

# MOBILITÉ COMPARÉE SELON LES MODES DE TRANSPORTS

Maurice GIRAULT

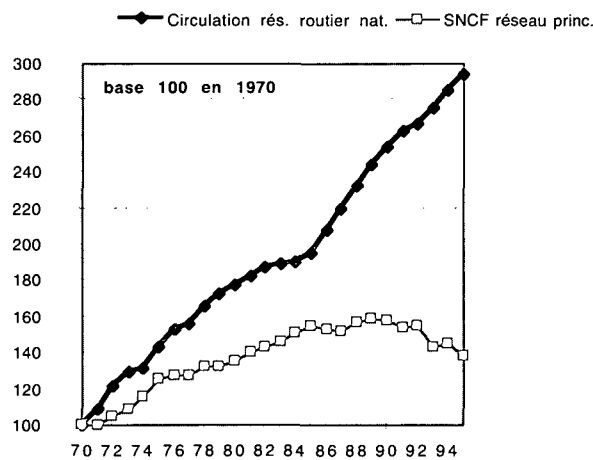


La circulation sur le réseau routier national a triplé depuis 25 ans alors que le transport ferroviaire de voyageurs a augmenté de moins de 40 % pendant cette période. Le transport ferroviaire augmentait presque au rythme de la croissance économique pendant les années 1970-1980; aujourd'hui, le volume du transport ferroviaire est inférieur à ce qu'il était il y a 10 ou 12 ans, alors que la circulation routière ne cesse de croître.

Quels sont les facteurs explicatifs de ces différentes évolutions ? Quels sont les déterminants des trafics et comment ont-ils évolué dans le passé ? Tel est l'objet de l'analyse présentée ici, qui chiffre l'impact de ces différents effets à partir des modélisations utilisées pour les projections à long terme de la mobilité.

Le champ de l'étude porte ici sur les trafics des routes nationales et autoroutes, et sur le transport ferroviaire du réseau principal, grandes lignes et services régionaux, hors banlieue Ile-de-France.

Evolution des trafics ferroviaires et routiers



**Différents effets : l'offre...**

Les nouvelles infrastructures mises en services (autoroutes et lignes ferroviaires à grande vitesse) ainsi que l'amélioration de l'offre ferroviaire en termes de vitesse moyenne ont un impact important sur les trafics. Ils constituent les « effets d'offres » pris en compte ici comme variables explicatives.

**les prix...**

Les évolutions du prix des carburants et du tarif moyen du fer caractérisent fortement les marchés. Les prix et leurs évolutions constituent des éléments de la dynamique de chaque mode et éclairent la concurrence entre ceux-ci.

**... la croissance économique**

La croissance de la richesse nationale a été substantielle depuis 25 ans et déterminante dans l'évolution de la mobilité. Mais ce facteur joue très différemment selon les modes : beaucoup pour les déplacements en voiture et en avion, moins pour le train.



## MODELISATION

C'est pour le transport par autoroute et par voie aérienne que ce facteur est le plus fort. Il est très important pour la circulation sur le réseau routier national où il intervient de deux façons : la croissance économique et la diffusion du parc automobile qui expliquent ensemble 3,6 points de croissance annuelle moyenne du trafic routier. Cet effet est bien moindre pour le transport ferroviaire. Ceci souligne d'une part la croissance de la demande de mobilité, d'autre part la préférence pour une meilleure qualité de service : de rapidité en avion, de vitesse et confort sur autoroute, de porte à porte sur route nationale. Le ferroviaire en profite moins car il est défavorisé en termes de qualité de service, et celle-ci n'est pas prise en compte explicitement faute d'instrument de mesure. En outre, le fer a beaucoup pâti depuis 25 ans de la concurrence de l'avion et de l'autoroute, et celle-ci n'est envisagée qu'incomplètement au travers des prix et des effets d'offre.

L'analyse économétrique apporte des éléments d'appréciation même si elle est forcément simplificatrice, notamment du fait de l'omission de certains paramètres, non disponibles ou non quantifiés. En outre, conçue pour un exercice de prospective, elle est un peu moins adaptée à une analyse rétrospective.

### **Des élasticités et des effets différents selon les modes**

Les élasticités et le chiffrage des différents effets sont analysés dans cet article sur les périodes 1970-1995 et 1985-1992, cette dernière période étant marquée par plusieurs ruptures. Puis une récapitulation par mode éclaire les évolutions passées et permet d'analyser les années récentes 1993-1995, très perturbées en transport ferroviaire.

