

CENTRE DE RECHERCHES ÉCONOMIQUES

HUITIÈME TABLE RONDE

(9-10 avril 1970)

*RAPPORT DE LA HUITIÈME TABLE RONDE
D'ÉCONOMIE DES TRANSPORTS*

tenue à Paris sur le thème :

**impact des possibilités
de transports terrestres
à grande vitesse
sur la demande de transport**

(Aspects méthodologiques et conséquences
au niveau des programmes d'investissement)

CONFÉRENCE EUROPÉENNE DES MINISTRES DES TRANSPORTS

*RAPPORT DE LA HUITIÈME TABLE RONDE
D'ÉCONOMIE DES TRANSPORTS*

tenuë à Paris, sur le thème :

**impact des possibilités
de transports terrestres
à grande vitesse
sur la demande de transport**

(Aspects méthodologiques et conséquences
au niveau des programmes d'investissement)

(9-10 avril 1970)

CONFÉRENCE EUROPÉENNE DES MINISTRES DES TRANSPORTS



INTRODUCTION

La question des relations interurbaines retient de plus en plus l'attention et donne déjà lieu à des investissements qui visent une accélération sensible de la vitesse de certains moyens de transport terrestres. Dans d'autres cas, des études sont en cours afin de rechercher une solution appropriée au transport rapide de masses à longue distance.

De toute évidence, cette évolution marque une période particulièrement importante dans l'économie des transports et ce pour plusieurs motifs.

Au point de vue des investissements, des montants très importants pourraient être requis pour améliorer ou pour remplacer des systèmes existants.

Au point de vue de l'exploitation, il se pose tout un ensemble de questions relatives à la prévision d'une demande qui pourrait subir l'influence de l'offre ; c'est là un aspect particulièrement délicat qui requiert beaucoup de circonspection de la part de l'approche scientifique.

Toujours au point de vue de l'exploitation, il importe de connaître l'impact de certaines innovations sur la viabilité des moyens existants ; en d'autres termes, il s'agit de rechercher si le coût socio-économique de l'ensemble des transports ne subit pas d'effet défavorable lorsque les techniques se diversifient et se multiplient. Bien entendu, cet aspect pose en dernière analyse la question du fonctionnement intégré de tous les transports.

Enfin, à l'échelle internationale, il sera indispensable de trouver des solutions technologiques permettant la création progressive d'un réseau européen ; ceci implique certaines options afin de parvenir à une standardisation des futurs équipements, faute de quoi la diversification se trouverait en contradiction avec les impératifs d'un réseau international.

Face à un ensemble aussi complexe de questions et à une évolution caractérisée par une assez appréciable marge d'incertitude, le rapport introductif et la discussion ne pouvaient

certainement pas prétendre à une solution complète. C'est pourquoi l'approche des questions s'est essentiellement concentrée sur la précision de certains facteurs qui déterminent la demande des grandes vitesses. Ceci en plaçant la problématique dans son contexte fondamental que sont le mode de vie et l'aménagement, deux éléments qui conditionneront le transport futur.

Sans préjuger de l'importance et de la valeur des recherches, il n'en reste pas moins que le transport à grande vitesse relève en dernière analyse de l'option politique à l'échelle internationale.

A l'échelle nationale, certaines décisions sont prises ou sont sur le point de l'être. Une concertation s'impose donc afin de fixer l'objectif et de définir les moyens financiers et techniques à mettre en oeuvre.

La C.E.M.T. tient à remercier tous les participants de la Huitième Table Ronde et spécialement son Président, le Dr. SPILLIUS, pour la contribution appréciable qu'ils ont apportée à la discussion d'un aussi vaste thème ; ce n'est pas le moindre mérite des débats que d'avoir traité la problématique sous un angle concret et réaliste.

Le présent rapport sera distribué à tous les Instituts et personnes qui sont notés sur la liste de diffusion de la C.E.M.T. Si quelque Institut ou personne non repris jusqu'à présent dans cette liste souhaitait recevoir le présent rapport, il va de soi que la C.E.M.T. se fera un plaisir de le lui adresser à sa demande et, le cas échéant, d'inclure son nom dans sa liste de distribution.

LISTE DES PARTICIPANTS

Dr. J. SPILLIUS (Président)
Director
Research Projects Ltd.
25 Cleveland Square
LONDON, W.2.

Dr. A. DE WAELE (Rapporteur)
Economiste, Consultant
C.E.M.T.

Monsieur BAUDOIN
Service de la Recherche
Département Economie
Direction Générale de la S.N.C.F.
24, rue Cambacérés
PARIS 8ème

Monsieur J.P. BAUMGARTNER
Adjoint au Secrétariat Général
des Chemins de Fer Fédéraux Suisses
Rabbentalstrasse 79
BERNE

Dr. A.W. EVANS
The University of Sussex
Physics Building, Stage II
Falmer
BRIGHTON (Sussex) (Royaume-Uni)

Professor Dr. Walter HAMM
Universitätsstrasse 7
355 MARBURG (Allemagne)

Mr. John HEWITT
British Railways Eastern Region
Regional Headquarters
YORK YO1 1HT (Royaume-Uni)

Mr. Otto Chr. HIORTH
Research Leader
Institute of Transport Economy
Stasjonsveien 4
OSLO 3

Mr. D. HOLLINGS
Research Director
Research Projects Ltd.
25 Cleveland Square
LONDON, W.2.

Mr. Keisuke INUI
Premier Secrétaire
Délégation du Japon
auprès de l'O.C.D.E.
PARIS

Mr. Makoto IWAMATSU
Directeur
Office National
des Chemins de Fer Japonais
PARIS

Monsieur Roger LEFEVRE
Ingénieur, Service d'Etude
Ministère des Communications
et des P.T.T.
62, rue de la Loi
BRUXELLES

Prof. Dr.-Ing. Wilhelm LEUTZBACH
Institut für Verkehrswesen
der Technischen Hochschule
Kaiserstrasse 12
KARLSRUHE 1 (Allemagne)

Mr. P.T. McINTOSH
Senior Economic Adviser
Ministry of Transport
St. Christopher House
Southwark Street
LONDON, S.E.1.

Monsieur Jean MERCIER
Directeur Général
Institut du Transport Aérien (ITA)
4, rue de Solférino
PARIS 7ème

Monsieur J. PELLEGRIN
Ingénieur des Ponts et Chaussées
Ministère des Transports
244, Boulevard Saint-Germain
PARIS 7ème

Mr. Eric H.M. PRICE
Chief Economic Adviser
Ministry of Transport
St. Christopher House
Southwark Street
LONDON, S.E.1.

Mr. Lars SJÖSTEDT
Statens Järnvägar (SJ)
Centralförvaltningen
Fack. S 105 50
STOCKHOLM C

IMPACT DES POSSIBILITES
DE TRANSPORTS TERRESTRES A GRANDE VITESSE
SUR LA DEMANDE DE TRANSPORT

(Aspects méthodologiques et conséquences
au niveau des programmes d'investissement)

Dr. A. DE WAELE
Economiste, Consultant
C.E.M.T.



SOMMAIRE

	<u>Pages</u>
<u>PREMIERE PARTIE : OBJET DE L'ETUDE</u>	5
Définition de l'objet	5
Description de l'objet	6
<u>DEUXIEME PARTIE : LOCALISATION DE LA POPULATION</u>	9
A. CONCEPTION GENERALE	9
B. LOCALISATION DES GRANDS CENTRES	10
C. IMPORTANCE DES AGGLOMERATIONS ET DES REGIONS	11
D. IMPLANTATION DE LA POPULATION A L'INTERIEUR D'UNE REGION	12
E. DENSITE DE POPULATION SUR LES AXES DE TRANSPORT	14
F. DISTANCE VARIABLE ET FONCTION DE LA VITESSE	14
G. ATTRACTIVITE DES CENTRES	15
ANNEXE I : BESOINS DE LA RECHERCHE	17
<u>TROISIEME PARTIE : DEMANDE DE RELATIONS</u>	18
<u>QUATRIEME PARTIE : EVOLUTION DE LA DEMANDE</u>	20
A. CONCEPTION GENERALE	20
B. DETERMINATION EXTERNE	20
a. Accroissement de la population	21
b. Relocalisation de la population	21
c. Evolution du niveau de vie	23
d. Elargissement des échelles internationales	24
e. Implications de l'aménagement	25
ANNEXE II : BESOINS DE LA RECHERCHE	28
C. DETERMINATION INTERNE	29
a. Possibilités d'application des grandes vitesses	29
b. Définition du temps réel de parcours	32

	<u>Pages</u>
ANNEXE III : EXEMPLE DES TRANSPORTS TERMINAUX A PARIS	36
c. Expériences acquises avec les grandes vitesses	41
d. Evolution de la demande à la suite de l'introduction des grandes vitesses	46
e. Modifications de structure dans l'aménagement	47
<u>CINQUIEME PARTIE : INCIDENCES ECONOMIQUES</u>	52
A. TECHNIQUES NOUVELLES	52
a. Intégration dans réseaux existants	52
b. Répercussion sur réseaux existants	54
c. Avantages aux usagers	57
d. Incidences sur autres transports	57
e. Incidences sur transports publics	58
B. APPLICATIONS AUX CHEMINS DE FER	61
a. Intégration dans réseaux existants	61
b. Répercussion sur moyens existants de transport	62
c. Avantages aux usagers	63
d. Incidences sur transports par route	63
e. Répercussions sur secteurs de l'exploitation	63
<u>CONCLUSIONS</u>	66
<u>ANNEXE IV</u> : LOCALISATION DES HABITANTS (en 100.000) PAR RAPPORT A QUELQUES GRANDS CENTRES	68
<u>ANNEXE V</u> : EXEMPLE D'UN RESEAU A GRANDE VITESSE	70

PREMIERE PARTIE

OBJET DE L'ETUDE

Les transports terrestres à grande vitesse sont devenus un sujet d'actualité et ont déjà fait l'objet de nombreuses analyses. Par ailleurs, plusieurs techniques nouvelles sont mises au point pour desservir des liaisons futures à des vitesses très élevées.

Il devient évident que la disposition de possibilités techniques a devancé (comme dans bien d'autres domaines) les possibilités financières d'application concrète. Par ailleurs, les études techniques se trouvent être nettement plus avancées que les études économiques de la demande en cette matière. Or, il est primordial de savoir avec le plus de précision possible à quelle demande une nouvelle offre correspondra, quelles seront ses conditions d'exploitation et quel sera l'impact de l'offre nouvelle sur l'ensemble de l'offre existante.

De toute façon, le transport à grande vitesse couvre un champ très vaste de recherches de toute nature. Il serait donc présomptueux de vouloir traiter de façon exhaustive tout un secteur de cet ensemble. Aussi, la présente étude se propose-t-elle avant tout d'indiquer les différents problèmes de méthode que pose une analyse approfondie de la demande. Certains aspects feront ensuite l'objet d'un examen plus approfondi. Mais le but essentiel reste d'indiquer ce qu'il faut connaître pour pouvoir concevoir une prévision de la demande et avec quelles incertitudes on sera confronté lors de cette conception.

Définition de l'objet

Par transport terrestre à grande vitesse, il faut comprendre une offre qui constitue une amélioration de façon telle qu'elle surclasse nettement les offres existantes et qu'elle engendre une modification substantielle dans les rapports concurrentiels existants.

Il s'agit donc d'un bond et non d'une continuité dans le raccourcissement des durées de parcours. Cette innovation peut

tout aussi bien intervenir pour des techniques de transports existantes que pour des techniques nouvelles.

Pratiquement, une modification substantielle dans les rapports concurrentiels intervient à partir d'un seuil de vitesse situé entre 160 et 200 km/h, à condition que ce seuil soit appliqué à la majeure partie du parcours.

Ce rapport ne traitera donc pas des transports urbains et suburbains, quoique dans ce domaine des progrès très considérables peuvent être accomplis. Ces derniers seront incidemment mentionnés lorsqu'ils représentent un intérêt qui est directement lié à l'intérêt de la grande vitesse sur des relations interurbaines à grande distance. De fait, il ne servirait pas à grand chose de raccourcir sérieusement la durée d'un trajet entre deux points de desserte si la durée du parcours reste relativement longue entre l'origine et la destination du déplacement. Ceci pose donc tout de suite un problème de coordination et d'implantation judicieuse des points de desserte.

De ce qui précède il résulte que le trajet doit être suffisamment long pour présenter un avantage appréciable de temps par rapport à la situation antérieure. C'est là une notion à creuser au cours de ce rapport et qui ne pourrait être fixée au préalable.

La définition de grande vitesse implique donc, en résumant :

- (a) un gain de temps substantiel qui modifie les rapports entre les moyens existants ;
- (b) une vitesse qui, par conséquent, doit être au moins de 160 à 200 km/h sur la majeure partie du trajet ;
- (c) un trajet qui, de toute façon, doit être suffisamment long pour réaliser l'exigence indiquée sous a.

Description de l'objet

Une connaissance plus exacte de la demande en matière de grandes vitesses peut être acquise au moyen d'approches successives qui affinent progressivement les contours de cette demande.

Une telle étude implique toutefois un degré considérable d'incertitude. En supposant même que la demande de transports soit parfaitement connue pour toutes les relations importantes (ce qui reste à vérifier), il serait imprudent d'extrapoler simplement cette demande et d'en déduire la demande future. En effet, la grande vitesse constitue une espèce de rupture ou de

discontinuité dans l'évolution de l'offre ; il est donc assez vraisemblable qu'il y correspondra une discontinuité dans la demande.

Par ailleurs, les différentes techniques qui peuvent se traduire sous forme d'offre engendreront vraisemblablement des réactions différentes du côté de la demande.

Enfin, la demande n'est pas seulement une réponse à une offre ; elle provient d'une série de déterminantes qui peuvent à leur tour se modifier en raison d'impulsions nouvelles que donnerait une offre nouvelle.

Ce dernier aspect s'applique tout particulièrement à l'implantation de la population en général et à l'aménagement régional en particulier. Dans cet ordre d'idées, on conçoit par exemple assez aisément que la réduction d'une durée de trajet jusqu'à une fraction de la durée antérieure est susceptible de bouleverser les structures urbanistiques et notamment l'implantation des villes satellites ou villes nouvelles, à condition qu'une évolution favorable (par exemple accroissement du revenu) marque l'accessibilité financière de cette amélioration.

En somme, c'est toute la conception du mode de vie future qui subit l'influence du transport à grande vitesse, puisque celui-ci aboutit à un agrandissement des échelles géographiques, agrandissement qui s'inscrit à son tour dans le cadre d'un niveau de vie supérieur.

Ce sont là autant de choses qu'on peut difficilement formuler à l'avance avec une exactitude suffisante. Aussi serait-il opportun que des études de grande vitesse soient intégrées dans les plans d'aménagement du territoire, puisqu'elles subiront l'influence de nombreux éléments de cet aménagement et auront à leur tour des incidences sur certains éléments de l'aménagement.

A cet égard, l'avenir ne constituera pas une simple correction des situations actuelles ; il faut plutôt considérer la situation actuelle comme une base au départ de laquelle se créent les conditions de la vie future.

Mais paradoxalement il s'agit également de tenir compte de ce qui existe. Tout comme l'urbanisme ne s'applique pas uniquement aux espaces vides, le transport à grande vitesse aura une place à occuper dans un système existant de transports, système dont on se plaît parfois déjà à relever la surcapacité.

L'intégration socio-économique dans un système de transports existants affirme davantage la question de la complémentarité des moyens de transport. Il s'agit donc de veiller à ce que le nouveau moyen de transport apporte réellement une amélioration à l'économie de la collectivité et à celle des transports. Il sera également indispensable que les transports existants corrigent progressivement leur économie en fonction des modifications sur le marché.

En somme, il est permis d'augurer une ère d'investissements considérables créant une capacité nouvelle et provoquant parfois ailleurs des surcapacités.

Un dernier aspect est celui de la transformation graduelle d'un système existant vers un système à grande vitesse, hypothèse qui peut se réaliser au cas où le chemin de fer serait vraiment apte à assumer les liaisons à grande vitesse. Dans pareil cas, il se posera tout un processus d'adaptation de l'exploitation et d'intégration de formules nouvelles avec les formules classiques dont le maintien s'imposerait. Cette hypothèse contient d'ailleurs des éléments quelque peu différents de ceux qui se présenteraient en cas d'une technique toute nouvelle. Les investissements peuvent être davantage échelonnés, l'amélioration de la durée du parcours sera en conséquence graduelle et n'atteindra le stade final envisagé qu'à travers plusieurs stades successifs. Encore cette éventualité se présente-t-elle sous forme d'alternative : adaptation du réseau existant ou construction de lignes nouvelles.

Ce sont là autant d'éventualités qui conditionneront la réaction de la demande et l'impact économique pour l'offre.

DEUXIEME PARTIE

LOCALISATION DE LA POPULATION

A. CONCEPTION GENERALE

Une première approche de la demande peut être effectuée en étudiant pour l'ensemble d'un territoire comment la population est localisée par rapport à un réseau de transports. Certes, il ne s'agit là que d'un critère initial qui devra être creusé par la suite au moyen d'analyses plus spécifiques afin de déceler dans quelle mesure et pour chaque relation la population et la distance déterminent le volume des déplacements.

La présente étude ne pourrait procéder à une analyse détaillée de tous les aspects qui concernent la localisation de la population par rapport au réseau de transport et ce pour tous les pays d'Europe. Elle se limitera donc à décrire succinctement les différents éléments à prendre en considération.

Par ailleurs, une étude spéciale développera de façon plus détaillée et avec de nombreux exemples concrets les grandes lignes énoncées dans cet exposé méthodique.

En abordant le problème de la localisation, il convient de faire observer dès le début que celle-ci varie en fonction des distances et des vitesses. Plus la distance s'allonge, plus aussi l'aire de desserte du point de destination s'élargit. Plus la vitesse augmente, plus aussi la desserte tend à se concentrer sur quelques itinéraires principaux. Il en résulte donc une adaptation des échelles des régions desservies au départ des points d'origine ou de destination. Dans la pratique, ceci se traduit par une importance accrue des transports terminaux d'une part et par une redistribution des fonctions qui incombent aux réseaux régionaux d'autre part. Des itinéraires plus longs peuvent devenir nettement plus rapides que les itinéraires plus courts. Par ailleurs, les investissements qu'implique l'introduction de la grande vitesse peuvent imposer le choix d'un itinéraire quelque peu allongé dans le but de desservir un total optimisé d'habitants.

Cette remarque préliminaire est particulièrement importante pour la politique d'investissements dans l'ensemble du réseau existant puisque certaines fonctions se déplaceront géographiquement. Elle est plus importante encore si la grande vitesse est mise en application par un moyen de transport existant ; dans ce dernier cas, cette application peut bouleverser tout un schéma de dessertes existantes.

Dans le cas de chaque relation, il faudra ainsi procéder à une analyse qui déterminera la constitution optimale des futurs réseaux.

B. LOCALISATION DES GRANDS CENTRES

L'intérêt qu'a un grand centre à être relié avec son aire de rayonnement au moyen de transports rapides dépend évidemment de l'importance de la population située à chaque palier de distance de ce centre. Bien entendu, on peut considérer que l'aire de rayonnement d'une très grande ville est illimitée, mais il n'en reste pas moins que l'intensité effective de ce rayonnement dépend de la distance en minutes et en kilomètres. Par ailleurs, il existe une limite pratique au rayon d'action effective des grandes vitesses terrestres ; c'est celle qu'impose le gain de temps que procure l'avion à partir d'une certaine distance.

Cette limite semble se situer à deux heures de parcours (durée à laquelle il convient d'ajouter celle des transports terrestres) et situe ainsi l'intérêt majeur des grandes vitesses sur des trajets intervilles allant jusqu'à 600 km. Au-delà de cette distance, on peut estimer qu'on entre dans le champ concurrentiel de l'aviation, ce qui ne signifie toutefois pas qu'un éventuel transport terrestre serait dépourvu de tout intérêt sur ces trajets.

Le problème de la délimitation d'une distance maximum pouvant soutenir toute concurrence se complique d'ailleurs du fait que les centres se succèdent dans l'espace. Ce n'est donc pas une liaison, mais bien un enchaînement de liaisons qu'il faut envisager dans les applications.

Réduisant le problème à sa plus simple expression, on peut commencer par considérer l'importance d'une population située par rapport à un centre dans des anneaux successifs qui s'échelonnent de 100 en 100 km.

Il est vrai que la population globale d'un anneau ne fournit aucune indication quant à la répartition de cette population à l'intérieur de cet anneau et que, par conséquent, aucune conclusion ne peut en être tirée quant à des trajets bien déterminés. Cette approche permet toutefois de déceler à quelle distance du centre habite la majeure partie d'une population potentiellement concernée par la grande vitesse.

Cet aspect est assez amplement traité dans une étude spéciale jointe à ce rapport. L'étude en question démontre nettement que, ni les aires globales, ni les anneaux, ne présentent pour chaque centre une importance égale. Les différences marquées indiquent quels centres ont surtout intérêt à être reliés à une population nombreuse et habitant à une distance relativement éloignée de ce centre.

Cette distinction démontre que, dans certains cas, une amélioration substantielle dans les durées de parcours des moyens classiques peut suffire alors que, dans d'autres cas, l'accélération doit être plus forte puisque la partie la plus importante de la population concernée habite plus loin.

C. IMPORTANCE DES AGGLOMERATIONS ET DES REGIONS

Une fois cette première approche faite, il s'agit de localiser l'importance d'une population. Pratiquement, cette opération consiste à délimiter en fonction des transports actuels et futurs les agglomérations et les régions qui, pour leurs transports à longue distance, sont desservies par ces agglomérations.

Ce découpage fonctionnel et systématique d'un territoire doit forcément couvrir la majeure partie de l'espace européen. C'est à peine qu'on pourra en exclure quelques pays situés en bordure (Irlande) ou à population très faible (pays scandinaves) ou encore d'une économie relativement peu développée (Péninsule ibérique). En principe, le territoire à considérer comprend donc les pays du Marché Commun, la Grande-Bretagne, la Suisse, l'Autriche, le Danemark et certaines régions limitrophes d'autres pays (par exemple région de Barcelone).

Le découpage du territoire ainsi conçu s'applique à une série de matières qui dépassent très largement le cadre des transports. Pour tout un ensemble de besoins de l'aménagement, un des éléments primordiaux est de disposer de critères homogènes de définition d'une région ; c'est là une tâche urgente de nature scientifique et à entreprendre à une échelle internationale.

Puisqu'un tel découpage n'existe pas sur base de critères polyvalents, il faut bien se contenter d'un découpage prévu spécialement pour la desserte transports et, par conséquent, conçu au départ des réseaux existants. Cette technique provisoire présente un inconvénient évident : celui de ne pas tenir compte des futures options de l'aménagement à l'échelle géographique où ces options interviendront.

Par ailleurs, il a déjà été fait mention de la nécessité de prévoir une taille régionale adaptée aux vitesses et aux distances propres à plusieurs hypothèses. Comme une délimitation élastique est impossible, on en est réduit à choisir une solution intermédiaire qui n'exclut pas un élargissement graduel des aires de desserte. Pratiquement, elle consiste à subdiviser le territoire non urbain en des régions assez nombreuses inspirées par l'actuel système de desserte de transports. Cette subdivision doit être en même temps conçue en fonction d'éventuelles possibilités de regroupement lorsqu'un point de desserte voit sa région sensiblement élargie grâce au transport à grande vitesse.

C'est là surtout une question de connaissances pratiques de la vie des régions et du fonctionnement des transports. On ne pourrait concevoir pareil découpage sur des bases abstraites et omnivalentes. Pour chaque cas spécifique, il convient de juger quelle région est réellement desservie au départ de tel ou tel point.

De façon schématique et à titre d'exemple, on peut avancer qu'un découpage satisfaisant du territoire français peut se faire en distinguant à l'intérieur de chaque département plusieurs régions qui peuvent correspondre à la superficie d'une sous-préfecture ou être nettement plus petites suivant le cas (situées autour d'un point transports ou à l'écart). Il importe surtout d'examiner si une aire est rattachable à un ou à plusieurs points centraux pour plusieurs hypothèses de desserte. Moins l'appartenance à un point est discutable, plus l'aire pourra être grande.

D. IMPLANTATION DE LA POPULATION A L'INTERIEUR D'UNE REGION

Le but final de cette analyse est de déceler le degré d'attractivité que pourra exercer la grande vitesse sur un centre et sa région (ou ses régions). Cette attractivité n'est pas à confondre avec celle qui émane du centre qui est la destination ; en l'occurrence, il s'agit de l'attractivité à l'origine, c'est-à-dire au domicile du candidat potentiel au déplacement.

Il convient alors de repérer les différentes résistances qui s'intercalent entre le lieu d'habitation et le point de départ du moyen à grande vitesse.

Une première résistance réside dans la durée de ce déplacement initial vers le lieu de départ. De nombreux aspects se rattachent à cet élément surtout lorsque le lieu de départ se situe à l'intérieur d'une vaste conurbation et pose des problèmes de trafic.

Si cette première résistance est à vaincre en milieu rural, il est opportun d'envisager dès à présent un stade de motorisation intégrale de la population. Celle-ci se servira donc essentiellement de moyens individuels de transport pour avoir accès au transport à grande vitesse. C'est-à-dire que la fonction des lignes affluentes sur des distances moyennes ne sera pas bien considérable, sauf si le point d'accès présente des difficultés conséquentes de circulation et de parking. Dans cette dernière hypothèse, il semble indiqué d'améliorer les accès et le parking plutôt que de vouloir compliquer le déplacement d'approche en imposant un double moyen de transport à celui-ci.

