



**FNAUT**

transport  
consommation  
environnement

32 rue Raymond Losserand 75014 Paris  
01 43 35 02 83 - contact@fnaut.fr

# Comment réduire le temps de parcours des trains ?

## Introduction

Les voyageurs sont de plus en plus sensibles :

- au **prix du billet** (cf. le succès des avions low cost, de la libéralisation des cars longue distance et du covoiturage, qui concurrencent le TGV et les Intercités) ;
- à la **fréquence des dessertes voire à leur cadencement** ;
- mais **le temps de parcours reste un élément important d'attractivité du train** (cf. l'augmentation de la clientèle à chaque ouverture d'une LGV).

Aussi la FNAUT a-t-elle souhaité faire un inventaire des mesures et des améliorations qui pourraient être apportées aux différents éléments déterminants (infrastructures, matériels roulants, gares, exploitation ...) dont l'optimisation devrait permettre une réduction des temps de parcours.

*L'analyse ci-après se place hors situation perturbée.*

## **1 – Rappel des conclusions de l'étude « Généraliser les 200/220 km/h aux grandes lignes du réseau classique : réalisme ou utopie ? »<sup>1</sup>** (cf. FNAUT Infos 244)

**La généralisation des 200 km/h sur les grandes lignes classiques avancées par certains responsables politiques en 2014-2015 est une utopie** car les lignes classiques offrent peu de possibilités et de surcroît ces possibilités sont dispersées sur tout le réseau, sur des sections souvent trop courtes (17,6 km en moyenne) d'où des gains de temps limités : de l'ordre d'une minute en moyenne par section. On ne saurait trouver là, comme certains l'espéraient, une alternative à la construction de nouvelles LGV ni même la possibilité d'une offre intermédiaire rapide entre Intercités et TGV. De plus de tels relèvements de vitesse s'avèrent généralement coûteux compte tenu des aménagements techniques important à apporter aux infrastructures existantes : voie, signalisation, caténaires, suppression des passages à niveau remplacés par des ouvrages d'art dénivelés, le tout en maintenant l'exploitation commerciale des lignes et installations concernées.

---

<sup>1</sup> Rapport réalisé par Gérard MATHIEU Consultant Transport ; synthèse et rapport complet sur le site de la FNAUT.

Par contre des relèvements de vitesse moins ambitieux sont possibles sur certaines lignes ne serait-ce qu'en visant le retour aux vitesses pratiquées naguère mais réduites depuis en raison de la dégradation des infrastructures (voie, caténaire, ouvrages d'art ...) et d'un niveau d'entretien ramené au minimum. D'où une augmentation des temps de parcours dissuasive entraînant une baisse souvent drastique du trafic et une réduction consécutive de l'offre, déclenchant la spirale classique pouvant conduire jusqu'à la stérilisation d'une ligne.

Or sur 50 km, un relèvement de la vitesse de 60 à 120 km/h fera gagner 25 min !

De 100 à 160 km/h : 22 min. De 120 à 160 km/h : 12 min. De 60 à 80 km/h : 12 min.

Le tout avec des investissements plus limités (pas de suppression des passages à niveau), fonction bien entendu de la consistance et de l'état actuel des installations.

La première chose à faire est évidemment de supprimer les zones de ralentissement des trains afin de rétablir les performances obtenues dans le passé, puis de moderniser les itinéraires sur lesquels des gains de temps supplémentaires significatifs peuvent être obtenus à tracé constant (cf. carte ci-dessous où les gains de temps indiqués sont calculés par rapport au meilleur temps de parcours observé aujourd'hui, compte tenu des ralentissements éventuels).



Mais il est évidemment souhaitable d'aller plus loin et de rechercher d'autres possibilités d'augmentation de la vitesse des trains Intercités, TGV et TER.

## 2 - Les autres possibilités

Elles sont nombreuses :

### 2.1 - Réduire au strict nécessaire la durée des arrêts

La durée des arrêts dépend de nombreux facteurs. Elle peut être réduite par les actions suivantes :

**2.1.1. Améliorer l'accessibilité des trains.** Outre qu'elle constitue un élément de confort important pour les voyageurs, une bonne accessibilité au train permet de réduire significativement la durée des stationnements nécessaires. Elle est principalement fonction de l'adéquation du niveau du plancher du train et de celui du quai, ainsi que celle des emmarchements nécessaires.

#### ▪ Hauteur des quais

L'idéal serait que le quai soit au même niveau que le plancher des trains (cas des lignes de métros ou de certains RER) mais, hérité d'un long passé, le réseau SNCF est en fait équipé de quais de différentes hauteurs (mesurées par rapport au plan de roulement des rails).

- **Quai bas :** 38,5 cm (originellement même 30 cm, certains points d'arrêt ou gares pouvant encore en être dotés).
- **Quai mi-haut :** 55 cm ; c'est la hauteur la plus communément répandue (abusivement appelée par certains « hauteur standard »), les anciens quais bas étant rehaussés à l'occasion des travaux de rénovation des gares ou de renouvellement de la voie.

Dans les deux cas, des emmarchements sont nécessaires sur les véhicules afin de permettre de franchir la dénivellation entre le plancher de ceux-ci et le quai. Il s'ensuit une perte de temps dans les échanges (montée/descente) et des difficultés pour les personnes âgées et à mobilité réduite. L'accès aux personnes en fauteuils roulants nécessite, dans tous les cas de figure (y compris quais hauts), des dispositifs plus ou moins complexes au sol ou incorporés dans les matériels roulants (cf. ci-après).

- **Quai haut :** de 76 à 110 cm. Principalement sur le réseau Transilien et RER RATP. La norme retenue pour les nouveaux trains « Francilien » est de 92 cm. Une hauteur qui devrait être généralisée aux 254 gares du réseau IDF (sauf celles des lignes de RER empruntées par des matériels circulant aussi sur le réseau RATP et celles du RER E dont la hauteur est de 110 cm : au niveau du plancher des véhicules). Des travaux évalués entre 200 et 300 M€ pour le seul rehaussement des quais généralement complété par d'autres travaux d'aménagement des accès et des gares.
- **Gares en courbe.** On notera que les gares en courbe introduisent des contraintes supplémentaires qui, sans entrer dans des détails techniques, se traduisent par un espace plus ou moins grand entre le plancher du véhicule et le quai, surtout lorsque ces derniers ont un accès en milieu de véhicule (cas des RER et des Franciliens).

