

Histoire

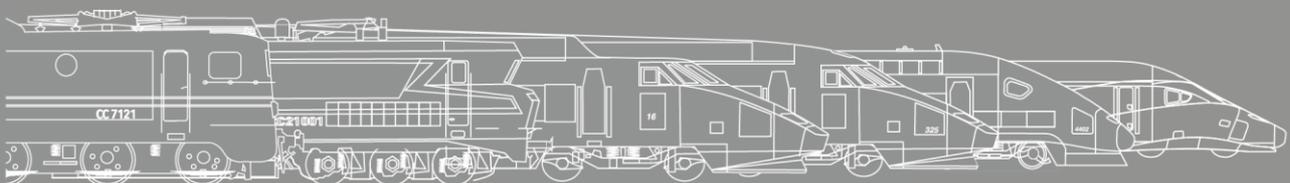
Premiers tours de roues

20 mars 1972

Il y a 50 ans le TGV 001

Jean-Marie METZLER

20 mars 2022



Par Jean-Marie METZLER,
ingénieur des ponts et chaussées,
responsable à la SNCF du département Entretien du Matériel
Moteur,
puis chargé du programme Matériel roulant TGV de 1976 à 1981,
directeur général de la filiale commune SNCF / Cegetel
« Télécom Développement » de 1986 à 2004

Premiers tours de roues

20 mars 1972

« TGV 001 »

Solidement implanté dans notre quotidien, le TGV est devenu en quatre décennies un élément incontournable de notre patrimoine industriel et culturel. Son histoire est faite d'une succession de rêves, de défis technologiques, d'échecs et de succès, dont le TGV 001 forme le premier chapitre. Conçu par les bureaux d'études de la SNCF, construit dans les usines Alsthom, Creusot Loire, Brissonneau & Lotz et leurs partenaires industriels de 1969 à 1972, ce turbotrain expérimental à turbine à gaz effectua ses premiers tours de roues le 20 mars 1972, fut présenté à la presse le 23 mars, et débuta ses essais sur la ligne Belfort-Mulhouse le 4 avril. Il ouvrait la voie à une aventure de dix années qui devait aboutir à l'ouverture au public de la première ligne à grande vitesse Paris-Lyon le 27 septembre 1981. Depuis 1996, le TGV 001 est inscrit au titre des Monuments historiques.

Voilà, à la date de rédaction de ce « témoignage », exactement 50 ans que la rame prototype TGV 001 s'élançait sur les lignes SNCF pour une campagne d'essais qui allait durer quatre années. Le prototype était baptisé « 001 », usage de l'aéronautique pour ses avions d'essai. SNCF voulait signifier le germe d'une génération de trains « rames automotrices » à exploiter à 260 km/h sur une ligne ferroviaire, spécialisée au trafic voyageur, reliant Paris à Lyon en 2 heures : projet imaginé par la SNCF au milieu des années 60, « pris en considération » par les pouvoirs publics.

Le défi de la Très Grande Vitesse

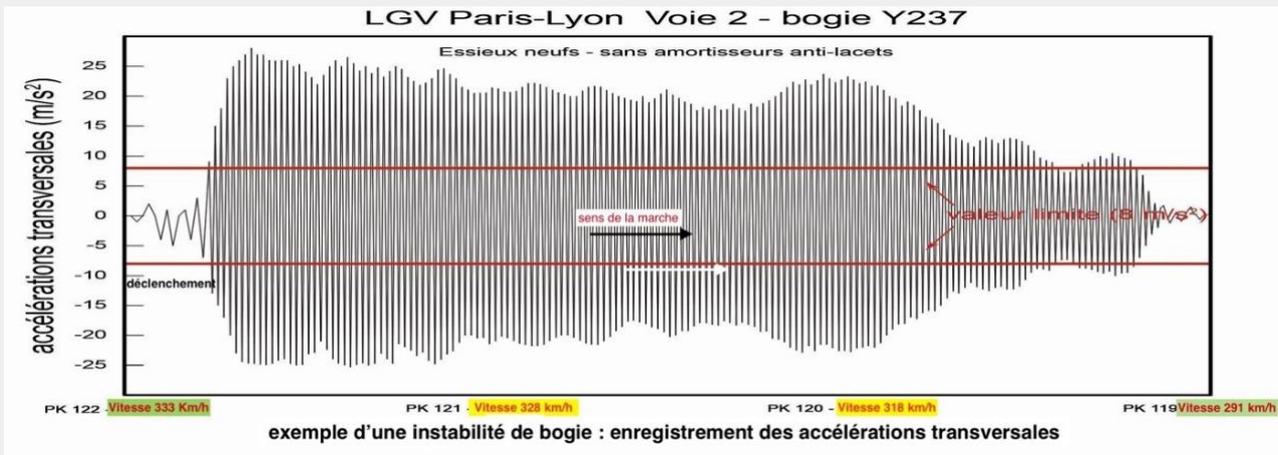
Ce programme supposait des engins moteurs puissants, mais légers. La ligne ne devait a priori pas être électrifiée, pour des raisons économiques. La turbine à gaz des turbo trains de la SNCF, de grande « puissance massique » (de l'ordre de 1200 kW pour une masse de 300 kg), semblait s'imposer. Pour des raisons de gain de masse et de meilleur aérodynamisme, l'automotrice était du type « articulé », les remorques intermédiaires reposant sur un bogie commun, disposition réservant en outre la possibilité d'un matériel « pendulaire », pour circuler plus vite sur les lignes classiques. Le programme d'essai consistait à explorer la « Très Grande Vitesse » (TGV !) dans la plage 250 - 300 km/h, car en 1955, les deux locomotives électriques qui avaient atteint 331 km/h sur la voie des Landes n'avaient pas été loin de dérailler ... Depuis 1967 quelques trains SNCF ne dépassaient pas 200 km/h, les chemins de fer Japonais avaient en 1965 adopté 220 km/h sur leur ligne nouvelle, Shinkansen.

