



J.-P. TAROUX

Cet article présente les résultats de l'actualisation d'un modèle mis au point en 1985 par l'OEST et le BIPE pour répondre aux préoccupations des pouvoirs publics concernant l'impact des politiques d'investissements de transport, sur l'emploi et sur le commerce extérieur.

L'analyse de ces effets macroéconomiques est nécessaire, même si en première approximation le calcul microéconomique classique demeure la méthode adaptée à l'évaluation des projets (cf. le rapport Boiteux paru en mars 1995). En effet, l'évaluation microéconomique suppose une économie à peu près équilibrée, mais, lorsqu'il existe de forts déséquilibres macroéconomiques, il apparaît légitime d'examiner en plus l'impact des projets sur ces déséquilibres (cf. la circulaire du Commissaire général au Plan sur le calcul économique du IX^e Plan). C'est alors l'objet de cette approche qui envisage l'effet sur l'emploi (déséquilibre principal de l'économie française) ainsi que sur le commerce extérieur (partiellement, car seul l'effet sur les importations est étudié). L'effet sur l'emploi n'est plus un déséquilibre conjoncturel aujourd'hui, même si cette situation est très sensible aux écarts de conjoncture entre la France et son environnement international.

La première version du modèle utilisait le tableau entrées-sorties (TES) en 40 branches de 1984 pour évaluer les effets indirects des investissements, ainsi que divers coefficients évalués en 1984; la dernière version utilise un TES 1991, ainsi que divers coefficients de l'année 1991.

La méthodologie du modèle IMPACT est rappelée en fin d'article.

Les résultats d'ensemble concernant les infrastructures :

-sur l'emploi

Un milliard de francs 1991 dépensé en infrastructures de transport engendre environ 2700 emplois (hommes x années). Cela signifie qu'un supplément entretenu chaque année de 1 G.F. 1991 crée 2700 emplois permanents.

Le tableau annexé (*en fin d'article*) indique les résultats du modèle IMPACT pour les neuf types d'infrastructure étudiés. Pour chaque infrastructure, sont indiqués les emplois totaux et leurs composantes (directes ou indirectes), soit sans coefficients atténuateurs, soit avec l'un deux, soit avec les deux, ainsi que le taux d'importation.

On constate que les emplois (hommes x années) résultants pour chaque type d'infrastructure ne sont pas très éloignés. Ainsi, les emplois concernés (sans coefficients atténuateurs) sont de l'ordre de 3300. Avec le coefficient atténuateur de l'emploi qui intègre les capacités en personnel disponible, les emplois concernés sont de l'ordre de 2800. Par contre, avec le coefficient atténuateur de l'investissement qui intègre les équipements non utilisés, les emplois sont de l'ordre de 3200. Enfin, en utilisant simultanément les deux coefficients, afin de se rapprocher de la notion d'emplois créés, les résultats sont de l'ordre de 2700 emplois, soit un écart de 20% par rapport aux emplois concernés sans coefficients atténuateurs.

* Le rapport d'actualisation du modèle IMPACT, est disponible à l'OEST au prix de 120 F.

MODÈLE

Par ailleurs, il convient de remarquer que les emplois indirects concernés ou créés dans les différentes branches de l'économie, pour toutes les infrastructures (hors ports), avec ou sans coefficients atténuateurs, représentent en moyenne **40%** du total des emplois créés.

En outre, les principales branches de l'économie concernées par ces emplois indirects sont le BTP, les produits de la fonderie et du travail des métaux, les produits de la mécanique, les matériels électriques et électroniques, le commerce, le transport et les services rendus aux entreprises (tout particulièrement le crédit-bail qui est en forte augmentation depuis quelques années, ...). Chacun de ces produits représentant environ de **7% à 14%** des emplois indirects.

-sur le commerce extérieur:

Les résultats concernant le commerce extérieur, c'est-à-dire le contenu en importations des investissements en infrastructures, se situent dans une fourchette allant de **14 à 19 %** pour toutes les infrastructures (hors ports) avec ou sans coefficients atténuateurs. Ces résultats sont conformes à ceux trouvés par d'autres modèles macroéconomiques, et montrent que le secteur du BTP est moins coûteux en devises que le secteur des biens d'équipement par exemple, où le coefficient de pénétration avoisine **40 à 45%**.

