

Université de Montréal

L'analyse positive du financement public de l'éducation

par

Sylvestre Izelimana

Département de sciences économiques
Faculté des arts et des sciences

Travail présenté à la Faculté des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de
Maître ès sciences (M.Sc.)
en sciences économiques

Avril 1994

© Sylvestre Izelimana, 1994

Table des matières

Introduction	4
Chapitre I: Intérêt et genèse	5
Chapitre II: Cadre théorique et vérifications empiriques	12
II.1. Le modèle	14
II.2. Appréciation du modèle	17
II.3. Evidence empirique	19
Chapitre III: Un modèle analytique	23
Chapitre IV: Un modèle numérique	32
IV.1. Forme générale	32
IV.2. Spécification et résultats	33
IV.3. Extensions possibles	37
Conclusion	41
Bibliographie	42
Annexes	50
A. Tableau I: Poids des dépenses d'éducation dans les pays de l'OCD	50

B. Tableau II: Poids des dépenses publiques d'éducation dans les P.V.D.	51
C. Tableau III: Rendement privé et social de l'éducation	53
D. L'analyse avantages-coûts appliquée à l'éducation	54

INTRODUCTION

Le débat est toujours ouvert sur les différents aspects de l'éducation. Celle-ci est néanmoins considérée comme un élément important de l'activité économique et son financement fait l'objet, depuis une trentaine d'années, d'une large littérature. Les fondements de celle-ci se trouvent dans les travaux de Schultz (1960) et Becker (1964) portant sur l'économie de l'éducation.

Etant donné l'importance de l'apport public dans le financement de l'éducation, ces travaux se sont attachés à analyser la rationalité et l'optimisation de l'intervention publique. La diversité des approches rend cependant malaisé le choix d'un cadre d'analyse particulier.

L'objet de cette étude est de présenter les instruments analytiques de l'approche positive, à partir de quelques travaux représentatifs notamment ceux de Stiglitz (1974) et de Creedy et François (1993). Au lieu d'offrir une revue exhaustive de la littérature sur le sujet, elle se propose de faire une synthèse d'une démarche spécifique.

Ce travail se compose de trois chapitres. Le premier retrace, à titre introductif, la part de l'éducation dans l'activité économique, les bases théoriques de l'économie de l'éducation ainsi que les diverses approches de la problématique du financement public de l'éducation. Le deuxième décrit le cadre théorique de l'analyse positive ainsi que les résultats empiriques qui en confirment la validité. Ensuite le troisième présente le traitement du financement public de l'éducation dans un modèle analytique puis le quatrième dans un modèle numérique tout en explorant des extensions possibles.

Chapitre I

INTÉRÊT ET GENÈSE.

Aussi bien du côté de l'offre que du côté de la demande, le secteur économique de l'éducation joue un rôle considérable dans l'activité économique d'un pays. La contribution de la qualité des ressources humaines à la croissance économique s'avère de plus en plus cruciale et les dépenses à des fins d'éducation constituent une part importante des budgets individuels et ceux des collectivités.

La part des ressources nationales consacrées à l'éducation varie d'un pays à l'autre et dépend principalement du niveau de développement économique. Au sein de l'O.C.D.E., et comme l'illustre le tableau I en annexe, le pourcentage du P.I.B. représentant les dépenses publiques et privées d'éducation se situait entre 4.9 pour le Japon et le Royaume Uni et 7.2 pour le Canada, avec une moyenne de 5.7. Pour les pays moins développés, les statistiques de l'U.N.E.S.C.O. (tableau II) montrent que les seules dépenses publiques pour l'éducation atteignent plus de 10% du P.N.B., notamment dans le cas de l'Algérie en 1988 et des Seychelles en 1986¹. En termes économiques, il est à noter que ces chiffres ne retiennent qu'une fraction seulement des coûts privés dont une partie importante, plus de la moitié des coûts privés selon les calculs de Schultz (1960), est constitué des coûts d'opportunité relatifs notamment à l'effort et au temps consacrés aux études.

¹Selon toute vraisemblance, les variations annuelles n'indiquent pas un effort plus important ou un désengagement public, mais plutôt résultent des variations du P.N.B. face à des dépenses publiques politiquement incompressibles comme les salaires des enseignants.

L'intérêt pour l'analyse économique du financement public de l'éducation est encore plus patent eu égard à sa part dans les budgets publics centraux et locaux. Celle-ci était de 12% en moyenne pour les pays de l'O.C.D.E. en 1988 (O.C.D.E.,1992, P.43) et dépasse les 30% dans certains pays moins développés (tableau I et II)². Ces faits incitent l'économiste à rechercher les facteurs d'une telle intervention publique en vue de déterminer les mesures de son optimisation.

La littérature de l'économie de l'éducation s'est construite à partir de la théorie du capital humain, l'élément principal de celui-ci étant le niveau d'instruction. Le pionnier de l'économie de l'éducation serait donc Adam Smith qui, dans la "Richesse des Nations", distinguait quatre catégories du capital, à savoir les machines et outils, les bâtiments, les travaux de mise en valeur de la terre, et les capacités acquises et utiles des travailleurs. De cette dernière catégorie, il énonce:

" the improved dexterity of a workman may be considered in the same light as a machine ... which, though it costs a certain expence, repays that expence with profit" (Smith, 1965, p.214).

C'est cependant à partir des années 60 que ce domaine a connu des investigations systématiques portant sur tous les aspects économiques de l'éducation, depuis la demande privée et collective (Schultz, 1960; Becker, 1964; Mincer, 1975) jusqu'aux fonctions de production (Gyimah, 1991; Montmarquette et Mahseredjian, 1987). La théorie du capital humain définit celui-ci comme l'ensemble des "capacités économiques" d'un individu, en tant que producteur et consommateur. Ces capacités dépendent, en plus des caractéristiques innées, de l'éducation, de la formation au travail, de la santé, de la migration et du stock d'informations sur l'économie (Schultz, 1960). De ces différents éléments, l'éducation était considérée comme ayant le plus

² Il est à noter que les données de l'UNESCO n'incluent pas les dépenses financées par l'aide étrangère qui sont parfois prépondérantes pour les infrastructures et les équipements scolaires.

d'implications économiques (Becker, 1964). Par conséquent c'est sur l'application du concept de capital humain aux critères d'investissement, initiée par Becker, que s'articule l'abondante littérature sur les taux de rendement de l'éducation, sur le modèle de l'analyse avantages-coûts des projets publics et privés. Il s'agit de la partie prépondérante de l'approche normative qu'on peut encore appeler approche de l'économie du bien-être.

L'élément central de la théorie économique du bien-être est le critère de l'optimum de Pareto, qui veut qu'une situation économique soit optimale lorsque toute modification entraîne nécessairement la diminution du bien-être d'au moins un individu. De façon équivalente, une amélioration Pareto est définie comme tout changement qui augmente le bien-être d'au moins un individu sans en diminuer pour aucun. Même si dans la pratique, ce sont les prix du marché qui sont considérés, le principe de ce critère est basée sur la somme algébrique des C.V.(compensation variation), correspondant au surplus du consommateur et du producteur pour le produit ou service en question. Il en résulte que son application, réalisée dans les analyses avantages-coûts, est limitée à l'équilibre partiel du secteur du bien ou service à l'étude.

Comme l'hypothèse selon laquelle l'éducation est un bien essentiellement de capital sert de point d'encrage à l'analyse avantages-coûts du financement public de l'éducation, l'analyse économique de l'éducation en est une d'évaluation de projet public d'investissement. Elle prend alors souvent la forme d'une extension, à la collectivité, des méthodes d'évaluation des projets privés, le critère de l'amélioration potentielle à la Pareto servant de base de comparaison des bénéfices et des coûts collectifs de l'investissement public.

Et comme la pratique de cette méthode suppose la séparabilité de l'objectif d'efficacité allocative des ressources de celui de l'équité dans la distribution des revenus (Mishan, 1981, p. 8), les résultats de l'analyse avantages-coûts devraient en principe être

complétés par ceux de l'étude des effets redistributifs.³

Pour beaucoup d'auteurs cependant, il n'existe pas d'alternative au cadre de l'équilibre général dans l'analyse économique de l'affectation des ressources par l'intervention gouvernementale, celui de l'équilibre partiel ne pouvant traiter adéquatement les effets sur des secteurs tiers et surtout ne tenant pas compte de la distribution des revenus alors que cette dernière détermine forcément l'optimum collectif.

De plus, les résultats des études avantages-coûts sont fortement tributaires des imperfections des évaluations des revenus et des coûts, notamment en ce qui a trait à l'incorporation des externalités (Haveman et Wolfe (1984)). Nous pouvons surtout remarquer le fait que malgré un haut degré de subvention publique le taux de rendement social est généralement très élevé⁴, ce qui implique une forte teneur d'externalités non encore internalisées de l'éducation et/ou des distorsions importantes dans les marchés des facteurs et des produits de l'éducation. Dans de telles conditions les prix observés ne refléteraient pas la valeur économique .

Il semble donc que la commodité pratique de l'analyse avantages-coûts se réalise au prix de simplifications assez importantes du modèle théorique de l'économie du bien-être. Les évaluations des "valeurs de compensation" (C.V.) ne sont pas systématiquement faites dans la pratique et les ajustements ad hoc des prix effectués ne couvrent pas les externalités, malgré quelque propositions de modes d'évaluation (Haveman et Wolfe, 1984).

³ Nous présentons en annexe une vue générale des méthodes de l'analyse avantages-coûts appliquées au problème du financement public de l'éducation ainsi que ses principaux résultats.

⁴ Ces phénomènes sont reflétés dans les données en annexe sur le poids des dépenses publiques d'éducation et sur les taux de rendement de celle-ci.

