

# Les souvenirs de Jean Dupuy

*(X1949 – directeur du Matériel,  
puis directeur général de la SNCF)*

---

*Entretien avec Jean-Marie Metzler (X1962), François Lacôte (X1966) et René d'Ambrières (X1970) tenu le 18 mai 2021, jour anniversaire du record de vitesse de 1990 à 515 km/h !<sup>1</sup>*



Deux mois avant sa mort, avec son brio et sa simplicité habituelle, Jean Dupuy nous avait confié ses souvenirs sur le TGV en vue de leur publication par la SABIX.

La transcription de cet entretien a volontairement préservé le caractère d'un dialogue, aussi lui avons-nous conservé sa vivacité, avec des expressions orales, imagées ou familières.

Beaucoup de noms d'ingénieurs de la SNCF ont été cités, illustrant combien cette épopée du TGV a été collective. Si tous n'ont pu l'être, leur mémoire reste bien évidemment présente chez tous ceux qui ont vécu, à tous niveaux et solidairement, cette aventure.

L'article cite beaucoup d'ingénieurs issus de l'École polytechnique, parmi ceux associés à l'histoire du TGV. À cette époque, de nombreux X étaient attirés par la SNCF, nous étions dans l'enthousiasme des Trente Glorieuses !

Car si la SNCF n'a jamais été un corps technique de l'Etat, les polytechniciens se sont trouvés nombreux dans l'encadrement et la direction de l'entreprise nationale. Ils apparaissent dans leur fonction au cours de l'entretien, afin de l'illustrer. Mais bien d'autres talents avaient rejoint alors la SNCF, comme le montrent les noms cités.

Et cet article se veut, tout simplement, un hommage à tous.

*Jean Dupuy. © Collection particulière*

---

1. Ndlr: Dans tout cet article, les questions posées à Jean Dupuy par les représentants de la SABIX figurent en italiques, de même que les titres de chapitre. On a ajouté entre crochets, dans le fil du texte ou en note de bas de page, quelques précisions ou commentaires apportés par la SABIX.

*La SNCF avant 1967 :  
Depuis l'avant-guerre, et jusqu'en  
1967, la réglementation interdisait  
aux trains de voyageurs des vi-  
tesses commerciales supérieures à  
120 km/h. Cela a-t-il freiné la SNCF  
dans ses progrès ?*

**J.D.** C'était effectivement la règle. Les cheminots de l'époque n'avaient guère envisagé d'aller plus vite. Ils pensaient que ce n'était pas possible en service et que ce n'était pas prudent. Le premier qui a brisé le tabou, avec le record de 331 km/h en mars 1955, c'est Fernand Nouvion, ingénieur Supelec, chef charismatique de la division des Études de traction électrique à la direction du Matériel.

*Nouvion, l'a-t-il fait de sa propre initiative ?*

**J.D.** Ange Parmantier [X1912] était certes le directeur du Matériel, mais Fernand Nouvion était quelqu'un à ne pas se laisser contraindre par quelque formalité réglementaire que ce soit, conduisant ses expérimentations sans état d'âme, entraînant des équipes SNCF formidables. Car, lors de ces essais de vitesse dans les Landes, sur la voie au sud de Bordeaux, il y avait dans la rame 60 collaborateurs, et pas un n'eut peur. Et pourtant, il y aurait bien eu de quoi : à 331 km/h (ou un peu avant), les bogies des locomotives du record sont entrés en « instabilité », mouvement de lacet incontrôlable, le bogie cognant et déformant la voie derrière lui...

*Le changement s'amorce !*

**J.D.** C'était le tout début. Il y avait tout de même le sentiment, la conviction, que l'on pouvait aller plus vite. Mais jusqu'où et comment ? Et finalement, le véritable travail qu'a accompli le projet TGV a été de définir les paramètres de la stabilité à grande vitesse d'un bogie sur ses deux rails. Paramètres constructifs en premier lieu, à savoir masse du

bogie, son empattement [ou « longueur »], amortissement..., et surtout... jusqu'où ne pas aller !

Et c'est là que la mathématique de la dynamique ferroviaire de l'un des ingénieurs de la division spécialisée de la direction du Matériel, Marcel Joly [docteur en mathématiques, chercheur au département des Essais] nous a bien aidés.

Grâce à sa présentation mathématique, j'ai compris pour la première fois cette instabilité du bogie : par l'exposé d'équations différentielles, dont la solution comprend des exponentielles, qui font apparaître le point de départ de l'instabilité. Destructrice à partir du moment où elle s'initie, il faut la bloquer au départ. C'est comme cela que sont nés les fameux amortisseurs à « front raide ». Ce n'était pas du tout la conception que l'on avait des amortisseurs, « historiquement » les plus linéaires possibles. Erreur, un amortisseur linéaire ne joue pas ici le rôle nécessaire, il lui faut non pas amortir mais bloquer le système. Je reviendrai plus loin sur ce « corps de doctrine » en matière de stabilité de la marche à grande vitesse.

Quant au tracé d'une ligne nouvelle, il doit beaucoup à Robert Geais [X1929, Ingénieur du service de la Voie à la région Nord], obnubilé par le fait que dans beaucoup de projets d'autoroutes nouvelles, comme Paris – Lille, on séparait les deux sens de circulation avec un « délaissé » de terrain souvent important entre les deux voies. Pourquoi ? Pour des questions de topologie des lieux certes, mais surtout pour se prémunir, on ne sait jamais, d'un gros pépin sur la voie de droite sans affecter la circulation sur la voie de gauche... Et Robert Geais de dire : « un délaissé pareil, jusqu'à une cinquantaine de mètres parfois, ce n'est pas possible, il faut l'utiliser » ! Pour des pipe-lines disaient les uns, pour des liaisons téléphoniques disaient les autres. Robert Geais, lui, voyait la meilleure solution avec l'installation d'une voie ferrée : on insère une plateforme à double

voie [de l'ordre de 15 mètres] sans aucun problème. Et Robert Geais de proposer [dès 1965 !] comme véhicule un obus, un bolide ferroviaire.

