

Desserte ferroviaire du Cœur de France

Un scénario alternatif au projet POCL*

*de ligne à (très) grande vitesse Paris – Orléans – Clermond-Ferrand - Lyon

Lorsqu'un traitement différencié du réseau existant
+ un concept de train « à haut niveau de service »

deviennent :

plus pertinents pour la desserte des territoires,
moins coûteux à l'investissement comme à l'usage,
plus écologiques,
et plus rapidement réalisables...

... qu'une coûteuse et lointaine LGV

Novembre 2012

COORDINATION DU PROJET :

FEVE Cédis

RÉDACTEURS :

Éric Boisseau : formateur-consultant en mobilité durable

Benoît Demongeot, collaborateur des élus EELV Région Rhône-Alpes

Jean-Charles Kohlhaas : conseiller régional Rhône-Alpes, coprésident de la commission Transports et territoires EELV

CONTRIBUTEURS :

Alain Richard, *Rail Concept*

Pierre Pommarel, conseiller régional Auvergne

Alain Cordier, conseiller régional Bourgogne

Charles Fournier, conseiller régional Centre

Gaël Le Coroller, collaborateur des élus EELV Région Centre

Marc Horvat, conseiller régional Limousin

Jacques Picard, conseiller régional Île-de-France

François Calvet, conseiller régional Midi-Pyrénées

Stéphane Coppey, collaborateur vice-présidence Transport Région PACA

Serge Alibert, EELV Loire

Bruno Barriquand, EELV Loire

Avant propos

L'« appétit des élus locaux pour les grands équipements n'est pas nouveau. À petite échelle, chaque commune a voulu sa salle des fêtes, puis sa médiathèque. Et que dire des zones d'activités, que chaque maire positionnerait bien sur son territoire, véritable « carrefour de l'Europe » !

En matière de transports, le goût pour l'infrastructure lourde se travestit volontiers derrière l'oripeau magique du « désenclavement ». On connaît la capacité de mobilisation de tel ou tel président de Conseil général pour « son » autoroute, de tel ou tel député-maire pour « sa » gare TGV connectée à Paris – avec quartier tertiaire supérieur, s'il vous plaît ! La surenchère des discours ferait sourire si les impacts environnementaux et le montant des investissements en jeu n'étaient pas aussi importants.

Les écologistes dénoncent depuis longtemps cette course aux rubans coupés, incarnation jusqu'à la caricature des effets pervers d'un système politique à la fois centralisé et balkanisé. Pendant longtemps, ils se sont sentis bien seuls. Seuls à défendre les espaces agricoles et naturels victimes de la boulimie bétonnière, seuls à défendre une politique de parcimonie des infrastructures, qui réponde aux besoins sociaux mais aussi aux enjeux de sobriété des consommations – énergies fossiles, sols, matériaux, etc. Aujourd'hui, ils trouvent un écho plus important, même si certaines critiques des grands projets ne reposent que sur un soi-disant « réalisme financier » à courte vue.

Cela étant, il est une catégorie d'infrastructures de transport pour lesquelles les écologistes sont plus partagés : les lignes ferroviaires à grande vitesse. Celles-ci sont gourmandes en espace et suscitent des effets de coupure importants. Mais force est de constater qu'en France elles ont suscité, au moins pour les premières, un report modal remarquable.

C'est en particulier le cas sur l'axe Lille – Paris – Lyon – Marseille, tout comme sur les liaisons entre Paris, le Centre Ouest et la façade Atlantique. Sur ces itinéraires, les LGV et le TGV ont montré leur aptitude à se substituer aux liaisons aériennes, et à freiner l'augmentation du trafic autoroutier, voire à le réduire.

Cependant, le système « 100% LGV » a aussi un inconvénient majeur : son coût ! Pour permettre une vitesse commerciale de 300, puis 320 et bientôt 350 km/h, les LGV nécessitent des investissements qui se chiffrent en milliards d'euros par ligne. Leur exploitation n'est pas moins onéreuse, car la très grande vitesse sollicite énormément l'infrastructure (voies, caténaires) en plus d'être gourmande en énergie.

Or, à défaut d'un potentiel d'utilisateurs important, comme sur Paris – Lyon :

- la très grande majorité de l'investissement initial doit faire l'objet de subventions, de l'ordre de 90% voire plus pour certains projets actuellement envisagés ;
- une fois la ligne mise en service, les péages prélevés par RFF pour financer la partie autofinancée sont très élevés : ils pèsent alors lourdement sur l'équilibre financier de l'exploitation ;
- pour atteindre son point d'équilibre et garantir le temps de parcours de bout à bout, l'exploitant (la SNCF) ne peut offrir la fréquence de desserte attendue par les territoires ;
- le prix des billets est très élevé ;
- les usagers en quête de « petits prix » se mettent à envisager d'autres itinéraires ou d'autres modes, quitte à rallonger leur temps de parcours.

Au final, l'objectif du temps de parcours peut être fièrement arboré par quelques élus, qui oublient d'ailleurs généralement de compter le trajet jusqu'à la gare ex-urbanisée qu'ils promeuvent (« À seulement 2 h15 de Paris ! »). L'objectif du niveau de service, lui, passe à la trappe, le report modal et le climat avec lui.

Des projets de ce type, le schéma national des infrastructures de transport (SNIT) en regorge. Car en plus de lister une série de projets (non ferroviaires) en totale contradiction avec les lois et les engagements internationaux de la France (loi POPE¹, lois Grenelle...), le SNIT compile sans s'embarrasser les LGV, pour la modique somme de 107 milliards d'euros durant les 25 prochaines années ! 107 milliards, qui viennent s'ajouter aux indispensables dépenses de régénération / modernisation du réseau existant (67 milliards) !

En dire plus sur le SNIT reviendrait à tirer sur une ambulance. Il faut par contre bien en revenir à notre constat initial : si la plupart des acteurs politiques s'accordent à dire que la part réalisable de ce schéma est très faible, ils sont tout aussi nombreux à réclamer encore et toujours « leur » LGV, la desserte de leur territoire étant de toute évidence prioritaire...

Comment sortir de cet aveuglement du « à chacun sa LGV » ? Comment concevoir autrement une offre ferroviaire performante pour le Cœur de France ? Comment résoudre la quadrature du cercle que constituent les exigences d'accessibilité des territoires, de niveau de desserte, de prix des billets et de « dé-saturation » des LGV existantes ?

¹ Loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique (n° 2005-781).

À la demande des élus écologistes des régions du « Cœur de France », le consultant Éric Boisseau a exploré un scénario qui esquisse une réponse prometteuse. En s'attaquant de front aux faiblesses du modèle 100% LGV, ce scénario propose une offre globale de mobilité par les transports publics. Dans cette optique, il conditionne délibérément les choix d'infrastructures **à un objectif de niveau de service et de multifonctionnalité, tout en veillant à une optimisation de l'emploi des deniers publics.**

Le cahier des charges de ce scénario comportait six attentes explicitement formulées :

- une desserte suffisamment « fine » des territoires du périmètre « Cœur de France », permettant de les aménager plutôt que de les « déménager » ;
- une fréquence et une amplitude de desserte la plus importante possible ;
- des temps de parcours attractifs par rapport à la voiture et à l'avion ;
- un niveau de confort, de services annexes et de prix des billets permettant également de favoriser les arbitrages en faveur du train ;
- une consommation d'espace (agricole + naturel) et d'énergie limitée ;
- un taux de couverture des investissements plus favorable que celui du scénario RFF.

Le lecteur jugera de la crédibilité du scénario obtenu à l'aune de ces attentes initiales. Pour notre part, nous sommes convaincus qu'il offre une perspective d'avenir désirable aux régions du Cœur de France. Au-delà, c'est un nouveau concept de train que ce scénario esquisse, et qui pourrait compléter la gamme des services ferroviaires en France : **le train à haut niveau de service (ou THNS).**

Ce concept de train peut permettre de sortir de l'ornière dans laquelle la très grande vitesse s'est enfoncée ces dernières années. Car il n'est aujourd'hui plus possible, pour desservir quelques grandes métropoles entre elles, de repousser aux calendes grecques la modernisation du réseau existant. L'heure est à un aménagement plus équilibré du territoire, à une offre ferroviaire certes moins rapide, mais moins coûteuse et surtout plus efficace, **car au service du plus grand nombre.**

Résumé

Le projet de ligne à grande vitesse Paris – Orléans – Clermont-Ferrand – Lyon, ci-après dénommé POCL, est promu au service de deux objectifs principaux :

- d'une part, anticiper la saturation progressive des lignes à grande vitesse (LGV) existantes Paris – Lyon et Paris – Tours / Le Mans² ;
- d'autre part, faire bénéficier les principales villes du « Cœur de France » d'une desserte voyageurs aux temps de parcours sensiblement réduits, principalement vers et depuis Paris (Paris – Limoges, Paris – Montluçon, Paris – Nevers – Clermont-Ferrand, Paris – Roanne – Saint-Étienne, Clermont-Ferrand - Lyon...).

Pour le grand public, les promoteurs résument leurs intentions d'un message simple : avec POCL, les habitants du centre de la France se verront (enfin) offrir l'accès au TGV.

À y regarder de près, la desserte promise est pourtant loin d'être à la hauteur du coût astronomique du projet, estimé entre 13 et 15 milliards d'euros. Dans son format actuel, bien des villes du « Cœur de France » ne verront que passer les trains. Des trains qui relieront à nouveau, avant tout, Paris et Lyon à très grande vitesse. De plus, dans le meilleur des cas, la LGV POCL n'émergera pas avant 2025-2030, si elle est confirmée. D'ici là, les tronçons les plus chargés des LGV existantes (145 km sur Paris – Lyon entre Moisenay et Passigny, 115 km sur Paris – Tours / Le Mans entre Massy et Courtaulin) devraient être encore plus intensément utilisés, et de ce fait exposés à un nombre croissant de retards et autres dysfonctionnements. Vu le nombre de trains dépendants de ces tronçons, la fiabilité du réseau ferré national dans sa quasi-totalité est en jeu.

Or, un scénario à la fois plus ambitieux et moins coûteux existe. C'est l'hypothèse défendue dans le présent document.

Il est en effet possible d'améliorer très significativement la desserte du « Cœur de France » en améliorant les lignes existantes, en complétant leur maillage par des sections nouvelles à grande vitesse et, du coup, de faire « coup triple » :

- développer fortement la desserte voyageurs et l'accessibilité des régions Auvergne (Clermont-Ferrand, Montluçon, Moulins, Vichy...), Bourgogne (Nevers), Centre (Bourges, Orléans, Tours, Vierzon...), Limousin (Limoges, Guéret...) et Rhône-Alpes (Roanne, Saint-Étienne), au départ/depuis Paris ou Lyon mais aussi à l'intérieur de ce vaste périmètre, pour les liaisons TER comme Intercités ;

² Dans la nomenclature RFF/SNCF, la LGV Paris – Lyon est intitulée « LN1 » (Ligne nouvelle n°1), la LGV Paris – Tours / Le Mans « LN2 ».

- améliorer enfin les liaisons Est – Ouest (Lyon – Tours – Nantes / Rennes, Lyon – Bordeaux, Lyon – Poitiers...), en offrant des temps de parcours similaires à ceux des TGV « inter-secteurs » passant par Paris ;
- libérer des capacités sur les deux troncs communs, en réduisant le nombre des TGV « inter-secteurs » et en offrant une nouvelle liaison Paris – Lyon performante, plus « lente » que la LGV historique (2h30 / 2h40) mais plus attractive sur le plan tarifaire.

Une étude attentive de la géométrie des lignes considérées montre en effet, par exemple, que près de 70 % du linéaire Roanne – Nantes *via* Moulins et Vierzon pourrait voir sa vitesse relevée jusqu'à 220 km/h, ce après modernisation globale de la ligne.

Pour Lyon – Roanne, une réduction significative du trajet ne peut être obtenue qu'au moyen d'une ligne nouvelle à haute vitesse (220-250 km/h) entre Lozanne, à 20 km à l'Est de Lyon, et Roanne. Cette nouvelle section, d'une longueur de 60 kilomètres seulement, permettrait d'obtenir un gain de temps de l'ordre de 35 minutes, soit un ratio deux fois meilleur que celui de la ligne nouvelle Montpellier – Perpignan (LNMP).

