PARLIAMENTARY ASSEMBLY
OF THE
COUNCIL OF EUROPE

16 April 1987 **Doc. 5725**

OPINION

on a European high-speed train network[1]

presented by the Committee on Science and Technology[2]
(Rapporteur : Mr MITTERDORFER)

1. The development of the European railways in the last twenty years has been characterised by inconsistencies and even contradictions. On the one hand, substantial technological progress in electrical traction, braking, coach suspension and track signalling systems has enabled trains travelling at speeds of over 200 km/h (so-called high-speed trains) to be operated commercially. On the other hand, the position of the railways on the transport market has constantly deteriorated, even in the case of activities that ought to benefit most from the introduction of faster and faster trains. These activities include, of course, the international rail transport of passengers and goods between large urban centres several hundreds of miles apart.

2. The limited impact of high-speed train systems on international rail links is due to several factors. In the first place, investment in this sector has, in most European countries, enabled only very slow quantitative progress to be made in the modernisation of existing rail networks and rolling stock. Secondly, several international links have to contend with natural barriers (Pyrenees, Alps, English Channel, Oresund-Fehmarn Belt), the crossing of which requires large-scale engineering works. Thirdly, it is clear that schemes undertaken by the various European railway companies either to modernise existing lines or to construct new ones have been guided by purely national considerations. For example, the introduction of the Paris-Lyons high-speed train (TGV) resulted from the congestion of the main rail route between the two great metropolitan regions of France (Paris and Lyons), while the modernisation of the railway net-

1. See Resolution 858 (1986); and Doc. 5714, report of the Committee on Economic Affairs and Development.

2. *a.* Unanimously approved by the committee on 14 April 1987.

b. See 6th and 7th Sittings, 7 May 1987; and Resolution 876.

ASSEMBLÉE PARLEMENTAIRE
DU
CONSEIL DE L'EUROPE

16 avril 1987 **Doc. 5725**

AVIS

sur un réseau européen de trains à grande vitesse[1]

présenté par la commission de la science et de la technologie[2]
(Rapporteur : M. MITTERDORFER)

1. L'évolution des chemins de fer européens au cours des deux dernières décennies a été marquée par des développements très différents, voire contradictoires. D'une part, des progrès technologiques importants dans le domaine des systèmes de traction électrique, de freinage et de suspension des voitures et des systèmes de signalisation des lignes ont permis la mise en exploitation commerciale de trains qui circulent à des vitesses dépassant les 200 km/h (ce qu'on appelle les trains à grande vitesse ou TGV). D'autre part, la position du rail sur le marché des transports n'a cessé de se dégrader, même pour les activités qui devraient être les plus favorisées par la mise en service de trains de plus en plus rapides. Parmi ces activités figure, bien sûr, le transport ferroviaire international de voyageurs et de marchandises entre grands centres urbains éloignés de quelques centaines de kilomètres les uns des autres.

2. Le faible impact des systèmes de trains à grande vitesse sur les liaisons ferroviaires internationales résulte de plusieurs facteurs. Il faut noter en premier lieu que, dans la plupart des pays européens, les investissements dans ce secteur n'ont permis que des progrès quantitatifs très lents dans la modernisation des réseaux ferroviaires existants et du matériel qui y circule. Deuxièmement, il ne faut pas oublier que, pour plusieurs liaisons internationales, il existe des obstacles naturels (Pyrénées, Alpes, Pas-de-Calais, Oresund-Fehmarn Belt) dont le franchissement requiert la réalisation d'ouvrages d'art de grande envergure. Troisièmement, il est apparent que les actions entreprises par les diverses compagnies de chemin de fer européennes soit dans le domaine de la modernisation des lignes existantes soit dans la construction de voies nouvelles ont été déterminées par des considérations d'ordre interne à chaque pays. Si, par

1. Voir Résolution 858 (1986); et Doc. 5714, rapport de la commission des questions économiques et du développement.

2. *a.* Approuvé à l'unanimité par la commission le 14 avril 1987.

b. Voir 6e et 7e séances, 7 mai 1987; et Résolution 876.

work in the Federal Republic of Germany was greatly influenced by the need to shift the centre of gravity of an entire transport system which, until the end of the second world war, had revolved around Berlin.