### **Analyse des trafics selon les différents effets 1970-1995**

<b>SNCF réseau principal</b>		<b>1970-76</b>	<b>76-85</b>	<b>1985-92</b>	<b>92-95</b>	<b>1970-95</b>
<b>Les effets :</b>	<u>élasticité</u>					
croissance économique	0,44	1,8%	1,0%	1,2%	0,5%	1,2%
effet prix du fer	-0,7	1,0%	0,1%	-0,9%	0,5%	0,1%
prix moyen des carburants	0,2	0,0%	0,4%	-0,9%	0,1%	-0,1%
effet d'offre	1,06	1,3%	0,9%	0,8%	1,7%	1,1%
Total = Trafic estimé		4,1%	2,4%	0,2%	2,9%	2,3%
<b>Trafic réalisé</b>		4,1%	2,2%	0,0%	-3,8%	1,3%
<b>Ecart trafic réalisé - estimé</b>		0,0%	-0,2%	-0,2%	-6,7%	n s
<b>Trafic réseau routier national</b>		<b>1970-76</b>	<b>76-85</b>	<b>1985-92</b>	<b>92-95</b>	<b>1970-95</b>
<b>Les effets :</b>	<u>élasticité</u>					
croissance économique	0,8	2,5%	1,0%	1,6%	0,7%	1,5%
effet parc	0,7	3,2%	2,3%	1,4%	1,1%	2,1%
prix moyen des carburants	-0,3	0,0%	-0,6%	1,3%	-0,2%	0,1%
effet d'offre	0,12	1,8%	0,8%	0,4%	0,5%	0,9%
Trafic estimé		7,5%	3,5%	4,7%	2,1%	4,6%
<b>Trafic réalisé</b>		7,4%	2,7%	4,6%	3,3%	4,4%
<b>Ecart trafic réalisé - estimé</b>		-0,1%	-0,8%	-0,1%	1,2%	-0,2%

### **Des effets d'offre très importants pour le fer, même avant le premier TGV**

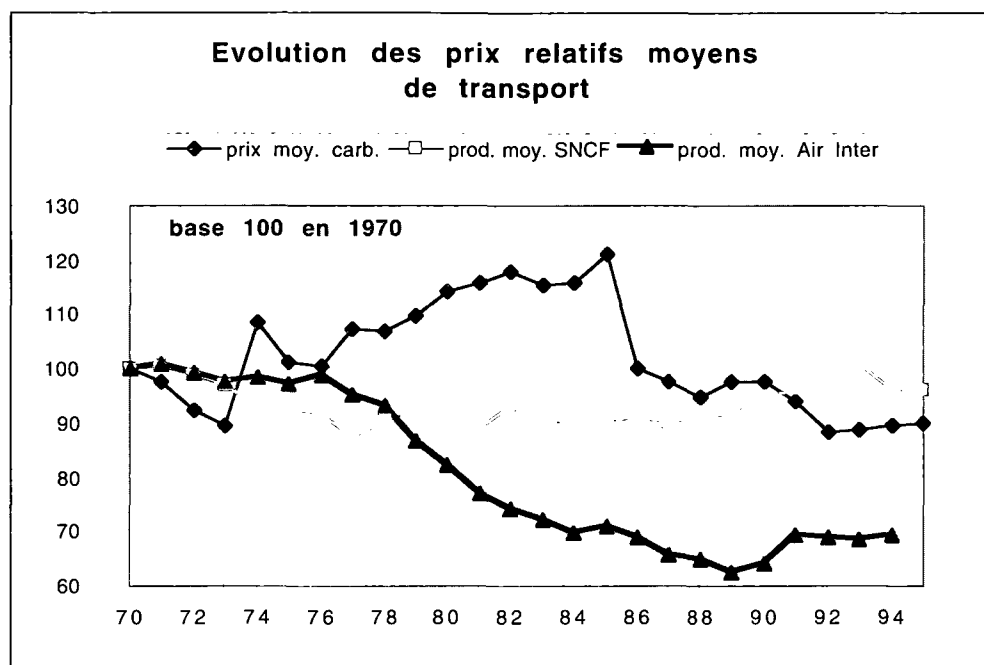
Les nouvelles offres d'infrastructures sont mesurées de façon différente (les élasticités ne sont donc pas directement comparables) : longueur du réseau autoroutier et vitesse moyenne des trains. Cette vitesse moyenne se révèle pertinente pour modéliser l'impact des TGV sur le trafic, mais aussi l'amélioration de l'offre avant leur mise en service telle que l'introduction des « voitures corail ».

Cet effet d'offre apporte 1,1% de croissance annuelle moyenne au trafic ferroviaire sur 25 ans ; davantage que les nouvelles autoroutes, qui ne contribuent que pour 0,9% à la croissance annuelle de la circulation sur le réseau national.

## MODÉLISATION

### Des effets prix plus importants en transport ferroviaire

Pour le fer, la sensibilité au prix est assez forte (l'élasticité est de -0,7). Mais à la baisse en francs constants du tarif moyen avant 1976-1977 fait suite une quasi-stagnation jusqu'en 1988, puis une progression avec la mise en service du TGV Atlantique : l'effet prix explique alors 0,9 % de réduction annuelle de la fréquentation entre 1985 et 1992<sup>1</sup>, mais il est pratiquement nul en moyenne sur la période 1970-1995. Le graphique ci-dessous montre ces diverses périodes.