C'était le point de départ du « concept TGV ».

Il y a enfin un élément dont on ne parle jamais, l'intervention personnelle d'Edgar Pisani [ministre de l'Équipement jusqu'à fin avril 1967] dans cette problématique de l'augmentation des vitesses pratiquées en exploitation. Cela se passait début 1967, je m'en souviens comme si c'était hier. A l'époque, j'étais chef du service Matériel et Traction du Sud-Ouest, et on faisait dans les Landes des essais de vitesse. Mais il y avait aussi une section de ce réseau Sud-Ouest que nous aimions beaucoup, les Aubrais - Vierzon, au sud d'Orléans, rectiligne sur 70 km. Nouvion (toujours lui) y venait faire des essais; je regardais cela avec beaucoup d'intérêt et me souviens d'avoir monté une démonstration à 200 km/h pour Edgar Pisani, avec des bogies Y 24 aux roues reprofilées au tour. A l'époque les trains de la SNCF ne dépassaient pas 140 à l'heure; on se risquait, pour quelques trains, les *trains-drapeau*, à 160 km/h.

Alors on dit à Edgar Pisani: « Voyez, on peut aller plus loin, monsieur le ministre, à 200 km/h, et on voudrait faire quelques trains commerciaux à 200, notamment sur cette section ».

Le ministre de rétorquer: « Oui, c'est bien. Quand êtes-vous prêts à mettre cela en service ? » demande-t-il au président André Ségalat, [président de la SNCF de 1958 à 1975].

Question trop précise pour un président, il se retourne. Il y a là Camille Martin, le directeur du Matériel [X1925], tout le monde se regarde.

Conciliabule! Réponse: « Si on veut mettre en service proprement, il faut faire des voitures nouvelles, quelque chose qui marque le progrès. Alors, dans 3 ans... » (délai de construction pour de nouvelles voitures).

Et Edgard Pisani de se moquer: « Je suis d'accord, mais ce sera en service l'été prochain ». Alors là, panique! Et c'est comme cela que l'on porta la vitesse commerciale du train *Capitole* Paris - Toulouse à 200 km/h, en peignant les locomotives BB 9003 et 9004 en rouge et en utilisant des bogies Y 24 pour les voitures de voyageurs, qui n'avaient pas été conçus pour cette vitesse. Le successeur, Y 28, n'était qu'au début de son industrialisation. Mise en scène du service nouveau un peu pompeuse, voire même légèrement surjouée, annonçant aux passagers: « Attention nous allons rouler à 200 à l'heure »...

### *Les Japonais, en lançant l'exploitation du Tokaido en 1964, ont-ils été un aiguillon pour la SNCF ?*

**J.D.** Oui bien sûr. Je me souviens avoir fait, avec Paul Gentil [X1942, DGA de la SNCF à l'époque] et d'autres, un parcours sur le *Tokaido* à 210 km/h et avoir noté que nous n'avions pas la même conception pour obtenir la stabilité du bogie. Le bogie du *Tokaido* ne nous a effectivement pas séduits, et nous sommes revenus persuadés qu'ils n'avaient pas devant eux une capacité importante de progrès en termes de vitesse d'exploitation.

Cela dit, nous avons quand même été remués, d'autant plus qu'ils l'avaient fait vite, ce *Tokaido*. Et leur discipline d'exploitation nous a impressionnée: tout était si soigné, les conducteurs en uniforme et gants blancs avec leur casquette... L'impression d'être à... une revue militaire !

Oui, les Japonais nous ont donné envie. Mais, à dire vrai, il n'y en avait pas tellement besoin, on en avait naturellement envie.

### *L'Aérotrain*

**J.D.** On n'en parle pas, mais il y avait aussi le rival « Aérotrain » que le lobby de la turbine à gaz dominait. La SNCF ne l'a en fait pas

financé, et j'étais simplement le représentant de la SNCF au Conseil de la société en charge de ce développement.

L'Aérotrain a en fait été « tué » par des projets d'utilisation inadaptés. Olivier Guichard, patron de la DATAR<sup>2</sup> a obligé Jean Bertin [X1938, 1917-1975], qui ne le voulait pas, à construire une section d'essai au milieu de la Beauce, horrible ligne de béton au nord d'Orléans. Jean Bertin en était malheureux; je l'ai souvent entraîné dans les Landes pour faire mes essais et il me disait « Tu as de la chance, regarde: moi pour faire mes essais, je suis obligé de quémander de l'argent ».

Il travaillait sur ses fonds propres...

Excellent ingénieur, qui n'avait pas les moyens de la SNCF derrière lui... Son projet était au fond inadapté au transport de masse, et il le reconnaissait. Seule une cible tout à fait particulière pouvait rendre le système défendable. Par exemple sur des parcours où la rapidité permet de pratiquer des tarifs élevés.

Un bon exemple, la liaison entre Orly et Roissy: il n'était pas gênant à l'époque de rajouter jusqu'à 100 F au coût d'un vol transatlantique pour une correspondance très rapide.

### *Après un échange sur la sustentation magnétique, Jean Dupuy de conclure :*

**J.D.** Le bon sens montre le rôle extraordinaire de la roue. Elle assure une sustentation gratuite et remplit tellement d'autres fonctions! En regard, la sustentation de l'aérotrain ou du train magnétique coûte cher.