3. In addition to the diversity of objectives, there are divergences between the geographical, economic and demographic contexts in which modernisation efforts have been pursued. There is therefore nothing surprising about the emergence of a variety of technological approaches to high-speed rail systems. For example, among the railway companies constructing new lines for high-speed trains, there are two (those of the Federal Republic of Germany and Italy) which have opted for mixed lines, that is to say, ones where both passenger and goods trains use the same track. The French railway company (SNCF), on the other hand, selected the exclusive passenger option for its TGV. Whether one or the other type of track is chosen has very important implications for the choice of route for new lines (maximum permissible incline, minimum curve radius), the choice of rolling stock (for example, maximum permissible axle load) and the choice of signalling and marshalling systems.

4. It would be wrong, however, to overestimate the differences between the technological choices made by the various companies so far in their efforts to develop and operate high-speed trains. In fact, the common or compatible aspects of the various schemes outweigh their dissimilarities. It is noteworthy, for example, that so far all the new lines constructed for high-speed trains in France, Italy or the Federal Republic of Germany have been compatible with the existing networks. Moreover, in the three examples mentioned the construction of new lines has been accompanied by programmes for increasing train speeds on older tracks. Finally, it should be pointed out that the gauge of the existing or projected new specialised trains is the one recommended several years ago by the International Union of Railways. This means that the new high-speed trains can use either new or old tracks in most European countries.

5. The question of the compatibility of the various high-speed train systems is for the moment a hypothetical one bound up with the development of high-speed trains using techniques based on magnetic levitation with linear induction motors (Maglev systems). As far as Europe is concerned, this system is mainly being developed in

exemple, la création du TGV Paris-Lyon est née de la situation d'encombrement de l'artère ferroviaire entre les deux grandes aires métropolitaines de l'hexagone (Paris et Lyon), la modernisation du réseau ferroviaire de la République Fédérale d'Allemagne a été fortement conditionnée par l'effort de rééquilibrage de tout un système de transport où Berlin tenait, jusqu'à la fin de la seconde guerre mondiale, une place centrale.

3. Si à la diversité des objectifs on ajoute les différences entre les contextes géographiques, économiques et démographiques dans lesquels les efforts de modernisation ont été poursuivis, il n'est pas surprenant de constater l'émergence d'une pluralité de technologies pour les systèmes de trains à grande vitesse. Ainsi, et en ce qui concerne les compagnies de chemin de fer qui construisent des voies nouvelles pour des trains à grande vitesse, deux compagnies (celle de la République Fédérale d'Allemagne et de l'Italie) ont opté pour des lignes mixtes, c'est-à-dire sur lesquelles circuleront à la fois des trains pour voyageurs et pour marchandises. La Société nationale des chemins de fer français, par contre, a choisi la voie exclusivement voyageurs pour ses TGV. L'option pour l'un ou l'autre type de voie a des conséquences très importantes sur le choix du trajet des nouvelles lignes (rampe maximale admissible, rayon minimal de courbure), sur la sélection du matériel qui y circulera (par exemple, charge maximale admissible par essieu) et sur les systèmes de signalisation et de gestion des trafics.

4. Il serait erroné cependant de surestimer les différences entre les choix technologiques faits jusqu'à présent par les diverses compagnies dans leurs efforts de développement et de mise en exploitation des trains à grande vitesse. En effet, les éléments communs, ou compatibles, entre les divers développements l'emportent sur les différences. Il faut noter, par exemple, que jusqu'à présent toutes les voies nouvelles construites en France, en Italie ou en République Fédérale d'Allemagne, et destinées à des trains à grande vitesse, sont compatibles avec les réseaux existants. D'ailleurs, dans les trois exemples mentionnés, la construction de lignes nouvelles va de pair avec des programmes de relèvement de vitesse des infrastructures anciennes. Enfin, il faut signaler que le gabarit des nouvelles rames spécialisées existantes ou à construire est le gabarit recommandé depuis des années par l'Union internationale des chemins de fer. Cela permet aux nouveaux trains à grande vitesse d'emprunter soit les voies nouvelles soit les voies traditionnelles dans la plupart des pays européens.