L'influence du prix des carburants est plus faible, (élasticité de -0,3), mais comme ce prix augmente assez fortement jusqu'en 1985, il freine la circulation routière de 0,6% par an tout en contribuant à la croissance du transport ferroviaire de voyageurs, pour 0,5% par an. Inversement, la chute du prix des carburants entre 1985 et 1992 accélère l'augmentation du trafic routier de 1,3 % par an et fait perdre 0,9 % par an au trafic ferroviaire. Les effets sont presque nuls sur 25 ans. Le graphique ci-dessus présente également l'évolution du tarif moyen d'Air Inter qui diminue de 40% entre 1976 et 1989. Le transport aérien est très sensible aux prix, l'élasticité correspondante étant de l'ordre de -0,7.

### L'effet croissance économique : du simple au double entre le fer et la route

L'élasticité du transport ferroviaire à la consommation des ménages est voisine de 0,8 dans les modèles les plus courants sans effet d'offre. Quand on isole et prend en compte ce dernier séparément, l'élasticité à la consommation n'est plus que de 0,4.

L'élasticité au PIB du trafic sur le réseau routier national est voisine de 1,2 à 1,6 (sur la période 1970-1992). Elle n'est plus que de 0,8 lorsqu'on la partage avec un effet parc automobile, celui-ci présentant alors une élasticité de 0,7. Cette dernière variable est tout à fait significative et nécessaire pour prendre en compte le niveau d'équipement des ménages ainsi que la démographie, facteurs qui expliquent le ralentissement progressif de la croissance du parc. Ces deux effets - croissance économique et parc - interviennent respectivement pour 1,5 et 2,1% par an en moyenne entre 1970 et 1995, l'effet parc diminuant de 3,2 à 1,1% par an (entre 1970-1976 et 1992-1995).

<sup>1</sup> L'effet prix chiffré ici est assez robuste (cf travaux CGP et INRETS, SNCF). Toutefois, d'autres facteurs de baisse du trafic sont mal pris en compte : ainsi le développement du réseau autoroutier alors même que la qualité de l'offre ferroviaire hors lignes TGV stagne ou se dégrade.

## MODÉLISATION

Ces écarts de sensibilité à la croissance économique montrent, semble-t-il, une préférence pour l'automobile et sa meilleure qualité de service, notamment le « porte à porte », qui n'est pas prise en compte comme variable explicative.

### **La modélisation rend compte de la stagnation du transport ferroviaire entre 1985 et 1992**

La modélisation explique bien l'évolution du trafic ferroviaire de 1976 à 1992, période de calage du modèle. Elle explicite bien en particulier les différents phénomènes qui conduisent à une stagnation du trafic ferroviaire entre 1985 et 1992 alors même que sont mis en service les TGV Sud-Est et Atlantique : la hausse du prix moyen du billet SNCF et la baisse des prix des carburants font perdre 0,9% par an au trafic ferroviaire.

### **Près de 20 % du trafic ferroviaire perdu de 1993 à 1995**

La récession de 1993 fait perdre de la clientèle à la SNCF. Mais ces pertes sont considérablement amplifiées avec la mise en service du système de réservation et de tarification Socrate, les tarifs augmentant encore cette année là comme le montre le graphique précédent. Le trafic reprend en 1994 et début 1995 pour chuter à nouveau au second semestre avec les grèves de décembre 1995. Au total entre 1992 et 1995, le trafic diminue de 3,8% par an. Alors que la croissance de l'économie, même ralentie, et surtout les nouvelles lignes TGV auraient dû conduire à une progression chiffrée par le modèle à +2,9% par an, 20 % du trafic a été perdu en 3 ans, dont 14% hors effet de la grève.

Corrélativement, le trafic routier augmente davantage que ne l'indique la modélisation : 3,3 % au lieu de 2,1 % par an.

En conclusion, il convient de souligner la sensibilité du trafic ferroviaire à la politique tarifaire. Et ceci d'autant plus dans un contexte de concurrence accrue, avec l'automobile qui bénéficie du développement du réseau autoroutier et avec l'avion où les prix diminuent fortement. Ces facteurs contribuent à la baisse du trafic ferroviaire pendant la période de rupture 1992-1995. Inversement, le trafic sur autoroutes ne manifeste pas de ralentissement, les résultats de 1996 tenant à des causes conjoncturelles : faible croissance économique, augmentation des péages et très peu de nouvelles autoroutes.

### Méthodologie

Lors de l'étude de projection de la demande de transport à l'horizon 2015 pour le cadrage des schémas directeurs (cf notes de synthèse n°109 de janvier - février 1997), un grand nombre de travaux économétriques ont été examinés afin de retenir les modèles les plus pertinents pour un exercice de long terme. Ce sont ces modèles qui sont utilisés ici pour une analyse rétrospective de chiffrage des différents effets.

Des séries de données trimestrielles ont été analysées afin de distinguer des élasticités de long et de court terme mais, en définitive, ont été retenus les modèles sur données annuelles en log-log à élasticités constantes. (Des modèles à élasticité variable seront prochainement étudiés).

Le transport ferroviaire est modélisé sur la période 1976-1992 qui est suffisante pour apprécier des comportements; la période postérieure ne peut pas être prise en compte tenu des diverses perturbations qui ont fait chuter le trafic. La variable d'offre n'est pas disponible avant 1976, l'effet correspondant a été estimé sur la période 1970-1976 en considérant que l'équation rendait bien compte de l'évolution des trafics effectifs.