La métallurgie de la roue, monobloc en acier à faible taux de carbone, a été un travail

conduit par Pierre Ravenet [Centrale 1936], avec le concours actif de Raymond Garde. Au long de ces travaux, on s'est rendu compte de l'existence d'un point d'équilibre, un « profil » d'usure de la roue, le creux de la table de roulement n'évoluant plus beaucoup au bout d'un certain nombre de kilomètres.

Du côté rail, il est intéressant de se rendre compte aussi que, pour le même train passant au même endroit, la position de cette table de roulement de la roue sur le rail est quasi-identique à chaque passage, phénomène attesté par le « quasi-trait », brillant, sur le rail.<sup>3</sup>

C'est d'ailleurs ce déterminisme physique extraordinaire qui justifie de fait l'approche théorique et mathématique du problème évoquée ci-dessus.

### *La création du service de la Recherche SNCF en 1966, on a appelé cela « la révolte des colonels ». Vous en étiez ?*

**J.D.** J'en étais, oui. Pourquoi ce groupe? EDF, qui était remarquablement dirigée par Marcel Boiteux, était en train de mettre en route la modernisation complète de son réseau. Nous autres cheminots, on voyait cela avec envie en disant: ils ont une capacité de proposer des choses nouvelles et nous, on est là à attendre! Plusieurs d'entre nous sont allés faire des visites au service de la recherche d'EDF. Et se sont dit: « Pourquoi ne pas créer chez nous une cellule pour faire pour notre part des propositions sur des choses nouvelles, de nature à mieux valoriser la SNCF et le Rail ».

Nous nous sommes réunis à cinq ou six, et sommes allés trouver Roger Guibert [X1926 directeur général de la SNCF], en lui représen-

2. Délégué à l'Aménagement du territoire jusqu'en mai 1968, ministre du Plan et de l'Aménagement du territoire du gouvernement Couve de Murville, puis de nouveau ministre de l'Aménagement du territoire des gouvernements Messmer.

3. Jean Dupuy avait tenu à rendre un hommage à la roue, intitulé « Hymne à la roue », au Congrès de Vichy des cadres du service du Matériel de la SNCF. Jean-Marie Metzler et François Lacôte s'en souviennent encore.

tant combien nous nous sentions « attardés » à la SNCF, végétant sur l'ancien, l'acquis. Et pourtant nous avions des idées à mettre en valeur, à formaliser, à « affiner » certes et à présenter. Le directeur général a fini par dire oui à un service de la Recherche. Et au total, ce service a accouché du TGV. Organisation mise en place par Bernard de Fontgalland [X1938, chef du service de 1966 à 1971], puis Marcel Tessier [X1939, adjoint puis successeur de Fontgalland], caractérisant puis classant les projets en classes, A, B... et projet dit « C03 » lancé en 1966 [intitulé « Possibilités ferroviaires sur infrastructures nouvelles »], mis en forme, justifié techniquement, et habillé par des arguments économiques. Pour autant, je ne crois pas que c'est l'énoncé et les justifications du projet en lui-même qui ont emporté la décision. La décision a été politique, nous le verrons plus loin.

La bataille a fait rage, on peut le dire, entre le ministère des Finances et ce que j'appellerais le clan SNCF sur le thème : « Fait-on, est-il raisonnable de faire, une ligne nouvelle entre Paris et Lyon ? »

Inutile de vous dire que la SNCF y tenait beaucoup pour plusieurs raisons ; la grande vitesse en était une, mais la raison essentielle, il ne faut pas l'oublier, c'est que la ligne telle qu'elle existait à l'époque était saturée. Le tunnel de Blaisy [Côte d'Or] était un goulet d'étranglement du trafic nord-sud du pays. La ligne de plus de 500 km était inutilement longue pour relier l'Île-de-France au Sud-Est du pays, ses détours préjudiciables au temps de parcours de la liaison majeure Paris - Lyon.

La SNCF avait certes envie de faire une ligne nouvelle [plus courte d'environ 90 km]. On verra plus loin laquelle. De l'autre côté, les Finances jugeaient le chemin de fer comme un « truc » à perdre de l'argent, à « en manger » !

### *Le temps de la décision : les présidents et les ministres*

**J.D.** En 1968, l'idée que l'on ferait une ligne nouvelle était donc loin d'être acquise...

Roger Guibert lui-même lâchait quelquefois : « Vous êtes des gâcheurs d'argent ». Les Finances restaient sur leur réticence, pour ne pas dire répulsion. Pour illustrer, je vous citerai le Premier ministre de l'époque, Maurice Couve de Murville<sup>4</sup>, reprochant à son ministre des Transports, Jean Chamant, de défendre, ou du moins de présenter le projet du service de La Recherche SNCF : « Qu'est-ce que c'est ce service Recherche, vous n'avez qu'à le supprimer ! »

Inutile de vous dire que c'était une « bagarre » débordant évidemment très vite au plan politique. Dans ce contexte, arrive le jour d'une réunion de chefs d'États européens à Paris. Au titre des visites prévues, on demande à la SNCF un parcours à grande vitesse sur la ligne des Landes entre Morcenx et Fature-Biganos [deux gares de la ligne].

La SNCF en pleine interrogation : « Est ce que l'on va la faire cette ligne nouvelle, ou pas ? ». Jules Antonini [Secrétaire général de la SNCF de 1958 à 1974] participait à ce voyage. Le Secrétaire général ne se déplaçait pas pour n'importe qui, il y avait du beau monde. A l'issue du petit amphi prononcé pour vanter les vertus de la grande vitesse, Jules Antonini – on ne l'abordait pas comme cela, il était, soyons francs, un personnage pour lequel on avait quelque déférence, quelque appréhension aussi - vient me voir, et me dit : « Dupuy, ta, ta, ta, moi je vous le dis qu'on la fera cette ligne nouvelle, et à grande vitesse ». Alors je lui dis, « Monsieur le Secrétaire général, c'est une bonne nouvelle », et Antonini poursuit : « Tiens », me remettant la fiche relative au projet TGV qu'il avait en personne portée au général de Gaulle<sup>5</sup>.