La seconde résistance tient à des motifs socio-professionnels. Un habitant du milieu rural se déplace essentiellement vers le centre de services de sa région ; au-delà de ce centre, ses déplacements se font peu fréquents, puisqu'il n'y est généralement pas appelé de par sa profession. Par contre, les habitants des centres régionaux ont un besoin plus prononcé de mobilité professionnelle. C'est là somme toute une constatation quelque peu banale. Ce qui importe, c'est de déduire de cette échelle des besoins une valeur pondérée à attribuer au centre et à sa région.

De toute façon, il convient d'éviter l'attribution à chaque région d'une valeur qui correspondrait directement au nombre de ses habitants. Dans ce domaine également, des recherches approfondies restent à entreprendre tant pour les situations existantes que pour une prospective des besoins. Il se peut d'ailleurs que la situation existante subisse l'influence de dessertes jugées insuffisantes (durée, fréquence et qualité des routes) et que la grande vitesse imprime à cette situation un effet multiplicateur, auquel cas on peut véritablement faire état d'"expansion" et de "désenclavement", deux termes qui sont trop souvent employés dans un sens très relatif et fortement exagéré par rapport à leur véritable signification.

En l'absence de données concrètes, il est recommandable de considérer les centres régionaux comme des filtres du trafic en provenance de la région. Pour une entité régionale, on exprimera donc le potentiel au point de vue des transports et en relation avec la population par l'addition de la totalité des habitants de l'agglomération centrale et d'une fraction de la population de la région.

Quant aux sommes ainsi obtenues, on les additionne ou on les redistribue en fonction de la distance et de la vitesse considérées.

E. DENSITE DE POPULATION SUR LES AXES DE TRANSPORT

Après avoir pondéré la population de chaque région fonctionnelle, il reste à impartir ces valeurs à des itinéraires dans le but de définir l'intensité totale de cette population par km de ligne ou par minute de parcours.

Ce calcul permet de déceler assez aisément si un détour ou un arrêt complémentaire ont un effet positif sur le bilan d'une relation. Il permet également la vérification des variantes à un itinéraire proposé.

Si ce calcul est assez simple pour une relation qui relie deux points, il devient toutefois nettement plus complexe lorsque la liaison dessert plusieurs points. Cette complication est toutefois plus apparente que réelle, puisque, de toute façon, les lignes à grande vitesse limiteront leur développement aux relations les plus importantes, c'est-à-dire à celles qui partent des très grands centres.

Ceci étant, l'étude des axes ne portera forcément que sur les relations au départ des principales villes d'Europe ; les villes moins importantes peuvent être retenues simplement comme point de passage de ces relations.

Mais un calcul plus détaillé des potentialités des lignes ainsi retenues requiert l'analyse plus complexe de l'importance de chaque point desservi. Par ailleurs, le calcul complexe exige également la disposition de données sur l'attractivité pondérée qu'exerce le centre d'arrivée sur le centre de départ.

F. DISTANCE VARIABLE EN FONCTION DE LA VITESSE

La mise en carte purement géographique des liaisons à population dense est suivie par une série de graphiques qui ne prennent plus pour échelle la distance mais la durée de parcours.

Ce sont en quelque sorte les isochrones pour différentes hypothèses de vitesse qui illustrent quelle est l'importance de la population pondérée pour chaque tranche de durée de parcours au départ d'un très grand centre. Il s'agit d'inclure le plus possible dans ces isochrones des valeurs moyennes qui tiennent compte de la durée que requiert le déplacement terminal.

Une étude analogue peut être entreprise ensuite pour chaque relation séparément, spécification qui permet un meilleur nuancement de la durée pour tous les secteurs géographiques concernés.

L'utilité des isochrones est de laisser entrevoir les possibilités offertes par la grande vitesse à l'ensemble d'un territoire et d'en tirer des enseignements pour l'aménagement de demain. A cet égard, les grandes vitesses peuvent devenir un puissant instrument pour une meilleure organisation de la vie future et pour un aménagement plus rationnel d'un territoire.

L'utilité de l'étude par relation est de nature plus directe et porte plus spécialement sur des indications premières relatives à l'offre à envisager.

G. ATTRACTIVITE DES CENTRES

La dernière pondération à donner à l'élément de la population est celle qui résulte de l'attractivité de l'agglomération-destination.

Ici encore, on a affaire à un aspect mal exploré et qui mériterait d'être approfondi tant pour ce qui est de l'extension géographique que pour l'intensité de cette attractivité.

Comme pour d'autres points de cette étude, il convient d'insister sur la distinction à établir entre l'attractivité existante qui résulte en partie de la qualité des liaisons existantes et l'attractivité future qui subira vraisemblablement l'influence d'une réduction sensible dans la durée des parcours.

Dans ce contexte, il reste beaucoup d'éléments à éclaircir. Le fait d'offrir des durées de parcours nettement réduites peut ne pas stimuler seulement les déplacements qui résultent d'une attractivité existante et renforcée. Il peut également constituer une base de relogement d'une partie de la population qui chercherait à éviter les inconvénients d'une vie en milieu hyper-urbain sans toutefois être trop éloignée de ses avantages.

Cependant, il serait imprudent de baser la prospective sur des éléments trop aléatoires. C'est pourquoi une estimation des

nombreux effets de rayonnement ne se conçoit pas si elle ne s'inscrit pas judicieusement dans un ensemble d'études sur l'aménagement du territoire. L'essentiel est de savoir que la grande vitesse est devenue praticable et que, par conséquent, il faut tenir compte d'une modification importante qui interviendra dans les distances exprimées en minutes.

Enfin, l'attractivité est étroitement conditionnée par le prix du transport qui, lui, reste fonction de la distance en km. Il importe ainsi de savoir comment se présentera la politique tarifaire (éventuelle pondération par itinéraires) et surtout de savoir ce que l'utilisateur sera disposé à payer dans des conditions différentes de prix et de revenus.

ANNEXE I

BESOINS DE LA RECHERCHE

Comme une extrapolation, si nuancée soit-elle, des données sur l'ampleur existante des mouvements entre deux points et deux régions constitue une base bien fragile pour concevoir une prospective dont la grande vitesse influencera sensiblement le contenu, il semble préférable de n'inclure cette méthode dans la recherche qu'à titre de référence.

En l'occurrence, il s'agit d'investissements dont la réalisation requiert plusieurs années et dont l'utilisation doit couvrir une longue période à partir de la réalisation. Il n'importe donc pas seulement de prévoir la demande au moment de la mise en service, mais il est utile d'en connaître également l'évolution postérieure dans ses grandes lignes.

De la partie qui précède, il se dégage qu'une étude valable de la demande requiert des analyses scientifiques plus poussées concernant :

1. Une conception standardisée et internationale des régions.
2. Une intégration des prospectives de transport dans les prospectives de l'aménagement.
3. La mobilité des parties composantes de la population d'une région et la fonction des centres régionaux.
4. L'attractivité (ventilée par objets d'attraction) exercée par les grandes agglomérations.
5. La psychologie de l'utilisateur réagissant à diverses formules existantes et futures de l'offre des transports, notamment aux points de vue de la fréquence, de la vitesse et du prix relié à un niveau de qualité.

TROISIEME PARTIE

DEMANDE DE RELATIONS

L'analyse de la localisation de la population doit permettre de déceler les relations les plus importantes et doit servir de base à la conception d'une prospective qui, comme il a déjà été indiqué, doit être différente d'une extrapolation.

Cependant, une prospective de l'évolution de la demande a également besoin de se référer à une bonne connaissance de la demande actuelle. Cette partie ne fait qu'énoncer les éléments inhérents à pareille étude de la demande existante. Il peut donc suffire de mentionner les éléments qui suivent :

1. Données sur les mouvements actuels entre origines et destinations.
2. Répartition de ces mouvements entre les différents modes de transport.
3. Motivation du déplacement.
4. Motivation du choix du moyen de transport.
5. Si possible, des séries temporelles qui esquissent l'évolution de la demande par relations et ses motivations au cours d'un passé récent.

De toute façon, la disposition de ces données est très incomplète dans l'état actuel des recherches ; pour ce qui est des séries temporelles, leur existence est rare.

L'accent incombe surtout aux études de motivation qui s'incorporent aux différents stades de l'étude et qui en constituent en quelque sorte l'épine dorsale. En fait, il ne suffit pas de demander "combien" et "comment", mais la prospective cherchera surtout à savoir "pourquoi autant" et "pourquoi de telle façon".

Par ailleurs, on peut renvoyer ici à différentes études effectuées au sein de la C.E.M.T. concernant l'analyse motivationnelle et quantitative de la demande.

Enfin, une attention toute spéciale revient aux séries temporelles à élaborer pour un proche avenir ; ceci dans le but de vérifier les effets que produit un changement profond dans l'offre au moyen de grandes vitesses. Une telle analyse présente une utilité incontestable pour la prévision des effets que pourraient produire de nouvelles améliorations dans la vitesse.

QUATRIEME PARTIE

EVOLUTION DE LA DEMANDE

A. CONCEPTION GENERALE

Cette partie rejoint et approfondit les aspects déjà analysés dans les parties précédentes. De surcroît, cette partie entame une problématique dont les éléments s'interpénètrent constamment.

D'une part, il y a les facteurs externes au transport qui conditionnent largement la constitution de la demande. Mais, d'autre part, une révolution technique du transport même peut bouleverser l'évolution de la demande. A son tour, ce dernier aspect comporte une série d'incidences pour l'ensemble de l'économie des transports.

La grande vitesse pose le problème spécial de prévoir une évolution de la demande dans l'hypothèse où un des éléments de l'offre subirait une modification assez radicale qui ne s'inscrit pas dans la ligne d'une évolution continue ou accélérée.

C'est là un événement peu commun dans l'histoire des transports. L'introduction du chemin de fer a constitué une première rupture dans l'évolution, puisqu'elle a permis une multiplication des prestations (volume, vitesse). L'auto a apporté l'universalisation sociale et géographique du moyen de transport, universalisation qui se heurte toutefois à la capacité des infrastructures. L'avion a accompli très rapidement un progrès considérable mais est handicapé dans ses transports terminaux. Ainsi donc, le transport terrestre à grande vitesse constitue un nouveau et rare moment de discontinuité dans le développement de l'offre.

B. DETERMINATION EXTERNE DE LA DEMANDE

Cette section traite des facteurs susceptibles d'influencer la demande sans toutefois se demander si ces facteurs ne sont pas en même temps influencés par l'offre ; ce dernier aspect sera traité dans la section suivante.

Ba. Accroissement de la population

Il s'agit là d'un facteur relativement simple à prévoir et qui peut comporter quelques subdivisions intéressantes, notamment quant aux différents groupes d'âge. Il s'avère en effet que les différences de comportement entre les groupes d'âge revêtent une importance nettement croissante.

Bb. Relocalisation de la population

Ce phénomène concerne surtout les modifications dans la répartition d'une population sur un territoire. La tendance à l'urbanisation a des conséquences évidentes pour la conception des réseaux de transport de demain ; elle se traduira nécessairement par une concentration du trafic sur certains axes.

On aperçoit aisément qu'on reprend ici une fois encore les futures conceptions de l'aménagement qui ne cesseront de revenir dans cette étude.

Cette relocalisation ne se limite toutefois pas à un simple phénomène géographique qui, somme toute, n'est qu'un phénomène marginal ou une expression très tangible d'un processus beaucoup plus profond qu'est le changement du mode de vie.

Ce changement affecte à la fois les occupations professionnelles, les loisirs et les relations sociales.

Le secteur tertiaire est en voie de devenir le secteur prépondérant d'occupation professionnelle ; on ne se lasse pas de le répéter mais on en tire rarement toutes les conséquences. Il faut oser imaginer la fonction du transport dans une société où l'industrie occupera la place qu'occupe actuellement l'agriculture. Trop de conceptions de la politique des transports ne parviennent pas à se débarrasser d'optiques propres à une société dont l'activité est essentiellement secondaire.

La prépondérance du secteur tertiaire engendre la prépondérance socio-économique des communications et des déplacements de personnes. Elle crée le besoin de déplacement suivant une gamme de diversifications et de perfectionnements qui ne cesse de s'étendre. Il suffit de mentionner en l'occurrence les déplacements que suscite le recours généralisé à différents services tels que l'enseignement, l'administration.

Rien que du point de vue professionnel, une société de services requiert des déplacements de plus en plus nombreux, de plus en plus fréquents et de plus en plus longs.

Quoique étant un service au sens large du terme, les loisirs engendrent des déplacements bien spécifiques. En effet, ceux-ci se caractérisent essentiellement par leur concentration dans le temps et dans l'espace et posent ainsi des exigences nouvelles aux infrastructures.

Il est difficile de prévoir dans toutes ses conséquences la généralisation sociale des loisirs et son extension quant à la durée.

Il conviendrait néanmoins de prévoir certaines de ces conséquences pour le transport à grande vitesse. L'approche motivationnelle devrait apprendre si les déplacements pour les loisirs resteront plus ou moins liés à la disposition d'un véhicule individuel pour les déplacements de quelque durée. En outre, il s'agit de savoir si les lignes à grande vitesse se situeront sur des relations qui sont susceptibles d'intéresser un trafic de loisirs. Par ailleurs, il est opportun de prévoir le développement des loisirs de courte durée qui, eux, intéressent vraisemblablement les transports à grande vitesse d'une façon plus directe.

S'il s'avère que le transport de personnes avec leurs voitures présente une part importante de la demande, cet aspect se répercutera nécessairement sur la conception de l'offre et peut-être sur la conception de l'ensemble de l'infrastructure à prévoir à cet effet. Dans un même ordre d'idées, il faut également savoir dans quelle mesure les transports à grande vitesse peuvent intéresser les camions.

Un réseau rapide conçu essentiellement pour les déplacements professionnels pourrait présenter une surcapacité peu souhaitable lors des périodes de loisirs ; on retrouverait alors mutatis mutandis le problème des pointes des transports urbains et suburbains.

Beaucoup dépend en cette matière de la façon dont l'extension des loisirs se produira. On peut imaginer une extension simultanée, c'est-à-dire que tout le monde prend des loisirs plus longs aux mêmes périodes (p.e. ne plus travailler le vendredi) ce qui produirait des effets fâcheux de pointe pour les infrastructures. Il convient d'y ajouter un deuxième effet fâcheux qui est celui de la spécialisation des infrastructures. En raison de la différence géographique entre les itinéraires professionnels et ceux des loisirs, il est fort possible qu'on aboutisse à deux réseaux qui seraient alternativement encombrés et sous-occupés. De

façon plus générale, on conçoit mal que l'équipement complexe d'une société moderne pourrait encore fonctionner d'une façon suffisante au point de vue économique si son occupation effective se réduit tandis que son coût augmente.

Par contre, l'extension échelonnée présenterait des avantages incontestables d'emploi régulier et continu d'un équipement. Mais il est permis de se demander si la psychologie et ses habitudes seront capables de s'adapter en temps voulu. Bref, il faut envisager plusieurs hypothèses pour ce qui est des variations journalières et saisonnières dans l'intensité du trafic. Concevoir le fonctionnement d'un système de transport qui se réalisera dans dix ans dans une optique de semaine de travail de cinq jours semble pour le moins imprudent.

Les nombreuses relations sociales que crée la vie en milieu urbain ou semi-urbain changeront également la demande de transports en dehors des secteurs professionnels ou des loisirs.

En résumant, on peut avancer que la relocalisation de la population pose le problème du futur mode de vie avec tous les besoins de déplacement qui en découlent. C'est là une philosophie de la vie future à concevoir en étroite liaison avec la programmation économique, la programmation sociale et l'aménagement du territoire.

Bc. Evolution du niveau de vie

Il est inutile de s'appesantir sur le fait que l'amélioration du niveau de vie offre aux hommes de nouvelles possibilités. Mais il est intéressant de s'arrêter à quelques aspects particuliers de cette évolution, afin d'éviter des erreurs (évitables) de prévision.

En général, une amélioration satisfaisante et constante du niveau de vie suppose à moyen et à long termes une programmation sociale et une programmation économique, faute de quoi les risques de crises excluent a priori toute possibilité de prévision.

Une faute assez courante et qui se trouve à la base de beaucoup d'erreurs dans des prévisions (notamment du développement des trafics et des parcs automobiles) est qu'on considère un revenu moyen. Or, ce revenu moyen n'est réel que pour une minorité. Ceux qui gagnent plus ou ceux qui gagnent moins n'ont pas les possibilités comparables de dépenser leurs revenus.

Il est donc souhaitable de distinguer des classes de revenus, afin d'établir à partir de quel niveau telle ou telle classe de revenus a accès à telle ou telle acquisition. Dans un passé récent, on a pu observer que, par exemple, le nombre de voitures neuves mises en circulation dans certains pays marquait une augmentation brusque ; des phénomènes analogues se sont produits pour certains trafics de voyageurs par chemin de fer où l'évolution a percé toutes les "prévisions".

Cette première et importante nuance est étroitement apparentée à la suivante. L'amélioration du niveau de vie remodèle la hiérarchie et la valeur que l'individu attribue à ses dépenses pour différentes acquisitions. Il est aisément compréhensible qu'une augmentation de revenus peut avoir pour corollaire une augmentation plus que proportionnée de dépenses pour certaines acquisitions, puisque d'autres secteurs de dépenses n'augmentent pas.

Pour le transport à grande vitesse sur des longues distances, il conviendra donc de savoir si l'accroissement des revenus permettra à telle ou telle classe de revenus de payer le déplacement en question et si le public sera effectivement disposé à le faire. Ici encore, la psychologie motivationnelle doit apprendre ce que l'utilisateur sera disposé à payer et si, le cas échéant, cette disposition initiale peut être influencée dans le sens d'une augmentation.

Déjà à l'heure actuelle, il apparaît que peu de personnes font un calcul exact des frais de leurs déplacements en voiture. Par ailleurs, il se peut tout aussi bien que l'utilisateur soit disposé à payer plus cher un service qu'il apprécie beaucoup. C'est pourquoi le niveau tarifaire actuel ne paraît pas être une base suffisamment exacte pour évaluer la demande et moins encore pour prévoir les recettes d'un service qualitativement tout à fait différent. A son tour, cet aspect est interconnecté avec celui des gains de temps qui sera repris plus loin.

Bd. Elargissement des échelles internationales

Une autre transformation qui s'opère progressivement est l'effacement des frontières économiques. Il en est déjà résulté des effets très importants pour les transports, par exemple dans les domaines du transport de la main-d'oeuvre étrangère et des déplacements d'hommes d'affaires. L'essor de l'aviation à l'échelle européenne en constitue une preuve évidente et permet d'entrevoir les chances des grandes vitesses.

L'avenir développera sans doute encore cette tendance et il s'agit dès lors d'en prévoir les conséquences. Cependant, il serait malencontreux de surestimer systématiquement les mouvements à longue distance et d'en faire le thème central d'un ensemble de propositions qui sacrifient l'essentiel à certains aspects les plus spectaculaires.

Si les déplacements à longue distance sont appelés à prendre de l'essor, il n'en reste pas moins que deux limites leur sont imposées : le temps dont dispose l'individu (temps qui est étroitement lié à ses occupations) et les moyens financiers qui le lui permettent. La conjonction de ces deux facteurs (dont le premier sera influencé par les vitesses élevées) permet d'augurer surtout un développement des déplacements à moyenne distance (200 à 500 km). La grande vitesse peut également stimuler la création de banlieues éloignées à 50-100 km du centre, mais c'est là une fonction marginale par rapport à celle qui fait l'objet de cette analyse.

Ces considérations impliquent que des liaisons réservées exclusivement à la desserte de deux villes situées à une distance de 400 à 600 km manqueraient vraisemblablement de remplir la totalité de leurs fonctions, totalité qui puise une partie de sa substance dans les dessertes intermédiaires. En l'occurrence, les critères énoncés dans la deuxième partie peuvent élucider certaines questions de desserte optimale.

Quoi qu'il en soit, il faut considérer qu'un des atouts du transport terrestre rapide est précisément de pouvoir comporter des arrêts intermédiaires qui n'imposent de loin pas au trajet total la perte de temps qu'ils suscitent dans une desserte aérienne.

Be. Implications de l'aménagement

En matière de transports, les influences réciproques qu'exercent l'aménagement et les transports entre eux font de l'aménagement un facteur de détermination externe de la demande (influencer le transport) mais en même temps un facteur de détermination interne (le transport qui influence l'aménagement).

Dans la pratique, il est bien ardu d'opérer une nette distinction entre ces deux aspects. En effet, les deux formes de détermination interviennent de façon simultanée et leur évolution est étroitement liée.

C'est donc uniquement pour les besoins d'une analyse méthodique et claire que cette distinction est retenue ici en insistant sur l'opportunité de ne pas perdre de vue le lien constant entre les deux aspects.

Bien entendu, l'aménagement futur résultera de quelques options fondamentales. Celles-ci devront décider où seront localisées les différentes fonctions (habiter, travailler, utilisation des services, loisirs) et déjà on aperçoit que ces options peuvent s'inspirer des possibilités qu'offrira le transport de l'avenir.

En prenant comme base la situation actuelle et en supposant logiquement que tout ne sera pas corrigé, ni bouleversé à court délai, on perçoit l'image suivante de l'aménagement existant conditionnant le transport.

Pour les moyennes et longues distances, il existe :

1. Les chemins de fer qui ont un terminus unique dans les grands centres ; les liaisons entre ces terminus et les différents points importants de la grande agglomération posent un premier problème majeur.

2. Les réseaux d'autoroutes et de routes dont les pénétrations urbaines et les ramifications en banlieue posent un problème de capacité. Ce dernier problème risque d'ailleurs de s'étendre périodiquement ou de façon permanente à certaines ou à toutes les parties interurbaines des liaisons en cause.

3. L'aviation dont les transports terminaux et les escales constituent les deux faiblesses.

Le processus de développement vers une vie urbaine ou semi-urbaine n'entraînera pas pour autant la réduction absolue de l'importance des grandes agglomérations. Il y aura plutôt une réduction relative du fait de la création de centres nouveaux ou du développement accéléré de centres secondaires existants. Il y aura donc des besoins nouveaux qui se superposeront à l'évolution des besoins existants. De surcroît, l'urbanisation en milieu à population déjà très dense aboutira rapidement à la constitution de véritables conurbations.

Or, de ce qui précède, on peut déduire sans trop de peine que la liaison à grande vitesse est inefficace si elle se limite à relier des points urbains dont l'accessibilité est de moins en moins commode. Ceci pose d'emblée le problème de l'adaptation des points de desserte à la taille de la toute grande

agglomération, soit au moyen de transports publics ou individuels de correspondance, soit directement au moyen de la nouvelle ligne rapide elle-même.

Il est indispensable que l'introduction des grandes vitesses apporte une solution à toute une agglomération et à toute une population urbaine. Ce point sera repris dans une partie suivante.

Par ailleurs, la ligne à grande vitesse doit permettre des arrêts intermédiaires en nombre suffisant pour permettre le développement de certaines agglomérations secondaires. Si celles-ci se trouvent près d'une grande agglomération, il faudra prendre en considération deux hypothèses, à savoir : desserte au moyen de la ligne rapide ou desserte par une ligne spéciale. Ce point sera également développé plus amplement dans une partie suivante.

L'essor des loisirs aura inévitablement des répercussions profondes sur l'aménagement. Il suffit de considérer le développement rapide des sports d'hiver et de certaines aires côtières pour s'en rendre compte. Au cours des années à venir, de véritables agglomérations touristiques pourraient voir le jour et avoir ainsi des incidences sur le système des transports.

C'est pourquoi un plan de transports futurs requiert nécessairement qu'au préalable les grandes options de l'aménagement soient connues.

ANNEXE II

BESOINS DE LA RECHERCHE

L'analyse de la demande et de son évolution requiert la mise au point et l'organisation de recherches dans les domaines suivants :

1. Dispositions de statistiques de mouvements origine-destination ventilées suivant des critères géographiques universels énoncés dans la deuxième partie.

En outre, ces statistiques doivent indiquer la répartition du trafic parmi les différents modes de transport.

Enfin, il faut disposer à l'avenir de séries temporelles comparables afin de pouvoir contrôler l'évolution de la demande face à une offre déterminée.

2. Etudes motivationnelles sur :

- la raison du déplacement ;
- le choix du moyen de transport.

3. Concepts d'aménagement avec ses incidences sur la relocalisation future de la population.

4. Etudes psychologiques sur les futurs comportements en matière de loisirs.

5. Etudes psychologiques sur les diverses affectations que pourra recevoir le budget de l'individu et du ménage ; conséquences qui en résultent pour la partie de ce budget que l'on sera disposé à consacrer aux transports.

C. DETERMINATION INTERNE DE LA DEMANDE

En l'occurrence, il s'agit d'une série de possibilités pour former l'offre et influencer ainsi la demande. Dans le cas précis des grandes vitesses, il faut ajouter à cela les effets de stimulation et de restructuration à plus long terme qu'une offre sensiblement améliorée exerce sur les différents facteurs déterminant la demande.

La présente section décrit la nature de l'offre et ses répercussions sur la demande pour les échelons qui suivent :

Ca. Possibilités d'application des grandes vitesses

On peut considérer cet aspect sous plusieurs angles suivant le critère limitatif retenu :

1. Possibilités résultant des innovations techniques.
2. Possibilités limitées à des améliorations à l'intérieur du champ concurrentiel existant.
3. Possibilités modifiant ce champ concurrentiel.

