 millions de F</u>
Total	41 000 millions de F

Les achats de matériel roulant représenteraient ainsi dans l'avenir 55 % des dépenses totales d'investissement de la SNCF, ce pourcentage pouvant être temporairement plus élevé dans les premières années de la période considérée. A titre de comparaison, la même proportion ne s'élevait qu'à 52 % pendant les 3ème et 4ème Plans.

Le matériel roulant ferroviaire par sa puissance, sa polyvalence et sa mobilité, donnera ainsi à l'économie un élément de souplesse indispensable pour son adaptation constante aux besoins d'une croissance rapide. Et si la croissance devait être moins rapide que prévue, il serait possible de jouer facilement sur le rythme d'exécution d'un tel programme.

## 2 - GRANDES ORIENTATIONS PROPOSEES POUR LA GESTION DU CHEMIN DE FER

Compte tenu de l'évolution prévisible, le groupe d'étude estime que le chemin de fer doit exercer dans les décennies à venir, un double effort pour améliorer à la fois sa productivité et la qualité des services qu'il offre.

### a) Amélioration de la productivité du chemin de fer

Le chemin de fer reste une industrie de base de main-d'oeuvre : celle-ci représente actuellement 58 % du coût de la tonne kilométrique transportée. Il est donc du plus haut intérêt, tant pour la collectivité et la SNCF que pour les cheminots

eux-mêmes, de mettre en oeuvre dans l'avenir toutes les mesures permettant d'économiser des frais de main-d'oeuvre.

Ces mesures peuvent se rattacher, soit à la concentration de l'exploitation ferroviaire, soit à la modernisation des techniques du chemin de fer.

- Concentration de l'activité ferroviaire

Le groupe d'étude a recherché tout d'abord dans quelle mesure un effort de concentration de l'exploitation ferroviaire permettrait d'améliorer la gestion de la SNCF d'ici 1985. Il est parvenu à la conclusion que s'il fallait éviter tout éparpillement des activités de la Société Nationale, la constitution d'une sorte de "super réseau" n'était pas à recommander.

On pourrait être tenté en effet de concentrer une grande partie des investissements sur un petit nombre de relations privilégiées, soit que l'on crée de nouvelles lignes utilisant des techniques inédites telles que l'aéro-train (véhicules se déplaçant à grande vitesse sur un coussin d'air), soit en augmentant les caractéristiques - longueur des trains, gabarit, poids par essieu - de certaines relations existantes. Les travaux du groupe d'étude concernant plusieurs variantes de ce type lui ont permis de constater leur faible rentabilité économique, pour les hypothèses de trafic retenues. Il y a, au contraire, le plus grand intérêt à développer l'homogénéité des caractéristiques techniques du réseau, et tout spécialement du réseau "primaire", constitué aux yeux du groupe, par les lignes d'acheminement direct des marchandises et de trafic express des voyageurs, et formant ainsi un réseau largement maillé, innervant l'ensemble du territoire : l'uniformisation de ces caractéristiques, source d'importants gains de productivité, doit être recherchée (cf. pages 61 à 64).

L'effort de concentration de l'activité ferroviaire pourrait, par ailleurs, se porter sur la structure même du réseau de chemin de fer : il a été souvent avancé, en effet, que nombre de lignes ferroviaires, notamment de petites lignes assurant localement les acheminements terminaux de voyageurs et de marchandises,

...

n'étaient pas rentables économiquement, et qu'il convenait de ramener le réseau de la SNCF à une dimension plus réduite, égale par exemple à la moitié ou aux deux tiers de sa longueur actuelle (laquelle s'élève à 37 750 kilomètres ouverts au trafic marchandises, et à 29 300 kilomètres ouverts au trafic voyageurs).

S'éclairant des travaux de la Commission des Comptes des Transports de la Nation, ainsi que d'une vingtaine d'études chiffrées réalisées à sa demande par la SNCF dans diverses régions, le groupe n'a pu se convaincre que d'importantes économies pourraient être réalisées grâce à une contraction importante du réseau ferroviaire : sans doute les acheminements terminaux du chemin de fer sont-ils plus coûteux que les acheminements directs, du fait du petit nombre de circulations, de la faible charge des trains et de la lenteur des rotations de wagons. Mais les dépenses d'ensemble des petites lignes restent peu élevées, sauf dans les cas où d'importants travaux d'infrastructure apparaissent nécessaires, tandis que leur trafic, affluent des grandes lignes, vient renforcer la rentabilité de celles-ci (cf. page 75).

S'il estime que la contraction du réseau ne conduirait pas à découvrir la "mine d'or" d'économies considérables, le groupe d'étude recommande cependant vivement que des bilans économiques à jour soient entrepris, dans le cadre de la préparation du 5ème Plan, pour toutes les relations qui semblent peu rentables, afin de déterminer la politique à suivre au cours des prochaines années. L'attitude à observer quant à l'étendue optimale du réseau ferroviaire dans l'avenir doit varier en effet suivant la nature des lignes.

La majeure partie de celles-ci, notamment celles qui forment le réseau primaire (23 000 kilomètres dans la définition retenue par le groupe), reste indispensable pour assurer l'écoulement des très importants trafics ferroviaires attendus.

...

Les bilans économiques montreront, à l'opposé, qu'il est de l'intérêt de tout le monde - du chemin de fer comme de la Collectivité - de fermer certaines petites lignes. Il apparaît dès maintenant qu'il faut envisager la fermeture, selon une cadence à déterminer cas par cas en fonction de ces bilans, de 2 500 kilomètres environ de lignes ouvertes au seul trafic des marchandises, et de 3 000 kilomètres de lignes d'autorails omnibus de voyageurs, en outre de celles dont les dossiers de fermeture sont en instance auprès de l'Administration. De plus, le développement considérable du parc automobile et des transports routiers dans les deux décennies à venir devrait conduire à des allègements sensibles des services omnibus de voyageurs sur l'ensemble du réseau.

Mais l'attention du groupe d'étude s'est particulièrement portée sur le rôle des lignes de chemin de fer dans le choix, par les industriels, des lieux d'implantation des nouvelles usines dont l'expansion économique rendra la construction nécessaire. Le chemin de fer joue, sous cet aspect, un rôle essentiel dans l'aménagement du territoire. Aussi le groupe d'étude est-il convaincu que se dégagera progressivement une troisième catégorie de lignes de chemin de fer, dont la fermeture correspondrait à l'intérêt strict de celui-ci, mais qui pourraient être utilisées, sur le champ ou plus tard, par des entreprises pour la desserte de leurs nouveaux établissements. Il est nécessaire de définir les modalités juridiques et financières qui, par exemple par le biais de la création d'un nouveau statut des voies-mères d'embranchement, permettront aux sociétés ou aux collectivités intéressées de prendre à leur charge tout ou partie des dépenses d'entretien de lignes que le chemin de fer désirerait fermer (cf. pages 76 et suivantes).

La concentration de l'exploitation ferroviaire pourrait enfin être recherchée dans une autre voie, celle de l'abandon de certaines activités peu rentables de la SNCF. Le groupe d'étude s'est ainsi efforcé d'évaluer les conséquences qu'entraîneraient

pour la SNCF et pour la collectivité nationale, la suppression du trafic de détail assuré par le chemin de fer, et le transfert de la totalité de cette activité au secteur privé, c'est-à-dire aux groupements utilisant aussi bien la voie routière que la voie ferroviaire. Une mesure aussi radicale n'entraînerait pratiquement pour la SNCF qu'un gain net du même ordre de grandeur que celui auquel conduira la mise en oeuvre de la réforme en cours du trafic de détail. Cependant, l'avantage pour l'économie collective serait aléatoire et très probablement faible, tandis que la qualité du service se verrait presque certainement réduite. Aussi le groupe, approuvant le principe de la réforme du trafic de détail expérimentée par la SNCF, estime-t-il souhaitable qu'elle soit rapidement portée à son terme (cf. page 71).

#### - Recherche du progrès technique

Vouloir prévoir le progrès technologique sur une durée de vingt années est une entreprise pleine d'aléas : il suffit de se souvenir que la locomotive électrique à redresseurs était inconnue il y a quinze ans. Cependant, malgré les incertitudes de l'avenir sur ce point, le groupe d'étude est convaincu que l'utilisation du progrès technique, dans tous les domaines, est d'un intérêt essentiel pour le chemin de fer d'ici 1985.

L'utilisation complète des techniques déjà connues, mais non complètement répandues, permettra en premier lieu au chemin de fer de réaliser des améliorations considérables de productivité et, accessoirement, d'accroître sensiblement sa capacité.

Une simple course aux performances - notamment en ce qui concerne la vitesse et le dimensionnement du matériel et des installations - ne lui apporterait pas cependant, non plus qu'à la collectivité, d'avantages décisifs (cf. page 67). C'est essentiellement en vue d'améliorer la productivité du matériel roulant que devront être rapidement généralisées les modernisations techniques déjà connues qui concernent essentiellement (cf. page 65).

- les organes de freinage, de suspension et de roulement des wagons,
- les techniques permettant d'augmenter la densité des trains, par exemple grâce à l'extension du parc de wagons à bogies ou de grande capacité, et à l'utilisation de l'attelage automatique,
- la modernisation de la traction conduisant en particulier à la constitution d'un parc homogène de locomotives Diesel puissantes et économiques.

Mais, par ailleurs, le chemin de fer apparaît comme une des industries les mieux placées pour mettre en application et développer les techniques encore mal connues, qui sont englobées dans l'idée d'automatisation et de commande centralisée. L'introduction de l'automatisation dans la gestion générale de la SNCF est particulièrement prometteuse. Il convient d'orienter en priorité les recherches vers la gestion centralisée du trafic des marchandises, grâce à des machines électroniques : des gains de productivité considérables pourraient être réalisés de cette manière, tout en permettant de donner une grande satisfaction aux usagers du chemin de fer en améliorant sensiblement la prévision et la régularité des acheminements (cf. page 66).

A l'échelon de la gestion générale, d'autres réalisations présenteraient un grand intérêt, dans des secteurs cependant limités (centralisation de la taxation, location électronique des places, gestion des stocks, gestion centralisée du matériel moteur, enseignement programmé pour la formation professionnelle.)

Ces réalisations pourront avoir à terme une incidence sur les structures administratives, qui devront leur être adaptées.

L'automatisation pourrait porter, en second lieu, sur des points plus particuliers, grâce à des techniques déjà partiellement au point et qu'il convient de développer. Des procédés automatiques permettront ainsi d'étendre la commande centralisée des circulations et d'améliorer la signalisation, la commande des

passages à niveau, le fonctionnement des triages, enfin peut-être même la conduite des trains (cf. pages 45 et 64).

Au-delà même des techniques déjà en voie d'utilisation, la cybernétique offre un luxe de moyens et des possibilités immenses qui trouveront de nombreuses applications au chemin de fer, du fait des possibilités qu'ouvre le guidage des convois par les rails.

b) Amélioration de la qualité du service ferroviaire

La qualité du service offert par la SNCF à ses clients est traditionnellement élevée. Le groupe d'étude estime qu'il est de son intérêt de la développer encore d'ici 1985.

- Service des voyageurs

Dans les trains, la qualité du service offert aux voyageurs dépend de la vitesse et du confort des convois, et de l'adaptation des horaires aux besoins de la clientèle.

Les travaux du groupe d'étude ont montré le coût élevé que représenteraient, par exemple, l'augmentation de la vitesse des trains rapides au-delà de 160 km-heure, sauf sur certaines sections où des aménagements peu coûteux permettraient le dépassement de cette limite et le fait de ramener de 8 à 6 places le nombre de voyageurs par compartiment de 2ème classe. Le groupe n'a pas jugé bon, en conséquence, d'inclure ces améliorations dans son "hypothèse centrale", considérant qu'elles constitueraient une novation importante par rapport au niveau actuel du service rendu, et poseraient des problèmes de financement et de rentabilité.

Il estime cependant que d'importants progrès seront réalisés d'ici 1985 en étendant à un plus grand nombre de lignes et de trains les meilleures performances actuellement réalisées sur la SNCF. En outre, des perfectionnements notables pourraient être apportés au confort des voyageurs, grâce à l'amélioration du matériel à l'occasion de son renouvellement et à une adaptation constante des

services offerts, notamment en ce qui concerne la restauration et les places couchées, à l'évolution des goûts de la clientèle (cf. page 68).

Pour les horaires, il convient de profiter de la progression du trafic pour diversifier les services selon les besoins réels des usagers et de réaliser de meilleures liaisons avec les transporteurs routiers.

Le fait majeur que constituera, dans les vingt prochaines années, le développement massif du parc automobile impose en effet l'étude la plus attentive de toutes les liaisons entre le chemin de fer et la route. L'amélioration de ces liaisons constituera une des conditions essentielles de la bonne fluidité du système des transports en France. Les trains auto-couchettes constituent un bon exemple de l'effort à poursuivre dans ce sens, mais l'action à entreprendre sur ce point dépasse la seule SNCF et concerne également toutes les collectivités gestionnaires d'infrastructure routière et de services publics de transport. Elle tendra notamment à développer les parkings auprès des gares et à améliorer les services offerts aux voyageurs avant ou après leurs voyages en train sous la forme de transports urbains et de taxis (cf. page 70). En fait, c'est une conception complète de la gare moderne qu'il convient d'élaborer et de réaliser progressivement.

