

une révolution ferroviaire: le tgv

Paris-Lyon en 2 heures

Aller de Paris à Dijon en train en 1 h 37 au lieu de 2 h 18; à Lyon en 2 h au lieu de 3 h 44; à Marseille en 4 h 43 au lieu de 7 h 05, ou au Creusot en 1 h 30 au lieu de... 3 h 41, aurait pu apparaître, il y a quelques lustres, comme une élucubration pour roman de science-fiction.

Et pourtant, d'ici trois ans, ce sera devenu une réalité quotidienne grâce à la ligne TGV (très grande vitesse)

s'ouvrent encore aux chemins de fer, à partir d'équipements traditionnels. Ces possibilités, on les avait pressenties lorsqu'en 1955, la SNCF avait battu tous les records de vitesse sur rail en «poussant» deux locomotives électriques jusqu'à 331 km/h sur la ligne des Landes. On eut alors la certitude qu'un train de conception traditionnelle, roulant sur une voie normale, pouvait, en service

élevé, à un important trafic marchandises et à un trafic international vers la Suisse et l'Italie en forte expansion.

L'idée d'une nouvelle ligne

Une solution à cette situation consistait à quadrupler les voies sur une section de 109 km, mais le coût de l'opération, en raison du tracé et du



que la SNCF a mise en chantier entre Paris et Lyon, sur laquelle des automotrices électriques rouleront à 260 km, avec possibilité d'atteindre 300 km/h ultérieurement, ce qui réduira encore les temps de parcours ci-dessus.

Ainsi sera apportée la preuve des immenses possibilités d'avenir qui

commercial, atteindre des vitesses bien supérieures à 200 km/h.

La SNCF se trouva placée devant la nécessité de trouver une solution à la saturation de la ligne Paris-Lyon, la plus chargée de son réseau, sur laquelle les surcroûts saisonniers s'ajoutent à un trafic de voyageurs se maintenant toute l'année à un niveau

profil de la ligne, était tellement élevé que l'on pensa plutôt à la création d'une toute nouvelle ligne, qui apporterait en même temps une solution aux possibilités d'augmentation de la vitesse d'un train.

L'idée prit forme, de longues et minutieuses études la concrétisèrent



et, les crédits nécessaires ayant été accordés, les travaux commencèrent. En la concevant, il fut convenu que cette ligne de type classique — même écartement, mêmes voies, même gabarit — utiliserait les installations terminales des gares de Paris, Dijon et Lyon, ce qui évitait de coûteuses expropriations en milieu urbain; et que les trains TGV pourraient, au-delà de la ligne nouvelle, poursuivre leur marche sur les lignes du réseau actuel, conservant ainsi les gains de temps acquis sur le parcours à grande vitesse.

Dans cette perspective, la nouvelle ligne, longue de 390 km, se subdivisera en deux branches: l'une se raccordant à la ligne actuelle au nord de Dijon, pour desservir cette ville, la Franche-Comté et la Suisse; l'autre desservant Montchanin-Le Creusot et Mâcon (avec continuation vers la Savoie et Genève) pour ensuite s'intégrer au réseau actuel à huit kilomètres de Lyon, d'où les trains TGV pourront continuer leur route vers tout le sud de la France.

Equipements classiques

La nouvelle ligne devant être exclusivement réservée au trafic voyageurs, et compte tenu de la puissance et de l'adhérence élevée des automotrices, il a été possible d'accepter des rampes allant jusqu'à 30 pour 1000 (au lieu du maximum de 10 pour 1000 pour une ligne normale) ce qui permet un profil en long évitant de multiplier des ouvrages d'art onéreux. La nouvelle ligne réduira la distance de Paris à Lyon d'environ 90 kilomètres, ce qui entraînera à la fois des économies sur le coût de construction et sur celui de l'exploitation.

Afin de compresser au maximum les frais d'entretien, la ligne sera dotée d'équipements classiques: rails lourds, traverses en béton, semelles de caoutchouc, l'épaisseur du ballast étant toutefois accrue pour augmenter la souplesse de la voie. La signalisation donnera une information permanente aux conducteurs des trains, par répétition des signaux au tableau de bord. Un dispositif imposera, en cas d'arrêt, le respect de passage en des points repérés à des

vitesse intermédiaires de 270, 220 et 160 km/h afin de permettre un contrôle des opérations de freinage (dans l'hypothèse d'une vitesse maximale de 300 km/h). C'est seulement à la vitesse de 260 km/h que les trains pourront se suivre à un intervalle de quatre minutes.

