

La contribution de l'amélioration du bien-être au processus de croissance dans les pays en développement

The contribution of welfare to economic growth

André Rodrigue

Volume 62, Number 1, mars 1986

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/601360ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/601360ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)

1710-3991 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Rodrigue, A. (1986). La contribution de l'amélioration du bien-être au processus de croissance dans les pays en développement. *L'Actualité économique*, 62(1), 64–87. <https://doi.org/10.7202/601360ar>

Article abstract

Assuming that labor is the first manpower's output, this paper presents a partial equilibrium model of simultaneous equations for which welfare (principally health, education and nutrition) contributes to economic growth by improving the quality of labourer's workforce. Results of this model's estimations using cross-sections of time series data from developing countries seem to agree with the hypothesis that some welfare variables contribute directly to the increase in production. The opposition between productive investments and the satisfaction of basic needs so often used in the literature of under-development appears then as constraints set a priori on models rather than an observation of realities.

LA CONTRIBUTION DE L'AMÉLIORATION DU BIEN-ÊTRE AU PROCESSUS DE CROISSANCE DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

André RODRIGUE

Considérant le travail comme la production première de l'homme, nous avons élaboré un modèle partiel à équations simultanées dans lequel le bien-être (éducation, santé et nutrition) contribue à la croissance de la production en améliorant la qualité de l'effort de travail fourni par la main-d'oeuvre. Le calibrage du modèle à l'aide de données observées de plusieurs pays en développement tend à confirmer l'hypothèse d'une contribution directe de certaines variables de bien-être à la croissance de la production. La pseudo-opposition si souvent véhiculée dans la littérature sur le sous-développement entre investissements directement productifs et satisfaction immédiate des besoins apparaît alors plus comme une contrainte imposée a priori lors de la construction des modèles traditionnels que comme le résultat d'observations.

The contribution of welfare to economic growth. — Assuming that labor is the first manpower's output, this paper presents a partial equilibrium model of simultaneous equations for which welfare (principally health, education and nutrition) contributes to economic growth by improving the quality of labourer's workforce. Results of this model's estimations using cross-sections of time series data from developing countries seem to agree with the hypothesis that some welfare variables contribute directly to the increase in production. The opposition between productive investments and the satisfaction of basic needs so often used in the literature of under-development appears then as constraints set a priori on models rather than an observation of realities.

1. INTRODUCTION

La majorité des modèles économiques utilisés pour étudier les problèmes des pays en développement (PVD) sont directement calqués sur

Cet article est tiré du mémoire déposé à l'Université du Québec à Montréal en janvier 1986 pour l'obtention du diplôme de maîtrise ès sciences économiques. L'auteur remercie les professeurs Claude Felteau, André Martens et Lise Salvas-Bronsard pour leurs commentaires et conseils ainsi que l'Agence canadienne de développement international (ACDI) pour son support financier.

ceux des pays industrialisés alors que les réalités socio-économiques y sont fort différentes, de sorte que ces modèles décrivent inadéquatement les systèmes économiques des pays auxquels on les applique.

Quoique différents les uns des autres, la plupart des modèles postulent en effet l'existence initiale d'un surplus de main-d'oeuvre pour les économies des PVD. Le modèle de G. Ranis et J.C.H. Fei illustre très bien ce type d'hypothèse.

Since the totality of economies bearing the « underdeveloped » label admittedly defies easy generalization, we shall be primarily concerned here with the labor-surplus, resource-poor variety in which the vast majority of the population is typically engaged in agriculture amidst widespread disguised unemployment and high rates of population growth¹.

En conséquence, et compte tenu que les deux seuls facteurs explicitement considérés comme contribuant à la production sont le capital physique et le travail humain, cette hypothèse implique forcément que le manque de biens de capital constitue le handicap au processus de croissance, la contrainte majeure du développement.

De tels modèles suggèrent aussi l'existence d'une relation univoque entre le travail humain et la main-d'oeuvre de sorte que la quantité potentielle de travail soit une fonction linéaire stable de la quantité de main-d'oeuvre disponible. Les concepts de travail et de main-d'oeuvre se trouvent ainsi confondus et interchangeable. Ceci équivaut à traiter le travail comme une donnée inhérente à la main-d'oeuvre alors qu'il est une production de celle-ci. L'homme ne peut être considéré comme une force de travail en soi, mais doit plutôt l'être comme un producteur de cette force. La capacité de production de travail d'un individu dépend d'un ensemble de paramètres, tels ses aptitudes initiales, son état de santé et son niveau de formation, qui constituent son capital humain. La quantité de travail dont peut disposer une société est ainsi fonction du « stock de capital humain » de sa population et non seulement du nombre de travailleurs disponibles. Bref, s'il est généralement justifié de supposer l'existence d'un surplus de travailleurs dans la plupart des PVD, cela n'implique pas nécessairement que le facteur travail humain soit lui aussi en surplus.

En effet, lorsque dans un PVD le taux moyen de nutrition est de 70 pour cent², que les taux de morbidité se situent entre 30 et 60 pour cent et

1. Gustav Ranis et John C.H. Fei, « A Theory of Economic Development », *American Economic Review*, vol. 51, n° 4, 1961, p. 533.

2. Le taux moyen de nutrition est le taux de satisfaction des besoins caloriques d'un individu. Ce taux est en général moindre pour les zones rurales que pour les régions urbaines et il atteint son plus bas niveau lors de la période de soudure. C'est donc lorsque les paysans ont le plus de travail à fournir qu'ils sont le moins bien nourris.

que le taux d'alphabétisation des adultes est voisin de 15 pour cent, il se peut très bien que le capital humain se trouve tellement peu développé qu'il existe simultanément une pénurie de travail, dans le sens d'un apport productif insuffisamment efficace de la part des individus qui participent à la production, et un surplus de main-d'oeuvre. Cette coexistence paradoxale peut s'expliquer par le fait de conditions de production telles qu'elles ne permettent pas d'engager tous les travailleurs au sein des activités en cours, ou que ces activités génèrent des revenus si faibles qu'ils n'incitent pas la main-d'oeuvre à y venir, voire à y rester.

Ce n'est que parce qu'ils réduisent le travail humain à une donnée naturelle uniquement liée à l'existence de l'individu et postulent la présence de surplus de main-d'oeuvre, donc par hypothèses a priori, que les modèles traditionnels peuvent conclure que l'investissement en capital physique constitue la clé du développement. La notion de capital humain étant *ipso facto* évacuée, l'objet de ces modèles se réduit alors à déterminer les causes du sous-investissement, lesquelles se trouveraient soit dans la faiblesse de l'épargne nationale, soit dans le manque de devises pour acheter les biens d'équipement de l'étranger, ou encore dans la sous-productivité du secteur agricole qui expliquerait l'insuffisance du surplus nécessaire à la capitalisation de l'économie.