#### - Service des marchandises

La plupart des modernisations d'ordre technique et des progrès de toute sorte attendus d'ici 1985 dans l'exploitation ferroviaire entraîneront, comme sous-produit, une amélioration importante de la qualité du service offert aux usagers du chemin de fer. Le progrès décisif à obtenir dans ce domaine résultera de la réalisation de la gestion centralisée du trafic grâce à l'utilisation de machines électroniques : il sera alors possible, en effet, de répondre à une préoccupation profonde des clients du rail en régularisant la mise à leur disposition des wagons qu'ils utilisent, et en généralisant la pratique du préavis (cf. page 67).

### 3 - GRANDES ORIENTATIONS INTERESSANT "L'ENVIRONNEMENT" DU CHEMIN DE FER

Le groupe d'étude est parvenu à un certain nombre de conclusions intéressant "l'environnement" du chemin de fer, et qu'il croit devoir soumettre à l'appréciation des pouvoirs publics. Ces réflexions concernent le rôle de la politique générale des transports, le problème des pointes de trafic des voyageurs, enfin la contribution que peut apporter le chemin de fer à l'aménagement urbain et régional.

#### a) Rôle de la politique générale des transports

Le groupe d'étude n'a pas inclus dans ses travaux une hypothèse particulière concernant la politique générale des transports à suivre d'ici 1985. Il a estimé que cette politique continuerait à se développer selon les principes posés par la loi du 5 juillet 1949, et que son application constituerait un puissant moyen de faire évoluer le chemin de fer dans la direction la plus souhaitable.

Dans le cadre de cette politique, plusieurs points sont apparus particulièrement importants.

Les travaux du groupe ont montré que le chemin de fer serait en état d'écouler dans des conditions satisfaisantes, des masses très importantes de trafic moyennant des investissements relativement modérés. Encore faut-il que ceux-ci soient exécutés en temps opportun. Les plus graves désordres dans l'organisation des transports seraient à craindre si les programmes d'investissements de la SNCF ne pouvaient être fixés, au cours des vingt prochaines années, et particulièrement au cours du 5ème Plan, à des niveaux d'un ordre de grandeur proche des chiffres auxquels conduit "l'hypothèse centrale" du groupe : outre le surcroît sensible de charges d'exploitation qui résulterait à la longue d'une insuffisance d'investissements, celle-ci risquerait de compromettre l'expansion de l'économie tout entière, laquelle dépend étroitement du mode d'acheminement des matières premières et du transport des produits fabriqués.

La poursuite de la politique de coordination tarifaire constitue également, aux yeux du groupe d'étude, une condition essentielle de l'orientation du système des transports vers les solutions les plus productives et les moins coûteuses. C'est seulement dans la mesure où, les tarifs reflétant de mieux en mieux les coûts, le trafic se répartira entre les différents modes de transport selon la relativité de leurs prix de revient, que la rentabilité du chemin de fer pourra être assurée de manière durable grâce à une gestion de type industriel. L'incitation tarifaire reste de grande valeur pour l'orientation des activités futures.

Le groupe d'étude, enfin, estime souhaitable que soit recherchée, en toute occasion, une coopération technique étroite entre le chemin de fer et les autres modes de transport, aussi bien en ce qui concerne les transports de voyageurs (problèmes des horaires, des gares, des parkings) que pour les marchandises (coopération rail-route pour le trafic de détail, pour les acheminements terminaux, pour les transports mixtes). Un choix est à opérer à terme entre les multiples techniques rail-route en fonction de leur intérêt économique respectif, choix qui devrait se traduire dans les tarifs de manière à orienter les usagers vers les solutions les meilleures.

b) Nécessité de modérer les pointes du trafic des voyageurs

Le groupe a constaté qu'il était indispensable de modérer dans l'avenir les pointes de trafic de voyageurs, en les stabilisant tout au moins à leur niveau actuel. Mais il a reconnu que des solutions ne pouvaient être apportées à ce problème difficile en restant dans le seul cadre ferroviaire. C'est aux pouvoirs publics, en liaison avec le Comité National pour l'Aménagement des horaires de travail, d'en atténuer les effets à long terme par un travail en profondeur de persuasion, accompagné des mesures réglementaires nécessaires. Le chemin de fer pourrait cependant faciliter cette évolution grâce à des dispositions tarifaires appropriées (cf. page 71).

Le groupe d'étude estime que si des mesures suffisamment rigoureuses ne sont pas prises, il en résultera pour la SNCF la nécessité d'entreprendre des investissements supplémentaires coûteux.

c) Contribution du chemin de fer à l'aménagement urbain et régional

Les travaux du groupe ont mis en relief l'importance du rôle que jouera, d'ici 1985, le chemin de fer dans l'aménagement du territoire. Ce rôle lui est apparu devoir être particulièrement important en ce qui concerne l'utilisation des infrastructures ferroviaires pour l'implantation des usines nouvelles, notamment le long des lignes à faible trafic, et dans les agglomérations urbaines, pour les transports de banlieue ou pour des opérations d'urbanisme.

Le groupe d'étude considère qu'il y a là un problème dont l'avenir montrera la généralité et l'importance. Il suggère qu'il soit étudié sans tarder, afin de définir les différentes solutions qu'il est possible de lui apporter.

Il lui semble tout d'abord nécessaire que le problème de l'utilisation des infrastructures ferroviaires pour des usages industriels ou urbains fasse l'objet d'études monographiques détaillées dans les régions et dans les villes où il se posera : c'est en effet aux autorités responsables de l'aménagement régional et urbain, qui seules connaissent les projets d'avenir de leurs régions ou de leurs cités, de faire connaître quel rôle elles souhaitent impartir au chemin de fer dans l'avenir, ainsi que leurs préoccupations et leurs besoins quant à l'utilisation éventuelle de ses infrastructures (cf. page 78).

Mais il apparaît surtout essentiel que soient définies des méthodes originales permettant de financer soit des investissements (transfert ou construction de gares, déplacement de voies, etc.), soit le maintien en activité de certaines exploitations déficitaires.

dans le cas où de telles décisions ne seraient pas conformes à l'intérêt propre du chemin de fer. La politique générale poursuivie en matière de transports oriente en effet la SNCF vers une gestion industrielle soumise à la concurrence d'autres modes de transport. La Société Nationale ne peut financer sur ses ressources propres, c'est-à-dire en fait sur ses recettes tarifaires, que les investissements ou les dépenses d'exploitation qu'il lui semble utile, dans son intérêt propre, d'assurer. Les dépenses qu'il apparaîtrait nécessaires à d'autres collectivités - Etat, départements, villes - ou à des sociétés privées de voir réaliser par le chemin de fer devraient lui être remboursées, en tout ou en partie, par les intéressés, en proportion de leurs intérêts respectifs et de celui du chemin de fer (cf. page 82).

C'est ainsi que, si des collectivités ou des entreprises désirent maintenir ouvertes certaines petites lignes ferroviaires non rentables de la SNCF, ou bien voir réaliser par la SNCF des travaux qu'elle n'entreprendrait pas normalement, un cadre juridique et financier nouveau devrait être imaginé pour leur permettre de prendre en charge les dépenses nécessaires.

Dans la recherche des solutions à apporter à ces problèmes, les formules les plus originales et les plus nouvelles sont à imaginer. C'est à cette condition que le chemin de fer pourra contribuer efficacement à l'aménagement urbain et régional.

\*

\*

\*

Malgré la part croissante prise dans l'ensemble des transports par la route, les vingt prochaines années verront probablement doubler le trafic de marchandises assuré par le chemin de fer. Ce fait dominant du proche avenir en matière de transports conduit à prévoir une accentuation modérée de l'effort d'équipement de la SNCF d'ici 1985.

Grâce à l'action entreprise jusqu'ici par le pays pour ses infrastructures ferroviaires, celles-ci seront en état, sans augmentation sensible du volume des dépenses qui leur sont consacrées, de rendre les services accrus qu'imposera l'intensification des échanges et des transports résultant de l'expansion économique et de l'ouverture des frontières. Le chemin de fer restera, dans les prochaines décennies, un outil souple et de rentabilité croissante.

Mais un large effort doit être engagé pour développer et moderniser le parc de matériel roulant ferroviaire lequel n'est adapté, ni en nombre, ni en qualité, au volume et à la nature du trafic qui se portera vers le chemin de fer. Il est indispensable de marquer fortement, dans les programmes d'investissement, ce souci prioritaire de la période à venir.

Le chemin de fer, enfin, reste une industrie de main-d'oeuvre, dont vulnérable dans une perspective de hausse constante du coût de l'heure de travail. L'intérêt de son personnel, le sien propre, comme celui de la collectivité, imposent à la SNCF de tout mettre en oeuvre pour économiser la main-d'oeuvre. L'avenir, à cet égard, ne lui sera sans doute pas défavorable puisque, en période d'expansion, l'augmentation des charges de main-d'oeuvre est loin d'être proportionnelle à la croissance du trafic, et surtout que des progrès importants sont espérés dans diverses techniques ferroviaires, pouvant conduire à une automatisation progressive du chemin de fer.

## II - FACTEURS D'EVOLUTION DU TRANSPORT FERROVIAIRE

Le groupe a distingué :

des facteurs internes à la technique ferroviaire, qui pourront influencer sur la qualité et le coût des services proposés par le chemin de fer,  
et des facteurs externes qui, pour une qualité et un coût donnés de ces services offerts, exercent leur effet sur le volume et les conditions des demandes de prestations.

L'examen des facteurs externes a permis de dégager les éléments qui seront utilisés à formuler les prévisions de trafic et leur modulation.

Celui des facteurs internes a conduit à la définition de l'hypothèse centrale et des variantes sur les plans techniques, organiques et commerciaux.

Dans les facteurs externes, il y a lieu de ranger en premier lieu le niveau général de l'activité économique nationale, dépendant du taux de croissance moyen de la production intérieure brute retenu pour la période qui nous sépare de l'année 1985.

En modulation de ce facteur de base, on retiendra le niveau des échanges internationaux de marchandises et la répartition de la demande de transport de marchandises par grandes catégories (en tonnages et distances), en distinguant tout particulièrement les transports massifs des transports diversifiés, qui posent à la technique ferroviaire des problèmes très différents.

...

Le second grand facteur externe est celui de l'évolution de la population globale, et du degré de concentration urbaine, qui conditionne l'établissement des grands courants de voyageurs.

Ce second facteur doit être nuancé en fonction des perspectives à retenir en matière de variations saisonnières et de pointes de trafic voyageurs.

Le troisième grand facteur externe concerne le développement des infrastructures parallèles et des parcs de matériels fluviaux, routiers et aériens. Ce développement devrait être essentiellement déterminé par la recherche d'une situation d'optimum économique comportant notamment une progression vers l'égalité des divers modes de transport quant à la prise en charge des coûts d'infrastructure et à la fiscalité, aussi bien sur le plan national que sur le plan international. Sans entreprendre la définition d'une telle situation, qui ne lui incombait pas, le groupe a simplement considéré que la politique actuelle de coordination tarifaire serait progressivement étendue et approfondie dans les vingt années à venir.

Les facteurs internes à l'exploitation ferroviaire comportent des facteurs techniques et des facteurs organiques et commerciaux.

#### A - Les facteurs techniques

Pour le matériel tracteur et remorqué, les principaux facteurs d'évolution portent sur :

- la rentabilité comparée de la traction Diesel et électrique et la puissance des engins de traction,
- le confort, pour le matériel voyageurs,
- les possibilités de vitesse pour le matériel marchandises (suspension, roulement) et le développement de sa productivité (attelage, capacité, spécialisation...).

Pour l'infrastructure, les facteurs d'évolution de la technique ferroviaire sont liés à la possibilité d'y faire circuler un plus grand nombre de trains, plus chargés et à des vitesses plus grandes (gabarit, poids par essieu, charge linéaire, longueur des trains, vitesse, interruptions pour entretien).

Enfin, pour l'exploitation technique, les facteurs d'évolution se situent surtout dans les techniques d'automatisation :

- contrôle centralisé et automatisation des circulations,
- automatisations locales (triaux, passages à niveau,...),
- gestion centralisée du trafic marchandises.

#### B - Les facteurs organiques et commerciaux

En dehors des possibilités d'introduction des techniques d'automatisation dans la gestion administrative, les principaux facteurs d'évolution dans ce domaine, concernent la politique commerciale.

Pour les transports de voyageurs, ce sont les facteurs portant sur leur qualité et leur articulation avec les parcours terminaux qui sont apparus les plus importants au groupe d'étude, tout particulièrement les combinaisons du transport ferroviaire avec le transport par voiture particulière.

Pour les marchandises, le principal facteur d'évolution est certainement celui qui porte sur l'organisation des ruptures de charges et des acheminements terminaux. On doit y ajouter ceux qui portent sur les régimes d'acheminement et ceux qui se rattachent à l'obligation de transporter comme l'organisation du trafic de détail.

...

III - TRAFIC FERROVIAIRE EN 1985

L'Annexe n° 1 indique de façon détaillée comment le groupe a établi les prévisions du trafic ferroviaire en 1985.

Pour le trafic marchandises.

L'ensemble des renseignements communiqués au groupe par les différentes Commissions du Plan, en fonction du taux de croissance de l'économie retenu par le Commissariat Général d'ici 1985 (+ 4,7 % par an), ont permis d'établir une prévision globale, pour tous les modes de transports, par grands secteurs de l'économie.