Outre une accessibilité considérablement accrue, les quais hauts permettent la suppression de l'embranchement que nécessite les quais bas ou mi-bas d'où un gain d'espace qui, selon les constructeurs et la SNCF, permet une augmentation de capacité de l'ordre de 10 % (calcul pour réseau urbain et suburbain : strapontins supplémentaires ou voyageurs debout sur les plates-formes).

Ils permettent surtout une réduction drastique des temps de stationnement dans les gares : exemple RER A : 20 secondes dans les gares de banlieue ; 30 à 50 secondes dans Paris intra-muros.

## ▪ Hauteur du plancher des véhicules et largeur des accès

L'accessibilité dépend également des normes adoptées pour les véhicules notamment la hauteur du plancher et la largeur des portes d'accès.

Les véhicules peuvent comporter un plancher surbaissé dans leur partie centrale, les extrémités situées au-dessus des bogies devant dégager un espace plus grand. Inconvénient : le plancher des véhicules comporte alors des dénivellations intérieures franchissables par des marches ou, mieux, des rampes inclinées ce qui peut être obtenu en positionnant les bogies sous l'intercirculation entre les voitures (rames « articulées »).

La largeur des portes d'accès est importante pour permettre des montées/descentes rapides y compris avec bagages. Dans les gares en courbe (cf. ci-dessus), leur positionnement en milieu de voiture présente l'inconvénient d'un espace plus grand entre la voiture et le quai qui ralentit les échanges et peut constituer une difficulté importante pour les personnes âgées et, a fortiori, les PMR.

Depuis juillet 2008, la STI PMR<sup>2</sup> fixe des normes visant à harmoniser la mise en accessibilité du réseau ferroviaire européen. Elle concerne tous les marchés signés depuis cette date. Être à 100% accessible et conforme à la STI signifie donc remplir l'ensemble des critères pour un matériel neuf ou lors de modifications d'un matériel existant. Différents équipements permettent de remplir tout ou partie de ces critères : rampe pliable liée au véhicule (ex : IC2000 suisse), élévateur incorporé au véhicule (ex : TGV Duplex), comble lacune (ex : Regiolis). On notera que Regiolis a été le premier train certifié 100 % accessible au PMR.

## ▪ Repérage systématique du positionnement des voitures

Objectif : permettre aux voyageurs de se pré-positionner au droit des accès à la voiture de leur choix (1<sup>ère</sup> ou 2<sup>ème</sup> classe) ou dans laquelle ils disposent d'une réservation. Ceci est possible (cf. Japon) avec plusieurs types de matériels circulant sur la même ligne et des trains automoteurs dont la composition peut néanmoins varier (une, deux ou trois automotrices couplées). Plus difficile avec un matériel remorqué par locomotive sauf si la composition est invariable.

On gagne ainsi beaucoup de temps en évitant déplacements et bousculades de voyageurs à la recherche de « leur » voiture.

### 2.1.2. Optimiser le nombre des arrêts

L'arrêt d'un train dans une gare majeure le temps de parcours de 3 à 8 minutes selon la vitesse autorisée en ligne et les caractéristiques de la gare considérée. Dès lors que l'on se fixe pour objectif une réduction des temps de parcours, il convient de s'interroger sur la pertinence de certains arrêts et sur l'opportunité de diversifier l'offre avec des trains omnibus et d'autres ne s'arrêtant que dans les villes les plus importantes.

Quelques exemples :

- **TER : cas de Lyon-Grenoble** où alternent des services comportant à la fois des TER omnibus (17 arrêts) et des TER comportant seulement 4 arrêts d'où un gain de temps de 39 minutes : 1h24 contre 2h03.

---

<sup>2</sup> STI : Spécification Technique d'Interopérabilité. PMR : Personnes à Mobilité Réduite.

Ce n'est pas le cas général. En particulier, sur les lignes à voie unique, on note que des TER peuvent comporter plus ou moins d'arrêts mais que leur temps de parcours reste inchangé. Souci de maintenir les mêmes croisements dans une grille horaire cadencée ? D'autres solutions devraient être recherchées.

- **TGV : cas de Paris-Barcelone**

Temps de parcours 6h25 à 6h33 pour 2 ou 3 aller et retour quotidiens avec 7 arrêts intermédiaires : Valence, Nîmes, Montpellier, Narbonne, Perpignan, Figueras, Gérone « coûtant » 47 minutes.

Un Paris-Narbonne avec arrêt à Montpellier permettrait un gain de 40 minutes.

Avec 2 arrêts : Montpellier et Perpignan ce gain serait encore de l'ordre de 35 minutes.

Soit Paris-Barcelone en 5h50.

Ce gain serait encore accru de 10 à 15 minutes (selon la vitesse autorisée : 220, 300 ou 320 km/h) avec la mise en service du contournement de Nîmes et Montpellier et la desserte de cette ville par sa gare TGV de La Mogère : 5h35.

La DUP Barcelone-Perpignan affichait **5h30**.

### 2.1.3. Réduction du temps des manœuvres

Changement de sens : Ils nécessitent actuellement entre 10 et 12 minutes (ex : rebroussement de TGV en gare de Marseille St Charles) ; c'est le temps alloué au conducteur pour se rendre à l'autre extrémité de son train et procéder à l'exécution des procédures techniques et réglementaires. Un relais par un nouveau conducteur permettrait de réduire ce temps à environ 3 minutes.

