



LE TRANSPORT FERROVIAIRE DE VOYAGEURS EN FRANCE : ENFIN UN BIEN « NORMAL » ?

Alain SAUVANT

Avec le développement du train à grande vitesse (TGV), les caractéristiques du marché du transport ferroviaire de voyageurs se rapprochent de celles du transport aérien. Les évolutions des flux ferroviaires voyageurs présentent une plus grande élasticité à celles de la consommation finale des ménages que dans les années quatre-vingt. En termes économiques, le transport ferroviaire de voyageurs en France évolue ainsi progressivement d'un statut proche d'un bien de première nécessité vers celui d'un bien « normal » : il bénéficie, plus qu'autrefois, des phases de dynamisme de la consommation des ménages. Par contre, les effets de ralentissements économiques devraient être plus prononcés.

Trois approches sont croisées pour établir ce constat : une approche économétrique globale (France entière), une approche par une analyse des évolutions des flux ferroviaires de région à région et une approche par l'utilisation d'un modèle prix-temps. Ces trois approches donnent des résultats concordants.

Les difficultés de la prévision des trafics ferroviaires

La prévision des volumes de transport ferroviaire de voyageurs est rendue particulièrement difficile car le mode ferroviaire connaît une situation concurrentielle dans l'ensemble plus fragile que les autres modes principaux que sont le transport routier et le transport aérien.

Chacun de ces deux modes est en situation dominante pour l'essentiel de ses trafics : pour la courte distance (en dehors des centres des très grandes villes) avec la route, et pour la longue distance avec le transport aérien. Il n'en va pas de même pour le transport ferroviaire, concurrencé par la route à courte et moyenne distance, par l'aérien en transport de voyageurs à longue distance.

Les surprises en matière d'évolution des volumes de transport ferroviaire sont donc nombreuses ; souvent à la baisse mais aussi à la hausse comme le transport ferroviaire de voyageurs sur la période 1996-2001.

Trois approches sont croisées ici pour analyser les liens entre volume de transport ferroviaire de voyageurs et croissance économique :

- une approche économétrique ;
- une approche géographique par analyse des évolutions des flux de région à région ;
- une approche par un modèle prix-temps de partage modal air-fer.

Les caractéristiques du marché du transport ferroviaire de voyageurs...

La première approche présentée est l'approche économétrique.

Une modélisation des évolutions des transports ferroviaires de voyageurs (voyageurs-kilomètres) a été entreprise sur la période 1978 à 2000 inclus.

Elle donne les résultats suivants¹ :

¹ Les valeurs entre parenthèses correspondent à la valeur du test de Student à un niveau de significativité de 95 %.

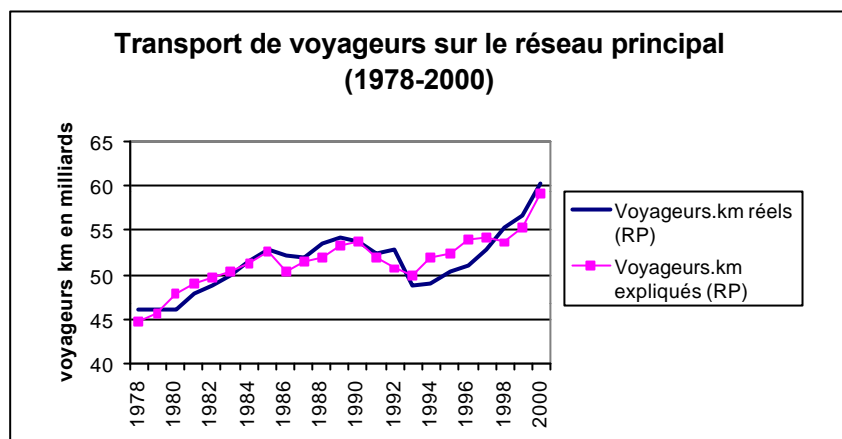
VOYAGEURS

$$\begin{aligned}
 &\text{Log (transport de voyageurs)} && \\
 &= 2,37 && (-3,3) \\
 &+ 0,94 * \text{log}(consommation finale des ménages en volume) && (7,4) \\
 &- 0,74 * \text{log}(\text{produit moyen ferroviaire voyageurs}) && (-2,5) \\
 &+ 0,38 * \text{log}(\text{prix pondéré des carburants}) && (4,3)
 \end{aligned}$$

R2 = 0,78

Période 1978 - 2000

(les prix sont exprimés en monnaie constante)



**... se rapprochent
de celles
du transport aérien
intérieur**

Le résultat obtenu en matière d'élasticité du transport ferroviaire à la consommation finale des ménages se situe ainsi à un niveau voisin de 0,9. Cela signifie qu'une variation de 1 % de la consommation finale des ménages entraîne une variation de 0,9 % du volume de transport ferroviaire de voyageurs. Cette élasticité est significativement plus élevée que celle qui avait pu être obtenue sur la base d'une étude économétrique du transport ferroviaire de voyageurs sur la période 1978-1992. Celle-ci se situait alors autour de 0,4 à 0,5.

