



UNE APPROCHE DE LA PRODUCTIVITÉ DU TRANSPORT FERROVIAIRE À TRAVERS NOTAMMENT L'ANALYSE DES SERVICES DU CAPITAL

*Bernard CHANE KUNE, Nanno MULDER¹
et Philippe POUDEVIGNE*

Cette note de synthèse rend compte du volet ferroviaire d'un ensemble de travaux que le SES consacre à la productivité dans le domaine des transports. Son objectif est de quantifier et de suivre l'évolution de la productivité des transports ferroviaires en Europe et aux Etats-Unis, au regard de la productivité du travail et du capital. Cette étude² permet ainsi une comparaison des performances des Etats-Unis, de la Grande-Bretagne, de l'Allemagne et de la France depuis 1970 selon des critères identiques.

***Une méthodologie
basée sur les
services du capital
et la méthode
d'inventaire
permanent***

L'un des nombreux intérêts de l'étude concerne notamment la méthodologie utilisée. A la différence d'autres études sur la productivité, la contribution du capital au processus de production n'est pas estimée à partir de la valeur du stock, mais par les services rendus par ce stock (méthode dite de Jorgenson). Ces services sont mesurés par le produit de la quantité de stock de capital par le prix du service (c'est-à-dire le coût d'utilisation d'une unité de capital exprimée en termes monétaires).

Parmi les différentes méthodes visant à mesurer le stock de capital, les enquêtes directes auprès des entreprises sont certainement la démarche la plus adaptée. Cependant, en leur absence, une méthode alternative a été mise en œuvre : la méthode de l'inventaire permanent. Elle consiste à simuler l'accumulation du capital en cumulant les séries de formation brute de capital fixe, c'est-à-dire les acquisitions moins les cessions, sur une période égale à la durée de vie supposée des actifs considérés. Le stock net est alors estimé en supposant une dépréciation géométrique de l'actif. Cette méthode conduit à des résultats cohérents avec les prix des matériels d'occasion.

***Des situations
très différentes
entre les pays
européens
et les Etats-Unis
d'Amérique***

Le chemin de fer, apparu au XIX^e siècle, est rapidement devenu le mode de transport dominant. Son âge d'or, en termes de trafic total, correspond au premier tiers du XX^e siècle. A partir de cette époque, la route entame une mutation radicale, tant en matière d'infrastructures que de véhicules, qui va propulser le transport routier au premier rang, tant pour le trafic local que pour les liaisons de longue distance. L'essor du transport aérien à partir des années cinquante accentuera encore la régression de la part de marché du ferroviaire, notamment aux Etats-Unis.

Le transport par chemin de fer possède des caractéristiques différentes en Europe et aux Etats-Unis. Dans les pays du vieux continent, la part la plus importante des revenus est générée par le transport de passagers. Aux Etats-Unis par contre, l'importance des distances entre centres urbains a entraîné l'abandon de ce mode pour la plus grande partie des déplacements à longue distance. Le transport de fret représente ainsi environ 97 % de la production totale du secteur. Il est à noter que, du fait de parcours moyens plus longs, les coûts à la tonne-kilomètre du transport ferroviaire de marchandises sont plus faibles aux Etats-Unis qu'en Europe.

¹ MM Chane Kune et Mulder sont économistes au Centre d'études prospectives et d'informations internationales (CEPII).