En termes de coût par minute gagnée, la section nouvelle Lyon – Roanne offrirait un excellent rapport, de l'ordre de 50 M€ la minute contre 100 à 200 M€ pour la plupart des lignes nouvelles à grande vitesse actuellement inscrites au schéma national des infrastructures de transport (SNIT).

Sur l'ensemble de la transversale Lyon – Nantes, la section de ligne nouvelle et la modernisation des voies existantes au-delà de Roanne permettraient d'obtenir un temps de parcours se rapprochant de 4h30, avec 7 arrêts intermédiaires. Le projet permettrait donc d'égaliser le temps de trajet actuel des TGV passant par Massy, pour un coût bien plus modique que la LGV POCL (3 milliards d'euros environ, comprenant la construction d'une ligne nouvelle Lozanne – Roanne et la modernisation complémentaire de Roanne – Angers).

Sur les autres lignes du périmètre, notre scénario défend une méthode similaire :

- aménagement des sections « optimisables » du réseau existant ;
- réouverture de lignes permettant des gains de temps ou une amélioration significative de l'accessibilité des territoires (exemple : Gien – Orléans, Orléans – Patay – Courtalain, La Ferté-Hauterive – Gannat) ;
- construction de nouvelles sections de lignes à haute vitesse (220-250 km/h) lorsque la capacité du réseau existant est insuffisante (exemple de l'accès à Paris) ou lorsque l'amélioration sur place est impossible.

Cela étant dit, la modernisation de la transversale Lyon – Nantes comme celles d'autres lignes du « Cœur de France » ne passe pas que par l'infrastructure. Elle doit

nécessairement être combinée à l'introduction d'un nouveau matériel roulant, apte à valoriser voire amplifier les potentiels de vitesse offerts sur les itinéraires concernés.

Ce nouveau matériel roulant consisterait en des rames automotrices à forte capacité d'accélération / décélération, dotées d'un système de pendulation active ou passive (inclinaison dans les courbes) et aptes à circuler jusqu'à 249 km/h (seuil des normes européennes « spécifications techniques d'interopérabilité », au-delà duquel les exigences et le coût des équipements deviennent bien plus élevés). Afin d'être aussi attractives que les TGV malgré leur moindre vitesse de pointe, ces rames devront de plus disposer d'accès facilitant les montées / descentes en gare, gros point faible des rames « Corail » existantes, et d'un niveau de confort intérieur élevé (espace de restauration, connexion wi-fi, espaces de réunion, espaces ludiques...).

Un tel matériel ne relève pas de la science-fiction. Ses caractéristiques sont déjà approchées par certains constructeurs : ainsi *Alstom* et ses rames « ETR 610 » à pendulation, *Stadler Rail* et ses rames « Kiss », *Bombardier* et son modèle « Twindexx » à accélération / décélération rapide. Son principe d'exploitation est déjà largement mis en œuvre par des compagnies étrangères tels que les CFF (Suisse), Die Bahn (Allemagne) ou Westbahn (Autriche).

Le scénario ici défendu est donc étroitement lié à la problématique du renouvellement des rames Corail, qui doit théoriquement intervenir à partir de 2015. **Avec ce renouvellement, la France dispose d'une opportunité historique : créer, pour les 40 prochaines années, un nouveau concept de train moyenne – longue distance, intermédiaire entre le TER et le TGV.** Le « train à haut niveau de service » dont nous esquissons les contours permet de conjuguer vitesse, finesse de la desserte et accessibilité, dans tous les sens du terme (accessibilité de la majorité des territoires par le train, accessibilité de la majorité de la population aux services ferroviaires).

Le scénario suivant n'est donc pas un empilement de projets d'infrastructures, pas plus qu'une rêverie sur le train idéal à bord duquel nous aimerions voyager. La modestie relative des investissements consentis au regard du coût d'un projet « 100% LGV » permettrait de maintenir le prix des futurs sillons à des montants raisonnables (moins de 10€ le km aux conditions économiques de 2012, contre 20 voire 25€ sur les LGV programmées), garantie d'une tarification attractive pour les futurs usagers. Le futur réseau « Cœur de France » ménagerait en outre d'importantes capacités pour le fret.

En somme, le scénario défend un modèle économique global, soucieux d'un usage parcimonieux des ressources financières publiques comme des ressources naturelles, soucieux d'une attractivité renouvelée du mode ferroviaire et des objectifs impérieux de toute politique de transport : un aménagement du territoire équilibré, un report modal maximal.

Desserte ferroviaire du "Cœur de France"

Un scénario alternatif au projet POCL*

*de ligne à (très) grande vitesse Paris – Orléans – Clermont-Ferrand - Lyon

Introduction

Le projet de ligne à grande vitesse Paris – Orléans – Clermont-Ferrand – Lyon (POCL) émerge dans un contexte marqué à la fois par de fortes contraintes sur les finances publiques et de profonds questionnements sur le devenir du modèle ferroviaire français.

Certes, le TGV constitue l'une des facettes les plus attractives, les plus percutantes de la modernité du ferroviaire. En France, il incarne depuis 1981 le renouveau de ce mode pour les déplacements voyageurs moyenne et longue distance. Pourtant, depuis quelques années, au fur et à mesure qu'il s'étend à de nouveaux itinéraires, le modèle TGV présente de nombreux signes d'essoufflement :

- la construction des lignes à grande vitesse (LGV) entièrement nouvelles qu'il suppose est de plus en plus coûteuse ; les gains de temps par rapport aux itinéraires classiques sont moins évidents, renchérissant d'autant le coût de la minute gagnée ;
- les nouveaux itinéraires desservis sont moins fréquentés, donc moins intéressants en termes de recettes commerciales ;
- l'exploitation à 320 km/h s'avère plus onéreuse que prévue, tant en termes d'alimentation électrique que d'usure de l'infrastructure (rails, caténaires) ; la perspective d'une vitesse commerciale de 350 km/h, toujours officiellement envisagée, ne fait qu'amplifier le problème.

Au total, l'équilibre financier des projets est de plus en plus fragile. Inaugurée en septembre 1981, la LGV Paris – Lyon historique fût amortie par la SNCF en moins de dix ans, capital et intérêts compris. Elle accueille aujourd'hui environ 220 trains par jour. Au contraire, la LGV Rhin-Rhône branche Est, mise en service en décembre 2011 (premier tronçon), a nécessité un financement public de l'ordre de 90% du montant global de l'investissement. Malgré des péages très élevés, l'exploitation ne couvrira que les 10% restants, le nombre de trains quotidiens ne dépassant pas 40.

Or, toutes les nouvelles LGV réclamées par les territoires « délaissés » réclament désormais un niveau de financement public similaire (de l'ordre de 90% selon un rapport d'information parlementaire de mai 2008³).

Dans le même temps, les besoins de modernisation du réseau classique n'ont jamais été aussi importants. RFF et la SNCF eux-mêmes demandent que cette modernisation soit considérée comme prioritaire, tant l'offre et le niveau de service des trains de la vie quotidienne (TER, *Transilien...*) est éloignée de l'attente des usagers / citoyens. La séquence électorale du printemps 2012 a d'ailleurs montré que les électeurs des territoires les plus dépendants (prisonniers) de la voiture individuelle ont vivement protesté, entre autres, de l'absence d'alternative crédible en transport public.

Le besoin d'une forte et rapide amélioration des transports de la vie quotidienne vient donc s'ajouter à celui de liaisons performantes entre les territoires (correspondant à des déplacements plus occasionnels). Comment concilier ces deux besoins au vu des contraintes budgétaires actuelles ?

Les partisans d'une poursuite plus ou moins sélective du programme LGV estiment qu'il est possible de mobiliser de nouvelles ressources financières, en développant par exemple la fiscalité écologique.

Sans écarter cette dernière piste, d'autres acteurs estiment que les nouveaux financements doivent être fléchés dans leur totalité vers la modernisation du réseau existant.

In fine, un clivage se dessine donc entre :

- les promoteurs de LGV à 350 km/h, convaincus que le développement de leur territoire passe par un raccordement à cette « modernité » ; dans ce lot figurent de nombreux élus locaux ;
- les partisans d'un programme limité de LGV, comme la FNAUT⁴, qui souhaitent que le modèle TGV continue de s'étendre, mais désormais au cas par cas ;
- les opposants à toute nouvelle LGV, qui contestent toute pertinence à ce type de projet ; un tel discours est désormais partagé par de nombreuses associations membres de la fédération FNE⁵.

³ Rapport d'information sur les péages ferroviaires, Commission des finances, de l'économie générale et du Plan (rapporteur Hervé Mariton), Assemblée Nationale, 7 mai 2008.

⁴ Fédération nationale des associations d'usagers des transports (www.fnaut.fr).

⁵ France Nature Environnement (www.fne.asso.fr).

Ce clivage recouvre deux conceptions générales du réseau ferroviaire souhaitable pour la France du 21^{ème} siècle :

- d'une part celle d'un réseau « noyau » concentré sur les liaisons à grande vitesse entre métropoles (LGV et gares ex-urbanisées), auquel se grefferait le maillage de quelques lignes classiques modernisées et de liaisons par autocars type *iDbus*⁶ ;
- d'autre part celle d'un réseau « maillant » reposant entièrement sur l'existant, modernisé autant que possible, et la réouverture de lignes abandonnées.

Ces deux conceptions ont leurs avantages, mais elles ne sont pas à la hauteur des enjeux. Car le réseau ferré du 21^{ème} siècle se doit d'être plus ambitieux pour contribuer à la réduction de 80% des émissions nationales de gaz à effet de serre, le fameux « Facteur 4 » auquel la France s'est engagée d'ici à 2050. Il doit être vecteur de report modal pour tous les types de déplacements : quotidiens ou occasionnels, de proximité ou au long cours, voyageurs ou fret.

Comment y parvenir ? Le présent document répond à la commande des élus écologistes en partant d'une intuition : pour maximiser le report modal, il existe peut-être une troisième voie, si l'on parvient à combiner le meilleur du réseau classique – là où de grosses marges d'optimisation existent⁷ – et des sections de lignes nouvelles, là où les besoins de capacité ou de temps de parcours le nécessitent.

Derrière cette possibilité d'une troisième voie se profilent deux hypothèses :

1. les performances potentielles du réseau classique sont sous-estimées, tandis que celles des lignes nouvelles à très grande vitesse sont surestimées ;
2. la seule réduction du temps de parcours, aussi significative soit-elle, ne suffit plus à convaincre les usagers d'acheter un billet TGV ; les critères de prix et de niveau de confort relatif deviennent essentiels dans les arbitrages.

De nombreux indices abondent dans le sens de pareilles hypothèses, comme l'évolution récente de l'offre tarifaire SNCF en matière de longs parcours (*Téoz Eco* sur la ligne Paris – Limoges – Toulouse, *iDTGV*, *iDbus*, projet de TGV à bas coût entre Marne-la-Vallée et Saint-Exupéry...). Il est temps de les explorer.

⁶ *iDbus* est le nom du service d'autocars lancé par la SNCF en juillet 2012 sur le triangle Paris – Londres – Bruxelles (www.idbus.fr).

⁷ Typiquement, lorsque la vitesse maximale en ligne pourrait être relevée de 160 à 220 km/h, par exemple, entre Tours et Angers, après suppression des passages à niveau, modernisation de la voie (RVB éventuel), adaptation de la signalisation et mise en service de nouveaux trains capables de circuler à 220 km/h.

I- Les justifications hasardeuses de la ligne nouvelle « POCL »

Les promoteurs du projet POCL estiment en premier lieu qu'une nouvelle LGV est indispensable en raison de la saturation inéluctable des LGV « historiques » Paris – Lyon et Paris – Tours / Le Mans.

Sur Paris – Lyon, plus de 220 trains (source RFF) circulent quotidiennement sur la section Moisenay – Passilly, du PK ⁸ 17,099 au PK 162,108, tronç commun à toutes les dessertes « TGV » long de 145 km. Un jour de pointe, c'est 250 TGV. En heure de pointe, c'est 12 voire 13 TGV qui se succèdent, soit un toutes les 5 mn, soit la capacité maximale de la TVM 300⁹. Dès qu'un TGV a du retard, c'est toute la batterie de TGV successifs qui en supporte les conséquences d'autant plus que les « inter-secteurs » relient les « provinces » entre elles et impactent donc les autres LN. Le 26 juillet 2012, ce furent près de 60.000 voyageurs qui furent impactés par une coupure de LN1. Les perturbations s'étalèrent sur plusieurs heures.