Cette prévision globale a été répartie entre les différents modes de transport. Des limites inférieures et supérieures de la part ferroviaire ont été évaluées en fonction des taux de croissance maxima et minima que le groupe a estimé raisonnable de retenir pour les autres parts.

Les résultats obtenus sont réunis dans le tableau suivant.

		Hypothèses 1985			
		1960	minimale	intermédiaire	maximale
Trafic ferroviaire de marchandises (en milliards de tonnes-km) :		60	98	120	142
<u>Trafic 1985</u>		fer	1,6	2	2,4
Trafic 1960		eau	2,6	2,2	1,8
		route	4	3,3	2,7
		global	<u>2,5</u>	<u>2,5</u>	<u>2,5</u>
Taux de croissance annuel (en %)		<u>1962</u> <u>1958</u>	<u>1985</u> <u>1960</u>	<u>1985</u> <u>1960</u>	<u>1985</u> <u>1960</u>
		fer	2	2,8	3,5
		eau	4	3,2	2,4
		route	6	5,2	4,2
		global	<u>3,7</u>	<u>3,7</u>	<u>3,7</u>

La précision des chiffres avancés ne doit pas faire illusion. Le groupe estime toutefois que la fourchette ouverte pour la part ferroviaire permet de recouvrir suffisamment le champ des hypothèses plausibles. L'hypothèse minimale, en particulier, peut être utilisée pour l'examen du cas où le taux de croissance de l'économie serait plus modéré que celui qui a été fourni au groupe.

Ce que l'étude permet d'affirmer avec la plus grande certitude, c'est l'amenuisement relatif spectaculaire de la part des transports massifs de combustibles minéraux et de minerai de fer dans le trafic de la SNCF d'ici 1985. Ces transports, qui représentent 22,5 % des tonnages kilométriques ferroviaires en 1960, ne devraient plus en représenter que 6 % environ en 1985. Par contre, l'ensemble des autres transports devrait doubler en hypothèse minimale et tripler en hypothèse maximale.

L'essai de régionalisation, tenté par le Groupe, a conduit à des densités de trafic, sur les axes principaux variant entre 1,6 et 2,75 fois les densités actuelles.

#### Pour le trafic voyageurs.

Les incertitudes qui pèsent sur l'évolution du trafic voyageurs de la SNCF sont beaucoup plus importantes que pour le trafic marchandises. Le groupe s'est efforcé de tenir compte dans ses évaluations de tous les éléments dont il pouvait disposer et notamment, à la fois du développement du parc automobile et du transport aérien, et en sens contraire, de l'expansion des transports urbains et suburbains et des transports entre villes situées à moyenne distance, d'ici 1985. Seul le trafic de la banlieue parisienne a pu être isolé et faire l'objet d'une prévision séparée.

Pour le reste du trafic, le groupe a été conduit à formuler une hypothèse maximale légèrement supérieure au résultat d'une étude de corrélation avec la consommation des ménages, d'une hypothèse minimale basée sur une évolution parallèle à celle constatée aux Etats-Unis, sans aller toutefois jusqu'à l'amorce d'une régression avant 1985.

Le trafic voyageurs de la SNCF s'est élevé à 32 milliards de voyageurs-kilomètres en 1960. Les hypothèses minimales et maximales retenues par le groupe pour 1985 sont respectivement de 45 et de 60 milliards de voyageurs-kilomètres.

Une certaine atténuation en valeur relative des pointes de trafic voyageurs a été admise, du moins en hypothèse centrale, les incidences d'une évolution plus défavorable devant être étudiées à part.

#### IV - HYPOTHESE CENTRALE 1985

L'hypothèse centrale choisie par le groupe correspond à la mise en oeuvre d'une politique tendant à assurer un développement continu et régulier du chemin de fer, qui lui permette d'assurer à tout moment l'écoulement, avec une qualité des services comparables à celle existant actuellement, des volumes de trafic retenus par les prévisions médianes.

Les services voyageurs sont développés, en fonction des besoins, la qualité des meilleurs services actuels étant progressivement étendue. Les investissements d'infrastructure sont répartis sur le réseau en fonction des besoins d'extension des capacités, en évitant une trop forte concentration sur quelques axes privilégiés, de façon à assurer l'homogénéité des caractéristiques et la souplesse d'exploitation du réseau. Pour la banlieue parisienne, les lignes qui restent exploitées par la SNCF sont portées au maximum de leur capacité, mais la création de nouvelles lignes de transports en commun et les travaux qui en résulteront pour les infrastructures de la SNCF sont supposés réalisés dans un autre cadre.

L'automatisation est largement développée pour les techniques classiques. Par contre, faute de pouvoir apprécier exactement les applications de la cybernétique au chemin de fer, le groupe, qui s'est déclaré très favorable à tout progrès dans ce sens, n'a pu en intégrer que partiellement les résultats dans ses calculs.

#### 1 - LES ELEMENTS DE BASE DE L'HYPOTHESE CENTRALE

A - L'hypothèse de trafic correspond aux prévisions médianes,

l'affectation du trafic aux principales relations ayant été effectuée selon les méthodes exposées dans l'Annexe 1.

### B - Classification des lignes du réseau

Les différentes lignes du réseau ferroviaire peuvent avoir des fonctions diverses et il a été nécessaire de procéder à une classification pour l'étude du groupe de travail.

#### En trafic voyageurs.

On peut distinguer actuellement les lignes sur lesquelles circulent des trains de voyageurs rapides, express et directs, celles qui ne supportent que des circulations voyageurs omnibus assurées en grande partie par des autorails de faible puissance, et celles qui sont fermées au service voyageurs.

#### En trafic de détail.

Une réorganisation de ce trafic est en cours. Elle ne conservera sur le rail que les échanges par wagons convenablement chargés entre 180 points de concentration du trafic, les acheminements terminaux étant confiés à des circuits routiers.

#### En trafic par wagons complets de marchandises.

Ce trafic s'exécute sous deux régimes : le régime ordinaire ou RO et le régime accéléré ou RA. C'est le régime ordinaire qui a l'extension géographique la plus ample. On y distingue : des acheminements par trains directs entre 626 points de triages ou d'escalas, reliés par 19 000 kilomètres de lignes qui supportent 96 % des tonnages kilométriques, et des acheminements terminaux qui s'effectuent, soit sur ce réseau d'acheminement direct, soit sur les autres lignes, par trains omnibus de desserte irrégulièrement chargés, l'ensemble représentant 29 300 km de lignes ouvertes aux voyageurs et 37 750 km de lignes ouvertes aux marchandises.

Pour l'étude de l'avenir, il est possible, à partir des éléments ci-dessus, de répartir l'ensemble des lignes du réseau ferré actuel à voie normale selon le tableau suivant, à quelques exceptions près de faible importance.

Réseau primaire

Réseau d'acheminement direct du trafic marchandises RO	19 000 km
Lignes parcourues par des trains de voyageurs rapides express ou directs et non reprises dans le réseau précédent	<u>4 050 km</u>
Ce réseau assure aussi l'acheminement ferroviaire du trafic de détail	23 050 km

Réseau des acheminements terminaux

Lignes n'assurant pour les marchandises que les acheminements terminaux en wagons complets (ces lignes n'assureront plus de trafic de détail à l'achèvement de la réorganisation en cours) :

→ ouvertes au service voyageurs, uniquement

omnibus	6 250 km
- non ouvertes au service voyageurs	<u>8 450 km</u>
	14 700 km

Cette analyse succincte permet donc de distinguer :

- les structures de l'acheminement ferroviaire direct, marchandises (wagons et détail) et voyageurs. Un réseau de 23 050 km relie entre eux un certain nombre d'établissements de base, constitués par les triages et les centres de collecte et d'éclatement du trafic.

- les structures des acheminements terminaux autour de ces établissements de base, sur un réseau de desserte régional ferroviaire et routier.

C - Principales caractéristiques techniques de 1985 pour le réseau en général

- Disparition de la traction vapeur
- Maintien des caractéristiques actuelles du gabarit, de la charge maximum par essieu (20 t), de la charge linéaire maximum des trains (6,4 t par mètre, 8 t sur certaines lignes), de la longueur maximum des trains (750 m), la longueur actuelle des voies d'évitement étant très généralement conservée.
- Adoption de l'attelage automatique et généralisation des boîtes à rouleaux ou d'un type équivalent du point de vue de l'élimination des "chauffages".
- Fixation de la vitesse maximum des trains de marchandises aux chiffres suivants :
  - 80 km/h pour le régime ordinaire (décision prise sur le plan européen) contre 60 ou 70 km/h actuellement selon les lignes et le mode de traction.
  - 100 km/h pour le régime accéléré, sans changement sur les possibilités actuelles, sauf exception motivée pour certains trains désignés ou pour ceux circulant sur certains tronçons de lignes, pour lesquels l'autorisation de circulation à 120 km/h donnerait un supplément de capacité appréciable (un train RA, le "Provence express" circule déjà à cette vitesse).
- Présence dans le parc de wagons "réseau" d'un nombre minimum, égal à 20 % du parc, de wagons à bogies de grande capacité, représentant le tiers de la capacité totale de transport. Tendance à la spécialisation plus poussée du matériel.
- Evolution du trafic et de sa répartition entre le parc de wagons de la SNCF et le parc de wagons de particuliers conduisant celui-ci à assurer 48 % en tonnage du trafic en 1985 contre 45 % en 1962.

- Développement du trafic des trains complets, atteignant en tonnage kilométrique, environ 40 % du trafic total.
- Réduction importante du nombre de passages à niveau gardés par construction d'ouvrages ou automatisation.

D - Principales caractéristiques techniques de 1985 particulières au réseau primaire

- Réalisation d'une première phase d'automatisation des triages qui, combinée avec l'introduction de l'attelage automatique, produira un relèvement moyen de la capacité de ceux-ci de 15 %.
- Vitesse plafond sur les grandes lignes voyageurs limitée à 160 km/h, sauf sur certaines sections où des aménagements peu coûteux permettraient le dépassement de cette limite.
- Franchissement d'une nouvelle étape de l'automatisation de la circulation, développement du block automatique lumineux, détection des boîtes chaudes, modernisation des télécommunications.
- Maintien de la formule actuelle des compartiments de voyageurs de 2ème classe à 8 places.
- Elimination progressive des services voyageurs omnibus dont les caractéristiques permettent un transfert sur la route.
- Atténuation en valeur relative des pointes de trafic voyageurs : en regard d'un accroissement de 48 % du trafic des grandes lignes entre 1963 et 1985, il a été prévu que le trafic des pointes journalières ne s'accroîtrait que de 25 %, pour maintenir leurs coûts dans des limites raisonnables.

E - Relevé des principales caractéristiques de 1985 particulières au réseau des acheminements terminaux

- Réduction des services voyageurs omnibus et poursuite de la politique de fermeture des petites lignes selon un programme fondé

sur les critères actuels, ce qui conduit à prévoir un rythme annuel de fermeture complète au trafic de 90 km et de suppression des seuls services voyageurs de 110 km.

Les réseaux des acheminements terminaux aurait, dans ces conditions, la consistance suivante en 1985 :

- lignes ouvertes au service voyageurs omnibus et au service marchandises	4 000 km
- lignes ouvertes au service marchandises seul	8 900 km
Total	<u>12 900 km</u>

- Extension de la charge de 20 t par essieu lors des renouvellements de voie sur les lignes dont le trafic nécessite cette opération.

## 2 - INVESTISSEMENTS D'INFRASTRUCTURE CONCERNANT LE RESEAU PRIMAIRE

L'ensemble des estimations du groupe d'étude ont été établies sur la base des prix d'août 1963.

Le réseau primaire est essentiellement défini par les relations de triage à triage et secondairement par des dessertes en antennes de centres industriels d'une certaine importance situés en dehors des grandes relations, de centres touristiques ou de points frontières.

Sur le premier point, le réseau primaire semble peu susceptible d'évolution ; il paraît exclu que des triages nouveaux soient créés en dehors de l'actuel réseau primaire et, même en cas de saturation d'ici 1985 des itinéraires d'acheminement actuellement utilisés, l'utilisation de lignes ne faisant pas partie actuellement du réseau primaire pour la circulation des trains directs de marchandises paraît devoir être exceptionnelle. Quant aux dessertes en antenne, certaines modifications, de portée restreinte, peuvent intervenir, soit dans le sens d'extensions, soit dans le sens d'abandons. En l'absence de toute possibilité d'appréciation quantitative de leur importance relative,

il a été considéré que le schéma du réseau primaire ne serait pas sensiblement modifié.

A - Investissements de capacité et de productivité de pleine voie

On peut distinguer, sur le réseau primaire, compte tenu des progressions du trafic évaluées :

- les lignes qui ne nécessiteront aucun équipement nouveau de capacité.
- les lignes dont la capacité sera portée à un niveau suffisant par des investissements classiques de productivité liés au niveau du trafic.
- les lignes qui posent des problèmes particuliers de capacité.

a) Sur les 23 000 km du réseau primaire, 17 500 km environ ne nécessiteront aucun équipement nouveau de capacité.

b) Lignes sur lesquelles seront réalisés des investissements classiques de productivité, suffisants pour éviter la saturation.