Les modèles d'équilibre général offrent un cadre plus intégré d'analyse des effets externes (Greenwald et Stiglitz, 1986) et de redistribution des revenus généralement attribués à l'éducation, présentant un avantage considérable sur l'analyse en équilibre partiel. Nous pouvons classer dans cette catégorie des modèles analytiques à la Lankford(1985) et les modèles d'optimisation économique. La principale motivation des modèles analytiques est la démonstration que les deux objectifs de l'économie du bien-être, l'efficience et l'équité, sont inséparables (Aaron et McGuire, 1969). Le décideur public doit donc à la fois déterminer, par la production du bien public et la structure fiscale qui en assure le financement, la quantité optimale à produire, les parts relatives du fardeau fiscal et la distribution finale du revenu.

Les modèles analytiques procèdent, à partir d'une fonction d'utilité collective résultant d'une certaine aggrégation des fonctions d'utilité individuelles, à l'évaluation des bénéfices (ou utilités) de l'éducation ainsi que des autres biens et services. La difficulté majeure du modèle d'équilibre général résulte donc de la nécessité d'évaluer les caractéristiques de la fonction d'utilité sociale alors que les consommateurs ne révèlent pas leurs préférences. Avec la disponibilité des données détaillées sur les comportements des individus lorsque ceux-ci doivent révéler leurs préférences comme dans le vote référendaire, les analyses empiriques sont néanmoins possibles. Dans le cas du domaine de l'éducation, cette perspective a été explorée mais la pratique s'est limitée jusqu'à date aux cas des taxes scolaires des écoles primaires et secondaires, et ce dans certaines régions seulement (Etat de Californie, U.S.A.) où ces taxes scolaires font effectivement l'objet de votes référendaires périodiques.

Quant aux modèles d'optimisation, il s'agit des modèles de planification ou de simulation de politiques économiques qui, tout en partageant avec les modèles de l'équilibre partiel l'exclusion de la fonction d'utilité de l'analyse, offrent des possibilités d'une analyse intégrée des effets externes. Parmi ces derniers, le modèle de programmation linéaire a le plus servi à des études sur les investissements

éducatifs. Il s'agissait de modèles de maximisation/minimisation sous contrainte, où la maximande du programme primal comprend des variables de choix, incluant des grandeurs caractéristiques du système éducatif (comme le nombre de diplômés), tandis que les contraintes sont les fonctions de production de l'économie nationale. Cependant, de façon générale, la spécification de la fonction-objectif (maximande) implique une certaine forme de la fonction d'utilité, même si les auteurs se défendent de vouloir modéliser cette dernière. Rien ne justifie alors l'adoption d'une forme plutôt qu'une autre. Il en résulte des prix duals qui ne sont pas nécessairement des prix d'équilibre car dépendant des coefficients fixes (Bousselmi et al. 1989, p.25), alors que l'utilité marginale du revenu devrait diminuer. Ce problème de formulation de la fonction d'utilité collective entraîne en outre un traitement imparfait de l'objectif de l'équité. Les effets réciproques de l'éducation et de la distribution des revenus sont ignorés. Nous pouvons également noter l'inclusion du capital dans la fonction d'utilité collective choisie comme maximande du programme primal. Or comme le montre Lance Taylor(1975), cette spécification entraîne un biais dans la détermination de la consommation optimale, le niveau obtenu tendant à être bas, et le niveau d'épargne proposé à être trop haut.

Toutes ces méthodes de l'économie normative se heurtent donc aux problèmes posés par l'évaluation du bien-être. Procéder à une telle évaluation semble impliquer des jugements de valeurs discutables.

L'approche alternative, dite de l'économie positive, laisse le choix des objectifs aux décideurs et concentre l'investigation sur l'explication des phénomènes constatés, quitte à se servir des résultats pour prévoir les conséquences d'une modification d'une variable ou d'un paramètre. Son principale mérite est de reconnaître le rôle du pouvoir de décision des organes politiques, contrairement à l'hypothèse relativement forte des méthodes précédentes selon laquelle le décideur public ne vise que le bien-être générale alors que la définition de ce dernier n'est pas établie. L'examen des

institutions et des processus de décision politique est donc replacé au centre de l'étude des problèmes relatifs aux financements publics.

Chapitre II

CADRE THÉORIQUE ET VÉRIFICATIONS EMPIRIQUES

La démarche de l'approche positive consiste principalement à analyser les règles de décision collective, les résultats pouvant faire l'objet d'une appréciation selon des critères arbitrairement choisis (distribution optimale ou allocation efficace des ressources). Pour un problème donné, ces résultats constituent une solution d'équilibre, mais non nécessairement optimale. La détermination de ce niveau d'équilibre est un modèle de choix public.

Avant de passer à l'élaboration du modèle proprement dit, faisons un survol de quelques travaux de la littérature qui fonde l'hypothèse du voteur médian, élément de base de notre approche.

Mueller (1989) donne une revue des explications de la taille et de la croissance des dépenses publiques tandis que Borcharding (1985) distingue les facteurs institutionnels (politiques) des facteurs non institutionnels (non politiques). Ces facteurs comprennent le niveau des revenus, le niveau des prix, la taille de la population, les externalités. Les variables politiques sont l'activité redistributrice de l'État, le pouvoir de la bureaucratie, l'illusion fiscale et le centralisme de l'aide intergouvernementale en régime fédéral.

L'activité redistributrice déterminante est celle qui favorise le voteur médian. Il s'agit, selon Borcharding, du véritable décideur qui se trouve à la moyenne de la communauté et qu'il préfère appeler: le décideur marginal (*the marginal chooser*).

Dudley et Montmarquette (1992) distinguent les facteurs du modèle du voteur médian, i.e. le revenu, le prix et la densité de la population de ceux déterminant la capacité du système fiscal à drainer les revenus du secteur privé vers le secteur public. La dernière catégorie comprend la proportion de la taxation indirecte dans la taxation totale, la part du revenu agricole en rapport avec la densité démographique, le revenu per capita, et l'accès aux marchés privés des capitaux.

Dans le modèle de Borcharding, on peut présumer que les facteurs institutionnels autres que l'activité redistributrice de l'État soient d'une importance considérable dans la détermination de la croissance des dépenses publiques mais peuvent jouer un rôle neutre dans la répartition de l'enveloppe globale.

Mueller avait signalé la lacune, dans les tests tentant de vérifier la validité du modèle du voteur médian, relative au fait que ces tests n'étaient pas conduits parallèlement pour ce modèle et le modèle ad hoc, de façon à en vérifier la validité relative. Tout en comblant cette lacune, le travail de Dudley et Montmarquette montre que le modèle du choix public explique mieux le niveau des dépenses publiques dans les pays développés tandis que le modèle traditionnel, qui fait dépendre les dépenses publiques des facteurs relatifs à la capacité de financement public l'emporte dans les petits pays riches et dans les pays pauvres. De plus, le régime change dans les pays semi-industrialisés à inflation élevée, suggérant une tentative des gouvernements de combler l'écart entre les attentes des électeurs et leur capacité de financement, par l'émission monétaire (p. 529).

La contrainte budgétaire est donc importante dans les petits pays riches n'ayant pas recours à l'inflation et la pratique de la vérité des prix fait dépendre les dépenses gouvernementales du prix fiscal, qui augmente avec la diminution de la population et fait prévaloir la contrainte budgétaire du gouvernement. On peut en conclure que le niveau des dépenses publiques résulte du choix des électeurs qui maximisent leurs

utilités individuelles dépendant de la consommation des biens publics et des biens privés sous double contrainte, d'abord la contrainte réelle des budgets individuels, ensuite la contrainte structuro-financière du budget public.

II.1. Le modèle

Sous l'hypothèse que la discipline budgétaire limite la contrainte financière du budget public au niveau de la contrainte des budgets individuels, nous pouvons décrire ainsi le modèle de demande du bien public:

Supposons que l'individu i connaît parfaitement le coût individuel des dépenses publiques, i.e. le prix fiscal $t_i q$, avec t_i sa part des dépenses publiques totales et q le coût unitaire du bien public en question.

En tenant compte de l'effet de congestion, la quantité consommée par l'individu i est:

$$z_i = \frac{z}{N^\gamma}$$

avec z : la quantité totale du bien public

N : la taille de la population

γ : le coefficient de congestion.

γ est compris entre 0 (bien public pur) et 1 (bien privé pur).

L'individu maximise son utilité U ainsi définie:

$$U = U(x_1, x_2, \dots, x_n, \frac{z_1}{N^{\gamma_1}}, \frac{z_2}{N^{\gamma_2}}, \dots, \frac{z_m}{N^{\gamma_m}})$$

avec x_i : la quantité consommée du bien privé x_i ,

z_i : la quantité consommée du bien public z .

Soit P_i : le prix unitaire du bien privé, on a la contrainte du revenu:

$$\sum p_i x_i + \sum t_i q_i z_i = m$$

En supposant que U est une fonction monotone croissante, quasi-concave et deux fois dérivable en x_i et z_i , le lagrangien est:

$$L = U(x_1, x_2, \dots, x_n, \frac{z_1}{N^{\gamma_1}}, \frac{z_2}{N^{\gamma_2}}, \dots, \frac{z_m}{N^{\gamma_m}}) + \lambda (m - \sum p_i x_i - \sum t_i q_i z_i)$$

Les conditions de premier ordre sont:

$$\frac{\partial U}{\partial x_i} = \lambda p_i, \quad i=1, \dots, n$$

$$\frac{\partial U}{\partial z_i} = \frac{\partial U}{\partial (\frac{z_i}{N^{\gamma_i}})} \frac{1}{N^{\gamma_i}} = \lambda t_i q_i, \quad i=1, \dots, m$$

$$\sum p_i x_i + \sum t_i q_i z_i = m$$

La solution de ce système constitue les fonctions de demande des biens privés et publics:

$$x_i = x_i(p_1, p_2, \dots, p_n, t_1 q_1 N^{\gamma_1}, \dots, t_m q_m N^{\gamma_m})$$

$$z_i = z_i(p_1, p_2, \dots, p_n, t_1 q_1 N^{\gamma_1}, \dots, t_m q_m N^{\gamma_m})$$

Les méthodes habituelles de maximisation sous contraintes qui servent à déterminer les fonctions de demande dans une économie de biens privés sont ici applicables, avec le prix du bien public donné par $t_i q_i N^{\gamma_i}$.