Sur la LGV Atlantique, plus de 200 trains circulent quotidiennement entre la gare de Massy TGV (au PK 14,376) et la bifurcation de Courtalain (au PK 130,273), soit sur 115 km.

Avec la mise en service programmée de la LGV SEA Tours – Bordeaux, le nombre de TGV devrait augmenter jusqu'à atteindre le niveau de LN1, soit 220 à 250 circulations quotidiennes, justifiant de dédoubler LN2 également.

→ Il y a un besoin à court terme de desserrer l'étau de la saturation sur chacun des deux troncs communs de LN1 et LN2, de retrouver des marges de manœuvre.

La réponse la plus rapide à mettre en œuvre eu égard à la longueur des procédures aboutissant à la mise en service d'une ligne nouvelle (de 15 à 30 ans entre l'émergence et la concrétisation), serait de transférer les « inter-secteurs » du type Lyon – Nantes, transitant actuellement par la région parisienne et tombant sur une période de pointe, sur l'un des deux troncs communs (LN1 et/ou LN2).

Pour autant, cette solution n'a pas été versée au débat. La seule réponse envisagée est le projet « POCL ». En effet, celui-ci présenterait deux intérêts :

- D'une part, il permettrait de faire arriver et partir en gare de Paris Austerlitz, laquelle offre encore de bonnes capacités d'accueils de nouveaux trains, tous les TGV en provenance ou à destination du « Grand Sud », vaste territoire allant de l'Aquitaine à la Méditerranée. Gare de Lyon serait affectée au « Grand Est » ; Austerlitz au « Grand Sud » et Montparnasse au « Grand Ouest ».

⁸ Point kilométrique

⁹ TVM transmission voie machine, ou système d'espacement des trains successifs.

- D'autre part, ce dédoublement de LN1 et de LN2 est demandé par la SNCF, en tant qu'entreprise ferroviaire exploitant les « TGV » pour retrouver des marges de manœuvre dans la conception de son offre « GL » et l'établissement des horaires. Cette demande de la SNCF lui est d'autant plus importante que l'axe Nord- Sud, son axe le plus important en termes de trafic « GL » est aussi celui qui croît continuellement et que l'entreprise ne paie plus que les péages qu'elle commande. Si c'est une opération financièrement intéressante pour la SNCF actuelle, cela pose néanmoins le problème du financement de la ligne, la couverture par les seuls péages restant insuffisante pendant de nombreuses années.

Tout ceci explique pourquoi ce dédoublement LN1 – POCL est moins souhaité par RFF. En tant que gestionnaire d'infrastructures ; préoccupés d'abord par la croissance excessive de son endettement, cet établissement public aurait à assurer le plan de financement de l'investissement à consentir (autour de 13 à 15 milliards d'€) pour la réalisation de « POCL ».

Mais un tel montant uniquement pour « délester » LN1 et LN2 de un à deux trains par heure en moyenne journalière, ne serait-il pas quelque peu excessif en ces temps de contraintes financières fortes malgré son indéniable intérêt pour « stopper » la déformation géographique de la France induite par les LGV actuelles évitant le « Cœur de France » et procurer à ce dernier une accessibilité ferroviaire bien malmenée ces dernières décennies ? (cf. l'article du Parisien en annexe 1) ? N'existerait-il pas une possibilité de « délester » LN1 et LN2 de un à deux trains par heure, voire plus, surtout en période de pointe, les plus névralgiques pour la fiabilité de l'exploitation ferroviaire, sans construire la totalité de POCL ? Ne serait-il pas pertinent, pour absorber une part du trafic Paris – Lyon plus intéressé par les petits prix que par les réductions de temps de trajet, de proposer un nouveau couple « prix - temps » sur cette O-D par un nouvel itinéraire ?

Distinguons d'abord le temps court, c'est-à-dire l'urgence, et le temps long, c'est-à-dire le temps de la planification stratégique à 30 voire 40 ans comme le pratiquent nos voisins suisses. La présente réflexion est consacrée à trouver une réponse à court et moyen terme, de cinq à dix ans pour tenir compte des délais de décisions et de mise en œuvre, pour *faire face à la nécessité de trouver une solution à la saturation croissante des troncs communes de LN 1 et LN2* tout en restant compatibles avec des orientations de long terme. Elle s'appuie plus particulièrement sur une approche « réseau » dans une vision systémique telle qu'elle fut portée par le remarquable directeur du réseau de l'Etat, Raoul Dautry, à l'origine de la mise en œuvre de bien de conceptions et de solutions avant-gardistes comme les automotrices de ramassage Z3800 dans les années 30, reprises par des réseaux ferroviaires comme les CFF et la DB plus récemment.

À court terme, l'urgence est donc double ; il s'agit, d'une part, de dé-saturer les troncs communs de LN1 et de LN2, d'autre part, de redonner une viabilité économique à l'axe

historique Lyon – Nantes menacé, dans son fondement, par le projet de LGV POCL et par le déficit persistant de TET. Mais il s’agit aussi de donner une nouvelle attractivité aux dessertes radiales Paris – Clermont-Ferrand, Paris – Roanne – Saint-Étienne ainsi que Paris – Limoges / Montluçon.

Commençons donc par poser comme hypothèse de travail que les TGV « inter-secteurs » sont les trains les plus susceptibles d’être détournés des LGV pour leur faire emprunter des lignes classiques plus courtes en distance géographique, donc plus directes, dès lors que les temps de parcours obtenus à l’issue de la modernisation de ces dites lignes seraient « compétitifs », c’est-à-dire seraient équivalents ou quasi à ceux des « TGV » utilisant une combinaison de LGV.

Puis posons aussi comme hypothèse de travail que le retrait d’un voire deux TGV inter-secteurs par heure en pointe peut suffire à améliorer fortement la régularité des TGV tant radiaux qu’inter-secteurs devant rester sur les LGV radiale.

Posons enfin comme hypothèse de travail qu’il pourrait être pertinent financièrement pour RFF et/ou SNCF de substituer des TGV inter-secteurs moins « rémunérateurs » par des TGV radiaux, c’est à dire origine/destination Paris, voire par d’autres inter-secteurs plus « rémunérateurs¹⁰ ». Par exemple, remplacer un sillon horaire inter-secteurs Lyon – Nantes par un sillon inter-secteurs Marseille – Lyon – Lille – Bruxelles / Londres¹¹ serait profitable tant pour la SNCF, car elle obtiendrait les sillons nécessaires pour faire face à l’augmentation constante de son trafic, que pour RFF, le montant du sillon étant plus élevé sur un nord-sud que sur un est-ouest.

Ces substitutions et reports sur d’autres itinéraires présenteraient ainsi l’avantage d’optimiser l’utilisation de LN1 tout en retardant la réalisation, si elle s’avérait nécessaire, de POCL.

Mais quelle pourrait être cette troisième voie retardatrice « a minima » ?

Pour y répondre, jetons d’abord un œil sur l’évolution récente de l’offre « grandes lignes » de la SNCF.

¹⁰ Par « rémunérateurs », on entend pour RFF des péages plus élevés et pour la SNCF un taux de remplissage plus élevé et/ou des billets moyens plus élevés

¹¹ Les dessertes TGV inter-secteurs intérieures Nord-ouest – Sud-est ont un taux de croissance continu depuis leur création il y a près de trente ans

II- L'offre tarifaire de la SNCF : une difficulté croissante à faire payer le prix de la très grande vitesse

Depuis la mise en service de la LGV Paris – Lyon, la SNCF a accentué sa politique de fixation des prix en fonction du remplissage des trains, une politique basée sur la « fine gestion des capacités » (« yield management »). Cette politique tarifaire incite à réserver longtemps à l'avance ou à bénéficier d'opportunités tarifaires au dernier moment. Son modèle économique reste basé sur le sensible gain de temps du parcours principal, nonobstant les autres paramètres et critères de décision tel que le temps global de transport, le nombre de changement en cours de route et, surtout, le prix.

Toutefois, sans chercher à remettre fondamentalement en question ce modèle, depuis que la forte hausse des péages opérée par RFF – rappelons son triplement en dix ans – obère sa capacité contributive aux résultats de l'entreprise, la SNCF teste de plus en plus des variables autres que le temps de trajet le plus court ; elle teste ainsi la variable prix du billet, y compris sur des trajets bien plus longs sur lignes classiques parallèles et concurrencés par des TGV sur LGV. C'est le cas de *Téoz Eco*, qui relie Toulouse à Paris en 7 h pour environ 20 € alors que prendre le TGV et réduire la durée de son trajet de deux heures (5 h au lieu de 7) impliquerait une hausse du billet d'environ 50 € à 100 € en fonction des jours et heures de départ.

Au vu du succès de fréquentation du Toulouse - Paris résultant de cette innovation tarifaire, la SNCF a décidé de pousser l'expérimentation sur les lignes de Normandie puis de concevoir un TGV à bas coût¹². Toutefois, ces « petits prix » ont pour contrepartie un allongement du temps de parcours global. Il est en effet prévu de demander aux voyageurs d'arriver plus de 45 mn en avance, de se rendre dans des gares ex-urbanisées, car les péages « toucher de gare » y sont moins élevés, etc.

La variable « prix » joue ainsi un rôle de plus en plus important à l'inverse de la variable « durée de trajet ». Ce rééquilibrage est fondamental pour pouvoir appréhender l'offre future en voyageur.

On peut donc formuler l'hypothèse qu'il existe de plus en plus une variété de couple « prix – temps » pour que le « chemin de fer » puisse satisfaire des attentes de plus en plus diverses. Ainsi, entre un « petit prix » accompagné de contraintes très importantes et un prix élevé aux contraintes très légères, des relations au couple « prix – temps » intermédiaire, pourraient s'insérer et s'avérer viables économiquement pour l'exploitant ferroviaire et pertinent pour le voyageur potentiel.

¹² Il s'appellera *TGV Eco* et circulera en 2013, sur des sillons « inter-secteurs » moins chers que les radiaux Paris – régions.

On quitterait ainsi la mono industrie du TGV pour rentrer dans une économie de l'offre ferroviaire diversifiée, au sein de laquelle se produirait un rééquilibrage de la capacité unitaire d'emport du train sur la fréquence de passage des trains.

Cette évolution serait d'autant plus facilitée que certains axes sont encore fluides et leur avenir problématique. On pense en particulier à la desserte « Rhône-Océan utilisant l'itinéraire « historique » Lyon – Nantes via Roanne – Moulins – Bourges – Tours – Angers, prédisposé, comme on le verra, à contribuer à dé-saturer LN1 et LN2 qu'utilise les TGV inter-secteurs Lyon- Nantes et Lyon - Rennes.

III- De l'intérêt commercial d'une ligne transversale Pays de la Loire – Rhône-Alpes

Contribuer à quitter la mono industrie du « TGV » pour rentrer dans une économie de l'offre ferroviaire diversifiée en commençant par cette relation interrégionale Pays de Loire – Rhône-Alpes serait d'autant plus facile qu'il y a là une « carotte » financière particulièrement attractive tant pour l'entreprise ferroviaire que pour les territoires concernés par cette ligne historique :

Démonstration :

- le montant moyen au kilomètre du péage « sillon » exigé par RFF pour la desserte « Rhône-Océan » sur ligne classique devrait être, a minima, de l'ordre de la moitié de celui exigé pour l'utilisation d'une LGV. Ce montant passerait ainsi de plus de vingt euros le km pour utilisation des LGV à moins de dix euros le km pour utilisation d'une ligne classique préalablement modernisée.
- La « distance de facturation » diminue de 170 km et la proportion de ligne classique sur distance totale passe de 29 % à 90 % en considérant qu'une ligne nouvelle de 60 km serait construite dès que possible entre Lyon (Lozanne) et Roanne.

Sur ces bases, en basculant de l'itinéraire LN1-LN2 via la région parisienne à l'itinéraire direct et historique via Moulins – Bourges, la réduction du coût d'utilisation d'un sillon Lyon – Nantes serait de l'ordre de 9000 €.

