

# Modèles statiques et modèles dynamiques en développement économique

E. F. Beach

Volume 54, Number 4, octobre–décembre 1978

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/800796ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/800796ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)

1710-3991 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this document

Beach, E. F. (1978). Modèles statiques et modèles dynamiques en développement économique. *L'Actualité économique*, 54(4), 539–543. <https://doi.org/10.7202/800796ar>

## COMMENTAIRE

### *Modèles statiques et modèles dynamiques en développement économique \**

Un article récent de O. Hawrylyshyn<sup>1</sup>, publié dans cette revue présente des développements théoriques statiques qui dégagent de multiples implications pour la littérature portant sur le changement technologique en développement économique. Il y a quelques années, une approche différente a été suggérée dans cette même revue<sup>2</sup> mais son évaluation n'a pas fait l'objet d'un accord unanime. Le but de ce commentaire est d'expliquer pourquoi cette approche plus dynamique semble meilleure.

Le professeur Hawrylyshyn estime que les mesures habituelles de l'élasticité de substitution entre les facteurs de production présentent certaines lacunes et, en conséquence, il offre une mesure alternative. Cependant, il continue d'utiliser une comparaison entre deux points d'équilibre, et il ne discute pas les implications du passage d'un tel point d'équilibre à un autre. Cette approche de type statique comparative caractérise les discussions récentes de cette question<sup>3</sup>. Elle fait usage d'une notion abstraite du capital, et néglige le fait qu'il s'agit d'un facteur de production produit au même titre que les autres facteurs. La production de biens de capital nécessite des intrants de travail. Dans une optique micro, cette question peut être négligée car les biens de capital peuvent être acquis ailleurs ; par exemple, ils peuvent être produits par une autre firme. Dans une analyse macro, et particulièrement en ce qui touche aux questions de la croissance et du développement économique, il est tout à fait erroné d'ignorer cet aspect. En fait,

---

\* Traduit de l'anglais par Alfred Cossette.

1. D. Hawrylyshyn, « La nature du progrès technique et la substitution des facteurs dans les pays en voie de développement », *L'Actualité Economique*, avril-juin 1977, pp. 193-213.

2. E.F. Beach, « La mécanisation et l'emploi », *L'Actualité Economique*, juillet-septembre 1971.

3. F.H. Hahn et R.C.O. Matthews, « The Theory of Economic Growth : A Survey », *Economic Journal*, décembre, 1964 ; C. Kennedy et A.P. Thirlwall, « Technical Progress : A Survey », *Economic Journal*, mars, 1972 ; D. Marawetz, « Employment Implications of Industrialization in Developing Countries : A Survey », *Economic Journal*, septembre 1974.

les implications en termes d'emploi de l'une des théories sont exactement l'inverse de celles que présente l'autre <sup>4</sup>.

La différence peut être illustrée en comparant la situation de deux firmes, dont l'une produit les biens de capital qu'elle utilise, et l'autre pas. Une économie développée pourrait être assimilée à la première firme. Une économie en voie de développement ressemblerait plutôt à la deuxième firme selon l'importance relative de ses importations de biens de capital. Notons, toutefois, que l'importation de machinerie par exemple suscite des investissements dans le pays importateur au niveau du transport, de l'installation, de l'entreposage et de l'entretien. L'Inde et le Brésil en particulier ont des industries de biens en capital très importantes <sup>5</sup>.

Pour la deuxième firme, l'analyse des conséquences en termes d'emploi peut se satisfaire d'une comparaison antécédente et subséquente au déplacement d'un point d'équilibre à l'autre. Bien qu'elle soit utile, une telle comparaison n'est pas suffisante pour la première firme. Par exemple, il est nécessaire de savoir combien de temps prendra la construction de la nouvelle machinerie afin d'engager suffisamment d'ouvriers spécialisés dans la fabrication de machines.