---

4. Gouvernement Couve de Murville juillet 1968 – juin 1969.

5. Ndlr : On trouvera dans le présent bulletin le *fac simile* de cette fiche intitulée « *De quelques réflexions complémentaires sur le projet de ligne nouvelle de Paris à Lyon* ».

Quoi qu'il en soit, en 1968 rien n'était acquis. Jean Marie [Metzler] rappelle souvent que je disais : « il y a beaucoup de pères au TGV », et je pourrais effectivement vous en citer beaucoup plus encore que ceux que notre entretien aura évoqués.

Mais aujourd'hui je vais vous offrir un scoop, vous donner le nom de ce « Père du TGV ». C'est Georges Pompidou, c'est lui qui l'a décidé. Tout autre président, et en particulier je pense à son successeur, ne l'eût pas fait. Georges Pompidou était incroyablement favorable au rail, ainsi que le Général d'ailleurs. Le Général, on lui réservait et préparait le train présidentiel. Georges Pompidou, lui, descendait tous les vendredis soir (ou presque !) en train dans sa maison à Cajarc. Une voiture [ferroviaire] lui avait été aménagée, à sa grande satisfaction.

En 1968 Giscard d'Estaing avait pris un poids politique important. Mais il n'appuyait guère le train ; il n'a d'ailleurs plus tard jamais utilisé le train présidentiel, à peine le train tout court. Et je crois honnêtement que s'il n'y avait pas eu Georges Pompidou, on n'aurait pas fait la ligne.

Quelles qu'aient pu être nos nombreuses contributions personnelles, techniques, économiques, chacun d'entre nous a apporté ce qu'il pouvait, et c'est pour cela que je dis qu'il y a eu beaucoup de pères. La décision était cependant une décision de nature politique. Elle le fut, et pour moi, sans aucune crainte de me tromper, le Père du TGV, c'est Georges Pompidou.

La décision a été prise en Conseil Interministériel le 6 mars 1974. Georges Pompidou [qui décèdera un mois plus tard] a mis la ligne nouvelle Paris – Lyon [et le programme électronucléaire] dans la liste des projets destinés à lutter contre l'élévation du coût de l'énergie ; le prix du pétrole « flambait ».

C'est d'ailleurs surprenant de voir comment les choses se sont vraiment présentées. En

annonçant cette montée raide et inéluctable, irréfragable, du coût de l'énergie, on disait : « Les réserves de pétrole sont limitées, bientôt on n'aura plus de pétrole ».

Je me rends compte qu'au fil des années qui ont suivi, la quantité de pétrole découverte a été de très loin supérieure à la consommation, si bien qu'aujourd'hui, on a encore de nombreux gisements qui pourraient être exploités et qui ne le sont pas. Comme quoi il est très difficile de prévoir... l'avenir !

A ce point, une expérience vécue extraordinaire, les réunions du « Comité interministériel » de suivi.

J'y ai assisté à partir de 1974. Y participaient le président et le directeur général de la SNCF, les deux adjoints de ce dernier, et le secrétaire général. L'échiquier politique se retrouvait autour de la table : la sensibilité de gauche avec le président André Ségalat, proche du Parti socialiste, de l'autre côté le secrétaire général Jules Antonini, faisant partie des cercles gaullistes issus de la Résistance. Chacun des deux faisant politiquement attention aux paroles prononcées, ambiance un peu... contrainte. Roger Guibert, le directeur général à l'époque, était lui un homme extrêmement détendu, charmant, « nature », disant les choses telles qu'il les ressentait. Il avait ainsi liberté de parole.

En étaient membres aussi le vice-président du Conseil général des Ponts et Chaussées, Roger Coquand [X1925] et Michel de Boissieu [vice-président de la SNCF]. Le directeur général adjoint tout récent que j'étais avait comme préoccupation essentielle de parler le moins possible. J'y ai appris des choses très intéressantes.

Giscard d'Estaing, président de la République élu en mai 1974, avait été toujours très méfiant vis à vis du chemin de fer. Et j'ai eu bien peur, malgré les décisions déjà prises, quand Raymond Barre, économiste et gestionnaire de premier ordre, fut



nommé Premier ministre<sup>6</sup>. Un beau jour, le Premier ministre nous appelle (quand je dis « nous », le Président amenait toujours ses combattants avec lui) et nous dit : « Je vous ai convoqués pour vous dire que vous arrêtez la construction de la ligne nouvelle à la partie Sud ». Les travaux étaient effectivement plus avancés de Saint Florentin [Yonne] à Sathonay [une dizaine de km au Nord de Lyon].

– « Vous arrêtez, mon budget n'est pas à l'équilibre, je n'ai pas d'argent à vous donner ».

– « Monsieur le Premier ministre, vous rendez vous compte, des voyageurs qui vont à Lyon, il y en a beaucoup, mais des voyageurs qui s'arrêtent à Montchanin, il n'y en a pas. Paris-Montchanin ou Montchanin-Lyon cela n'intéresse personne. »

– « Cela, c'est vos affaires, moi je n'ai pas d'argent et par conséquent vous arrêtez, vous ferez la deuxième moitié après. On verra quand on aura de l'argent. »

Cela se passait dans en 1976-77, trois ans avant la mise en service prévue. Consternation !