Sachant que la charge moyenne d'un tel « TGV¹³ » tourne plutôt autour de 300 voyageurs (la SNCF refuse de communiquer sur ce sujet), la division de 9000 € par 300 voyageurs aboutit à une réduction moyenne du montant du billet de 30 €, si l'intégralité de la réduction obtenue par le changement d'itinéraire est reversé au client...

¹³ que ce « TGV » soit assuré par une unité simple (US) ou par une unité multiple (UM) de deux rames, lesquelles, ensemble, peuvent transporter jusqu'à 1000 voyageurs (UM Duplex 2 niveaux).

Sachant qu'un billet « moyen » Lyon – Nantes « inter-secteurs » devrait être de l'ordre de 60 / 80 €, si l'économie obtenue sur le montant du sillon par le changement d'itinéraire était donnée aux voyageurs, le billet « moyen » Lyon – Nantes par l'itinéraire direct et historique descendrait de 30 € (hypothèse d'un « train » rempli en moyenne à 75 %, soit 300 personnes sur une capacité nominale d'une unité simple de 400 personnes), soit un prix moyen de 30 à 50 €.

Quand on sait qu'en réservant au dernier moment sa place dans un TGV « inter-secteurs » sur Lyon – Nantes, le billet plein tarif en pointe dépasse les 130 €, l'obtention d'un temps de parcours équivalent entre les deux itinéraires devient un véritable enjeu. Un temps de parcours équivalent permet, d'une part, d'alléger la pression pesant sur les deux lignes nouvelles LN1 et LN2, particulièrement en période de pointe, d'autre part, de revivifier l'itinéraire direct et historique en le rendant ainsi pérenne économiquement.

S'il est décidé de ne pas faire bénéficier le voyageur des économies de l'ordre de 9000 € par sillon, celles-ci dès lors contribuent à diminuer sensiblement le point mort du remplissage d'un TGV ; une telle baisse devient significative pour modifier le curseur de l'arbitrage entre fréquence et capacité au profit de la fréquence.

Considérons toujours cet itinéraire Lyon – Nantes : aujourd'hui circulent 4 à 5 TGV directs et 2 à 3 relations en 5 heures environ avec un voire deux changements. Cela offre de 6 à 8 relations quotidiennes avec des temps de trajet intéressants.

Avec plus de six allers et retours quotidiens, dont au moins deux avec un ou deux changements à Paris, et un taux¹⁴ de remplissage moyen de 75 % d'une relation « TGV », soit 300¹⁵ voyageurs, considérons par hypothèse que cette relation transporte environ 3000 voyageurs par jour, soit un million de voyageurs par an en équivalent bout en bout, ce qui est très plausible et cohérent avec les chiffres de fréquentation annoncés par la SNCF sur différentes relations assurées par des TGV.

Considérons par hypothèse « simplificatrice » que le train/km d'un TGV sur LGV coûte 20 € hors péages et 40 € péages compris.

Considérons toujours par hypothèse « simplificatrice » que le train/km d'un Intercité sur ligne classique coûte 20 € hors péages et 30 € péages compris.

Pour 4 allers et retours quotidiens de TGV, soit 320 € du « train/km », on peut obtenir « pour le même prix » 5,5 allers et retours quotidiens d'Intercité ; arrondissons à 6.

À ces 6 nouveaux allers et retours quotidiens d'Intercité « directs », il convient de rajouter les trois relations existantes, lentes, s'arrêtant dans toutes les « pissotières » mais desservant les villes intermédiaires. Nous arrivons à 8 « équivalents » allers et retours quotidiens d'Intercité, soit une fréquence d'un Intercité toutes les deux heures (premier départ : 6 h, dernier départ : 20 h).

¹⁴ La SNCF indique officiellement un taux de remplissage autour de 75 %

¹⁵ Par prudence, nous ne prenons qu'une rame de 400 places au lieu d'une UM composée de deux Duplex de 500 places assises, soit 1000 places au total.

Nous doublons ainsi la fréquence pour un même temps global de trajet et une même enveloppe globale financière d'exploitation, avant même que de chercher à faire de la productivité par une utilisation optimale des facteurs de production¹⁶

En passant à une desserte « Intercité » sur la ligne classique, il y aurait donc au moins 8 allers et retours quotidien, chaque circulation transporterait en moyenne 400 voyageurs, en posant pour hypothèse que le trafic TGV transféré serait au moins équivalent.

Toujours par hypothèse « simplificatrice », avec le train/km d'un Intercité sur ligne classique qui coûterait 20 € hors péages et 30 € péages compris, avec une recette moyenne au voyageur :kilomètre de l'ordre de 10 centimes d'€, le point mort de chaque circulation est de 300 voyageurs en équivalent bout en bout. Nous avons vu ci-dessus que chaque circulation transportait en moyenne 400 voyageurs, soit 100 voyageurs de plus que nécessaire pour l'équilibre financier de la desserte.

Tous ces calculs sont effectués avant élaboration d'un coût de production compétitif par optimisation des facteurs de production. Quand on sait que la SNCF est capable de produire un coût au train kilomètre de moins de vingt €, péages compris, pour une desserte régionale TER¹⁷, avec une vitesse commerciale de l'ordre de 50 km/h, la valeur de 30 € au train.km prise ci-dessus doit pouvoir être largement diminuée.

Mais on sort du cadre du présent coup de projecteur.

Les chiffres cités ci-dessus dans ce coup de projecteur ne forment pas une vérité mais sont constitutifs d'un faisceau convergent de données économiques, techniques, financières, commerciales visant à éclairer sur la situation de la relation Lyon – Nantes en terme de potentialité de développement ; dire ainsi que la relation actuelle transporte annuellement 1 millions de voyageurs situe cette ligne par rapport à des relations à 100.000 voyageurs et à 10 millions de voyageurs annuels.

¹⁶ Les nouvelles automotrices produiraient 13h30 et 1950 km quotidiennement, soit plus de 400.000 km annuellement, à comparer avec la production moyenne d'un TER de l'ordre de 100.000 km annuellement.

¹⁷ Cf. les palmarès publiés par Ville, Rail et Transports

À ce stade, résumons !

Passer d'une desserte TGV sur « LGV » à une desserte Intercité « THNS » sur ligne classique modernisée, avec des temps de parcours quasi-équivalents, pourrait se traduire :

- Soit par un doublement des fréquences, l'effet fréquence rajoutant en outre du potentiel de chalandise,
- Soit par une division par deux du prix moyen du billet de train. On peut évidemment imaginer un mix partiel de ces deux avantages.

Au million environ de voyageurs annuels issus de la relation « inter-secteur » Pays de Loire – Rhône-Alpes s'ajouteraient ceux induits par l'effet fréquence (un Intercité toutes les deux heures), par la politique d'arrêt inter-villes (6 à 8 arrêts intermédiaires), par l'absence de réservation obligatoire (considérée actuellement comme une hérésie par la SNCF). Dans un tel schéma, les correspondances seraient optimisées dans les différents nœuds ferroviaires fonctionnant comme des « pôles majeurs de correspondance » ou des « pôles d'échanges » ...

Doubler le trafic, à plus de 2 millions environ de voyageurs annuels, soit 6000 voyageurs quotidiens pour 16 aller et retours, soit une fréquence horaire, sur cette relation « interrégionale » Pays de Loire – Rhône-Alpes est un objectif ambitieux certes mais restant accessible. Les CFF en sont déjà à la fréquence 30 mn sur un territoire pas plus grand que Rhône-Alpes.

La plus forte sensibilité au prix de même que l'acceptabilité accrue à des temps de parcours plus longs que ceux offerts sur les relations TGV, aujourd'hui, tout cela incite à réfléchir sur un nouveau modèle de grande vitesse pour les relations voyageurs « à longs parcours » ou « GL ».

Pour celles-ci, un nouvel équilibre prix - temps pourrait s'instaurer redonnant sa chance aux relations transversales. Le prix moyen du billet de train pourrait être sensiblement réduit par rapport à celui du TGV en contrepartie d'un « léger¹⁸ » allongement du temps de parcours. Cet allongement pouvant être compensé, en termes de contraintes, par la disparition de la réservation obligatoire, que la SNCF, elle, voudrait pouvoir généraliser à tous les Intercités.

¹⁸ L'allongement du temps de parcours doit rester « léger » afin de bénéficier des gains de productivité permis par la réduction des temps de parcours

IV- Pour une adaptation du modèle d'exploitation des grandes lignes

1- Un modèle TGV inadapté pour les axes à potentiel commercial plus diffus, en particulier les liaisons transversales

Actuellement, la circulation sur des lignes nouvelles à grande vitesse implique pour la SNCF (et les autres entreprises ferroviaires autorisées) le paiement de péages devenus extrêmement élevés ; ils auraient triplé en moins de dix ans au point que la SNCF a alerté sur la nécessité face à laquelle elle se trouvait de réduire l'offre « TGV ». Les premières conséquences se sont déjà fait sentir, en particulier sur plusieurs relations « provinces – provinces », déficitaires, et qui ne peuvent plus compter sur la marge dégagée par les relations radiales, elles aussi percutées économiquement et financièrement par la hausse des péages.

Le « peignage » des relations assurées par des rames TGV se poursuit de service annuel en service annuel. Les parcours initiaux et terminaux sur ligne classique font le plus souvent les frais de ces coupes au grand dam des élus et des acteurs socio-économiques des territoires concernés, suscitant de vives réactions de leur part, criant au déménagement du territoire. De fait, demander simultanément à la SNCF d'équilibrer ses comptes de transporteurs « GL » et à RFF de réduire son endettement se traduit inéluctablement par un troisième tiers « dindons de la farce » à savoir les parcours de TGV sur ligne classique. La péréquation interne entre différents trafics que pratiquait la SNCF, avant la création de RFF et avant la fin de son monopole sur le fret (2003-2006), n'existe plus. Les conséquences en sont de plus en plus ravageuses pour les territoires auxquels on avait promis la modernité (il en est de même pour le trafic fret, divisé par deux en moins de 10 ans).

Une telle pression financière de RFF sur la SNCF sur les LGV par le biais de l'augmentation du montant des péages a trouvé ses limites avec la dernière LGV mise en service, la LGV Rhin-Rhône. Dans un récent (juin 2012) et cinglant éditorial, la RGCF (Revue Générale des Chemins de Fer, mensuel) se demande s'il faut poursuivre dans la construction de nouvelles LGV qui ne voient circuler que moins d'un TGV par heure et par sens.

De fait, si en 1973, l'introduction des nouveaux turbotrans RTG entre Lyon et Strasbourg a été effectuée à raison de 5 allers et retours quotidiens de jours, tout en gardant deux trains de nuit quotidiens, en décembre 2011, l'introduction des TGV sur tout ou partie de la LGV Rhin-Rhône s'est traduite par le maintien de 5 allers et retours quotidiens de jour et la suppression des deux trains de nuit. Il n'y a eu aucun effet fréquence contrairement à toute attente. En 1981-1983, la réduction de moitié du temps de parcours entre Paris et Lyon s'était accompagnée du doublement de la fréquence des relations Paris -Lyon,

accompagné de la séparation des missions Paris – Rhône-Alpes des missions Paris – Méditerranée. En réalité, on a eu un triplement des fréquences sur le TGV PSE.

Pour le TGV Sud-est, les « gains » résultant de la forte augmentation de la productivité permise par la division par deux des temps de parcours ont été affectés d'une part aux clients (augmentation des fréquences), d'autre part au remboursement des intérêts et du capital de l'emprunt effectué pour « autofinancer » la LGV. Par la suite, une fois remboursé l'emprunt effectué, la SNCF a utilisé la marge dégagée par PSE pour compenser les dessertes « GL » déficitaires avant que RFF n'augmente fortement son prélèvement et que l'Etat ne crée les TET, financé également par un prélèvement sur la marge des TGV¹⁹.

Sur Rhin-Rhône, par contre, l'augmentation de la productivité permise par la réduction moyenne des temps de parcours d'une heure a été absorbée par le biais d'une fixation par RFF des péages à un niveau élevé.

Du fait de ce niveau élevé, la SNCF a cherché en priorité à optimiser le remplissage de ses rames TGV sur Rhin-Rhône afin d'atteindre l'équilibre financier. Elle a privilégié la capacité sur la fréquence, aidée en cela par les TGV Duplex 2N. L'effet fréquence, indispensable pour optimiser le report modal depuis la route (l'autoroute) n'existe pas contrairement aux attentes des promoteurs de Rhin-Rhône depuis 20 ans. L'éloignement des gares ex-urbanisées de Besançon et de Belfort - Montbéliard, couplé à la réservation obligatoire et au niveau élevé des prix des billets, sauf forte anticipation, n'incite pas à l'utilisation du Rhin-Rhône pour des parcours interrégionaux de proximité. Quand aux parcours intra régionaux, ils sont effectués en TER aux temps de parcours rallongés par la multiplication des arrêts.