De fait, il ne suffit pas de savoir ce qui peut être réalisé du point de vue technique ; une fois les possibilités techniques connues, il s'agit d'en définir les champs d'application pratique. C'est dans ce domaine qu'on se trouve en présence de deux conceptions.

Les critères technologiques font apparaître que, pour le chemin de fer de conception classique, une vitesse de 250 km/h ne pose aucun problème considérable. Par ailleurs, la limite de 350 km/h peut être atteinte moyennant des corrections et des adaptations dans le roulement du matériel roulant et dans la captation du courant électrique. Cette dernière limite impose donc certaines spécialisations.

Pour ce qui est des voies de conception nouvelle, la limite de 400 km/h apparaît comme réalisable voire même comme assez largement franchissable à l'avenir.

De toute évidence, un des objectifs essentiels (à analyser plus loin) d'une approche économique est de fixer les prix de revient, mais, au préalable, il convient d'indiquer nettement tous les éléments qui contribuent à la fixation de ce prix de revient et, de façon plus générale, au bilan des coûts et des bénéfices.

Les critères d'utilité se conçoivent de deux façons, ainsi qu'il a été indiqué plus haut.

Si on se place au point de vue d'une situation existante, il est relativement aisé d'apercevoir à partir de quelle distance le transport aérien présente des avantages de temps dans la situation actuelle. En général, cette limite semble se situer entre 300 et 500 km (suivant le degré d'accès facile à l'aéroport et suivant la vitesse du moyen de transport terrestre). Dans la pratique, il est toutefois préférable de juger cas par cas afin de définir avec plus de netteté la situation concurrentielle exacte.

Dans ce contexte, il est opportun de souligner un aspect qu'on a tendance à sous-estimer, à savoir celui des transports terminaux faisant suite aux, ou précédant les moyens de transport terrestres. En effet, ce n'est pas parce qu'une gare se trouve aux abords du centre d'une agglomération que cet emplacement réduit nécessairement à un minimum le déplacement terminal ; ceci vaut tout particulièrement pour les très grandes agglomérations.

Ce premier critère d'utilité se contente d'appliquer des améliorations sur des trajets dont la distance n'est pas supérieure à 300-500 km ; il s'inspire des possibilités relativement immédiates qu'offre un réseau de chemins de fer pour introduire des circulations à vitesse améliorée.

Abstraction faite de la considération qu'il ne s'agit pas là de grande vitesse proprement dite, cette optique semble surtout valable pour le moyen terme ; elle a le mérite incontestable de se baser sur un contexte économique existant.

Le tout est de savoir si cette optique est compatible avec une autre optique qui embrasse un plus long terme et qui cherche à connaître toutes les relations où une application de la grande vitesse apporterait un avantage économique, modifiant ainsi le champ concurrentiel qui existe.

Cette deuxième optique pose le problème dans toutes ses dimensions et applique la grande vitesse à chaque cas où celle-ci peut se substituer économiquement à une desserte existante ; une telle conception est notamment dictée par les perspectives de saturation des aéroports et de leurs voies d'accès, inconvénient qui existe toutefois également pour les gares des lignes à grande vitesse et leurs accès.

Théoriquement, cette deuxième optique aboutirait à introduire une nouvelle répartition des trafics sur des distances qui peuvent très largement dépasser les 500 km. Cette répartition se baserait sur les possibilités techniques et économiques des moyens en présence. Il en résulterait un reprofilage des fonctions de l'aviation.

Dans cette matière, il est utile de tenir compte de plusieurs aspects pratiques :

- il est assez vraisemblable que l'introduction des grandes vitesses se fera progressivement pour ce qui est du maximum de la vitesse autorisée.

- il est également vraisemblable que la transformation ou la construction des itinéraires équipés à cette fin se fera progressivement. A cet égard, il est instructif de se référer à la distorsion qui existe entre les besoins et les moyens pour l'infrastructure routière. La seule rentabilité d'une dépense ne constitue pas une garantie pour son engagement effectif et se double forcément d'une option politique d'investissement.

Il est donc recommandable de tracer un cadre optimum à long terme et d'entamer ensuite les réalisations progressives comme des étapes vers ce but final. L'inverse conduirait infailliblement à des réalisations conçues à trop court terme et se traduirait graduellement par un alourdissement des dépenses totales dues à des adaptations successives qui n'avaient pas été toutes prévues initialement.

Pratiquement, la conception à élaborer est celle d'un réseau rapide européen. C'est là une conception qui ne pourrait être remise en cause périodiquement pour ne pas avoir vu assez loin au départ. A cet égard, la seule prise en considération de la première optique (champ concurrentiel actuel) comporte des risques évidents.

Il est indispensable de définir un objectif en fonction des possibilités et à l'échelle de l'Europe. Les applications concrètes s'inscriront alors dans le cadre de cet objectif final et en fonction des disponibilités pratiques du moment. C'est là, en somme, une philosophie comparable à celle qui préside à l'aménagement du territoire, où le concept global et les applications pratiques constituent deux volets complémentaires d'une seule problématique.

Dans les applications, la distinction entre les distances inférieures à 300-500 km et supérieures à cette limite perd de son importance, puisque les grands centres sont rarement à une distance qui dépasse cette limite. On passe ainsi de la ligne au réseau et de la relation à la succession de relations. Or, on imagine mal que chaque relation serait desservie par un convoi spécial qui ne continuerait pas son trajet sur la liaison suivante (par exemple, Paris-Lyon-Marseille ; Cologne-Francfort-Stuttgart-Munich).

Le vrai critère de base se trouve être la vitesse praticable sous les deux angles technologique et économique ; la définition du futur réseau en résultera automatiquement ; la longueur à parcourir par un convoi devient dans cette conception une question d'exploitation optimale.

L'erreur à éviter est également double, à savoir, confondre une étape avec le stade final, d'une part, et, d'autre part, considérer des relations au lieu de considérer un réseau.

Cb. Définition du temps réel de parcours

La ventilation des origines et des destinations à l'intérieur d'une grande agglomération ou d'une conurbation indiquent l'importance des trajets terminaux entre le point d'origine et la gare ou entre le point de départ et la gare.

On ne pourrait répéter suffisamment que de bons transports terminaux constituent le complément indispensable des déplacements interurbains à grande vitesse, faute de quoi il se manifesterait une distorsion qui serait en contradiction avec le but poursuivi et qui risquerait ainsi de ne pas atteindre le dessein poursuivi. Ceci est d'autant plus vrai que les difficultés d'accès aux gares augmentent d'année en année.

Le temps réel de parcours peut donc être considérablement amélioré grâce à une réduction de la durée des transports terminaux. A cet égard, ce n'est pas tant le chronométrage qui importe, mais bien la perception psychologique du temps. Dans l'esprit de l'utilisateur, une minute correspond rarement à 60 secondes. La psychologie motivationnelle a déjà fourni des indications particulièrement intéressantes dans ce domaine.

Cette étude des réactions apprend notamment que l'utilisateur réagit d'une façon très défavorable à un transport terminal au cours duquel il lui est imposé un changement de voiture. La

correspondance est toujours perçue comme une opération incommode et longue.

Elle apprend également que l'usager a tendance à se servir de sa voiture tant qu'il le pourra. Ceci importe surtout pour le trajet entre le domicile et la gare de départ. Un emplacement central d'une gare dans une très grande agglomération constitue surtout un avantage par rapport à des points d'origine et de destination qui sont des endroits d'activité tertiaire et qui se trouvent effectivement en majeure partie dans les centres. Il n'en va déjà plus de même pour des points qui sont des domiciles et qui sont forcément répartis sur une surface urbaine beaucoup plus vaste.

A ce dernier point de vue, la gare située près de la cité peut se transformer en un inconvénient dans la mesure où son accès au moyen de voitures individuelles (et de taxis) devient malaisé.

Quant à la desserte des gares au moyen de transports en commun, elle n'est pas toujours organisée de façon à constituer un transport terminal confortable et rapide. On peut notamment relever les lacunes suivantes qui se présentent avec plus ou moins d'ampleur dans chaque cas particulier :

- Dans nombre de cas, la formule de desserte par les transports en commun urbains n'est plus adaptée aux exigences du trafic (voie non autonome).

- Là où il existe des systèmes à voie autonome, le nombre d'itinéraires directs est trop restreint, ce qui impose très souvent des correspondances.

- Absence de correspondances directes vers d'autres gares pour les usagers en transit par la ville.

- Trajet piétonnier souvent complexe entre le quai de la gare et le transport public.

- Trajet piétonnier supplémentaire au terme du déplacement en raison de la faible densité des réseaux.

En forçant quelque peu les choses, on pourrait même avancer que l'amélioration des accès aux gares des grands centres doit précéder la mise en service de lignes interurbaines rapides. En fait, il s'agit de deux aspects d'un même problème, à savoir le déplacement rapide entre une origine et une destination.

Pour parvenir à un tel but, les accès aux gares doivent se caractériser par des transports individuels et publics commodes et rapides, ce qui revient à exiger les caractéristiques suivantes :

1. La ligne rapide devrait desservir non pas une seule mais plusieurs gares dans une agglomération.

2. Cette desserte en plusieurs points doit permettre un plus large éventail de correspondances aux lignes de transports en commun urbains.

3. Elle doit également permettre la jonction directe avec d'autres gares au cas où il existe plusieurs gares en cul de sac dans une ville.

4. Elle doit offrir de bons accès routiers et des parkings suffisants.

Dans la pratique, ceci revient à prévoir en entrant dans une grande agglomération :

1. un arrêt périphérique pour les accès par route

2. un arrêt dans l'actuelle gare tête de ligne

3. un arrêt dans une deuxième gare tête de ligne après avoir parcouru une jonction nouvelle entre 2 et 3.

On peut concevoir un schéma analogue pour des dessertes au moyen de techniques entièrement nouvelles, mais celui-ci se heurte davantage à une question de coût des infrastructures. Il faudrait alors tailler une ligne entièrement nouvelle dans une agglomération, ligne qui, en raison de sa vitesse, ne pourrait absorber également un trafic de masse à courte distance.

Si l'introduction de plusieurs arrêts successifs dans une très grande agglomération semble impliquer des allongements considérables de trajet, ce n'est là toutefois qu'un inconvénient plus apparent que réel. De fait, le seul arrêt supplémentaire qui est intercalé est celui destiné aux automobilistes à la périphérie, c'est-à-dire à un endroit où le convoi roule à marche ralentie.

Quant au troisième arrêt, s'il intervient effectivement dix ou même quinze minutes après le premier, il n'en est pas moins susceptible d'apporter un gain de temps très considérable dans les liaisons entre deux gares têtes de ligne et dans les correspondances avec les lignes urbaines et suburbaines du transport en commun de l'agglomération.

Certes, la question des arrêts à plusieurs endroits ne se pose que pour les plus grands centres et ne pourrait en aucun façon intervenir fréquemment tout au long d'un parcours. Pour les villes d'importance moyenne, il conviendra donc d'améliorer en conséquence les accès vers un point unique de desserte interurbaine.

Le problème des accès aux gares n'est d'ailleurs pas spécifique au seul transport à longue distance. Il prend davantage place dans une conception de promotion du transport urbain. A cet égard, il s'avère indispensable d'intensifier les réseaux centraux et d'allonger les antennes périphériques ; c'est à cette seule condition qu'on pourra augmenter la capacité d'un réseau urbain tout en réduisant sensiblement le nombre de correspondances, ce qui doit contribuer à une attractivité améliorée du système.

Pour revenir à l'estimation de la durée du déplacement de porte à porte, il convient donc de présenter deux séries d'estimations qui reproduisent chacune les moyennes des parcours terminaux par les différents moyens utilisés à cette fin. La première série concerne la situation existante. La deuxième série concerne une situation future améliorée, soit en appliquant des plans déjà élaborés, soit en proposant des améliorations qui s'avèrent indispensables. Il en ressort des tableaux comparatifs assez révélateurs (voir un exemple en annexe).

ANNEXE III

EXEMPLE DE TRANSPORTS TERMINAUX A PARIS A LA SUITE D'UN DEPLACEMENT LYON-PARIS PAR TRAIN A GRANDE VITESSE

HYPOTHESE GLOBALE

Départ au point d'origine à 16 h.30.

Départ à Lyon-Perrache à 17 h.00.

Hypothèse A :

Arrivée à Paris-Lyon à 19 h.00.

Hypothèse B :

Train desservant trois arrêts :

Villeneuve à 18 h.48.

Paris-Lyon à 19 h.00.

Paris-Nord à 19 h.10.

DUREES ET DELAIS DES TRANSPORTS TERMINAUX

Vitesse moyenne de :

- (a) 10 km/h pour les autobus ; 20 km/h en banlieue.
- (b) 20 km/h pour les métros et les voitures en ville.
- (c) 40 km/h pour les métros rapides et les voitures en banlieue (60 km/h en banlieue non continue).
- (d) Horaires de l'été 1969 pour les trains de banlieue.
- (e) Cinq minutes pour chaque changement de voiture.
- (f) Cinq minutes (dix en banlieue) pour le trajet final à pied après un trajet par transport public.

POINTS DE DESTINATION

- 1. Douze points dans les arrondissements 1 à 8 de Paris.
- 2. Idem dans les arrondissements 9 à 20.
- 3. Six gares et aéroports.
- 4. Douze points dans la proche banlieue.
- 5. Douze points dans la banlieue lointaine.
(plus de 15 km du centre de Paris).

CALCUL DES TOTAUX PONDERES

Afin de donner une représentativité approximative à l'importance de chaque groupe de destinations pris en considération, la durée totale pour chaque groupe est divisée par 2 pour les groupes 2 et 3 et par 3 pour les groupes 4 et 5. L'addition de ces totaux ainsi pondérés est alors divisée par 29 donnant la valeur moyenne pondérée.

Transports publics

Ceux-ci sont considérés dans leur situation actuelle pour l'hypothèse A ; l'hypothèse B suppose les améliorations suivantes :

- mise en service du R.E.R. Est-Ouest ;
- prolongement ligne de Sceaux vers R.E.R. ;
- desserte par fer de l'aéroport de Roissy ;
- métro sur petite ceinture ;
- nouvelle ligne de métro Lyon-Montparnasse ;
- déviation de ligne existante 5 par gare de Lyon ;
- prolongement de ligne 10 vers St Cloud et vers Lyon-Gambetta ;
- en général, le maillage urbain du réseau serait intensifié et les antennes en banlieue seraient allongées conformément aux plans officiels et à l'existence d'infrastructures adaptables.

DUREE DU TRAJET TERMINAL A PARTIR DE 19 h.00

I. NOMBRE DE CHANGEMENTS DE VEHICULE

II. DUREE DU TRAJET en minutes à partir de 19 h.00

DESTINATION	TRANSPORTS PUBLICS				VOITURES ET TAXIS	
	I Hyp.A	I Hyp.B	II Hyp.A	II Hyp.B	II Hyp.A	II Hyp.B
<u>GROUPE I</u>						
OPERA	1	0	29	19	19	19
CHATELET	0	0	18	18	13	13
REAUMUR S.	1	1	27	25	15	15
BASTILLE	0	0	13	13	8	8
MAUBERT	OB	0	24	17	12	12
ODEON	OB	0	28	19	14	14
INVALIDES	1	1	29	29	19	19
SEVRES BAB.	OB	0	30	20	15	15
CONCORDE	0	0	22	22	17	17
ETOILE	0	0	25	18	20	20
REPUBLIQUE	1	0	23	18	13	13
ALMA	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>32</u>	<u>32</u>	<u>20</u>	<u>20</u>
TOTAL	5	3	300	250	185	185

GROUPES II ET III

GARE NORD	1	1	27	15 x	17	10 x
GARE EST	1	0	26	20 x	16	15 x
GARE St LAZARE	1	0	30	23	20	20
AEROPORT ORLY	2	0	55	14 x	35	8 x
AEROPORT BOURGET	2	-	71	-	41	-
AEROPORT ROISSY NATION	-	0	-	40 x	-	45 x
DAUMESNIL	0	0	15	15	10	10
PL. ITALIE	1	1	21	21	11	11
DENFERT	OB	0	22	16	11	11
LA MOTTE P.	1B	1	39	22	17	17
LA MUETTE	1	1	33	28	23	23
PIGALLE x	1	0	39	34	29	29
MARCADET P. x	1	1	35	31 x	20	19 x
GAMBETTA	1	0	35	24 x	23	19 x
CONVENTION	OB	0	28	20	14	14
PTE VILLETTE x	1B	0	51	28	23	23
GARE MONTPARNASSE	2	0	38	29 x	24	24 x
PEREIRE	OB	0	33	27	17	17
	2	1	41	29	26	21
TOTAL	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	18	4	640	436	377	326
TOTAL PONDERE	9	2	320	218	189	163

GROUPE IV

ST DENIS	2	0	46	37 x	31	28 x
NANTERRE	1	0	70	48	39	39
ST CLOUD	1	0	67	51	39	39
SEVRES	1	1	63	49	33	33
NOGENT S.M.	1	0	42	35	23	10
BOURG LA REINE	1	0	60	45 x	22	14 x
CHOISY LE ROI	1	0	47	20 x	28	0 x
ISSY LES MOUL.	1	1	61	38	26	26
MAISONS ALFORT	0	0	23	23 x	20	8 x
BOBIGNY	2	0	55	43 x	25	25 x
LE BOURGET	2	0	60	49 x	30	27 x
CLICHY	3	1	57	40	39	39
TOTAL	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	16	3	651	488	355	288
TOTAL PONDERE	5,3	1	217	163	118	96

GROUPE V

ARGENTEUIL	2	1	58	58	43	43
LE RAINCY	2	0	57	40 x	34	33 x
ENGHIEN	2	0	58	47 x	41	40 x
PONTOISE	2	0	108	76 x	60	59 x
TRAPPES	1	1	75	75	63	50
MEAUX	2	0	94	59 x	64	63 x
CORBELL	0	0	64	26 x	47	12 x
ARPAJON	1	1	110	46 x	49	20 x
MAISONS LAFFITTE	2	1	67	67	51	51
VERSAILLES	1	1	60	60	52	25 x
LE MARLY	2	1	100	70	54	54
BOISSY ST LEGER	1	0	69	23 x	35	3 x
TOTAL	18	6	920	647	593	453
TOTAL PONDERE	6	2	307	216	198	151

RESULTATS COMPARES

1. Durée moyenne du trajet terminal à partir de 19 heures

GROUPES	I	II+III	IV	V
TRANSPORT PUBLIC				
Hypothèse A	25	33,6	54,2	76,6
Hypothèse B	20,8	24,2	40,7	53,9
VOITURE ET TAXI				
Hypothèse A	15,4	20,9	29,6	49,4
Hypothèse B	15,4	18,1	24,0	37,7

2. Nombre moyen de correspondances imposées au cours du trajet terminal par transport public

Hypothèse A	0,42	1,00	1,33	1,33
Hypothèse B	0,25	0,22	0,25	0,50

VALEUR MOYENNE PONDEREE POUR L'ENSEMBLE DES DESTINATIONS

DUREE DU TRAJET	Hypothèse A : 39,4 min. par transport public
	Hypothèse B : 29,2 min. par transport public
	Hypothèse A : 23,8 min. par voiture ou taxi
	Hypothèse B : 20,5 min. par voiture ou taxi

NOMBRE DE CORRESPONDANCES PAR TRAJET TERMINAL

Hypothèse A : 0,87
Hypothèse B : 0,27

Conclusions et déductions

Tout en insistant sur la relativité des coefficients de pondération employés, on peut néanmoins dégager quelques enseignements précieux de l'exemple proposé :

1. Dans l'ensemble, le gain de temps est nettement plus important pour les transports en commun que pour les voitures ; ceci favorise donc l'emploi des transports en commun.
2. Les changements de voiture sont réduits à moins d'un tiers et cette réduction explique le tiers du gain de temps des transports publics (3 minutes en moyenne).
3. Ce dernier gain de temps peut être redéfini en fonction d'études psychologiques ; ainsi, par exemple, si la perte ressentie par l'attente d'une correspondance est deux ou trois fois plus forte qu'une durée normale, il en résulte un gain psychologique supplémentaire de 3 ou de 6 minutes, ce qui porterait le gain total à 13 ou 16 minutes.
4. Malgré des estimations de vitesse très faibles pour les voitures, celles-ci s'avèrent toujours plus rapides que le transport public. Cependant, le risque de voir cette durée allongée par des difficultés de circulation interdit une estimation concrète sur base d'une moyenne.
5. Pour les destinations éloignées, on obtient un transport terminal relativement long par rapport au transport principal. La correction de cette situation est surtout importante pour les localités situées au Sud (donc du côté du point d'origine) ; ceci prouve l'importance concurrentielle de disposer d'un arrêt avant de pénétrer dans l'agglomération.
6. Le gain de temps que procure une desserte en plusieurs points au moyen d'une ligne à grande vitesse devient surtout sensible pour la banlieue.
7. Dans l'ensemble, et pour la plus favorable des hypothèses de desserte de la ligne rapide, il s'ajoute à la durée du parcours principal une durée de pré-transport et de post-transport qui atteint au total 45 à 60 minutes et qui diminue ainsi sensiblement la position concurrentielle du train par rapport à l'avion qui, lui, est nettement plus rapide encore pour le trajet principal et permet ainsi des transports terminaux de près de deux heures avant de présenter une durée globale supérieure à celle qu'offre le convoi à grande vitesse.
8. Principalement pour les grandes villes, il serait imprudent d'attacher une importance démesurée à l'implantation

centrale d'une ligne suburbaine. Certaines catégories d'usagers des plus intéressants ont précisément tendance à résider dans la périphérie, ce qui réduit l'avantage du site des gares par rapport à celui des aéroports.

9. De toute façon, l'étude des possibilités de la grande vitesse doit inclure une étude approfondie des transports terminaux qui font suite aux différents moyens en concurrence.

Cc. Expériences acquises par les grandes vitesses

A l'heure actuelle, il n'existe que des expériences acquises avec des grandes vitesses appliquées au chemin de fer de conception classique ; aucune application commerciale de techniques nouvelles n'a encore été réalisée.

Par ailleurs, les expériences effectuées jusqu'à présent peuvent être subdivisées en deux catégories :

1. Celles qui ont été faites au moyen d'une infrastructure ferroviaire existante ;
2. Celles qui ont été faites au moyen d'une infrastructure ferroviaire spécialement conçue à cet effet.

Dans la première catégorie, on peut mentionner les réalisations suivantes :

1. Aux Etats-Unis vient d'être partiellement instauré un service de trains électriques entre New York et Washington ; il est prévu de réaliser un service de trains se succédant toutes les trente minutes à une vitesse maximum de 193 ou 200 km/h ; le trajet de 362 km peut être parcouru en 152 minutes (sans arrêts intermédiaires), soit à une moyenne de 142 km/h. Les calculs électroniques ont relevé qu'un accroissement de la vitesse au-delà de cette limite détériorerait le bilan financier et n'apporterait que des gains de temps minimes en raison des sujétions qu'impose la ligne.
2. Au Canada, des trains automoteurs à caisses inclinables sont en service sur la ligne Montréal-Toronto longue de 536 km qu'ils parcourent en quatre heures, soit à une moyenne de 134 km/h ; de nouvelles améliorations de cette durée sont prévues à la suite de différents travaux d'infrastructure.
3. En Grande-Bretagne, l'électrification de la ligne Londres-Midlands jointe à l'introduction de services cadencés à intervalles

resserrés permet l'instauration de services tracés à des vitesses moyennes de 110 à 130 km/h. Ces services se rapportent à des distances moyennes voisines de 300 km et la fréquence y est considérée comme aussi importante que la vitesse.

La fréquentation de ces dessertes s'est vu augmentée de 52 % ; 38 % sont du trafic nouveau et 14 % sont des usagers qui, auparavant, prenaient l'avion ; il n'y a eu aucun passage important de la voiture au train.

Cette expérience des B.R. est particulièrement intéressante puisqu'elle est la seule à indiquer des résultats assez complets. Elle démontre nettement quelles possibilités peut comporter un service qui, alliant la vitesse à la fréquence, réduit des durées de parcours à 150 minutes pour des distances situées aux environs de 300 km. Il va de soi qu'il s'agit là d'une demande assez spécifique qui correspond à des déterminantes également spécifiques. On peut en déduire qu'il n'existe pas de recette universelle pour les dessertes à grande vitesse.

4. En Allemagne Fédérale, où les distances moyennes présentent également une importance prépondérante, certaines sections sont parcourues à des vitesses assez élevées. Mais, de façon générale, la D.B. n'a pas introduit des services rapides à intervalles réguliers. Elle reste attachée à un schéma classique de trains qui sont progressivement accélérés. Des automoteurs rapides viennent toutefois d'intensifier la trame des relations et une intensification de la fréquence est prévue.

Par contre, les études sur les possibilités du relèvement des vitesses sur les infrastructures existantes constituent une documentation du plus haut intérêt.

5. Le réseau de la S.N.C.F. est certainement celui qui a poursuivi avec le plus de vigueur une politique de trains rapides. En raison de la répartition de la population, la conception de ces applications diffère nettement de ce qui se pratique aux B.R. et à la D.B. Elle se signale essentiellement par un, deux ou trois trains très rapides par relation.