Ce n'était pas possible. Tout était engagé, les viaducs à moitié construits. On a essayé de le convaincre que c'était un gâchis d'argent. Cela a duré six mois. Sur le terrain les équipes de Paul Avenas [X1938, directeur de la ligne nouvelle Paris - Lyon] commençaient à désespérer. On a quand même continué en excitant de ce qu'il fallait achever les remblais pour des raisons de sécurité de tenue des terrassements. Ces raisons techniques invoquées, on a poursuivi des travaux, au ralenti, mais il a bien fallu de fait obtempérer.

Finalement, à force de ferrailler et grâce à l'administration, convaincue désormais de la solidité économique du projet, Raymond Barre est revenu sur son interdit et nous a permis de continuer. [Le tronçon nord a simplement été ouvert deux ans après celui du sud, inauguré en septembre 1981].

### *La maturation du projet C03*

**J.D.** Lancé par la SNCF à partir de 1966, le projet dit « C03 », cité plus haut, était la mise en forme élaborée de tous les éléments étudiés par les équipes techniques : voie, matériel, signalisation.

En ce qui concerne le matériel roulant lui-même, le projet se limitait aux caractéristiques d'ensemble. En revanche la question posée était le « Système d'exploitation » [capacité d'embarquement des convois versus fréquence des trains]. Dans la région Sud-Ouest par exemple, on faisait des trains voyageurs très longs et très lourds. Ainsi, des trains de 20 voitures entre Paris et Bordeaux. Seulement ces trains... il n'y en avait que 3 ou 4 par jour ! Avec le TGV, changement de mode d'exploitation : grande fréquence au lieu de forte capacité, fréquence dont l'intérêt économique était apparu chemin faisant.

Michel Walrave [X1954] a été à cet égard le cerveau de l'économie du projet. Il avait construit une modélisation du système qui permettait de faire varier les paramètres temps de parcours/prix/fréquence et de voir quel était l'effet produit. On lui demandait « la lune » (ou la boule de cristal)...

Ces réflexions ont conduit au choix de la rame articulée, décision lourde, car en rupture totale avec les modes d'exploitation antérieurs.

Ses avantages n'avaient pas été complètement soupçonnés au départ. Les qualités intrinsèques de cette architecture de construction sont apparues ensuite, avec des avantages déterminants : le fait de pouvoir abaisser le plancher parce que les « roues » étaient reportées en bout de véhicule, et donc des emmarchements de montée-descente beaucoup plus faciles. L'idée venait au départ de Fernand Nouvion, mais pour une tout autre raison : on économisait des bogies,

---

6. Raymond Barre cumula les postes de Premier ministre et de ministre des Finances d'août 1976 à mars 1978.

un bogie par voiture. Nouvion avait la pré-occupation tenace de faire baisser les coûts. On s'est aperçu que cette ingénierie avait un intérêt formidable, non anticipé, de réduction de la résistance à l'avancement et de bruit émis. Très vite le concept de la rame articulée a éclaté comme le choix optimal.

Au cœur du projet C03, Michel Walrave a fait un travail remarquable, d'ordre, de rigueur. En présentant l'économie du projet en termes clairs et avec des méthodes qui ne pouvaient être prises en défaut, il a donné valeur, solidité, à l'argumentation de la rentabilité du projet, de manière difficilement contestable. Ce fut la cause essentielle du retournement du ministère des Finances, car l'objection « on n'a pas d'argent à donner à ces gens-là », tombait.

Cette conquête fut celle de tous les services, en particulier des directions du Trésor et du Budget du ministère des Finances. Conviction de toute l'Administration, qui a fini par se persuader que la rentabilité du projet était bien tangible et non pure spéculation.

J'en veux pour témoignage celui de quelqu'un qui nous a beaucoup aidé et qui a, par le fait, été l'un des pères, puisque l'on parle de pères du TGV : Louis Schweitzer. Il était à l'époque adjoint au directeur du Budget, adjoint très écouté du directeur et pas facile à convaincre. Inspecteur des finances, d'une honnêteté intellectuelle et d'une rigueur remarquable.

J'ai bien fait une vingtaine de déplacements avec Louis Schweitzer. Il présidait à l'époque les séances du comité n° 8 du FDES<sup>7</sup>, auprès duquel nous allions défendre nos budgets.

Effectivement, les essais étaient un bon moyen de montrer le sens de ces dépenses de recherche, leur finalité surtout. Le domaine d'essais de grande vitesse était au début la section de voie des Landes, puis plus tard la plaine d'Alsace, un peu aménagée. Je me

rappelle entre autres d'une tournée dans les Landes, visite de M. de Larosière, à l'époque directeur du Trésor, personnage bien sûr important. Précédée d'une autre, quelques temps auparavant, celle du président de la Saudi Bank. Ce dernier de déclarer devant moi au président Ségalat : « Monsieur le président il n'y a aucun problème, si vous le souhaitez, nous sommes prêts à financer le TGV ».

Et en écho, devant M de Larosière, le président Ségalat de dire : « Monsieur le directeur du Trésor, il n'y aura de charge financière pour l'État, nous avons des propositions. Moyennant des accords à établir, nous saurions monter ces projets entre industrie privée et État, comme pour les autoroutes ». La réponse du directeur du Trésor : « Je ne sais pas si la ligne nouvelle pourra être financée, mais si elle l'est, elle sera par l'État français ».

Ainsi, le projet TGV Paris – Lyon a-t-il été réalisé sans un sou de participation extérieure, par les autorisations données par le FDES aux investissements de la SNCF. Les finances publiques ne voulaient pas d'argent privé, décision de principe, même vis-à-vis d'autres propositions, nationales celles-là.