1972 : l'épreuve des lois de la dynamique ferroviaire

Sorti de l'usine Alsthom de Belfort, le TGV 001 effectue ses premiers tours de roue sur la voie d'essai du constructeur le 20 mars 1972. Après les vérifications d'usage sur la ligne Belfort-Mulhouse, la rame de 5 véhicules (deux motrices de 2400 kW encadrant trois « remorques », un laboratoire de mesures installé dans l'une d'elles), fait halte à Paris pour les 50 ans de l'Union Internationale des Chemins de fer (UIC), rejoint Bordeaux pour débiter ses essais le 20 juillet. Les 100 kilomètres Bordeaux - Morcenx vont être son « terrain de jeu ».

Et la partie commence bien : le TGV 001 atteint 280 km/h le lendemain des premières marches d'essai, 300 km/h le 27 juillet et bat le record mondial de la traction thermique (par opposition à l'électrique !) le 29 septembre en atteignant 318 km/h. Record qui tient encore. SNCF tient la solution ! Mais l'enthousiasme se heurte à la réalité des lois de la dynamique ferroviaire : alerte rouge en novembre !

Le TGV 001 a parcouru quelques (petites) dizaines de milliers de kilomètres. De manière complètement inattendue, à 240 km/h environ, l'un des accéléromètres de bogie s'affole : mouvement transversal (de lacet) violent (*Doc.1*), qui ne se calme qu'avec un freinage d'urgence. Va-t-on déformer la voie comme en 1955 ?



Doc.1

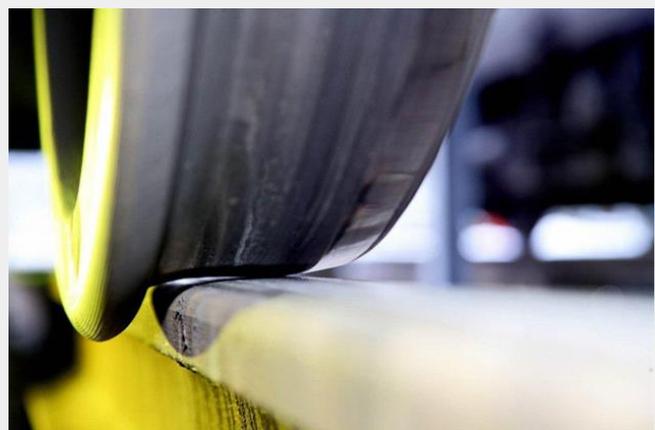
1974 : le TGV 001 laisse place à ... Zébulon

Il faut revenir à la physique, modéliser mathématiquement pour comprendre. Les équations sont posées, leurs solutions mettent en évidence les paramètres du mouvement stable : empattement du bogie (c'est-à-dire la distance entre les axes d'essieux), masse, amortissement du lacet, géométrie du contact rail-roue (*doc.2*) qui se dégrade à l'usure du roulage.

On dessine le bogie aux caractéristiques idéales, l'implante sous une automotrice, électrique cette fois, baptisée non pas TGV 002, mais « Zébulon ». Elle aura fait un million de kilomètres pour optimiser tous ces paramètres, de conception comme de maintenance du matériel à construire.



« Zébulon »



Le contact Rail - Roue, pour tout un TGV, guère plus de la surface d'un timbre-poste

Doc.2

Du TGV 001 à l'ouverture de la première ligne commerciale

Le TGV 001 aura démontré les avantages de la rame articulée, confirmé les performances de freinage accessibles (l'arrêt d'urgence en 3600 m), validé la conception d'une signalisation de ligne à grande vitesse - transmise sans signal lumineux au sol, directement de la voie à la cabine de conduite, et même, en fixant un temps en toiture un pantographe, passif évidemment), permis de figer les caractéristiques du captage de courant. Car le gouvernement décide en mars 74 la construction de la ligne Paris-Lyon. Elle serait électrifiée : la crise de l'énergie de 1974 aura eu raison de la turbine à gaz.