Dans les études empiriques, différentes formes fonctionnelles sont choisies pour la fonction d'utilité, en fonction des avantages recherchés⁵.

L'hypothèse commode couramment retenue est celle des élasticités constantes, qui permet de trouver la demande du bien public pour un individu i :

$$\frac{z}{N^\gamma} = \theta (tqN^\alpha)^\alpha m^\beta$$

d'où

$$z = N^\gamma \theta (tqN^\alpha)^\alpha m^\beta$$

Sous forme logarithmique on a:

$$\ln z = \gamma \ln N + \ln \theta + \alpha \ln t + \alpha \ln q + \alpha \gamma \ln N + \beta \ln m$$

$$\ln z = \ln \theta + \alpha \ln q + \alpha \ln t + (\gamma + \alpha \gamma) \ln N + \beta \ln m$$

Ce qui peut s'écrire:

$$\ln z = \alpha' + \beta' \ln t + \gamma' \ln N + \delta' \ln m$$

en supposant le coût unitaire constant (fonction de production à rendements d'échelle constants) et

$$\begin{aligned} \alpha' &= \ln \theta + \alpha \ln q; \\ \beta' &= \alpha; \\ \gamma' &= \alpha + \alpha \gamma; \\ \delta' &= \beta. \end{aligned}$$

Comme suggéré par Bergstrom et Goodman (1973) et retenu dans les études empiriques, il convient d'ajouter à ce modèle de base des variables auxiliaires et le modèle final devient:

⁵Layard et Walters (1978) donnent les avantages et les insuffisances des principales formes de fonctions d'utilité.

$$\ln z = \alpha' + \beta' \ln \hat{\epsilon} + \gamma' \ln N + \delta' \ln \hat{m} + \sum \lambda_i v_i$$

avec $\hat{\epsilon}$: la part des taxes à payer par le voteur médian,

\hat{m} : le revenu médian,

v_i : l'ensemble des variables socio-économiques de la population, estimées pertinentes dans la spécification du modèle.

II.2. *Appréciation du modèle.*

L'estimation empirique d'un tel modèle permet d'analyser les choix publics relatifs à un bien public conformes aux préférences du voteur médian.

L'application d'un modèle de ce genre surtout été réalisée pour les biens publics financés par des taxes à part. C'est ainsi que dans le domaine qui nous occupe, des études empiriques assez nombreuses ont porté sur le financement public de l'enseignement primaire par les municipalités au moyen de la taxe scolaire en Amérique du nord où la détermination du niveau de cette taxe spécifique fait souvent l'objet de votes référendaires. Quant à l'enseignement secondaire et surtout supérieur, leur mode de financement public est décidé par les gouvernements centraux, ce qui tend à éloigner leur réalité des hypothèses du modèle du voteur médian, et exige un cadre théorique intégrant le comportement du gouvernement. Dans ce cas, la relation entre le montant du financement public et les préférences des électeurs est plutôt diffuse.

Plusieurs hypothèses sont avancées pour modéliser le comportement des pouvoirs publics. D'abord la théorie "traditionnelle", par ailleurs sous-jacente à l'analyse normative de l'économie du bien-être, admet que le gouvernement agit pour

l'intérêt public. Cependant la définition concrète du concept d'intérêt public n'est pas aisée comme l'ont montré les délicats problèmes de jugement de valeurs, et d'agrégation des utilités individuelles.

D'autres hypothèses évoquent par contre l'objectif premier des hommes et des partis politiques de se faire élire et réélire, l'influence des groupes d'intérêt et des groupes de pression, ainsi que des bureaucraties plus ou moins indépendantes et maximisatrices des budgets (Mueller,1989). Le gouvernement est donc considéré comme le décideur des dépenses publiques maximisant ses chances d'exercer le pouvoir, de même que dans les campagnes électorales, le parti dont le programme correspond le plus aux préférences de la majorité a plus de chances d'être élu. Cependant, aussi bien lors de la campagne électorale que dans l'exercice du pouvoir, des groupes d'intérêts particuliers et des groupes de pression tendent à biaiser les décisions des électeurs et du gouvernement. En tenant compte de son objectif de réélection lors de la prise des décisions, le gouvernement est également conscient de la *myopie de l'électorat* (Nordhaus,1975).

Enfin, l'hypothèse de Niskanen(1971) selon laquelle les bureaucraties cherchent avant tout à gérer de gros budget est de plus en plus admise. Elles parviendraient, de part un certain pouvoir de monopole sur leur expertise (problème d'agence) face aux élus politiques, à faire adopter des budgets supérieurs au niveau correspondant aux préférences de l'électorat.

Il en résulte que la conformité du système politique au modèle du voteur médian dépend d'une série de conditions dont notamment:

- a. l'indépendance des bureaucraties par rapport au pouvoir politique plus ou moins réduite soit par une grande transparence de la fonction publique, soit par la capacité des élus à la diriger (élimination du problème d'agence);

- b. l'information du public sur les décisions du gouvernement et sur leurs implications;
- c. l'influence des groupes d'intérêts particuliers.

II.3. Evidence empirique.

Dans les paragraphes qui suivent, nous évoquons trois études empiriques et confirmatives du modèle du voteur médian.

Lovell(1978) effectue l'estimation empirique d'un modèle de maximisation de la fonction d'utilité des voteurs sur les dépenses d'éducation des circonscriptions du Connecticut de 1970. Les régressions sont destinées à expliquer les montants des dépenses d'éducation des différentes communautés en fonction des variables de dépenses et des variables socio-économiques.

L'hypothèse du voteur médian semble confirmée par les résultats des votes sur les dépenses scolaires. Ainsi, toutes les régressions de la fonction montraient des coefficients significativement négatifs pour le biais (négatif) de distribution des revenus, mesuré par le rapport du revenu médian sur le revenu moyen. Il en résulte que plus le revenu était inégalitaire, plus le voteur médian payait relativement moins cher les services éducatifs et donc plus il demandait davantage de ces services car le "prix fiscal" en était bas.

Bien plus les coefficients des autres variables explicatives, même si leurs signes étaient conformes à la théorie, n'étaient pas assez significatifs, faisant ressortir davantage l'importance de l'électeur médian comme voteur décisif, le *prix fiscal* qu'il paie étant le facteur fondamental dans la détermination du montant des dépenses pour l'éducation d'un élève qu'une communauté choisit de déboursier.

Une étude semblable a été réalisé par Inman(1978), en suivant plus étroitement la spécification de Bergstrom-Goodman. Sur un échantillon de cinquante huit circonscriptions scolaires de Long Island, dans l'Etat de New York (Etats Unis d'Amérique), il a trouvé que l'électeur de revenu médian était *comme si* décisif dans la politique scolaire locale. Pour au moins trois quarts de l'échantillon, les dépenses scolaires correspondaient aux préférences du propriétaire-type non âgé détenant le revenu médian. Même les circonscriptions où l'hypothèse du revenu médian n'était pas confirmée, le biais ne dépassait pas les vingt pour cent. L'auteur en concluait:

using the median income voter as the pivotal decision maker therefore appears to be a reasonable first-order approximation to the process of local politics in this sample of single service government (p.59).

Le travail d'Estelle James (1987) vise quant à lui à expliquer les facteurs déterminant le développement de l'enseignement privé, sur base d'une comparaison internationale. Il pose comme hypothèse que ces facteurs peuvent soit entraîner une demande excédentaire ou agir sur l'offre.

Les facteurs de la demande excédentaire s'articulent autour de la théorie du voteur médian:

a) Si le gouvernement, étant donné la structure fiscale, satisfait le voteur médian, en vue de maximiser son propre vote, certaines personnes resteraient avec une demande excédentaire qu'elles tenteraient de satisfaire par des moyens privés. Dans le système éducatif, des entrepreneurs seront attirés par des potentialités de profit élevées pour développer le secteur des écoles privées.

b) L'autre raison de l'excès de demande est la différenciation des goûts concernant le genre de service offert. Pour une population hétérogène composée d'individus ayant des caractéristiques culturelles différentes (langue, religion, ethnie,...), le gouvernement est obligé de fournir malgré tous un produit uniforme

comprenant les éléments culturels qui correspondent aux préférences du voteur médian, compte tenu de la contrainte budgétaire.

c) Un cas similaire est celui où les préférences sont différenciées suivant la qualité, de façon qu'un groupe de consommateurs demandent un produit de meilleure qualité que celui correspondant au choix du voteur médian.

Quant aux variables de l'offre, il s'agit surtout de la capacité d'investissement pour le profit. Il semblerait que même les organisations scolaires sans but lucratif avoué poursuivent en réalité des objectifs individuels tels que:

- la distribution déguisée des profits sous forme de salaires anormaux et autres avantages particuliers réservés aux membres,
- des bénéfices intangibles tels que le prestige, des objectifs d'ordre politique, idéologique, religieux, etc...

Testé sur les données de quelques pays (Japon, Hollande, Inde, Suède, Etats-Unis), le modèle semble expliquer les différences de développement des secteurs d'enseignement privés entre les pays et à l'intérieur même de ces pays. Le pourcentage des écoles privées et le pourcentage de leurs recrutements constituaient les variables dépendantes.

Comme variables explicatives, étaient considérés:

- le revenu per capita représentant soit l'excès de demande ou la capacité de payer le différentiel de qualité;
- les dépenses scolaires par élèves représentaient la qualité;
- les variables de religion représentaient les variables d'offre;
- la densité et l'urbanisation indiquaient l'hétérogénéité de la demande.

Les résultats montraient des coefficients significativement élevés pour le revenu par tête, indiquant par là l'importance de la demande excédentaire. Il en est de même de la variable de religion. Les coefficients de la densité et de l'urbanisation semblaient peu significatifs, sans doute du fait de la faiblesse de la relation entre eux et la variable représentée.

Somme toute, l'étude tendait donc à confirmer l'impact de la demande excédentaire ainsi que le rôle de la religion, celle-ci pouvant jouer comme facteur de différenciation de la demande et d'entrepreneurship du côté de l'offre. Elle illustre donc le rôle prépondérant joué par le voteur médian dans la détermination de la part de l'État dans le financement de l'enseignement.