L'élasticité à la consommation finale des ménages du transport ferroviaire de voyageurs reste cependant inférieure à celle du transport aérien de voyageurs intérieur à la métropole, qui se situe aux alentours de 1,5².

En général, les « élasticité revenu » de divers produits sont liés à leur positionnement : les biens de luxe présentent une élasticité au revenu supérieure à un, car ce sont ceux dont on peut réduire la consommation en cas de problème. Les biens normaux présentent des élasticité au revenu de l'ordre de l'unité ; et les biens de première nécessité des élasticité au revenu faibles.

Les élasticité au revenu (ou à la consommation) en matière de transports et déplacements de personnes se situent dans l'ordre attendu : 1,5 pour le transport aérien intérieur de voyageurs (élasticité à la consommation finale des ménages), 1,2 pour le trafic des véhicules légers sur autoroutes concédées (élasticité au revenu par tête), 0,8 pour le trafic véhicules légers sur le réseau routier national (élasticité au revenu par tête).

Il est vraisemblable que l'augmentation constatée de cette élasticité à la consommation finale des ménages résulte de la part croissante du TGV dans le transport ferroviaire de voyageurs. Le volume de transport par TGV a représenté en effet, en 2001, 70,8 % des voyageurs-kilomètres de grandes lignes.

² En fait le modèle utilisé est log-linéaire, et l'élasticité présentée ici résulte d'un développement au premier ordre.

VOYAGEURS

Le positionnement du TGV en temps de trajet étant assez proche de l'aérien, il ne paraît pas étonnant que les paramètres qui le caractérisent se rapprochent de ceux du transport aérien. L'élasticité revenu obtenue pour l'ensemble du transport ferroviaire de voyageurs - de l'ordre de 0,9 - correspond donc vraisemblablement à la superposition d'un secteur avec une élasticité au revenu proche de 1,5 (TGV) et d'un autre avec une élasticité au revenu proche de 0 (train classique).

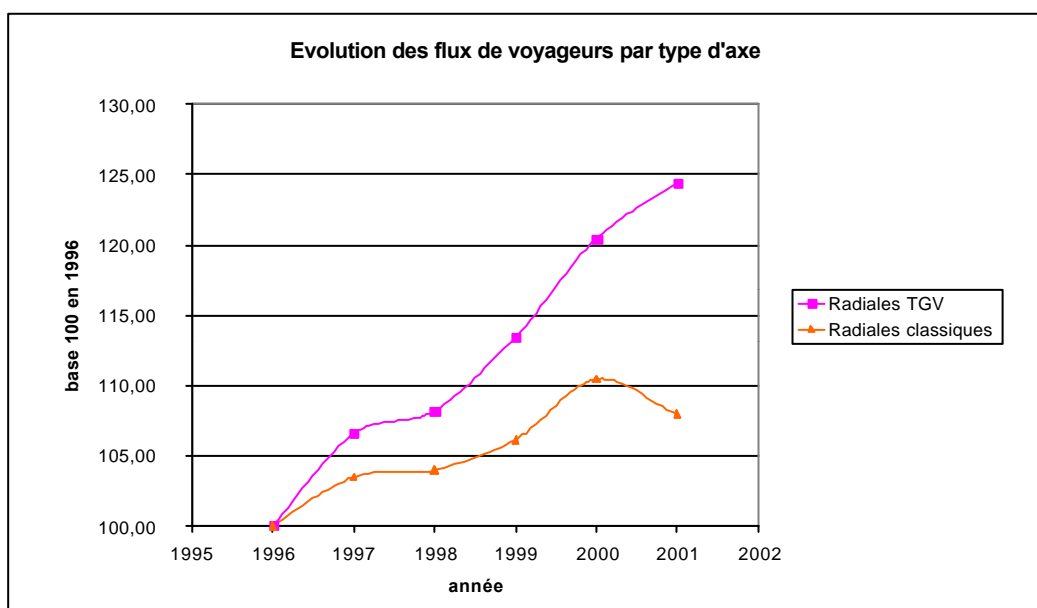
L'approche géographique région à région montre un plus grand dynamisme des axes TGV

L'examen des évolutions des flux de voyageurs de région à région en France corrobore l'hypothèse d'un comportement différent de la clientèle TGV et celle du train classique. On peut en effet considérer que certaines liaisons sont essentiellement assurées par TGV alors que les autres sont intégralement desservies par train classique.