### *Après il y eut le passage du thermique à l'électrique ?*

**J.D.** Dans le projet C03 tel que soumis au gouvernement, seule était présentée la solution thermique avec la turbine à gaz, défendue année après année.

Mais petit à petit la solution électrique s'était présentée, puis imposée comme une nécessité.

La turbine à gaz présentait l'immense avantage d'un gain de poids considérable. Les efforts sur la voie (verticaux et transversaux) sont évidemment proportionnels à la masse

---

7. En charge des aides aux investissements des entreprises nationales du secteur des transports.



du matériel, et nous étions bien certains qu'en allégeant on diminuait ces efforts ( $F=m\gamma$ !).

Le record de 1955 orchestré par Nouvion à 331 km/h, avec la masse de la CC 7107 [motrice électrique], avait déformé la voie jusqu'à risquer le déraillement.

La turbine apportait donc l'avantage primaire de la puissance massique, même si ce n'est pas la même chose d'avoir un réservoir de kérosène ou de gazole que de disposer de toute la puissance du réseau EDF derrière soi. Tous, nous sommes devenus très favorables à la turbine. L'adaptation des turbines d'hélicoptères de TURBOMECA a été extraordinaire. Avec très peu de masse, on arrivait à avoir des puissances de l'ordre de grandeur de celles des moteurs diesels, des mastodontes. Je me rappelle être allé plusieurs fois à Villaroche [centre d'essais de la SNECMA] assister à des essais avec mon camarade Michel Viret [X1947], responsable des essais de turbines.

C'était merveilleux de voir ce que de si peu de masse on arrivait à tirer comme puissance. Pour ce qui est de la chaîne aval d'emploi des turbines [la « chaîne de traction »], la solution a priori classique était celle-ci : la turbine alimente une génératrice de courant continu, et la génératrice alimente des moteurs de traction comme si c'était une locomotive électrique. On avait pourtant des partisans d'une transmission mécanique directe, qui posait d'autres problèmes.

Mais, au fur et à mesure que l'on avançait, nous nous sommes rendu compte chaque jour un peu plus que la turbine, cela n'irait pas. Autant vous dire qu'il y a des acteurs de la défense de ce projet qui en ont souffert, notamment le président Ségalat. Quand nous sommes venus lui dire : « on ne fera pas le TGV en turbotrain, on le fera en électrique », la réponse fusa : « vous allez compromettre le projet. C'est fini. On a dit une chose. On change. Ce n'est pas sérieux ! ».

La crise de l'énergie nous a aidés et, honnêtement, ce n'était en fait pas faisable avec la turbine. Cela a été un drame, on avait tout présenté avec. Mais il y avait un tas de raisons pour passer à l'électrique. Une qui n'avait l'air de rien et était finalement déterminante : la pollution.

Je me rappelle avoir eu un choc un jour en montant vers 11 heures dans le hall de la gare Saint-Lazare, je revenais du 88 voisin [rue Saint Lazare, à l'époque siège de la SNCF]. En gare, des matériels qui nous ont donné beaucoup de satisfaction, appelés « RTG » [pour Rames à Turbine à Gaz]. Bien fabriqués par les ANF<sup>8</sup>, aux bogies très légers, desservant Paris-Caen-Cherbourg dans de très bonnes conditions. Ils nous ont montré ce qu'apportait à la vitesse cette légèreté du bogie.

Les deux RTG en cause venaient d'arriver et de déposer les voyageurs. Il y en avait deux autres au départ... J'ai cru m'asphyxier en entrant dans le hall tellement cela sentait les odeurs d'échappement. Horrible ! Je me suis dit qu'avec le TGV, on aurait en gare de Lyon au moins une demi-douzaine de rames en permanence simultanément. Le trafic de Paris-Lyon ce n'est pas celui de Paris-Caen-Cherbourg !

Et j'ai réussi à convaincre le président Ségalat, bien ennuyé. Il avait défendu mordicus le turbotrain devant les Finances et le gouvernement, et il fallait changer d'avis, dire : « non c'est l'électricité ». Finalement il devint inéluctable d'avouer notre impuissance. C'est André Ségalat qui prit la responsabilité de dire : « non, le TGV on le fera en traction électrique ». De toute façon on se rendait compte que l'on était aux limites de puissance de la turbine.

---

8. Ndlr: Ateliers de construction du Nord de la France (ANF Industrie) à Crespin/Blanc-Misseron près de Valenciennes.

*Est-ce que cela aidé Georges Pompidou à prendre la décision en faveur du TGV ?*

**J.D.** Non, parce qu'à l'époque où Pompidou a pris la décision, on était encore très turbine.

*Donc en 1974 c'était une décision turbine ?*

**J.D.** Oh oui !<sup>9</sup>

*Le déroulement et les enseignements des essais*

**J.D.** Pour présenter le projet C03, on a parlé d'abord d'une exploitation à 260 km/h, ce qui permettait de relier Paris à Lyon en 2h00. Michel Walrave insistant, on a parlé de 300. A la livraison du TGV 001 en 1972, on parlait, comme cela, joyeusement, de ces 300 km/h. Quand on a reçu ce 001, je me suis dit, on va voir ce qu'on va voir !

Or, le TGV prototype ayant bien utilisé ses roues les premiers mois de circulations d'essai en quelques petites dizaines de milliers de kilomètres, voilà qu'une fois atteints 220 km/h, les bogies « gigotaient » tellement qu'André Prudhomme [X1939, le Père de la Voie moderne] me disait : « Arrête, arrête ! Vous allez tout casser ! »

Et si on voulait rouler plus vite, il fallait envisager de reprofiler périodiquement toutes les roues. Aberration économique. Ce qu'on a vu nous a mis un de ces « ramponeaux », on s'est dit : « Où va-t-on ? ». Les débats sont devenus un peu plus dramatiques du côté des réalisateurs, on s'apercevait que l'on avait « vendu du vent » : vendu 300 km à l'heure et on n'était pas capable de le faire.