La S.N.C.F. a été le premier réseau d'Europe à introduire la grande vitesse dans son service commercial ; sur une section de 70 km de la ligne Paris-Toulouse, le maximum de 200 km/h est effectivement utilisé ; le parcours Paris-Limoges est ainsi effectué à la moyenne de 138 km/h (400 km en 2 h.54). Il en est résulté une fréquentation de ce train accrue de 40 %.

Ce résultat est toutefois trop isolé (un seul train) et ne porte pas sur un ensemble de services (incidences sur les autres trains de la ligne) pour offrir des enseignements d'un intérêt décisif. En outre, Limoges, ville desservie dans un temps réellement intéressant, n'est pas une très grande ville, tandis que Toulouse n'en reste pas moins à six heures de trajet de Paris, ce qui n'est guère un temps hors concurrence. Cette appréciation réticente n'enlève rien à la valeur de la grande vitesse en elle-même, ni aux moyens que la S.N.C.F. met en oeuvre pour la réaliser.

En fait, l'expérience de ces cinq pays au moyen de lignes existantes n'a pas encore atteint le stade de la grande vitesse proprement dite. Elle constitue un stade de mutation et a certainement apporté de nombreux enseignements quant à la perfectibilité future.

Le seul exemple de vitesse moyenne réellement extraordinaire est celui de la ligne japonaise du Tokaido, ligne entièrement nouvelle construite spécialement pour la circulation très rapide.

Desservant une extraordinaire enfilade d'agglomérations (40 millions d'habitants sur 515 km), la ligne rapide fut mise en service en 1964. A l'ouverture, les trains les plus rapides la parcourent en quatre heures, durée qui a été ramenée ensuite à 3 h.10. Les trains "semi-directs" parcourent actuellement la ligne en 4 heures. Le service de base est constitué par deux rapides et deux "semi-directs" par heure. La vitesse maximum est prévue pour 250 km/h, mais, pratiquement, le maximum de 200 km/h n'est pas dépassé dans le service actuel.

Enfin, il est intéressant de mentionner que le coût de construction de cette ligne s'est élevé à 5,1 milliards de FF, soit 10 millions par km, que l'exploitation de la ligne est bénéficiaire et que le nombre journalier de voyageurs dépasse 150.000.

Ces quelques expériences acquises s'appliquent chacune à des situations bien définies de population, de distance et d'économie des régions desservies. Il serait difficile d'en dégager des conclusions quant aux formules optimales de desserte et aux résultats d'exploitation. Mais il est possible d'y puiser des indications précieuses à condition de s'en servir de façon nuancée.

La première indication est celle de la durée de parcours qui, indépendamment de la distance, semble ne pas devoir dépasser trois à quatre heures.

La deuxième a trait au nombre d'habitants desservis par km dans certaines relations corridor :

1. 80.000 habitants par km pour le Tokaido.
2. 110.000 dans le couloir Nord-Est des Etats-Unis.
3. 50.000 dans les relations Londres-Midlands.

Enfin, il reste à développer succinctement les différents plans et études à grande vitesse qui se trouvent actuellement en cours d'élaboration et qui semblent appelés à des applications concrètes.

1. Le Japon prévoit un ensemble de lignes à grande vitesse sur 4.000 km et à réaliser avant 1985. La vitesse maximum sera de 250 km/h permettant des moyennes de 200 km/h. Le montant des travaux est estimé à 53 milliards de FF. Un deuxième réseau à grande vitesse pourra être celui de la grande banlieue de Tokyo où six lignes sur des distances de 50 à 100 km (vitesse moyenne 100 km/h) devront constituer la base d'une agglomération mieux proportionnée.
2. L'Allemagne Fédérale a méthodiquement prospecté les possibilités de grande vitesse sur son réseau. Une vitesse moyenne de 150 km/h a été arrêtée comme premier objectif. Au-delà de cette limite, la construction de lignes nouvelles semble indispensable pour les longues relations Nord-Sud, mais aucun plan définitif n'existe à cet égard.
3. La Grande-Bretagne étudie les applications du "advanced passenger train", véhicule ferroviaire à caisse inclinable qui, en traction électrique ou en traction diesel, permettra de réaliser des parcours intervilles à une moyenne de 160 km/h (maximum 250) sur les lignes existantes des B.R.
4. L'Italie, où la vitesse joue un rôle tout particulier en raison de la configuration allongée du pays, envisage la construction d'une nouvelle ligne Rome-Florence, simultanément avec l'introduction de vitesses élevées sur d'autres sections existantes de la grande artère Naples-Rome-Florence-Bologne-Milan.
5. En France, le turbotrain entrera en service régulier sur la ligne Paris-Caen-Cherbourg en 1970 ; tant par sa vitesse que (et plus encore) par sa fréquence, il offrira une innovation sur une ligne aux caractéristiques assez dures et d'une population à densité moyenne. Le gain de temps sera par rapport au train actuel le plus rapide de 29 minutes sur Paris-Caen et de 47 minutes sur Paris-Cherbourg (durée respective : 1 h.49 et 3 h.02).

Une génération ultérieure de turbotrains sera nettement plus rapide. L'utilisation de ces engins sur Paris-Lyon est à l'étude. La durée du parcours y serait de deux heures grâce à une ligne presque entièrement nouvelle et raccourcie qui serait reliée aux pénétrations urbaines du réseau existant. Par ailleurs, cette ligne serait spécialement conçue pour les turbotrains, ce qui éviterait des ouvrages coûteux ; en effet, les accidents du terrain ne posent pas d'obstacle insurmontable à une ligne dont les pentes peuvent être nettement plus raides que pour une voie ferrée aux caractéristiques classiques. Le prix de la construction de la voie nouvelle ne dépasserait pas 2,5 millions de FF par km.

Une ligne ainsi spécialisée pose toutefois certains problèmes à l'ensemble du réseau ; ces aspects seront traités dans une partie suivante.

Toujours en France, des études sont également entreprises pour une ligne similaire de Paris à Lille avec embranchement vers Calais. Une liaison vers Bruxelles ne semble pas encore à l'étude. Enfin, une liaison Paris-Reims-Metz et Nancy fait l'objet d'études préparatoires.

6. Il reste à mentionner quelques plans visant à améliorer la traversée des Alpes. Quoique n'étant pas directement destinées aux grandes vitesses, il s'agit d'infrastructures importantes susceptibles d'être incorporées par la suite dans un réseau à grandes vitesses. Dans l'état actuel et étant donné le débit saturé des lignes, on étudie des tunnels de base pour le St Gothard et pour le Brenner, c'est-à-dire des tunnels d'une grande longueur creusés à basse altitude, qui évitent ainsi les actuelles rampes d'accès et rectifient sensiblement le parcours, ce qui doit se traduire par des gains considérables de temps.

Ces différentes études n'ont pas encore abouti à une conception internationale de réseau à grande vitesse. Elles ont précisé certains champs d'application et indiqué les possibilités d'exploitation. Le fait de traiter des lignes isolées présente toutefois certains inconvénients de spécialisation et de discontinuité. En outre, deux solutions se profilent déjà, à savoir : construction de lignes nouvelles avec des caractéristiques nouvelles, d'une part, et, d'autre part, adaptation de lignes existantes. Cette dernière solution ne semble toutefois pas susceptible d'offrir des vitesses moyennes supérieures à 150-160 km/h

en raison du maintien de certaines sections inadaptées aux vitesses élevées.

Tout ceci conduit implicitement à traiter les techniques nouvelles. Aucune application commerciale de ces techniques n'existe en ce moment sur des longues distances. Ceci étant, on est amené à tenir compte dans l'étude de l'offre de certaines possibilités dont le test concret n'a pas été effectué. Il y a là une complication qui ne peut toutefois pas préjuger des options finales, car rien ne prouve a priori qu'une évolution des moyens classiques puisse aboutir à des vitesses suffisamment élevées pour des conditions d'exploitation économiquement acceptables.

Cd. Evolution de la demande à la suite de l'introduction des grandes vitesses

La section précédente a fait entrevoir qu'il existe très peu d'expériences concrètes dans ce domaine. Seules les lignes du Tokaido et du Midland anglais donnent quelques renseignements à cet égard. Encore s'agit-il de ne pas extraire ces résultats de leur contexte spécifique.

A cet égard, une double question se pose :

1. Quel est le trafic nouveau engendré par la ligne ?
2. Quel est le trafic repris à d'autres relations et techniques existantes ?

Les réponses à ces deux questions devront être placées ensuite dans un contexte de facteurs d'aménagement et de réaménagement afin de pouvoir mesurer l'impact futur des déterminantes internes.

Un modèle général de gravité élaboré en Grande-Bretagne démontrerait qu'à chaque fraction d'un pourcentage réduit de la durée du parcours principal correspond une augmentation de la fréquentation de l'ordre de 1,1 %.

Des renseignements existent également sur l'importance des trafics engendrés et des trafics repris. Une constatation intéressante est que, pratiquement, aucun trafic n'a été repris à la route. Ce dernier semble donc posséder un haut degré de captivité, notamment en raison de facteurs de commodité qui n'ont pas de relation directe avec la pure vitesse.

On ne pourrait toutefois pas en déduire que cette captivité restera aussi grande lorsque de nouveaux raccourcissements

dans les durées de parcours interviendront, car il se peut que, seulement à partir d'une certaine différence de durées de parcours, l'incidence de cette différence devienne plus directe. En d'autres termes, certaines facilités inhérentes à la voiture ne feront plus le contrepois d'une durée plus longue à partir d'un certain niveau ; c'est là du moins ce qui paraît vraisemblable et devrait être vérifié par des études de psychologie motivationnelle. Enfin, il ne faut pas perdre de vue que l'exemple anglais n'est pas un exemple de très grande vitesse au sens propre du terme et que, dès lors, la durée totale du parcours (trajets terminaux compris) peut malgré tout rester psychologiquement assez longue.

Quant à la ligne du Tokaido, seule ligne dont la vitesse peut être qualifiée d'entièrement nouvelle, elle se situe dans un pays qui était menacé de congestion totale et où, très probablement, la réaction psychologique du voyageur n'est pas tout à fait ce qu'elle est dans les différents pays d'Europe.

Quelles que soient les différences de motivation à ne pas perdre de vue, il est intéressant de noter les phénomènes suivants :

- sur Tokyo-Osaka (515 km en 3 h.10), il y eut une chute de 60 % des passagers aériens en deux ans ;
- sur Tokyo-Nagoya (342 km en 2 h.), le trafic aérien tombe pratiquement à Zéro en deux ans ;
- sur Nagoya-Osaka (173 km en 1 h.10), le trafic du chemin de fer local existant diminue en deux ans de près de 60 % ;
- aucune observation complète n'a été faite quant à l'impact sur le trafic individuel.

De façon générale, on a pu observer que la nouvelle ligne a créé un important trafic nouveau d'affaires et de tourisme. Le raccourcissement de la durée d'absence dans l'entreprise facilite des déplacements plus nombreux sur le trajet en cause, tandis que, pour le tourisme, la ligne permet d'aller plus loin dans un temps disponible resté inchangé ; enfin, la ligne est devenue une attraction touristique en elle-même, mais il reste à savoir si ce dernier aspect sera durable.

Ce. Modifications de structure dans l'aménagement

Ainsi qu'il a été indiqué plus haut, l'introduction de transports terrestres qui réduisent sensiblement les durées de

parcours entre deux points de desserte peut avoir de profondes répercussions sur les structures futures de l'aménagement.

Il se fait que la grande vitesse crée une dimension nouvelle et entraîne ainsi un agrandissement considérable des échelles conventionnelles.

Les deux résultats les plus remarquables à cet égard sont la possibilité de localiser les villes nouvelles à une distance plus grande du centre principal, d'une part, et, d'autre part, la création d'axes qui desservent de véritables nébuleuses urbaines.

C'est d'abord toute la conception des villes nouvelles qui se voit posée sous une nouvelle optique. S'il est permis de parcourir 100 ou 120 km en 30 minutes, il n'y a plus de motif aussi impératif pour localiser les villes nouvelles aux abords immédiats (30 à 50 km) du grand centre. Cette dernière politique risque même d'engendrer à long terme des agglutinations qui aboutiraient à la conformation d'entités aux dimensions démesurées. Or, le remplissage d'un territoire périphérique pose un problème de transport différent de celui qui pose le maintien d'un large espace non bâti. Dans la première hypothèse, la ligne doit également assurer des dessertes intermédiaires, exigence qui se traduit généralement par un dédoublement de l'infrastructure lorsque la demande se fait intense, tant au point de vue des dessertes de bout en bout que de celui des dessertes intermédiaires. Dans la deuxième hypothèse, la desserte intermédiaire n'existe plus et il se forme des horaires plus homogènes qui se trouvent à la base d'une desserte plus économique.

Abstraction faite de cet impact direct sur l'équipement et l'exploitation des transports, la grande vitesse conditionne en quelque sorte le schéma d'aménagement en offrant des possibilités réelles de déconcentration et de répartition plus égale de l'habitat.

Il n'entre pas dans le cadre du présent rapport de discuter des avantages et des inconvénients de telle ou telle formule d'aménagement. Il convient toutefois d'indiquer certaines possibilités. Très souvent, il y a, à distance moyenne d'un grand centre, des villes secondaires qui ont le grand mérite et à la fois l'inconvénient d'exister, c'est-à-dire d'offrir déjà un équipement qui doit peut-être subir des modernisations profondes. Or, beaucoup de services et, notamment, les réseaux de transports sont tracés en fonction de cette existence. La création de centres

entièrement nouveaux peut parfois être faite en tenant compte de ce qui existe, mais dans d'autres cas, elle exigera un dédoublement d'infrastructures avec toutes les conséquences que ceci implique dans le domaine de l'économie.

Il appartient aux sociologues et aux urbanistes de se prononcer sur une option à prendre : villes nouvelles ou développement de villes anciennes, ou bien encore, ville nouvelle à côté de ville ancienne.

Il appartient également à l'économiste de se prononcer en cette matière puisque chaque option est reliée à des investissements et à des frais de fonctionnement.

Dans certains pays qui souffrent d'une grave hyperconcentration (de la population, des équipements, ou encore de la prépondérance sociale), le développement de centres existants ou la création d'entités nouvelles à côté de ces anciens centres peut apporter une solution au meilleur équilibre des régions. Certes, l'extension d'un centre ancien pose des problèmes d'adaptation, mais ces problèmes ne seront pas aussi graves que ceux que pose l'hyperconcentration dans un très grand centre. En outre, cette formule permet la modernisation dans des conditions relativement favorables (avant que la ville ne soit devenue trop grande) de centres qui, de toute façon, en ont besoin, même si une extension n'intervient pas.

A titre d'exemple, on peut mentionner ici l'existence de villes d'importance moyenne situées à 75-150 km de Paris : Laon, Reims, Troyes, Orléans, Chartres, Dreux, Evreux, Rouen, Beauvais et Amiens.

Dans d'autres pays à superficie plus réduite (par exemple, Belgique et Pays-Bas), on retrouve à des distances comparables pratiquement tous les centres régionaux.

Une deuxième possibilité offerte par les grandes vitesses consiste dans la possibilité de rapprocher sensiblement entre elles plusieurs villes importantes et de créer ainsi une véritable enfilade de villes sur un axe.

Un des exemples les plus frappants est Bruxelles-Anvers-Rotterdam-La Haye-Amsterdam dont la distance totale n'excède pas 230 km et où les cinq grandes villes du Bénélux se trouvent desservies au moyen d'un axe.

C'est là, en somme, une variante à la déconcentration au départ d'un grand centre et qui consiste à intensifier la vie sur un axe au lieu de le faire par un rayonnement.

Plusieurs applications de ce principe sont possibles en Europe occidentale, mais se heurtent généralement au coût relativement élevé qu'entraînerait l'introduction d'une vitesse élevée (encombrement des lignes existantes, aires bâties). Un handicap d'un tout autre ordre est que, dans les pays à surface restreinte, on n'a pas encore suffisamment réalisé l'importance de communications très rapides. Tout y est vu dans l'optique de très courtes distances moyennes de transport et le contexte international est considéré comme subsidiaire. Il en résulte que des modernisations récentes (par exemple, électrification) ont maintenu des tracés peu appropriés aux circulations rapides et que, même là où une modernisation plus fondamentale (redressement des tracés) est intervenue, elle a consisté à relever dans une proportion trop faible le maximum admis (par exemple, de 90 à 120 km/h).

C'est cependant sur de tels trajets que la grande vitesse sur les distances de quelque longueur a un avenir réel puisque le problème des transports terminaux ne s'y pose pas à une échelle géographique aussi vaste que dans les tout grands centres.

Outre l'exemple du Bénélux, on peut citer les enfilades ou nébuleuses suivantes :

1. Bonn-Cologne-Düsseldorf-Duisbourg-Essen-Dortmund-Munster.
2. Francfort-Mannheim-Karlsruhe-Stuttgart et Strasbourg.
3. Zurich-Bâle-Berne-Lausanne-Genève.
4. Le triangle Hambourg-Hanovre-Brême.
5. Turin-Milan-Bologne.

Dans une moindre mesure, mais susceptibles d'un développement qui est parfois déjà explicitement prévu, il y a également les axes :

6. Paris-Rouen-Le Havre.
7. Lyon-Valence-Avignon-Marseille-Toulon.
8. Munich-Salzburg-Linz-Vienne.
9. Un long axe à vocation touristique allant de Barcelone à Gênes, peut être même prolongé au-delà de Barcelone vers Valence et Alicante.

L'esquisse de ces enfilades urbaines fournit d'ailleurs une indication intéressante quant à une possible conformation

d'un futur réseau. Le problème de l'exploitation de ces lignes est toutefois différent de celui qui caractérise une liaison entre deux grands centres ; les arrêts sont plus nombreux, les sections à marche ralentie sont plus fréquentes et le coût de l'infrastructure est sans doute plus élevé. En outre, une desserte rapide de plusieurs villes successives situées à distance moyenne les unes des autres se superpose à une desserte suburbaine qui est souvent très intense et requiert donc une voie séparée. C'est dire que les techniques nouvelles peuvent recevoir ici une application dont l'économie serait pleinement justifiée, à savoir suppléer à un manque de capacité infrastructurelle.

Cet aspect soulève la diversité des données et des possibilités de solution. Mais, indirectement, il donne lieu à souligner également la nécessité de former des réseaux cohérents et homogènes. Une technique différente ne se justifie qu'au cas où une ligne autonome (non intégrée dans un réseau) remplit une fonction bien spécifique et nettement séparée d'un réseau. De tels cas peuvent se présenter pour des trajets suburbains ou interurbains à distance moyenne. La longue distance, elle, impose pratiquement toujours l'homogénéité et la continuité des lignes et des techniques.

Ceci ne signifie pas nécessairement que le chemin de fer offre la seule solution, mais l'impératif en cause implique que la technique nouvelle (retenue comme solution plus valable) doit remplacer ou compléter le chemin de fer classique sur un ensemble de relations et non pas sur quelques lignes sporadiques.

CINQUIEME PARTIE

INCIDENCES ECONOMIQUES

Cette partie comprend l'analyse des aspects négatifs et positifs de chaque application.

A. TECHNIQUES NOUVELLES

Il importe de rechercher quelles répercussions présente l'introduction d'une nouvelle ligne à grande vitesse pour l'ensemble des transports et pour l'économie en général.

Aa. Intégration dans les réseaux existants

Sauf pour des cas tout à fait particuliers, une nouvelle ligne doit présenter certaines possibilités de continuer le voyage par d'autres moyens de transport aux terminus et aux intersections.

Il serait impensable qu'une nouvelle ligne n'offre aucune correspondance avec les réseaux urbains et suburbains existants qui, eux, souffrent déjà plus qu'assez de certaines erreurs qui ont été commises par le passé dans ce domaine et qui sont actuellement réparées avec une lenteur peu commune et dans des conditions financières quasi insurmontables.

En d'autres termes, quelle que soit la technique retenue, il faut que la nouvelle ligne s'intègre géographiquement dans un réseau. Ce réseau peut être le réseau existant ou le réseau que prévoit le plan d'aménagement. Il n'est pas non plus à exclure que cette nouvelle ligne constitue une solution d'amélioration du réseau existant en offrant de nouvelles liaisons entre gares existantes.

Mais il est évident que les techniques nouvelles éprouvent dès le départ un double handicap : celui de ne pas disposer de voies de pénétration dans les conurbations et agglomérations et celui de coûter au moins aussi cher que le chemin de fer classique dans les cas où une construction souterraine s'impose.

Il peut y avoir des cas isolés où une intégration dans le réseau et dans le contexte urbain peuvent se faire de façon

relativement avantageuse ; en général, toutefois, c'est plutôt le contraire qui se présente.

Cette question ne peut être posée clairement et dans sa véritable dimension sans élargir le débat à deux options fondamentales.

En premier lieu, il faut savoir si les techniques nouvelles présentent des avantages incontestables par rapport à une amélioration des techniques conventionnelles. Si tel était le cas, il faudrait mentalement admettre la substitution du chemin de fer classique par une technique plus apte sur un réseau interurbain et récupérer à cette fin des espaces qu'occupe le chemin de fer dans les agglomérations. Cette hypothèse implique une réduction progressive des fonctions du chemin de fer actuel, éventuellement avec un maintien de certaines lignes urbaines et interurbaines. On voit toutefois mal comment un réseau classique ainsi dépourvu de sa substance la plus riche pourrait continuer longtemps de fonctionner en tant que réseau et ce dans des conditions raisonnables d'économie.

Or, c'est là une hypothèse qui n'est pas à exclure a priori et qui doit résulter d'examen approfondis portant sur la comparaison des avantages et inconvénients traduits en bénéfices et coûts. Cependant, la réalisation d'une telle éventualité s'accompagnerait nécessairement d'une longue période de transition et de substitution progressive. C'est un peu comme si on envisageait de modifier l'écartement de la voie ferrée existante. Le tout est de savoir si les inconvénients qui résultent de cette transformation sont de nature prohibitive.

En second lieu, la technique nouvelle peut constituer un instrument de réaménagement. En principe, on peut imaginer le réaménagement de certaines banlieues et de certains quartiers urbains à l'occasion de la construction d'une ligne nouvelle. Mais cette hypothèse ne reste que partielle, puisque les agglomérations ne seront jamais reconstruites entièrement ; par ailleurs, l'objection des sections souterraines subsiste également. Ceci enlève à ce second aspect beaucoup de sa valeur pratique et oblige de considérer cet aspect comme une partie du premier aspect (à savoir la substitution des techniques accompagnée de mesures de réaménagement).

Encore, ces deux options fondamentales supposent-elles qu'il existe des plans valables pour l'ensemble de l'aménagement

et que ces plans soient appliqués avec la souplesse nécessaire. Or, dans l'état actuel des choses, la souplesse se manifeste essentiellement par une fréquente remise en cause des conceptions mêmes. Aussi regrettable que cet état d'esprit puisse être, il faut néanmoins en tenir compte. Ceci complique à l'extrême l'élaboration d'une prévision adéquate et hypothèque sérieusement tout investissement futur de quelque importance. En l'occurrence, l'acceptation mentale des pratiques de la programmation doit nécessairement précéder les prospectives qui se rapportent à certains secteurs de ce programme.

Revenant aux applications des techniques nouvelles, on peut retenir comme essentiel que ces applications doivent s'intégrer géographiquement dans un réseau existant ou bien se substituer progressivement à ce réseau. Les agglomérations telles qu'elles existent en ce moment ont déjà pris un développement trop considérable pour qu'il puisse en être autrement.

Concrètement, ceci signifie que les techniques nouvelles seront appliquées dans des cas rares et spécifiques dans la première hypothèse. Par contre, la deuxième hypothèse implique une application générale et, par conséquent, le choix d'un nouveau système uniforme européen convenant aux besoins des transports de personnes et de marchandises.

Enfin, il reste à envisager certains cas, où l'installation d'une voie de technique nouvelle est possible au-dessus des voies ferrées ou des autoroutes de pénétration afin de réaliser la complémentarité indispensable avec les lignes existantes aux points d'arrêt ou de terminus. On peut toutefois exclure a priori une ligne nouvelle qui se terminerait aux abords d'une ville et qui imposerait ainsi un changement de véhicule, changement auquel l'usager réagit de façon très défavorable. Il convient également de ne pas perdre de vue l'opportunité de desservir une agglomération au moyen de plusieurs gares, de façon à réduire les changements de voiture et les durées du déplacement à un strict minimum.

Ab. Répercussion sur les réseaux existants

Dans l'hypothèse où une ligne nouvelle s'intégrerait dans un réseau existant du point de vue géographique et où sa construction se ferait dans des conditions acceptables du point de vue financier, il reste toujours à analyser l'incidence de cette ligne pour les transports qui existaient avant sa mise en service.

A cet égard, il convient d'opérer une double distinction :

1. La ligne nouvelle remplace entièrement ou en partie la ligne ancienne.

2. La ligne ancienne est atteinte ou sera atteinte de saturation ou bien possède toujours des marges de capacité.

La première de ces distinctions se rapporte à la fonction de desserte, tandis que la seconde se rapporte aux conséquences économiques.

La substitution intégrale ou partielle peut intervenir sous plusieurs aspects différents.