Finalement ce sont ces mêmes modèles qui, bien qu'éliminant arbitrairement la question des ressources humaines, servent paradoxalement de base à l'argumentation selon laquelle tout projet de développement social ou tout investissement en capital humain freine la promotion de la croissance et du développement, en d'autres termes, que la satisfaction immédiate des besoins fondamentaux ne pourrait se faire qu'au détriment d'un bien-être accru à long terme.

Ce préjugé opposant la satisfaction des besoins des populations à la croissance reste encore aujourd'hui largement ancré dans les esprits. Même si plusieurs études ont conclu qu'il existe une forte corrélation³ entre les niveaux de vie et de production ou que les dépenses en capital humain donnent lieu à des taux de rendement privé élevés⁴, elles n'ont pu montrer explicitement le rôle causal des investissements en capital humain dans le processus de croissance des PVD.

Les éléments contribuant à la formation du capital humain, à savoir l'éducation, la nutrition et la santé, sont non seulement interreliés mais

3. Citons à titre d'exemple : H. Correa, « Sources of Economic Growth in Latin America », *Southern Economic Journal*, vol. 37, n° 1, 1970, pp. 17-31 ; D. Morawetz, *Vingt-cinq années de développement économique 1950-1975*, Paris, Economica, 1978 ; Timothy King (éd.), *Education and Income*, World Bank Staff Working Papers, n° 402, Washington, D.C., 1980.

4. G. Psacharopoulos est l'un des pionniers de ce genre d'étude pour les pays en voie de développement. Voir : *Return to Education : An International Comparison*, San Francisco, Jossey-Bass, 1973 ; « Schooling Experience and Earnings : The case of an LDC », *Journal of Development Economics*, vol. 4, n° 1, 1977, pp. 39-48.

dépendent en plus de l'importance du revenu des intéressés. Une intervention au niveau de l'une des variables a des effets sur les autres qui, à leur tour, sont susceptibles d'affecter la variable initiale. La détermination de la contribution du capital humain à la croissance de la production pose donc un sérieux problème de simultanéité dont ne tinrent pas compte les études réalisées dans les décennies 60 et 70.

Depuis, l'accumulation de données plus variées et nombreuses a permis de considérer cette simultanéité comme l'a dernièrement fait David Wheeler⁵. Nous inspirant de ce dernier, nous avons construit un modèle structurel tenant compte des interrelations sous-jacentes à l'explication de l'évolution de la production, de l'éducation, de la santé et de la nutrition. Notre modèle diffère de celui de Wheeler par le type de données sollicitées, leur traitement et la nature des spécifications retenues.

2. LE MODÈLE

Il s'agit d'un simple modèle d'équilibre partiel qui prend tout à fait en considération l'interdépendance du bien-être et de la production : cette dernière sera fonction du niveau de bien-être tandis que celui-ci variera avec le revenu généré par les activités productives.

$$Q_t = A_t * K_t^b * T_t^a \quad (1)$$

$$A_t = e^{r * t} \quad (2)$$

$$T_t = L_t * Ed_t^{c1} * N_t^{c2} * H_t^{c3} \quad (3)$$

$$Ed_t = Y_t^{e1} * Sed_t^{e2} \quad (4)$$

$$N_t = Y_t^{n1} * QA_t^{n2} * Aid_t^{n3} \quad (5)$$

$$H_t = Y_t^{h1} * Sh_t^{h2} * Hab_t^{h3} * Hy_t^{h4} * Ed_t^{h5} * N_t^{h6} \quad (6)$$

où Q : volume de la production⁶,
 A : coefficient du progrès technique,
 r : taux de croissance du progrès technique,
 K : volume du stock de capital,
 T : temps de travail efficient,
 L : temps de travail chronométré,
 Ed : degré de formation des travailleurs,
 N : niveau d'alimentation des travailleurs,
 H : état de santé de la main-d'oeuvre,
 Y : revenu par habitant, soit Q/Pop ,
 Sed : volume des services d'éducation,

5. David Wheeler, *Human Resource Development and Economic Growth in Developing Countries: A Simultaneous Model*, World Bank Staff Working Paper, n° 407, Washington, D.C., 1980.

6. Le contenu des variables sera défini plus précisément à la section 3 alors que nous prendrons en considération la contrainte de disponibilité des données.

QA : volume de la production agricole,
 Aid : volume d'aide alimentaire internationale,
 Sh : quantité de services de santé,
 Hab : indice de qualité du logement,
 Hy : indice d'hygiène domestique (approvisionnement et traitement des eaux domestiques),
 t : indice du moment considéré,
 a, b, c_1 à c_3, e_1 et e_2, n_1 à n_3 et h_1 à h_6 sont positifs.

Notre équation de production se différencie principalement de celles qui sont le plus souvent utilisées dans la littérature sur le sous-développement par le fait qu'elle n'incorpore pas le temps de travail chronométré (L) comme facteur de production mais plutôt ce temps pondéré par un indice de capacité de travail (T).

En effet, tout travail est un effort de production qui implique une certaine dépense d'énergie. Il faut donc considérer l'état des travailleurs et pondérer leur temps de travail par leur capacité à fournir cette dépense d'énergie, ladite capacité étant principalement liée à leur état de santé (H) et à leur niveau d'alimentation (N). D'autre part, le *know-how* d'un processus particulier de production permet au travailleur de minimiser la dépense énergétique nécessaire à l'accomplissement de chaque tâche ou d'effectuer un plus grand nombre de tâches pour le même effort de travail. Le *know-how* peut dans une certaine mesure être associé au niveau de formation ou, quoique ce soit plus restrictif, d'éducation (Ed) du travailleur⁷.

Le modèle de production traditionnel, en posant la nullité de c_1, c_2 et c_3 , ne reconnaît que trois sources possibles de croissance :

1. le progrès technique (A) dont l'explication du mécanisme est d'ailleurs en général confuse, et sur lequel l'homme a peu d'emprise ;
2. l'investissement, qui permet d'accroître le stock de capital (K) ;
3. la croissance de la main-d'oeuvre (L) généralement associée à celle de la population.

La particularité de notre modèle est de permettre une croissance de la force de travail non seulement par une croissance du temps chronométré, que nous continuerons d'associer à la croissance de la population, mais aussi par une amélioration du facteur de conversion du temps chronométré en temps efficient, facteur dépendant, par hypothèse et par construction, des variables de bien-être H, N et Ed .