Changement de locomotive (diesel versus électrique) : Ils se font de plus en plus rares avec la multiplication des automoteurs (dont de plus en plus de matériels bi-modes évitant de faire circuler des autorails sur des lignes électrifiées) se substituant à des trains tractés par locomotives. Néanmoins, pour les changements de locomotives qui continuent de s'imposer, un aménagement des installations de gare (voie de « tiroir » en bout de quai) doit permettre, comme ce fut le cas dans le passé, des relais « traction » en 5 ou 6 minutes au lieu des 10 ou 12 actuellement constatées.

Coupes/accroches des rames automotrices : La multiplication des rames automotrices de faible ou moyenne capacité permet d'envisager de les coupler sur un tronç commun, les deux rames se séparant dans une gare pour poursuivre chacune dans une direction différente. On maximise ainsi l'utilisation de la capacité du tronç commun (1 seul sillonn est nécessaire) tout en évitant une correspondance dans la gare d'éclatement ce qui constitue un plus important en matière d'offre, tout changement de train étant ressenti comme une perte de temps bien supérieure à la durée temporelle proprement dite, de l'ordre d'une heure selon les constats réalisés par la SNCF sur des cas réels. Le temps de séparation ou de jonction des rames, toutes équipées d'attelage automatique, ne devrait pas dépasser 3 minutes.)

### 2.1.4 – Supprimer certains rebroussements

Construire des shunts courts pour éviter des rebroussements dans des gares peu fréquentées comme cela a été fait à Culoz (1979), Saint-Germain-des-Fossés (2006), Courbessac (2013) ou, de manière plus contestable, à Mulhouse (petit shunt, 2012).

C'est ainsi qu'il faudrait supprimer les rebroussements de Gannat et de Saint-Sulpice-Laurière sur la ligne Lyon-Bordeaux via Montluçon et Limoges et construire certains shunts, envisagés mais non réalisés jusqu'ici, par exemple à Annemasse, Albertville et La Roche-sur-Foron en Savoie, à Voiron sur la ligne Lyon-Grenoble.

## 2.2 – Augmenter les performances des matériels et des installations

### 2.2.1. Recourir à des matériels roulants plus performants

- de fortes capacités d'accélération et de freinage de façon à gagner du temps en ligne lors des variations de vitesse maximale fonction du tracé ou des points singuliers de la ligne et surtout lors des arrêts, ce qui est particulièrement intéressant pour des TER assurant des dessertes à arrêts fréquents.
- d'une motorisation suffisante pour leur permettre de soutenir la vitesse maximale autorisée par le tracé en particulier dans les fortes rampes des lignes de montagne, ce qui n'est pas toujours le cas des matériels roulants actuellement en service.
- de larges accès et de planchers adaptés au niveau des quais (cf. ci-dessus).
- aptés à des vitesses élevées : 160 km/h, voire 200/220 (Intercités) pour les lignes où de telles vitesses peuvent être pratiquées.

Dans ce domaine le recours à des matériels automoteurs présente de nombreux avantages :

- des accélérations et des décélérations plus fortes (puissance massique plus élevée ; motorisation répartie, adhérence accrue, distances de freinage plus courtes), des performances trop longtemps négligées au nom de la conduite « économique » à la différence des pratiques en vigueur dans d'autres pays.
- des performances constantes, la puissance rapportée au tonnage du train ne variant pas quelle que soit la composition du train : 1 rame, 2 ou 3 rames couplées ...
- des vitesses plus élevées dans les courbes, les forces imposées à la voie étant moindres que celles d'un train tracté par une locomotive au poids par essieu nettement plus élevé.
- des « coupes-accroches » très rapides grâce à l'attelage automatique dont elles sont dotées (ce qui n'est pas le cas des matériels roulants remorqués par locomotive).
- des changements de sens plus rapides là où la locomotive d'un train tracté (sauf train réversible) doit changer d'extrémité.

### 2.2.2. Renforcer les installations d'alimentation électriques

Les installations d'alimentation électrique (sous-stations, postes de sectionnement, feeders, caténaires ...) doivent être en mesure de délivrer les tensions et intensités que nécessite la puissance appelée par les nouveaux matériels roulants, généralement plus puissants, et par la densité croissante des circulations. Cela peut nécessiter la construction de sous-stations supplémentaires mais, le plus souvent le renforcement des sous-stations existantes devrait suffire.

Le changement de la tension de la caténaire (ex : passage du courant 1.500 volts continu au courant alternatif 25.000 volts / 50 Hz) peut permettre des performances accrues en terme d'accélération, de vitesse, et de charge notamment sur les fortes rampes des lignes de montagne.

### 2.2.3 - Augmenter la vitesse de franchissement de points singuliers

En premier lieu, il convient d'augmenter la vitesse de franchissement des aiguillages en entrée et sortie de gares. Relever la vitesse de 30 à 60 km/h, au moins sur les itinéraires les plus usités

(exemple : à Metz-Ville) peut permettre de gagner environ 2 minutes selon la longueur du ralentissement ... et celle du train. Cela vaut pour les gares en cul de sac et pour les gares en traversée. Il en résulte un impact direct sur la capacité et le débit des gares et des lignes, mais aussi sur le temps de parcours des trains empruntant les voies déviées. Exemple : la traversée sans arrêt de la gare de Bourg-en-Bresse par les TGV Paris-Genève, ralentis à 30 km/h (!) sur près de 2 km, soit une perte de temps de l'ordre de 3 minutes.

Sur les lignes à voie unique, le dispositif dit de « voie directe » doit être progressivement généralisé de façon à ne pas ralentir les trains sans arrêt, seule la voie de croisement imposant un ralentissement au train marquant l'arrêt. Là encore le type d'aiguillage retenu déterminera la vitesse de son franchissement par le train marquant l'arrêt (30, 40, 60 km/h) avec amélioration du temps de parcours (durée du croisement) et du débit de la ligne.

Enfin la suppression des ralentissements pénalisants imposés par certains points singuliers : courbe de faible rayon « cassant » la vitesse d'une section au tracé favorable, traversée de gares, ouvrages d'art vieillissants ... devra être examinée en regard de son rapport coûts/avantages.