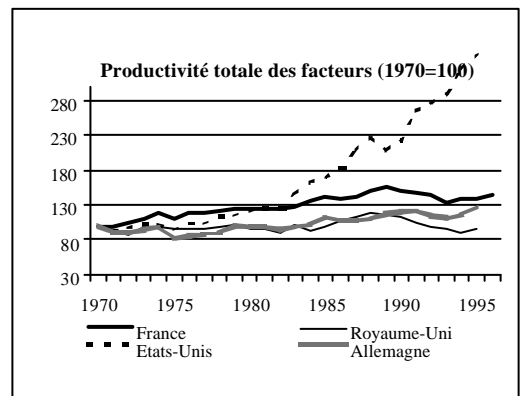
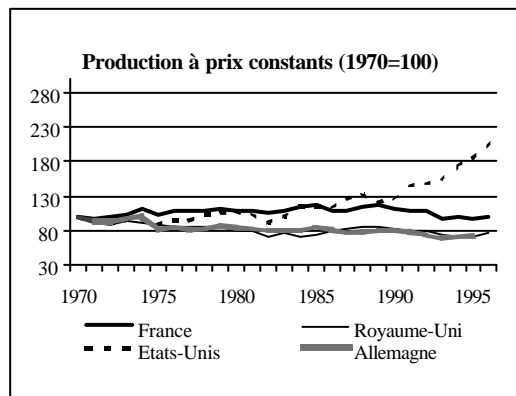
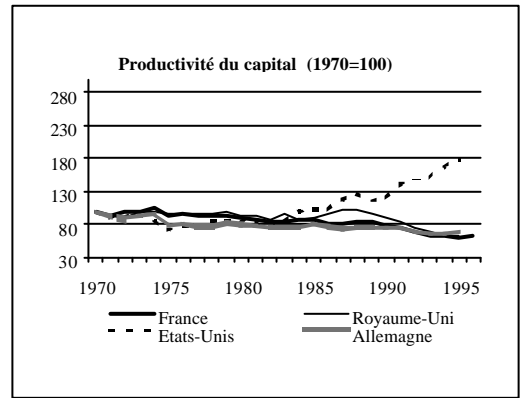
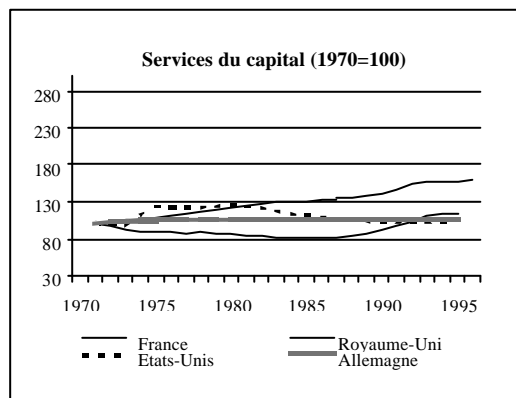
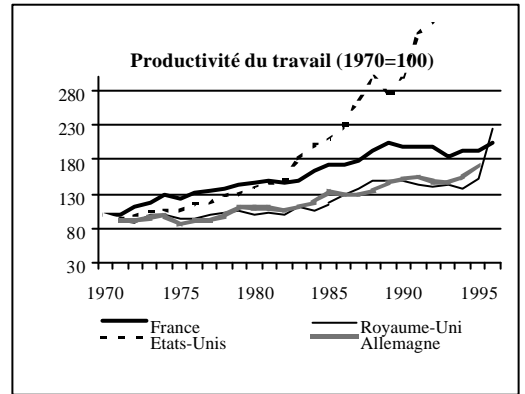
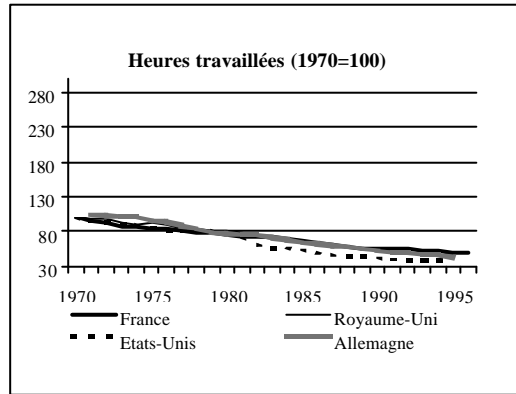
² Stock du capital et productivité dans le transport en France : éléments de comparaison internationale, étude réalisée par le CEPII à la demande du SES.



RAIL

En France, la productivité du travail a doublé, la production ferroviaire augmentant de 7 % entre 1970 et 1995 alors que l'emploi diminuait de 40 %

Indices de croissance des facteurs de production et de la productivité des chemins de fer : France, Allemagne, Etats-Unis d'Amérique et Royaume-Uni base 100 en 1970



Dans tous les pays, le volume des emplois s'est beaucoup réduit, notamment en raison de la modernisation des matériels et de la fermeture de nombreuses lignes régionales et, dans le cas des Etats-Unis, de la forte réduction des transports de passagers du fait de la concurrence de l'avion.