7. Puisque notre démarche consiste à désagréger et à expliquer les origines du progrès technique incorporé au travail, il ne nous a paru ni opportun ni à propos d'introduire une constante dans le membre droit de l'équation (3).

Notre modèle permet ainsi à certaines dépenses de bien-être d'avoir un effet directement productif et de ne plus être interprétées uniquement comme une diminution des ressources disponibles à la poursuite de la « croissance globale ».

Nous pouvons modifier et différentier ces équations de départ de manière à parler en terme de taux de croissance, formulation plus appropriée à l'étude du sous-développement⁸.

Ces transformations nous donnent comme équation du taux de croissance de la force de travail⁹:

$$\dot{T} = \dot{L} + w_1 \dot{Q} - w_1 P \dot{p} + w_8 I w \dot{e} l f \quad (7)$$

où $w_1 = c_1 e_1 + c_2 n_1 + c_3 h_1 + c_3 e_1 h_5 + c_3 n_1 h_6$
 w_1 et w_8 sont positifs.

Nous constatons que toutes les variables intervenant dans la croissance du temps de travail efficient sont affectées d'un coefficient positif à l'exception de la population. La négativité de ce coefficient peut paraître a priori inadmissible surtout lorsque considérée en référence avec les modèles traditionnels qui lient positivement la force de travail et la population, soit :

$$\dot{L} = (1 + \delta) P \dot{p} \quad (8)$$

où δ n'est ni plus ni moins qu'une variable d'écart qui tient compte du fait que la population active peut, surtout à court terme, croître à un rythme différent de celui de la population, principalement en raison de distorsions dans les pyramides d'âge, de problèmes de migrations ou de modifications dans les taux de participation. Par substitution de (8) dans (7), on obtient après réarrangement des termes :

$$\dot{T} = w_1 \dot{Q} + (1 + \delta - w_1) P \dot{p} + w_8 I w \dot{e} l f \quad (9)$$

Ainsi reformulée, on voit que la croissance de la population exerce un double effet : d'un côté, elle permet une croissance du temps de travail chronométré par une hausse de la population active ($1 + \delta$), mais, d'autre part, cette dernière nécessite une plus grande consommation pour être en mesure de fournir un effort de même qualité, d'où le signe négatif qui précède le coefficient w_1 . En effet, s'il y a croissance de la population sans croissance du revenu, il y a d'abord une décroissance du revenu *per capita* ; celle-ci atténue la croissance du temps de travail efficient par le biais d'une

8. Le mnémonique d'une variable est coiffé d'un « . » lorsque nous parlons du taux de croissance de cette variable.

9. Le terme $w_8 I w \dot{e} l f$ constitue un amalgame de l'ensemble de nos indices de bien-être considérés comme exogènes dans notre modèle. Les paramètres c, n, e et h étant tous positifs, w_1 et w_8 le seront aussi.

dégradation des niveaux de bien-être, ce qui diminue le facteur de conversion du temps chronométré en temps efficient.

En substituant le taux de croissance du temps de travail efficient par sa valeur donnée en (7) dans la différentielle de notre fonction de production, nous obtenons comme taux de croissance de cette production :

$$\dot{Q} = m (r + b\dot{K} + a\dot{L} - aw_1 P \dot{p} + aw_8 I w \dot{e} l f) \quad (10)$$

où
$$m = \frac{1}{1 - aw_1}$$

Le coefficient a est l'élasticité de la production en biens et services relativement au temps de travail efficient. De même w_1 peut être défini comme l'élasticité de la production du travail efficient relativement au revenu. La valeur attendue a priori pour ces coefficients est comprise entre 0 et 1, ce qui implique une valeur de m supérieure à l'unité. On voit aisément ainsi que m caractérise l'effet multiplicateur qu'exerce l'amélioration du bien-être sur la croissance en permettant une plus grande efficience du facteur travail.

En posant égal à g le taux de croissance du modèle traditionnel¹⁰ où il n'est tenu compte que du temps de travail chronométré, et à $g + \mu$ le taux de croissance de la population¹¹, on obtient finalement :

$$\dot{Q} = g - maw_1 \mu + maw_8 I w \dot{e} l f \quad (11)$$

qui illustre clairement l'effet de la surpopulation sur la croissance.

Les praticiens du développement ont maintes fois noté et critiqué l'existence d'un excédent de croissance de population par rapport à la production en imputant à la forte croissance démographique des PVD la responsabilité de l'existence d'un cercle vicieux du sous-développement. Selon eux, la stratégie de croissance globale produirait des résultats positifs mais les retombées bénéfiques pour l'ensemble de la population seraient annihilées par une croissance incontrôlée de cette dernière. Dans ce contexte, l'accroissement démographique n'empêcherait pas la croissance économique mais en dissiperait les effets positifs entre plus de gens : le développement social n'accompagnerait alors plus celui de l'économie.

À l'opposé, notre modèle implique qu'une croissance de la population supérieure à celle de la main-d'oeuvre occupée exerce une influence à la baisse sur le taux de croissance de la production en favorisant une diminution du facteur de conversion du temps de travail chronométré en temps de travail efficient. Cette équation montre aussi que les amélio-

10. Le taux de croissance du modèle traditionnel est : $g = r + b\dot{K} + a\dot{L}$.

11. μ est positif, nul ou négatif selon que la population croît respectivement plus vite, au même rythme ou moins rapidement que la production.

tions des services liés directement au bien-être (*Sed*, *Aid*, *Sh*, *Hab* et *Hy*) ont un effet directement positif sur le taux de croissance de l'économie.

Si (et puisque) tel est le cas, on ne peut évaluer les coûts d'une politique de satisfaction des besoins essentiels des populations sans en soustraire les gains induits par la croissance économique qui elle-même provient du gain en efficacité du temps de travail chronométré¹². Encore moins soutenable est la position de ceux qui se cantonnent à ne voir dans les politiques d'aide humanitaire qu'une ponction à même les rares capitaux nécessaires aux « vraies politiques de développement ».

3. LES DONNÉES

Lors de la présentation du modèle, nous avons identifié les différentes variables selon leur rôle sans trop préciser leur nature ou origine. Pour confronter ce modèle à la réalité, en estimer les paramètres, il faut identifier les statistiques les plus susceptibles de représenter adéquatement les concepts théoriques auxquels il est fait appel¹³.

Équation de production

$$\dot{Q} = r + b \dot{K} + a \dot{L} + ac_1 \dot{Ed} + ac_2 \dot{N} + ac_3 \dot{H} \quad (12)$$

1. Q : production intérieure brute (*DPIB*).
2. K : stock de capital fixe, à construire à partir des données de l'investissement (*DK*).
3. L : temps de travail chronométré. Nous avons utilisé les statistiques de la population active qui ne correspondent cependant que plus ou moins au concept théorique (*DPACT*).
4. N , Ed et H : variables décrivant l'état de bien-être des travailleurs et que nous détaillerons dans leur équation respective.
5. r : ce coefficient représente le taux de variation du niveau de progrès technique.