En conclusion, disons que ces confirmations de l'approche du voteur médian constituent une motivation pour son application. C'est l'objet des chapitres qui suivent.

Chapitre III

UN MODÈLE ANALYTIQUE

Stiglitz(1974) analyse les conditions d'équilibre des dépenses publiques d'éducation dans un modèle d'économie nationale. Il admet que le niveau d'équilibre résulte des préférences du voteur médian et le compare à l'optimum de Pareto. Il examine ainsi les résultats sur les différents cadres institutionnels: privé, public ou mixte. L'éducation est considéré comme un bien privé mais fourni par la collectivité. Son aspect d'investissement est également modélisé.

Même pour le bien privé pur produit collectivement, le critère d'optimalité de Pareto est l'égalité entre son taux marginal de transformation (TMT) et la somme des taux marginaux de substitution du bien en question avec les autres biens, la seule particularité étant que le TMT est calculé par la sommation, sur l'ensemble des consommateurs, d'une unité additionnelle pour chaque consommateur.

Soit G le niveau des dépenses du bien collectif et w_i la richesse de l'individu i . En système d'impôt proportionnel, on a:

$$G = \tau \bar{w} N$$

avec τ : taux d'imposition du revenu
 \bar{w} : le revenu moyen
 N : la taille de la population.

La fonction-objectif de i est:

$$V^i(G, p_i)$$

avec:

$$P_i = (1 - \tau) W_i = \left(1 - \frac{G}{NW}\right) W_i$$

i est à l'optimum lorsqu'il maximise son utilité:

$$\text{Max}_G V^i \left(G, \left(1 - \frac{G}{NW}\right) W_i \right)$$

Les conditions de premier ordre sont:

$$V_1^i - V_2^i \frac{W_i}{NW} = 0$$

avec V_k^i : la dérivée de V^i par rapport à la $k^{\text{ième}}$ variable (utilité marginale du bien k).

Cela donne:

$$\frac{V_1^i}{V_2^i} = \frac{W_i}{NW}$$

Ainsi, à l'optimum, le taux marginal de substitution du bien public pour le bien privé est égal à la part du revenu national détenue par l'individu i.

En admettant que la fonction de demande du bien collectif soit monotone relativement au revenu, l'équilibre du vote majoritaire est donné par l'optimum du voteur médian:

$$N \frac{V_1}{V_2} = \frac{\hat{W}}{\bar{W}}$$

avec \hat{W} le revenu médian;

alors que la condition d'optimalité de Pareto est:

$$\sum \frac{V_1}{V_2} = 1$$

La division des deux formules donne:

$$\frac{(\sum MRS(W_i, G^*)) / N}{MRS(\hat{W}, G^m)} = \frac{\bar{W}}{\hat{W}}$$

avec G^o et G^m respectivement la quantité du bien collectif optimale et d'équilibre du vote majoritaire.

Si $G^o > G^m$:

$$MRS(\hat{W}, G^o) = MRS(\hat{W}, G^m) + \Delta_{G^o - G^m} MRS(\hat{W}, G^m)$$

Or:

$$\frac{\partial MRS}{\partial G^m} = \frac{\partial \left[\frac{V_1(G^m, (1-\tau)W_i)}{V_2(G^m, (1-\tau)W_i)} \right]}{\partial G^m} = \frac{V_{11}V_2 - V_1V_{12}}{V_1^2} < 0$$

Donc $MRS(W, G^o) < MRS(W, G^m)$, d'où:

$$\frac{\sum MRS}{N} > \frac{\sum MRS}{N} = \frac{\bar{W}}{\hat{W}}$$

La relation serait inversée avec $G^o < G^m$.

Ainsi lorsque, d'après la caractéristique usuelle de la distribution des revenus, le revenu médian est inférieur au revenu moyen, on a:

$$G^o > (<) G^m \leftrightarrow \frac{\sum MRS}{N} > (<) \frac{MRS(\hat{W}, G^o)}{\hat{W}}$$

La dépense publique d'équilibre du vote majoritaire sera inférieure à l'optimum de Pareto lorsque le ratio du taux marginal de substitution du bien public au bien privé du voteur médian par rapport à son revenu est inférieur au rapport de la moyenne des taux marginaux de substitution de la population et du revenu moyen, et inversement dans le cas opposé. Il apparaît donc que l'égalité des deux quantités n'est pas assez probable. Ce résultat établit en outre un critère d'évaluation de l'optimalité des dépenses publiques. Ce critère est basé sur l'évaluation des taux marginaux de substitution, ce qui suppose la connaissance de la structure des fonctions d'utilité de tous les consommateurs et la distribution du revenu.

A titre illustratif, si la fonction d'utilité est commune à tous les consommateurs et est homothétique avec élasticité de substitution de G pour p constant, et si on considère que généralement le revenu médian est inférieur au revenu moyen, on peut montrer que la relation se ramène à :

$$G^m >(<) G^o \text{ lorsque } \sigma >(<) 1$$

avec σ l'élasticité de substitution de G pour p .

La complémentarité dans la consommation des deux types de biens suggère en outre que σ est inférieur à l'unité, d'où les dépenses publiques d'équilibre du vote majoritaire tendraient à être sous-optimales.

Tous ces résultats peuvent être appliqués à l'éducation, pour autant qu'on la considère comme un bien public de consommation, ou un bien privé de consommation fourni par la collectivité. L'estimation de l'élasticité de substitution entre l'éducation et les autres biens privés indique l'écart entre l'allocation optimale et l'équilibre du vote majoritaire, ce qui peut orienter la politique des dépenses publiques.

Si, en plus, on considère que l'éducation est un bien de capital privé, l'objectif du financement public de l'éducation est d'amener les individus à investir en eux-mêmes jusqu'au point où le rendement marginal égale le taux d'intérêt.

L'aspect investissement est pris en compte dans la fonction du revenu de l'individu:

$$Y_i = M(E_i, \theta_i), M_1 > 0, M_2 > 0, M_{11} < 0, M_{22} > 0.$$

Le revenu de l'individu dépend donc de son niveau d'éducation (E_i) et de ses aptitudes (θ_i).

L'analyse est effectuée en supposant une fonction d'utilité additive avec élasticité de l'utilité marginale constante telle que:

$$W_i = V_i(G) + U(P)$$

avec $V(G) = M(E, \theta)$,

$$U(p) = rW_i(1-\tau)$$

L'utilité de l'éducation est donc le revenu qu'on en retire et l'utilité du bien privé est une fonction linéaire du revenu après impôt. On constate qu'on a l'utilité marginale du bien privé nulle ($U''(P) = 0$), d'où $\eta=0$: le coefficient d'élasticité de l'utilité marginale est nulle.

Le problème général devient:

$$\text{Max}_E M(E, \theta) + rW_i(1-\tau)$$

sous contrainte: $E \leq W_i$.

Les résultats dépendent des hypothèses sur la nature de l'éducation et sur la distribution des revenus et des aptitudes.

a. Education produite par le secteur privé:

Les conditions de premier ordre sont:

$$M_1(E_i, \theta) = 0 \text{ pour } E_i \leq W_i;$$

$$E_i = W_i \text{ sinon}$$

Donc tant que la contrainte est serrante pour certains individus au moins, l'économie n'est pas à l'optimum. Celui-ci est atteint lorsque toute la richesse est consacrée à l'éducation.

b. Education fournie par la collectivité:

Dans ce cas, on a:

$$E^m > E^0 \text{ lorsque } \hat{W} > \bar{W}$$

Le niveau choisi par la collectivité sera supérieur ou inférieur à l'optimum selon que le revenu médian est supérieur ou inférieur au revenu moyen.

c. Education publique avec différenciation des aptitudes et identité des richesses:

$$E^m > E^0 \text{ lorsque } \theta > \bar{\theta}$$

L'interprétation est analogue à la précédente.

d) Différenciation des aptitudes et des richesses:

L'écart entre le niveau de dépenses optimales (E^0) et le niveau d'équilibre (E^m) dépend de l'effet combiné des deux phénomènes précédents. Il résulte de la corrélation entre les revenus et les aptitudes.

e) Système mixte privé-public:

Ceci permet d'analyser les effets du financement public ou de la privatisation. Lorsque les individus ont le choix entre le secteur privé et le secteur public, il n'est pas possible a priori de prédire si, suite à un changement institutionnel, le niveau d'équilibre de l'enseignement public sera affecté à la baisse ou à la hausse.

Considérant l'hypothèse où les individus diffèrent par leurs aptitudes seulement, on peut définir une rente d'aptitude:

$$g(\theta) = \max_E \theta m(E) - E$$

étant donné que la spécification de $M(E, \theta)$ est $\theta m(E)$.

Ainsi, pour tout E , il existe une valeur critique θ de θ telle que

$$\forall \theta > \theta, g(\theta) > \theta m(E^m)$$

Dans ce cas, les individus à aptitudes supérieures vont se transférer dans le secteur privé. On considère en effet que $E > E^m$.

Soit $F(\theta)$ la fonction de distribution de θ , le pourcentage du secteur public est $F(\theta(E))$

et le taux d'imposition τ est tel que :

$$\tau \bar{W} = EF(\theta(E))$$

Le revenu après impôts pour l'individu i est donc:

- Pour les individus qui sont dans le secteur privé:

$$E < m^{-1} \left(\frac{g(\theta)}{\theta} \right)$$

d'où:

$$\frac{dY}{dE} = -r \frac{W_1}{W} (F + EF'(\theta'))$$

$$\frac{d^2 Y}{dE^2} = -r \frac{W_1}{W} [2F'\theta' + E(F''\theta'^2 + F'\theta'')]]$$

- Pour ceux qui sont dans le secteur public:

$$E > m^{-1} \left(\frac{g(\theta)}{\theta} \right)$$

d'où

$$\frac{dY}{dE} = -r \frac{W_1}{W} (F + EF'(\theta')) + \theta m'$$

$$\frac{d^2 Y}{dE^2} = -r \frac{W_1}{W} [2F'\theta' + E(F''\theta'^2 + F'\theta'')]] + m'\theta$$

Il apparaît qu'à des niveaux faibles de E, une augmentation des dépenses d'enseignement public a l'effet de réduire le revenu des contribuables dont le niveau d'aptitude est élevé, jusqu'au moment où ils entrent également dans le secteur public et alors leur revenu commence à augmenter. La privatisation a pour effet immédiat une réduction des admissions scolaires, ce qui entraîne une augmentation du revenu net des individus, d'où ceux-ci peuvent entrer plus nombreux dans des écoles privées. Ainsi, pour un individu, il peut exister plusieurs maxima résultant de plusieurs facteurs:

1) accroissement des impôts suite à l'augmentation des dépenses publiques d'éducation;

2) accroissement des impôts suite à l'entrée de nouveaux individus dans le secteur public à coûts marginaux croissants;

3) accroissement du revenu d'éducation.