5. La question de compatibilité des divers systèmes de trains à grande vitesse se pose actuellement de façon hypothétique et en liaison avec le développement des trains à grande vitesse qui fait appel aux techniques fondées sur l'emploi de la lévitation magnétique avec moteur à induction linéaire (systèmes Maglev). En Europe ce système

the Federal Republic of Germany, where research has led to the construction of a prototype (Transrapid) that has already exceeded a speed of 300 km/h during trials. At the present rate of technological development, it seems that the Transrapid could be operational by the year 2000 once the present problems concerning the safety and reliability of points and traction systems have been overcome. However, a more detailed evaluation of the system's overall economic viability remains to be made, with particular reference to the transhipments which such a system necessarily involves, owing to its incompatibility with existing networks.

6. Although, from the technical point of view (speed, energy-saving, etc.), the Maglev concept is now recognised as having much greater development potential than any rail-wheel system, it would be rash to subordinate the urgently needed decisions regarding the planning of a European high-speed train network to the commercial operation of Maglev trains. The very fact that the Federal Republic of Germany is simultaneously developing a high-speed train using the rail-wheel system (the ICE) and a Maglev type of train (the Transrapid) is proof enough that even those making the greatest efforts in this field do not consider it wise to opt for a solution that would delay the large-scale operation of high-speed trains by at least ten years.

7. At European level, it is urgently necessary to plan an international high-speed train network through the integration of national schemes and, at the same time, accelerate research and development co-operation in the field of industrial production. For example, it is essential to ensure throughout the network that the features of the new modernised lines match those of the trains using them. Compatibility of rolling stock characteristics (automatic coupling of coaches, suspension systems, etc.) must also be ensured. Finally, it would be highly desirable to take a joint decision on the electrical supply system so as to avoid the use of expensive variable-voltage locomotives on international lines. Several research and development programmes are under way in Europe (in the Communities and within the Eureka project), and significant progress may reasonably be expected in these sectors in the coming years.

8. There is no doubt that the operation of a European high-speed train network would be an important asset for the European economy generally. In particular, it would bring about the development of a series of new guided-transport technologies (centralised marshalling of traffic,

se développe essentiellement en République Fédérale d'Allemagne où des recherches ont abouti à la réalisation d'un prototype (Transrapid) qui a déjà dépassé la vitesse de 300 km/h lors d'essais. Au rythme actuel du développement technologique, il semble que le Transrapid puisse être opérationnel avant l'an 2000, une fois surmontés les problèmes existants de sécurité et de fiabilité des systèmes d'aiguillage et de traction. Cependant, il reste encore à apprécier avec plus de détails la viabilité économique globale du système, en tenant compte notamment des ruptures de charge qu'un tel système entraîne nécessairement, en raison de son incompatibilité avec les réseaux existants.

6. Si, sur le plan technique (vitesse, économie d'énergie, etc.), il est maintenant reconnu que le concept Maglev possède un potentiel de développement beaucoup plus grand que n'importe quel autre système rail/roue, il serait néanmoins trop hasardeux d'établir une relation de dépendance entre les décisions qu'il faut prendre d'urgence quant à la définition d'un réseau européen de trains à grande vitesse et la mise en exploitation commerciale de trains Maglev. Le fait même que la République Fédérale d'Allemagne procède parallèlement au développement d'un train à grande vitesse utilisant le système rail/roue (l'ICE) et d'un train de type Maglev (le Transrapid) prouve bien que même ceux qui déploient le plus d'efforts pour le développement de ce système n'estiment pas souhaitable d'opter pour une solution qui se traduirait par un retard d'au moins une décennie sur le plan de l'exploitation étendue des trains à grande vitesse.

7. Au niveau européen, il importe de définir d'urgence et simultanément un réseau international de trains à grande vitesse par intégration des développements nationaux, et d'accélérer la coopération en matière de recherche et de développement dans le domaine de la réalisation industrielle. Il est, par exemple, essentiel de garantir sur l'ensemble du réseau une adéquation entre les caractéristiques des lignes nouvelles et modernisées et des rames qui les empruntent. Il faut aussi s'assurer de la compatibilité des caractéristiques du matériel circulant (attelage automatique des wagons, suspensions, etc.). Enfin, il serait fort souhaitable de prendre une décision commune au sujet du système d'alimentation électrique de manière à éviter le recours à des motrices polycourant coûteuses sur les trajets internationaux. Plusieurs programmes de recherche et de développement sont en cours en Europe (dans le cadre des Communautés et de l'initiative Eurêka) et on peut légitimement s'attendre à des progrès importants dans ces domaines dans les années à venir.