Les deux catégories principales d'investissement de productivité à envisager sont : l'électrification et l'installation du block automatique lumineux. Pour chacune de ces catégories, il existe un seuil de trafic à partir duquel le calcul économique montre que leur rentabilité est assurée. Ces seuils se modifieront au cours de la période étudiée, en fonction des variations divergentes de certains coûts partiels, tels que ceux de l'énergie et des salaires. Il est donc nécessaire, pour déterminer les équipements rentables en 1985, d'apprécier dans quelle mesure les seuils actuels se trouveront infléchis à cette époque. Des niveaux raisonnables ont été adoptés en tenant compte de l'évolution probable des différents facteurs et il a été constaté qu'une variation notable de ces niveaux n'avait que des conséquences relativement mineures sur la définition du programme d'investissement correspondant. Au total, le groupe a retenu comme électrifiables dans de bonnes conditions économiques d'ici 1985 les lignes ayant eu en 1958 un trafic moyen journalier de 20 000 t k b r/km. ...

Ce programme est de : 2 800 km environ pour les électrifications

4 300 km pour le block automatique lumineux (dont les 2 800 km à électrifier).

au-delà du programme du 4ème Plan.

c) Lignes pour lesquelles se posent des problèmes particuliers de capacité.

Il s'agit de sections dont la longueur s'élève à 1 300 km environ et qui appartiennent aux lignes Paris-Les Aubrais, Paris-Marseille, Paris-Strasbourg, Paris-Amiens ainsi que la section de la Grande Ceinture réunissant ces 4 lignes. Pour éviter la saturation des sections les plus chargées, on peut :

- soit augmenter le débit de certaines sections à double voie en y ajoutant une 3ème et une 4ème voie ;
- soit détourner le trafic par d'autres lignes existantes.

C'est en général cette 2ème solution qui sera la plus avantageuse.

Par exemple, en ce qui concerne la ligne Paris-Marseille, plutôt que de faire les investissements très importants auxquels conduirait l'établissement de voies supplémentaires sur la plateforme de l'itinéraire actuel, il a été reconnu plus judicieux d'utiliser des lignes existantes, déjà bien équipées, dont l'emprunt ne se traduira que par des allongements de parcours minimes, sinon parfois par des raccourcissements :

- ligne du Bourbonnais pour le trafic RO de la région parisienne vers la région lyonnaise,
- ligne de la Bresse pour le trafic de Dijon vers la Savoie
- ligne de la rive droite du Rhône.

En ce qui concerne la Grande Ceinture, il est également préférable de détourner du trafic de la région parisienne plutôt que de faire de coûteux travaux pour l'augmentation du nombre de voies de cette ligne.

Les lignes Paris-Amiens et Paris-Strasbourg (à l'exception de la section Paris-Meaux) pourront aussi être déchargées par des acheminements sur d'autres lignes.

Par exemple en ce qui concerne Paris-Strasbourg, il conviendra d'utiliser d'anciens itinéraires directs abandonnés à la suite de sa modernisation (cas de Paris-Reims direct) ou bien des itinéraires de détournement (acheminement de certains trains de ou vers l'Alsace par Mulhouse). Ces mesures n'entraîneront aucun autre équipement d'infrastructure que ceux qui ont déjà été repris au § b ci-dessus au titre des investissements de productivité.

Dans deux cas cependant, il sera nécessaire d'envisager des quadruplements : Etampes-Les Aubrais (63 km)  
et Lagny-Meaux (17 km).

Les études de capacité ont montré qu'il serait nécessaire d'achever avant 1985 le quadruplement de ces troncs communs.

Le réseau schématique ayant servi de base à l'étude de régionalisation des trafics étant très simplifié, il faut envisager que certains besoins de capacité des lignes n'aient pas été détectés par l'examen qui a été effectué, en particulier s'ils concernent des troncs communs de faible longueur aux abords des grands centres. Comme ces troncs communs sont en général déjà fort bien équipés, on sera conduit à y augmenter alors le nombre des voies. Des points singuliers, comme les grandes bifurcations, pourront aussi exiger des travaux pour accroître leur capacité. Ces opérations localisées auront une grande importance, car un seul goulot d'étranglement peut amener l'asphyxie de tout un secteur du réseau. Comme elles seront d'un prix relativement élevé

une somme à valoir suffisante doit être ajoutée aux évaluations des opérations décrites précédemment.

Les estimations de capacité maximale des lignes ont été faites compte tenu de l'évolution à envisager dans la durée des interruptions de circulations nécessitées par l'entretien et le renouvellement des installations fixes. Ces sujétions resteront lourdes, compte tenu des durées d'interruption de circulation que demande l'installation de chantiers mécanisés, mais les possibilités de détournement partiel donneront une plus grande souplesse au système. Seuls, les travaux d'entretien des caténaires auront probablement tendance à diminuer.

## B - Investissements de capacité et de productivité des triages

### a) Etude sommaire de capacité

Des observations s'étendant sur une longue période ont permis de constater que l'élasticité du nombre de wagons traités dans les triages du régime ordinaire, par rapport au trafic marchandises total était de 0,5.

D'autre part, il a été admis, dans les éléments de base de l'hypothèse centrale, que la capacité des triages serait accrue en moyenne de 15 % par suite de l'incidence de l'attelage automatique et de l'automatisation des opérations.

Il est par ailleurs vraisemblable que l'élasticité de 0,5 indiquée ci-dessus aura tendance à diminuer au fur et à mesure de l'introduction de wagons de grande capacité dans le parc de wagons réseaux, et de la part croissante dans le trafic des transports en trains complets ; il paraît plausible et prudent d'admettre qu'en fin de période, cette élasticité aura atteint une valeur voisine de 0,4, conduisant à un besoin de capacité supplémentaire de 25 % de la capacité de 1962, soit 5,5 millions

de wagons par an, en supposant, comme il est légitime de le faire, que la capacité de 1962 n'était excédentaire que de la marge nécessaire à la souplesse du système.

En tenant compte des opérations réalisées ou engagées au cours du 4ème Plan, représentant une augmentation de capacité nette, après suppression des triages secondaires rendue possible, d'environ 2,5 millions de wagons par an, les besoins nouveaux de capacité pure ne devraient donc être que de l'ordre de 3 millions de wagons par an.

A l'heure actuelle, le trafic RO est traité par une quarantaine de triages primaires, implantés aux noeuds les plus importants des courants de trafic, très souvent à proximité d'un centre ou d'une région de production ou de consommation intense. Ces "points d'appui" essentiels sont assistés d'un nombre à peu près équivalent de triages, dits secondaires, de moindre capacité et qui, dans les régions où le maillage des grands triages n'est pas très serré, jouent un rôle local de concentration et de redistribution du trafic et éventuellement, apportent un appoint de capacité aux triages primaires dans les périodes de pointe ou en cas d'incident.

D'autre part, le trafic du RA est traité dans une quinzaine de triages spécialisés.

Le groupe d'étude a estimé que, par suite de l'incidence de diverses mesures, parmi lesquelles l'amélioration des installations existantes et de la régularité du régime RO, le nombre de triages de RA n'aura pas à être augmenté d'ici 1985. Par contre, il faut envisager la création de 3 ou 4 triages nouveaux de RO, dont deux seulement peuvent être localisés avec une certaine précision : l'un en Savoie, dans la région Ambérieu-Chambéry, l'autre dans la région parisienne.

#### b) Investissements de productivité

Ces investissements comportent une modernisation par des

moyens classiques et l'automatisation des opérations de triage. L'extension et la modernisation assez fondamentale d'une vingtaine de triages de RO et de quelques triages de RA devront être entreprises, ainsi que des transformations et améliorations moins profondes dans une dizaine d'autres établissements.

L'automatisation des opérations de triage, qui est étroitement associée à la réalisation de l'attelage automatique, consiste essentiellement à obtenir le "tir au but" des différentes coupes de wagons sur leurs voies d'affectation, c'est-à-dire l'accostage à la vitesse permise des wagons achevant leur course avec les wagons précédemment débranchés sur la même voie, cet accostage entraînant l'accouplement des wagons entre eux. Cette opération suppose la mesure continue de divers paramètres : qualité de roulement des wagons, vitesses, poids, facteurs atmosphériques, remplissage des voies d'affectation, mesure délicate, surtout en Europe où le matériel est très hétérogène à l'heure actuelle. Les résultats de ces mesures, introduits dans un calculateur électronique, agissent sur les différents étages de freins de voie installés sur le parcours du wagon. D'autres systèmes, comportant un ratissage automatique des voies de classement, sont aussi étudiés par certains réseaux. Les solutions définitives restent encore à mûrir. Il n'est prévu dans l'hypothèse centrale qu'une première phase de réalisation.

#### C - Investissements divers d'installations fixes

Ces investissements, qui font l'objet en général d'un grand nombre de petits et moyens projets, ne peuvent qu'être dotés prévisionnellement par grandes catégories. Les montants de ces dotations comprennent les dépenses particulières au programme de la banlieue parisienne, qui se trouve décrit qualitativement ci-dessous. Ils comprennent également une provision pour les dépenses qui, dans le projet de tunnel sous la Manche, seront à financer par la SNCF.

Les différentes catégories d'opérations à envisager se classent de la façon suivante :

a) Installations fixes de traction électrique

- renforcements et extensions terminales du domaine électrifié.

b) Signalisation (sauf block automatique lumineux)

- équipement en block manuel. En plus de l'accroissement de sécurité, cette opération permet la suppression du personnel d'accompagnement des trains.

- fusion de postes d'aiguillage, facilitée par les possibilités de l'électronique, qui étendront considérablement le champs d'action de ces postes, ce qui augmentera les possibilités de manoeuvre tout en économisant le personnel. La programmation permettra de préparer à l'avance les itinéraires qui se dérouleront ensuite automatiquement dans les meilleures conditions de sécurité, de rapidité et de souplesse, au fur et à mesure du passage des circulations et de la libération des circuits isolés. Un important effort est à faire pour généraliser cette technique maintenant au point.

- réalisation de commandes centralisées et télécommandées, avec programmation possible, qui, à l'instar des fusions de postes, permettront de grouper tous les éléments du problème d'acheminement sur un itinéraire complet, et d'en accroître ainsi la souplesse, tout en soulageant les petites gares de leur responsabilité dans la circulation, ce qui conduira même dans certains cas à les fermer complètement du point de vue mouvement.

- accroissement des moyens de sécurité sur les artères parcourues à grande vitesse. Ces techniques restent, contrairement aux précédentes, encore dans le domaine de la recherche

(cab signal, conduite automatique, contrôle de vitesse). Des applications sur les voies les plus rapides, peuvent être prévues dans les 20 prochaines années, sans qu'il soit possible de prévoir dès maintenant la forme exacte qu'elles prendront.

c) Télécommunications

L'hypothèse centrale inclut :

- la continuation des programmes en cours, d'extension et de modernisation du réseau actuel de télécommunications intérieur : mises en cable, pose de nouvelles lignes, systèmes multivoies, remplacement des standards manuels par des standards automatiques permettant l'interconnexion.

- le développement du traitement à distance de l'information, nécessitant de nouvelles extensions du réseau de télécommunications,

centralisation de la taxation,  
gestion centralisée du matériel moteur,  
location électronique des places,

sans tenir compte de la gestion centralisée du mouvement qui fait l'objet d'une variante étudiée à part.

d) Passages à niveau

Au 1er janvier 1964, la situation des passages à niveau de la SNCF se présentait ainsi :

PN gardés	16 800
PN non gardés avec demi-barrières	1 600
PN non gardés sans barrière	11 500

d<sub>1</sub>) Suppression

Le coût de ces opérations est très variable, mais souvent élevé pour les plus fréquentés aux abords des villes.

Une participation de la SNCF, qui permettrait de réaliser chaque année une trentaine de suppressions par construction d'ouvrage et une quinzaine par création de chemins latéraux, est prévue dans cette hypothèse centrale. Elle ne conduit cependant qu'à la disparition d'un millier de PN pendant la période de 20 années étudiée.

d<sub>2</sub>) Equipement en signaux automatiques lumineux et demi-barrières

Compte tenu de la réglementation actuelle et des possibilités techniques :

1 200 PN gardés peuvent être équipés  
et 1 000 PN sans barrière actuellement devront l'être.

Pour tenir compte des difficultés de manoeuvre des barrières et de recrutement du personnel de gardiennage, il est prévu en outre l'équipement de 2 000 PN à fort moment de circulation avec une signalisation automatique à quatre demi-barrières.

Enfin 250 PN, non susceptibles d'être équipés de demi-barrières, pourraient être munis d'interphones permettant leur manoeuvre à distance, le gardiennage étant supprimé.

Ce programme conduit à une économie de 4 300 agents.

Compte tenu de ce programme, la situation en 1985 serait la suivante :

PN gardés	12 350
PN non gardés, munis de demi-barrières	6 050
PN non gardés sans barrières	10 500

Malgré l'importance des crédits qui devront être consacrés à ce programme, la situation en 1985 sera donc loin d'être entièrement satisfaisante en ce domaine. Compte tenu de la forte croissance de la circulation automobile sur les routes secondaires et

de l'augmentation du nombre de circulations rapides sur les voies ferrées, le problème des passages à niveau prend un aspect nettement préoccupant à l'horizon 1985. Il est probable que des modifications devront être apportées à la réglementation actuelle, déjà ancienne. De telles modifications pourront avoir des incidences sur le programme d'investissement, mais ces incidences n'ont pas été chiffrées par le groupe.