Équation d'éducation

$$\dot{Ed} = e_1 \dot{Y} + e_2 \dot{Sed} + e_3 \dot{Tritn} \quad (13)$$

1. Ed : taux d'alphabétisation des adultes (*DALPH*).

12. C'est pourtant la démarche que suivent la majorité des économistes qui tentent d'évaluer les coûts de mise en oeuvre d'un programme de satisfaction des besoins essentiels pour tel ou tel pays. À titre d'exemple, citons Lance Taylor et Youssef Boutros-Ghali, « Basic Needs Macroeconomics: Is It Manageable in the Case of Egypt? », *Journal of Policy Modeling*, vol. 2, n° 3, 1980, pp. 409-436.

13. Rappelons que toutes les variables, sauf mention contraire, sont exprimées en taux de croissance annuel moyen. De plus, nous avons inséré entre parenthèses le « mnémonique informatisé » des variables, lequel nous avons subséquemment utilisé pour reporter les résultats des estimations.

2. Y : revenu per capita ou niveau de production par habitant ($DY = DPIB - DPOP$).
3. Sed : taux brut de fréquentation du niveau primaire ($DSCO1$).
4. $Tritn$: variable auxiliaire tenant compte de l'effet d'attrition ($TRITN$)¹⁴.

Équation de nutrition

$$\dot{N} = n_1 \dot{Y} + n_2 \dot{QA} + n_3 \dot{Aid} \quad (14)$$

1. N : consommation quotidienne per capita de calories ($DCAL$).
2. QA : niveau de la production agricole alimentaire par habitant ($DPAGN$).
3. Aid : niveau de l'aide alimentaire internationale *per capita*, retirée du modèle faute de données suffisantes.

Équation de santé

$$\dot{H} = h_1 \dot{Y} + h_2 \dot{Sh} + h_3 \dot{Hab} + h_4 \dot{Hy} + h_5 \dot{N} + h_6 \dot{Ed} \quad (15)$$

1. H : espérance de vie à la naissance ($DVIE$).
2. Sh : nombre de médecins ($DDOC$), d'infirmières ($DNUR$) et de lits d'hôpital ($DLIT$) par habitant.
3. Hab et Hy : indices de qualité du logement et des services d'hygiène, éliminés du modèle faute de données.

Nos données portent sur les périodes 60-70 et 70-80 pour 97 PVD¹⁵. Elles résultent d'une compilation personnelle à partir des recueils statistiques des grandes organisations internationales telles la Banque mondiale (BIRD), l'Association internationale pour le développement (IDA), l'Organisation mondiale pour la santé (OMS), l'Organisation internationale du travail (OIT), l'Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation des Nations-Unies pour l'éducation, la science et la culture (Unesco).

4. ESTIMATION DE LA FORME RÉDUITE

Une première spécification de la forme réduite de notre modèle est obtenue par analogie avec l'équation (10) où est désagrégée la variable $Iw\dot{e}lf$ en ses composantes ($DPAGN$, $DSCO1$, $DDOC$, $DNUR$ et $DLIT$), soit :

14. De fait, cette variable tient compte de la présence de délais d'ajustement. En effet, même avec un taux de fréquentation scolaire constant, le simple renouvellement de la population par des effectifs plus scolarisés suffit pendant un certain temps à faire croître le taux d'alphabétisation des adultes dans la plupart des PVD.

15. Notre banque de données initiales comptait 126 pays dont 97 en développement. Seuls ceux-ci furent retenus pour la présente recherche.

$$\begin{aligned}
 DPIB = & p_0 + p_1 DK + p_2 DPACT + p_3 DPOP + p_4 DPAGN \\
 & + p_5 DSCO1 + p_6 DDOC + p_7 DNUR + p_8 DLIT \quad (16)
 \end{aligned}$$

où tous les coefficients, à l'exception de p_3 , sont attendus de signe positif.

Cette formulation initiale, notée A au tableau 1, implique par l'unicité de son ordonnée à l'origine que le rythme d'évolution du progrès technique est constant et identique pour tous les pays. Or il est irréaliste de soutenir que toutes les sociétés connaissent un même taux de croissance du progrès technique. D'une part, l'internationalisation du capital (*MULTI*), le degré d'insertion à l'économie mondiale (*XMANUF*), les guerres et les troubles sociaux (*GUERRE*) constituent autant de phénomènes favorisant une diffusion inégale des connaissances et procédés technologiques (voir l'annexe 2). D'autre part, les disparités culturelles et sociologiques ainsi que les inégalités de dotation naturelle contribuent à des différences de comportement du progrès technique entre les pays. La prise en considération de ces derniers facteurs a donné lieu à la formation de 11 sous-groupes géopolitiques pour les PVD dont la liste se trouve à l'annexe 1. Finalement, nos données couvrant une assez longue période, nous avons jugé opportun d'introduire une variable pour tenir compte des variations de conjoncture (*AN*) laquelle vaut 0 pour la décennie 60 et 1 pour celle de 70.

La forme réduite B du tableau 1 incorpore l'ensemble de ces variables dichotomiques de manière à rendre le progrès technique variable selon la période et la nature des pays tandis que le modèle A le suppose homogène et constant. Pour fins de comparaison, ce tableau reporte aussi les résultats de l'estimation du modèle dominant ou traditionnel qui ne considère que le capital et la main-d'oeuvre comme facteurs de production.

Plusieurs tests F effectués avec les résultats des formes réduites A, B et de spécifications intermédiaires ont conduit au rejet de l'hypothèse de nullité de l'effet des variables dichotomiques du progrès technique à un niveau de confiance de 99% et plus. On note aussi que l'absence de ces variables entraîne une surestimation du rôle du capital dans l'explication de la croissance économique.

Croissance démographique et effet multiplicateur

L'examen de ces formes réduites montre que la valeur estimée du coefficient p_3 associé à la croissance démographique varie avec les hypothèses de comportement du progrès technique et qu'elle n'est d'ailleurs en aucun cas significativement différente de zéro.