Or, l'on sait que la fréquence conditionne le temps global de parcours calculé en intégrant au temps de parcours principal (ferroviaire), les parcours d'approche et terminaux, les correspondances, les temps d'attente ... Celui-ci conditionne, plus encore que le coût du trajet, l'arbitrage modal entre la route et le rail, le mode ferré étant reconnu, parmi les modes « rapides » comme le plus compatible avec le « Grenelle ». Et, pour aller du centre de Lyon au centre de Besançon, prendre le TER reste aussi rapide malgré une vitesse moindre et de nombreux arrêts.

N'aurions-nous pas là un exemple de l'impasse à laquelle conduit l'exigence de tous les « territoires » d'avoir une LGV prioritairement sur une desserte à haute vitesse et à durée de trajet effectivement réduite ? Comme s'il suffisait de construire une gare ex-urbanisée en bordure d'une LGV pour obtenir l'assurance d'un arrêt des « bolides » et d'un gain de temps réel !

¹⁹ Certains mauvais esprits affirment que c'est pour freiner les velléités de RFF de poursuivre l'augmentation des péages.

La construction d'une gare ex-urbanisée en bordure d'une LGV contribue à l'illusion donnée au territoire de posséder la modernité. A sa décharge, une gare ex-urbanisée est tangible, comme l'est une ligne de tramway. Tandis qu'une desserte ferroviaire, fut-elle fréquente, rapide, etc. peut-être remise en cause, comme une ligne d'autocar ou d'autobus.

In fine, la question qui est posée est la garantie à apporter au territoire pour la qualité de sa desserte « ferroviaire » avec « le reste du monde ». Si la présence d'une infrastructure en dur représente une garantie intangible, une desserte n'est qu'une offre de service « versatile » pouvant générer des inquiétudes sur sa pérennité.

Faire d'une pierre deux coups, apporter des garanties de dessertes ferroviaires aux territoires délaissés par la grande phase de construction des LGV tout en apportant aux entreprises ferroviaires, la SNCF en premier la possibilité, « a minima » d'un équilibre économique, tel pourrait être l'objet du nouveau concept de grande vitesse ferroviaire pour desserte entre les régions.

En effet, la pérennité d'une desserte ferroviaire « GL » ne sera pas remise en cause si l'entreprise ferroviaire (la SNCF ...) qui l'assume s'y retrouve économiquement.

2- Le train à haut niveau de service comme réponse moderne à l'enjeu de desserte de tous les territoires

Face à l'impasse dans laquelle se trouve le système ferroviaire, pris en étau entre les vives contraintes financières et les exigences de fortes améliorations quantitatives et qualitatives des dessertes des territoires par le mode ferroviaire « moderne » que représente le TGV, de plus en plus nombreux sont ceux qui estiment important de trouver une troisième voie « par le haut » conférant la modernité attendue par les « territoires » mais « renouvelée » et compatible avec la contrainte financière.

Car ce qui importe, pour l'utilisateur du rail, c'est le temps mis pour parvenir à destination au regard du prix qu'il a accepté de payer, et non pas la vitesse maximale de circulation du train qu'il utilisera.

Sachant que le coût de modernisation d'une ligne existante représente en moyenne entre un cinquième et un dixième du coût de construction d'une ligne nouvelle, le nouveau concept de grande vitesse ferroviaire s'articulerait sur les cinq leviers suivants :

- Des itinéraires ferroviaires combinant des sections de lignes existantes (LC : ligne classique) largement modernisées avec des sections de lignes nouvelles seulement là où cela s'avérerait nécessaire au regard d'objectifs tels que « dé-saturer » une ligne ferroviaire congestionnée, disposer d'un deuxième itinéraire parallèle, de délestage ou de détournement inopiné des trains, pouvoir réduire significativement les temps de trajet, etc.

- Une tarification (prix des billets) intermédiaire, « à mi-chemin », entre celle du « Low Cost » (routier et ferroviaire) aux fortes contraintes (réservation obligatoire, durée de trajet pour le routier, etc.) et celle du « système TGV » qui consiste en rapidité et prix élevé.
- Une politique d'arrêts plus fréquents, plus resserrés, pour combiner, articuler dans une même offre, une même desserte, des voyages longues distances avec des voyages de proximité, de sorte que le taux de « remplissage » soit optimisé et, ainsi, que soit facilité au moins l'atteinte de l'équilibre économique.
- Un niveau des péages bien moins élevé (deux à trois fois moins élevé que celui des LGV) pour favoriser les fréquences et donc une utilisation plus intensive de ces lignes classiques modernisées et inciter au report modal en jouant de cet effet fréquence ; il s'agit ici de concilier l'équilibre financier (rentabilité) de l'entreprise ferroviaire (SNCF) avec la fréquence et la rapidité nécessaire à l'attractivité de la desserte. Autrement dit, un même niveau de recettes issues des péages, partagé par un plus grand nombre de trains, se traduit par un montant de péages par train bien inférieur. L'essentiel étant que les charges de maintenance soient contenues grâce à la mise en service d'un matériel roulant moins agressif pour la voie malgré le tonnage croissant.
- Un nouveau matériel²⁰ roulant d'autant plus nécessaire à concevoir que les toutes premières voitures Corail ont été mises en service dès 1975.

La description de ces cinq leviers fait penser, in fine, au pragmatisme des CFF « la technique avant le béton » ou à celle de la Die Bahn « Ausbaustrecke besser als Neubaustrecke ».

En conclusion, l'hypothèse de travail consiste à transférer tout simplement les excellents principes des CFF et de la Deutsche Bahn pour les axes listés ci-après avec les objectifs de temps de parcours pertinents (en ordre de grandeur) : l'ensemble de ces relations appelé ici « Coeur de France » serait exploité avec le même type de matériel éventuellement décliné en un et deux niveaux.

- Lyon – Roanne – Moulins – Bourges – Angers – Nantes
 - o *Objectif de temps de parcours de 4h30 en première phase*
- Lyon – Roanne – Moulins – Nevers – Gien – Orléans – Le Mans (Bretagne ...)
- Lyon – Roanne – Vichy/Gannat – Clermont-Ferrand
 - o *Objectif de temps de parcours de moins de 1h45*
- Lyon – Roanne – Vichy/Gannat – Clermont-Ferrand – Limoges /Brive
 - o *Objectif de temps de parcours de 3h40*
- Clermont-Ferrand – Vichy/Gannat – Moulins – Nevers – Gien – Paris

²⁰ La SNCF envisage de remplacer les voitures Corail par des rames TGV PSE bien moins utilisées

- *Objectif de temps de parcours de 2h30*
- Paris – Nevers – Moulins – Roanne – Saint-Étienne
 - *Objectif de temps de parcours de 3h15*
- Lyon – Roanne – Moulins – Nevers – Gien – Paris
 - *Objectif de temps de parcours de 3h15*

Cette hypothèse de travail sera vérifiée essentiellement sur l'axe Lyon – Nantes et Paris - Clermont-Ferrand, Paris – Roanne – Saint-Étienne ; cette vérification sera formalisée dans les cartes et schémas joints en annexe au présent document.

V- L'enjeu d'un matériel roulant performant et confortable

La SNCF se retrouve aujourd'hui confrontée au remplacement des rames Corail en fin de vie (les premières sont apparues en 1975 sur Marseille – Bordeaux), ainsi que de la première génération de rames TGV, les « PSE » mises en service en 1981. Ces matériels doivent être renouvelés au plus tard dans une dizaine d'années. L'opportunité est historique : elle peut permettre à la compagnie de se doter d'un matériel innovant, adapté au concept de train à haut niveau de service envisagé dans notre scénario.

Parmi les caractéristiques indispensables de ce nouveau matériel, sa faculté à offrir des gains de temps sur le réseau existant est la plus importante.

À ce sujet, l'examen approfondi des choix opérés dans les pays voisins tels que la Suisse ou l'Allemagne, montre que les réductions significatives de durée de trajet ne passent pas obligatoirement ou seulement par la construction de nouvelles LGV. Le matériel roulant et les installations fixes jouent un rôle crucial dans la performance globale du service (aptitude qualitative de la voie aux hautes vitesses, présence ou non de passages à niveau pour des vitesses supérieures à 160 km/h sur les lignes existantes, distances d'annonces à ces PN, signalisation adaptée, plan de voie dans les gares, aux bifurcations, etc.).

Nous n'allons ici nous intéresser qu'au matériel roulant en faisant l'impasse sur l'arbitrage entre rame tractée et automotrice, l'option de la rame tractée ne permettant pas la pendulation (cf. ci-dessous).

Les réductions de temps de trajet peuvent s'obtenir en agissant sur les leviers suivants :

- **Élévation de la vitesse dans les courbes**, par la technique de la compensation de l'insuffisance de dévers (trains pendulaires) :
 - *En mode actif* : gain en vitesse de l'ordre de 20 % à 30 % selon les réseaux et de 10 à 20 % en réduction de durée de trajet ; le type Fiat-Alstom « Pendolino » est le plus répandu en Europe.

- *En mode passif* : gain en vitesse de l'ordre de 10 % et de 5 à 10 % en réduction de durée de trajet; le type WACO conçu pour automotrice Twindexx est en cours de développement par son constructeur Bombardier.

➤ **Réduction de la durée du stationnement en gare/station :**

Des temps de stationnement de 5 à 15 minutes sont souvent observés. Le cas du TGV Frankfurt/Main – Marseille²¹ exploité conjointement par DB et SNCF est exemplaire. Deux cas de figure se présentent :

- C'est une gare de rebroussement ; le sujet ne sera pas ici traité, car ne concerne pas directement le matériel mais plus les procédures de l'exploitant ; le turbotrain RTG rebroussait en gare de Belfort en 3 mn dans les années 70. Aujourd'hui, le couple RFF/SNCF programme le triple (9 mn à Strasbourg, Mulhouse...).
- Une forte affluence de voyageurs, régulière ou ponctuelle, sur les quais et dans les trains. Le matériel « grandes lignes » existants n'a jamais été conçu pour fluidifier, faciliter, accélérer les échanges quais/trains (les voitures Corail sont équipées de portes étroites et d'un marchepied d'accès). Pourtant, le matériel roulant récent (Bombardier AGC, Alstom TER2NNG ...), utilisé sur les réseaux TER et *Transilien* tient compte de cette problématique. Les ÖBB (chemins de fer autrichiens) ont d'ailleurs procédé à la fin des années 2000 à des études pour améliorer l'ergonomie des plates-formes d'accès pour réduire les temps d'échanges en gare entre quais et trains pour les voyageurs.
- Un travail d'optimisation de la fluidité des échanges entre quais des gares et plate-forme des trains permettrait de réduire la durée moyenne à moins de deux minutes au lieu de plus de 5 minutes. Quand on sait que le coût de la minute gagnée par travaux d'infrastructure (type LGV) peut facilement dépasser les 100 millions d'€, soit le coût de quatre à cinq automotrices voyageurs de 400 places pour grande vitesse (220 à 250 km/h) !

➤ **Capacité d'accélération / décélération :**

Pour le matériel à « très grande vitesse » utilisé par la SNCF (TGV à un et deux niveaux), la capacité d'accélération tourne autour de 0,5 m/s². Pour les nouvelles automotrices TER du type Régiolis, la capacité d'accélération est de l'ordre de 0,6 à 0,7 m/s² en électrique. En thermique, on descend sous les 0,5 m/s².

²¹ Sur un temps de parcours total de 7h46, la durée cumulée des arrêts est de 57 minutes et la moyenne par arrêt de 5 minutes. Cette durée cumulée résulte du passage par des gares de rebroussement (Karlsruhe, Strasbourg, Mulhouse), par la nécessité d'assurer des correspondances (Lyon-Part-Dieu) et prend en compte la durée des échanges quai-trains pour un matériel à forte capacité (500 voyageurs par rame) et seulement une porte par « caisse » à deux niveaux.