## 2.3 – Augmenter les performances de l'exploitation

### 2.3.1. Retendre les horaires

Les horaires commerciaux intègrent une marge de régularité destinée à permettre de rattraper les aléas auxquels est confrontée l'exploitation : affluence exceptionnelle, incident technique, attente de correspondance, malaise voyageur,... Une détente forfaitaire est donc incorporée dans l'horaire dit « à marche tendue » calculée sur la base des possibilités du matériel roulant considéré et des caractéristiques de la ligne (déclivités, courbes, points singuliers,...).

Elle consiste en une majoration de l'horaire « à marche tendue » de :

- + 5 % pour les LGV (soit + 9 minutes sur un trajet Paris- Marseille : 750 km) ;
- + 4,5 minutes par 100 km pour les lignes classiques.

D'où des pertes de temps importantes :

- 18 minutes pour 400 km (Paris-Limoges ou Paris-Clermont 420 km : 19 minutes),
- 32 minutes pour 713 km (Paris-Toulouse),

sans garantir pour autant une meilleure régularité des trains.

**Combien de km de LGV et d'investissements faut-il pour gagner 20 ou 30 minutes ?!**

Cette différence importante trouve sa justification dans le caractère « protégé » de la circulation sur LGV, celles-ci étant beaucoup moins exposées aux aléas de la circulation des trains que les lignes classiques qui acheminent indifféremment TGV, Intercités, TER et trains de fret, et sont jalonnées de gares, de bifurcations qui constituent autant de points de convergence où peuvent survenir des conflits de circulation.

Ceci étant, on peut s'interroger sur la rigidité de cette valeur pour les lignes classiques, les aléas n'étant évidemment pas les mêmes selon les lignes, leurs caractéristiques, la densité et la nature de leurs trafics ... D'ailleurs la SNCF applique ou a appliqué des détentes de seulement 3 minutes (soit une différence de 11 minutes sur un Paris-Toulouse) dans le cas par exemple de trains dits « suivis », c'est-à-dire faisant l'objet d'une attention particulière de la part des PC (postes de commandement) chargés de gérer la circulation des trains.

Il semblerait opportun de s'interroger sur les modalités de calcul de ces marges et de leur donner quelque souplesse en fonction du contexte particulier des lignes parcourues.

En outre, à ces marges de régularité viennent souvent s'ajouter des marges dites « commerciales » dont l'évaluation est laissée à l'appréciation des horairistes dans l'objectif de permettre de rattraper plus facilement des retards. Or l'expérience a montré qu'une augmentation des décalages horaires se traduisait rarement par une amélioration de la régularité car ayant des effets pervers, l'exploitant de terrain intégrant plus ou moins consciemment dans ses comportements que le train disposait de marges suffisantes pour lui permettre d'absorber quelques minutes de retards supplémentaires.

« *Mes trains sont à l'heure parce que leur marche est tendue* » répondait le directeur d'une compagnie de chemin de fer à ses collègues qui s'étonnaient de l'exactitude de ses trains. A méditer.

### **2.3.2. Renforcer l'aide à la conduite des trains**

Une aide à la conduite doit être apportée au conducteur afin de le dégager de la surveillance permanente de la vitesse qui doit impérativement ne pas dépasser la limite autorisée sur les différentes sections de ligne empruntées. Or celles-ci peuvent varier sur de très courtes distances ce qui nécessite une vigilance particulière et peut inciter le conducteur à ne pas utiliser pleinement le potentiel de vitesse de la ligne. Un recours à des automatismes permettait de le décharger de cette fonction et de coller au plus près aux vitesses autorisées par le tracé.

Une automatisation totale de la conduite est-elle possible ? Elle est déjà effective sur des réseaux urbains. La situation est plus complexe sur des réseaux extrêmement maillés où les automatismes vont être confrontés à des situations très différentes en ligne et dans les grandes gares, situations qu'ils devront être à même de gérer en toute sécurité. Les recherches et travaux actuellement en cours permettent d'envisager des automatisations partielles à moyen terme et une automatisation totale à long terme. Il devrait en résulter des gains de temps, de capacité et de coûts. Et une amélioration de l'offre notamment en termes de régularité.

## **2.4 – Améliorer l'offre commerciale**

### **2.4.1. Augmenter la fréquence des dessertes**

La fréquence des dessertes est un élément essentiel de l'offre de transport. Car si le voyageur est particulièrement sensible au temps de parcours proprement dit, il l'est également à la densité de l'offre qui lui est proposée. C'est évident dans les transports urbains et suburbains, où l'idéal est de se rendre à la gare sans se préoccuper de l'horaire, les trains se succédant à une fréquence élevée (2 à 5 minutes dans le cas du métro ; 5 à 10 pour les RER). Dans les transports interurbains et hormis le cas du Japon (un Shinkansen toutes les 10 minutes entre Tokyo et Osaka : 515 km), on trouvera sur les lignes les plus fréquentées, une fréquence horaire, voire à la demi-heure en période de pointe du matin et du soir, avec un cadencement régulier des départs, qui introduit une souplesse d'utilisation dont l'impact sur le trafic sera d'autant plus important s'il s'accompagnera, dans le cas de réservations à l'avance, d'une souplesse commerciale laissant la possibilité de se reporter sur le ou les trains suivants.

Une fréquence de desserte élevée offre aussi la possibilité d'améliorer les correspondances et d'en réduire la durée. Mais le diable se cachant dans les détails, encore faut-il que les cadencements respectifs des trains Grandes Lignes et TER ou des TER de régions différentes jouent la même « partition » de façon à ne pas déboucher, dans le cas, hélas fréquents, de deux cadencements décalés d'une heure (ex : Paris-Genève et Bellegarde-Evian/St Gervais) d'où des délais de correspondance dissuasifs de 1h10 ou 1h20, cumulant le décalage des cadencements (1h00) et le temps de correspondance (10 ou 20 min). Horairistes régionaux et nationaux doivent travailler de concert à une bonne adéquation des horaires minimisant les temps de correspondance.