L'absence de significativité statistique de ce coefficient peut fort bien dépendre de la médiocre qualité de certaines de nos données. En effet, la variable *DPACT* qui représente en principe la croissance de l'effort de

TABLEAU I
PARAMÈTRES DU MODÈLE TRADITIONNEL ET DE NOTRE FORME RÉDUITE
ESTIMÉS PAR MCO POUR LES PVD

Équation	Modèle traditionnel	Forme réduite A	Forme réduite B
<i>SCR</i>	755,549	821,360	637,692
<i>d1</i>	165	173	159
<i>F</i> ratio	9,41	16,42	9,15
<i>R**2</i>	0,4772	0,4317	0,5587
Ordonnée	3,361 (3,99)	-0,183 (-0,26)	2,259 (2,53)
<i>DK</i>	0,453 (4,82)	0,493 (5,50)	0,360 (3,96)
<i>DPACT</i>	0,525 (1,96)	0,568 (2,03)	0,501 (1,65)
<i>DPOP</i>	—	-0,035 (-0,12)	0,199 (0,65)
<i>DPAGN</i>	—	0,469 (4,98)	0,214 (2,16)
<i>DSCO1</i>	—	0,056 (1,05)	0,073 (1,36)
<i>DDOC</i>	—	0,188 (5,04)	0,167 (4,72)
<i>DNUR</i>	—	0,031 (1,18)	0,032 (1,26)
<i>DLIT</i>	—	0,070 (1,22)	0,028 (0,49)
<i>AN</i>	-0,510 (-1,50)	—	-0,281 (-0,83)
<i>GUERRE</i>	-1,970 (-4,11)	—	-1,594 (-3,45)
<i>MULTI</i>	1,031 (1,81)	—	0,843 (1,52)
<i>XMANUF</i>	0,227 (0,38)	—	0,379 (0,66)

1. Le modèle traditionnel et la forme réduite B contiennent aussi 10 variables géopolitiques qui n'apparaissent pas dans le tableau. Sept de ces dix variables sont cependant significativement non nulles à un niveau de confiance de 95% pour le t de student.

2. La valeur du t de student apparaît entre parenthèses sous chaque paramètre.

travail chronométré, est en fait une mesure de la croissance de la population active, donc du temps de travail potentiel. Cette donnée est plus fortement corrélée avec *DPOP* que ne le serait probablement le véritable concept. La colinéarité ainsi accrue entre notre concept et *DPOP* rend plus difficile la discrimination entre les effets respectifs de ces deux variables par les méthodes statistiques de l'économétrie.

Le fait que p_3 n'est pas statistiquement différent de zéro rend malheureusement futile la détermination de la valeur des coefficients de base¹⁶, particulièrement celle de w_1 qui est donnée par la réciproque du rapport p_3/p_2 ¹⁷. Le coefficient w_1 joue un rôle primordial dans la différenciation de notre modèle vis-à-vis du modèle traditionnel. À cet égard, l'absence de significativité statistique de p_3 est malencontreuse puisqu'elle peut être attribuable tant à la médiocrité de certaines de nos données qu'à une possible nullité de w_1 .

Notre forme réduite et le modèle traditionnel

Malgré l'indétermination statistique de p_3 , il appert que les variables exogènes de bien-être contribuent à la croissance de la production, même si toutes ne sont pas toujours très significatives pour chacun des modèles estimés, et que c_1 , c_2 et c_3 ne sauraient en conséquence être tous nuls.

L'examen de la forme réduite B révèle que les coefficients des variables de bien-être sont significativement différents de zéro à un niveau de confiance de 95% pour *DDOC* et *DPAGN* et de 80% pour *DSCO1* et *DNUR*. La somme des coefficients de ces variables (près de 0.5) montre qu'elles contribuent significativement à l'explication de la croissance.

Le tableau 1 présente aussi les paramètres estimés pour un modèle traditionnel de croissance de la production. La comparaison de ces résultats à ceux de notre forme réduite B permet de rejeter l'hypothèse de nullité globale des variables qui différencient ces deux relations et ce pour un niveau de confiance de 99,9 pour cent¹⁸, ce qui confirme la supériorité de notre modèle et la non-nullité des coefficients c .

5. ESTIMATION DE LA FORME STRUCTURELLE

Notre système d'équations simultanées comprend les relations (12) à (15). Chacune de ces équations comporte aussi l'ensemble des variables

16. Il est toujours possible de calculer les valeurs de a , b , w_1 et m à l'aide des paramètres estimés p_0 à p_3 . Ainsi ces valeurs sont respectivement de 0,549, 0,476, 0,062 et 1,035 avec les données de A et de 0,626, 0,449, -0,398 et 0,801 avec celles de B. Mais la non-significativité de p_3 ne permet pas de déterminer une valeur fiable de w_1 , lequel entre dans le calcul de a , b et m . En fait, l'écart-type et le t de Student de w_1 sont de 0,490 et 0,126 pour le modèle A et de 0,712 et -0,559 pour B.

17. De fait, $p_3/p_2 = [-aw_1/(1-aw_1)] / [a/(1-aw_1)] = -w_1$.

18. La valeur calculée de F est $F_c(6,159) = 4,90$ alors que la valeur théorique ou critique du F est de 4,04 à ce niveau de confiance.

dichotomiques qui s'étaient avérées pertinentes lors de l'étude de la forme réduite pour tenir compte des effets de la conjoncture temporelle (*AN*), des avantages comparés (*GUERRE*, *MULTI* et *XMANUF*) et des particularités régionales sur le rythme de croissance du progrès technique.

L'estimation des paramètres du système d'équations fut faite selon la méthode des triples moindres carrés pour tenir compte de la détermination simultanée du niveau des variables dépendantes¹⁹. Une première estimation de la forme structurelle a produit des coefficients de signe différent pour *DPIB* et *DPOP*, tel que prédit par le modèle théorique, mais aussi de valeur absolue différente.

Les résultats du tableau 2 sont ceux de l'estimation du modèle lorsque les paramètres de ces deux variables sont contraints à être de même grandeur et de signe contraire, contrainte que l'examen des données a justifiée²⁰.

On y remarque que certains paramètres ne sont pas significativement différents de zéro tels ceux de l'éducation et de la santé pour la production et ceux de l'éducation et du personnel médical pour la santé. Par contre les coefficients associés à l'effet du revenu *per capita* dans les trois équations de bien-être sont dans l'ensemble statistiquement significatifs. Malencontreusement, les coefficients de *DPIB* et *DPOP* de l'équation de santé sont de signe contraire à celui prédit par la théorie. Ce sont d'ailleurs les deux seuls paramètres du modèle à indiquer un effet des variables contraire à nos attentes.