Tout d'abord, elle peut intervenir pour un trajet dont seul le terminus est raccordé à un réseau. C'est le cas le plus simple et où la substitution peut être complète. Si, par exemple, un monorail remplace une ligne de grande banlieue, la substitution peut être entière ; elle peut également se limiter à ne desservir que les trafics directs et abandonner à un autre moyen de transport les dessertes intermédiaires. Ce dernier cas est déjà plus complexe mais il pose sous sa forme la plus simple (puisqu'il est détaché de l'effet-réseau) le problème de la coexistence économique de deux techniques. Les questions qui se posent successivement sont :

a) Une ligne nouvelle apporte-t-elle vraiment un avantage réel de vitesse ou de capacité ?

b) En cas de réponse positive à la question sous a), quelles autres fonctions de transport reste-t-il à desservir en dehors de la ligne nouvelle ?

c) Quel est le moyen le mieux approprié à cette desserte de besoins non desservis par la technique nouvelle ?

Ainsi on s'aperçoit que la solution optimale devra se dégager de l'examen de chaque cas particulier. Mais de toute façon, le bilan de rentabilité doit envelopper la totalité des moyens de transport, y compris les transports individuels.

Ainsi, par exemple, il n'est pas exclu que l'établissement d'une ville nouvelle requière une liaison très rapide vers le centre principal, mais cette création peut avoir des répercussions sensibles sur l'exploitation et l'amortissement des chemins de fer et même des autoroutes qui desservent la même liaison.

Cette problématique surgira généralement sous une forme plus complexe encore, à savoir lorsque la nouvelle ligne se substitue en partie ou totalement à une ligne intégrée dans un réseau (donc à deux terminus reliés au réseau).

En effet, l'ancienne ligne remplacée par la nouvelle doit continuer d'assumer les trafics au-delà des terminus de la nouvelle ligne. On assiste ainsi paradoxalement à une situation où les voyageurs à longue distance ne bénéficient de la grande vitesse qu'à condition de changer de convoi, chose qui se conçoit avec difficulté. Le problème économique qui se pose en l'occurrence est de savoir si la section en cause de l'ancienne infrastructure est saturée ou non.

Si saturation (actuelle ou future) il y a, il reste à voir par quels effets se traduira la mise en service d'une nouvelle capacité. Théoriquement, celle-ci devrait être adaptée aux besoins, mais c'est là une exigence qui ne s'accommode pas des possibilités techniques.

La seule saturation n'est pas un critère suffisant pour décider de la future répartition des fonctions. Puisque la section ancienne continue de faire partie d'un réseau et, partant, reste indispensable à beaucoup de dessertes, la solution la plus logique serait de reporter sur la ligne nouvelle le trafic qui s'oppose le plus à un débit optimal, à savoir les convois omnibus. Ce report permettrait peut-être de réduire le développement de la ligne nouvelle à sa seule section suburbaine (et ainsi de ne pas construire une ligne interurbaine). Les dessertes intervilles continueraient alors d'être assumées par l'ancienne ligne, mais les usagers d'une des sections de cette ligne se verraient privés de transports plus rapides.

Un cas intermédiaire est celui où la nouvelle ligne assure des services directs et semi-directs et donne ainsi une occupation optimale aux deux lignes ; ceci n'enlève toutefois pas le handicap de la vitesse moins élevée sur les trajets uniquement desservis par la ligne ancienne qui est la plus longue. Aucune solution vraiment cohérente n'intervient tant que la ligne nouvelle ne dessert pas un parcours complet ; même dans cette dernière hypothèse, il subsiste des discontinuités pour les trafics qui bifurquent ou continuent au-delà des terminus.

Tout au long de ce raisonnement, on voit se profiler de plus en plus nettement l'impossibilité ou, du moins, l'incohérence

économique que représenterait l'introduction d'une section nouvelle dans un réseau ancien.

On peut en déduire que les techniques nouvelles sont appelées soit à se substituer à l'ossature du réseau ferré classique, soit à ne desservir que quelques relations bien spécifiques.

Dans la prospective, il convient de tenir compte de l'évolution du trafic, notamment, dans la mesure où celle-ci résulte de la durée du déplacement. Il ne servirait à rien de préserver une ligne existante afin de lui garantir une occupation suffisante ou de maintenir la continuité géographique des dessertes, si, à long terme, ces services perdent leur vitesse à cause de leur vitesse trop faible.

Ac. Avantages aux usagers

Parmi les bénéfices d'une vitesse élevée, il faut certainement retenir les avantages de gain de temps, de mobilité accrue et de réaménagement du cadre de vie.

La ligne nouvelle ne permet pas seulement de gagner du temps sur un trajet ; elle introduit un nouveau rythme de vie et elle peut constituer la base d'un environnement urbanistique modifié. Il s'agit là d'impacts socio-économiques qui se manifesteront sous différentes formes, notamment les prix du terrain, le coût de l'agrément du cadre de vie et l'amélioration du niveau de vie due à une mobilité plus grande.

Quant au gain de temps, il peut se traduire directement en partie ou totalement sous forme de recettes de transports, si le tarif est calculé en fonction de ce que l'utilisateur est disposé à payer ou la commodité qui lui est offerte.

Ad. Incidences indirectes sur les transports autres que publics

Les transports individuels ne sont généralement pas substituables par le transport public pour des motifs d'ordre psychologique qu'on qualifie encore souvent de "qualitatifs". Par contre, il peut y avoir des transferts quantitatifs qui affecteraient la capacité des infrastructures routières sur les longues distances.

En l'occurrence, beaucoup dépendra de la relativité accrue de cette notion de non-substituabilité qualitative par suite d'une offre nettement améliorée dans le transport public. Des enquêtes

récentes semblent démontrer que le relèvement de la vitesse du transport public terrestre n'affecte pas beaucoup le trafic routier existant. Mais une toute autre chose est de savoir comment évoluera la répartition entre transports publics et individuels avec ou sans transports terrestres à grande vitesse.

En partie, cette nouvelle répartition dépendra aussi des possibilités offertes au voyageur pour transporter sa voiture à un tarif qu'il juge acceptable.

Enfin, il faut envisager une application des voyages de nuit à des relations relativement longues ; c'est, en somme, toute l'échelle des horaires et des parcours qui s'en trouve modifiée, ce qui peut engendrer une réorientation graduelle de la demande et réduire en conséquence la non-substituabilité.

Dans ce cadre, il convient d'attirer également l'attention sur la fréquence. Si, au lieu des trois ou quatre relations rapides à l'heure actuelle, il est introduit un service où les trains se suivent à de très brefs intervalles, il va de soi que le transport public satisfait alors un besoin qui, jusqu'à présent, n'avait pas trouvé de satisfaction, si ce n'est en recourant à un autre moyen de transport. C'est pourquoi il ne faut pas juger de la même façon l'introduction de vitesses élevées sur des réseaux qui possédaient déjà des services fréquents et sur d'autres réseaux qui ne les possédaient pas.

Ae. Incidences sur le réseau des transports publics

L'offre de services nettement accélérés sur certains itinéraires (quelle que soit la technique appliquée) se répercutera profondément sur de larges parties du réseau et ces modifications doivent nécessairement être envisagées dans toute étude de la demande.

Tout d'abord, il y a la limitation des points de desserte qui résulte de l'exigence de la grande vitesse. Ceci renforce la fonction de certains centres et redistribue les réseaux locaux de correspondance. Dans une société entièrement motorisée, ceci aura peut-être davantage de répercussions sur les réseaux routiers que sur les services publics de transport, puisque les gares y deviendront de vastes parkings.

Parallèlement, ces dessertes à grande vitesse impliquent une refonte du système de correspondances tout au long de la ligne en cause. Les arrêts des convois rapides se faisant plus espacés,

il sera probablement nécessaire d'inclure une trame correspondante de services à arrêts plus multiples. Il faut alors savoir si cette fonction dérivée incombera au chemin de fer classique ou s'il est plus économique de la desservir par la nouvelle ligne.

La fréquence des convois impose également des modifications profondes sur les lignes correspondantes dont le maintien se justifie. La grande vitesse ouvre définitivement l'ère des circulations à horaires cadencés ; pour être efficace, ce système devra trouver une application sur des lignes affluentes. Cette exigence est toutefois assortie d'une condition explicite, c'est que le maintien de ces lignes se justifie. Il se pourrait que la plupart des usagers se rendent directement en voiture vers les gares des lignes rapides et que la demande de services sur les lignes affluentes soit plutôt réduite. Une variante serait la desserte de la ligne rapide au moyen de rames à éléments multiples qui, à certaines gares-nœuds se subdivisent en plusieurs convois à différentes destinations, application qui suppose une technique unifiée.

Une des conséquences les plus profondes de la grande vitesse sera le regroupement des itinéraires. Si certains itinéraires présentent des vitesses doubles de celles pratiquées sur d'autres itinéraires, certains détours peuvent devenir nettement plus rapides que la voie directe. Il en résulte une réduction dans la fréquentation de certaines lignes plus courtes en kilomètres mais plus longues en minutes. Ceci vaut autant pour des lignes plus ou moins parallèles que pour des lignes transversales.

A l'échelle de l'Europe, cette nouvelle concentration des trafics sur quelques grands itinéraires posera une fois encore un problème de lignes devenues secondaires. On peut même augurer que la grande vitesse constituera un nouveau point de départ pour la formation de réseaux dont le développement se limite aux artères essentielles. Si cette grande vitesse est le fait d'une technique nouvelle, il sera extrêmement difficile de maintenir en marge de ces lignes un réseau existant de voies ferrées classiques. Par ailleurs, il est économiquement inapproprié de substituer toutes les lignes de chemin de fer au trafic important par des lignes d'une technique nouvelle.

Ceci pose le problème de l'intégration des exploitations. Les nouvelles lignes ont des répercussions économiques sur un ensemble de services existants ; il est donc logique que ces coûts incombent à celui qui les occasionne par une substitution partielle ou complète.

Pour des motifs d'économie des transports en particulier et d'économie sociale en général, il est souhaitable que l'exploitation des lignes à grande vitesse soit confiée aux sociétés existantes des chemins de fer sous une forme juridique appropriée.

Il est tout aussi souhaitable que la compensation des bénéfices et des coûts des lignes nouvelles fonctionne suivant des critères stricts d'économie. En effet, la tentation n'est pas purement imaginaire de se servir des recettes de la ligne nouvelle pour subventionner d'autres services.

La pratique des subsides puisés sur les recettes des trafics les plus rémunérateurs est souvent préjudiciable à l'essor des trafics en question ; en effet, elle consiste souvent à réduire le volume des dépenses d'entretien et de modernisation et, dans la meilleure hypothèse, cette modernisation est conditionnée par la situation des finances publiques.

De façon plus générale, le maintien de certaines conceptions périmées entrave l'adaptation constante de l'instrument à ses fonctions nouvelles. C'est, en somme, toute la notion de service public qui se trouve remise en cause par un nouveau contexte sociologique et par une pluralité technique de moyens. C'est une aberration à une époque de motorisation généralisée que de vouloir continuer de pratiquer une politique sociale de service public essentiellement paupériste et d'affecter à cette fin une seule technique.

L'inclusion des lignes nouvelles dans la gestion d'un réseau existant est une mesure qui s'impose du point de vue économique, mais qui pourrait également entraîner des conséquences économiques peu souhaitables en raison de la politisation aiguë du problème ferroviaire et de la survivance de conceptions périmées. Ce danger appelle au départ des critères stricts et purs d'économie. A cet égard, l'exploitation sous forme de filiale avec fixation préalable de redevances (suivant un rythme annuel décroissant à mesure que les effets de la substitution s'amenuisent par une adaptation technique et commerciale aux situations nouvelles) pour les surcapacités engendrées et non encore résorbées pourrait offrir une formule valable.

Enfin, en raison du caractère international très prononcé des lignes à grande vitesse, il est permis de douter de l'opportunité d'une gestion fractionnée entre les réseaux nationaux de chemins de fer. L'efficacité de l'exploitation et le souci de se

mettre à l'abri des influences politiques constituent deux motifs puissants en faveur d'une gestion internationale (peut-être à l'instar de la C.I.W.L.T.).

B. INCIDENCES ECONOMIQUES DES GRANDES VITESSES APPLIQUEES AUX CHEMINS DE FER

Il va de soi que la grande vitesse appliquée directement à la technique ferroviaire classique a des répercussions économiques plus profondes et différentes de celles qui se manifestent en cas d'introduction de techniques nouvelles. Encore beaucoup dépend-il alors de la façon dont ces vitesses sont incorporées dans le réseau existant.

On peut distinguer plusieurs possibilités :

1. Adaptation du matériel roulant
2. Adaptation de l'infrastructure existante
3. Construction de nouvelles lignes
 - a) aux caractéristiques nouvelles
 - b) aux caractéristiques classiques.

Dans le cas 3 a), il s'agit de lignes conçues spécialement pour la circulation de trains à grande vitesse mais dont certaines caractéristiques (notamment les pentes) interdisent la circulation de convois de conception classique. Par contre, dans le cas 3 b), les trains de conception classique peuvent également emprunter la ligne nouvelle si le degré d'occupation le permet.

Ba. Intégration géographique dans les réseaux existants

Ce problème se pose comme pour les techniques nouvelles, mais à un degré moins important. Le grand avantage de l'utilisation de la technique classique est qu'on peut continuer de se servir des voies de pénétration dans les agglomérations et des gares-nœuds, alors que des installations nouvelles en milieu urbain sont souvent d'un coût prohibitif.

Par ailleurs, la récupération de nombreuses sections de construction ancienne pour les grandes vitesses est relativement aisée en raison des excellentes caractéristiques de ces sections. Cependant, il existe souvent des points de ralentissement dont la suppression exige des aménagements coûteux. Seule une étude cas par cas peut donner une réponse valable à la question de savoir si la correction est rentable. Encore convient-il de juxtaposer

aux frais de premier établissement tous les avantages que permettra cette amélioration pendant une longue durée de l'exploitation. Le court terme peut entrer là en conflit avec le long terme qui, normalement, devrait être le critère unique.

La construction de sections nouvelles peut poser certains problèmes d'exploitation intégrée, si cette section est réservée à la circulation de convois spécialisés. Dans cette dernière hypothèse, la section nouvelle n'admet pas la circulation de types existants de trains. Ceci peut se transformer en préjudice pour l'ensemble de l'exploitation. On introduit un matériel entièrement nouveau dont l'emploi est forcément spécialisé, mais dont la mise en service à grande échelle requiert une longue période. Parallèlement, la spécialisation d'une infrastructure réduit les possibilités de l'utiliser jusqu'aux limites de sa capacité.

En principe, il semble préférable de concevoir des infrastructures nouvelles capables de recevoir des trains de conception classique. Il faut, notamment, envisager l'utilisation de ces lignes par des trains de nuit à long parcours et par des trains rapides de marchandises. Ces derniers ne s'accommoderont jamais de pentes trop raides. Quant aux trains de voyageurs, la construction progressive de sections à grande vitesse doit pouvoir profiter au maximum à un ensemble de services, même si au stade final le train de conception classique aura entièrement disparu.

Il s'agit de l'adaptation progressive d'un réseau européen où chaque risque de spécificité doit être écarté dès le début. Dans ce domaine, l'histoire ferroviaire comporte suffisamment d'enseignements dignes de considération. Ici encore, il s'agit d'établir un bilan précis des coûts et des bénéfices à long terme et, plus particulièrement, d'examiner quels avantages durables d'exploitation peut apporter un investissement infrastructurel qui ne comporte pas de sujétions initiales.

Bb. Répercussion sur moyens existants de transport

L'intégration de lignes nouvelles à grande vitesse dans un réseau existant de chemins de fer ne pose pas à cet échelon les problèmes spécifiques de substitution, de complémentarité ou de concurrence analogues à ceux qu'engendre la mise en service de lignes à technique nouvelle.

Par contre, l'exploitation du réseau subit des modifications dans de très nombreux domaines. C'est pourquoi ces incidences ont été regroupées sous une section Be.

Bc. Avantages pour les usagers

Comme pour Ac.

Bd. Incidences sur transport par route

Comme pour Ad.

Be. Répercussions sur les différents secteurs de l'exploitation

Sous Ba, il a déjà été indiqué que la construction, ou l'adaptation, de voies ferrées de conception (plus ou moins) classique pour la grande vitesse posait certaines questions d'intégration géographique et d'intégration de l'exploitation. Il a, notamment, été insisté sur l'opportunité de prévoir une exploitation homogène et universelle et sur les inconvénients qu'il y aurait à introduire dans un réseau des sections spécialisées.

Cependant, les conséquences de l'introduction de la grande vitesse se font sentir à tous les niveaux de l'exploitation.

1. Le report de trafics sur des sections nouvelles ou renouvelées peut libérer des capacités sur les sections que ce trafic empruntait au préalable (et avec ses volumes antérieurs). Comme cet itinéraire préalable était parfois dédoublé par un itinéraire réservé plus spécialement aux lignes de marchandises, il pourra en résulter une désaffectation de ce dédoublement qui devient une troisième ligne. En cas de lignes électrifiées, il se posera un problème d'amortissement d'une électrification devenue superflue. Il est nécessaire de considérer dès à présent tous les travaux infrastructurels dans l'optique d'un réseau futur, ceci afin d'éviter la création de capacités dont l'utilisation ne serait qu'éphémère et rendue superflue par la construction de lignes nouvelles.

2. Un phénomène inverse peut se produire là où la ligne existante se prête à une adaptation pour les grandes vitesses puisque de nouveaux sillons horaires spécifiques devront être tracés. Dans ces cas, la grande vitesse peut imposer la suppression des dessertes omnibus voyageurs et marchandises afin de standardiser quelque peu les circulations sur la ligne. Ceci sera d'autant plus nécessaire que les circulations à grande vitesse seront fréquentes.

3. Dans un même ordre d'idées, l'introduction des grandes vitesses peut imposer la construction d'une paire de voies pour

circulations lentes au cas où celles-ci sont relativement intenses. Ceci se produira, notamment, dans les grandes banlieues, mais n'est en somme que la précipitation d'une nécessité qui aurait fini par s'imposer même dans un développement du trafic actuel sans grandes vitesses.

4. Une autre conséquence réside dans un bouleversement des heures à circulation intense. Tout au moins dans un premier stade, les grandes vitesses sont appelées à desservir quasi exclusivement des relations de jour ; ainsi donc, les lignes nouvelles n'auraient pratiquement pas de trafic la nuit. C'est là une modification importante qui affecte l'ensemble d'un réseau et qui réduit sensiblement les circulations de voyageurs la nuit.

Cependant, cette évolution étendra le rayon des relations de nuit et, dans un stade plus avancé, il est permis d'augurer de nouvelles relations de nuit qui, elles, seraient nettement plus longues que celles qu'on connaît à l'heure actuelle. C'est donc, finalement, toute la trame des horaires qui sera à revoir, refonte qui affectera l'occupation des lignes du réseau.

5. S'il n'entre pas dans le cadre de ce rapport de développer les conséquences d'une modernisation du service des marchandises par fer, il faut, toutefois, en envisager certaines conséquences économiques. Une évaluation de rentabilité n'est d'ailleurs pas valable si elle n'inclut pas tous les trafics d'une ligne.

En conséquence, il est indispensable d'avoir également des idées nettes sur les structures du trafic futur de marchandises par chemin de fer.

Ce qui n'est plus concurrentiel, ni même plus productif dans le système actuel, c'est l'acheminement de wagons isolés d'une origine à une destination en passant par plusieurs opérations de formation de convois, ce qui donne chaque fois lieu à des délais et à des frais très élevés.

Il ne serait pas impossible qu'à plus ou moins long terme ce système soit irrémédiablement condamné. Il ne subsisterait plus que des trains entiers passant directement d'une origine à une destination. Il en résulterait une simplification énorme de l'infrastructure (suppression des triages, par exemple) et un rendement fortement accru du matériel roulant. Certes, cette transformation ne peut s'opérer du jour au lendemain, mais il ne faudrait pas non plus que, pour des raisons de conformisme ou de manque d'idées prospectives elle soit écartée a priori.

Quoi qu'il en soit, il paraît opportun d'envisager de quelle façon les convois de marchandises pourront emprunter les lignes à grande vitesse. A première vue, il paraît logique d'utiliser au maximum une nouvelle capacité et ne pas admettre la création progressive de doubles emplois. Ici encore, tout sera une question d'application cas par cas ; l'essentiel est de ne pas oublier le trafic marchandises dans les calculs de rentabilité qui porteront forcément à faux s'ils sont établis sur des bases trop conformistes et trop ancrées aux situations actuelles. L'évolution de la productivité du transport par fer face à ses concurrents indique actuellement une tendance nettement défavorable et ne pourra être redressée que par une refonte totale des méthodes et des moyens.

6. La productivité du matériel roulant est étroitement liée à la fréquence et à la vitesse des convois. A son tour, elle conditionne la productivité du travail, puisque la rotation du matériel roulant définit un certain volume de tâches et détermine les possibilités d'automatisation.

7. L'offre d'une vitesse non concurrentielle par un moyen de transport terrestre doit logiquement se répercuter sur le développement des techniques mixtes rail-route. Dans le domaine des marchandises, ce développement est moins lié à la vitesse stricte en ligne qu'à la vitesse commerciale du porte à porte. Il n'en va pas de même pour les transports de voyageurs avec leurs voitures. Comme le trajet terminal doit, de toute façon, être effectué soit en voiture, soit par les transports publics, un gain de temps important sur le trajet principal peut largement compenser certains délais qu'impose le chargement et le déchargement des voitures.

Il n'est pas exclu que le transport de voyageurs avec leurs voitures connaisse un grand essor sur les longs parcours ; en l'occurrence beaucoup dépend du caractère plus ou moins indispensable de sa propre voiture (location ou propre voiture). Une prospection des marchés peut apporter plus de certitude en cette matière et faire prévoir les investissements nécessaires. Comme dans d'autres secteurs, l'exploitation de ces possibilités impliquera des innovations assez poussées des points de vue commercial et technique afin d'offrir un service simple et commode.

8. Enfin, un bilan complet des coûts et des bénéfices à prévoir doit également inclure les effets de restructuration du

réseau, effets auxquels il a déjà été fait allusion dans une section précédente. Nombre de lignes parallèles ou transversales verront une partie de leur trafic reprise par des lignes plus longues mais plus rapides. C'est une véritable rénovation de l'échelle qu'apporte la grande vitesse à l'ensemble du réseau. A long terme, il peut en résulter la désaffectation partielle ou entière de certaines infrastructures et installations. On peut citer, notamment, une concentration plus poussée des dépôts du matériel roulant, une diminution du nombre de gares intermédiaires, une simplification des faisceaux de voitures et, de façon générale, une réduction importante du kilométrage des lignes affluentes, transversales ou parallèles.

Cet aspect de rénovation de l'échelle peut avoir des implications internationales, puisque le choix d'un itinéraire à grande vitesse peut entraîner l'abandon relatif d'un itinéraire dans un Etat voisin. Il y a là un motif de plus pour résoudre ce problème sur un plan international, faute de quoi les particularismes des réseaux deviendraient rapidement autant de freins à la constitution d'un réseau cohérent. Par ailleurs, en ne traitant pas les lignes isolément, on se réserve plus de possibilités pour s'entendre multilatéralement sur un ensemble de reports de trafics où chaque réseau gagne d'une part ce qu'il perd d'autre part. Ceci revêt une importance particulière pour les réseaux dont une partie importante des trafics est du transit pour des lignes parallèles des deux côtés d'une frontière.

Les exemples les plus frappants à cet égard sont :

1. Karlsruhe-Bâle par les deux rives du Rhin.
2. Strasbourg-Lyon par la Suisse ou par Besançon.
3. Paris-Milan par Lyon-Turin ou par le Simplon.
4. Amsterdam-Suisse par Cologne ou par Bruxelles.
5. Cologne-Bruxelles-Londres par Lille ou par le Nord-Ouest de la Belgique.

CONCLUSIONS

La description des nombreuses implications résultant de l'introduction des grandes vitesses fait ressortir tout particulièrement deux conclusions quant à l'étude de la demande :

1. Tout d'abord, la prévision doit céder la place à une prospective qui pense l'avenir et qui apporte un soin tout particulier

aux études motivationnelles. La grande vitesse interviendra simultanément avec trop d'autres mutations du mode de vie et du cadre de vie pour pouvoir en connaître les effets par des extrapolations plus ou moins complexes.

2. La prospective doit porter sur un ensemble de relations et de préférences sur tout un réseau européen, puisque l'impact de la grande vitesse n'est nullement limité à la ligne qui fera l'objet des grandes vitesses. Il s'agit donc de penser l'avenir à une échelle différente et suivant des catégories différentes. En l'occurrence on peut distinguer deux séries d'effets :
 - a) ceux qui se profilent déjà par suite de l'évolution technique et économique que connaissent les transports à l'heure actuelle et qui seront accélérés par la grande vitesse (relèvement général de la productivité) ;
 - b) ceux qui résultent plus directement de l'introduction de la grande vitesse et qui se traduisent par un reprofilage plus avancé des équipements et de leur exploitation. C'est dans ce contexte qu'entre la question de la substitution éventuelle des réseaux ferrés classiques par des techniques entièrement nouvelles.

De toute façon, il s'agit là d'un complexe d'investissements à prévoir à long terme et d'un bilan de coûts et de bénéfices qui se réalisera progressivement après avoir traversé une période de transformation et d'adaptation.

En dernière analyse, c'est la demande de tous les transports et sa ventilation sur les différentes techniques qui est remise en cause.