### **2.4.2. Optimiser les correspondances**

Une correspondance est ressentie par le voyageur comme une perte de temps, une rupture, un dérangement résultant d'un ensemble de contraintes imposées génératrices de stress (crainte de rater son train, guidage et surveillance des enfants ...) et de fatigue (cheminement plus ou moins complexe dans une gare souvent inconnue, pénibilité des changements de niveau : passages souterrains, transports de bagages ...).

Les correspondances offrent l'avantage d'étendre et d'élargir à de plus larges territoires la diffusion du trafic d'un train donné bien au-delà des seules gares desservies par celui-ci, gares dans lesquelles les voyageurs trouveront des trains étendant la desserte à d'autres lignes. Ce peut être un atout si la durée en est courte et le déplacement limité, l'idéal étant la correspondance quai à quai ; à défaut, des moyens mécanisés doivent être prévus pour franchir les dénivellations imposées par un changement de quai.

Quant à la nécessité d'une mécanisation des dénivelées, il faut prendre conscience du fait que l'évolution démographique et l'allongement de la durée de vie conduisent progressivement à un vieillissement de la population dont il convient absolument de tenir compte si le chemin de fer veut conserver cette catégorie de clientèle qui lui est assez naturellement attachée, mais qui pourrait se tourner vers d'autres modes qui leur proposeraient des prestations plus adaptées.

Il reste que, même facilité au maximum, le changement de train est ressenti comme un gros inconvénient que les enquêtes et les constats statistiques (avant/après dans le cas où la continuité du transport se substituait à la correspondance) ont permis d'évaluer à une majoration du temps de parcours de l'ordre d'une heure !

Les correspondances sont inévitables. Encore faut-il les faciliter au maximum. Et ne pas oublier que la voiture offre le « porte à porte » ; ses zakouskis (blablacar et autres) aussi.

### **2.4.3. Améliorer l'intermodalité**

Le voyage en train ne constitue qu'une partie du temps de déplacement ; s'y ajoutent à chaque extrémité les parcours terminaux pour lesquels il sera fait appel à d'autres services (transports publics, taxi, voiture particulière, location, etc. Il est donc important que le transporteur principal prenne en compte les conditions et la commodité d'accès aux différents modes qui vont être utilisés pour les trajets terminaux.

Par ailleurs, de par leur étendue et leur complexité, les grandes gares sont parfois déroutantes pour les voyageurs. Leur signalétique doit être conçue pour faciliter les cheminements tout particulièrement pour les personnes qui les découvrent pour la première fois (cf. étude FNAUT 2016 pour la DGITM) et optimiser les flux de circulation. Les logos et symboles internationaux doivent être systématiquement utilisés et les indications données au moins dans deux langues (français et anglais) dans toutes les gares régulièrement fréquentées par des étrangers. A l'image des aéroports, une charte signalétique commune devrait être adoptée par la SNCF voire par les chemins de fer européens.

## 3 - Cas des TGV

### 3.1 - TGV inter-secteurs

- **utiliser davantage les LGV**

Par exemple entre Mâcon et Lyon, pour les TGV Strasbourg et Metz-Lyon et au-delà. Gain de temps à attendre : une dizaine de minutes.

- **créer des traversées souterraines directes** utilisées également par les TER ou les Intercités. Exemples :

- la traversée souterraine de Marseille avec gare souterraine sous la gare de surface de St Charles ;

- le projet de gare souterraine à Part Dieu et de traversée TER nord-sud de Lyon :

Les TGV inter-secteurs Nord-Sud doivent desservir la gare centre (Part Dieu) pour, d'une part, y trouver la chalandise nécessaire à une bonne occupation des trains, d'autre part assurer les correspondances avec les TER et les Intercités qui ne desservent pas Lyon-St Exupéry. Or le passage via Lyon-Part Dieu pénalise actuellement leur temps de parcours d'environ environ une demi-heure par rapport à un passage via Lyon-St Exupéry.

- d'autres traversées souterraines devraient s'imposer à long terme, prioritairement pour les TER mais pouvant être également empruntées par les TGV et les Intercités, permettant de dégager ainsi de nouvelles capacités pour des gares, conçues au 19<sup>ème</sup> siècle qui ne sont pas en mesure de faire face à la croissance des trafics. Permettant aussi d'accéder ainsi plus rapidement à la gare centre et d'éviter les conflits de circulation avec le réseau de surface.

Ceci à l'exemple des réalisations en service ou en construction dans nombre de pays européens ; Allemagne, Italie, Espagne, etc. et qui sont la règle au Japon.

### 3.2 - Ensemble des TGV

Bien évidemment, les propositions d'améliorations des temps de parcours présentées dans le chapitre 2 valent pour les TGV :

- augmentation des vitesses alors que le tracé le permet (exemple LGV Atlantique).
- réduction de la durée des arrêts. La norme est actuellement de 3 minutes quelle que soit la gare et l'importance du trafic, portée à 4 ou 5 minutes dans les plus grands centres. La « norme » systématique des 3 minutes doit-être reconsidérée et adaptée à la réalité des trafics et des besoins. Souvenons-nous des arrêts de 1 minute en vigueur dans les années 70 pour les TEE et IC dont les conditions d'accès (embarquement haut) n'étaient pourtant pas particulièrement faciles.
- matériels roulants plus accessibles : une préoccupation majeure à intégrer dès leur conception.
- horaires moins détendus sur lignes classiques : reconsidérer la « norme » de 4,5 minutes / 100 km qui conduit à des pertes de temps considérables.
- proposer des correspondances courtes et les faciliter au maximum (quai à quai ou cheminements dûment repérés et dénivelées mécanisées).

- augmenter la fréquence des dessertes en exploitant au maximum la « modulabilité » des TGV (une seule rame au lieu de rames couplées) lorsque la capacité de la ligne le permet.
- faire de l'intermodalité une priorité. Le voyage en TGV reste sans doute le parcours principal. Néanmoins, pour y accéder, le voyageur doit recourir à des transports terminaux : TER, métro, autobus, taxis, voiture particulière, etc. auxquels il convient qu'il ait accès facilement. En particulier, les gares implantées « à la campagne » doivent, dans toute la mesure du possible, être connectées au réseau TER. Ce fut le cas d'Avignon ... une quinzaine d'années après la mise en service du TGV Méditerranée.