Une comparaison véritablement homogène des infrastructures supposerait une analyse également homogène des dossiers estimatifs et des sous-détails de prix pour chacune des opérations élémentaires définies dans le secteur d'investissements. Or le niveau de précision disponible est variable suivant les entreprises et les chantiers, donc suivant les types d'infrastructure (notamment les postes : amortissement, consommables, entretien, salaires ...). De plus, les technologies employées évoluent pour un type d'infrastructure donné, ce qui rend difficile la constitution d'un vecteur homogène.

Les résultats d'ensemble concernant les matériels :

-sur l'emploi

Un milliard de francs 1991 dépensé en matériel de transport engendre 3000 emplois.

Le tableau annexé retrace les résultats du modèle IMPACT pour un milliard de francs 1991, pour chaque type de matériel de transport étudié.

On constate, comme pour les infrastructures, que les résultats sont assez homogènes. Ainsi, les emplois concernés (sans coefficients atténuateurs) sont de l'ordre de **3450**. Avec l'utilisation des coefficients atténuateurs, les emplois créés seraient de l'ordre de **3000**, soit une différence de **13%**, nettement inférieure à celle constatée pour les infrastructures.

Par ailleurs, les emplois indirects, concernés ou créés dans les différentes branches de l'économie, représentent en moyenne **40%** du total des emplois. En outre, les principales branches de l'économie concernées par ces emplois indirects sont les minerais et métaux ferreux, les produits de la première transformation de l'acier, les produits de la fonderie, de la mécanique, des matériels électriques et électroniques, le commerce et les services rendus aux entreprises.

-sur le commerce extérieur

Les résultats concernant le contenu en importations des investissements en matériel de transports se situent dans une fourchette de **18 à 27%**. Ainsi le secteur du matériel de transports terrestres, sous technologie française, apparaît comme moins coûteux en devises que le secteur des biens d'équipements dans son ensemble.

En conclusion, d'une façon générale, on peut dire que les effets mécaniques des dépenses d'investissements en transports sont plus favorables à la création d'emplois, moins génératrices d'importations que la moyenne

MODÈLE

des dépenses d'investissement, et que les résultats concernant les différents types de dépenses d'investissement en transports sont peu différents d'un mode à l'autre.

Ces effets relativement positifs sur l'économie par rapport à d'autres types d'investissements doivent être pris comme des critères complémentaires des critères traditionnels de choix (taux de rentabilité économique, effets sur l'aménagement du territoire).

Comparaison avec les résultats du modèle calé en 1984.

La première version du modèle utilisait le TES 1984 où les investissements étaient libellés en francs 1984. Il convient donc de faire des comparaisons entre les résultats de l'impact d'investissements en francs 1991 et ceux en francs 1984, sachant d'une part, que les structures des vecteurs investissements des différentes infrastructures ou des différents matériels considérés n'ont pas été actualisées et que d'autre part l'inflation mesurée en prix PIB a été de 29,4% entre 1984 et 1991.

Les résultats d'investissements en francs 1984 sont d'ailleurs différents de ceux indiqués dans l'ancien rapport sur le modèle publié en janvier 1988. En effet, à l'époque on ne disposait pas des rémunérations des salariés par branches pour l'année 1984 et les estimations prises pour les branches matériel des transports (T16) et bâtiment-génie civil (T24) qui permettaient d'évaluer les emplois directs se sont avérées assez différentes de la réalité. Les emplois directs avaient été ainsi surestimés de 15% environ. Pour l'année 1991, on ne dispose pas encore des données concernant les rémunérations des salariés par branches mais seulement par secteurs.