L'effet positif de la croissance de la population dans cette dernière équation ne doit cependant pas surprendre. En effet, la variable dépendante finalement utilisée pour cette équation est le taux de croissance de l'espérance de vie à la naissance et non à quinze ans, lequel aurait été plus approprié aux fins de notre modèle. Or, sur cette variable, la croissance démographique peut exercer une influence positive. En effet, les progrès médicaux et sanitaires ont fait chuter les taux de mortalité infantile beaucoup plus rapidement que ceux des autres groupes d'âge entraînant ainsi un renouvellement de la population par des effectifs pouvant espérer une plus grande longévité que leurs précurseurs. Dans ce contexte, croissance démographique et hausse de l'espérance de vie sont positivement corrélées. Cet effet positif de la croissance de la population sur

19. Toutes les estimations de la forme structurelle du modèle ont été réalisées à l'aide de la procédure des triples moindres carrés (TMC) de la routine SYSREG du logiciel SAS.

20. Cette contrainte est fort acceptable pour l'équation de nutrition, discutable dans le cas de l'éducation mais restrictive pour ce qui est de la santé selon la valeur du t de student du paramètre lagrangien associé lequel mesure la sensibilité de l'ajustement statistique de l'équation suite à l'imposition de la contrainte. Les données relatives à ce paramètre (LAGESTR) sont présentés à la fin du tableau 2.

TABLEAU 2
FORME STRUCTURELLE AVEC CONTRAINTE SUR LES PARAMÈTRES DE *DPIB* et
DPOP pour les PVD (TMC)

Équation	Production	Éducation	Nutrition	Santé
<i>SCR</i>	973,59	1033,68	108,13	24,87
<i>d1</i>	161	163	164	160
<i>F ratio</i>	6,40	16,08	5,30	4,26
<i>R**2</i>	0,4304	0,6265	0,3408	0,3475
Ordonnée	-0,231 (-0,18)	-2,276 (-1,72)	-0,030 (-0,09)	0,965 (4,66)
<i>DPIB</i>	1	0,383 (2,07)	0,216 (5,27)	-0,137 (-3,00)
<i>DPOP</i>	—	-0,383 (-2,07)	-0,216 (-5,27)	0,137 (3,00)
<i>DALPH</i>	0,011 (0,19)	1	—	0,011 (0,85)
<i>DCAL</i>	2,024 (3,67)	—	1	0,365 (2,40)
<i>DVIE</i>	0,516 (0,48)	—	—	1
<i>DK</i>	0,583 (7,95)	—	—	—
<i>DPACT</i>	0,391 (1,91)	—	—	—
<i>DSCO1</i>	—	0,580 (8,88)	—	—
<i>TRITN</i>	—	1,024 (8,19)	—	—
<i>DPAGN</i>	—	—	0,04 (1,40)	—
<i>DDOC</i>	—	—	—	0,008 (0,87)
<i>DNUR</i>	—	—	—	0,008 (1,45)
<i>DLIT</i>	—	—	—	0,020 (2,00)
<i>AN</i>	0,290 (0,57)	0,305 (0,77)	-0,299 (-2,38)	-0,136 (-1,76)
<i>GUERRE</i>	0,521 (-0,82)	2,032 (2,65)	-0,003 (-0,02)	-0,147 (-1,21)
<i>MULTI</i>	0,762 (1,18)	-0,253 (-0,37)	-0,180 (-0,85)	0,053 (0,47)
<i>XMANUF</i>	0,554 (0,74)	0,338 (0,46)	-0,261 (-1,14)	-0,137 (-1,15)
<i>LAGRESTR</i>	—	-29,266 (-1,50)	2,522 (0,40)	6,848 (2,33)

Chacune de ces équations comprend aussi les dix variables dichotomiques à caractère géopolitique.

l'espérance de vie peut excéder l'effet négatif qu'elle exerce via la réduction du revenu disponible per capita.

Certains paramètres estimés ne sont pas statistiquement significatifs, notamment ac_1 et ac_3 respectivement coefficients des taux de croissance de l'alphabétisme et de l'espérance de vie dans l'équation de production. En utilisant, malgré tout, ces estimés pour calculer les valeurs des c , nous aurions : $c_1 = 0,028$, $c_2 = 5,177$ et $c_3 = 1,320$. Ces données impliquent des valeurs respectives de 1,058 et 1,705 pour les termes w_1 et m auxquels nous faisons référence lors de l'exposé de notre modèle. Nous exprimons cependant beaucoup de réserve quant à une telle valeur de l'effet multiplicateur du bien-être sur la croissance. Mais puisque les coefficients correspondant à l'effet de revenu sur les variables de bien-être sont tous significativement différents de zéro à des niveaux de confiance de 95 pour cent et plus, il semble donc improbable que w_1 soit nul.

Variabilité des rendements

La démarche jusqu'ici suivie pour calculer les paramètres de la forme structurelle suppose non seulement que tous les PVD offrent une similitude de comportement mais aussi que l'effet des diverses interactions est constant ou indépendant du niveau de développement atteint par le pays.

L'utilisation de variables dichotomiques peut être une façon de tenir compte de cette variabilité; elle n'est cependant pas la meilleure car elle favorise généralement le regroupement d'observations sur la base d'une donnée seulement. Une technique plus sophistiquée consiste à supposer que l'effet des facteurs varie selon le niveau initial atteint par la variable dépendante de l'équation qu'ils expliquent, ce qui peut être fait en utilisant un modèle non linéaire dans les variables²¹.

Des tests préliminaires effectués à l'aide de la forme réduite ont montré que même si l'hypothèse de similitude du comportement global des divers groupes de PVD ne pouvait être rejetée, il y avait des différences dans la réaction des groupes de pays classés suivant leur niveau de revenu face à l'évolution des variables de bien-être.

D'autres tests basés sur les résultats d'estimation du système d'équations simultanées permettant la flexibilité des rendements des seules variables et équations de bien-être (tableau 3) ont conduit à accepter l'hypothèse des rendements variables avec un degré de confiance très élevé, soit 0,995 pour l'alimentation et 0,999 pour les autres équations.

21. Même si cette technique semble préférable à celle des variables dichotomiques, elle est cependant plus contraignante sous un aspect. En effet, cette technique impose que les rendements d'échelle soient constants, croissants ou décroissants : ils ne peuvent être alternatifs. Malgré cette restriction, nous préférons cette technique à celle des variables dichotomiques étant donné la contrainte de binarité de ces dernières.