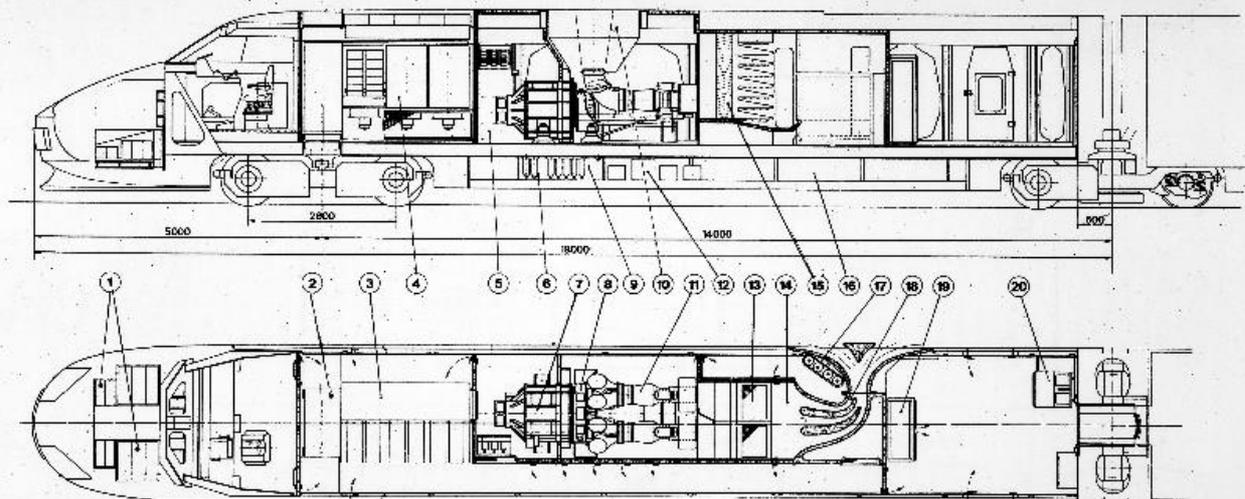
Mais le TGV 001 aura « pavé la voie » de la génération des 107 rames TGV PSE (pour Paris-Sud-Est), les 85 premières et les 20 « protocole » précédées des TGV 01 et TGV 02, deux rames de « préséries », livrées en 1978, pour certifier les performances exigées par leur cahier de charges. Les essais techniques ont donc laissé la place aux certifications de performances. En plaine d'Alsace, de Strasbourg au nord de Mulhouse, sur la partie de voie aménagée pour permettre jusqu'à 270 km/h, les précautions de sécurité à prendre sur un réseau exploité ont été transposées de l'expérience acquise dans les Landes d'essais à très grande vitesse. J'entends encore le bip garantissant en cabine de conduite que tous les passages à niveau étaient fermés et dument gardiennés

Les performances ont été bien sûr toutes vérifiées, y compris sur les parties de la ligne nouvelle ouverte à partir de septembre 1980. Et de 1978 à 1981, TGV 01 et 02 auront en outre « tourné » pratiquement Jour (les « essais ») et Nuit (l'endurance, et parcouru à l'ouverture du service TGV Paris-Lyon chacune près de 800 000 km sur tout le réseau SNCF. Ayant ainsi avoué et redressé leurs maladies de jeunesse, la révolution de l'offre commerciale permise par ce système ferroviaire (matériel roulant / infrastructure) aura pu bénéficier des évolutions techniques nécessaires, maîtrisées, sans prendre le risque d'une ... aventure !

Mais je prends personnellement celui d'avouer, en partage d'expérience, mon émerveillement devant la somme des dévouements, les preuves vécues de conscience professionnelle, la fierté amoureuse du métier des centaines de contributeurs de tous niveaux à ce succès de notre pays...

TURBOTRAIN EXPERIMENTAL A GRANDE VITESSE

MOTRICE



- | | | | |
|-------------------------------|--|--------------------------|------------------------------|
| 1 Accumulateurs | 6 Appareillage accessoire des turbomoteurs | 11 Turbomoteurs | 16 Soute de combustible |
| 2 Appareillage électrique BT | 7 Alternateur | 12 Transformateurs | 17 Extincteurs (frein) |
| 3 Appareillage électrique HT | 8 Réducteur | 13 Filtres d'air | 18 Diffuseur |
| 4 Bloc de manège rhéostatique | 9 Appareillage pneumatique | 14 Casque de ventilation | 19 Appareillage électronique |
| 5 Redresseurs | 10 Echappement | 15 Abais-sons | 20 Plaque de sonorisation |

Diagramme de la motrice du TGV 001 © SNCF Médiathèque / Montpert



Club de la Grande Vitesse Ferroviaire

Hall C - Résidence Le Parc des Cèdres
21 rue Auguste Bosc
30900 Nîmes

www.cgvf.fr

contact@cgvf.fr



[facebook.com/CIFbyCGVF](https://www.facebook.com/CIFbyCGVF)



06.08.07.36.62