ANNEXE IV

LOCALISATION DES HABITANTS (EN 100.000)
PAR RAPPORT A QUELQUES GRANDS CENTRES

I. TABLEAU SYNOPTIQUE PAR ADDITION SUCCESSIVE DES RAYONS

- A. Population du grand centre
- B. Population (centre non compris) dans un rayon de 100 km (superficie 31.000 km²)
- C. Total de A et B (superficie 31.000 km²)
- D. Population dans un rayon de 100 à 200 km (superficie 93.000 km²)
- E. Total de C et D (superficie 124.000 km²)
- F. Population dans un rayon de 200 à 300 km (superficie 156.000 km²)
- G. Total de E et F (superficie 280.000 km²)
- H. Population dans un rayon de 300 à 500 km (superficie 500.000 km²)
- I. Total de G et H (superficie 780.000 km²)

CENTRE	A	+	B	=	C	+	D	=	E	+	F	=	G	+	H	=	I
COLOGNE	10		140		150		250		400		260		660		630		1.290
STRASBOURG	5		60		65		160		225		210		435		810		1.245
LILLE	10		75		85		155		240		395		635		600		1.235
BRUXELLES	10		105		115		230		345		345		690		530		1.220
RANDSTAD	35		65		100		215		315		195		510		715		1.225
FRANCFORT	10		65		75		260		335		330		665		550		1.215
PARIS	80		20		100		95		195		155		350		750		1.100
MUNICH	10		35		45		90		135		270		405		585		990
LONDRES	80		80		160		120		280		240		520		460		980
MILAN	20		60		80		100		180		165		345		420		765
LYON	10		25		35		50		85		130		215		490		705

II. CLASSEMENT PAR ORDRE D'IMPORTANCE DE LA POPULATION TOTALE

DES ANNEAUX SUCCESSIFS

(en 100.000)

1. JUSQU'à 100 KM

LONDRES	160
COLOGNE	150
BRUXELLES	115
PARIS	100
RANDSTAD	100
LILLE	85
MILAN	80
FRANCFORT	75
STRASBOURG	65
MUNICH	45
LYON	35

2. DE 100 à 200 KM

FRANCFORT	260
COLOGNE	250
BRUXELLES	230
RANDSTAD	215
STRASBOURG	160
LILLE	155
LONDRES	120
MILAN	100
PARIS	95
MUNICH	90
LYON	50

3. DE 200 à 300 KM

LILLE	395
BRUXELLES	345
FRANCFORT	330
MUNICH	265
COLOGNE	260
LONDRES	240
STRASBOURG	210
RANDSTAD	195
MILAN	165
PARIS	155
LYON	130

4. DE 300 à 500 KM

STRASBOURG	810
PARIS	750
RANDSTAD	715
COLOGNE	630
LILLE	600
MUNICH	585
FRANCFORT	550
BRUXELLES	530
LYON	490
LONDRES	460
MILAN	420

5. JUSQU'à 200 KM

COLOGNE	400
BRUXELLES	345
FRANCFORT	335
RANDSTAD	315
LONDRES	280
LILLE	240
STRASBOURG	225
PARIS	195
MILAN	180
MUNICH	135
LYON	85

6. DE 200 à 500 KM

STRASBOURG	1 020
LILLE	995
RANDSTAD	910
PARIS	905
COLOGNE	890
FRANCFORT	880
BRUXELLES	875
MUNICH	850
LONDRES	700
LYON	620
MILAN	585

7. JUSQU'à 300 KM

BRUXELLES	690
FRANCFORT	665
COLOGNE	660
LILLE	635
LONDRES	520
RANDSTAD	510
STRASBOURG	435
MUNICH	405
PARIS	350
MILAN	345
LYON	215

8. JUSQU'à 500 KM

COLOGNE	1 290
STRASBOURG	250
LILLE	1 235
RANDSTAD	1 225
FRANCFORT	1 215
BRUXELLES	1 220
PARIS	1 090
MUNICH	985
LONDRES	980
MILAN	765
LYON	705

ANNEXE V

EXEMPLE D'UN RESEAU A GRANDE VITESSE

BUT DE L'EXEMPLE

Comparer les durées de parcours dans plusieurs hypothèses de vitesse moyenne. Déduire ensuite l'effet global des améliorations successives sur la demande potentielle théorique. Rapprocher chaque effet d'un volume d'investissements que sa réalisation implique.

RESERVES

Le présent exemple comporte de nombreuses simplifications. Même sur le plan théorique, il appelle donc toutes les réserves que le spécialiste emploie dans un tel cas.

APPROCHE

Fixer pour un ensemble de relations des valeurs qui découlent de l'importance des populations reliées et de la durée du parcours.

Le développement des lignes et le choix des centres devront donc être représentatifs pour l'ensemble d'une population répartie sur un territoire donné.

Par ailleurs, les aires géographiques choisies doivent correspondre aux critères d'une concentration minimale de population. A l'intérieur de ces aires, les lignes étudiées doivent permettre des vitesses relativement élevées moyennant des investissements raisonnables.

Quant aux hypothèses de vitesse, celles-ci doivent traduire les paliers définis par les possibilités techniques et par les volumes d'investissements.

CRITERE DE POPULATION

Retenir les centres importants d'un espace défini et attribuer à chaque centre une zone de desserte. Logiquement, le choix

Par ailleurs, la population totale des aires nationales desservies par le réseau se rapporte de la façon suivante au total des unités pour chaque pays :

<u>PAYS</u>	<u>AIRES</u>	<u>UNITES</u>
FRANCE	25	13
ALLEMAGNE	46	24,5
BENELUX	19	10,5
GRANDE-BRETAGNE	20	10
TOTAUX	110	58

CONSTITUTION DU RESEAU

Le réseau reliant ces unités comprend les lignes suivantes :

1. Paris-Lille-Bruxelles-Cologne-Dortmund-Hanovre-Hambourg
2. Paris-Metz-Strasbourg-Karlsruhe-Stuttgart-Munich
3. Londres-Lille avec branche vers 1.
4. Amsterdam-Rotterdam-Bruxelles-Metz
5. Strasbourg et Stuttgart-Francfort-Cologne-Duisburg-Amsterdam et Rotterdam avec branche Duisburg-Dortmund.

CRITERES DE VITESSE

Le premier niveau est celui de 150 km/h en moyenne, niveau qui peut aisément être obtenu avec du matériel inclinable sur des lignes au tracé favorable.

Comme certaines lignes ne possèdent toutefois pas ces caractéristiques suffisamment favorables et comme, par ailleurs, certaines constructions sont projetées, il a été supposé que les trajets suivants seraient en majeure partie des lignes nouvelles :

- a) Hambourg-Hanovre
- b) Coblenze-Francfort
- c) Mannheim et Karlsruhe-Stuttgart-Augsburg
- d) Paris-Metz
- e) Paris-Lille-Bruxelles
- f) Londres-Calais

ainsi que certaines sections inadaptables
(par exemple, Liège-Aix-la-Chapelle)

Comme il serait illogique de ne pas supposer d'emblée un plein profit de ces sections nouvelles, il a été retenu pour celles-ci une vitesse moyenne initiale de 200 km/h.

Ainsi donc, la première hypothèse de vitesse est une hypothèse mixte de 150/200 km/h.

La deuxième hypothèse porte sur l'introduction universelle d'une vitesse moyenne de 200 km/h.

Enfin, la troisième vitesse est celle de 300 km/h en moyenne.

IMPACT DES HYPOTHESES

Le réseau étudié se développe sur 3.500 km, dont :

1.450 km en Allemagne
1.040 km en France
850 km au Bénélux
160 km en Grande-Bretagne

La longueur des sections nouvelles à construire serait de 1.700 km dont :

660 km en Allemagne
600 km en France
280 km au Bénélux
160 km en Grande-Bretagne

Il est fort difficile d'avancer une estimation du coût de ces constructions, même en supposant qu'elles soient du type ferroviaire classique ; ceci, notamment, en raison des différences géographiques suivant les sections. A titre de comparaison, on peut toutefois relever que ces sections nouvelles ne représentent au total que les deux tiers du seul réseau voyageurs belge.

De son côté, la réalisation de la deuxième hypothèse exige pratiquement la reconstruction entière du réseau concerné. La troisième hypothèse appelle vraisemblablement l'application de techniques nouvelles, donc la substitution du rail classique par une autre technologie.

Il est également à noter que le bénéfice des grandes vitesses ainsi réalisées s'étend à des unités intermédiaires de moins de deux million d'habitants et indirectement aux populations desservies par des lignes de correspondance (voir carte p. 77).

CALCUL DE LA DEMANDE

Ce calcul se base sur une formule simple qui fournit un résultat théorique. Cependant, il faut faire observer que les erreurs introduites éventuellement dans l'hypothèse se répètent pour chaque résultat et se neutralisent ainsi pour une large part. Par ailleurs, l'exposé des calculs permet d'introduire aisément des hypothèses différentes et de les appliquer afin de vérifier les résultats différents.

La formule employée est :

$$UI \times U2 \times CD \times CC = Dp$$

U : population de l'unité en millions

CD : coefficient de distance

CC : coefficient de concurrence

Dp : Demande potentielle

Les CD et CC sont fixés comme suit :

<u>DUREE</u>	<u>CD</u>	<u>CC</u>	<u>PRODUIT CD x CC</u> (en milliers)
max. 2 heures	100	100	10
2 à 3	66	90	6
3 à 4	50	80	4
4 à 5	40	60	2.5
5 à 6	33	40	1.5
6 à 8	25	40	1
8 à 10	20	50	1
plus de 10 h.	16	30	0.5

EXEMPLE : Dans l'hypothèse de 200 km/h on peut aller de Paris (10) en 2 à 3 heures à Rotterdam (3)

Strasbourg (1)

Londres (10)

Cologne (4)

Amsterdam (3)

TOTAL : 21

Ceci donne : $10 \times 21 \times 6 = 1.260$

TABLEAUX DE RELATIONS ENTRE UNITES
DE PLUS DE DEUX MILLIONS D'HABITANTS

DUREES DE PARCOURS : A. Meilleur train Eté 1969
B. Hypothèse 150/200 Km/h
C. Hypothèse 200 Km/h
D. Hypothèse 300 Km/h

<u>DUREE</u>	<u>VALEUR CORRESPONDANTE</u>								
	A	B	C	D					
<u>1. AU DEPART DE PARIS</u>					<u>5. AU DEPART DE BRUXELLES</u>				
2 h	200	650	650	1 850	2 h	225	1 125	1 305	2 025
3 h	270	640	1 260	1 200	3 h	459	486	446	162
4 h	40	540	540	310	4 h	126	99	108	36
5 h	150	220	180		5 h	45	31	22	
6 h	100	80			6 h	18	14		
8 h	200				8 h	40			
10 h	70				10 h	9			
TOTAL	1 030	2 330	2 630	3 360	TOTAL	922	1 755	1 881	2 223
<u>2. AU DEPART DE LILLE</u>					<u>6. AU DEPART D'AMSTERDAM</u>				
2 h	290	490	690	830	2 h	90	555	615	780
3 h	0	168	132	114	3 h	207	90	189	432
4 h	24	32	44	24	4 h	48	150	168	24
5 h	20	28	14	10	5 h	75	105	15	
6 h	20	8	6		6 h	33	9		
8 h	28	4			8 h	18			
10 h	17				10 h	36			
+ 10 h	4				TOTAL	507	909	987	1 236
TOTAL	403	730	886	978	<u>7. AU DEPART DE ROTTERDAM</u>				
<u>3. AU DEPART DE STRASBOURG</u>					2 h	225	615	615	1 005
2 h	0	60	60	335	3 h	126	234	468	360
3 h	36	123	180	63	4 h	72	156	84	24
4 h	40	36	34	52	5 h	99	32	15	
5 h	16	20	32		6 h	27	9		
6 h	9	20			8 h	18			
8 h	13				10 h	36			
10 h	5				TOTAL	603	1 046	1 182	1 389
+ 10 h	5				<u>8. AU DEPART DE HAMBOURG</u>				
TOTAL	124	259	306	450	2 h	75	75	195	375
<u>4. AU DEPART DE LONDRES</u>					3 h	72	198	126	288
2 h	0	200	200	1 650	4 h	84	72	162	192
3 h	0	870	1 170	940	5 h	22	54	120	75
4 h	0	120	560	260	6 h	22	72	54	
5 h	0	250	130	150	8 h	45	54		
6 h	0	120	105	30	10 h	36			
8 h	170	85	20		+ 10 h	18			
10 h	60				TOTAL	374	525	657	930
+ 10 h	130								
TOTAL	360	1 645	2 185	3 030					

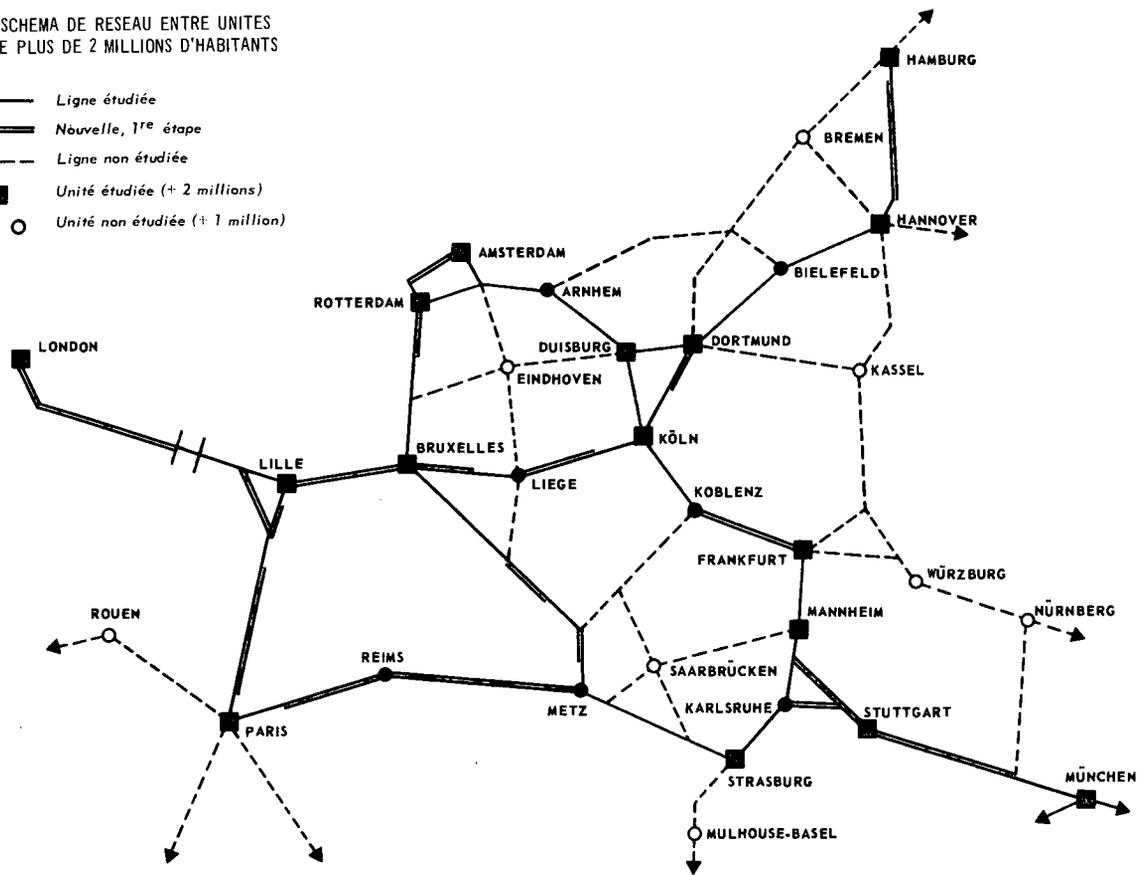
TABLEAUX DE RELATIONS ENTRE UNITES
DE PLUS DE DEUX MILLIONS D'HABITANTS

DUREES DE PARCOURS : A. Meilleur train Eté 1969
B. Hypothèse 150/200 Km/h
C. Hypothèse 200 Km/h
D. Hypothèse 300 Km/h

<u>DUREE</u>	<u>VALEUR CORRESPONDANTE</u>								
	A	B	C	D	A	B	C	D	
<u>9. AU DEPART DE HANOVRE</u>					<u>13. AU DEPART DE FRANCFORT</u>				
2 h	175	350	350	688	2 h	90	420	420	900
3 h	105	0	202	90	3 h	144	225	306	270
4 h	30	135	60	220	4 h	114	90	156	120
5 h	30	37	137		5 h	72	75	75	
6 h	40	45			6 h	12	45		
8 h	50	37			8 h	45			
+ 10 h	12				10 h	6			
TOTAL	442	604	749	998	+ 10 h	15			
<u>10. AU DEPART DE COLOGNE</u>					<u>14. AU DEPART DE DORTMUND</u>				
2 h	280	920	1 000	1 280	2 h	400	760	1 040	1 280
3 h	408	216	408	528	3 h	72	216	144	528
4 h	96	192	192		4 h	208	224	352	
5 h	20	100			5 h	0	120		
6 h	64				6 h	36			
8 h	12				8 h	84			
+ 10 h	20				+ 10 h	20			
TOTAL	900	1 428	1 600	1 808	TOTAL	820	1 320	1 536	1 808
<u>11. AU DEPART DE MUNICH</u>					<u>15. AU DEPART DE DUISBURG</u>				
2 h	0	60	60	140	2 h	240	720	720	1 050
3 h	36	60	60	132	3 h	288	144	144	396
4 h	24	32	88	224	4 h	36	144	264	
5 h	5	86	114	50	5 h	24	75		
6 h	16	40	10		6 h	60			
8 h	32	18	36		8 h	9			
10 h	40	20			+ 10 h	15			
+ 10 h	2				TOTAL	672	1 083	1 128	1 446
TOTAL	135	316	368	546	<u>16. TOTAUX ENSEMBLE RESEAU</u>				
<u>12. AU DEPART DE STUTTGART</u>					PARIS	1 030	2 330	2 630	3 360
2 h	90	180	180	510	LILLE	403	730	886	978
3 h	54	126	180	450	STRASBOURG	124	259	306	450
4 h	48	222	300	36	LONDRES	360	1 645	2 185	3 030
5 h	24	57	24	75	BRUXELLES	922	1 755	1 881	2 223
6 h	30	15	45		AMSTERDAM	507	909	987	1 236
8 h	105	45			ROTTERDAM	603	1 046	1 182	1 389
10 h	6				HAMBOURG	374	525	657	930
+ 10 h	15				HANOVRE	442	604	749	998
TOTAL	372	645	729	1 071	MUNICH	155	316	368	546
					STUTTGART	372	645	729	1 071
					FRANCFORT	498	855	957	1 290
					COLOGNE	900	1 428	1 600	1 808
					DORTMUND	820	1 320	1 536	1 808
					DUISBURG	672	1 083	1 128	1 446
					TOTAL	8 182	15 450	17 781	22 563
					TOTAL RAMENE	A 1 000	1 876	2 173	2 758
					APPORTE	1 000	+ 876	+ 297	+ 585

SCHEMA DE RESEAU ENTRE UNITES
DE PLUS DE 2 MILLIONS D'HABITANTS

- Ligne étudiée
- Nouvelle, 1^{re} étape
- - - Ligne non étudiée
- Unité étudiée (± 2 millions)
- ○ Unité non étudiée (± 1 million)



BIBLIOGRAPHIE

I. CONSIDERATIONS GENERALES

A. Statistiques de population

1. ALLEMAGNE (Rép. Féd.). STATISTISCHES BUNDESAMT - Volks und Berufszählung vom 6. Juni 1961. Heft 3, Bevölkerungsstand und Bevölkerungsentwicklung. Stuttgart, W. Kohlhammer Verlag [1966]. 144 p., diagrs., tabl. (Bevölkerung und Kultur).
2. AUTRICHE. ÖSTERREICHISCHE STATISTISCHE ZENTRALAMT - Vorläufige Hauptergebnisse der Volkszählung, vom 21. März 1961 nach Gemeinden. Wien, 1961.
3. BELGIQUE. INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE - Volkstelling, 31 december 1961. Deel 1: Bevolkingscijfers. Brussel, 1963. 283 p., tabl.
4. FRANCE. INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES - Recensement de 1962 ; villes et agglomérations urbaines. Paris, Direction des Journaux Officiels, 1964. 215 p., tabl.
5. ITALIE. ISTITUTO CENTRALE DI STATISTICA - Popolazione e circoscrizioni amministrative dei comuni ; popolazione residente dei comuni al 31 dicembre 1961 e 1962. Movimento anagrafico nel 1962 ; variazioni territoriali di nome nelle circoscrizione negli anni 1961 e 1962. Roma [1963]. 237 p., tabl.
6. PAYS-BAS. CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK - 13e algemene volkstelling 31 mei 1960. Deel 2. Bevolking van de gemeenten en onderdelen van gemeenten. Zeist, Uitgeversmaatschappij W. de Haan, 1964. 196 p., tabl.

7. Les premiers résultats d'ensemble du recensement général de la population de mars 1968. In : Equipement, Logement-Transports, n° 34, novembre 1968, p. 73-75.
 8. Die Raumstruktur der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1980. In : Die Bundesbahn, n° 19/20, oct. 1968, p. 727-734.
 9. SUISSE. BUREAU FEDERAL DE STATISTIQUE - Recensement fédéral de la population ... Population résidente depuis 1850. Berne, 1960.
- B. Demande de transport
10. BESSE, G. et DESMAS, G. - Les prévisions dans le transport aérien. Méthodes et résultats. Etudes I.T.A., Paris, 1966, n° 66/7-F, 95 p., 5 graph., nombr. tabl.
 11. CONFERENCE EUROPEENNE DES MINISTRES DES TRANSPORTS. TABLE RONDE. 3 1969, Paris - Choix du moyen de transport. Paris, 1969, 26 p. (RE/TR(69)8).
 12. DEUTSCHE REICHBAHN - Mathematisch-statistische Methoden zur Ermittlung der Verkehrsnachfrage im Personenverkehr - Bibliographie analytique de 120 références, 1891-1968.
 13. HAMERSLAG, R. - Ramingsmethodiek ten behoeve van beleidsvorming. In : De Ingenieur, Utrecht, n° 2, 12 janvier 1968. P.V.1, 12 p., 9 fig., bibl.
 14. NATIONS UNIES. COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'EUROPE - Bulletin annuel de statistiques de transports européens. Genève - Annuel, tabl.
 15. SCHNEIDER, W. et PRECHT, G. - Elaboration de modèles de prévision de la demande et du besoin en matière de transport. Paris, Conférence Européenne des Ministres des Transports, 1969. 44 p. + 9 p. Cinquième Table Ronde d'Economie des Transports, 8-9 mai 1969. (RE/TR(69)7).
 16. TRUETT, J.B. et BALEK, A.J. - On the need for a definition of demand for transportation. In : High-Speed Ground Transportation Journal, Durham, United States, septembre 1968. p. 576, 16½ p.

II. GRANDES VITESSES

A. Généralités

17. BUREAU INTERNATIONAL DE DOCUMENTATION DES CHEMINS DE FER -
Grandes vitesses. Bibliographie analytique, Bruxelles,
A.I.C.C.F./U.I.C., 1968. 48 p. Brochure préparée à l'oc-
casion du Symposium sur les Grandes Vitesses (Vienne,
juin 1968).
18. DEUTSCHE REICHBAHN - Hohe Geschwindigkeiten. Bibliographie
analytique complémentaire de 80 références, 1966-1968.
19. EISENBAHNTECHNISCHE RUNDSCHAU. 17. Jahrg. Heft 5, Mai 1968.
[Darmstadt, Hestra Verlag] 1968. 206 p. Préparé à l'occa-
sion du Symposium des grandes vitesses, 1968. Vienne.
20. INTERNATIONAL RAILWAY GAZETTE, vol. 124, n° 11, 7th June,
1968. 440 p. Préparé à l'occasion du Symposium des
grandes vitesses. 1968. Vienne.
21. INTERNATIONAL RAILWAY JOURNAL, vol. 8, n° 6, June 1968.
High Speed. New York, 1968. Préparé à l'occasion du
Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne.
22. SCHNELLSTVERKEHR. In : Kurzauszüge aus dem Schriftum für
das Eisenbahnwesen, Heft 6., Juni 1968, p. 207-208. Bibl.
23. Der Schnellverkehr auf der Schiene im Spiegel des deutschen
und internationalen Fachschrifttums 1963 bis 1968, von
H.G. SPARKUHLE. Bibl. In : Die Bundesbahn, n° 12, juin
1968, p. 460-462, n° 13/14, juillet 1968, p. 503-518.
24. SYMPOSIUM DES GRANDES VITESSES. 1968. VIENNE. [Rapports]
Bruxelles, Association Internationale du Congrès des Che-
mins de Fer/Union Internationale des Chemins de Fer, 1968.
28 v. en 5 sections.
25. VERKEHRSSANNALEN. 3. Heft 1968 [Wien]. Österreichische
Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft [1968], 327 p.
"Sonderpublikation anlässlich des von der AICCF und der
UIC veranstalteten Symposiums Schnellverkehr".