Pour une plus grande souplesse de l'exploitation, notamment en cas d'incident, et pour faciliter les opérations d'entretien, les voies seront banalisées, donc empruntables dans un sens ou dans l'autre, et tous les 20 ou 25 kilomètres, des aiguillages franchissables à 160 km/h permettront de passer d'une voie à l'autre. Ces aiguillages seront télécommandés à partir d'un poste unique pour toute la ligne.

Electrification

On avait tout d'abord pensé à faire circuler sur cette ligne des trains TGV dont la force motrice serait fournie à partir d'une turbine à gaz. Mais la situation énergétique nouvelle engendrée par la crise du pétrole a conduit les réalisateurs à envisager l'électrification. Mais, on le sait, la



Le TGV 001 lors de sa visite à Bruxelles en novembre 1972

captation du courant à une ligne caténaire pose des problèmes particuliers aux très grandes vitesses, le pantographe ayant tendance à « décoller ». Les essais sur la ligne des Landes avaient toutefois prouvé que la caténaire classique, légèrement modifiée, présentait la fiabilité voulue. Il est notamment nécessaire pour faciliter les grandes vitesses que la caténaire soit à hauteur constante, ce qui est réalisable sur une ligne nouvelle ne comportant ni passages à niveau, ni tunnels.

Cette option nouvelle ne modifiait d'ailleurs pas fondamentalement la conception de la rame à turbine à gaz expérimentée dans les Landes, puisque, de toute façon, elle était mue par des moteurs électriques. Seule la source d'énergie change: courant électrique plutôt que du fuel.

Sécurité, avant tout

Le matériel roulant, on s'en doute, a dû satisfaire à des exigences particulièrement sévères car il importait de garantir aux grandes vitesses cette sécurité qui est l'apanage traditionnel du chemin de

fer, tout en conciliant économie et performances afin de pouvoir réaliser ces grandes vitesses à un coût aussi proche que possible de celui des trains actuels. On a abouti à ce que la consommation d'énergie du TGV ne représentera, par passager transporté, que la moitié de celle de la voiture particulière et le cinquième de celle de l'avion.

Ces trains seront, à quelques adaptations près, semblables à la rame expérimentale TGV 001 dont nous avons pu, lors des essais à 300 km/h, dans les Landes, apprécier la réussite technique et le confort exceptionnel (1).

Ce matériel répond à des normes maximales dans les domaines de l'aérodynamisme, de la stabilité et surtout du freinage, clé de la sécurité, domaine dans lequel on a préféré ne pas trop innover: seuls des moyens connus et éprouvés depuis longtemps ont été retenus. Trois types de frein équiperont les rames: à sabot classique, à disque et rhéostatique. Et l'efficacité de ce freinage sera encore améliorée grâce à un dispositif anti-enrayeur empêchant le blocage

de la roue, et contrôlé électroniquement.

L'intérêt de la formule « articulée » ayant été péremptoirement démontrée lors des nombreux essais, elle sera appliquée aux rames TGV réduisant ainsi le nombre d'essieux, les extrémités de deux voitures posant sur un même bogie, et éliminant tout porte-à-faux, ce qui est un élément de confort supplémentaire pour le voyageur. Et cette formule confère un aérodynamisme optimal, qui se traduit à 260 km/h par une économie d'énergie de 30 pour cent. Du même coup, on a pu réduire la puissance des moteurs.

La vitesse pour tous

Il va de soi que la suspension, l'insonorisation, la climatisation, la qualité des sièges et la décoration ont été soigneusement étudiées pour porter le confort au plus haut niveau. On pourra se restaurer à sa place, comme dans les avions, aussi bien en