Ce devrait-être le cas d'un certain nombre d'autres gares dont le fonctionnement se trouve obéré par l'absence de raccordement au réseau classique :

- gare d'Aix-en-Provence TGV.
- gare de Louvigny construite dans les champs pour ... desservir un aéroport dont le potentiel de trafic était à l'évidence extrêmement faible alors qu'une connexion, plus coûteuse certes en raison du site, aurait dû s'imposer à Vandières en correspondance avec le Métrolor et le réseau TER du Grand Est.
- Montchanin-Le Creusot construite à 300 m de la ligne Dijon-Nevers !
- Mâcon TGV à quelques centaines de mètres de la ligne PLM.
- TGV Picardie ignorant la ligne Amiens-St Quentin qu'elle franchit 7 km plus au sud.
- Montpellier- La Mogère future gare LGV à 2,5 km du centre-ville. Etc.

Autant de gares non desservies par TER parce que non raccordées au réseau classique, ceci alors que, pour les gares connectées, le trafic TER peut représenter jusqu'à 20 ou 25 % d'apport au trafic TGV.

## 4 – Illustration par quelques exemples

Quelques exemples de gains de temps possibles en TGV et en Intercités.

### 4.1. TGV Paris-Barcelone. Cas détaillé § 2.4 ci-dessus.

En résumé : un temps de parcours actuel d'environ 6h30 avec 7 arrêts intermédiaires.

Pouvant être ramené à 5h50 avec arrêt seulement à Montpellier et Perpignan.

Puis à 5h35 après mise en service du contournement de Nîmes et Montpellier et ... non desserte de Nîmes.

A long terme, à 5h15 ou 5h20 avec relèvement de la vitesse à 350/360 km/h au sud de Lyon (ce que permet le tracé) et un gain de 2 ou 3 minutes sur les arrêts dans ces deux gares.

La marge de régularité de 5 % sur LGV conduit pour une telle durée de parcours à une majoration de près de 20 minutes.

Cette marge doit-elle être proportionnelle à la durée du trajet ou bien dégressive suivant la longueur de celui-ci ?

Ramenée à 3 % elle permettrait, sur un tel parcours, de gagner près de 8 minutes.

### 4.2. TGV Marseille-Barcelone

L'offre actuelle : 1 aller et retour TGV par jour. Il emprunte la LGV de Marseille à Nîmes avec arrêt à Aix-en-Provence TGV (3 minutes), Avignon TGV (3 minutes).

Temps de parcours 58 minutes.

Le meilleur temps en Intercités sans arrêt de Marseille à Nîmes est de 1h03. Contre 1h07 ou 1h10 avec arrêt à Arles (3 minutes), voire 1h16 en soirée. Pourquoi 3 et 9 minutes de différences entre ces 3 Intercités ne comportant qu'un seul et même arrêt à Arles ? Conflits et densité de circulation à Marseille pour les départs de 14h15 (1h10) et 19h13 (1h16) ? Et pas à 8h18 (1h07) ! Ou bien marges « commerciales » ?

Et toujours cette même interrogation sur ces sacro-saints arrêts de 3 minutes ? Une exception sur l'Intercités de 19h13 dont l'arrêt à Arles n'est que de 2 minutes ! Il est évident qu'une modulation de la durée des arrêts s'impose en fonction des heures, du volume des trafics échangés dans les gares, des caractéristiques des matériels roulants et de l'adéquation des quais dont il est légitime de penser, pour ces deux dernières, qu'elles vont toutes deux évoluer à l'avenir.

Quoiqu'il en soit, les arrêts du TGV RENFE-SNCF à Aix et Avignon coûtent environ 15 minutes (3 minutes d'arrêt + 4 ou 5 minutes pour accélération/décélération, sans doute un peu plus à Avignon située au pied de la rampe de 3,5 % permettant de rattraper la hauteur des collines de la rive droite du Rhône). Un TGV sans arrêt permettrait de relier Marseille à Nîmes en 42/43 minutes ; et un Marseille-Montpellier sans arrêt en 1h05 environ, à comparer à l'horaire actuel avec 3 arrêts en 1h26. Un gain de 25 % ! Un temps qui devrait encore être réduit de 10 ou 15 minutes (selon vitesse autorisée : 220, 300 ou 320 km/h) avec la mise en service du contournement de Nîmes et Montpellier et la non desserte de Nîmes, imposant par contre une desserte de Montpellier-La Mogère (TGV) au lieu de St Roch puisque le raccordement de St Brès a été abandonné.

Au-delà de Montpellier, on peut s'interroger sur la pertinence d'arrêter un train international à Béziers et Figueras (« coût » de 13 à 15 minutes). Narbonne permet d'assurer des correspondances de et vers Toulouse. Mais pourquoi 11 minutes d'arrêt à Perpignan ? Changement de conducteur ! ? C'est pire qu'un changement de locomotive !

D'où un temps de 4h35 entre Marseille et Barcelone qu'il devrait être possible de ramener à environ 3h50 ... et même 3h40 après mise en service du contournement de Nîmes et Montpellier.

Cette question des arrêts va se poser de manière plus prégnante avec l'introduction de TGV sur Marseille-Bordeaux dès lors que seront réalisées l'une ou l'autre des LGV Montpellier-Narbonne et Bordeaux-Toulouse, a fortiori lorsque ce sera le cas des deux.

La solution ? Par exemple :

- une première gamme de services ne desservant que les grandes métropoles : Marseille-Montpellier-Toulouse et Bordeaux, mais aussi probablement Narbonne en vue d'y assurer des correspondances de et vers l'Espagne.
- une deuxième gamme de services, également à grande vitesse, assurant la desserte des villes intermédiaires : Arles, Nîmes, Sète, Béziers, Carcassonne, Montauban, Agen, Marmande, etc.