L'analyse des effets de l'accroissement des dépenses publiques ou de la privatisation se basera donc sur la spécification des fonctions suivantes:

$\theta(E)$: fonction des transferts du public au privé,

$F(\theta)$: fonction de distribution des aptitudes,

$m(E)$: fonction de production du revenu d'éducation.

Ce développement d'un modèle analytique montre, en définitive, que son application pratique dans le cadre d'un modèle d'équilibre général demande des investigations considérables pour modéliser les fonctions citées plus haut.

La complexité qui en résulterait rendrait improbable l'obtention des résultats analytiques. D'où la nécessité d'une spécification numérique que nous abordons dans le prochain chapitre.

Chapitre IV

UN MODÈLE NUMÉRIQUE

IV.1. Forme générale.

Le modèle de Creedy et François (1993) suit une approche de choix public d'équilibre général visant à déterminer le niveau d'équilibre du financement public de l'enseignement, en tenant compte de l'externalité de l'éducation dans la productivité globale de l'économie, et de la structure fiscale proportionnelle ou progressive. Il est constitué du gouvernement ainsi que d'une cohorte vivant sur deux périodes au cours desquelles l'individu peut travailler mais ne peut faire des études que pendant la première période.

Le choix d'étudier ou de ne pas étudier se base sur la maximisation du revenu total après impôt (sur les deux périodes), qui dépend des capacités naturelles de l'individu (b), du fait d'avoir étudié ou pas, du taux d'imposition (t), du taux de subvention des études (ρ), du coût d'opportunité de l'éducation ($1-h$), du coût direct de l'éducation (c), du taux de rendement individuel de l'éducation (u), du taux de croissance de la productivité (g) et du taux d'intérêt (r). Soit V^N et V^E respectivement le revenu des deux périodes d'un individu non scolarisé et d'un individu scolarisé,

$$V^N = V^N(t, b, g)$$

et

$$V^E = V^E(t, u, c, \rho, b, g).$$

Etant donné qu'en plus la rentabilité de l'éducation dépend du niveau des capacités

innées, réparties dans la population selon une fonction de distribution supposée lognormale $F(\mathbf{b})$, il existe un seuil \mathbf{b}^* ($V^N(\mathbf{b}^*) = V^E(\mathbf{b}^*)$) de \mathbf{b} en deçà duquel il vaut mieux pour l'individu de ne pas investir dans la scolarité, et au delà duquel l'individu choisit d'étudier. Cela donne une proportion p , égale à $1-F(\mathbf{b}^*)$, de la population qui est scolarisée, et dont dépend la productivité de l'économie (g):

$$P = P(\rho, c, u, t)$$

et

$$g = \delta p / (1+p)$$

Le gouvernement, dont le budget est toujours équilibré, fixe le taux d'imposition t et le taux de subvention de l'éducation p qui permettent d'atteindre ses objectifs. Ses ressources proviennent de l'imposition d'une base fiscale z dépendant du taux de scolarisation de la population p , du taux de rendement de l'éducation u , et de la productivité de l'économie g . Ses dépenses comprennent les subventions à l'éducation ainsi que les dépenses non éducationnelles R . Il en résulte ces fonctions fiscales:

$$z = z(p, u, g(p))$$

et

$$t = t(\rho, c, p, R, z).$$

IV.2. Spécification du modèle et résultats.

La spécification de ces structures de la forme générale du modèle comprend les hypothèses alternatives des cas d'application, dont la plus simplificatrice est celle d'une taxe proportionnelle sur le revenu, la plus élaborée et la plus réaliste étant celle

d'une taxe progressive. Nous passons en revue ces applications dans les paragraphes qui suivent.

Avec l'hypothèse d'une taxe proportionnelle, le modèle est caractérisé par l'unanimité parmi les non scolarisés sur le taux de subvention ρ , il n'y a donc pas de possibilité de vote cyclique, ce qui garantit l'existence d'un équilibre stable. Il en résulte que le voteur médian est décisif et que la maximisation de son revenu s'impose comme objectif du gouvernement:

$$\text{Max}_{\rho} V^M(g(p(\rho), \delta), t(p(\rho), z(p(\rho), u, \rho))).$$

Un modèle explicite, dont les variables endogènes sont V^M , ρ , t , p , g , z , et les paramètres fixés u , h , r , c , δ , $F(b)$ et R peut être résolu par la méthode itérative, permettant de procéder à une analyse de statique comparative sur les effets des variations des différents paramètres.

Entre autres résultats, on constate que l'effet marginal d'une hausse du rendement privé de l'éducation sur le taux de subvention d'équilibre (dp/du) est indéterminé, dépendant des valeurs initiales de ρ et p . Lorsque celles-ci sont assez bas, l'effet est paradoxalement positif. La hausse du taux de rendement de l'éducation augmente les effectifs scolaires, ce qui tend à hausser le prix fiscal payé par le voteur médian. Cependant l'effet de la hausse du prix fiscal est supplanté par l'effet doublement favorable de la hausse du niveau de scolarisation sur la productivité du voteur médian et sur l'élargissement de la base fiscale. Mais lorsque ρ et p sont très élevés, cet effet favorable est à la marge faible.

On peut noter également que dp/dR est positif i.e. l'accroissement des dépenses non éducationnelles entraînerait une préférence accrue de la majorité pour la

subvention à l'éducation. Cela provient de la hausse du taux d'imposition subséquente impliquant une contribution relativement plus grande des individus scolarisés, donc également une baisse relative du prix fiscal de l'éducation pour la majorité des non scolarisés. L'autre facteur est l'effet négatif sur le taux de rendement privé, après impôt, de l'éducation qui tend à réduire le taux de scolarisation, et donc à en augmenter le bénéfice marginal pour la majorité en termes de productivité.

Quant au modèle avec taxe progressive, on peut le caractériser par l'introduction d'un seuil d'exemption fiscale a , en deçà duquel le revenu n'est pas imposable, et au delà duquel est appliquée une taxe proportionnelle. Le gouvernement fixe alors les variables a , t , et ρ de façon à maximiser le revenu d'une majorité décisive. Mais contrairement au cas de la taxe proportionnelle, le modèle n'assure plus l'unanimité sur le taux de subvention de l'éducation entre la majorité située sous le seuil de rentabilité de l'investissement en éducation b^* . La portion de cette majorité située en deçà du seuil d'exemption profitent toujours de l'effet productivité de la hausse de la scolarisation sans en payer rien, alors que celle située au delà peut trouver le prix fiscal à payer plus important que l'avantage d'une telle hausse en termes de productivité et de base fiscale élargie. Ceci peut conduire à des possibilités de coalition entre la classe des revenus inférieurs et celle des revenus supérieurs contre la classe moyenne.

Le résultat assez stable obtenu avec cette spécification est l'effet positif d'une hausse du seuil d'exemption fiscale sur le taux de subvention d'équilibre. Une telle hausse réduit d'abord la base fiscale et partant, le taux de rendement privé de l'éducation, exigeant une subvention accrue pour inciter l'investissement privé en éducation. De plus, elle a l'effet d'augmenter l'effectif des partisans inconditionnels de la subvention (ceux qui profite de son externalité sans en payer aucun prix).

Enfin l'application du modèle à l'analyse normative met en relief l'arbitrage

efficience - équité. La fonction objectif du planificateur central est la somme des utilités individuelles à maximiser:

$$\text{Max } \sum_i U(z_i) = W$$

avec $U(z_i) = \frac{z_i^{1-\epsilon}}{1-\epsilon}$ la fonction d'utilité

z_i : le revenu de l'individu i

ϵ : le coefficient d'aversion à l'inégalité des revenus.

En désignant par $I(\epsilon)$ l'indice d'inégalité d'Atkinson, on peut obtenir l'expression suivante pour le bien-être moyen:

$$\frac{W}{N} = \frac{\bar{z}(1-I(\epsilon))^{1-\epsilon}}{1-\epsilon}$$

définissant une fonction implicite entre z_i (indicateur d'efficience) et $I(\epsilon)$ (indicateur d'équité). L'analyse de cette fonction par méthode numérique selon plusieurs hypothèses sur la grandeur de ϵ permet d'évaluer les niveaux optimaux du taux de subvention, qu'on peut comparer avec les niveaux d'équilibre du vote majoritaire.

En système de taxe proportionnelle, les résultats démontrent d'abord qu'une plus grande aversion à l'inégalité conduit à des valeurs plus faibles du taux de subvention. Cela résulte de l'effet régressif de la subvention à l'éducation, dans la mesure où, selon le modèle, ce sont les classes à hauts revenus qui se scolarisent, élargissant ainsi les écarts de revenus. Comparativement au taux de subvention d'équilibre du vote majoritaire, ce dernier correspond à celui associé aux plus hauts niveaux d'aversion à l'inégalité, donc inférieur au taux optimal en général.

En système de taxe progressive, on trouve que lorsque le seuil d'exemption fiscale est assez élevé, le niveau de subvention qui maximise le revenu moyen est le même que celui qui maximise le bien-être (W). Les effets redistributifs de l'éducation sont moindres car ceux qui reçoivent les subventions sont ceux-là même qui les financent. Le gouvernement peut alors poursuivre le seul objectif d'efficacité, celui d'équité étant réalisé par une structure fiscale suffisamment progressive.