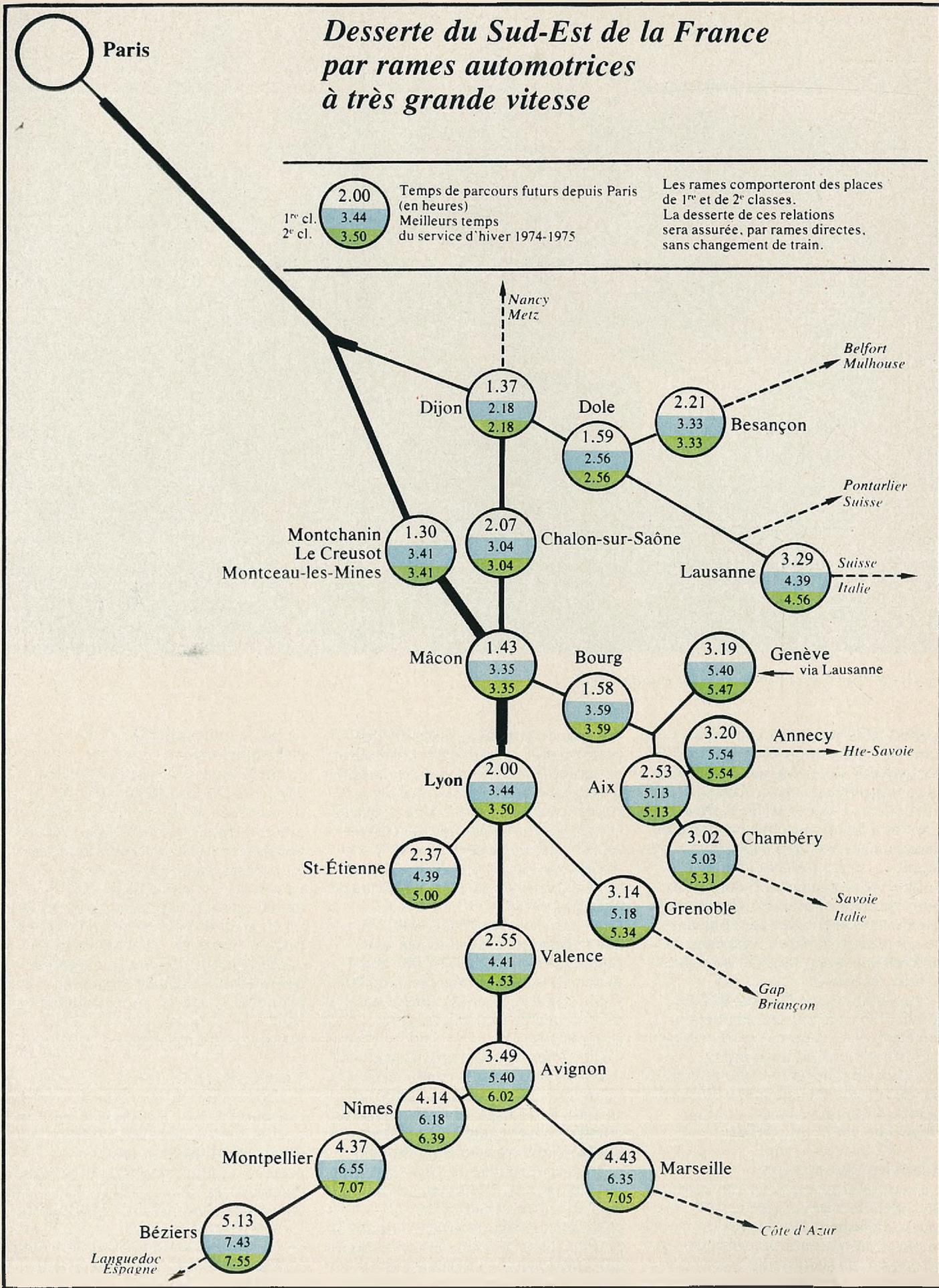
(1) Paul Arnould a participé à un de ces essais.

Desserte du Sud-Est de la France par rames automotrices à très grande vitesse

	2.00
1 ^{re} cl.	3.44
2 ^e cl.	3.50

Temps de parcours futurs depuis Paris
(en heures)
Meilleurs temps
du service d'hiver 1974-1975

Les rames comporteront des places
de 1^{re} et de 2^e classes.
La desserte de ces relations
sera assurée, par rames directes,
sans changement de train.



seconde classe qu'en première, et l'on pourra se détendre en allant prendre une consommation dans la voiture-bar.

Chaque automotrice TGV offrira 382 places assises, dont 274 en seconde classe, ce qui constitue une démocratisation de la vitesse: pour des temps de parcours ville à ville, voisins de l'avion, on voyagera dans le TGV pour trois fois moins cher. Les études prospectives permettent d'escompter que pour les seules personnes utilisant déjà le train (mais comme sur les HST britanniques, il faut s'attendre à un afflux sensible) les gains de temps s'élèveront, dès la première année, à près de 18 millions d'heures.