8. L'exploitation d'un réseau européen de trains à grande vitesse serait, sans aucun doute, un important atout pour l'économie européenne en général. Elle entraînerait, plus particulièrement, le développement d'une série de nouvelles technologies de transport guidé (gestion centralisée des tra-

computer-assisted design of rolling stock, track signalling, driving aids, etc.) that would enable specialised European industries to strengthen their positions on the respective world markets. Modern and efficient management of the network, with in-depth use of the new information technologies, would lead not only to increased productivity of operations but also to improved quality of service by bringing the services provided more fully into line with users' expectations.

9. The draft resolution presented by the Committee on Economic Affairs and Development takes into consideration many of the elements advanced in the previous paragraphs and certainly all the important ones. There are however certain aspects of the text which could be improved. The draft resolution only mentions the rail-wheel system but not the other technologies which are under development and, also, it makes no reference to the technological challenge of crossing the natural barriers that divide Europe. Furthermore, it is important, in my opinion, that European countries, other than those directly concerned with the TGV-North project but also pursuing research in the field of high-speed trains, should be associated with it from the beginning.

10. In the light of the foregoing considerations, the Committee on Science and Technology proposes the following amendments to the draft resolution of the Committee on Economic Affairs and Development:

i. after paragraph 6, insert a new paragraph as follows:

"Observing that the research efforts of a number of institutions and European countries have led to the development of different technologies such as rail-wheel (French TGV and German ICE), magnetic levitation (Maglev) and air-cushion systems, including hovertrain and tracked hovercraft;"

ii. after paragraph 8, insert a new paragraph as follows:

"Aware that the integration of the whole of Europe through a high-speed train network requires, not only improved standardisation, but also a solution to administrative and technological problems of crossing natural (and technical) barriers such as the Pyrenees, the Alps or the English Channel;"

iii. in paragraph 11, insert the following sentence:

"... and urges that other European countries also pursuing research in the field of high-speed trains should now be associated with it;".

fics, conception assistée par ordinateur du matériel circulant, signalisation des voies et aide à la conduite, etc.) qui permettrait aux industries européennes spécialisées de renforcer leur position sur les marchés mondiaux respectifs. Une gestion moderne et efficace du réseau, avec une utilisation en profondeur des nouvelles technologies de l'information, permettrait non seulement une amélioration de la productivité des opérations mais aussi un accroissement de la qualité des prestations en les rapprochant des exigences de la demande.

9. Le projet de résolution présenté par la commission des questions économiques et du développement prend en considération plusieurs éléments énoncés dans les paragraphes précédents et certainement les plus importants. Cependant, ce texte peut être amélioré sur quelques points. Le projet de résolution ne mentionne ni les technologies autres que le système rail/roue qui sont en train de se développer, ni le défi technologique posé par la traversée des obstacles naturels qui divisent l'Europe. Par ailleurs, il est important, à mon avis, que les pays européens non directement concernés par le projet de TGV nord, mais qui poursuivent des recherches sur la grande vitesse ferroviaire, y soient associés dès son début.

10. A la lumière des considérations qui précèdent, la commission de la science et de la technologie propose les amendements suivants au projet de résolution de la commission des questions économiques et du développement:

i. après le paragraphe 6, insérer un nouveau paragraphe comme suit:

«Notant que les efforts de recherche entrepris par plusieurs institutions et pays européens ont permis le développement de technologies différentes, parmi lesquelles le système rail/roue (TGV français et ICE allemand), la lévitation magnétique (Maglev) et la sustentation sur coussin d'air (*hovertrain* et *hovercraft* sur rails);»

ii. après le paragraphe 8, insérer un nouveau paragraphe comme suit:

«Consciente que l'intégration de l'ensemble de l'Europe par un réseau de trains à grande vitesse passe non seulement par une standardisation améliorée mais aussi par la solution des problèmes administratifs et technologiques posés par la traversée d'obstacles naturels tels que les Pyrénées, les Alpes ou la Manche;»

iii. insérer, à la fin du paragraphe 11, le texte suivant:

«... et suggère que les autres pays européens qui continuent des recherches sur la grande vitesse ferroviaire y soient associés dès à présent;».