Les autres rubriques d'installations fixes diverses à doter forfaitairement sont les suivantes :

- e) Voie et ouvrages d'art
- f) Embranchements particuliers
- g) Gares, dont le programme devrait être important au cours des 20 prochaines années
- h) Etablissements MT et VB
- i) Logements
- j) Installations pour le personnel et divers

D - Banlieue parisienne

L'hypothèse centrale du groupe d'étude comporte l'exécution du plan duodécennal d'équipement de la Région parisienne, actuellement encore à l'étude, mais qui peut être décrit avec suffisamment de précision en ce qui concerne la SNCF ; c'est-à-dire pratiquement un programme à l'échéance de 1975. Au-delà, il n'est prévu, de la part de la SNCF, qu'un simple renouvellement des installations et du matériel, et non plus un accroissement du potentiel, à part quelques opérations très particulières comme pourrait l'être la liaison Invalides-Orsay.

Autrement dit, il a été admis qu'il serait tiré le parti maximum des lignes existantes de la SNCF, mais que les accroissements de capacité nécessitant l'engagement de nouveaux travaux d'infrastructure ne seraient pas à sa charge.

La longueur totale des lignes sur lesquelles la SNCF effectue un service de banlieue à l'intérieur des limites du District de la Région de Paris est de 989 km.

En raison de leur trafic important, toutes ces lignes ont été incluses dans le réseau primaire, bien que certaines ne répondent pas strictement à la définition qui en a été donnée.

Certaines de ces lignes feront probablement l'objet d'un transfert à la RATP pour être intégrées au RER :

- Vincennes-Boissy-St-Léger
- Nanterre-St-Germain
- Epinay-Villetaneuse-Ermont-Valmondois

ce qui ramènerait à 922 km la longueur du réseau SNCF de banlieue.

Ces transferts entraîneraient divers travaux de remaniement des installations SNCF, qui ne figurent pas dans l'évaluation financière de l'hypothèse centrale.

Le programme banlieue de l'hypothèse centrale comporte uniquement, pour les lignes dont la SNCF conservera l'exploitation, leur développement pour en tirer le rendement social maximal, compte tenu, le cas échéant, des besoins du trafic des grandes lignes - soit :

- Achèvement de l'électrification
  - . Paris-Gretz (incluse dans l'électrification prévue de Paris-Mulhouse)
  - . St-Cyr-Plaisir Grignon
- Aménagement de gares (dont Paris-Austerlitz)
- Création de stations nouvelles, en nombre limité, en raison de l'incidence défavorable sur le débit

- Création d'un chantier d'entretien des rames à Vitry
- Etablissement d'une 5ème voie entre Austerlitz et Choisy-le-Roi.

D'autres opérations, à l'étude, n'ont pas fait l'objet d'évaluations (liaison Invalides-Orsay, ligne Pont Cardinet à Auteuil).

### 3 - INVESTISSEMENTS D'INFRASTRUCTURE SUR LE RESEAU DES ACHEMINEMENTS TERMINAUX

La part des investissements effectués sur ce réseau est, depuis fort longtemps, extrêmement faible. Aucun besoin d'investissement de capacité n'apparaît nécessaire d'ici 1985. Seuls sont susceptibles d'y être prévus, des investissements qualifiés "divers d'installations fixes" :

#### - Signalisation

En cas de progression sensible du trafic sur certaines lignes, on pourra être amené à modifier les principes de la sécurité de la circulation : cantonnement téléphonique remplaçant par exemple une exploitation "simplifiée".

#### - Voie et ouvrages d'art

On sera conduit à quelques dépenses d'ouvrages d'art en cas de passage de l'essieu de 18 t à l'essieu de 20 t.

#### - Passages à niveau

Il paraît indiqué de ne pas limiter l'effort de suppression des PN aux seules lignes du réseau primaire. Des dispositions plus simples pourront souvent être prévues. L'accroissement du trafic routier et ferroviaire pourra aussi conduire, dans certains cas, à quelques compléments d'équipement de sécurité (annonces).

#### - Embranchements particuliers

Des installations industrielles nouvelles sont probables

sur ces lignes.

- Les dépenses de télécommunications et de gares resteront très faibles sur ce réseau.

#### 4 - BESOINS EN MATERIEL ROULANT

L'annexe n° 2 présente les étapes essentielles du calcul qui relie les prestations à assurer en 1985 aux effectifs moyens annuels des divers types d'engins de traction et de matériel remorqué.

Il n'est pas tenu compte de progrès révolutionnaires en matière de traction, mais seulement d'un développement raisonnable de la puissance des locomotives Diesel et d'un emploi de locomotives électriques tout courant permettant d'améliorer leur utilisation.

##### Besoins en wagons

L'annexe n° 3 indique les éléments de base qui ont permis d'évaluer les besoins en wagons au 31 décembre 1985, dont les principaux éléments sont le pourcentage du tonnage total transporté en wagons de particuliers, l'évolution du chargement moyen des wagons réseaux, le pourcentage du parc immobilisé et de la durée moyenne de rotation.

C'est sur ce dernier point, la durée moyenne de rotation, que pèsent, de l'avis du groupe d'étude, les plus fortes incertitudes.

Certains facteurs doivent contribuer à l'améliorer, en dehors de la mise en place d'une gestion centralisée du mouvement, qui fait l'objet d'une étude spéciale :

- augmentation des vitesses de circulation

- augmentation du pourcentage de rames et de trains complets passe-triages
- amélioration de la transmission des informations (préavis aux destinataires)
- modernisation des techniques de manutention.

Mais d'autres facteurs jouent en sens inverse :

- développement du trafic international (le facteur défavorable du temps de franchissement des frontières pourrait toutefois être atténué en 1985)
- diminution du nombre de journées travaillées dans les entreprises
- évolution de la structure du trafic et du parc de wagons de particuliers
- incidence de la réforme du trafic de détail (suppression de transbordements et des wagons collecteurs distributeurs).

Au cours des dernières années, il a été constaté que la durée de rotation du matériel avait tendance à stagner, l'allongement des temps de stationnement terminaux compensant les gains sur les temps d'acheminement.

Il y a lieu aussi de tenir compte du fait que le parc de 1962, qui sert de base au calcul, était très serré, et qu'il n'a pas permis de satisfaire toutes les demandes avec suffisamment de souplesse.

Par contre, l'aménagement des redevances pour dépassement des délais de déchargement pourrait avoir un effet bénéfique en rentabilisant des investissements sur les embranchements particuliers, qui permettront de libérer plus rapidement les wagons.

Compte tenu de ces éléments contradictoires, il a été admis que la durée de rotation moyenne ne serait que faiblement améliorée, passant de 7,5 jours en 1963 à 7,25 en 1985, mais que

ce chiffre impliquait une meilleure aptitude du parc à satisfaire les besoins fluctuants de l'économie, sans tensions saisonnières anormales. Cet abaissement de 0,25 journée correspond à un parc non négligeable de 10 000 wagons.

Commandes de matériel et travaux

Pour passer des effectifs nécessaires aux commandes, il convient de tenir compte des programmes de radiation du matériel (Annexe 4). Pour les wagons il a été prévu que leur âge maximum serait ramené à 40 ans en 1985 (au lieu de 50 et même plus actuellement).

Il est nécessaire de prévoir en outre un programme de transformation du matériel concomitant à la réalisation de l'attelage automatique.

5 - RECAPITULATION DES INVESTISSEMENTS ENVISAGES POUR LA PERIODE 1966 - 1985

L'annexe n° 5 donne une estimation détaillée des investissements prévus.

On peut la résumer ainsi :

<u>Investissements d'infrastructure</u>	en MF
Réseau primaire (y compris banlieue parisienne)	
Capacité des lignes	350
Electrification et block automatique lumineux	2 450
Triages	1 600
Installations fixes diverses	8 500
Réseau des acheminements terminaux	
Installations fixes diverses	160
	<hr/>
	13 060
	<hr/>
Somme à valoir	1 440
<b>Total des investissements d'infrastructure</b>	<b>14 500</b>



V - ETUDE DES VARIANTES

Pour explorer le champ des virtualités de 1985, compte tenu des facteurs d'évolution les plus importants qu'il avait préalablement recensés, le groupe a retenu trois groupes de variantes pouvant donner lieu à des études économiques comparatives avec l'hypothèse centrale. Ces trois groupes sont :

1° Les variantes de trafic, qui prennent en considération les fourchettes ouvertes pour l'évolution du trafic ferroviaire jusqu'en 1985.

2° Les variantes techniques, déduites de l'examen des facteurs d'évolution internes qui peuvent influencer sur les structures ferroviaires.

Ces variantes techniques concernent :

- l'infrastructure

Elles envisagent une concentration des investissements sur des axes qui tendraient à former un "superréseau" à caractéristiques plus ou moins différenciées de celles des autres lignes, soit :

- a) la création de lignes spécialisées au trafic à grande vitesse,
- b) la création de lignes à grand gabarit et à charge par essieu élevée,
- c) l'allongement des trains sur certains axes à fort débit.
- d) l'automotisation des circulations.

- le matériel

a) par l'examen de la non réalisation de l'attelage automatique et la non extension du parc de wagons à bogies, ces deux aspects ayant été considérés comme étroitement liés ;

b) par l'étude des conséquences d'un relèvement à 100 km/h de la vitesse limite des trains de marchandises du régime ordinaire (contre 60 ou 70 km/h actuellement et 80 km/h dans l'hypothèse centrale).

- l'exploitation technique.

par l'examen particulier de la mise en place d'une gestion centralisée du trafic marchandises.

3° Enfin, les variantes de politique générale ou commerciale résultant de la sélection des facteurs d'évolution qui ont paru au groupe les plus importants dans ce domaine, c'est-à-dire :

a) la poursuite d'une politique d'amélioration de la qualité des services voyageurs, qui a été supposée simplement maintenue dans l'hypothèse centrale,

b) la possibilité de suppression de l'obligation de transporter et, en particulier, celle de l'abandon du trafic de détail,

c) surtout la mise en place de méthodes qui permettraient d'adapter plus facilement la structure du réseau ferroviaire aux nouvelles conditions qu'impliquent la mise en oeuvre des politiques de coordination tarifaire et d'aménagement du territoire.

\*

\*

#### A - VARIANTES DE TRAFIC

L'hypothèse centrale est bâtie à l'aide des prévisions médianes de trafic formulées dans la seconde partie du rapport.

Le groupe a d'abord étudié l'incidence qu'aurait sur le programme d'investissements de la SNCF, tel qu'il vient d'être

établi dans l'hypothèse centrale, la réalisation des prévisions faibles ou fortes, soit marchandises, soit voyageurs.

Les variantes ont été ainsi définies :

		en milliards d'unités kilométriques	
		Trafic voyageurs	Trafic marchandises
Hypothèse centrale		52,5	120
Variantes A		45	120
B		60	120
C		52,5	98
D		52,5	142
Variantes extrêmes	E	45	98
	F	60	142

Il est rappelé que ces prévisions de trafic ont été différenciées en fonction de la répartition entre modes de transport d'un trafic global constant, en ce qui concerne les marchandises. Il ne s'agit donc pas de simples réductions ou dilatations d'un type de trafic donné, mais d'une nouvelle répartition du trafic conduisant à modifier la structure du trafic assuré par chaque mode de transport. Les calculs ci-dessous ne tiennent pas compte de cet élément. Il serait par contre indispensable d'en tenir compte si l'on voulait établir des bilans d'exploitation.

Pour les 4 premières variantes, le groupe a constaté que les répercussions sur le montant des investissements concernent essentiellement le matériel roulant, bien que la consistance du programme d'installations fixes diverses et d'électrification puisse en être quelque peu affecté.

Le calcul complet, comprenant l'incidence sur les installations fixes, n'a donc été effectué que sur les variantes extrêmes E et F.

Incidence sur les investissements d'installations fixes

Variante E (minimum de trafic)

- Capacité des lignes.

La réduction sur le programme de block automatique lumineux peut être chiffrée à environ 150 MF. Les sections de lignes sur lesquelles se poseront des problèmes particuliers de capacité, et pour lesquelles la solution retenue nécessite des quadruplements, restent les mêmes que dans l'hypothèse centrale, mais les dates d'engagement pourront être sensiblement décalées. Sur Etampes-Orléans, le quadruplement ne sera plus nécessaire sur toute la longueur d'ici 1985. Une dépense de l'ordre de 10 MF peut être différée au-delà de cette date.

Réduction de la rubrique : 160 M.

- Electrifications.

Avec le seuil de rentabilité qui a été retenu dans l'hypothèse centrale, le programme d'électrification serait réduit à 1800 km environ, soit une diminution de dépenses de l'ordre de 700 M.

- Triages.

Les calculs de l'étude de capacité, repris dans cette hypothèse, conduisent à un besoin nul de capacité pure supplémentaire pour 1985 par rapport à la situation de 1965. Cette conclusion est sans doute un peu abrupte, en particulier parce que les différents progrès permettant d'obtenir ce résultat risquent d'être atteints seulement en fin de période, les investissements qui doivent les procurer étant eux-mêmes susceptibles d'être décalés par rapport aux prévisions de l'hypothèse centrale. Il est donc possible que les conditions d'une année intermédiaire, dans la période 1975-1980, soient plus difficiles à satisfaire que les conditions de 1985. ...

On réduira donc seulement de moitié, soit 175 MF, les investissements de capacité des triages.