A cet effet, on regroupe les flux de voyageurs ferroviaires intérieurs (TGV, trains rapides nationaux et trains express régionaux) en trois catégories :

- les « radiales TGV » correspondant aux flux de l'Île-de-France vers des régions où la desserte depuis l'Île-de-France est majoritairement effectuée par TGV (Rhône- Alpes, Franche-Comté, PACA, Languedoc Roussillon, Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes, Aquitaine, Midi-Pyrénées, Nord - Pas-de-Calais) ;
- les « radiales classiques » correspondant aux flux de l'Île-de-France vers les autres régions (Bourgogne, Champagne-Ardenne, Lorraine, Alsace, Centre, Limousin, Auvergne, Haute-Normandie, Basse-Normandie) ;
- les « transversales », correspondant à des flux d'une région de province vers une autre région de province (hors flux intérieurs à chaque région).

Une étude de l'évolution du nombre des voyageurs-kilomètres TGV aurait donné des résultats similaires. Toutefois, l'évolution du nombre de voyageurs-kilomètres TGV dépend, pour certaines liaisons (notamment les grands axes classiques en prolongement de lignes à grande vitesse, par exemple Tours-Bordeaux), du choix des politiques d'offre de matériel roulant du transporteur. L'approche développée ici permet de ne pas être perturbé par cet effet. Les flux des radiales TGV croissent à un taux annuel moyen de 4,8 % sur la période 1996 à 2000 inclus, nettement supérieur à celui des flux des radiales classiques (2,5 %) sur la même période.



VOYAGEURS

Or, cette période est caractérisée par l'absence d'ouverture de ligne nouvelle à grande vitesse en France. Elle se situe ainsi plus de deux ans après la montée en charge du TGV Nord (1993), de l'interconnexion Île-de-France (1994) et du barreau Lyon-Valence (1994), et avant l'ouverture de la ligne à grande vitesse Méditerranée (2001). La seule ligne nouvelle mise en service au cours de cette période est celle qui relie Lille à Bruxelles et ne doit pas avoir d'effet sur le trafic intérieur français. Ce différentiel de croissance reflète donc un dynamisme des flux assez significativement différents selon qu'il s'agit des liaisons dominées par le TGV ou des autres, hors effet de mise en service de lignes nouvelles.

Une analyse par temps de trajet ferroviaire à l'aide d'un modèle prix-temps

La part modale du fer dans le partage entre TGV et avion peut se modéliser dans le cadre d'un modèle prix temps.

Si on note T_f et T_a les temps de trajet ferroviaire et aérien (y compris les dessertes terminales) et p_f et p_a les prix ferroviaires et aériens, on peut déterminer une valeur d'indifférence h_{indiff}

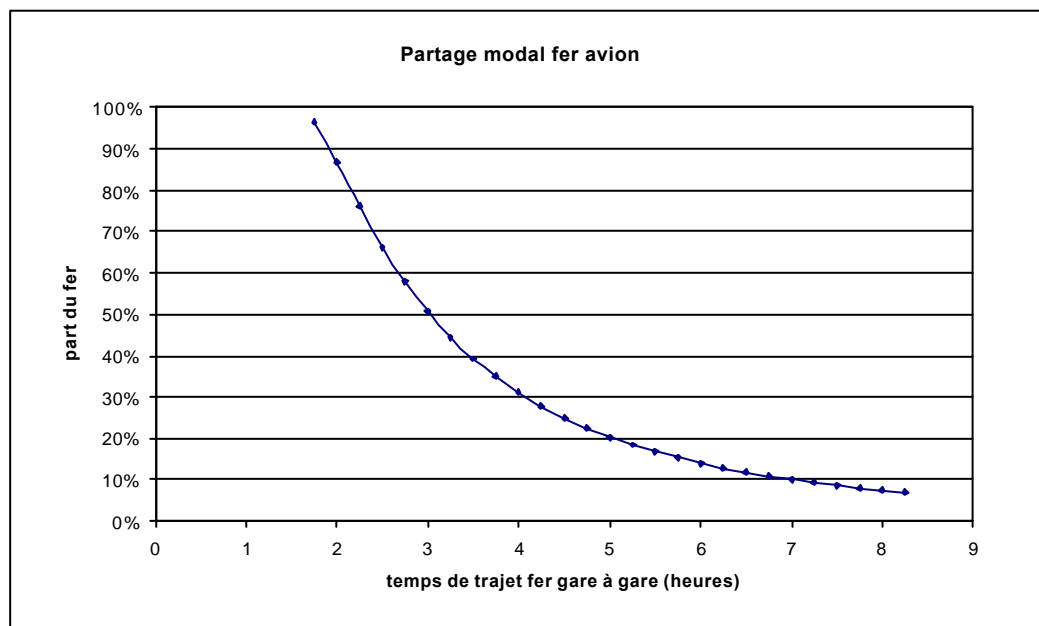
$$h_{\text{indiff}} = \frac{p_a - p_f}{T_f - T_a}$$