Les automotrices Stadler KISS ont une capacité d'accélération de $1,3 \text{ m/s}^2$ pour une vitesse maximale de 160 km/h et encore de $0,9 \text{ m/s}^2$ pour une vitesse maximale de 220 km/h.

En 2013, la mise en service de ces automotrices à deux étages, aussi dénommée "Duplex Régio" par les CFF, se traduira par un gain de 3 minutes sur les 60 kilomètres du trajet Genève – Lausanne, rien que grâce à leur plus forte capacité d'accélération. On en déduit que sur des itinéraires ayant des « polygones de vitesse »²² plus charcutés que sur une nouvelle ligne conçue spécifiquement pour la grande vitesse, de telles automotrices offrirait un gain de temps d'environ 5 minutes pour 100 kilomètres à polygones de vitesse identiques (par rapport aux rames Corail).

Parmi les caractéristiques apparaissant nécessaires, citons :

- Des rames automotrices 1 ou 2 niveaux
- De 300 à 400 places assises pour une longueur de 150 à 200 mètres (les RTG mesuraient 130 mètres et offraient 290 places assises).
- une capacité d'accélération d'au moins $0,8$ à 1 m/s^2 .
- une capacité de flux d'entrée et sortie (rame-quai) telle que la durée de stationnement soit réduite à 2 mn en moyenne, y compris en cas d'affluence avec bagage, poussette, fauteuil ...), ce qui implique :
 - Des portes larges, d'au moins 1,2 à 1,4 m permettant le passage simultanée de deux voyageurs avec vélos, poussettes, fauteuil
 - des plateformes intermédiaires entre les portes donnant sur l'extérieur et les compartiments élargies et sans siège pour ne pas inciter au stationnement dans l'entrée
- Une vitesse limite comprise entre 220 km/h et 245 km/h ; de sorte que cette automotrice puisse emprunter de courtes sections de LGV avec une bonne inscription au graphique des circulations sans freiner les circulations encadrantes.
- Une puissance massique supérieure à 15 kw/tonnes
 - Pour permettre la forte capacité d'accélération
 - Pour offrir une aptitude au franchissement des rampes élevée
- Une version à un niveau équipé de la pendulation « active » (à 6 à 8 degrés de compensation) lorsque la concurrence frontale avec l'autocar, l'automobile ou l'avion ne nécessite pas de jouer le faible prix par passager, ou lorsque le potentiel ne justifie pas d'une très forte capacité par train.

²² L'expression « polygone des vitesses » signifie que sur la section de ligne considérée, la vitesse maximale des trains n'est pas uniforme de bout en bout mais varie fréquemment en fonction des contraintes rencontrées, par palier (telle des marches d'escalier) d'au moins 5 à 10 km, à l'intérieur desquels la vitesse reste constante.

- Une version à deux niveaux équipée de la pendulation « passive » (à 2 à 4 degrés de compensation) lorsque la concurrence frontale avec l'autocar ou avec l'avion nécessite de jouer le faible prix par passager.
- Une fiabilité améliorée permettant de « produire » chaque jour de 1500 à 2500 kilomètres, soit annuellement de 400 à 600.000 kilomètres, soit environ 5 fois plus que la production kilométrique moyenne des trains TER mais, néanmoins, 300.000 kilomètres de moins que les TGV Duplex spécialisés à la nouvelle offre « TGV Eco ».
- Une motorisation bimodale, thermique et électrique. Cette motorisation bimodale, thermique et électrique, offrant des performances quasi-équivalentes, que l'automotrice circule sous caténaire ou non, permet d'éviter des travaux d'électrification coûteux en période de « crise financière » en attendant des jours meilleurs.
 - Une motorisation électrique dont l'énergie provient soit de la caténaire, soit de l'alternateur animé par une motorisation thermique.
 - Une motorisation thermique pouvant être assurée par des moteurs « diesel » ou des turbines à gaz. À ce sujet, des efforts importants ont été commis dans un programme de recherche financé par le PREDIT pour réduire la consommation et améliorer la fiabilité, mais interrompu presque à terme. Or, la puissance massique très élevée de la turbine à gaz présente de très nombreux avantages qu'il conviendrait de valoriser
- Une réelle prise en compte des cyclistes, de leur besoin, d'autant plus que la desserte « Cœur de France » irrigue de nombreux itinéraires à vélo (voies vertes et véloroutes). Si, selon les associations participant aux réunions de concertation organisées trimestriellement par la mission « Train + vélo » de la SNCF, celle-ci fut la première entreprise ferroviaire à accepter les vélos non démontés sur les trains à grande vitesse, malheureusement, l'offre s'est considérablement dégradée avec la mise en service des TGV Duplex ne comportant aucun aménagement pour les vélos. Parallèlement, le nombre d'emplacements vélos dans les TGV Ouest a été réduit à 2 en été au lieu de 4, et le nombre de trains Intercités acceptant les vélos se réduit d'année en année. C'est le cas des Intercités qui desservent « La Loire à vélo », itinéraire pourtant si emblématique. À l'opposé de cette politique, ÖBB, la société autrichienne des chemins de fer, a mis en service en 2009 des trains à grande vitesse RailJet qui proposeront dès le printemps 2013 six espaces vélos, qui plus est, avec prises de courant pour vélos à assistance électrique dans la totalité de ces rames. DB a décidé que les nouveaux trains ICx qui remplaceront les ICE1 et ICE2 en 2016 comporteront chacun 8 emplacements vélos.

VI- Le réseau « Coeur de France » : une application possible du concept de train à haut niveau de service

Ou comment passer de la théorie à la pratique par la vérification des hypothèses.

Il s'agit, par une sorte de « zoom » d'apprécier le potentiel de réduction des temps de parcours sur les axes précités. Le « gain de temps » résulterait de l'utilisation des nouvelles automotrices et du relèvement des vitesses maximales, y compris en choisissant un « polygone des vitesses » « charcuté », valorisant et optimisant les capacités d'accélération et de freinage des nouvelles automotrices.

Ce relèvement de vitesse sur une section considérée serait obtenu, soit à l'issue de la modernisation de la ligne classique, lorsqu'elle recèle un potentiel de réduction des temps de parcours et s'avère économiquement possible (jusqu'à 2 à 3 millions d'€ le km, incluant la suppression des PN et l'éventuelle électrification), soit après construction d'une ligne nouvelle, lorsque seule cette dernière solution est de nature à permettre l'obtention du gain de temps significatif une fois constaté que la ligne historique ne permet aucun relèvement de vitesse significatif.

Comment procéder pour estimer le potentiel de relèvement des vitesses maximales ?

Chaque section de lignes considérées sera attentivement étudiée à partir des documents de RFF sur la géométrie des lignes²³. Les rayons de courbures de chaque section (exemple : Angers – Saint-Pierre des Corps) seront attentivement examinés pour détecter si des relèvements de vitesses significatifs s'avéraient possibles. Ensuite, la ligne considérée sera réexaminée dans « profils de lignes du Réseau Ferré National, le duo de livre édité par les éditions La Vie du Rail.

Les résultats de l'étude de la base de données sur la géométrie des lignes seront confrontés à ceux de l'étude des « carnets de profils » pour vérifier les éventuelles divergences. Les résultats sont consignés dans les schémas bicolores par section et joints en annexe.

Prenons la section Angers – Saint-Pierre des Corps, longue de 108 km.

La vitesse limite actuelle est de 160 km/h et le meilleur temps de parcours sans arrêt intermédiaires avec un TGV est de 49 mn.

Tant l'étude attentive de la géométrie des lignes que celle des « carnets de profils » permettent de s'apercevoir qu'il y a trois séquences intéressantes où les courbes sont de rayon au moins égal à 2000 m : la première de 44 km, la seconde de 43 km, la troisième de 16 km. Cette faible « sinuosité » autorise un relèvement de vitesse à 220 km/h sans que le train ne soit obligé de penduler (c'est-à-dire de s'incliner dans les courbes comme un deux-roues).

²³ Il s'agit d'une base de données sur tableur qui permet de calculer les vitesses de passage en courbe en fonction d'hypothèses tel que le dévers, le taux d'inconfort, etc.

On peut considérer que le relèvement à 220 km/h sur ces trois sections réduirait le temps de trajet « sans arrêt intermédiaire » de 49 mn à 38 mn environ avec les automotrices à fortes capacités d'accélération (incluant une détente de 3 mn).

À l'appui de cette affirmation, notons que le TEE Etendard, assuré par une rame tractée, composée d'une locomotive CC6500 et de voitures « grand confort » reliait dans les années 70 Saint-Pierre-des-Corps à Poitiers, distance de 100 km, en 37 mn, avec une vitesse limitée à 200 km/h et une mauvaise capacité d'accélération (longue montée en vitesse). Les progrès technologiques conduisent à penser que 40 ans plus tard, quelques précieuses minutes pourraient être gagnées, que les 108 km séparant Angers de Saint-Pierre-des-Corps pourrait être parcouru dans le même temps que le trajet Saint-Pierre-des-Corps – Poitiers des années 70.

Notons qu'un tel relèvement de la vitesse aurait pu être décidé dès les années 70 dans la mesure où les turbotrans RTG mis en service en 1973 sur Nantes – Lyon, donc empruntant la section Angers – Saint-Pierre des Corps, ont d'entrée été conçus pour circuler à 200 km/h mais limité à 160 km/h en service commercial.

Ce gain de dix minutes pourrait nécessiter une phase préalable de modernisation (suppression des passages à niveau, etc.) pouvant mobiliser autour d'une centaine de millions d'€ (s'il faut supprimer de nombreux Passage à Niveau (PN) ; cela représenterait un coût à la minute gagné de seulement dix millions d'€²⁴

Cette méthode d'évaluation des gains de temps potentiels a été appliquée à toutes les sections telles que reprises dans le livre intitulé « profils de lignes du Réseau Ferré National.

- Nantes – Angers (Relation Lyon - Nantes)
- Angers - Saint-Pierre-des-Corps (idem)
- Saint-Pierre-des-Corps – Vierzon (idem)
- Vierzon – Saincaize (idem)
- Moret – Cosne/Loire (Relation Paris – Clermont-Ferrand)
- Cosne/Loire – Moulin (Relation Paris – Clermont-Ferrand et Lyon - Nantes)
- Moulin – Roanne (idem)
- Roanne – Lozanne (Relation Lyon – Nantes et Clermont-Ferrand)
- Roanne –Saint-Étienne (Relation Paris – Roanne – Saint-Étienne)
- Lozanne – Lyon Guillotière (Relation Lyon – Nantes et Clermont-Ferrand)

Prenons le cas de l'intégralité de la relation Lyon - Nantes (Rhône-Océan)

Un bref rappel historique est nécessaire. Cette relation a connu un succès de fréquentation inattendu, dès la mise en service des turbotrans RTG²⁵ à l'horaire d'hiver

²⁴ La LGV SEA représente un coût à la minute gagné de 160 millions d'€, seize fois plus.

²⁵ http://fr.wikipedia.org/wiki/Rame_à_turbine_à_gaz

1973/1974. Du fait de sa capacité limitée avec ses 280 places et malgré le jumelage par deux, portant la capacité totale à 550 places, le succès de fréquentation, en particulier les fins de semaine, obligea la SNCF à les remplacer par des rames tractées. Celles-ci furent composées d'au moins huit voitures Corail, soit plus de 600 places assises, tractées soit par des CC72000 aptes à 160 km/h, soit par des UM de BB67400 apte à 140 km/h (si plus de 8 voitures Corail).

D'un peu plus de 6 h en turbo trains RTG (6h08 en 1973), le temps de parcours fut porté à 6h50 environ avec les trains Corail.

L'allongement de temps de parcours fut conséquent ; la dynamique en faveur de cette desserte transversale sera alors d'autant plus vite « cassée » qu'à peine 8 ans après la mise en service des turbo trains (1973) intervenait celle de LN1 en 1981.

La mise en service de LN1 eut des effets pervers sur la relation historique Lyon Nantes que les turbo trains avaient valorisée fortement.

En effet, malgré un parcours scindé en deux avec une correspondance à Paris, entre gare de Lyon et gare Montparnasse, le temps de parcours Lyon – Nantes pu être réduit à un peu moins de 6 h. Les fréquences bien plus fortes et des prix de trajet sur LGV restant encore financièrement accessible ont entraîné un début de report des trajets « bout en bout » Lyon – Nantes par les deux gares parisiennes.