Les investissements de productivité des triages seront eux-mêmes moins pressants. On peut admettre qu'ils seraient réduits d'environ 150 MF.

- Installations fixes diverses.

Les conséquences sur les dépenses de cette rubrique sont particulièrement malaisées à appréhender, une part notable étant consacrée au renouvellement, et un grand nombre d'opérations trouvant leur justification, pour une bonne part, indépendamment du trafic.

Dans une étude analogue portant sur une période plus courte, on a été conduit, dans des comparaisons de deux hypothèses de croissance analogues, à prendre des pourcentages d'abattement de 10 % sur la rubrique "voie et ouvrages d'art" et 15 % sur les rubriques "signalisation" et "gares" pour l'hypothèse faible.

On aboutit, en appliquant des pourcentages analogues, à une réduction globale de 575 MF sur la rubrique.

La réduction totale sur les installations fixes atteint donc :

$$160 + 700 + 175 + 150 + 575 = 1\ 760 \text{ MF.}$$

Variante F (maximum de trafic)

- Capacité des lignes.

On peut chiffrer à 1500 km environ de lignes à double voie le programme supplémentaire de block automatique lumineux, soit une dépense complémentaire d'environ 200 MF.

En extrapolant une étude portant sur des axes particuliers et dans laquelle les niveaux de trafic atteignaient ceux de la variante, on peut admettre que les investissements de capacité de pleine voie autres que le BAL seront accrus de 50 % par rapport à l'hypothèse centrale soit :  $350 \times 0,5$  ou 180 MF environ.

- Le programme d'électrification serait à porter à 3800 km d'où un supplément de dépenses de 660 MF.

- Triages.

La reprise des calculs de l'étude sommaire de capacité conduit à un besoin de capacité de 40 % environ de la capacité de 1962. Il y correspond un surcroît de dépenses d'environ 370 MF. Compte tenu des liens entre investissements de capacité et de productivité dans cette rubrique, il est apparu que ces derniers n'auraient pas à être développés considérablement par rapport à l'hypothèse centrale. On peut admettre un complément de dépenses à ce titre de l'ordre de 100 MF.

- Installations fixes diverses.

Un forfait simple, analogue, mais de sens inverse, à celui qui a été admis pour la variante E, peut être appliqué. Il y correspond un accroissement de dépenses de l'ordre de 900 MF.

Le supplément de dépenses d'installations fixes ainsi entraîné par l'adoption de la variante F serait donc au total de :

$$200 + 180 + 660 + 370 + 100 + 900 = 2\ 410 \text{ MF.}$$

...

On peut récapituler ainsi les résultats obtenus :

	Hypothèse centrale	Variante E	Variante F
<u>Investissements d'infrastructure</u>	13 060	11 300	15 470
Somme à valoir	1 440	1 200	1 530
Total	14 500	12 500	17 000
<u>Matériel roulant</u>			
Neuf	17 900	14 440	21 890
Transformations et Attelage automatique	2 700	2 700	2 700
Somme à valoir	2 000	1 660	2 410
Total	22 600	18 800	27 000
Participations financières + Mobilier et outillage	1 500	1 500	1 500
Frais généraux	2 400	2 000	2 800
Total général	41 000	34 800	48 300
Pourcentage de variation par rapport à l'hypothèse centrale		- 15%	+ 18%

Le groupe a rapproché ces variations de celles du trafic auxquelles elles correspondent. Il a constaté que les investissements variaient moins que proportionnellement à la variation du trafic, du fait de l'importance d'un terme fixe dans le volume d'investissements. Ce calcul a corroboré les indications précédemment données sur l'importance de la part de renouvellement dans le montant global des investissements calculés.

On mesure ainsi combien l'instrument ferroviaire restera, pendant la période étudiée, dans une phase de rendement croissant, ceci en raison notamment des réserves de capacité que détiennent encore ses installations fixes.

B - VARIANTES TECHNIQUES

1 - Infrastructure

a) Création de lignes spécialisées au trafic voyageurs permettant d'offrir un service de grande qualité, notamment du point de vue de la vitesse.

Les études de l'hypothèse centrale montrent qu'à l'horizon de 1985, la SNCF pourra écouler l'ensemble du trafic voyageurs et marchandises prévu sans qu'il soit nécessaire de construire de nouvelles infrastructures. Toutefois les progrès réalisables en ce qui concerne la qualité du service voyageurs sont très limités dans cette hypothèse. La vitesse limite des trains n'excèdera pas 160 km/h, sauf sur certaines sections où des aménagements peu coûteux permettraient le dépassement de cette limite, ceci tant en raison des caractéristiques des infrastructures que des difficultés soulevées par des disparités de vitesses trop importantes entre les trafics voyageurs et marchandises.

La création de lignes spécialisées permettrait, à cet égard, de réaliser de substantiels progrès.

Deux solutions peuvent être envisagées :

- la formule "aérotrain"
- le chemin de fer classique à caractéristiques améliorées.

L'Annexe n° 6 fournit quelques indications sur ces formules. Il en résulte que la formule "aérotrain" ne pourrait être probablement justifiée qu'en attribuant une valeur très élevée au facteur gain de temps, pour des catégories assez peu nombreuses de voyageurs. Sa capacité paraît en effet relativement limitée et elle pose, de plus, des problèmes de pénétration dans les grandes agglomérations.

Elle ne semble donc pas pouvoir apporter une solution satisfaisante aux problèmes de saturation des grands axes ferroviaires. Elle conduirait en effet probablement, si elle devait

être mise en oeuvre parallèlement à une ligne existante pour en accroître la capacité, à un écrémage du trafic de cette ligne, sans y réduire beaucoup le niveau des investissements nécessaires.

Quant à la seconde formule, elle paraît répondre à des problèmes de capacité d'une ampleur nettement plus grande que ceux qui se posent à l'horizon de 1985, compte tenu du maillage très dense du réseau primaire français, héritage précieux, qui permet de résoudre pratiquement tous les problèmes d'acheminement de marchandises en dégageant sur chaque axe des possibilités suffisantes d'acheminement des courants de voyageurs.

Dans l'état actuel des informations, et sans que des calculs complets aient pu être exécutés, le groupe a donc conclu, qu'à moins de progrès techniques encore insoupçonnés, la première formule ne pouvait être appelée à résoudre d'ici 1985 que des problèmes de liaisons rapides très particuliers, qui seraient en dehors de l'objet de la présente étude, et que la seconde formule ne trouverait probablement d'application possible qu'au delà de l'horizon exploré.

b) Création de lignes à grand gabarit et à charge par essieu élevée.

On a parfois évoqué l'éventualité de relier deux régions très actives, le Nord et l'Est de la France par exemple, ou l'Est et le Sud-Est, par une ligne de caractéristiques spéciales, offrant un gabarit plus largement dimensionné et permettant la circulation d'essieux à charge élevée (23 t ou 25 t).

Les études de trafic faites par le groupe ont fait apparaître d'ici 1985 une nette régression des transports massifs, tels que charbon ou minerai de fer, seuls produits pour lesquels il serait possible de tirer parti des caractéristiques particulières de telles lignes.

Le groupe a acquis la conviction, par les études de trafic qu'il a menées en liaison avec les commissions spéciales du Plan, que la tendance à la "dématérialisation" de l'économie, la migration attendue des industries de base vers les sites côtiers, le développement des transports d'hydrocarbures par pipe-line, bloqueront les grands courants intérieurs de produits de base à des niveaux d'un ordre de grandeur égal ou inférieur à celui enregistré dans le passé.

En outre, les analyses de trafic montrent que les divers courants de trafic qui se superposent sur les tronçons successifs d'un grand axe ferroviaire comme l'axe Paris-Lyon-Marseille, ont rarement leur origine et leur extrémité sur cet axe : ce n'est donc pas seulement une ligne à caractéristiques spéciales qu'il faudrait créer, mais tout un ensemble de lignes affluentes, ou accepter des ruptures de charges nouvelles.

Autant cette formule s'impose dans le cas de lignes isolées à trafic lourd et homogène, autant elle est peu fructueuse dans le cas de réseaux très développés et très maillés pour lesquels l'unification des conditions techniques de base est beaucoup plus précieuse. Ainsi s'explique l'intérêt qui s'attache à la généralisation de la charge de 20 t par essieu sur les petites lignes, ou à la mise au gabarit normal des lignes de l'Ouest dont le gabarit est plus faible.

Considérant le faible niveau des investissements de capacité nécessaires en pleine ligne d'ici 1985, même dans l'hypothèse de trafic la plus élevée, le groupe a estimé justifié d'éliminer sans autre calcul cette variante.

### c) Allongement des trains sur certaines lignes

L'allongement des trains sur certaines lignes peut être envisagé comme un moyen d'augmenter la capacité de ces lignes, de façon à éviter de recourir à d'autres solutions plus onéreuses,

comme le quadruplement des voies, ou plus exactement à retarder leur réalisation pendant un délai suffisamment long pour que l'opération soit économiquement intéressante.

L'Annexe n° 7 fournit une étude détaillée de cette solution sur le cas concret de Dijon-Lyon.

L'étude montre que dans l'absolu, cette solution peut avoir un intérêt, lorsqu'il n'existe pas un itinéraire de substitution commode. Mais comme le réseau français est très maillé, cette solution ne trouvera probablement pas d'application concrète jusqu'en 1985, si ce n'est peut-être dans des cas particuliers très limités.

#### d) Automatisation des circulations

Ainsi qu'il a été exposé dans l'hypothèse centrale, les réalisations présentes, en ce qui concerne l'automatisation des circulations sur les lignes, portent essentiellement sur l'automatisation de la signalisation et des installations de sécurité (BAL, postes PRS, passages à niveau, détection des boîtes chaudes, commandes centralisées et télécommandées, avec ou sans programmation des itinéraires). Au-delà d'un large développement de ces dispositifs, on peut envisager la mise en oeuvre progressive d'autres techniques non encore classiques.

L'Annexe n° 8 décrit certaines de ces techniques telles que le freinage automatique,  
le contrôle des vitesses et les marches programmées,  
les liaisons train-sol.

Le groupe de travail estime que toutes les recherches effectuées dans cette voie fournissent sur le plan technique les plus larges possibilités, parmi lesquelles une sélection devra être opérée en fonction des critères de rentabilité, de sécurité et, le cas échéant, de certaines nécessités d'allègement des tâches humaines.

...

2 - Matériel

a) Non réalisation de l'attelage automatique et non extension du parc de wagons à boggies.

Ces deux variantes doivent être considérées comme liées, en particulier du point de vue de la capacité et du rendement des triages. Elles permettent de mesurer le coût et l'intérêt de la réalisation de l'attelage automatique lui-même.

L'Annexe n° 9 dresse un bilan approximatif de la variante considérée pour l'année 1985. Elle montre toute l'importance de l'évolution du matériel, et son poids dans la position compétitive future du chemin de fer, en raison des gains de capacité et de productivité qu'elle peut procurer dans de nombreux domaines, d'où découle une réduction relativement sensible du coût de développement du transport ferroviaire. Les calculs partiels que le groupe a pu effectuer montrent que le taux brut de rentabilité de cette opération serait au minimum de l'ordre de 14 %, pour le trafic de 1985, au niveau actuel des charges de main-d'oeuvre. Toute hypothèse d'évolution de la structure des prix dans le sens d'un accroissement relatif de ces charges améliore sensiblement ce taux.

Le groupe d'étude a donc considéré que cette opération verrait sa rentabilité s'accroître rapidement au cours des années à venir, et que sa date optimale de réalisation, qui reste à calculer de manière précise, se situera nettement avant 1985.

D'autre part, le transport régulier en lots importants de produits industriels de base et de semi-produits se développe actuellement et tendra à prendre la place des transports massifs de marchandises de faible valeur, en régression. Dès maintenant des produits chimiques, des boissons, des engrais, des automobiles, de la pâte à papier... se transportent en rames et en trains complets. Un champ d'activité étendu s'ouvre donc au matériel de grande capacité, pour peu que des incitations tarifaires, conformes à l'évolution des prix de revient, renforcent cette tendance.

b) Relèvement à 100 km/h de la vitesse limite des trains de marchandises du régime ordinaire

Un tel relèvement trouverait sa justification dans le gain de capacité que procure le resserrement des vitesses des différentes circulations sur une même ligne.

L'Annexe n° 10 fournit les éléments du problème. Elle montre que celui-ci n'est pas actuel du fait de la vétusté du matériel roulant de la SNCF, et que c'est seulement dans les toutes dernières années avant 1985, pratiquement à l'extinction du parc antérieur à 1949, dont la transformation nécessiterait des travaux importants, que l'on pourra envisager d'appliquer cette solution.

3 - Exploitation technique

Gestion centralisée du trafic marchandises

L'Annexe n° 11 fournit des informations descriptives et qualitatives sur la gestion centralisée du trafic marchandises telle qu'on peut la concevoir à l'heure actuelle. Le calcul rapide qui y est donné montre que l'ordre de grandeur des gains que l'on peut légitimement en espérer, en ne considérant que les principaux postes où ceux-ci devraient apparaître, est certainement plus élevé que celui des dépenses à consentir. On peut affirmer dès maintenant que cette opération sera très rentable, du seul point de vue de la technique interne du chemin de fer, dès qu'elle sera réalisable. De longs délais d'étude semblent encore nécessaires.