Les usagers dont la valeur du temps est supérieure à h_{indiff} choisiront en majorité l'avion, les autres le chemin de fer. Les valeurs du temps étant corrélées avec les revenus, on peut penser que leur distribution dans la population suit une loi de type log normale. On peut donc estimer la part modale du fer comme :

Part modale du fer = $\text{Prob}(h < h_{\text{indiff}}) = \text{Loi_log_normale}(h_{\text{indiff}}, \ln(m), \ln(s))$

m est la médiane et s l'écart type de la distribution.

Le graphique suivant illustre le résultat de ce modèle.

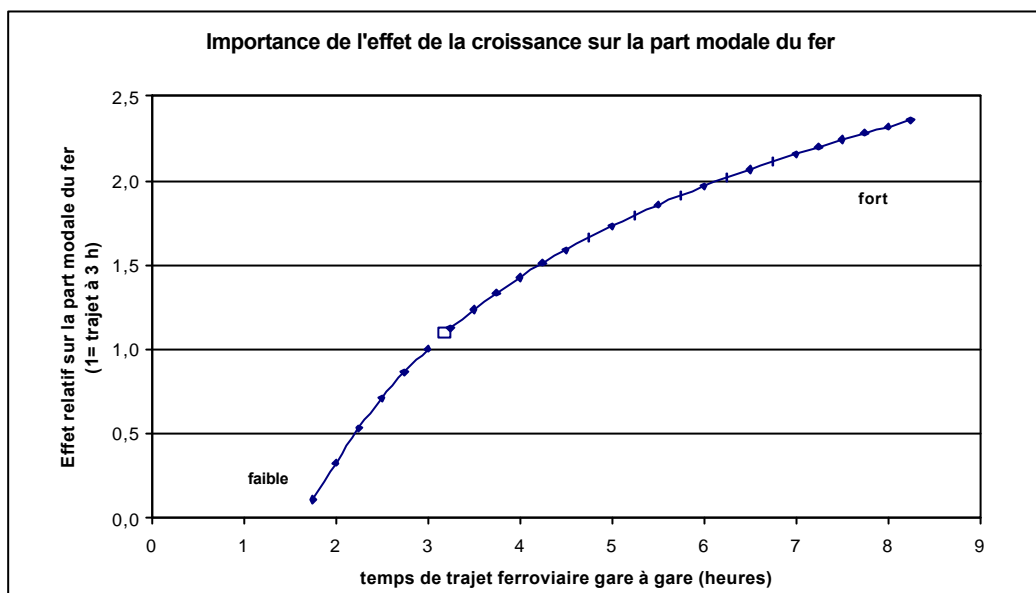


On peut alors tester l'effet d'une hausse de revenu médian sur la part modale du fer pour différentes relations. Cette hausse de revenu se traduit par une augmentation de la valeur du temps et donc, pour la plupart des relations au delà de deux heures et demi environ, par une baisse de la part modale du fer.

VOYAGEURS

On peut estimer l'effet de cette hausse de revenu médian en utilisant le modèle décrit ci-dessus de la manière suivante :

- calcul de la part modale du fer (référence) avec une valeur du temps de référence m (médiane de distribution des valeurs du temps) ;
- calcul de la part modale du fer, avec une médiane m' de la distribution de la valeur du temps différente (par exemple, $m'=m + 1\%$) ;
- calcul du rapport entre la variation relative de parts modales (en %) et la variation relative du revenu, elle-même proportionnelle à la variation relative de la valeur du temps (1 % dans l'exemple).



On voit que la part modale du fer résiste d'autant mieux aux effets de la croissance économique et d'une hausse du revenu par tête que le temps de trajet ferroviaire est concurrentiel par rapport à l'avion.

Des conséquences importantes à long terme

Ces différents éléments laissent donc penser que le marché du transport ferroviaire de voyageurs s'éloigne de marchés de « bien inférieur » et se rapproche d'un marché de « bien normal », avec une élasticité au revenu proche de un.