TABLEAU 3
FORME STRUCTURELLE AVEC VARIABILITÉ DES RENDEMENTS POUR LES PVD (TMC)

$DPIB = 3,32 + 0,44 DK + 0,82 DPACT + (-0,60 + 0,13 \ln P) DALPH + (0,39 + 0,06 \ln P) DCAL + (11,37 - 2,35 \ln P) DVIE + 0,13 AN - 1,44 GUERRE$	$SCR : 790,87$
	$dl : 158$
	$F : 7,13$
$+ 0,88 MULTI + 0,78 XMANUF$	$Rxx2 : 0,50$
$DALPH = -0,77 + (0,19 - 0,02 \ln A) (DY) + (1,13 - 0,24 \ln A) DSCO1 + 0,35 TRITN + 0,35 AN + 1,24 GUERRE + 0,25 MULTI + 0,18 XMANUF$	$SCR : 879,11$
	$dl : 161$
	$F : 17,67$
	$Rxx2 : 0,68$
$DCAL = 1,06 + (4,78 - 0,61 \ln C) (DY) + (1,48 - 0,77 \ln C) DPAGN - 0,16 AN - 0,21 GUERRE - 0,10 MULTI + 0,19 XHANUF$	$SCR : 99,96$
	$dl : 162$
	$F : 6,15$
	$Rxx2 : 0,41$
$DVIE = 1,01 + (-0,07 + 0,01 \ln V) (DY) + (-0,16 + 0,04 \ln V) DALPH + (2,95 - 0,75 \ln V) DCAL + (-0,24 + 0,06 \ln V) DDOC + (0,21 - 0,05 \ln V) DNUR$	$SCR : 19,50$
	$dl : 154$
	$F : 4,84$
	$Rxx2 : 0,45$
$+ (-0,09 + 0,03 \ln V) DLIT - 0,18 AN - 0,09 GUERRE - 0,08 MULTI - 0,18 XMANUF$	
	$(-0,4) (0,5) (-2,9) (-1,1) (-0,8) (-1,8)$

$\ln P$, $\ln A$, $\ln C$ et $\ln V$: logarithme naturel de la valeur en début de période du PIB, du taux d'alphabétisation, de la consommation quotidienne de calories et de l'espérance de vie à la naissance. DY est le taux de croissance du revenu per capita, soit $DPIB-DPOP$.

Chaque équation contient aussi les dix variables dichotomiques à caractère géopolitique.

La prise en considération de la variabilité des rendements produit des résultats qui divergent de façon assez remarquable de ceux du modèle à rendements constants. D'une part, l'importance relative du capital et du travail au sein de la fonction de production s'est inversée.

Plusieurs variables jusqu'alors statistiquement non significatives s'avèrent maintenant très pertinentes. C'est le cas du personnel médical (médecins et infirmières) pour l'évolution de l'espérance de vie, ou de cette dernière dans l'équation de production. D'autres variables connaissent un sort inverse, comme le revenu pour expliquer la croissance de la consommation alimentaire, ou le nombre de lits d'hôpital dans l'équation de santé. On remarque aussi que *DDOC* et *DNUR* qui affichaient des paramètres de même amplitude dans les estimations à rendements constants expriment ici des comportements opposés puisque la croissance du nombre de médecins exerce un effet croissant sur l'amélioration de la santé tandis que la hausse du nombre d'infirmières connaît des rendements décroissants.

CONCLUSION

La confrontation de notre modèle aux observations a confirmé sa supériorité explicative par rapport au modèle traditionnel. L'estimation de la forme réduite a permis de conclure en l'existence d'une influence de la croissance des niveaux de bien-être sur celle de la production. Par ailleurs, les estimations du modèle en tant que système d'équations simultanées ont montré que la hausse du revenu s'avérait pertinente pour expliquer celle des niveaux de vie. Elles ont aussi montré l'intérêt et la nécessité de permettre la flexibilité des rendements. La discrimination entre les facteurs faisant montre de rendements variables et ceux affichant des rendements constants devrait cependant faire l'objet d'une analyse empirique plus détaillée.

Notre étude ne nous a pas permis de déterminer avec précision la valeur des coefficients w_1 et m qui différencient notre modèle des équations de production conventionnelles. Cette lacune est surtout imputable à la rareté des sources statistiques qui nous a contraint à utiliser les données de variables qui n'approximent parfois que trop grossièrement les concepts théoriques du modèle — comme dans le cas du taux d'alphabétisation et de l'espérance de vie à la naissance — et même à omettre certaines variables explicatives des équations de santé et de nutrition.

S'il est vrai, comme cela est généralement admis, que le niveau de bien-être des populations bénéficie de la croissance de la production lorsque celle-ci s'accompagne d'une hausse des revenus, il est aussi vrai, selon les résultats de notre recherche, que les progrès enregistrés par les populations dans leurs conditions de vie contribuent aux gains de production des sociétés.

Il se pourrait même que l'atteinte d'un niveau minimal de développement social soit une condition nécessaire à la poursuite d'une croissance soutenue comme le souligne D. Wheeler²² :

[...] it became clear that the final result of a continuation of low schooling rates is an apparent failure of the society to reach the point of self-sustaining increase in per capita income growth. Unless the primary-school enrollment ratio is over 80 percent, the performance of the socio-economic system seems fundamentally constrained in the long run. All relevant curves become parabolic, and in the very long run the society seems to begin falling backward. [...] the opposite seems to occur at schooling rates of over 80 percent. Rather than exhibiting parabolic behavior, the system becomes exponential, with per capita income curving upward and population growth steadily downward.

Il nous semble donc inadmissible de vouloir traiter séparément les questions de croissance économique et de développement social pour les pays en voie de développement. Ces sujets sont intimement liés et doivent alors être considérés simultanément. Les modèles macro-économiques utilisés pour l'analyse des problèmes de croissance dans les pays en voie de développement devraient donc être modifiés pour prendre en considération les données de la comptabilité sociale conjointement à celles de la comptabilité économique. Ainsi, tout projet d'investissement, qu'il s'agisse de capital humain ou physique, pourrait être évalué selon ses véritables mérites.

22. David Wheeler, *Human Resource Development and Economic Growth in LDCs: A Simultaneous Model*, World Bank Staff Working Paper, n° 407, Washington, D.C., pp. 91-92, cité par Mary Jean Bowman, « Education and Economic Growth: An Overview », pp. 37-38, in Timothy King (éd.), *Education and Income*, *op.cit.*

ANNEXE I

LISTE DES PAYS PAR RÉGION GÉOPOLITIQUE

Le regroupement de pays par aire géopolitique comporte toujours une part d'arbitraire. Comme critère de regroupement, nous avons privilégié les aspects culturels, climatiques, géographiques mais aussi les similitudes des systèmes de production de ces pays. Nous nous sommes aussi inspirés des classifications utilisées par la Banque mondiale, la FAO, B. Hughes et P. Strauch pour leur « World Integrated Model », ainsi que par D. Morawetz dans son livre *Vingt-cinq années de développement économique 1950-1975*.