Soyons plus spécifique. Dans la première firme, il y a trois catégories d'ouvriers : (1) les opérateurs de machines affectées à la production courante, (2) les ouvriers qui entretiennent et remplacent la machinerie à mesure qu'elle se déprécie, et (3) les ouvriers qui produisent d'autres machines. Bien sûr, les machines supplémentaires peuvent être des versions nouvelles de machines utilisées couramment. Nous distinguons alors entre la fabrication de machines qui assurent le statu

---

4. Hawrylyshyn propose l'adoption de techniques intensives en main-d'œuvre. Cependant, étant donné que la quantité de main-d'œuvre substituée dans le processus de fabrication de machines est assez importante, les implications en termes d'emplois que dégage le changement lui-même doivent être considérées même lorsque le pays hôte ne peut contenir qu'une faible partie de ces effets d'emploi. L'adoption continue de techniques intensives en capital implique la substitution d'une quantité de main-d'œuvre plus importante encore. La main-d'œuvre ne correspond pas seulement à l'emploi substitué par le remplacement de la machinerie dépréciée mais aussi à une quantité plus importante encore de main-d'œuvre dite « accumulée ». Considérons une machine dont la vie active serait de dix années et dont le coût serait l'équivalent de dix années de salaires. Dans une analyse statique, le travailleur, représentant une année de main-d'œuvre directe, travaille avec une année équivalente de main-d'œuvre indirecte. Mais, afin de mettre la machine en place, il faut investir 10 années dans sa création et son installation dans une période de temps relativement courte. Par conséquent, une telle accumulation de main-d'œuvre implique une substitution importante de main-d'œuvre indirecte substituée par l'utilisation normale de la machine. La quantité de main-d'œuvre indirecte substituée dans la dynamique du changement est plus importante que la main-d'œuvre substituée par l'utilisation normale de la machine.

5. Dans E.F. Beach, « La mécanisation de l'emploi dans la province de Québec », *Relations industrielles*, vol. 23, no 2, 1968, une analyse a été présentée pour la province de Québec prenant en considération la part de la machinerie importée non seulement d'autres pays mais aussi du reste du Canada.

quo et les emplois des opérateurs, et la fabrication de machines qui modifient l'établissement et remplacent des emplois d'opérateurs.

Afin d'évaluer l'ordre de grandeur de ces groupes et les changements à l'intérieur de ceux-ci, considérons un modèle simple de la composition d'un dollar de vente :  $S = M + W + K$ , où  $M$  est le coût des matériaux,  $W$  est le coût en salaires et  $K$  est le coût en capital annuel comprenant l'amortissement et le profit net à part égale. La main-d'œuvre employée pour remplacer la machine sera alors rémunérée à même les allocations du coût en capital. Les salaires payés à cette main-d'œuvre « indirecte » peuvent ne pas être très importants relativement à l'ensemble des salaires payés à la main-d'œuvre « directe »,  $W$ .

Supposons maintenant que la firme opère un changement dans la structure d'emploi des opérateurs — c'est-à-dire les ouvriers qui fabriquent le produit final. Il y aura d'abord certains investissements dans de nouvelles machines, qui peuvent être, par exemple, de nouvelles versions de machines à remplacer. Lorsque ces dernières seront installées, certains opérateurs perdront leur emploi. Quelle est la relation quantitative entre le nombre de travailleurs qui perdent leur emploi et le nombre de fabricants de machines nécessaires pour fabriquer les machines qui les remplacent ?

Cette relation peut être estimée en évaluant les salaires payés pour ce type de travail. La perte d'opérateurs pourra être déduite de la baisse du volume salarial,  $W$ . L'emploi supplémentaire substitué par l'investissement additionnel pour fabriquer la nouvelle machine représentera une proportion importante du nouvel investissement — disons la moitié. De plus, le nouvel investissement total sera un multiple du profit brut annuel. Dans le but d'évaluer les ordres de grandeur impliqués nous retenons l'hypothèse que l'accroissement de  $K$  équivaut à la diminution de  $W$ , de sorte que  $M$  et  $S$  demeurent inchangés. Un tel cas pourrait être associé à une « mécanisation simple », c'est-à-dire au remplacement de la main-d'œuvre affectée aux opérations courantes par des machines. Des modifications peuvent facilement être introduites pour réduire le coût unitaire, etc., mais essayons de ne pas compliquer le problème au départ. Il est clair que la diminution de  $W$  représentera une fraction du nouvel investissement inférieure à la proportion que représentent les salaires dans ce nouvel investissement<sup>6</sup>.