B. Aspect technique

26. ARMSTRONG, D.S. - Application of the linear motor to transport. In: Railway Gazette, Londres, 17 février 1967. P. 145, 6 p., 8 fig.
27. Quelques problèmes concernant la voie et son entretien pour une exploitation de circulation aux grandes vitesses par Y. BAN, H. MURAYAMA et Y. SATOU. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome II, v. 2, 29 p.
28. BARWELL, F.T. et LAITHWAITE, E.R. - Application of the linear induction motor to high-speed transport. "Guided Land Transport", "Proceedings of the I.M.E. 1966-1967", Congrès des 27 et 28 octobre 1966, Londres. P 83, 18 p., 27 fig., 2 tabl.
29. Problèmes de support, guidage et propulsion posés par les systèmes de transport à grande vitesse, par F.T. BARWELL. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome III, v. 3, 34 p.
30. Betrachtungen zur Erhöhung der Geschwindigkeit bei den Eisenbahnen. In : E.T.R., Darmstadt, n° 12, 1968. P. 487, 45 p., 55 fig., tabl., réf. bibliogr.
VÖLKER, W. - Le Symposium de Vienne de juin 1968 a confirmé les impulsions nouvelles pour ce qui concerne le trafic rapide du Chemin de Fer Fédéral Allemand.
KNIFFLER, A. - Traction des trains et par des véhicules de la D.B. pour les vitesses élevées.
KÜMMEL, K.F. - Les tâches des techniques de la construction et de la signalisation pour un trafic ferroviaire avec vitesses élevées.
BIRMAN, F. - La géométrie de la voie et de la conception de la superstructure pour les lignes à grandes vitesses.
KÖTH, W. et WOLF, O. - La contribution de la technique de la signalisation pour le trafic rapide.
31. Solution théorique et expérimentale de problèmes pour voies pour grandes vitesses spécialement en ce qui concerne le tracé des courbes et des raccords, les tolérances d'établissement et d'entretien et la stabilité dynamique.

Conséquences pour la construction des voies et des aiguillages par Fr. BIRMANN. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome II, v. 2, 71 p.

32. CAIRE, D. - Essais de circulation à hautes vitesses sur Paris-Strasbourg. In : Chemins de Fer, Paris, n° 261, 1966-6. P. 200, 5 p., 4 fig.
33. CAIRE, D. - La mise en service du nouveau Capitole à 200 km/h. In : Chemins de Fer, Paris, n° 264, 1967-3. P. 120, 8 p., 1 pl., 11 fig.
34. CAIRE, D. - Les nouvelles automotrices à grande vitesse construites par Budd pour le Pennsylvania. In : Revue de l'Association Française des Amis des Chemins de Fer, n° 266, 1967-5, p. 175-178.
35. CAIRE, D. - Pas en avant vers la pratique de services à haute vitesse. Essais de circulation à vitesse commerciale élevée sur Paris-Bordeaux. In : Chemins de Fer, Paris, n° 260, 1965-5. P. 162, 6 p., 4 fig.
36. Réalisation de liaisons ferroviaires à hautes performances dans le couloir Montréal-Toronto, par J.L. CANN et J.T. WILSON. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome IV, v. 4, 19 p.
37. Recherche sur les moteurs linéaires à induction aux Etats-Unis par K.M. CHIRGWIN. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome III, v. 3, 18 p.
38. La circulation des trains à très grande vitesse. In : Bulletin d'Informations Techniques de la direction M.T. - S.N.C.F., Paris, n° 1, 1964. P. 1, 36½ p., 36 fig.
39. Le Colloque sur le transport terrestre guidé organisé par l'I.M.E., Londres, 26-28 octobre 1966. In : Courrier Railforum, U.I.C., Paris, avril 1967. P. 1, 9 p.
40. XVI Convegno Internazionale delle Comunicazioni, Gênes, 8-12 octobre 1968 (Mémoires publiés par l'Istituto Internazionale delle Comunicazioni, Gênes, 1968).

41. EBELING, H. - Captation du courant à grande vitesse. Problèmes de la caténaire et du pantographe. Symposium des Grandes Vitesses. 1968. Vienne. Tome I, v. 1, 35 p.
42. EDWARDS, L.K. - High-speed tube transportation. In: Scientific American, New York, août 1965. P. 30, 11 p., 10 fig.
43. Essais de vitesse en Italie. In : La Vie du Rail, Paris, n° 1192, 4.5.1969, p. 49-52.
44. Calcul électronique des vitesses limites de circulation sur les lignes de chemin de fer, par FORRAY, M.R. In : Revue Générale des Chemins de Fer, décembre 1968, pp. 661-675.
45. The 400-Mph passenger train (Le train de voyageurs à 640 km/h.) In: Fortune, Chicago, avril 1965. P. 124, 5 p., 1 pl. couleurs.
46. Puissances nécessaires. Rames automotrices ou trains remorqués. Charges remorquables par locomotives, par G. GIOVANARDI. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome I, v. 1, 28 p.
47. Evolution et perspectives de développement de la technique de l'aérotrain par F. GIRAUD. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome III, v. 3, 13 p.
48. GLADIGAU, A. - Engins moteurs électriques pour les circulations à grande vitesse. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome I, v. 1, 18 p.
49. L'aérodynamique des trains à grande vitesse par T. HARA, M. KAWAGUTI, G. FUKUCHI et A. YAMAMOTO. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome I, v. 1, 35 p.
50. Description et résultats du bogie équipant les automotrices de la ligne du Tokaido, par M. ISHIZAWA, N. MATSUI et S. OTSUKA. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome I, v. 1, 40 p.

51. Le contrôle automatique de la vitesse des trains rapides par A. KARSBERG. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome II, v. 2, 6 p.
52. Major tests on new Tokaido Line. In: Quarterly Report of the Railway Technical Research Institute, Tokio, vol. 7, n° 1, mars 1966, P. 39, 24 p.
53. MATSUDAIRA, T. - How high can train speed be increased? In: Japanese Railway Engineering. Tokio, vol. 7, n° 2, juin 1966. P. 4, 4 p., 5 fig. (Traduction en français dans le Bulletin Mensuel de l'A.I.C.C.F., n° 1, janvier 1967. P. 65, 7½ p., 5 fig.).
54. Problèmes de freinage et de signalisation pour les trains à grande vitesse, par J. MICHAUX et M. LAPLAICHE. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome II, v. 2, 30 p.
55. Transports terrestres à grande vitesse. Recherche et développement, par M. MILLER. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome III, v. 3, 10 p.
56. Le matériel moteur français pour la grande vitesse, par F. NOUVION. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome I, v. 1, 23 p.
57. NOUVION, F. - Record mondial de vitesse sur rails. In : Bulletin de la Société Française des Electriciens, Paris, n° 56, août 1955. P. 567, 30½ p., 43 fig.
58. Où en sont les turbotrains français. In : La vie du rail, Paris, n° 1189, 13.4.69, p. 9-48.
59. PAPAULT, R. - La réalisation du record du monde de vitesse sur voie ferrée (331 km/h) par la S.N.C.F. (28 et 29 mars 1955). In : Le Génie Civil, Paris, 15 octobre 1955. P. 381, 6½ p., 7 fig.
60. Tracé d'horaires comportant à la fois des trains très rapides et des trains lents, par D. h.c. G. POTHOFF. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome IV, v. 4, 11 p.

61. POWELL, J.R. et DANBY, G.R. - A 300-mph magnetically suspended train. In: Mechanical Engineering, New York, novembre 1967. P. 30, 6 p., 5 fig., 3 tabl.
62. Researches for super high-speed railway. In: Quarterly Report of the Railway Technical Research Institute, Tokio, numéro spécial, 1962. 54 p., 62 fig., 2 tabl. Résumé des rapports sur les essais effectués en 1961 : HIRAKAWA, T. - Structure de la voie ferroviaire. MIKI, T. - Matériel roulant. MATSUDAIRA, T. - La dynamique du matériel roulant. KANO, M. - Système de freinage. KUMEZAWA, I. - Structure des lignes. OGATA, H. - Electrification à courant monophasé. KAWANABE, H. - Système de signalisation. SHINOHARA, Y. - Commande automatique de la marche des trains.
63. Amélioration des qualités de roulement de voitures à incorporer dans les trains à grand confort circulant à des vitesses élevées. Bogies modernes. Evolutions techniques possibles, par J. ROBERT. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome I, v. 1, 48 p.
64. Studies in R.T.R.I. on super-high speed train. In: Quarterly Report of Railway Technical Research Institute. Tokio, vol. 9, n° 3, septembre 1968. P. 163, 15 p., 18 fig.
65. Tokaido line. (La ligne Tokaido). In: Japanese Railway Engineering, Tokio, mars 1963. 47 p. fig., tabl.
66. Trains suspendus magnétiquement, se déplaçant aux vitesses de 320 à 480 km/h. In : Revue Générale des Chemins de Fer, Paris, mai 1968, p. 316-318.
67. Machines électriques pour la propulsion des véhicules ferroviaires à grande vitesse, par A. TUSTIN. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome III, v. 3, 36 p.
68. Véhicules sur coussin d'air. In : Transports, Paris, numéro spécial, mai 1967. P. 148, 49 p., 28 fig., textes français-anglais. Notes techniques sur les engins à coussin d'air en France : BERTIN, J. - Présentation d'ensemble. NEPLAZ, G. - Perspectives des engins libres terrestres et

marins. GUIENNE, P. - Perspectives des engins guidés. Résultats d'essais de l'aérotrain Bertin à demi-grandeur. MERLE (du) G. - Description des essais de l'aérotrain Bertin en vraie grandeur prévus sur une ligne au nord d'Orléans (voie, véhicule).

69. Recherches expérimentales concernant l'action des véhicules sur la voie de chemin de fer aux vitesses élevées par M.F. VERIGO. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome II, v.2, 37 p.
70. Influence du mouvement voyageurs à grande vitesse sur le graphique et sur la capacité des lignes, par N.A. VOROBJEV. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome I, v. 1, 25 p.
71. Progrès récents dans l'étude de la dynamique transversale des véhicules circulant à grande vitesse par A.H. WICKENS. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome I, v. 1, 25 p.
72. WIESINGER, K. - Schienenschnellverkehr mit 400 km/h. Fahrgeschwindigkeit. In: Der Eisenbahningenieur, Francfort/M, n° 9, 1954. P. 229, 4 p., 5 fig.
73. Etude comparative de différents systèmes de quadruplement des voies sur la nouvelle ligne du Takaïdo par H. YOKOYAMA, Y. TOMII, M. SATO et T. KATASE. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome V, v. 5, 59 p.

C. Aspect économique

74. ARENTZ, A.D., SANDER, F.W. et PAGES, R.E. - Feasibility and cost of improved railroad service. Washington DC. U.S. Department of Commerce, 1963, 141 p. fig.
75. BÄSELER, W. - Autoschienenbahn - Internationale Schnellverkehrswege. In : Transport und Lager, Bad Godesberg, n° 7, 1963, P. 166, 2 p., 2 fig.
76. BÄSELER, W. - Schienenbahnen ohne Fahrplan. Die Synthese aus Bahn und Strasse. In: Internationales Archiv für Verkehrswesen, Francfort/Main, mai 1959. P. 137, 6½ p.

77. Aspects économiques de la mise en marche par les Chemins de Fer Nationaux du Canada (C.N.R.) de trains à hautes performances, par R.A. BANDEEN. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome V, v. 5, 15 p.
78. Railroads, Passengers- and Problems ... by Colin BARRETT.
In: Traffic World, n° 11, 14.6.69, p. 105, n° 12, 21.6.69, p. 90.
79. BAUMANN, A. - Untersuchungen über Schnellfahrstrecken im Netz der D.B. In : E.T.R., Darmstadt, n° 6, 1966. P. 209, 14 p., 13 fig.
80. BINGHAM, S.H. - Report on research project on high-speed railroad operations within the New York Metropolitan area, in connection with high-speed service between Washington D.C. and Boston Massachusetts. Washington D.C., U.S. Department of Commerce, 1963, 141 p., fig.
81. Kann eine Geschwindigkeitserhöhung auf 200 km/h die Wettbewerbsfähigkeit der Eisenbahn verbessern ?, par BOSCH, Otto.
In : Internationales Verkehrswesen, Frankfurt/M., n° 20, décembre 1968, p. 247-248.
82. BRANDES, E.M. et LAZAR, A.E. - Economic considerations of intercity high-speed ground transport systems. Rapports 1967 - Huitième Congrès Annuel du Transportation Research Forum, Montréal 6 au 9 septembre 1967. P. 483, 6 p., 1 tabl.
83. British Rail's Advanced Passenger Train. In : Railway Age, 7.6.1969, p. 30.
84. Chemins de fer nationaux du Japon (J.N.R.) : 250 km/h, telle sera la vitesse autorisée sur la future ligne de San Yo.
In : Dernières nouvelles ferroviaires, Paris, n° 11, 1.XI.1968, p. 5.
85. CLAFFEY, P.J. - User criteria for rapid transit planning.
In: American Society Civil Engineers, Urban Planning and Development Div. Procs., Ann Arbor, vol. 90, n° UP 1, septembre 1964. P. 5, 11 p.

86. Commuter service - Present and future - A plan for a greater Metropolitan high-speed rail network. In: News Letter - Japanese National Railways, Tokyo, janvier-février 1968. 11 p., 3 cartes, 4 tabl.
87. CUNSTON, W.T. - Railways of the future. In: Science Journal, Londres, vol. 3, n° 8, août 1967. P. 34, 12 p., 11 fig.
88. DB bietet TEE-Städteschnellverkehr an. In: Verkehrs Wirtschaft, Düsseldorf, n° 41, 14.10.67, p. 1.
89. Influence de la vitesse des trains sur les dépenses d'établissement et d'entretien des voies ferrées, par H. DELVENDAHL. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome IV, v. 4, 24 p.
90. Services voyageurs à grande vitesse dans le couloir Nord-Est des Etats-Unis en utilisant les installations existantes, par James W. DIFFENDERFER. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome IV, v. 4, 42 p.
91. Elektrifizierung ermöglicht den 200 km/h Verkehr. In : Verkehrs-Wirtschaft, Düsseldorf, n° 40, 5.X.1968, p. 1.
92. Un enjeu disputé et de valeur : les très courtes distances. In : Bulletin ITA, Paris, n° 29, 15.X.1968, p. 703-704.
93. EVANS, A. - The effect of speed on inter-city rail travel. In: Modern Railways, Londres, août 1968. P. 407, 1 p.
94. L'évolution des temps de parcours et des vitesses des trains entre 1950 et 1967. In : Equipement, Logement-Transports, Paris, n° 19, 15.5.1967, p. 24-25.
95. Kann die Elektrifizierung das Leistungsangebot der DB erneut nachhaltig verbessern ? par FAKINER, Fritz. In : Die Bundesbahn, Darmstadt, n° 17/18, septembre 1968, p. 653-657.
96. FIEDLER, J. - Die Reisegeschwindigkeit als Konkurrenz-kriterium. In : Verkehr und Technik, Bielefeld, Nos. 10 et 11, 1968. P. 279 et 307, 7 p., 3 fig., 19 réf. bibliogr.

97. FONTGALLAND (de), B. - Chemin de fer et dessertes inter-villes. In : Transports, Paris, n° 139, février 1969. P. 37, 7½ p., 3 fig.
98. FONTGALLAND (de), B. - La construction de voies ferrées prend un nouveau départ en Europe. In : Bulletin du P.C.M., Paris, octobre 1968. P. 53, 5½ p., 4 fig.
99. Aspects économiques du problème des transports terrestres guidés à grande vitesse - Méthodologie - Ordre de grandeur des coûts, par B.H. de FONTGALLAND et P. COULBOIS. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome V, v. 5, 27 p.
100. British rail inter-city: the next steps, par G. FREEMAN ALLEN. In: Modern Railways, n° 237, June 1968, p. 296-305.
101. GEITMANN, H. - Auch die Eisenbahn muss schneller werden. In : Die Bundesbahn, Darmstadt, n° 1/2, 1963. P. 1, 4½ p.
102. GEITMANN, H. - Probleme der Schnellverkehr auf der Schiene. In : Gläser's Annalen, Berlin, n° 9, 1964. P. 311, 6 p., 2 fig.
103. GEITMANN, H. - Höhere Geschwindigkeiten auch bei den Eisenbahnen. In : Verkehrshaus der Schweiz. Veröffentlichungen, n° 8, 1964. 40 p., 9 fig. - Textes français et allemand.
104. GERMANIER, R. - Les possibilités et l'avenir du chemin de fer. In : Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, Zurich, n° 4, 1969. P. 133, 4 p., 5 fig.
105. Les grandes vitesses sur rail. In : Dernières nouvelles ferroviaires, Paris, n° 5, 1.5.1968, p. 10-13.
106. L'aspect économique de la pratique des grandes vitesses, par A.E.T. GRIFFITHS. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome IV, v. 4, 14 p.
107. GRISWOLD, W.E. et LITTLE, A.D. - Who will ride these trains? In: Railway Age, New York, 20 mai 1968. P. 24, 8 p., 3 fig., 7 tabl.

108. GUIBERT - Problèmes d'actualité. Conférence ... aux fonctionnaires supérieurs de la Société. In : Revue générale des chemins de fer, avril 1968, p. 219-231.
109. Upgrade track - yes; ultra-high speed - no, says a DSB man, par GULSTAD, K. In: International Railway Journal, New York, mars 1969, p. 51.
110. Kann eine Geschwindigkeitserhöhung auf 200 km/h die Wettbewerbsfähigkeit der Eisenbahnen verbessern ?, Gerhard HERRMANN. In: Internationales Verkehrswesen, Frankfurt/Main, n° 5, juil./août 1968, p. 127-130, graph.
111. HOFMANN, K. et ALBRECHT, H. - Ökonomische Probleme der Geschwindigkeitserhöhung im Eisenbahnwesen. In Schienenfahrzeuge, Berlin, n° 8, 1968. P. 261, 4 p., 3 tabl.
112. HUTTER, R. - Le coût de la vitesse sur la S.N.C.F. In : Transports, Paris, juillet-août 1958. P. 251, 14 p., 2 fig.
113. HUTTER, R. - Les perspectives du chemin de fer en France. In : La Revue des Ingénieurs, Paris, n° 203, octobre 1968. P. 3, 5 p.
114. L'industrie privée propose la transformation de la liaison ferroviaire Rome-Florence. In : Journal pour le Transport International, Paris, n° 40, 4.10.1968, p. 4396.
115. Japan plant sein neues Eisenbahnnetz. In : Verkehrs-Wirtschaft, Düsseldorf, n° 6, 20.1.1968, p. 1.
116. JOHNSON, J.A. et autres - The planning and economics of high-speed transportation for a region under rapid urbanisation. In: High-Speed Ground Transportation Journal, Durham, United States, vol. 1, n° 1, janvier 1967. P. 32, 15 p., 1 fig.
117. Probleme des Schienenschnell- und Schienenschnellstverkehrs, KALB, Hans. In : Internationales Verkehrswesen, Frankfurt/M., n° 20, décembre 1968, p. 243-246.

118. KIRK, W.B. - High-speed train operation. Rapport présenté à l'American Society of Mechanical Engineers, Chicago, novembre 1965, Rapport n° 65, WA/RR, 5, 4 p.
119. Possibilités et conditions de relèvement de la vitesse, sans grands investissements, sur le réseau actuel de la Deutsche Bundesbahn, E.H. KOCKELKORN. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne, Tome IV, v. 4, 19 p.
120. KUMMEL, K.F. - Ausbau des europäischen Eisenbahnnetzes bis 1975. In : Internationales Verkehrswesen, Francfort/Main, n° 1, 1969. P. 9, 4 p.
121. LAWYER, D.S. - Vitesse et capacité optimale des trains. In : Bulletin de l'A.I.C.C.F., Bruxelles, n° 3, mars 1969. P. 216, 8½ p., 4 fig., 2 réf. bibliogr.
122. La ligne Rome-Naples s'équipe pour les grandes vitesses. In : Dernières nouvelles ferroviaires, Paris, n° 5, 1.5.1968, p. 7-8.
123. LONG, R.A. - Land transport in the future commercial implication. Rapport n° 7 présenté à un Congrès de l'Institution of Mechanical Engineers sur "les transports terrestres guidés", Londres, octobre 1966, 7 p., 6 fig.
124. Les transports à très grande vitesse sur rail. In : Le Génie Civil, Paris, 1.12.1966. 7 p., 6 fig.
125. MILLER, M. - Der Oberflächen-Verkehr mit hohen Geschwindigkeiten. Forschung und Entwicklung. In: Wirtschaft und Technik im Transport, Solothurn, août 1968. P. 190, 5 p., 1 tabl.
126. Le monorail est-il susceptible d'apporter, dans certains cas, une solution au difficile problème des liaisons ville-aéroport ? In : Bulletin de l'Institut du Transport Aérien, Paris, n° 8, 20 février 1956, P. 1, 3 p.
127. MORLOK, E.K. et BRUCK, H.W. - Defining transportation objectives: the role of high-speed ground transportation. Rapports 1967 - Huitième Congrès Annuel du Transportation

Research Forum, Montréal, 6 au 9 septembre 1967. P. 361,
18 p., 6 fig., 2 tabl.

128. L'économie des nouveaux systèmes de transport terrestre à grande vitesse, par NELSON, Robert. Symposium des grandes vitesses. 1968. Vienne. Tome V. v. 1.
129. NELSON, Robert A. - Los transportes de superficie a gran velocidad. In : Seminario de Transporte. 1. 1965. Madrid. p. 555-574.
130. Neue S.N.C.F.-Schnellzugstrecken geplant. In : Verkehrs-Wirtschaft, Düsseldorf, n° 17, 27.4.1968, p. 1.
131. Le nouveau Capitole. In : La Vie du Rail, Paris, n° 1117, 29.10.1967, p. 3-26.
132. La vitesse sur les chemins de fer français, par F. NOUVION. In : Revue de la Défense Nationale, Paris, janv. 1968, p. 146-156, tabl.
133. PARKINSON, T.E. - High-speed ground transport. In: Railway Gazette, Londres, 7 juin 1968. P. 417, 5 p., 6 fig.
134. PASCUCCI, L. et GARGIULO, A. - Considerazioni sui provvedimenti adottabili sulla linea ferroviaria Milano-Napoli allo scopo di aumentare la velocità commerciale dei treni. In : Monitore Tecnico, Milan, 1965. P. 38, 12½ p., 1 fig., 4 tabl., 2 graph.
135. Regionale Verkehrsbedienung mit den Adda-Schnellbahnen Mailand, PATSCHKE, Wolfgang. In : Der Stadtverkehr, Brackwede, Westf., n° 11/12, Novembre-décembre 1968, p. 318-351.
136. Petite histoire de la vitesse sur rails... In : Dernières nouvelles ferroviaires, Paris, n° 3, 1.3.1969, p. 10.
137. Place du transport aérien intérieur dans les transports de personnes en France. Paris, Aéroport de Paris, 1965. 90 p., tabl., cartes, graph.

138. Planung, Bau und Betrieb des Schnellverkehrs in Ballungsräumen. Zur 3. Wissenschaftlichen Tagung am 5. und 6. Nov. 1968 in Berlin. In : Der Stadtverkehr, Brackwede/Westf., n° 1, janvier 1969, p. 31-35.
139. Etude statistique sur les vitesses dans les trains de la S.N.C.F. - Service 1968, par Bernard et Thierry PORCHER. In : Chemins de Fer, Paris, n° 269, 1968-2, p. 58-71.
140. Etude statistique sur la vitesse des trains de la S.N.C.F. au service d'été 1969, par Bernard et Thierry PORCHER. In : Chemins de fer, Paris, n° 275, 1969-2, p. 54-63.
141. PRINGIERS, C. - Les vehicules à coussin d'air ou aéroglisseurs - Deuxième partie : situation économique des aéroglisseurs vis-à-vis des bateaux classiques, des hydroptères et hélicoptères. In : Revue Universelle des Mines, Liège, janvier 1966. P. 13, 6 p., graph., tabl.
142. PUTNAM, S.H. Models for determining indirect impacts of high-speed ground transportation systems. Rapports 1967 - Huitième Congrès Annuel du Transportation Research Forum, Montréal, 6 au 9 septembre 1967. P. 489, 17 p., 4 fig.
143. Quelques aspects du problème des transports terrestres guidés à grande vitesse. In : Bulletin ITA, Paris, n° 18, 5.5.1969, p. 425 (1ère partie), n° 22, 2.6.1969, p. 523-527 (2ème partie).
144. RÖSCH, W. et SCHNEIDER, H. - Die Eisenbahnlinie München-Bozen und ihre Eignung für einen Betrieb mit 200 km/h Höchstgeschwindigkeit. In : Glasers Annalen, Berlin, n° 12, 1963. P. 559, 9 p., fig., tabl.
145. Le rôle de la vitesse dans la concurrence entre moyens de transport. In : Bulletin ITA, Paris, n° 44, 25.XI.1968, p. 1055.
146. Ein homogenes Personenverkehrssystem als wichtiges Element wirksamer Raumordnung. RÜCKEL, Rolf. In : die Bundesbahn, Darmstadt, n° 19/20, octobre 1968, p. 742-746.