AFRIQUE DU NORD (AFN)

Soudan
Égypte
Maroc
Tunisie
Algérie

AFRIQUE DE L'EST (AFE)

Éthiopie
Somalie
Burundi
Rwanda
Malawi
Tanzanie
Ouganda
Madagascar
Kenya
Swaziland
Île Maurice

AFRIQUE SAHELIENNE

(SAHEL)

Tchad
Mali
Burkina Faso
Niger
Gambie
Mauritanie
Sénégal

AFRIQUE DE L'OUEST (AFO)

Sierra Leone
Guinée Conakry
Bénin
Togo
Ghana
Libéria
Nigéria
Côte d'Ivoire

AFRIQUE CENTRALE ET
AUSTRALE (AFC)

Zaïre
Mozambique
Rép. centrafricaine
Lesotho
Angola
Zambie
Zimbabwe
Cameroun
Congo
Botswana
Gabon
Afrique du Sud

ASIE MINEURE (MORIENT)

République arabe du Yémen
Syrie
Liban
Iraq
Israël

AMÉRIQUE CENTRALE ET

ANTILLES (AMC)

Haïti
 Honduras
 El Salvador
 Nicaragua
 Jamaïque
 Guatemala
 Rép. dominicaine
 Cuba
 Costa Rica
 Panama
 Trinité-et-Tobago
 Barbade

AMÉRIQUE DU SUD ET

MEXIQUE (AMS)

Bolivie
 Pérou
 Guyane
 Colombie
 Équateur
 Paraguay
 Brésil
 Chili
 Argentine
 Uruguay
 Venezuela
 Mexique

EUROPE MÉRIDIONALE (EMERID)

Turquie
 Roumanie
 Portugal
 Yougoslavie
 Grèce
 Chypre
 Malte

ASIE DU SUD (ASS)

Bangladesh
 Népal
 Birmanie
 Afghanistan
 Inde
 Sri Lanka
 Pakistan

ASIE DE L'EST, PAPOUASIE

ET FIDJI (ASE)

Chine
 Indonésie
 Thaïlande
 Philippines
 Corée du Sud
 Malaisie
 Hong-Kong
 Singapour
 Papouasie-N. Guinée
 Îles Fidji

ANNEXE 2

PAYS BÉNÉFICIAINT D'AVANTAGES OU DÉSAVANTAGES COMPARÉS

1. Pays en développement ayant un certain avantage comparé en terme d'intégration à l'économie mondiale, intégration caractérisée par le fait qu'ils sont soit un centre régional d'investissement pour les firmes multinationales, soit des exportateurs importants de biens manufacturiers :

Pays	Investissements étrangers	Exportateurs de biens manufacturiers
Pakistan	X	
Kenya	X	
Indonésie	X	
Thaïlande	X	
Côte d'Ivoire	X	
Malaisie	X	
Panama	X	
Mexique	X	
Iran	X	
Corée du Sud	X	X
Brésil	X	X
Afrique du Sud	X	X
Hong Kong	X	X
Singapour	X	X
Portugal		X
Argentine		X
Yougoslavie		X
Grèce		X
Israël		X

2. Pays ayant connu un état de guerre ou de troubles sociaux graves et prolongés affectant le fonctionnement normal de leur système économique :

Pays	de 1960 à 1970	de 1970 à 1980
Ghana	X	
Égypte	X	
Nigéria	X	
République dominicaine	X	
Syrie	X	
Algérie	X	
Zaire	X	X
Israël	X	X
Tchad		X
Bangladesh		X
Éthiopie		X
Somalie		X
Mozambique		X
Tanzanie		X
Pakistan		X
Ouganda		X
Ghana		X
Mauritanie		X
Angola		X
Zimbabwe		X
El Salvador		X
Philippines		X
Nicaragua		X
Maroc		X
Liban		X
Chili		X
Portugal		X
Chypre		X

BIBLIOGRAPHIE

- CLINE, W.R., « Distribution and Development : A Survey of Literature », *Journal of Development Economics*, vol. 1, n° 4, 1975, pp. 359-400.
- COLCLOUGH, CHRISTOPHER, *Primary Schooling and Economic Development : A Review of the Evidence*, World Bank Staff Working Paper, n° 399, Washington, D.C., 1980, 32 p.
- FALLON, P.R. et P.R.G. LAYARD, « Capital-skill Complementarity, Income Distribution and Output Accounting », *Journal of Political Economy*, avril 1975, pp. 279-302.
- GALENSON, W. et G. PYATT. *Éléments qualitatifs de la valeur de la main-d'oeuvre et développement économique dans certains pays*, Genève, BIT, N.S. 68, 1964, 118 p.
- GERMIDIS, DIMITRI, JACQUES LÉCAILLON, C. MORRISON et FÉLIX PAUKERT, *Répartition du revenu et développement économique : un essai de synthèse*, Genève, BIT, 1983, 208 p.
- HOPKINS, MICHAEL and RALPH VAN DER HOEVEN, « Policy Analysis in a Socio-economic Model of Basic Needs Applied to Four Countries », *Journal of Policy Modeling*, vol. 4, n° 3, 1982, pp. 425-455.
- HORTON, SUSAN et TIMOTHY KING, *Labor Productivity : un tour d'horizon*, World Bank Staff Working Papers, n° 497, Washington, D.C., 1981, 70 p.
- JAMIESON, DEAN T., JANET JENKINS, FRANÇOIS ORIVEL, HILARY PERRATON et LAURENCE WOLFF, *Basic Education and Agricultural Extension : Costs, Effects and Alternatives*, World Bank Staff Working Papers, n° 564, Washington, D.C., 1983, 285 p.
- KRUEGER, ANNE O., « Factor Endowments and Per Capita Income Differences Among Countries », *The Economic Journal*, vol. 78, septembre 1968, pp. 641-659.
- MINGER, JACOB, *Human Capital and Economic Growth*, Cambridge, National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper, n° 803, 1981, 28 p.
- NADIRI, M.I., « International Studies of Factor Inputs and Total Factor Productivity : A Brief Survey », *The Review of Income and Wealth*, Series 18, n° 2, 1972, pp. 129-154.
- ROSEN, SHERWIN, « Human Capital : A Survey of Empirical Research », in R. Ehrenberg (éd.), *Research in Labor Economics*, vol. 1, Greenwich, JAI Press, 1977, pp. 3-39.
- SAXONHOUSE, G., « Productivity Change and Labor Absorption in Japanese Cotton Spinning, 1891-1935 », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 91, n° 2, 1977, pp. 195-219.

- SHEENAN, GLEN et MIKE HOPKINS, *Basic Needs Performance: An Analysis of Some International Data*, Genève, Bureau international du travail, 1979.
- THOMAS, VINOD, *Difference in Income, Nutrition and Poverty Within Brazil*, World Bank Staff Working Papers, n° 505, Washington, D.C., 1982, 91 p.