En attendant de maîtriser la question, on a fait passer le TGV au tour en fosse avant chaque présentation publique à grande vitesse, de façon à rétablir le profil des tables de roulement en parfaits bicônes, cette géométrie de roue permettant un auto-centrage des bogies dans la voie. On faisait ainsi des démonstrations devant les ministres mais ce n'était pas jouable en exploitation, on ne peut pas reprofiler les roues de tous les trains tous les soirs...

L'enthousiasme des premiers tours de roues avait été sévèrement entamé...

Les interrogations se sont faites plus pressantes ; les années suivantes, j'ai vraiment douté. Heureusement on progressait, on avançait dans la connaissance des paramètres gouvernant la stabilité à grande vitesse. Je l'ai écrit quelquefois, je n'ai été sûr de pouvoir réaliser réellement ce qu'on avait « vendu » que lorsque l'on a fait rouler le « Zébulon », cette automotrice d'expérimentation, sur laquelle on avait pu mettre tout le résultat des recherches géométriques et constructives précédentes : l'entraxe, les amortisseurs, la masse du bogie lui-même et, à cet effet mettre les moteurs électriques dans la caisse. Il fallait l'alléger, ce bogie. Car dans la « tradition » de l'ingénierie ferroviaire, les moteurs électriques étaient portés par le bogie lui-même.

Lorsque nous avons vu qu'ainsi toutes les qualités de marche en grande vitesse se conservaient, non pas avec des roues fréquemment reprofilées mais avec des roues déjà usées, alors seulement nous nous sommes dit : « On peut exploiter ! ».

En fait, nous n'avons été vraiment sûrs de la stabilité du bogie qu'avec les essais du Zébulon, puis avec la livraison de la première rame TGV de présérie, TGV 01, en juillet 1978. Au départ nous pensions tout de même être

---

9. Mais à titre conservatoire, la décision réservait un gabarit correspondant aux contraintes des lignes électrifiées pour le génie civil. Et un an plus tard, lors de l'appel d'offres de 1975, la turbine n'était plus prévue que pour les rames devant desservir Grenoble, soit une dizaine de rames, mais on était déjà convaincu que l'on ne les fabriquerait pas ainsi, on était bien en limite de puissance.

obligés de reprofiler tous les 60 000 km, nous avons établi nos cycles de maintenance des roues sur cette base [avec l'expérience on a pu passer à 300/400 000 km].

Entre TGV 001 et l'acquisition de la maîtrise de la stabilité du bogie, il s'était passé 4 ans.

### *Quel était la finalité de ce Zébulon ? Était-ce de faire un prototype de TGV électrique ?*

**J.D.** La finalité de Zébulon [Z est la première lettre générique du nom de toute automotrice électrique] consistait à tester tous les paramètres identifiés par les équations de la dynamique ferroviaire – le mouvement du bogie dans la voie –, qui agissent sur la stabilité du bogie. L'ingénieur, M. Joly que j'ai déjà nommé, les avait établis. Mais on ne savait pas s'ils intervenaient dans le bon ou le mauvais sens. Des paramètres ignorés aussi. Je pense notamment aux amortisseurs que j'ai aussi cités. Les amortisseurs que l'on employait à l'époque étaient totalement contreproductifs.

Le travail expérimental ? On a pris chaque paramètre et essayé de tester son influence. Approche néanmoins insuffisante : il faut bien un jour rassembler le tout pour faire un engin.

Or je ne pouvais pas me permettre de commander un deuxième prototype. Je me serais fait recevoir : « vous proclamez que vous êtes capables de mener votre projet et vous avez besoin d'un deuxième prototype ! » Voilà pourquoi on a pris cette vieille automotrice, électrique certes, mais par simple opportunité. A l'époque où on fait Zébulon, tout le monde était de toute façon déjà convaincu qu'il fallait passer à l'électrique.

Et avec l'électricité et la réserve de puissance qu'elle offrait, on a vraiment pu prendre en compte l'objectif de battre le record de 1955, de pousser les choses aux extrémités.

Je me souviens très bien de ce record de février 1981 ; après avoir atteint 380 km/h, avoir fait « couper la traction » nonobstant les regrets du conducteur. Je lui ai dit : « Il vaut mieux réussir un essai à 380 qu'enrouler trois km de « ficelle » [caténaire] à 385 ou 390 km/h » et même ajouté : « je ne me sens pas capable d'aller au-delà ». Je me souviens que c'était vous [Jean-Marie Metzler] qui, dans la voiture du chef d'essai, m'annonciez les soulèvements de caténaire. On était à un peu plus de 20 cm de soulèvement, qui se propageait le long de la caténaire à une vitesse encore supérieure à la vitesse du train. On avait certes fait des progrès sur le pantographe et la caténaire. Mais à l'époque je pensais que c'était le point faible du système, celui qui effectivement nous a arrêtés à 380 km/h. Pour aller plus haut, il ne fallait pas pécher par orgueil, se faire prendre par la technique.

Il y a eu encore sur ce couple pantographe-caténaire d'énormes progrès depuis... Et quand cinq ans plus tard, on a tracé la ligne du TGV Atlantique, j'ai dit à son directeur, Etienne Chambron [X1951], « tu te débrouilles, tu nous réserves dans la partie beauceronne facile de la ligne, avant la plongée dans la vallée de la Loire, sortis du tunnel de Villejust [Essonne], trente kilomètres de ligne droite ou à peu près droite et avec une déclivité favorable, sinon on n'aura pas assez de puissance ». Et c'est comme cela que fut déterminé le parcours qui a permis de faire en 1990 le nouveau record, dont nous célébrons aujourd'hui même, ce 18 Mai, l'anniversaire.