### 4.3. TGV Strasbourg-Lyon

Les temps de parcours varient selon les TGV de 3h38 à 3h41 (sens Strasbourg-Lyon) et même 4h13 en passant par la ligne du pied du Jura pour continuer à desservir Lons-le Saunier et Bourg-en-Bresse. Le nombre d'arrêt varie de 3 à 5 selon les trains. Les arrêts les plus pénalisants sont ceux de Mulhouse (de 10 à 12 minutes) et Dijon Ville (de 7 à 10 minutes) car ils impliquent un rebroussement important. Un changement de conducteur pourrait permettre un gain de temps significatif en faisant l'économie du temps nécessaire au conducteur « arrivant » pour remonter le train et gagner la cabine située à l'autre extrémité (le temps de parcours étant calculé sur 400 m, la longueur de 2 rames couplées).

Un emprunt de la LGV de Mâcon à Lyon Part-Dieu permettrait de gagner une dizaine de minutes (les raccordements existent même s'ils doivent être empruntés à vitesse limitée). La SNCF ne l'a pas retenu jusqu'ici pour ne pas compliquer l'exploitation de la LGV dont la circulation est déjà très chargée. Comme il s'agit d'insérer seulement 4 trains par sens, dont certains en heures creuses, le problème ne devrait pas être insurmontable.

La desserte de Mâcon centre (1 seul AR) s'impose-t-elle ?

Même remarque pour la desserte TGV via une ligne (pied du Jura) où la vitesse est limitée à 110 km/h (avec quelques courtes sections à 120 ou 140). La desserte de Lons-le-Saunier et Bourg-en-Bresse par TGV s'impose-t-elle (1 AR) et ne pourrait-elle plutôt être bâtie autour d'un jeu de correspondances adéquat ?

Enfin faut-il nécessairement desservir Dijon Ville par le TGV réalisant le temps le plus rapide ?

3h38 pourrait être ramené à environ **3h20** (temps « économisé » : le demi-tour à Dijon + le double parcours d'approche vers et de Dijon-Ville).

### 4.4. Intercités Paris-Limoges-Toulouse

**La desserte Paris-Limoges** est assurée par 8 aller et retour quotidiens avec des trains essentiellement concentrés sur l'après-midi et un cadencement sur deux bases : minutes 41 et 52, pas totalement respecté du reste (7h22) :

6h41, 7h22, 8h40... .. 15h52, 16h52, 17h52, 18h41, 19h41.

Le meilleur temps de parcours est de 3h08. Les trains s'arrêtent tous dans deux gares intermédiaires (exceptionnellement Les Aubrais, mais en général Vierzon et Châteauroux) à l'exception d'un seul qui ne dessert que Châteauroux. Pas de train sans arrêt comme le Capitole. 3h08 à comparer au temps des 4 Capitoles : 2h50 ; une différence de 18 minutes !

Les arrêts sont tous de 2 minutes (dérogation aux 3 minutes !) à Vierzon et Châteauroux : peu de temps à gagner sur ce point. La marge de régularité ? Probablement 4,5 minutes plus des ralentissements travaux inclus dans l'horaire.

**La desserte Paris-Toulouse** comporte 2 ou 3 aller et retour, renforcés à 4 les jours de pointe.

Exemples :

Le mercredi 24-05 (week-end de l'Ascension) : 7h52, 9h15 (100% Eco), 9h41, 13h52 ; temps de parcours de 6h23 à 6h44.

Le mercredi 14-06 : 7h52, 8h40 ; temps de parcours : 6h53 et 7h45.

Nombre d'arrêts important, variable selon les trains, au nord et surtout au sud de Limoges.

A comparer aux temps des 4 Capitole : 5h56.

**Dans ces conditions, notre référence sera le « Capitole » : Limoges : 2h50, Toulouse 5h56.**

**Au nord de Limoges :**

Relèvements de vitesse possibles<sup>3</sup> à 220 km/h (200 actuellement) d'Etampes aux Aubrais puis après le franchissement de la Loire jusqu'à Vierzon. Possibles au-delà de Vierzon jusqu'à Argenton-sur-Creuse puis de St Sulpice-Laurière à Limoges (actuellement 150/160).

Gain de temps total à escompter : environ 10 minutes.

**Temps Paris-Limoges possible : 2h40.**

Avec la réalisation de la LGV POCL, ce temps de parcours pourrait être ramené à **2h05/2h15** selon le scénario retenu.

**Au sud de Limoges :**

Peu de relèvements de vitesse possibles sauf deux courtes sections au nord et au sud de Montauban ; gain à attendre de l'ordre d'une minute.

Gains sur les arrêts Capitole : néant (arrêts de 2 minutes à Limoges et 1 minute dans les 3 autres gares : Brive, Cahors et Montauban).

Gain total : 10 + 1 = 11 minutes.

**Temps Paris-Toulouse possible : environ 5h45** (à comparer à 4h17 via Bordeaux à compter de la mise en service de la LGV SEA le 2 juillet 2017).

#### **4.5. Intercités Paris-Clermont Ferrand**

La desserte de Paris-Clermont Ferrand est assurée par 8 aller et retour quotidiens plus ou moins cadencés : départ de Paris à l'heure ronde : mais pas de façon régulière, la moitié des trains étant concentrés sur la soirée : 16h00-19h00:

7h00 ... 9h00 ... 13h00, 14h00 ... 16h00, 17h00, 18h00, 19h00.

Un train sans arrêt : 18h00 – 21h09 en 3h09.

Les autres desservent systématiquement Nevers, Moulins, Vichy, Riom et Clermont en 3h33, certains desservant également Saint Germain-des-Fossés sans modification de l'horaire (cadencement oblige) ce qui signifie que l'horaire des trains sans arrêt à Saint Germain comporte une détente, de l'ordre de 5 minutes, permettant d'absorber cet arrêt.

Les arrêts ont tous un stationnement de 2 minutes (dérogatoire aux 3 minutes habituelles).