Par certains aspects, cette réalisation déborde largement le cadre de l'exploitation technique. Elle intéresse tout particulièrement le trafic des produits finis de consommation, caractérisé par la dispersion, l'irrégularité et la nécessité d'acheminements rapides. Tous les modes de transport sont soumis à certains éléments défavorables : irrégularités des remises, déséquilibre des trafics, pointes. Ils subissent de ce fait des baisses de productivité. Il semble que, en raison de son ...

organisation centralisée, le chemin de fer serait le premier mode de transport qui pourrait apporter une solution optimale à ce problème par une intégration des opérations élémentaires à l'échelle d'un réseau national et, plus tard même, par des interconnexions entre plusieurs réseaux, à l'échelle continentale. Ces améliorations pourraient être capitales dans leurs incidences commerciales pour le chemin de fer, en facilitant la réduction des délais d'acheminement, leur régularité et le préavis aux destinataires, tous éléments qui peuvent permettre une réduction sensible des stockages immobilisés.

Après avoir fait le tour de ces variantes techniques, le groupe constate que les orientations les plus favorables ne paraissent pas devoir être recherchées, d'une façon générale, vers l'amélioration de performances techniques (vitesses, dimensionnement du matériel et des installations) mais bien plutôt vers des augmentations de productivités des facteurs élémentaires (économies de main-d'oeuvre, productivité du parc de wagons, etc...). Ceci est particulièrement net en ce qui concerne la réalisation de l'attelage automatique et de la gestion centralisée du trafic marchandises.

#### C - VARIANTES DE POLITIQUE GENERALE OU COMMERCIALE

Contrairement aux variantes précédentes, qui portent surtout leurs effets sur les dépenses et peuvent être étudiées, en première approximation, à trafic constant, ces dernières variantes intéressent le volume du trafic lui-même et donc les recettes du chemin de fer.

En l'absence d'une étude du bilan d'exploitation, et, plus encore, d'une connaissance de l'évolution des coûts des autres modes de transport touchés par des transferts éventuels de trafic, les jugements qui peuvent être portés sur ces variantes restent partiels et nuancés.

Elles appelleront des études complémentaires, mais les questions qu'elles soulèvent étant fondamentales pour l'orientation de l'avenir ferroviaire, il était indispensable que le groupe se livre à un effort de réflexion sur les données en sa possession dans ce domaine.

1 - Amélioration de la qualité du service voyageurs

Quatre points ont paru mériter l'examen :

- la qualité du transport principal
- le cas particulier de la réduction à 6 du nombre de places par compartiment de 2ème classe dans les voitures de grandes lignes
- les difficultés terminales que rencontrent les usagers du chemin de fer
- les demandes de pointe

a) la qualité du transport

On peut y distinguer deux éléments :

- l'adaptation des horaires aux désirs de la clientèle et le confort du voyage.

La qualité du transport intéresse particulièrement la catégorie de trafic que l'on range généralement sous la dénomination "voyages d'affaires" et qui se rapporte à des usagers qui voyagent fréquemment.

Le désir de cette clientèle est d'abrégé le plus possible le temps consacré au trajet, temps morts terminaux compris.

Des relèvements importants de la vitesse maximale des trains ayant été exclus dans les variantes techniques, seul reste possible un effort continu d'adaptation des horaires aux besoins divers, et parfois contradictoires, effort qui peut cependant

être facilité par l'accroissement du trafic (augmentation du nombre de dessertes répondant aux différents besoins entre la capitale et les grandes villes de province et création de relations transversales rapides entre les grandes métropoles régionales.

L'amélioration du confort des voitures peut porter sur la suspension, l'éclairage, l'insonorisation, la ventilation et le chauffage (ces deux derniers éléments impliquent un développement de l'air conditionné).

Il y a lieu d'y ajouter une amélioration de la restauration qui pourrait être recherchée dans une diversification des services offerts (repas simples servis sur place, self service...) et le développement des places couchées.

En résumé, sans qu'un effort financier particulier soit consenti pour l'amélioration de la qualité des services voyageurs (pour l'augmentation des vitesses en particulier) celle-ci peut cependant se trouver progressivement améliorée au fur et à mesure du développement du trafic et du renouvellement du matériel, par le seul jeu d'un souci continu de la SNCF de tenir compte des besoins réels de la clientèle, et de perfectionner son matériel à l'occasion des renouvellements.

b) Réduction à 6 du nombre de places par compartiment de 2ème classe dans les voitures de grandes lignes.

L'Annexe n° 12 analyse cette hypothèse qui conduit à un supplément de dépenses d'investissement d'au-moins 1150 MF avant 1985, dans le cas où l'on admettrait un échelonnement suffisant de la transformation du matériel en service.

Une telle mesure serait donc coûteuse et, a priori, non rentabilisée par le supplément de trafic qui pourrait en résulter. Elle ne pourra donc être éventuellement décidée que dans un

contexte plus général (harmonisation sur le plan européen, effet attendu sur le tourisme, évolution sociale, etc.) mais elle ne peut être considérée comme souhaitable du point de vue strictement ferroviaire.

c) Difficultés terminales

Informé du développement attendu du parc automobile français d'ici 1985, le groupe s'est rendu compte de l'importance grandissante que doit prendre dans l'avenir le problème de bonnes liaisons entre les facilités offertes respectivement par le rail et par la route. Tout un ensemble de problèmes peuvent être évoqués dans cet ordre d'idée :

- transport d'automobiles avec les voyageurs et locations de voitures sans chauffeur. S'ils sont convenablement tarifés, la mise en place de tels services peut facilement suivre la demande;
- liaisons avec les services d'autobus. Il reste beaucoup à faire pour une meilleure mise en correspondance de leurs horaires avec ceux du chemin de fer et une meilleure desserte des gares ferroviaires par les services routiers. Les efforts dans ce sens doivent tendre à assurer le rendement optimum du système des transports en commun pris dans son ensemble;
- accès des gares;

Le problème d'un accès commode aux gares ferroviaires par voiture particulière paraît devoir se poser de façon de plus en plus aiguë en milieu urbain.

- accès des gares parisiennes et création de gares périphériques
- création de parkings aux abords des gares suburbaines et des gares des grandes villes de province.

Des méthodes originales de financement devront être trouvées pour ce genre de travaux, qui ne peuvent trouver place, d'une manière générale, dans des programmes strictement ferroviaires. Cependant, dans certains cas, la SNCF aura intérêt à participer à ces financements, par exemple en acceptant la création de nouvelles surtaxes temporaires, ou en aménageant elle-même ses emprises en garages-consignes payants.

d) Demande de pointe

L'Annexe n° 13 montre les conséquences qu'aurait pour le chemin de fer une évolution défavorable des pointes de trafic voyageurs. Il en résulterait notamment la nécessité d'acquérir un complément de matériel coûteux et qui serait mal utilisé, sans qu'il y corresponde la moindre recette supplémentaire, mais au contraire des dépenses d'exploitation accrues.

La solution de ces difficultés doit donc être recherchée à la fois par des mesures tarifaires, par des moyens législatifs et réglementaires, enfin par des campagnes de persuasion qui devront s'étendre d'ailleurs largement au delà du strict point de vue du transport ferroviaire.

2 - Suppression de l'obligation de transporter -  
Abandon du trafic de détail

Le groupe s'est posé la question de savoir si l'on pouvait envisager la suppression, pour le chemin de fer, de l'obligation de transporter.

Cette obligation a des conséquences financières dans trois cas principaux :

- pointes de trafic (voyageurs et marchandises)
- remise de marchandises encombrantes ou peu denses
- trafic de détail

Dans les deux premiers cas, la politique de coordination tarifaire, si elle est poursuivie et accentuée, doit atténuer les conséquences financières de l'obligation. L'abandon de celle-ci comporterait d'autre part des conséquences sérieuses pour l'économie. Il est probable que le report de l'obligation sur d'autres moyens ne ferait, dans un grand nombre de cas, qu'aggraver les coûts pour la Collectivité. Il est donc apparu au groupe que la solution de ces difficultés devait être recherchée, soit par les moyens évoqués ci-dessus pour les pointes voyageurs, soit par des moyens tarifaires (contrats de régularité, déperéuation selon prix de revient pour les transports de marchandises).

Le problème de l'abandon des transports de détail se pose différemment, car on peut concevoir, a priori, que ce genre de transport pourrait être assuré complètement par des groupiers confiant indifféremment leurs envois au rail ou à la route.

Une réorganisation de ces transports est en cours à la SNCF, qui a été décrite précédemment. Elle assurera une amélioration du chargement des wagons, mais la SNCF continuera à recevoir elle-même des remises d'expédition de détail et à en assurer le chargement et les manutentions.

Le groupe a recherché tout d'abord si le prix de revient pour la Collectivité des expéditions de détail prises en charge par la SNCF pouvait différer de façon significative, à longue échéance, du prix de revient des expéditions centralisées par des entreprises de groupage et confiées au rail par ces dernières. Il a abouti à la conclusion que, si l'on admet que la SNCF aura toute latitude pour adapter ses tarifs et ses services, ces opérations pourraient être réalisées, soit par la SNCF, soit par des groupiers spécialisés, dans des conditions de coûts sensiblement équivalentes.

Dans ces conditions, le groupe a cherché à estimer les économies qui résulteraient, pour la SNCF, d'une modification de l'organisation du trafic de détail telle que celle-ci n'aurait plus à assurer que l'acheminement des wagons entre les centres de concentration de ce trafic, toutes les autres activités (manutentions, groupages partiels par cadre et groupage de cadres, camionnages...) étant assurées par un ou plusieurs organismes extérieurs.

La réduction des dépenses dans une telle hypothèse serait importante. Mais, bien entendu, la SNCF devrait modifier sa tarification, ce qui affecterait sensiblement ses recettes. Il est certain que la mesure serait génératrice d'économies du point de vue de la SNCF par rapport à la situation actuelle.

Toutefois, il reste à se demander :

1°) si le gain ainsi réalisé par la SNCF atteindrait celui qui doit résulter de la réorganisation actuellement en cours. Les résultats sur ce point ne sont pas nets et sembleraient plutôt à l'avantage de cette dernière;

2°) si cette variante serait génératrice d'économies importantes pour la Collectivité, surtout dans le cas où il serait jugé nécessaire de mettre en place un autre organisme, de caractère routier, soumis à l'obligation de transporter pour les remises de détail.

Compte tenu du fait qu'une réorganisation de ce trafic est en cours et qu'il convient pendant la durée du 5ème Plan, de la mettre définitivement en application et d'en tirer toutes les conséquences, il ne paraît pas urgent de conclure définitivement sur une telle variante, mais une étude plus systématique de la question, reprise du point de vue de la Collectivité, devrait être entreprise avant la fin du 5ème Plan.

### 3 - Structure du réseau ferroviaire

La politique de contraction du réseau ferroviaire menée depuis quinze années et basée sur un ensemble de règles et de critères assez restrictifs (maintien très général d'un service public routier de remplacement reportant le trafic sur l'établissement ferroviaire le plus proche sans modification des tarifs antérieurs, décisions prises en fonction du coût pour l'Etat) conduit à une disparition progressive mais lente des exploitations ferroviaires non rentables. C'est la prolongation de ce rythme qui a été retenue pour l'hypothèse centrale.

Le groupe a estimé devoir étudier cette question sous l'aspect plus large de l'avenir du réseau des acheminements terminaux et il s'est demandé, d'une part, comment se posait le problème du seul point de vue du chemin de fer et, d'autre part, quels mécanismes et quelles procédures pourraient être mises en place pour qu'apparaissent plus clairement, lors des choix et des arbitrages nécessaires, les intérêts respectifs de la SNCF, des usagers et des collectivités régionales et nationale.

#### - Les services de voyageurs

Pour les services de voyageurs, le développement auquel est promis le parc de voitures particulières, qui permet d'envisager pour l'avenir une contrainte moins forte en ce qui concerne les besoins de services publics de transports voyageurs en milieu rural, d'une part, la comparaison des prix de revient et de la souplesse d'exploitation respectifs des autorails et des autocars, d'autre part, conduisent à penser que les services omnibus voyageurs assurés uniquement par autorails sur le réseau des acheminements terminaux pourraient être supprimés plus rapidement qu'au cours de la dernière décennie, à mesure que se posera le problème du renouvellement du parc d'autorails actuel. La mise en place d'un service public routier de remplacement, même s'il devait être subventionné, sera alors dans la plupart de ces cas avantageuse pour la Collectivité.

...

Sur les 6250 km du réseau des acheminements terminaux qui supportent un service voyageurs, une telle situation se retrouve sur 3000 km environ.

- Les services de marchandises

Les services voyageurs étant ainsi réduits et le trafic de détail reporté sur des circuits routiers, une grande partie du réseau des acheminements terminaux ne sera plus utilisé que pour la mise en place des wagons complets.

Les études globales concernant la rentabilité actuelle d'ensemble des petites lignes à trafic de wagons complets de marchandises sont peu significatives. Seul le groupe des lignes ayant le trafic le plus réduit (2500 km environ dont le trafic ne dépasse pas 220 tonnes kilométriques brutes par km et par jour, soit 6 à 8 wagons chargés par jour) peut être présumé déficitaire dans son ensemble, le montant de ce déficit restant d'ailleurs relativement faible. Il existe d'autre part un groupe de petites lignes à trafic suffisamment important pour que sa rentabilité soit largement assurée.