André Prudhomme fait lui aussi partie des pères du TGV. Considérez la perfection obtenue de la voie, il a beaucoup fait pour cela : c'est lui qui a défendu l'ancrage « classique » de la voie dans le ballast, qui permet de régler, de reprendre finement le réglage de la voie, de donner une possibilité d'entretien, ce que ne permet pas vraiment la voie sur béton. C'est lui et ses équipes qui ont promu les rails soudés sur des dizaines de kilomètres.

Pour donner une idée de la robustesse de cette conception, imaginez de prendre une section de 100 km de rail et que par 40 °C vous libériez cet ancrage, et donc la contrainte de dilatation qui la contraint et la contient, vous obtenez comme un ou des serpents violemment échappés dans la nature...

*Les négociations avec l'industrie du matériel roulant : l'offre industrielle initiale, présentée par les directeurs généraux du groupement ALSTHOM-MTE, Franck Vaignedroye, directeur de la division ferroviaire d'Alsthom, et Henri Jullien, DG de MTE, X1941, aurait été de 27 MF par rame. Vous leur auriez dit : « ce sera 20,30 MF ou on ne fait pas le TGV » ?*

**J.D.** Oui c'est vrai. Je ne conteste pas que l'on ait été durs, voire que l'on leur ait mis un peu « le couteau sous la gorge », mais il fallait boucler ce premier projet de TGV dans le cadre financier annoncé. Tous les achats ont été soumis pour autorisation au comité n° 8 du FDES, dans l'enveloppe des investissements de la SNCF. 97 rames du premier marché, dont 10 en option, option vite levée par le brillant succès des premiers mois de la mise en service. Les 12 rames suivantes, dites du « Protocole Franco-Belge » [relatif à la société du même nom], ont été commandées un peu plus tard à la demande insistante des pouvoirs publics pour répondre aux impératifs de charge des industriels, qui avaient trouvé l'oreille de ces derniers. La croissance vraiment rapide du trafic les a heureusement rendues bien utiles.

Oui, le prix des rames a fait l'objet d'une sévère discussion avec les industriels qui, Alsthom en tête, ont pris visiblement des risques. A me souvenir de la réaction de Frank Vaignedroye, leur chef de file, il faut leur tirer le chapeau. Nous, on était du bon côté.

Un autre exemple de fermeté nécessaire dans ce genre de projet, qui lui concerne la ligne TGV Atlantique, la deuxième ligne nouvelle de SNCF: l'un de mes derniers jours d'activité à la SNCF, j'ai « dédouané » son directeur, Etienne Chambron, du traitement de la réclamation concernant le coût des travaux du tunnel de Villejust. Réclamation de 700 MF posée par SPIE Batignolles, dirigée par Georges de Buffévent [X1957].

700 MF, une somme énorme, qui valait là aussi d'être dur.

Le professionnalisme des équipes de Paul Avenas et d'Etienne Chambron avait heureusement conduit à mettre en place sur tous les chantiers TGV un contrôle des moyens et des quantités de matériaux mis en œuvre: un « chef de district travaux » SNCF, notant heure par heure le personnel en place, les engins sur le chantier, les matériaux employés...

Armé de ces récolements, en une après-midi passée avec Georges de Buffévent, les 700 millions se sont réduits à 70. Et j'ai donné accord. Rentré au bureau, j'ai annoncé à mon collaborateur ce résultat. Sa réaction: « c'est trop... » Allez tromper un naturel viscéralement économe...

*Comment avez-vous réussi à organiser cette offre industrielle pour le matériel roulant ?*

**J.D.** A l'époque le paysage de la construction de matériel roulant ferroviaire était très fragmenté: beaucoup de constructeurs. Outre Alsthom, Creusot Loire, Jeumont Schneider, les ANF, De Dietrich, un mousquetaire trublion, la Franco-Belge... Une organisation professionnelle qui fit son affaire du partage du travail, la SNCF ne s'en est pas mêlée. Vue l'importance de la charge, entre les deux grands, Alsthom et MTE<sup>10</sup>, la collaboration était indispensable.

---

10. Le Matériel de Traction Électrique réunissant Creusot-Loire, le mécanicien, et Jeumont-Schneider, l'électricien.

C'est donc globalement que nous avons discuté le prix des rames. Pour rester dans le budget, car c'était une question « de vie ou de mort », tout le monde nous attendait au tournant.

Ne pas respecter le budget, aurait été nous déjuger. Exploder les coûts par deux ou trois, comme on l'observe aujourd'hui sur certains investissements publics, éliminait toute chance de faire toute autre ligne TGV.

L'aménagement des gares, à Lyon par exemple, il fallait une nouvelle gare à la Part-Dieu, a aussi coûté des sommes pas trop bien mesurées *ex ante*.

Si je dois avouer avoir passé quelques dépenses sur le budget d'entretien, cela est resté peu significatif.

Au total, le budget a été respecté, et SNCF n'a pas eu à rougir de la solidité de ses estimations initiales.

*En guise de très brève conclusion...*

**J.D.** Si le principe de précaution avait existé à l'époque, Fernand Nouvion n'aurait pas fait ce qu'il a fait. Beaucoup de choses que j'ai faites, je ne les aurais pas faites non plus.

Ce principe de précaution, quelle erreur ! Il faudrait l'abolir (comme principe) le plus vite possible.

Comment faire des progrès sans prendre aucun risque ?