On notera que le train sans arrêt a jadis relié Paris à Clermont en 2h59 alors même que les relèvements de vitesse à 200 km/h, actuellement opérationnels de Nevers à Saint Germain, n'avaient pas été réalisés. Probablement bénéficiait-il d'une marge pour régularité de 3 minutes aux 100 km et non de 4,5. Soit sur 420 km une différence de près de 6 minutes et demi. Qui ne suffit cependant pas à expliquer la différence de 10 minutes, ni ce que sont devenues les 2 ou 3 minutes gagnées par les relèvements à 200 km/h. Il semble qu'il y ait là un gisement à explorer

---

<sup>3</sup> Sans modification du tracé.

pour réduire le temps le parcours. Une réduction des temps d'arrêts à 1 minute permettrait encore de gagner quelques minutes supplémentaires.

Des relèvements de vitesse sont encore possibles principalement au nord de Nevers. Par ailleurs certaines des sections autorisées à 200 pourraient être portées à 220 km/h à la condition, bien évidemment, de disposer d'un matériel Intercités aptes à cette vitesse.

L'objectif pourrait être de relier Paris à Clermont sans arrêt en un peu moins de **2h50**.

Un autre itinéraire existe via Gannat, mieux tracé, avec une quarantaine de km pouvant être portés à 190/200/220 km/h mais il devrait être électrifié (sauf à recourir à des matériels diesel ou bi-modes ce qui est possible, sinon pour les Paris-Clermont, tout au moins pour des relations rapides Lyon-Clermont assurées par des matériels diesel, la ligne Lyon-St Germain-des-Fossés n'étant pas non plus électrifiée).

Le temps de parcours Paris-Clermont sans arrêt pourrait alors être ramené à **2h35/40**.

#### 4.6. Intercités Lyon-Nantes

Faute de relations Intercités Lyon-Nantes directes via la ligne classique (Moulins, Bourges, Saint Pierre-des-Corps), notre référence sera ici les RTG (4 aller et retour quotidiens) qui ont relié Lyon à Nantes en 6h07 via Moulins et Bourges avec 9 arrêts intermédiaires.

Gain sur les arrêts : néant, les 9 gares desservies semblant s'imposer à un Intercité :

- Roanne,
- Saint Germain-des-Fossés (correspondances de et vers Clermont-Ferrand),
- Moulins,
- Saincaize (Nevers),
- Bourges,
- Vierzon (correspondances de et vers Orléans et Limoges),
- Saint Pierre-des-Corps (Tours),
- Saumur,
- Angers.

Gain sur la durée des arrêts : néant, tous des arrêts à 1 minute.

Gain sur la marge de régularité : néant (marge déjà de 3 minutes aux 100 km).

Relèvements de vitesse possibles (sans modification du tracé) jusqu'à 220 km/h sur certaines sections (certaines sont d'ores et déjà autorisées à 200 km/h de Saint Germain-des Fossés à Saincaize (48 km) et d'Angers à Nantes (52 km à 220 km/h TGV). Des relèvements à moins de 200 km/h sont également possibles générateurs de gains de temps non négligeables.

Gain total : 21 minutes.

**Temps possible : environ 5h45** (à comparer à 4h19 actuellement en TGV via la LGV Sud-Est, Massy Palaiseau et la LGV Atlantique).

## 5. Conclusion

1. **La généralisation des 200 km/h sur les grandes lignes classiques est une utopie** car les lignes classiques offrent peu de possibilités, et de surcroît celles-ci sont dispersées sur tout le réseau.
2. **Par contre des relèvements de vitesse moins ambitieux sont possibles sur certaines lignes** ne serait-ce qu'en visant le retour aux vitesses pratiquées naguère mais réduites depuis en raison de la dégradation des infrastructures (voie, caténaire, ouvrages d'art...) et d'un niveau d'entretien ramené au minimum. Un seul exemple : celui de la ligne **Bordeaux-Nantes** pénalisée par des **ralentissements qui majorent la durée du parcours de plus d'une heure, soit + 29% !<sup>4</sup>**
3. **Une priorité doit être donnée à la réduction de la durée des arrêts**
  - **par une amélioration de l'accessibilité des trains** : notamment action sur les quais des gares et sur la conception des accès aux matériels roulants,
  - **par un repérage du positionnement des voitures,**
  - **par l'optimisation du nombre des arrêts,**
  - **par la réduction des temps de manœuvre,**
  - **par la suppression de certains rebroussements.**
4. **Il faut augmenter les performances des matériels roulants et des installations**
  - **Matériels roulants plus puissants** avec des accélérations/décélérations fortes, aptes à des vitesses élevées adaptées aux caractéristiques (tracé mais aussi profil) des lignes desservies.
  - **Installations d'alimentation électrique renforcées** en mesure de faire face aux puissances appelées par ces matériels.
5. **Il faut augmenter les performances de l'exploitation**
  - **En retendant les horaires** et ajustant les marges de régularité en fonction des contraintes propres à chaque ligne.
  - **Par une aide à la conduite des trains** grâce au recours à des automatismes de façon à utiliser pleinement le potentiel de vitesse des lignes en collant au plus près à la vitesse maximale autorisée, tout en libérant le conducteur d'une surveillance permanente de la vitesse de son train.
6. **Il faut améliorer l'offre commerciale**
  - **Par une augmentation de la fréquence des dessertes** qui, avec le prix du billet et le temps de parcours, constitue un élément essentiel de l'attractivité du train.
  - **Par une optimisation des correspondances** :
    - Réduction au minimum des temps de correspondance avec coordination des horaires et des cadencements des différentes catégories de trains : TGV, Intercités, TER ... impliqués dans l'accomplissement du déplacement du voyageur.
    - leur facilitation de façon à en réduire la pénibilité (quai à quai si possible, sinon dénivelées mécanisées) et le stress (annonces claires, signalétique, etc.)
  - **En améliorant l'intermodalité**, l'usage du ou des trains ne constituant qu'une partie du déplacement. Là encore facilitation de l'accès aux autres modes, des cheminements, signalétique claire, conforme aux logos et symboles internationaux

---

<sup>4</sup> Meilleurs temps : **3h47** en 1974 ; **4h52** en 2017.