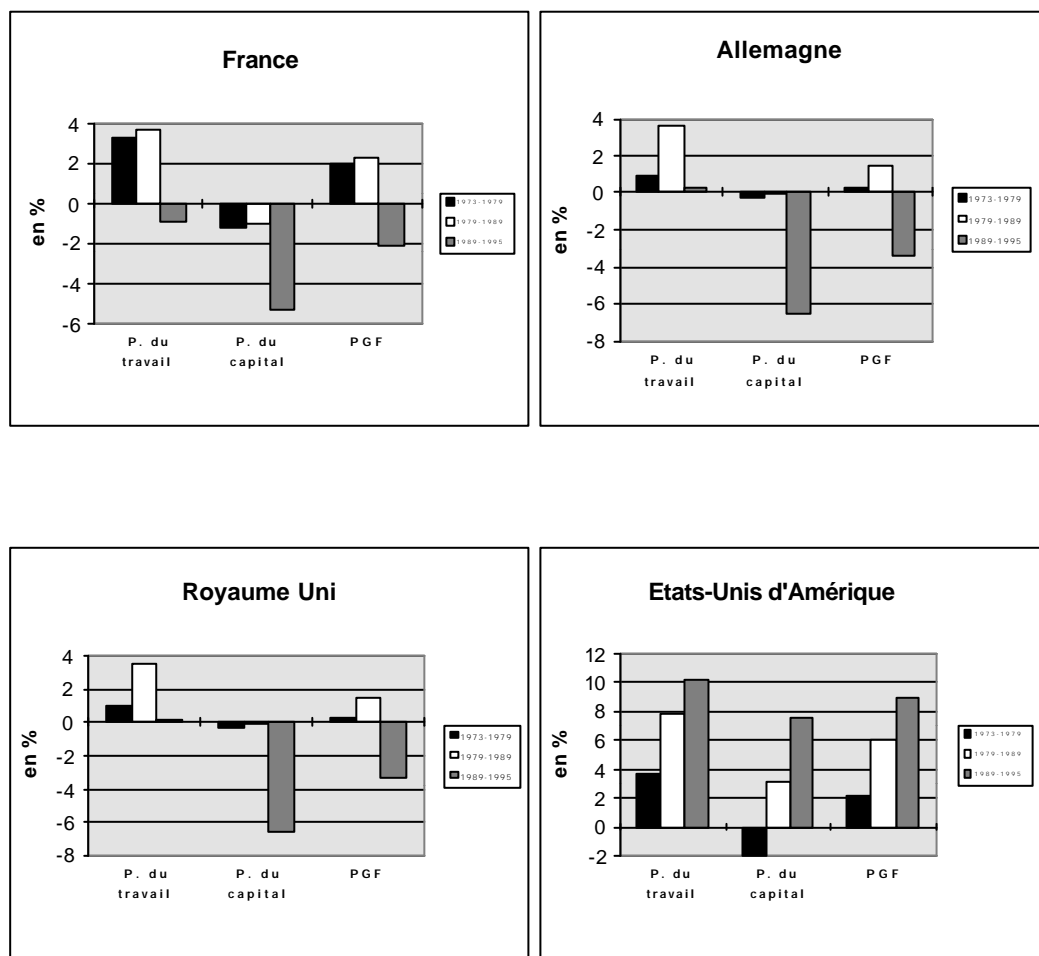
Dans une moindre mesure, cette réduction de l'emploi est due à l'amélioration de la productivité des services de maintenance et, accessoirement, à leur externalisation.

La croissance des services du capital que connaît la France sur la période est plus forte que celle constatée dans les autres pays. Elle est essentiellement liée à l'électrification du réseau (29,3% des lignes étaient électrifiées en 1980, 45% en 1997) et à la construction de lignes à grande vitesse. Dans les autres pays, la modernisation du réseau ferroviaire a été moins rapide et a donc nécessité des investissements moins importants.

RAIL

Dans l'ensemble des pays étudiés, la productivité du travail a fortement progressé. La productivité du capital a légèrement régressé, sauf aux Etats-Unis où elle a connu une forte croissance dans les années 1990

Les graphiques suivants présentent les taux de croissance annuels moyens de la productivité du travail, du capital et la productivité totale des facteurs.



Champ : ensemble du secteur des transports ferroviaires

En raison, avant tout, des économies d'échelle dont ils bénéficient, les Etats-Unis présentent des productivités du capital et du travail plus élevées que les pays européens. De plus, dans la mesure où le transport de fret nécessite moins d'inputs (travail et capital) que le transport de passagers, les Etats-Unis possèdent un avantage sur les pays européens pour qui la part du transport de passagers représente une proportion plus élevée de la production totale du secteur (en France, l'activité de transport de fret représente 16,5 % du chiffre d'affaires de la SNCF).

Par rapport à l'Allemagne et à la Grande-Bretagne, la France réalise de bonnes performances en termes de productivité du travail. Cependant, cette dernière se dégrade tout au long de la période d'étude, et surtout au début des années quatre-vingt dix, ce qui pèse également, dans une moindre mesure, sur la productivité globale.