Ce transfert s'amplifia, malgré la hausse conjointe du prix du billet, lorsque LN2 fut mise en service en 1989, 16 ans plus tard, au moment où les turbo trains commençaient à devenir coûteux en fonctionnement (consommation élevée de carburant).

D'un côté, la SNCF s'apercevait qu'il y avait un marché plus important avec des temps de parcours plus faibles ; de l'autre, la SNCF s'interrogeait sur l'avenir des turbo trains ; fallait-il moderniser ces turbo trains ou les réformer ? Ce fut le début d'une lente descente aux enfers malgré les indéniables qualités²⁶ de ce matériel.

La SNCF profita de la mise en service de LN2 pour créer des relations TGV entre Lyon et Nantes, Lyon et Rennes en 4h30, soit un gain d'environ deux heures. Ces TGV trouvèrent ainsi leur marché malgré une hausse conséquente du prix du billet.

La messe était dite pour les turbo trains RTG dont le seul tort fut d'être trop performant lors de leur mise en service eu égard à une forme d'incapacité de la SNCF à faire face au succès imprévisible.

Et en 2012, peut-on reprendre le flambeau de la modernisation ?

Aujourd'hui, près de quarante ans après l'introduction réussie des turbo trains puis le démantèlement de cette desserte transversale par la création des TGV « inter-secteurs », l'heure paraît être venue de reprendre le flambeau de la modernisation raisonnée, non seulement de Lyon – Nantes, mais aussi de toutes les dessertes « GL » du « Cœur de France » en prenant le chemin inverse.

²⁶ http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e3/Dernier_turbotrain_Commentry_111204.jpg

En effet, si la création des TGV « inter-secteurs » a dans un premier temps dévitalisé la desserte originelle Lyon – Nantes, aujourd’hui, la saturation à certaines périodes des deux LN1 et LN2 offre l’occasion de faire le chemin inverse, c’est à dire de reporter ces TGV « inter-secteurs vers la desserte « normale » Lyon – Nantes pour autant que l’itinéraire historique puisse, après modernisation, offrir un temps de parcours compatible avec la 3^e voie ci-dessus décrite.

De fait, l’observation attentive des caractéristiques (courbe, rampes ...) de l’itinéraire historique Lyon – Nantes implique de distinguer trois secteurs.

La première section Lyon – Lozanne – Roanne ne recèle pas de possibilité de relèvement significatif de vitesse ; une ligne nouvelle est nécessaire entre Lozanne et Roanne ; à elle seule, cette LN ferait gagner 30 mn.

L’examen de la seconde section Roanne – Moulins – Bourges – Angers montre que près de 70 % de celle-ci (379 km sur 556 km) peut voir sa vitesse relevée jusqu’à 220 km/h après modernisation de la voie et de la signalisation, suppression des passages à niveau ..., section de ligne par section de ligne,

Les temps de parcours peuvent d’autant plus être réduits que la technique pendulaire serait utilisée, en particulier pour les sections Roanne – Saint-Germain-des-Fossés et Saint-Pierre-des-Corps – Angers.

La troisième section Angers – Nantes est déjà modernisée : le relèvement des vitesses est optimisé. Les seuls gains de temps résideraient dès lors dans l’utilisation de nouvelles automotrices, pendulaires, pour lisser un polygone de vitesse très charcuté sur cette section.

Le travail d’évaluation de la hausse des performances permises par une éventuelle modernisation est synthétisé dans les tableaux des pages suivantes ; ceux-ci synthétisent les temps de parcours possibles de la mise en œuvre d’une desserte accélérée au départ de Lyon vers le Grand Ouest en prenant en compte la mise en service d’une Ligne Nouvelle entre Lozanne et Roanne et la modernisation de toute la ligne de Roanne à Angers, Angers – Nantes l’étant déjà.

La ligne nouvelle « Lozanne – Roanne » pourrait être considérée comme la première étape d’une construction phasée d’une nouvelle ligne ferroviaire « POCL », décidée dans la perspective d’une augmentation du maillage ferroviaire, apte à la grande vitesse, avec une nécessaire discussion sur la vitesse de référence. Faudra-t-il retenir le 350 km/h comme le souhaiterait RFF pour « avoir un réseau homogène » ou, comme le déclare le député socialiste Gilles Savary dans Sud-Ouest, « *Pourquoi ne pas faire des projets LGV en France plus light ? Cela marche en Allemagne où les LGV roulent à 280 km/h. On peut faire des lignes à moins grande vitesse. Cela coûtera moins cher en infrastructures et fera plus jouer la concurrence pour le choix des rames* ».

Tableau des temps de trajet intermédiaires et de bout en bout Lyon - Nantes

Utilisation possible d'automotrice à caisse inclinable	Vitesse de référence	Distance (km)	Durée de trajet			vitesse commerciale entre arrêt
			intermédiaire	stationnement	cumulé	
Lyon-Part-Dieu						
<i>Ligne nouvelle</i>	250 km/h	95 km	33 mn			173 km/h
Roanne				1 mn	34 mn	
<i>Ligne Classique Modernisée</i>	140 km/h	67 km	34 mn			118 km/h
Saint-Germain-des-Fossés				1 mn	69 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h	41 km	14 mn			176 km/h
Moulins-sur-Allier				1 mn	84 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h	49 km	18 mn			161 km/h
Saincaize (Nevers)						
<i>LCM</i>	220 km/h	58 km	22 mn			
Bourges				1 mn	125 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h	32 km	14 mn			137 km/h
Vierzon				1 mn	140 mn	
<i>LCM</i>	160 km/h	110 km	54 mn			122 km/h
St-Pierre-des-Corps (Tours)				1 mn	195 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h	108 km	38 mn			175 km/h
Angers-St-Laud				1 mn	234 mn	
	220 km/h	88 km	35 mn			151 km/h
Nantes						
<i>Durée totale du trajet</i>			262 mn	7 mn	269 mn	
			4h22		4h29	

Paris - Clermont-Ferrand

Via La Ferté-Hauterive - Gannat

Arrêts à Nevers, Moulins, Gannat et Riom

Utilisation d'automotrices à caisses inclinables	Vitesse de référence	Distance	Durée de trajet			vitesse commerciale
			intermédiaire	stationnement	cumulé	
Paris Gare de Lyon						
<i>Ligne Classique</i>	160 km/h	68 km	32 mn			128 km/h
Moret (passage)		186 km	65 mn			172 km/h
<i>Ligne Classique Modernisée</i>	220 km/h	254 km	97 mn			157 km/h
Nevers (PK 254)				1 mn	98 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h	60 km	22 mn			164 km/h
Moulins-sur-Allier (PK 314)				1 mn	121 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h					
La Ferté-Hauterive (PK 334)						
	220 km/h	53 km	18 mn			177 km/h
Gannat (PK367)						
Gannat (PK378)				1 mn	140 mn	
	220 km/h	27 km	11 mn			147 km/h
Riom (PK 405)				1 mn	152 mn	
	160 km/h	14 km	7 mn			120 km/h
Clermont-Ferrand (PK419)				1 mn	160 mn	
		408 km				
<i>Durée totale</i>			155 mn	5 mn	160 mn	153 km/h
			2h35		2h40	

Paris et Clermont-Ferrand

Via La Ferté-Hauterive - Gannat

Arrêts à Nevers, Moulins, Gannat

Utilisation d'automotrices à caisses inclinables	Vitesse de référence	Distance	Durée de trajet			vitesse commerciale
			intermédiaire	stationnement	cumulé	
Paris Gare de Lyon						
<i>Ligne Classique</i>	160 km/h	68 km	32 mn			128 km/h
Moret (passage)		186 km	65 mn			172 km/h
<i>Ligne Classique Modernisée</i>	220 km/h	254 km	97 mn			157 km/h
Nevers (PK 254)				1 mn	98 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h	60 km	22 mn			164 km/h
Moulins-sur-Allier (PK 314)				1 mn	121 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h					
<i>La Ferté-Hauterive (PK 334)</i>						
<i>ligne rouverte</i>	220 km/h	53 km	18 mn			177 km/h
Gannat (PK367)						
Gannat (PK378)				1 mn	140 mn	
	220 km/h	41 km	16 mn			154 km/h
<i>Riom (PK 405)</i>						
	160 km/h					
Clermont-Ferrand (PK419)		408 km			156 mn	
			153 mn	3 mn	156 mn	157 km/h
<i>Durée totale</i>			2h33		2h36	

Paris - Saint-Etienne via Roanne

Arrêts à Nevers, Moulins, Roanne

Utilisation d'automotrices à caisses inclinables	Vitesse de référence	Distance	Durée de trajet			vitesse commerciale
			intermédiaire	stationnement	cumulé	
Paris Gare de Lyon						
<i>Ligne Classique</i>	160 km/h	68 km	32 mn			128 km/h
Moret (passage)		186 km	65 mn			172 km/h
<i>Ligne Classique Modernisée</i>	220 km/h	254 km	97 mn			157 km/h
(Nevers-Saincaize				1 mn	98 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h	60 km	22 mn			164 km/h
Moulins-sur-Allier				1 mn	121 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h	41 km	14 mn			176 km/h
Saint-Germain-des-Fossés (passage)						
<i>LCM</i>	140 km/h	67 km	34 mn			118 km/h
Roanne				1 mn	170 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h	80 km	37 mn			130 km/h
Saint-Etienne						
<i>Durée totale du trajet</i>			204 mn	3 mn	207 mn	
			3h24		3h27	

Le calcul des temps de parcours sur la section Saint-Germain-des-Fossés – Roanne est basé sur le temps du turbotrain (38 mn en 1994) réduit de 10 % par utilisation de la pendulation

Paris - Lyon via Roanne

(Avec ligne nouvelle Roanne – Lozanne)

Arrêts à Nevers, Moulins, Roanne

Utilisation d'automotrices à caisses inclinables	Vitesse de référence	Distance	Durée de trajet			vitesse commerciale
			intermédiaire	stationnement	cumulé	
Paris Gare de Lyon						
<i>Ligne Classique</i>	160 km/h	68 km	32 mn			128 km/h
Moret (passage)		186 km	65 mn			172 km/h
<i>Ligne Classique Modernisée</i>	220 km/h	254 km	97 mn			157 km/h
(Nevers-Saincaize				1 mn	98 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h	60 km	22 mn			164 km/h
Moulins-sur-Allier				1 mn	121 mn	
<i>LCM</i>	220 km/h	41 km	14 mn			176 km/h
Saint-Germain-des-Fossés (passage)						
<i>LCM</i>	140 km/h	67 km	34 mn			118 km/h
Roanne				1 mn	170 mn	
<i>Ligne nouvelle Roanne - Lozanne</i>	250 km/h	95 km	33 mn			173 km/h
Lyon						
<i>Durée totale du trajet</i>			200 mn	3 mn	203 mn	
			3h20		3h27	155 km/h

Le calcul des temps de parcours sur la section Saint-Germain-des-Fossés – Roanne est basé sur le temps du turbotrain (38 mn en 1994) réduit de 10 % par utilisation de la pendulatio

Conclusion

Faut-il poursuivre la construction de LGV Paris – régions ? Faut-il en particulier réaliser la LGV « POCL », au détriment d'une modernisation judicieuse du réseau existant ? Convient-il au contraire d'inverser les priorités ? Tel est le choix stratégique auquel paraissent confrontées les parties prenantes de l'avenir du réseau ferroviaire.

Notre tour d'horizon a permis de mettre en évidence deux phases contrastées de développement de l'offre ferroviaire voyageurs en France.

La première commence au début des années 70. Elle s'est concrétisée au service d'hiver 1973, avec la mise en service de rames à turbines à gaz (RTG) de capacité unitaire de 280 places sur les relations Lyon – Strasbourg, Lyon – Nantes et Lyon – Bordeaux. Elle s'est accompagnée d'une sensible réduction des temps de parcours, d'une augmentation importante des fréquences « bout en bout » et d'un confort accru des voyageurs. Le coût fut extrêmement faible comparé au devis astronomique du projet « POCL ». Aucune construction de nouvelles lignes ne fut nécessaire, pour obtenir un gain de temps de plus d'une heure sur chacune des relations. Quarante ans plus tard, pour un gain de temps du même ordre on pense immédiatement à la construction d'une LGV, en budgétant plusieurs milliards d'euros sans sourciller.