IV.3. Extensions possibles

Ce modèle rend compte des possibilités d'intégration de l'analyse positive et de l'approche normative dans l'analyse économique du financement public de l'éducation. Cette intégration enrichit l'analyse sous deux aspects, à savoir la complémentarité des deux approches lorsqu'on en compare les résultats et la modélisation plus fine des structures du secteur de l'éducation ainsi que de ses relations avec le reste de l'économie.

Ainsi, l'approche du choix public (public choice) répond à l'impératif d'intégrer les avancées de l'analyse positive aux études à but normatif, le genre d'approches des deux derniers modèles en ayant ouvert les perspectives d'intégration. Il nous semble que l'extension du modèle de Creedy et François se retrouverait dans les modèles calculables d'équilibre général (M.C.E.G.). Le modèle type de ce genre se présente comme un ensemble d'équations représentatives du comportement des divers agents économiques et qui correspondent aux différents comptes de la matrice de comptabilité sociale (M.C.S.). L'équilibre de ces comptes, dans la mesure où ceux-ci représentent l'offre et la demande des produits et services associés, donne comme résultats les prix et les quantités d'équilibre. Ceux-ci correspondent à l'équilibre dans l'allocation des ressources et dans la distribution des revenus. L'analyste est alors à même de comparer les divers états d'équilibre relatifs aux options alternatives de politiques

publiques, dans l'atteinte des objectifs d'efficience économique et d'équité dans la distribution des revenus.

Comme dans les modèles d'optimisation, l'étude de l'éducation par un modèle de ce genre exigerait une désagrégation suffisante du (ou des) secteur (s) économiques comprenant l'éducation dans la M.C.S. De même en principe, dans la mesure où le compte des ménages peut être suffisamment désagrégé en groupes de revenus s'offrent des possibilités d'analyse des interactions de la distribution des revenus avec les politiques alternatives de financement public de l'éducation. Rien n'indique à priori que l'efficience économique et la distribution plus égalitaire des revenus soient en opposition, comme le supposerait les modèles de programmation linéaire en intégrant l'objectif de distribution équitable des revenus sous formes de contraintes (Bénard 1973). D'après Mercenier et Srinivasan (1991), les M.C.E.G., en traitant les effets combinés des variations des différentes distorsions, on peut espérer évaluer l'effet de bien-être actuel des changements de politique. De plus, ignorant l'idéal de l'optimum de Pareto, ce cadre d'équilibre concurrentiel, généralement réservé à l'analyse de l'efficacité, permet néanmoins de reconnaître des variations Pareto améliorantes, i.e. qui augmentent les revenus de certaines catégories sans en réduire pour d'autres, et même envisager des calculs des variations équivalentes (V.E.) de Hicks.

On peut néanmoins constater que ce cadre d'analyse, bien que doté de tant de potentialités, n'a pas été largement appliqué au domaine de l'éducation. Les raisons de l'exiguïté du champ d'application peuvent se retrouver dans les limites pratiques et méthodologiques. La construction de ces modèles exigent en effet des investigations importantes pour modéliser tous les secteurs de l'économie et requiert des ressources statistiques nombreuses et assez fiables et surtout la structure adoptée pour étudier un problème n'est pas transposable à l'analyse d'une question de nature différente.

Bien plus les aspects économiques du domaine de l'éducation ne sont pas

encore suffisamment élucidés étant donné la jeunesse relative de ce champ d'études. Les fonctions de productions en jeu sont complexes et diffèrent des structures traditionnelles (Hanushek, 1979 ou Montmarquette et Mahseredjian, 1985), et même les fonctions de demande qui ont la grande partie des recherches ne font pas l'unanimité (Blaug, 1992). L'étape importante d'une application du M.C.E.G. à l'éducation serait l'extension de ces fonctions du système éducatif aux autres secteurs économiques. Or ce type de modèle ne serait valable que dans la mesure où leur structure est adaptée à l'étude du problème considéré, et la valeur retenue pour les paramètres doit refléter de façon significative la réalité. Le financement public de l'éducation présente à cet égard des caractéristiques complexes et des formes diverses.

De fait, l'intégration d'une décision de politique économique dans un M.C.E.G. implique toujours une certaine simplification et une certaine adaptation à la structure du modèle. En conséquence ce type de modèle sied mieux aux problèmes simples qu'aux mesures complexes et multiples dont l'intégration dans la structure du modèle exige des hypothèses fort éloignées de la réalité.

L'application de cette approche à l'étude des problèmes du financement public de l'éducation exigerait donc un travail de longue haleine, mais cela n'affecte en rien le principe de sa faisabilité.

Quant aux limites d'ordre méthodologique, la principale tient à la démarche analytique de statique comparative qui exclut les transactions en situations de déséquilibre, alors que les agents économiques n'attendent pas la réalisation de l'équilibre pour prendre leurs décisions.

Les améliorations de l'aspect dynamique de ces modèles permettent pourtant d'étendre les possibilités d'analyser des phénomènes de long terme dont font partie la plupart des effets des dépenses en éducation (amélioration de la qualité de la force de

travail, modification des patterns de consommation, etc...). C'est en effet un paradoxe que les modèles destinés à effectuer des simulations de long terme (tout le temps que dure les effets d'un changement jusqu'à ce qu'un nouvel équilibre se produise) ne tiennent pas compte des phénomènes d'ajustements dynamiques (Borges, 1986, p.27). Il en va de même du traitement du progrès technologique, souvent ignoré ou considéré comme exogène alors qu'il semble plutôt déterminé par les décisions des agents économiques, notamment en termes de dépenses en éducation et en recherche, deux produits conjoint (joint products).

Les raffinements de ces modèles appliqués d'équilibre général qui mettraient à profit les avancées récentes dans la littérature de l'analyse macroéconomique dynamique rendraient réalisables des études plus complètes des effets du financement public de l'éducation. Borges (1986) fait remarquer que l'hypothèse de l'équilibre général ne confine pas ces modèles à la statique comparative. Les modèles récents des cycles économiques expliquent les fluctuations économiques en termes réels à l'aide des hypothèses de l'équilibre général et modélisent les propriétés dynamiques au moyen desquelles des chocs aléatoires sur les variables macroéconomiques déclenchent des cycles conjoncturels correspondant aux faits observés.

Enfin l'endogénéisation du progrès technologique est de plus en plus adoptée dans les modèles de croissance, comme chez Lucas (1988) où le progrès technologique dépend explicitement de l'investissement en capital humain au moyen des dépenses pour l'éducation.

CONCLUSION

Dans ce travail, nous avons présenté, de façon évolutive et non exhaustive, le développement de l'analyse économique du financement public de l'éducation.

Il s'est agi d'abord, dans le chapitre I, de relever les insuffisances des méthodes de l'approche normative et de la nécessité des investigations plus poussées pour tenir compte des réalités en cause.

Cette finalité est celle de l'approche positive qui a fait l'objet du corps de notre étude, concentrée sur les modèles de choix public basés sur la théorie du voteur médian. Le chapitre trois a cependant fait ressortir les difficultés d'obtenir des résultats analytiques. Ainsi, pour les perspectives d'avenir, le chapitre IV a évoqué les promesses de l'effort d'enrichissement des modèles numériques au moyen des résultats des modèles appliqués d'équilibre général.

Néanmoins, dans la pratique, chaque méthode peut s'avérer, dans certaines conditions, la mieux indiquée et c'est en définitive la nature et l'ampleur du travail envisagé qui en détermine le choix de la méthode. C'est pour cela que, de par leur commodité pratique, les analyses avantages-coûts basées sur le calcul des taux de rendements de l'éducation constituent la méthode de loin la plus utilisée pour étudier la rationalité et/ou l'optimisation du financement public de l'éducation.

Par contre, le développement d'instruments plus complets résulterait des raffinements de l'analyse positive, intégrant un éventail de plus en plus large des relations structurelles.

BIBLIOGRAPHIE

- AARON, H. AND MCGUIRE, M.C. (1969), "Efficiency and Equity in the Optimal Supply of a Public Good", The Review of Economics and Statistics 51(1), 31-39.
- ADELMAN, I. (1969), The Theory and Design of Economic Development, Johns Hopkins.
- AITCHISON, J. and BROWN, J.A.C. (1963), The Lognormal Distribution, Cambridge University Press.
- ANDERSON, W.H.(1973), Financing Modern Government: The Political Economy of The Public Sector, Houghton Mifflin, Boston.
- ARROW, K.J.(1971), "A Utilitarian Approach to the Concept of Equality in Public Expenditures", Quarterly Journal of Economics, 85, 409-515.
- ASCHER, W. (1987), "Policy Sciences and the Economic Approach in a 'post-positivistic' Era", Policy Sciences 20, 2-9.
- BECKER, G.S. (1962), "Investment in Human Capital: a Theoretical Analysis", Journal of Political Economy, 70, Supplement october 1962, no 5, part 2.
- BECKER, G.S. (1964), Human Capital, NBER, New York.
- BECKER, G.S. (1975), Human Capital: a Theoretical and Empirical Analysis: with special reference to Education, 2nd ed., NBER

- BEHRMAN, J.R., POLLAK, R.A. and TAUBMAN, P.(1989), "Family Resources, Family Size, and Access to Financing for College Education", Journal of Political Economy 97(2), 398-419.
- BENARD, J. (1973), "Les modèles d'optimisation économique de l'éducation", Revue d'économie politique, 83^e année, no 3.
- BENSON, C. (1968), The Economics of Public Education, Houghton Mifflin, Boston.
- BENSON,C.(1987), "Educational Financing", in Psacharopoulos, G. (ed.), Economics of Education: Research and Studies, Pergamon Books Ltd., 423-426.
- BERGSTROM, T. C., RUBINFELD D.L. and SHAPIRO, P.(1982), "Micro-Based Estimates of Demand Functions for Local School Expenditures", Econometrica, 50(5), 1183-1205.
- BERGSTROM, T.C. and GOODMAN, R.P.(1973), "Private Demand for Public Goods", American Economic Review 63(3), 280-296.
- BLAUG, M.(1985), "Where Are We Now in Economics of Education?", Economics of Education Review 4(1), 17-28.
- BLAUG, M. (1992), The Economic Value of Education, Edward Elgar, Aldershot.
- BLAUG, M. (1987), The Economics of Education and The Education of an Economics, New York University Press, New York.
- BORCHERDING, T.E. (1985), "The Causes of Government Expenditures Growth:

- A Survey Of The Evidence", Journal Of Public Economics 28(3), 359-382.
- BORGES, A.M. (1986), "Les Modèles Appliqués d'Equilibre Général: une évaluation de leur utilité pour l'analyse des politiques économiques", Revue Economiques de l'OCDE 7, 7-47.
- BÖS, D. (1980), "The Democratic Decision on Fees Versus Taxes", Kyklos 3, 76-99.
- BOUSSEMI, N.; DECALUWÉ, B.; MARTENS, A. ET MONETTE, M. (1989), Développement socio-économique et modèles calculables d'équilibre général, CRDE, UdeM.
- BROWNING, E.K.(1975), "Collective Choice and General Fund Financing", Journal of Political Economy 83, 377-390.
- CLOUTIER, P. et FORTIER, B. (1989), Modèles d'Equilibre Général et Elaboration de la Politique Sociale, Conseil Economique du Canada, Document no 362, Ottawa.
- COHN, E. (1979), The Economics of Education, Ballinger Publishing Company.
- COUSINEAU J.M. (1984), Le rendement de la scolarité universitaire au Quebec, Les cahiers de l'ACFAS. No 23, 1984.
- CREEDY, J. AND FRANÇOIS, P. (1992), "Higher Education and Progressive Taxation: Equity, Efficiency and Majority Voting", Journal of Economics Studies 19(4), 17-30.

- CREEDY, J. AND FRANÇOIS, P.(1993), "Financing Higher Education: A General Equilibrium Public Choice Approach", The Economic Record 69, 1-9.
- CREEDY, J. ET FRANÇOIS, P.(1990), "Financing Higher Education and Majority Voting", Journal of Public Economics 43, 181-200
- CREEN, J. F.(1975), "The Income Redistribution Effects of Public Spending on Higher Education" Journal of Human Resources 10(1), 116-223.
- DUDLEY, L. ET MONTMARQUETTE, C.(1979), Determinants of Government Expenditures: An Application of the Linear Expenditures Systems, Université de Montréal, C.R.D.E. Cahier no 7920, avril 1979.
- DUDLEY, L. AND MONTMARQUETTE, C. (1992), "Is Public Spending Determined by Voter Choice or Fiscal Capacity ?", The Review of Economics and Statistics 74(3), 522-529.
- GREENWALD, B.C. AND STIGLITZ, J.E.(1986), "Externalities in Economies with Imperfect Information and incomplete Markets", Quarterly Journal of economics 101, PP.229-264.
- GYIMAH, K. and AL.(1991), "Characteristics of Education Production Functions: An Application of Canonical Regression Analysis", Economics of Education Review 10(1), 7-17.
- HANUSHEK, E.A. (1979), "Conceptual and Empirical Issues in the Estimation of Education Production Function", Journal of Human Resources 14, 31-388.

- HAVEMAN, R.H. AND WOLFE, B.L.(1984), "Schooling and Economic Well-Being: The Role of Nonmarket Effects", The Journal of Human Resources 19(3), 377-401.
- HOTELLING, H. (1929), "Stability in Competition", Economic Journal 39, 41-57.
- INMAN, R.P. (1978), "Testing Political Economy, 'As if' Proposition. Is the Median Voter Really Decisive?" Public Choice 33(4), 45-65.
- JAIME DE MELO, (1988), "SAM-based Models: an Introduction", Journal of Policy Modeling 10(3), 321-325.
- JAMES, E.(1988), "The Public / Private Division of Responsibility for Education: An International Comparison",
in James, T. and Levin, H.M. (eds), Comparing Public and Private Schools, Vol. 1, The Falmer Press, 1988.
- LAMELIN, C.(1992), "Short-Term Redistributive Effects of Public Financing of University Education in Québec", Analyse de Politique 2(2), 176-1189.
- LANKFORD, R. H.(1985), "Efficiency and Equity in the Provision of Public Education", Review of Economics and Statistics 67(1), 70-80.
- LAYARD, P.R.G. and WALTERS, A.A.(1978), Microeconomic Theory, McGraw-Hill.
- LEMELIN C. ET PERROT J. (1990), "Les dépenses publiques pour l'enseignement universitaire et le taux de rendement fiscal: le cas du Québec", L'Actualité économique 66 (2), 193-215.

- LOVELL, M. C.(1975), "The Collective Allocation of commodities in a democratic Society", Public Choice 24, 71-92.
- LOVELL, M.C. (1978), "Spending for Education: The Exercise of Public Choice", The Review of Economics and Statistics 60(4), 487-495.
- LUCAS, R.E.Jr. (1988), "On the Mecanism of Economic Development", Journal of Monetary Economics 22(1), 3-42.
- MERCENIER,J. and SRINIVASAN, (1991), Applied General Equilibrium Analysis and Economic Development, CRDE, UdeM, Cahier 3591.
- Mincer, (1974), Schooling, Experience and Earnings, NBER, New York.
- MISHAN, E.J.(1981), Introduction to Normative Economy, Oxford University Press.
- MONTMARQUETTE, C. and MAHSEREDJIAN, S.(1985), "Functional Forms and Educational Production Functions", Economics Letters 19, 291-294.
- MOUGEOT, M. (1989), Economie du Secteur Public, Economica, Paris.
- MUELLER, D.C. (1989), Public Choice II, Cambridge University Press, Cambridge.
- NISKANEN, W.A. (1971), Bureaucracy and Representative Gouvernement, Aldive, Chicago.
- NORDHAUS, W.D.(1975),"The Political Business Cycle", The Review of

Economic Studies 42, 169-190.

O.C.D.E. (1992), Education at a Glance, OCDE, Paris, 1992.

PECHMAN, J.A. (1989), The Role of the Economist in Government, New York University Press.

PSACHAROPOULOS, G.(1987), "The Cost-Benefit Model", in Psacharopoulos, G. (ed.), Economics of Education: Research and Studies, Pergamon Press, 1987.

ROMER, T.and ROSENTAL, N. (1978), "Political Resource Allocation, Controlled Agendas, and the Status Quo", Public Choice 33(4), 27-43.

ROSEN, S.H. (1992), Public Finance, 3rd edition, Irwin.

SCHULTZ, T.W. (1960), "Capital Formation by Education", Journal of Political Economy 68(6), 545-557.

SCHULTZ, T.W. (ed.) (1972), "Investment in Education: The Equity-Efficiency Quandary", Journal of Political Economy 80(3), Supplement may/june 1972.

SMITH, A. (1965), An Inquiry into the Nature and Causes of the Welfare of Nations, vol 1, Edition 1963, Richard D. Irwin, Illinois.

STIGLITZ, J.E.(1974), "The Demand for Education in Public and Private School Systems", Journal of Public Economics 3, 349-385.

TAYLOR, L. (1975), "Theoretical Foundations and Technical Implications", in Blitzer, R.C., Clark, P.B. and Taylor, L. (Eds), Economy-Wide Models and

Development Planning, Oxford University Press, 1975.

THROSBY, C.D. AND WITHERS, G.A. (1979), The Economics of The Performing Arts, St. Martin's Press, New York.

U.N.E.S.C.O.(1962-1992), Annuaire Statistique, U.N.E.S.C.O., Paris.

VAILLANCOURT, F.(1991), Private and Public Monetary Return to Schooling in Canada, C.R.D.E., Université de Montréal, 1985.

WOODHALL, M. (1987), "Economics of Education: A Review", in Psahropoulos, (Ed.), Economics of Education: Research and Studies, Pergamon Books Ltd., pp. 1-8.

ANNEXES

A. Tableau I: Poids des dépenses d'éducation dans les pays de l'OCDE.

Dépenses d'éducation en pourcentage des dépenses publiques totales (D.P.T.) et du P.I.B. (1988)				
Pays	Publiques		Privées	Totales
	D.P.T.	P.I.B.	P.I.B.	P.I.B.
Allemagne	9.1	4.3	1.9	6.2
Italie	9.4	4.8	n.d.	n.d.
Suède	9.6	5.7	@	5.7
Espagne	9.7	3.9	1.1	5.0
France	10.2	5.1	0.7	5.7
Belgique	10.5	6.1	n.d.	n.d.
Portugal	10.7	4.7	0.2	4.9
Pays-Bas	10.9	6.3	0.3	6.6
Autriche	11.1	5.6	n.d.	n.d.
Royaume-uni	11.4	4.7	n.d.	n.d.
Irlande	11.5	5.8	0.4	6.2
Danemark	11.6	6.8	0.1	6.9
Japon	11.7	3.8	1.2	4.9
Norvège	12.4	6.6	n.d.	n.d.
Etats-Unis	13.7	5.0	0.7	5.7
Australie	13.9	4.8	n.d.	n.d.
Canada	14.4	6.4	0.8	7.2
Suisse	14.7	5.1	n.d.	n.d.
Finlande	17.1	6.8	@	6.8
Moyenne OCDE	12.0	4.8	0.9	5.7

Source: OCDE, *Education at a Glance*, OCDE, Paris, 1992.