RAIL

Séries statistiques relatives à la SNCF

	Indice des services du capital (1)	Production à prix constants (MF 80) (2)	Revenus des salariés (MF) (2)	Part des rev des salariés dans la VA (2)	Emploi total SNCF (en milliers) (2)	Heures travaillées par sal./an (2)
1970	100,00	16916	8381	0,63	303,0	1953
1971	101,72	16315	8947	0,63	296,4	1910
1972	102,66	17080	9763	0,67	289,3	1871
1973	104,69	17614	10777	0,65	285,4	1830
1974	106,72	19025	12631	0,66	284,6	1808
1975	109,69	17493	14691	0,70	281,7	1770
1976	112,50	18459	16990	0,76	274,1	1788
1977	115,00	18469	19062	0,77	268,8	1780
1978	117,50	18594	20706	0,75	263,0	1770
1979	119,69	18891	23106	0,73	258,9	1771
1980	121,88	18740	26261	0,76	254,4	1758
1981	124,84	18384	29726	0,77	248,5	1740
1982	127,03	18001	34175	0,79	252,4	1682
1983	129,22	18333	37455	0,82	248,4	1684
1984	130,63	19397	38366	0,72	242,1	1663
1985	131,25	19827	38734	0,70	233,4	1645
1986	133,13	18819	39471	0,70	222,4	1634
1987	134,22	18683	39182	0,68	213,2	1632
1988	136,56	19655	39448	0,66	206,4	1660
1989	138,59	19961	40725	0,65	204,0	1639
1990	142,19	19191	40946	0,68	198,6	1646
1991	147,19	18661	42122	0,72	196,0	1646
1992	153,44	18505	43811	0,73	192,1	1659
1993	156,25	16917	44006	0,77	184,0	1664
1994	157,50	17235	43920	0,77	180,0	1679
1995	158,28	16611	43886	0,80	176,0	1647
1996	160,63	17226	44460	0,75	174,0	1650
1997	163,75	18162	45337	0,74	173,0	1653

(1) calcul des auteurs à partir des données de l'INSEE et de la SNCF.

(2) données extraites des différents rapports des comptes des transports de la Nation.

Limites méthodologiques

Pour le calcul des services du capital, une répartition du stock de capital en trois catégories a été retenue : bâtiments et infrastructures, matériel de transport et autres machines et équipements.

On entend par productivité du capital, le ratio valeur ajoutée/services du capital et par productivité du travail, le ratio valeur ajoutée/heures travaillées.

La productivité totale des facteurs est estimée en utilisant la méthode classique de calcul de la croissance, à l'instar de Mary O'Mahony (Britain's productivity, an international perspective, NIESR, 1999). Supposons la fonction de production suivante du pays J :

$$Q_t = f_t(L_t, K_t)$$

où Q est la valeur ajoutée réelle, L est la quantité de travail (mesurée en heures travaillées) et K est la quantité de capital (mesurée par les services du capital). Selon les hypothèses néoclassiques de concurrence pure et parfaite, où les coûts des facteurs sont égaux à leur productivité marginale, la croissance de la productivité totale des facteurs peut être estimée en utilisant l'approximation de Törnquist à l'indice de Divisia :

$$\ln(TFP_t^J / TFP_{t-s}^J) = \ln(Q_t^J / Q_{t-s}^J) - \alpha^J(t, t-s) \ln(L_t^J / L_{t-s}^J) - (1 - \alpha^J(t, t-s)) \ln(K_t^J / K_{t-s}^J)$$

où $\alpha^J(t, t-s)$ est la moyenne des revenus du travail dans la valeur ajoutée au cours de la période t et t-s.

Les stocks nets et les services du capital présentés dans cette étude peuvent être mieux estimés. Primo, en l'absence d'informations particulières sur la durée de vie et la tendance de dépréciation des actifs des différents secteurs, les hypothèses émises pour les Etats-Unis ont été utilisées. Celles-ci peuvent ne pas correspondre exactement aux comportements des actifs mis en œuvre en France et donc introduire un biais. Secundo, l'utilisation des registres administratifs pour estimer les stocks, moyen plus fiable que la méthode de l'inventaire permanent, pourrait être étendu à tous les secteurs, en France mais aussi dans les autres pays. Tertio, les estimations des stocks initiaux pourraient être améliorées soit par une rétropolation sur une période plus longue de la FBCF, soit par une plus grande exploitation des informations des bilans des entreprises. Enfin, l'estimation des services du capital peut être améliorée en considérant des informations spécifiques aux secteurs sur les taux d'intérêts et les taxes.