147. SCHMID, S.G. - The role of cost in ground transportation planning. Rapports 1967 - Huitième Congrès Annuel du Transportation Research Forum, Montréal, 6 au 9 septembre 1967. P. 507, 9 p.
148. Schnellverkehr auf der Schiene. In : Die Bundesbahn, Darmstadt, n° 13, juin 1968, p. 447-448.
149. Schnellverkehr-Renaissance der Eisenbahn. In : Verkehr, Wien, n° 25, 22.6.1968, p. 913-914.
150. SEQUIER, F. - Les transports de demain. In : Atomes, Paris, mars 1969. P. 174, 9 p., 11 fig.
151. SIMON, J.F. - L'aérotrain sera-t-il un concurrent ou un complément des moyens de transport classiques ? In : Bulletin des Transports, Paris, mars 1966. P. 143, 6 p., 3 fig.
152. SMITH, S.F. - The advanced passenger train. In: High Speed Ground Transportation Journal, Durham, United States, septembre 1968. P. 460, 16 p., 10 fig.
153. Die Eisenbahn im Jahre 1980. SPARKUHLE, Hans [et al]. In : Die Bundesbahn, Darmstadt, n° 19/20, octobre 1968, p. 769.
154. Höchstgeschwindigkeiten in den nächsten 20 Jahren durch Elektrifizierung möglich. SPARKUHLE, Hans [et al]. In : Die Bundesbahn, Darmstadt, n° 17/18, septembre 1968, p. 710-715.
155. Tokaido shin Kansen - A money-maker earnings exceeded 100,000 million yen in 1967. In: J.N.R. News Letter, Tokyo, n° 32, avril 1968. P. 6, 1 p.
156. Tour d'horizon de fin d'année sur la S.N.C.F. In : La Vie du Rail, Paris, n° 1172, 15 décembre 1968, P. 3, 9 p., 9 fig.
157. Transports terrestres à grande vitesse. In : Bulletin de Documentation SCETA, Paris, n° 186, juin 1968, p. 8-9.

158. Trasporti su rotaia. Approvato il progetto per la direttissima Roma-Firenze. In : Ingegneria Ferroviaria, Roma, n° 2, février 1969, p. 177.
159. VAERST, Julius - Planung, Bau und Betrieb des Schnellverkehrs in Ballungsräumen. 3. Wissenschaftliche Tagung in der T.U. Berlin. In : Verkehr und Technik, Bielefeld, décembre 1968, n° 12, p. 335-336.
160. Vers une Tokaïdo française ? PARIS-LYON en 1 h. 50 minutes. In : Dernières nouvelles ferroviaires, Paris, n° 4/6, 1.4.1969, p. 12-14.
161. La vitesse, facteur primordial de la concurrence en matière de transport. In : Dernières nouvelles ferroviaires, Paris, n° 2, 1.2.1969, p. 11.
162. Les vitesses sur les British Railways au service d'été 1968. In : Chemins de Fer, Paris, n° 271, 1968, p. 129.
163. Weiterentwicklung des Schnellverkehrs auf der Schiene. Spurgebundener Schnellverkehr. In : Schriftenreihe des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesverkehrsministerium, Bad Godesberg, n° 10, 1964, 34 p., 2 tabl.
164. What lies ahead for fast surface transportation? In: Railway Age, Chicago, 3 février 1969, p. 20, 2½ p., 2 fig.
165. WIENS, G. - Grenzen des Schnellverkehrs auf Schiene und Strasse in Theorie und Praxis. In : Glasers Annalen, Berlin, n° 6, 1965. P. 193, 11½ p., 11 fig., 15 ref.
166. Die Wirtschaftlichkeit einer Schienenautobahn (Rollbahn). In : Transport und Lager, Bad Godesberg, n° 6, 1963. P. 130, 3 p., 2 fig., 2 tabl.

SYNTHESE DE LA DISCUSSION

I. CONTEXTE GENERAL

Les débats ont clairement fait ressortir tout l'intérêt d'une conception qui ne se limiterait pas au territoire de chaque Etat.

Il existe des indices prouvant que certains Gouvernements sont étroitement intéressés à la recherche de technologies pour les futurs transports à grande vitesse. Dès lors, et afin d'éviter la création juxtaposée de réseaux non susceptibles d'être reliés entre eux (en raison de différences dans les technologies retenues), il est urgent de considérer le problème à sa véritable échelle finale : l'échelle de l'Europe.

En outre, l'appréciation des futurs réseaux se fait trop exclusivement dans le cadre de chaque économie nationale. Dès lors, le renforcement de décisions basées sur ces intérêts risque de réduire l'efficacité de la recherche et de la politique au niveau international.

II. PREMIERE APPROCHE

L'examen de la demande des transports à grande vitesse doit nécessairement porter sur l'ensemble de tous les moyens, terrestres ou aériens, classiques ou nouveaux.

Les technologies sont également toujours à évaluer du point de vue de l'impact indirect qui en résultera pour les investissements déjà faits. Parmi d'autres facteurs importants à analyser, on peut retenir en substance :

- a) l'effet sur l'ensemble d'un réseau (intégration dans l'exploitation, superposition, parallélisme, réorientation, etc...) ;
- b) l'effet de concurrence avec les modes existants ;
- c) certains effets de qualité qui ne relèvent pas directement des prix ou de la vitesse ;

d) le bilan prévisible des coûts d'exploitation, complément logique du coût d'investissement ;

e) en général, un bilan des coûts et avantages.

Par ailleurs, il importe de prévoir certains impacts en dehors du secteur des transports et plus spécialement sur l'aménagement. En l'occurrence, se pose la question des formules économiquement optimales de localisation de la population (degré et schéma de concentration).

A cet égard, les grandes vitesses paraissent susceptibles d'élargir les échelles classiques. Dans un même ordre d'idées, il conviendrait d'examiner dans quelle mesure une réduction dans la durée des parcours peut rapprocher les régions et stimuler leur croissance économique (interpénétration, meilleure complémentarité).

Il est probable que l'appréciation de certains facteurs échappe à la quantification et que, par conséquent, les analyses des coûts et avantages ne présentent qu'un tableau partiel. En effet, le transport rapide peut offrir certaines possibilités d'amélioration et d'innovation dans le mode de vie et dans l'environnement sans que ces effets positifs soient directement chiffrables.

Comme la grande vitesse ne concerne pas uniquement les transports, mais s'imbrique dans nombre d'autres aspects, il s'agira de tenir compte des interactions dans la présentation des options. Des éléments qui s'offrent à première vue à un libre choix s'avèrent nettement plus interdépendants à la lumière d'une analyse approfondie. Les décisions auront ainsi à affronter des ensembles fort complexes et auront à éviter des alternatives trop schématiques.

III. POPULATION ET LOCALISATION

Le problème primordial de la future localisation de la population est rendu particulièrement ardu par un certain nombre de facteurs :

a) l'évolution vers des occupations essentiellement tertiaires ;

b) l'extension des loisirs et la réduction correspondante des durées du travail ;

c) l'accroissement du bien-être.

On se trouve donc confronté avec la définition d'une société future qui, peut-être, cherchera à éviter des déplacements qu'elle jugera désagréables.

Il faudra, en premier lieu, essayer de mieux approfondir les motivations qui président aux déplacements actuels, faute de quoi toute prévision devient aléatoire.

Ensuite, il existe un besoin évident de statistiques renseignant sur les courants de trafic intervilles ; ces données devraient comporter des séries temporelles et être suffisamment différenciées suivant les buts du voyage, suivant les catégories sociales d'usagers, suivant les tranches de revenus, suivant les relations familiales et sociales. Il serait également intéressant d'étudier dans quelle mesure la demande est sensible à des améliorations de l'offre ; ici interviennent, notamment, les aspects de la fréquence et de la rupture de charge qui contribuent à former la durée réelle d'un déplacement.

Les données énumérées ci-dessus ne servent pas seulement à la prévision, mais également aux décisions de l'aménagement, et en tant qu'information sur le marché pour l'exploitant.

Les effets de croissance peuvent être utilement étudiés en tenant compte des caractéristiques spécifiques de chaque agglomération ou aire et en établissant une relation entre le développement de la population, la demande de transport et les investissements à l'échelle locale.

Par ailleurs, on sait relativement peu sur l'effet que produit la vitesse dans le développement des agglomérations desservies ; il en va de même pour l'effet des accélérations à l'intérieur d'une agglomération par rapport aux accès des communications rapides intervilles.

La Table Ronde a spécialement insisté sur la nécessité de mieux connaître un ensemble de facteurs, parmi lesquels on peut relever en particulier :

a) les facteurs qui peuvent stimuler le désir de se déplacer (à opposer à ceux qui imposent ou qui suppriment un déplacement) ;

b) les facteurs qui conditionneront le développement des déplacements non professionnels, c'est-à-dire familiaux, sociaux et de loisirs. Il s'agit, en l'occurrence, de savoir comment l'évolution amorcée se développera (périodes, directions, mode de vie en général basé sur le niveau et la répartition du bien-être).

Il va sans dire que toute prévision quant à la population doit s'inspirer des plans d'urbanisme et d'aménagement et que, réciproquement, ces plans doivent également tenir compte de certaines conditions optimales de transport ; il est donc opportun qu'il y ait une intégration des données de l'aménagement et de celles des transports, faute de quoi il ne peut être question de prévisions valables ni, à plus forte raison, d'investissements optimaux.

Dans ce contexte, on peut noter que l'investissement se rapporte forcément à des installations fixes qu'on ne peut adapter ou déplacer sans cesse suivant les fluctuations d'un urbanisme qui modifierait constamment ses options. Il existe donc une opposition entre un plan de transports à long terme et un aménagement qui se caractérise par une succession d'initiatives parfois incohérentes ; la souplesse de l'aménagement est, certes, indispensable, mais l'utilité de l'équipement collectif requiert une certaine continuité des optiques.

IV. PROBLEMES DE PREVISION

En l'occurrence, la prévision de la demande doit inclure une étude des effets de la modification dans l'offre. De fait, il se peut que la grande vitesse introduise une restructuration et qu'elle constitue en quelque sorte un moment de développement discontinu dans l'offre. Le tout est de savoir comment la demande réagit dans une telle hypothèse qui se présente assez rarement.

Il va sans dire que la prévision portera nécessairement sur l'ensemble des techniques et, par conséquent, pour autant que les connaissances le permettent, également sur certaines techniques nouvelles. Dans ce contexte, on peut faire observer que la comparaison des facteurs économiques est nettement moins avancée que celle des facteurs technologiques ; ceci provient d'un manque d'expériences concrètes à une échelle commerciale.

A l'intérieur de chaque technique, il importe de différencier les différentes branches afin de connaître la composition des trafics qui emprunteront une capacité donnée.

Les participants à la Table Ronde estiment par ailleurs qu'il est nécessaire de pousser assez loin les prévisions dans le temps, afin d'avoir au moins quelques indications sur la période comprise entre 1980 et 2000. Les infrastructures de transport ont une durée de vie relativement longue ; il est donc utile de

connaître quelle sera leur utilisation réelle, utilisation qui commence seulement après une période d'études et une période d'investissements.

Mais l'accord s'est également fait pour recommander une grande prudence dans les prévisions à long terme ; celles-ci ne peuvent pas être élaborées avec trop de précisions, mais indiqueront plutôt quelques marges et quelques tendances majeures.

Par ailleurs, d'aucuns ont estimé qu'une prévision plus détaillée se fera utilement pour un terme de moins de vingt ans ; à l'appui de cette thèse, ils invoquent une plus grande sécurité dans les données et également le fait que les prévisions pour le début de l'exploitation peuvent souvent être décisives pour l'ensemble de la durée d'utilisation de la nouvelle infrastructure ; ceci vaut pour tous les cas où il y aurait dès le début une demande suffisante. Par contre, d'autres estiment que des modifications dans le futur mode de vie et dans l'aménagement ne permettent pas toujours de prévoir des mouvements qui se développent dans le sens d'un accroissement.

Quant aux modèles de prévision, il se pose un problème fondamental de méthode. Est-ce que le modèle prévoit d'abord la demande globale et introduit par la suite la répartition des trafics suivant les différents modes de transports ? Ou bien, se base-t-on au départ sur la répartition existante pour prédire l'effet de la technologie nouvelle ? Dans la pratique, on peut être amené à se servir d'une combinaison de ces deux approches.

Le trafic d'une nouvelle infrastructure peut être, soit du trafic induit (nouveau trafic créé par une offre nouvelle), soit du trafic repris à d'autres modes. C'est surtout la question du trafic induit qui retient l'attention du chercheur, étant donné que ce trafic est plus difficile à déterminer que le simple trafic repris. En outre, il convient d'analyser la nature des déplacements qui paraissent être entièrement nouveaux et additionnels, mais qui peuvent en définitive résulter d'une restructuration des courants de trafic.

Un autre facteur très important est la possession d'un moyen individuel de transport. Il s'agit de définir dans quelles conditions de distance et de durée du trajet l'usage du véhicule individuel perd vraiment son attrait.

Le recours efficace à des modèles dépend pour une part importante de l'usage et de la précision qui se feront pour le

concept du coût généralisé par rapport à la demande. Ici interviennent le coût du déplacement et le coût du temps ; il s'y ajoute certains éléments impondérables. Il convient, notamment, d'avoir des idées suffisamment nettes sur la politique tarifaire que suivra l'exploitant du nouveau transport afin de répondre d'une façon optimale à une demande ; il est vraisemblable que les éléments de la demande (classes sociales, buts du voyage, etc...) réagiront de façon différente à une offre tarifaire, même dans une situation de bien-être qui serait considérablement relevée pour l'ensemble de la population. En l'occurrence, des enquêtes de motivation peuvent fournir des données intéressantes sur le prix qu'un usager est disposé à payer dans chaque cas précis.

La Table Ronde estime enfin qu'une coopération internationale est hautement souhaitable pour le développement des modèles de prévision afin que des critères comparables se trouvent à la base de l'évaluation des différents investissements. Dans ce domaine, un très important travail d'harmonisation de méthodes et d'échanges périodiques quant aux améliorations reste à entreprendre.

V. LA POLITIQUE DE PRIX

La section précédente a déjà relevé que la politique de prix (tarifs) revêt une importance non négligeable pour la conception du modèle.

A cet égard, la Table Ronde a approfondi quelques aspects qui permettent de préciser l'impact des prix.

Dans la constitution des prix des transports publics, une attention spéciale revient au développement de la politique salariale ; on sait que cette dernière représente une part importante des prix de revient des prestations.

Au-delà du simple prix de revient, certains participants sont d'avis que l'évaluation exacte du transport est inséparable d'un bilan des coûts et avantages. Cette question a, d'ailleurs, été développée davantage lorsque la Table Ronde a traité du problème des coûts.

Le coût marginal à long terme semble constituer le critère le plus approprié à une politique de prix. Par ailleurs, on estime que, dans l'ensemble de la conception du coût généralisé, le prix occupera une place relativement moins importante comparée à d'autres éléments qui stimuleront davantage l'évolution de la demande ; il s'agit en l'occurrence de la durée, de la qualité, de la régularité, du confort, etc...

Ici se pose également la question de savoir si le tarif doit inclure une rétribution de l'investissement ou si on peut considérer que la charge de l'infrastructure incombe à la communauté. A noter que la Septième Table Ronde de la C.E.M.T. a traité du problème de la tarification des infrastructures et que cet aspect n'a donc été mentionné dans la Huitième Table Ronde que pour les besoins d'une méthodologie exacte.

Toute comparaison avec les transports individuels se heurte à des questions de perception psychologique et de structure différente entre frais directs et indirects ; il en résulte une appréciation souvent subjective de la part de l'utilisateur.

Dans l'optique de l'exploitant, le prix constitue une partie intégrante de sa politique de marketing ; il se pose alors un problème consistant à évaluer exactement l'allocation des revenus dans différentes hypothèses de prix.

Enfin, les participants estiment que, de façon générale, l'importance relative du prix perd de son poids lorsque la vitesse augmente ; par contre, des questions comme celles des accès et des correspondances aux terminus de la ligne à grande vitesse deviennent décisives ; il s'agit en ordre principal d'offrir un transport rapide entre une origine et une destination et non entre deux gares. Dès lors, une partie de la réussite commerciale dépend d'un accès aisé au moyen de voitures et de transports en commun à ces gares ; pour les grandes agglomérations, ceci peut impliquer la nécessité de prévoir plusieurs points de desserte sur la ligne à grande vitesse, ceci afin d'obtenir une meilleure irrigation des réseaux locaux et d'éviter une succession de correspondances.

La vitesse entre l'origine et la destination permet d'entrevoir des possibilités particulièrement intéressantes pour effectuer des trajets aller et retour dans une seule journée sur des relations où cette possibilité n'existe pas à l'heure actuelle. La grande vitesse appliquée à un réseau assez vaste en Europe ouvre également des perspectives intéressantes pour développer les voyages de nuit sur de longues distances (plus de 1.000 km), ainsi que pour le transport de voyageurs avec leurs voitures. Bref, l'élargissement des isochrones et le rétrécissement correspondant des échelles géographiques mesurées en heures se répercuteront de façon sensible sur la demande ; il en dérive un aspect tarifaire non négligeable.

VI. ASPECTS DE MARKETING

A la question de savoir pourquoi il faut toujours aller plus vite, il y a au moins quatre réponses :

- a) par l'élargissement international du rayon des relations ;
- b) en raison des innovations techniques ;
- c) afin de réduire le coût de la production ;
- d) pour répondre à une demande qui semble évidente.

Le mode de vie futur imposera des contraintes économiques que le marketing doit chercher à repérer.

Le coût de l'offre de transports à grande vitesse doit inclure un élément de qualité élevée qui se rapporte notamment à la vente, à la promotion et à la publicité. Il y a lieu d'ajouter dans ce contexte les nombreux services annexes rendus à l'utilisateur et, de façon plus générale, l'environnement ainsi que le fonctionnement sûr et régulier des services.

Ces coûts sont étroitement associés à l'offre de toute innovation et augmentent logiquement avec le perfectionnement technologique et avec le volume de la demande.

Il convient de rechercher lesquels parmi ces aspects influencent le plus le choix de l'utilisateur ; en effet, il serait utile de mieux connaître l'effet de services secondaires sur l'attractivité potentielle d'un mode de transport et de pouvoir exprimer ces effets en termes quantifiés.

Par analogie, la valeur attribuée par l'utilisateur au temps dépendra dans une certaine mesure de l'environnement, plus particulièrement pour ce qui est du temps que l'utilisateur doit passer à attendre ou à changer de véhicule.

Par ailleurs, l'estimation correcte des possibilités d'un mode requiert nécessairement la prise en considération des possibilités alternatives d'autres modes. En conséquence, il est souhaitable de tenir compte des effets éventuels des stratégies alternatives de marketing entreprises par d'autres modes.

Dans ce contexte, les participants japonais estiment que les relations entre le prix et le temps observées au Japon peuvent être utiles moyennant des nuances suffisantes dans l'application à d'autres cas.

VII. LOCALISATION ET CONCEPTION DES DESSERTES

De façon générale, on peut avancer que les points de desserte sont à choisir suivant une localisation :

a) qui tient compte des infrastructures existantes pour les transports publics et individuels, ceci afin de faciliter les changements de mode en cours de voyage ;

b) qui permet la coexistence éventuelle du système à grande vitesse avec les réseaux locaux ;

c) qui réalise un bilan socio-économique optimal entre le transport et d'autres activités occupant le sol ;

d) qui laisse des perspectives alternatives à l'aménagement urbain.

Il serait souhaitable de savoir davantage sur les limites et les contraintes que les usagers ressentent en matière de temps et de distance, principalement pour ce qui est de l'accès aux points de desserte et des modalités de changement de voiture.

La Table Ronde a consacré une longue discussion à ces aspects d'accessibilité et de commodité ; on peut en retenir en substance les éléments suivants :

a) Le changement entre le véhicule interurbain rapide et les réseaux publics urbains requiert une étude très poussée ; il faut réaliser une bonne irrigation d'une agglomération au départ de la ligne rapide, ce qui ne peut pas toujours se faire au moyen d'une seule gare.

b) Les études devront démontrer les formules les plus pratiques d'interchange* et, notamment, indiquer dans quelle mesure l'allergie à l'usage augmente avec le nombre d'interchanges successifs imposés.

c) Dans un même ordre d'idées, de bonnes facilités d'accès devront être prévues pour les usagers se servant du transport individuel pour leurs parcours terminaux ; ceci inclut, entre autres, le parking, les taxis et la location de voitures.

d) L'aspect précédent soulève un aspect plus général, à savoir celui d'un acheminement optimal par un réseau routier urbain. Ceci peut requérir l'aménagement de centres de desserte

* Terme indiquant le changement de mode ou de véhicule.

rail-route situés dans la périphérie ; de cette façon, on peut également corriger l'impact sur l'occupation des espaces urbains.

e) Des centres périphériques de desserte ouvrent des possibilités complémentaires pour le transport de voitures accompagnées et de camions par les lignes à grande vitesse.

f) En dernière analyse, au cas où l'on opterait pour une technique nouvelle et étant donné les disponibilités de l'espace urbain, il faudra décider si la ligne rapide pénétrera dans la ville ou si elle se limitera à des dessertes périphériques ; cette option modifie sensiblement l'aménagement des interchanges et la conception des réseaux urbains (à relier aux points de desserte des lignes rapides).

g) Par contre, le maintien de pénétrations et de traversées des agglomérations par des lignes rapides (qui peuvent toujours être des techniques nouvelles à condition de leur trouver un tracé) présente des avantages (plusieurs points de desserte ; inclusion de villes moins importantes dans les dessertes ; meilleures correspondances avec réseaux existants). Il reste toutefois alors à étudier l'impact de plusieurs arrêts successifs sur la durée totale des trajets à parcourir.

VIII. CRITERES D'INVESTISSEMENT

A la lumière des débats, la Table Ronde est parvenue à formuler une série de recommandations qui peuvent guider utilement une politique d'investissements en la matière :

1. En elle-même, la vitesse est une exigence de la vie future ; sans une innovation dans ce domaine, il y aurait une inadaptation entre les moyens et l'essence du mode de vie.
2. Concrètement, il y a très peu de gains de temps à obtenir dans les transports terrestres lorsqu'on dépasse la vitesse de 300 km/h, notamment en raison du nombre optimal de points à desservir et à cause de la valeur trop faible du temps additionnel gagné au-delà de ce plafond.
3. La recherche doit essentiellement se concentrer sur des projets technologiques qui, au départ, garantissent la viabilité d'une réalisation, tant pour le coût de construction que pour le coût d'exploitation.
4. Il serait de la plus haute importance de définir des critères d'évaluation en la matière et de coordonner les efforts au niveau international. La Table Ronde estime que

le fait d'entreprendre des recherches cloisonnées au niveau des pays ou des réseaux augmente le coût de la recherche et risque de conduire à un pluralisme d'options techniques qui seraient incompatibles sur le plan européen.

5. En principe, les recherches devront porter d'abord sur une accélération au moyen des techniques existantes ; cette accélération peut déjà satisfaire une demande appréciable suivant les régions considérées.
6. Au-delà de cette accélération, la satisfaction d'autres besoins requiert vraisemblablement des technologies nouvelles. Ici, la Table Ronde a fait apparaître deux tendances : la première en faveur de la construction de voies ferrées conventionnelles, mais aptes aux grandes vitesses. L'autre tendance s'oppose à des investissements considérables dans l'infrastructure ferroviaire et préfère des techniques nouvelles.
7. Cette divergence provient pour une large part de différences dans la localisation de la population et dans les distances suivant les réseaux nationaux. En l'occurrence, il semble que le contexte international ne soit pas toujours suffisamment pris en considération.
8. Il peut y avoir une différence dans la rentabilité suivant la durée du terme envisagé. Cependant, une grande prudence s'impose du fait que la grande vitesse est susceptible de modifier la demande dans un sens qu'il n'est pas toujours possible de prévoir. L'absence d'une programmation et d'une planification souples pour l'aménagement et pour les transports rend aléatoires les prévisions au-delà d'un moyen terme. Or, c'est précisément la demande à long terme qui conditionne l'intérêt économique d'infrastructures nouvelles.
9. Certains participants se demandent si la rentabilité est toujours obligatoire ; ils estiment que la réponse doit être cherchée principalement dans les effets externes, notamment pour ce qui est de l'impact sur l'aménagement et sur certains avantages sociaux.
10. On admet généralement que la non-rentabilité doit rester l'exception, surtout en matière de transports interurbains où les contraintes de la congestion ne se font pas aussi pressantes. D'une part, il y a un danger d'augmenter

toujours les charges de la collectivité sans toujours trouver une compensation suffisamment concrète aux prétendus avantages. D'autre part, on peut se demander si le problème de la décongestion ne se sera pas étendu à des régions entières dans quelques années et si la distinction entre l'urbain et l'interurbain n'est pas trop inspirée par les préoccupations du moment que nous vivons.

11. De toute façon, il importe de bien étudier le marché et le contexte concurrentiel qui peuvent permettre d'éviter certaines options fondamentales erronées.
12. Les estimations doivent obligatoirement tenir compte des effets que présente un investissement pour l'ensemble d'un réseau et également pour l'ensemble des transports. En aucune façon, on ne peut se limiter à étudier des relations sans contexte concurrentiel ou sans contexte d'exploitation.
13. Il est indispensable de connaître les tendances d'évolution future des coûts à travers les différents stades d'innovation ou d'amélioration ; en effet, il peut se manifester des discontinuités du genre de celles qui touchent le transport aérien.
14. A long terme, le mécanisme des prix doit pouvoir fonctionner de façon à faire correspondre l'importance de l'offre à une évolution de la demande qui, elle, s'exprime par le fait que l'utilisateur est disposé à payer un montant donné pour ses transports en général et pour certaines formes de l'offre en particulier.
15. Les essais de quantification laisseront subsister nombre d'éléments insuffisamment qualifiables ; c'est à partir de ce point qu'intervient logiquement l'option politique.

N° 27.908 1970