-pour les infrastructures :

Les emplois créés étaient de l'ordre de 3300 par milliards de francs 1984 (utilisation du TES 84) ce qui représente l'équivalent de 2550 emplois par milliards de francs 1991, compte tenu de l'inflation, à comparer aux 2700 emplois par milliards de francs 1991 (utilisation du TES 91), soit une hausse de l'ordre de 6% à structure technique constante qui semblerait correspondre à une baisse de productivité. Mais en fait, cette hausse est certainement fictive, car la non actualisation de la structure des vecteurs investissements de base, masque des gains de productivité éventuels qui aboutiraient à un résultat différent (stabilité ou baisse des emplois) et rend donc délicate l'interprétation de ce résultat brut.

La comparaison pour les emplois concernés (pas d'utilisation des coefficients atténuateurs) montre une stabilité des emplois à structure de base constante. Mais là encore, la non actualisation de la structure des vecteurs investissements de base rend cette comparaison peu opérante.

-pour les matériels :

Les emplois créés étaient de l'ordre de 3950 par milliards de francs 84 soit l'équivalent de 3050 emplois par milliards de francs 1991 (utilisation du TES 84) à comparer aux 3000 emplois par milliards de francs 91 (utilisation du TES 91) soit une quasi stabilité des emplois, à structure technique constante. Les remarques précédentes sur l'interprétation de ce résultat brut s'appliquent également sur les matériels.

MODÈLE

Résultats synthétiques du modèle IMPACT pour 1 milliard de F.1991.

Infrastructures		Sans coefficients atténuateurs	Avec coefficients atténuateurs
TGV	Total emplois	3455	2747
	dont directs	2016	1613
	dont indirects	1439	1134
	taux d'imports	19,4%	18,3%
Autoroutes	Total emplois	3322	2645
	dont directs	1915	1532
	dont indirects	1407	1113
	taux d'imports	16,0%	15,0%
Routes nationales	Total emplois	3425	2731
	taux d'imports	15,5%	14,6%
Renforcements coordonnés	Total emplois	3193	2528
	dont directs	1768	1414
	dont indirects	1425	1114
	taux d'import	16,7%	15,4%
Voirie urbaine	Total emplois	3433	2732
	taux d'imports	15,1%	14,1%
Transports urbains	Total emplois	3297	2625
	dont directs	1915	1532
	dont indirects	1382	1093
	taux d'imports	18,7%	17,7%
Voies navigables	Total emplois	3342	2666
	dont directs	1945	1556
	dont indirects	1397	1110
	taux d'imports	15,5%	14,6%
Ports	Total emplois	2527	2056
	dont directs	1031	825
	dont indirects	1496	1231
	taux d'imports	29,8%	29,2%
Aéroports	Total emplois	3338	2685
	dont directs	1974	1579
	dont indirects	1364	1106
	taux d'imports	17,7%	16,9%
Matériels de transport			
rame TGV	Total emplois	3477	2964
	dont directs	2068	1799
	dont indirects	1409	1165
	taux d'imports	18,6%	18,0%
métros	Total emplois	3103	2648
	dont directs	1713	1490
	dont indirects	1390	1158
	taux d'imports	27,1%	26,6%
tramways	Total emplois	3616	3092
	dont directs	2422	2107
	dont indirects	1194	985
	taux d'imports	19,6%	19,0%
camions	Total emplois	3694	3160
	dont directs	2599	2261
	dont indirects	1095	899
	taux d'imports	19,4%	18,8%

nota : les coefficients atténuateurs tiennent compte des capacités disponibles en effectifs et en équipements

MODÈLE

MÉTHODOLOGIE

Le modèle IMPACT permet d'analyser l'effet d'actions ponctuelles sur le système productif, principalement sous la forme de programme d'investissements.

Deux types d'effets sont étudiés : d'une part, les effets directs (production par branche, importations, emplois concernés ou créés, ...) d'autre part, les effets indirects liés à la diffusion dans le système productif de cette demande complémentaire par le jeu des consommations intermédiaires y compris celles engendrées par les consommations de capital. Ces effets indirects mesurent également comme pour les effets directs, les productions complémentaires, les importations supplémentaires, les emplois concernés ou créés.

- les effets directs.