A long terme, ce résultat est assez encourageant pour le transport ferroviaire de voyageurs car il devrait bénéficier, plus que par le passé, de la croissance économique.

Autres effets

Les effets des prix sur les volumes de transport ferroviaire

L'élasticité obtenue du volume de transport ferroviaire aux prix du transport ferroviaire (- 0,74) (élasticité directe) est similaire à celle obtenue sur la période 1978-1992, soit - 0,7. Elle montre la faiblesse des potentiels de gains de recettes supplémentaires en cas de hausse globale des tarifs voyageurs ferroviaires, la baisse de volume compensant pour une large part la hausse de la recette unitaire.

L'élasticité prix au prix pondéré (super et gazole) des carburants (élasticité croisée) se situe à + 0,4, proche du niveau sur la période 1978-1992 (+ 0,2), démontrant une sensibilité plutôt croissante aux prix des carburants.

Peu d'effet des variables d'offre

Une des surprises de l'ajustement économétrique obtenu est l'absence de significativité statistique des variables d'offre. Diverses variables ont été testées (longueur des lignes à grande vitesse, éventuellement décalées de quelques années, vitesse moyenne des trains) et n'ont rien donné au niveau de l'ensemble du transport ferroviaire de voyageurs.

L'analyse qualitative du graphique du volume de transport ferroviaire de voyageurs corrobore ce constat : la période qui suit la mise en service du TGV Atlantique est marquée par une baisse du trafic. Celle de 1998 à 2000, éloignée de toute ouverture de ligne nouvelle, est par contre celle qui connaît les augmentations les plus fortes.

Tout se passe comme si l'effet essentiel de l'introduction du TGV sur les transports ferroviaires de voyageurs était assez faible au départ mais significatif sur longue période, en changeant le positionnement du produit et donc sa tendance de croissance.

Plusieurs hypothèses peuvent être formulées pour expliquer le décalage entre ce résultat économétrique et le constat de l'augmentation des flux sur les liaisons concernées par les projets de TGV :

- l'ouverture d'une liaison TGV nouvelle développe le transport ferroviaire sur les liaisons concernées mais induit des chutes de trafic sur d'autres liaisons du fait d'un report de destination ou d'une dégradation de l'offre. Cet effet avait été mis en évidence par une étude du LET lors des mises en service du TGV Atlantique dans le cas des liaisons à moins de 200 kilomètres. De même, l'examen des évolutions des flux de voyageurs de l'Île-de-France vers la région Rhône-Alpes entre 2000 et 2001 montre une chute de ce flux de 1 % alors que les flux de voyageurs ferroviaires inter-régionaux progressaient en moyenne nationale de 3,7 % sur la même période. D'autres effets de report de destination plus diffus sont peut-être à l'œuvre, mais sont plus difficiles à identifier.
- la mise en service de nouvelles liaisons TGV a souvent coïncidé avec des perturbations liées à des nouveaux systèmes de réservation (par exemple Socrate et le TGV Nord). L'effet positif de la desserte nouvelle TGV serait alors masqué par celui du système de réservation.

L'extension du réseau autoroutier pénalise les transports ferroviaires classiques de voyageurs

L'identification de l'effet de l'extension du réseau autoroutier sur les transports ferroviaires de voyageurs en trains classiques le fait ressortir comme négatif. La valeur de l'élasticité correspondante est difficile à établir de manière économétrique du fait de la corrélation entre la consommation finale des ménages et la longueur du réseau autoroutier.

En faisant l'hypothèse que l'élasticité à la consommation finale des ménages du transport ferroviaire de voyageurs par train classique (autre que TGV) est de l'ordre de + 0,6, on obtient une élasticité de ce transport par train classique à la longueur du réseau autoroutier de - 1,5 environ.

L'analyse comparative des taux de croissance des flux de diverses radiales classiques sur la période 1996 à 2001 suggère un effet négatif de l'extension du réseau autoroutier. Les taux de croissance les plus faibles sont ceux qui concernent les régions marquées par la mise en service des premiers tronçons de grandes autoroutes sur la période (A20 et A75) alors qu'ils sont plus forts vers des régions déjà bien équipées.

Taux de croissance annuels moyens des flux de voyageurs ferroviaires (1996 à 2001) pour diverses relations desservies par trains classiques :

Île-de-France vers Alsace et Lorraine	3,6 %
Île-de-France vers Normandie	3,0 %
Île-de-France vers Grand Bassin Parisien (Centre, Champagne, Picardie, Bourgogne)	2,3 %
Île-de-France vers Massif central (Limousin, Auvergne)	2,0 %