Le progrès résultant de la mise en service de ces « RTG » en 1973 fut si sensible et le succès inattendu de fréquentation si fort dans ces années 70 que la SNCF fut obligée de remplacer progressivement les turbotrans par des rames Corail, avec un allongement d'une quarantaine de minutes des temps de parcours à la clef sur Lyon – Nantes. Une spirale de réduction progressive, quasi imperceptible, de l'offre s'enclencha et débouchera sur une deuxième phase régressive dans cette dynamique de développement des dessertes ferroviaires transversales interrégionales.

D'une part, à l'usage, les turbotrans se révélèrent dispendieux à l'exploitation par la consommation plus élevée de carburant des turbines à gaz qu'une motorisation thermique. D'autre part, la SNCF s'aperçut que faire circuler des TGV région – région en utilisant la grande ceinture de la région parisienne permettait de réduire significativement les temps de parcours bout en bout.

Si l'on prend l'exemple des trains Lyon – Nantes, en les transformant en TGV et en leur

faisant utiliser successivement LN1 puis la grande ceinture puis LN2, le temps de transports passait de 6h50 à 4h30 en moyenne. La création des "TGV" inter-secteurs empruntant les lignes nouvelles dont la branche ouest et sud de la LGV Interconnexion ouverte en 1994 concrétisera ce report d'itinéraire.

Depuis cette date, en une dizaine d'années, la desserte de l'artère historique Nantes - Lyon par Roanne et Bourges est devenue l'ombre d'elle-même, la SNCF ayant fortement mis sur le développement des "TGV" inter-secteurs. Il en est de même pour Lyon – Bordeaux, les trois relations quotidiennes, deux relations de jour assuré par turbo trains et le train de nuit ont été réduites à une seule relation de jour et ce, sur la demande insistante des régions traversées. Sinon, la desserte aurait été purement et simplement supprimée.

Mais revers de la médaille, la concentration des dessertes interrégionales « GL » via le « hub » ferroviaire à grande vitesse qu'est devenu la branche ouest et sud de la LGV Interconnexion trouve aujourd'hui ses limites.

Avec près de 80 TGV « inter-secteurs » par jour²⁷ depuis la mise en service en 2007 de la LN6 (ou LGV Est), ceux-ci connaissent un succès croissant au point qu'ils contribuent significativement à la saturation, ponctuelle pour le moment, de LN1 entre Moisenay et Pasilly sur près de 150 km.

Face à cette saturation, la première réponse de la SNCF, dans une logique d'entreprise qui constate que son marché continue à croître, fut de proposer d'investir dans une nouvelle "capacité de production" similaire c'est-à-dire de construire la LGV POCL²⁸ et non pas de proposer une modernisation significative des dessertes ferroviaires transversales « GL » dont elle avait dégradé la desserte, délaissant l'effet réseau.

Faut-il poursuivre dans cette logique d'entreprise ? Nous pensons qu'il convient au contraire de s'inscrire à nouveau dans une dynamique de réseau, en remaillant ce dernier et en le revalorisant, car il présente un potentiel de performance insoupçonné.

Persévérer dans le programme LGV actuel, c'est se condamner au ralenti compte tenu des contraintes financières. C'est accentuer le démaillage du réseau ferroviaire global, et donc la mise sur route et autoroute des dessertes ferroviaires transversales. Déjà, certains demandent la création de relation « GL » par autocar sur autoroutes, dont le kilométrage a

²⁷ Soit plus d'un TGV sur trois qui empruntent les LN1, LN2 et LN3, concomitamment avec l'emprunt d'une section de la LGV d'interconnexion

²⁸ D'autant plus qu'elle ne paye (finance) l'outil de production qu'au prorata de son utilisation

sensiblement progressé ces vingt dernières années. Cela serait vraisemblablement vécu comme une poursuite de la régression.

À l'inverse, le choix de la troisième voie, celui de la modernisation de lignes recelant un potentiel significatif d'augmentation des performances, combinée avec la création de courtes sections de lignes nouvelles (ou shunt), apparaît comme celui qui optimise le mieux l'allocation des ressources financières au regard des résultats obtenus en termes de report modal, de coût de la minute gagnée et de coût du voyageur gagné.

Encore faut-il que les lignes classiques utilisées historiquement pour les dessertes transversales « GL » recèlent une proportion non négligeable de linéaire accessible à de plus hautes vitesses contenant la nécessité de lignes nouvelles à la portion congrue.

Cette hypothèse a été vérifiée sur les grandes lignes du « Cœur de France » en particulier la ligne (Paris) Moret – Clermont-Ferrand ainsi que la relation transversale Lyon – Nantes. Ce coup de projecteur a montré que celles-ci disposaient d'un potentiel conséquent d'augmentation des vitesses maximales, jusqu'à 220 km/h. Un tel potentiel rend interrogatif sur les raisons qui ont présidé, lors de l'introduction en 1973 des turbotrains RTG sur Lyon – Nantes, au choix de ne pas relever les vitesses limites au-dessus de 160 km/h, jusqu'à 200 km/h, en particulier entre Nantes - Angers – et St-Pierre-des-Corps, Saincaize et Saint-Germain-des-Fossés²⁹.

De même, les électrifications successives, d'Angers - St-Pierre-des-Corps, à partir de 1982, comme de Nevers - Saint-Germain-des-Fossés, en 1988, puis, plus récemment de St-Pierre-des-Corps – Vierzon – Saincaize, n'ont été accompagnées d'aucun relèvement de vitesse. Serait-ce pour ne pas réduire l'écart de temps de parcours avec les « TGV inter-secteur » avant que la SNCF ne se rende compte de la future saturation de LN 1, à laquelle ses « TGV inter-secteur » contribuent ?

Certes, le projet de LGV POCL est censé remédier à cette potentielle saturation. Mais n'est-il pas surprenant que dans un contexte financier de plus en plus contraint, le débat sur le projet de LGV POCL ne porte que sur le tracé ? Pourquoi ne porte-t-il pas sur les diverses modalités de résolution de la saturation potentielle non seulement de LN1 mais aussi LN2,

²⁹ En effet, dès 1967, la SNCF avait porté la vitesse maximale à 200 km/h sur la section Paris – Vierzon permettant de relier Paris à Toulouse en 5h50, grâce à ses deux « Capitole » (du matin et du soir) puis, peu de temps après, sur Paris – Bordeaux reliées sans arrêt en 3h50.

laquelle commence à générer quelques sueurs froides avec la mise en service de BPL et de SEA ?

Pourquoi ne porte-t-il pas non plus sur la poursuite du démaillage du réseau classique, ininterrompu depuis plus de cinquante années, à l'exception de rares réouvertures symboliques en 1981, démaillage qui accentue la concentration du trafic sur les axes conservés et participe de la congestion, en particulier des nœuds ferroviaires ?

Pourquoi un débat préalable au lancement du projet de LGV POCL n'a-t-il pas été lancé, s'appuyant sur la dynamique de développement du trafic « GL » à partir des « TGV inter-secteur » pour remailler le réseau en procédant par « percolation ».

Plutôt que de s'époumoner « LGV, LGV, LGV » comme réponse systématique, ne conviendrait-il pas plutôt de réfléchir à un développement diversifié de l'usage des infrastructures ferroviaires existantes, « circulées » ou non, et à venir ?

Un tel développement diversifié s'appuierait sur toutes les mailles performantes (potentiellement) du réseau ferroviaire existant, et complété par de nouvelles mailles, qui seraient créées *ex nihilo* (Lozanne – Roanne en ligne nouvelle « haute vitesse »), soit par réouverture de lignes prématurément fermées au nom de l'absence « inéluctable » de potentiel et dont les trouées ferroviaires ont été heureusement conservées (Orléans Chateaufort/Loire – Gien, Orléans – Patay – Châteaudun ...).

Ce développement diversifié utiliserait les leviers suivants :

- Relèvement des vitesses limites jusqu'à 220 km/h, même lorsque celles-ci approchent de la saturation, avec un objectif de vitesse commerciale au moins égal à 150 km/h (sur LGV, on dépasse aisément les 200 km/h en vitesse commerciale)
- Création en tant que de besoin de « Doublet de ligne » au différentiel de performance « contenu » lorsqu'il n'existe aucune autre ligne parallèle à proximité réutilisable ; c'est le cas d'un des scénarii de LNMP, Ligne Nouvelle Montpellier – Perpignan, ceci autorisant la circulation de trains de fret à 120 km/h et de trains de voyageurs à 220 km/h
- Utilisation d'automotrices V220 type Kiss³⁰ ou Twindexx³¹ optimisant les relèvements de vitesse par leurs grandes capacités d'accélération.

³⁰ Stadler est le constructeur helvétique de ces automotrices à deux niveaux.

³¹ Bombardier est le constructeur européen de ces automotrices à deux niveaux équipé du dispositif WACo de compensation d'insuffisance de dévers

Ce développement diversifié viserait aussi à faciliter les gains de productivité des EF telle la SNCF en faisant attention au seuil déclenchant de tels gains, particulièrement en matière de desserte cadencée. Il chercherait à contenir le niveau des péages pour que les EF puissent proposer des prix attractifs et faciliterait ainsi le report généralisé de la route sur le train sur toutes distances et pas seulement sur longues distances avec en toile de fond exclusive la concurrence avec l'avion.

Gains de productivité facilités et niveau des péages contenu seraient ainsi de nature à concourir à l'établissement d'une gamme tarifaire attractive par rapport à la concurrence routière de toute nature.

Maintenant qu'il apparaît possible de construire une offre ferroviaire diversifiée « voyageurs », avec des couples « prix-temps » contrastés, certains des clients acceptant ainsi de payer cher pour se rendre plus rapidement à destination, d'autres de mettre une heure de plus entre Paris et Lyon, tels les « avions charters », pour payer deux fois moins cher le billet de train en heure ou jour de pointe, que conviendrait-il d'entreprendre, quelles actions effectuer à présent ?

Appliqué au réseau « Cœur de France », le scénario du « train à haut niveau de service » pourrait sans doute être transposé à d'autres « Grandes Lignes », qu'elles soient radiales (Paris – Granville, Paris – Belfort – Bâle ...) ou transversale (Nantes – Bordeaux – Toulouse – Marseille, Bordeaux – Clermont-Ferrand – Dijon, Lyon – Moulins – Nantes ...).

Arrivé au terme de notre étude, nous nous permettons d'élargir encore un peu la perspective. Une période se termine qui, depuis les années 70, a permis d'explorer la « très grande vitesse », jusqu'à frôler les 580 km/h, d'en apprécier ses potentialités mais aussi ses limites. Avec des coûts d'entretien de l'infrastructure en hausse exponentielle au-delà des 250 km/h, et un nombre réduit de circulations ferroviaires quotidiennes à grande vitesse sur les dernières lignes, tant récemment mise en service qu'en construction ou en projet, la capacité contributive au financement de l'extension du réseau à grande vitesse des recettes de péages devient extrêmement faible. C'est ce qu'indique explicitement le rapport Mariton.

Une nouvelle période paraît devoir s'ouvrir. Elle devrait permettre de redécouvrir tant le réseau « historique » dans sa diversité que les dessertes « transversales », qu'elles soient « Grandes Lignes » ou interrégionales de proximité, laissées plus ou moins à l'abandon en

quelque sorte depuis la mise en service de LN1, LN2, LN3 et l'extension fulgurante du réseau autoroutier parallèlement.

Un cercle vertueux pourrait s'enclencher dès lors que les différents leviers de développement de l'offre ferroviaire seraient actionnés simultanément.

Qui en sera le pilote ?

La séparation de la SNCF en une entreprise d'exploitation ferroviaire d'une part et un gestionnaire d'infrastructure (RFF) d'autre part, non seulement organique mais aussi juridique, a contribué à la perte d'une vision, d'une boussole Faisant prendre du retard au train de la modernisation et du développement du réseau ferroviaire.

Le système ferroviaire s'est désintégré et les parties prenantes se sont multipliées avec le risque de tirer à hue et à dia. Or, encore plus avec la modernisation des lignes et l'amélioration recherchée de leur performance, le levier de la modernisation de l'infrastructure ne peut être actionné sans connaître le type de matériel roulant, ses performances, qui pourrait y circuler... **Cette vision système doit être portée par un intégrateur.**