Si avec le TGV on peut vraiment parler de mutation du cadre de voyage, on peut aussi prédire une innovation dans la fréquence des dessertes pour la SNCF. Actuellement, la SNCF, pour des raisons évidentes, constitue sur ses grandes lignes des trains très longs circulant à de larges intervalles horaires. Par sa spécialisation, la ligne TGV permettra un tel rythme de départs que l'horaire cessera d'être une contrainte. On prévoit, en effet, entre Paris et Lyon, un départ chaque heure de 6 à 22 heures, et toutes les trente minutes aux périodes de pointe.

Accès facilité

En innovant un cadre de voyage, il fallait aussi le prolonger aux gares. L'adaptation des gares actuelles permettra un accès particulièrement aisé aux trains rapides. Chaque fois que ce sera possible, les accès aux quais d'embarquement, à partir des terminaux de transports collectifs ou des stations de taxis, seront étudiés pour éviter tout détour inutile. Le voyageur aura à portée de main des appareils distributeurs de billets et de bulletins indiquant les places affectées et sera ensuite guidé tout au long des accès par un affichage continu des trains au départ.

Rentabilité et environnement

On estime que la construction de cette ligne coûtera environ 27 milliards de FB. Investissement largement rentable dit-on à la SNCF, sa couverture totale devant être réalisée en moins de dix ans, tout en laissant un important bénéfice net d'exploitation.

Quant au nouveau matériel roulant destiné à cette ligne, il exigera un investissement de 7,5 milliards de FB,

largement compensé par les économies des frais de renouvellement du matériel classique de l'ancienne ligne qu'il viendra remplacer.

En cette époque où l'opinion publique devient de plus en plus sensible aux problèmes de l'environnement, les promoteurs du TGV ont étudié un tracé éliminant les nuisances au maximum. C'est ainsi que la ligne ne passera jamais à moins de 250 mètres des hameaux et à moins de 100 mètres des maisons isolées. Et les technologies mises en œuvre permettront de limiter le bruit des trains à un niveau de loin inférieur aux autres modes de transport. Les essais ont déjà prouvé qu'à 260 km/h le TGV aura un niveau sonore qui n'est pas supérieur à celui d'un train classique roulant à 160 km/h. Grâce à la traction électrique, enfin, aucune pollution atmosphérique n'est à craindre.

Et en Belgique

Ainsi donc en 1981, la France aura le premier tronçon Lyon-St-Florentin de la ligne TGV en exploitation, mais chaque jour des trains y roulent déjà sur certains tronçons, à 200 km/h (TEE «Capitole» et «Aquitaine»). En Allemagne, cette vitesse est atteinte également par le TEE

«Blauer-Enzian» sur de longs tronçons. En Italie, une nouvelle ligne apte aux grandes vitesses est déjà en service au départ de Rome vers Florence. Les trains y roulent encore à 160 km/h). En Grande-Bretagne, les automotrices diesel HST sont de plus en plus nombreuses et roulent aussi à 200 km/h sur quelques lignes complètement remodellées pour cette vitesse. Et il y a le Japon, qui fut le précurseur des grandes vitesses ferroviaires avec son «Tokaido».

Et la Belgique dans tout cela? Va-t-elle rester à la traîne? Le fait est que, chez nous, le problème des grandes vitesses se pose différemment. Les distances réduites entre grandes gares limitent forcément nos ambitions en la matière, et une ligne semblable à celle de Paris-Lyon ne peut se concevoir que dans une perspective internationale. Le tracé d'une ligne TGV reliant Londres et Paris à Cologne via la Belgique a été étudié, mais le dossier fut remis dans les tiroirs dès que fut prise la décision de

renoncer au percement du tunnel sous la Manche, qui devait constituer un maillon essentiel d'un nouveau réseau ferroviaire européen à très grande vitesse. Peut-être un jour, lorsque la contrainte d'économiser l'énergie se fera plus aiguë, quand les gens ayant tous leur voiture seront, paradoxe, forcés de reprendre le train (ainsi que l'a prédit Louis Armand, ce grand cheminot français) remettra-t-on le projet sur la table à dessin...?

Mais d'ici-là, et dans le cadre du plan quinquennal, la SNCB aura entrepris tout un programme d'accélération des vitesses sur ses lignes. Un programme prévoit que la vitesse sera portée à 160 km/h sur quelque 350 km de ligne, à 140 km/h sur d'autres, tandis qu'on s'efforcera de généraliser le 120 là où c'est possible sur les autres lignes voyageurs. A l'échelle de notre pays, ce sera un progrès fort appréciable.

Paul Arnould