Entre ces deux groupes extrêmes, se trouvent de nombreuses autres lignes dont les conditions économiques de fonctionnement sont très dispersées ainsi que les bilans individuels d'exploitation. Ces bilans peuvent d'ailleurs présenter eux-mêmes des résultats divergents pour une même ligne selon que l'on se place du point de vue de la SNCF, de l'Etat ou de la Collectivité, et que l'on envisage ou non un affrètement routier de remplacement par la SNCF. Enfin, l'évolution de ces bilans dans le futur peut être très influencée par la prise en considération d'un développement industriel, selon la façon dont on prévoit la répartition des implantations futures.

Le groupe a étudié plus particulièrement sur 20 petites lignes, choisies de façon à couvrir un ensemble de situations suffisamment différentes au point de vue de l'importance et de

la structure du trafic, le bilan pour la SNCF du trafic en wagons complets, en supposant les trafics des voyageurs et du détail préalablement écartés. Le paramètre choisi a été le pourcentage critique d'évasion de trafic.

Les résultats en sont donnés en annexe n° 14. Ils montrent que si la SNCF n'avait à apprécier leur rentabilité que du point de vue de son seul intérêt d'exploitant ferroviaire, sans avoir à envisager un affrètement routier, elle pourrait être conduite à proposer l'abandon de l'exploitation d'un certain nombre de telles lignes.

#### - Acheminements terminaux et aménagement du territoire

Si l'on examine de plus près les conséquences locales possibles d'un tel abandon, on s'aperçoit que le trafic de wagons complets effectué à partir des voies de débord des petites gares et des emplacements loués, qui nécessite en tout état de cause un camionnage terminal, peut souvent se reporter sans grandes difficultés sur l'établissement de base le plus proche du réseau primaire.

Par contre, le trafic qui s'effectue à partir des embranchements particuliers pose presque toujours un problème, puisque le principe de l'embranchement consiste précisément à limiter ce camionnage terminal, et l'idée vient alors de la possibilité du maintien en service de ces petites lignes en tant que simples voies mères d'embranchement.

D'autre part, la croissance continue du trafic peut rendre la desserte terminale des établissements qui se trouvent directement placés sur le réseau primaire de plus en plus difficile et coûteux. Il conviendrait d'en tenir compte pour les implantations industrielles nouvelles dont les incidences doivent être appréciées à très long terme. Les petites lignes peuvent donc avoir à jouer un rôle important comme support du développement régional.

Le groupe d'étude a été ainsi amené à concevoir un réseau primaire sur lequel s'effectueraient, avec le trafic voyageurs rapide et express et le trafic ferroviaire de détail, les acheminements directs de wagons complets entre centres d'éclatement du trafic. Ces centres d'éclatement, près d'agglomérations de forte ou moyenne importance, comporteraient un triage secondaire à partir duquel les wagons complets seraient répartis sur les voies de débord locales, sur les embranchements locaux et sur un faisceau de petites lignes convergeant vers ce centre.

Mais pour obtenir que les structures du réseau d'acheminement terminal évoluent selon l'intérêt de la Collectivité, il paraît judicieux de mettre en place des mécanismes qui puissent orienter les choix individuels en séparant nettement le coût de l'acheminement direct et celui de l'acheminement terminal, par une déperéquation qui porterait à la fois sur les coûts d'exploitation et sur les coûts d'infrastructure. Ce mécanisme tarifaire pourrait s'accompagner de dispositions juridiques et financières nouvelles.

Ces mécanismes joueraient sur deux équilibres fondamentaux, au niveau de l'adaptation des structures locales :

- pour les établissements existants, l'équilibre entre les coûts des diverses solutions d'acheminements directs ou mixtes,

- pour les implantations nouvelles, l'équilibre entre le coût de l'éloignement du centre (transport, main-d'oeuvre...) et celui de l'encombrement près du centre.

Ce genre d'arbitrages ne peut être exercé que par les usagers ou les instances locales, mais il est indispensable qu'ils soient mis en mesure de le faire dans un cadre de vérité des prix à long terme pour la Collectivité, ce qui pose en particulier les problèmes de l'égalité de traitement face aux charges d'infrastructure, pour le transport routier de marchandises et le transport ferroviaire terminal, et de la prise en compte d'un coût de développement des installations ferroviaires du centre sur lequel une partie du trafic pourrait se reporter. ...

On imagine ainsi les structures possibles suivantes :

- des axes principaux d'acheminement direct entre triages primaires,
- des centres d'éclatement du trafic de wagons complets répartis à distance optimale le long de ces axes (centres urbains moyens, triages secondaires ou gares escales),

Puis, à partir de ces centres et selon la densité de l'activité économique régionale :

- des débords locaux sur lesquels se reporteraient les trafics non embranchés,
- certaines lignes secondaires à trafic lourd important dont l'évasion ne serait pas économiquement justifiée,
- des voies mères d'embranchement prises en charge par les usagers embranchés ou par les collectivités locales.

La longueur économique des voies mères et des lignes secondaires serait variable selon l'équilibre régional : densité de population, état d'industrialisation, coût du repli vers le centre. Dans certains cas, on pourrait envisager un repli complet sur le centre lui-même, tout en conservant de courtes sections de lignes au départ de ces centres, fermées au trafic mais non déclassées, de façon à ménager le grand avenir.

#### - Etudes monographiques

Ainsi présenté, le problème de l'avenir des petites lignes s'insère dans une étude complexe sur le plan régional, qui sera à mener en liaison avec les autorités régionales et les services de l'aménagement du territoire. Il sera pratiquement nécessaire de mener une étude monographique sur chaque centre particulier, entreprise avec un esprit suffisamment prospectif et englobant tous les problèmes d'infrastructure de transport.

...

Pour la clarté de telles études, les bilans d'exploitation des petites lignes ferroviaires devraient être étudiés par la SNCF de son seul point de vue, et si la solution qui lui était imposée (maintien du service ferroviaire ou mise en place d'un affrètement routier) ne coïncidait pas avec son intérêt propre, un mécanisme financier devrait être mis en place, qui lui permette de percevoir des contributions compensatrices de la part de l'Etat, des collectivités régionales ou locales ou d'associations d'usagers.

Le groupe a essayé de dégager, sur quelques cas, la façon dont les problèmes pouvaient se poser concrètement. Ces ébauches d'études n'avaient pour but que de mesurer l'ampleur et les limites des diverses solutions évoquées. Elles devraient être poursuivies par des calculs précis de bilans pour les usagers, la SNCF et la Collectivité.

Elles ont consisté à analyser, dans son ensemble, l'éclatement du trafic de wagons complets autour d'établissements de base situés sur le réseau primaire.

De ces études se dégage un fait saillant : la dispersion considérable des conditions économiques de ces transports terminaux. Aux différences existant entre les diverses régions s'ajoutent les différences entre lignes autour du même établissement de base et même entre sections d'une même ligne (trafic rural, installations industrielles embranchées moyennes, usines à desserte massive). Cette dispersion rend malaisée la recherche de traits communs. Quelques faits remarquables par leur fréquence et leur importance méritent cependant d'être mis en lumière.

Le trafic global résulte le plus souvent de la superposition d'un trafic rural de base et d'un trafic industriel caractéristique de la ligne.

Le trafic rural s'effectue indifféremment à partir des voies de débords, d'emplacements loués ou d'embranchements. Mais les différences de fait entre ces divers régimes d'installations terminales sont moins profondes que pour les trafics industriels.

Les installations proches de la voie permettent, en effet, un stockage, mais n'évitent pas la rupture de charge.

Le report de tels trafics sur un établissement de base du réseau primaire pourrait donc changer l'organisation du transport terminal entre la ferme et l'établissement ferroviaire, mais non entraîner forcément une nouvelle rupture de charge.

Par contre, le problème peut se poser, dans ce cas, de l'aptitude de l'établissement de base à recevoir directement ces trafics. Dans certains cas étudiés par le groupe, les investissements de capacité entraînés par le report éventuel du trafic sur l'établissement de base sont loin d'être négligeables et devraient donc être pris en considération dans l'étude monographique.

L'analyse des conditions actuelles, à base de trafic rural, ne peut suffire. Elle doit être complétée par une analyse des trafics potentiels futurs, dus aux implantations industrielles.

A ce sujet on observe fréquemment :

- un désordre apparent des initiatives locales pour l'implantation des structures d'accueil ainsi que des initiatives individuelles des entrepreneurs (implantations en bout de ligne par exemple, d'où une exploitation ferroviaire coûteuse et rigide),

- des hésitations dues à l'incertitude qui plane sur le destin des petites lignes.

On mesure donc toute l'importance de la mise en place d'un tel cadre de décisions pour l'orientation future des implantations industrielles. Une telle restructuration progressive du réseau devrait normalement conduire à une baisse des prix de transport sur les grands axes, qui supportent la péréquation des tarifs perçus sur les acheminements terminaux, baisse qui sera bénéfique à toutes les régions, et surtout aux régions éloignées des grands centres de production et de consommation, qui sont toutes ...

innervées largement par le réseau primaire. On s'orienterait ainsi vers une redistribution entre une infrastructure d'intérêt national et des infrastructures d'intérêt régional ou local, schéma qui pourrait être harmonisé avec le classement des routes. Encore faut-il rappeler la nécessité absolue du préalable de l'égalisation des conditions de formation des prix pour les transports sur des infrastructures de technique différente, si l'on veut éviter que les nouveaux mécanismes ne fassent que remplacer les distorsions actuelles par de nouvelles.

Dans un tel système, le choix, par un industriel, de son implantation locale tendra à avoir autant, sinon plus d'importance, que le choix de sa région d'implantation en ce qui concerne ses problèmes de transport.

De nouvelles techniques rail-route, comme celles des grands containers, pourraient trouver leur place dans cette redistribution des tâches. La multiplicité des solutions rail-route devrait faire l'objet d'études précises de prix de revient comparés, de façon à orienter par la voie tarifaire les choix vers les solutions les plus intéressantes à long terme pour la Collectivité.

Le groupe suggère donc, en ce qui concerne l'évolution future de la structure du réseau ferroviaire :

- que soient entrepris rapidement les bilans économiques de toutes les lignes présumées déficitaires pour la SNCF et que soit déterminée la cadence optimale des abandons nécessaires, notamment en ce qui concerne les 3000 km de services voyageurs par autorails omnibus et les 2500 km environ d'exploitation marchandises de lignes à très faible trafic encore exploités;

- que le problème des implantations industrielles par rapport au réseau ferroviaire fasse l'objet d'études en liaison avec les services de l'aménagement du territoire, l'embranchement particulier étant un instrument puissant d'aménagement régional.

...

Ces études devront être menées dans deux directions :

- d'une part, la mise au point des mécanismes juridiques, administratifs, financiers et tarifaires, qui peuvent conduire aux solutions optimales pour la Collectivité, en particulier en facilitant la transformation de certaines lignes en voies mères d'embranchement;

- d'autre part, les études monographiques locales visant à préciser les projets d'avenir concernant les différentes régions et cités et le rôle à prévoir pour le chemin de fer dans leur développement, de façon à éviter les erreurs d'appréciation qui peseraient par la suite sur la Collectivité entière.

La conclusion principale que le groupe d'étude croit pouvoir dégager de l'examen de ce dernier groupe de variantes est l'importance qu'il y a lieu d'attacher de plus en plus aux particularités locales pour modeler et adapter les actions à entreprendre, et l'urgence de la mise en place de cadres juridiques et surtout de nouveaux mécanismes financiers. Ceux-ci devraient permettre à la SNCF, le cas échéant, d'exécuter des travaux ou de continuer à gérer des équipements et des exploitations - par exemple pour les acheminements terminaux ou dans les banlieues - dans des conditions qui ne correspondent pas uniquement à son propre intérêt d'entreprise industrielle ainsi que de se prêter à des opérations d'aménagement général, notamment des opérations d'urbanisme, qui tout en pouvant présenter un très haut intérêt pour les collectivités qui les réalisent, sont en fait étrangères à l'intérêt propre du chemin de fer.

...

L'hypothèse centrale 1985 de structure du chemin de fer a été conçue par le groupe comme une première approche d'étude d'un modèle optimum.

Au terme de l'examen des variantes le groupe considère qu'il y a lieu de la nuancer ou de la compléter de la manière suivante (les retouches envisagées n'auraient qu'une faible incidence sur le volume des investissements à prévoir, mise à part celle que pourrait avoir le rythme de croissance réel du trafic sur le rythme de leur exécution) :

- possibilité de progrès plus rapides dans le domaine du développement des techniques d'automatisation des circulations, si elles se révèlent suffisamment rentables,

- application de la gestion centralisée du mouvement du matériel marchandises,

- effort à accomplir pour améliorer les liaisons rail-route pour les voyageurs;

- évolution plus rapide de la structure du réseau, par l'abandon des exploitations nettement déficitaires et le remodelage du réseau des acheminements terminaux dans un cadre juridique et financier rénové, tenant compte des nécessités d'un aménagement régional et urbain optimal.

Ainsi décrit, le visage du chemin de fer en 1985 peut paraître ne pas être essentiellement différent de son visage actuel. Il n'en reste pas moins que les conditions d'exploitation ferroviaire se trouveront profondément modifiées.

Le simple fait d'être en mesure de transporter un volume de marchandises deux fois plus élevé en 1985 qu'actuellement, sans travaux d'infrastructure spectaculaires, constitue une performance qui mérite d'être soulignée. ...