Dans une *première étape*, les investissements projetés sont décomposés en opérations-types élémentaires qui permettent une analyse homogène pour un type d'infrastructures de transport donnée (terrestre, aérienne, portuaire,...) ou pour un type de matériel donné. Le nombre de ces opérations et leur taille dépend de la technologie considérée.

Puis, dans une *deuxième étape*, chacune de ces opérations élémentaires est décomposée en consommations intermédiaires ventilées selon les 38 branches retenues, en salaires et en consommation de capital à l'aide d'informations provenant des devis estimatifs, des sous-détails de prix ou d'enquêtes spécifiques auprès des entreprises.

Enfin, dans une *troisième étape*, on reconstitue un vecteur homogène d'investissement (infrastructure ou matériel), en pondérant chaque poste (consommations intermédiaires par branches, salaires, consommation de capital, divers,...) par le coefficient de structure de chaque opération dans le total de l'investissement.

L'utilisation de coefficients techniques permet alors à partir de l'activité engendrée par branche, de déterminer l'emploi direct concerné ou créé (coefficient technique emploi/rémunération par branche).

- les effets indirects.

Les effets indirects sont analysés par traitement itératif des demandes supplémentaires engendrées.

Ainsi, la formation brute de capital fixe directe et les consommations intermédiaires issues des productions directement engendrées sont réintroduites comme demande et engendrent donc, en utilisant un tableau d'entrées-sorties généralisé, de nouvelles consommations intermédiaires, de la FBCF, des importations et des valeurs ajoutées indirectes. Ces nouvelles demandes sont alors réintroduites dans le modèle, générant elles-mêmes des activités indirectes. La convergence est obtenue plus ou moins rapidement (6 à 7 itérations), la série des consommations intermédiaires étant bien sûr strictement décroissante.

L'emploi indirect est obtenu à chaque étape à partir des productions (plus exactement des ressources) et en utilisant des coefficients techniques.

L'emploi, les productions sont obtenues par branche au niveau 40 branches par l'utilisation du TES du niveau T. Les importations sont globalisées.

MODÈLE

Le TES généralisé est obtenu à partir du TES 1991 provisoire (source comptes de la nation) hors TVA déductible, prix courants. Le commerce y est introduit en tant que consommations intermédiaires. Par contre les services non marchands ne sont pas pris en compte, de même que les variations de stocks.

Le vecteur ligne FBCF a été obtenu à partir de la FBCF moyenne par branche (données BIPE). Ainsi les coefficients techniques FBCF / ressources permettent de compléter le TES et sont donc évalués à partir de la FBCF par branche. Le tableau de la FBCF en colonnes correspond au contenu de la FBCF par produits pour les quatre branches agrégées (agriculture, industries, bâtiment-génie civil, et services).

Cependant, compte tenu du fait que l'on ne tient pas compte des moyens de production disponibles, les emplois évalués par le modèle sont dans un premier temps des emplois **concernés** et non pas créés (car on considère que chaque accroissement de la demande entraîne une «création» d'emploi au taux emploi / ressources, ce qui est rarement le cas dans la réalité).

Afin de se rapprocher de la réalité pour la notion d'emploi créé, on a dans un deuxième temps, tenu compte du fait qu'il existe des marges de capacité sans embauche et que l'emploi potentiellement créable est inférieur à l'emploi concerné. Ces marges de capacité sont liées à la fois au «suréquipement» et aux «sureffectifs». On a pu ainsi définir deux types de coefficients atténuateurs des emplois bruts : l'un relatif à l'emploi (correspondant aux gains de productivité disponible liés aux sureffectifs), l'autre à l'investissement (correspondant aux gains de productivité disponible liés aux suréquipements). Les enquêtes trimestrielles de l'industrie publiées par l'INSEE indiquent les marges de capacité disponibles en pourcentage des capacités totales (marges sans embauche donnant le coefficient atténuateur de la FBCF) et marge avec embauche donnant le coefficient atténuateur de l'emploi). Pour les autres secteurs non industriels des ajustements par le BIPE ont été effectués.