Bien sûr, les emplois reliés aux opérations seront perdus alors que les emplois des fabricants de machines disparaîtront lorsque les nouvelles machines seront installées. Considérons cependant un développement économique permanent, tel celui de l'Angleterre durant la Révolution industrielle. Pendant plus d'un siècle les industries textiles, métalliques et autres ont connu des mutations profondes qui se sont traduites

6. Voir E.F. Beach, *op. cit.* dans *L'Actualité Economique*, 1971.

par la substitution de la main-d'œuvre par des machines<sup>7</sup>. Chaque année de nouvelles machines étaient fabriquées et, par conséquent, des travailleurs perdaient leur emploi. Une évaluation des pertes et des gains d'emplois montre que les gains ont constamment dépassé les pertes pour chaque année de croissance continue. Ces gains nets d'emplois sont attribuables au *processus de changement* car la production de machines représente une certaine « accumulation » de main-d'œuvre tel que le soulignait Adam Smith il y a deux siècles déjà<sup>8</sup>.

Cet exemple simple montre bien qu'il n'est pas suffisant de considérer la « main-d'œuvre indirecte » incluse dans les allocations du coût en capital tel que le fait Marawetz, par exemple, et ceux qui ont discuté « l'argument naïf »<sup>9</sup>. Cette main-d'œuvre indirecte doit être incluse dans une comparaison statique alors qu'une étude de la dynamique du changement peut être très différente. Le changement continu permet en général une création nette d'emplois sous l'hypothèse que ce changement nécessite de nouveaux investissements pour fabriquer des machines nouvelles. Les statiques de Kendrick et Sato<sup>10</sup> et d'autres, suggèrent que c'est de cette façon que la croissance économique se réalise. Les études qui négligent ces nouveaux investissements, ne peuvent qu'apporter des conclusions partielles et biaisées<sup>11</sup>.

Une grande conclusion de cette analyse est qu'il faut accorder plus d'attention à la maîtrise des effets d'investissement engendrés par la croissance et le développement économique. Tous les grands exemples historiques de croissance économique rapide sont ceux qui ont pu retenir dans leur pays les effets d'investissement en développant les industries de biens en capital nécessaires. Durant la Révolution industrielle, l'Angleterre produisait la plupart de ses biens en capital. Les États-Unis ont d'abord importé la plupart de leurs équipements et de leurs biens en capital telles les voies de chemins de fer, etc., mais très rapidement, ils ont appris à les produire eux-mêmes. Les exemples plus récents que sont la Suède, le Japon et l'Allemagne de l'Ouest correspondent également à ce schéma général.

7. E.F. Beach, « Hicks on Ricardo on Machinery », *Economic Journal*, décembre 1971. L'auteur critique Hicks lorsqu'il applique sa théorie à la Révolution industrielle.

8. Smith a suggéré que cette « accumulation » est la marque distinctive de la croissance économique, *Richesses des nations*, livre II, chap. III.

9. E.F. Beach, « A Naive Argument », *Relations industrielles*, vol. 29, no 2, 1974. La liste des utilisateurs de cet argument peut être étendue.

10. J.W. Kendrick et R. Sato, « Factor Prices, Productivity and Growth », *American Economic Review*, décembre 1963.

11. Ne pas tenir compte de cette lacune peut avoir des conséquences importantes. Le rapport de la Commission Nationale sur la Technologie des États-Unis, « Automation and Economic Progress », souffre de cette faiblesse. L'Allemagne de l'Ouest a mis en place une commission ayant travaillé pendant 6 ans et le rapport final soumis récemment affiche la même faiblesse. La compréhension du système économique sous-jacente s'avère sérieusement défailante et les recommandations sont inappropriées.

Dans un pays en voie de développement dépourvu de ressource, le problème est susceptible de se poser avec plus d'ampleur encore. Bien que les effets d'investissement du changement peuvent ne pas être très importants il faudrait quand même chercher à les maîtriser. Par exemple, si un pays en voie de développement considère les problèmes susceptibles de se poser aux générations qui lui succéderont il pourrait être avisé de subventionner une industrie qui fabrique des bicyclettes et ainsi rendre ces produits facilement accessibles aux jeunes gens afin qu'ils connaissent leur principe de fonctionnement. Dans ces circonstances, une transition graduelle vers l'industrie de la motocyclette peut être envisagée par la suite.

E. F. BEACH,  
*Université McGill.*