**B. Tableau II: POIDS DES DÉPENSES PUBLIQUES D'ÉDUCATION DANS LES ÉCONOMIES NATIONALES
DES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT.**

Pays		A N N E E S								
		1965	1970	1975	1980	1985	1986	1987	1988	1989
Algérie	A	4.0	7.8	6.7	7.8	8.5	9.1	9.8	10.0	9.1
	B	14.8	31.6	23.0	24.3	20.7	20.7	27.8	27.0	27.0
Ethiopie	A	1.2	2.8	3.3	3.3	4.3	4.2	4.4	n.d.	4.7
	B	8.8	19.4	14.5	10.4	9.5	8.5	9.4	n.d.	8.8
Maurice	A	3.3	3.7	3.6	5.3	3.8	3.3	3.4	3.8	3.5
	B	11.9	11.5	9.6	11.6	9.8	9.7	10.0	10.4	10.5
Rwanda	A	2.6	2.3	2.3	2.7	3.2	3.4	3.5	3.5	4.2
	B	23.4	26.6	25.3	21.6	25.1	22.6	22.9	22.2	25.4
Seychelles	A	n.d.	4.6	4.4	5.8	10.1	10.2	9.0	9.1	9.1
	B	17.8	11.5	9.5	14.4	21.3	16.0	15.2	15.2	11.9
Tanzanie	A	3.3	4.5	5.4	4.4	3.5	n.d.	3.6	3.8	3.7
	B	23.7	16.0	17.8	11.2	14.0	n.d.	9.9	9.3	14.0
Zambie	A	6.0	4.7	6.7	4.5	4.6	n.d.	3.4	2.8	2.5
	B	13.3	10.9	11.9	7.6	13.5	n.d.	9.8	8.8	10.9
Costa Rica	A	5.2	5.2	6.8	7.8	4.5	4.7	4.5	4.4	4.5
	B	33.1	31.8	31.1	22.2	22.7	20.4	21.6	20.8	20.9
Argentine	A	3.0	3.3	2.5	3.6	2.0	1.8	1.9	1.5	1.5
	B	23.4	16.0	9.5	15.1	8.6	7.5	8.9	8.0	10.9
Equateur	A	2.8	4.2	3.2	5.6	3.7	3.6	3.5	3.0	2.7
	B	n.d.	23.2	25.9	33.3	20.6	n.d.	21.3	21.3	19.1
Venezuela	A	3.9	4.7	4.5	4.4	3.9	3.6	5.1	4.8	4.1
	B	18.0	22.9	n.d.	14.7	15.5	14.0	19.6	21.1	18.8

Bangladesh	A	1.3	1.2	1.1	1.5	1.9	2.2	2.2	2.1	2.2
	B	14.4	8.7	13.6	8.2	n.d.	10.5	9.9	10.3	10.5
Chine	A	n.d.	n.d.	1.7	2.5	2.6	2.7	2.4	2.3	2.4
	B	n.d.	n.d.	6.3	9.3	12.2	11.2	11.1	12.1	12.4
Chypre	A	2.5	3.0	4.4	3.5	3.7	3.6	3.6	3.5	3.5
	B	15.1	17.4	14.3	12.9	12.2	11.7	11.9	11.5	11.7
Iran	A	3.2	2.9	4.6	7.5	3.5	n.d.	3.4	3.8	3.7
	B	8.2	9.6	n.d.	15.7	17.2	19.5	18.1	19.2	21.9
Jordanie	A	3.0	3.9	5.1	6.5	5.5	5.0	3.7	4.5	6.0
	B	9.2	9.3	8.1	11.3	13.0	8.3	7.6	8.9	13.3
Corée du Sud	A	2.0	3.6	2.2	3.7	4.5	4.2	3.9	3.3	3.6
	B	17.2	21.4	13.9	23.7	28.2	27.3	26.6	23.2	23.3
Malaisie	A	n.d.	4.4	6.0	6.0	6.6	7.8	6.9	6.1	5.7
	B	n.d.	17.7	19.3	14.7	16.3	16.9	18.8	18.5	18.2
Sri-Lanka	A	4.5	4.0	2.8	3.1	3.0	3.5	3.7	3.0	2.7
	B	15.0	13.6	10.1	8.8	8.0	9.4	10.9	7.8	8.1
Thaïlande	A	3.0	3.5	3.5	3.4	3.9	3.8	3.5	3.2	3.8
	B	17.4	17.3	21.0	20.6	18.5	19.4	17.9	16.6	20.0

Source:

UNESCO, Annuaire statistique, UNESCO, PARIS, 19 -1992.

C. Tableau III: Rendement privé et social de l'éducation

Taux de rendement de l'éducation par pays et année
d'étude (en pourcentage)

Pays	Année	<u>Privé</u>			<u>Socia</u>		
		<i>Prim</i>	<i>Sec</i>	<i>Sup</i>	<i>Prim</i>	<i>Sec</i>	<i>Sup</i>
Ethiopie	1972	35.0	22.8	27.4	20.3	18.7	9.7
Ghana	1967	24.5	17.0	37.0	18.0	13.0	16.5
Kenya	1971	28.0	33.0	31.0	21.7	19.2	8.8
Nigéria	1966	30.0	14.0	34.0	23.0	12.8	17.0
Inde	1965	17.3	18.8	16.2	13.4	15.5	10.3
Philippines	1971	9.0	6.5	9.5	7.0	6.5	8.5
Taiwan	1972	50.0	12.7	15.8	27.0	12.3	17.7
Thaïlande	1970	56.0	14.5	14.0	30.5	13.0	11.0
Mexique	1963	32.0	23.0	29.0	25.0	17.0	23.0
Espagne	1971	31.6	10.2	15.5	17.2	8.6	12.8
Grèce	1977	20.0	6.0	5.5	16.5	5.5	4.5
Israël	1958	27.0	6.9	8.0	16.5	5.5	4.5
Yougoslavie	1969	7.6	15.3	2.6	9.3	15.4	2.8
Belgique	1960	n.d	21.2	8.7	n.d	17.1	6.7
Canada	1961	n.d	16.3	19.7	n.d	11.7	14.0
Etats-Unis	1969	n.d	18.8	15.4	n.d	10.9	10.9
France	1970	n.d	13.8	16.7	n.d	10.1	10.9
Japon	1973	n.d	5.9	8.1	n.d	4.6	6.4
Norvège	1966	n.d	7.4	7.7	n.d	7.2	7.5
Nouvelle Zélande	1966	n.d	20.0	14.7	n.d	19.4	13.2
Pays-Bas	1965	n.d	8.5	10.4	n.d	5.2	5.5

Source: George Psachapoulos et Maureen Woodhall, *L'éducation pour le développement, une analyse de choix d'investissement*, Economica, Paris, 1988.

D. L'ANALYSE AVANTAGES-COUTS APPLIQUÉE À L'ÉDUCATION

Bien que la littérature sur l'analyse avantages-coûts a retenu les deux critères principaux de sélection d'investissement, i.e. la valeur actualisée nette (V.A.N.) et le taux de rendement interne (T.I.R.), l'application du premier est presque inexistante.

Schématiquement, la démarche consiste à relever les bénéfices et coûts du projet aux prix du marché, d'effectuer ensuite des ajustements du prix et des quantités compte tenu des distorsions éventuelles des marchés, et enfin d'évaluer et incorporer les externalités avant de formuler la somme algébrique des bénéfices et des coûts ainsi ajustés et adéquatement escomptés. Cette somme algébrique constitue l'équation du taux de rendement social.

Les bénéfices de l'éducation sont essentiellement constitués par le différentiel de revenu que confère le niveau d'enseignement visé par rapport au niveau d'enseignement atteint, tandis que les coûts comprennent les dépenses d'éducation ajoutées au coût d'opportunité estimé par la perte de revenu due à la période de scolarité. Signalons que les prix et les quantités avant ajustement (i.e. aux prix du marché) entrent comme tels dans le calcul de taux de rendement privé et du taux de rendement public (Lemelin et Perrot, 1990). Dans les deux sections qui suivent, nous présentons les deux techniques les plus couramment utilisées pour le calcul du taux de rendement de l'éducation, à savoir la méthode dite élaborée et celle de la fonction des revenus.

a. La méthode élaboré

La première méthode essaie d'appliquer, de façon la plus étendue possible, la procédure décrite plus haut pour établir l'identité de la somme algébrique des bénéfices et des coûts escomptés, la valeur du taux d'escompte qui annule cette somme représentant le taux de rentabilité interne. Il s'agit du taux d'escompte pour lequel il y a parfaite égalité entre la valeur actuelle des bénéfices et des coûts du projet éducatif envisagé. En notant par c_h les dépenses scolaires, t_0 et t_s l'âge de début et de fin des études, y le revenu du non scolarisé, y_h le revenu du scolarisé et n l'âge de retraite, le taux de rendement est la solution pour r , de l'équation:

$$\sum_{t=t_0}^{t_s} (c_h + y)_t (1+r)^{t_0-t} = \sum_{t=t_0}^n (y_h - y)_t (1+r)^{t_0-t}$$

que l'on résout par approximation itérative.

b. La méthode de la fonction des revenus

Egalement appelée méthode de la régression, la deuxième technique est basée sur le résultat du modèle d'investissement privé en éducation de Mincer (1974) selon lequel le logarithme du revenu est une fonction linéaire de la scolarité et quadratique de l'expérience:

$$\ln y_t = \ln y_0 + rs + \beta_1 t - \beta_2 t^2.$$

La méthode consiste donc à estimer une fonction de régression de la forme:

$$\ln y_i = \alpha + \beta s_i + \gamma Ex_i + \delta (Ex_i)^2$$

avec Ex_i le nombre d'années d'expérience de l'individu i .

La valeur du coefficient b est une approximation du taux de rendement r de s années d'études.

Un raffinement de la technique consiste à ajouter à cette forme générique des variables qualitatives pour obtenir les taux respectifs de rendement des différents cycles et filières d'enseignement (Psacharopoulos, 1987).

c. Résultats obtenus

Depuis les années soixante, beaucoup de travaux d'évaluation des taux de rendement en éducation ont été effectués. A l'examen de leurs résultats, nous observons les tendances dominantes au moyen des comparaisons internationales en plus de quelques conclusions qui s'imposent sur l'orientation que devrait prendre la politique nationale en matière de subvention de l'éducation. Il y a lieu de citer, sur le Québec, Cousineau (1984) qui a utilisé la méthode de régression sur les données des profils âge-revenu du Québec de 1979.

Il trouve un taux de rendement social de quelque 9 pour cent contre 12 pour cent de rendement privé, de la scolarité universitaire. Il en conclut que selon les barèmes généralement admises de 8 pour cent pour le rendement public et 10 pour cent pour le rendement privé, les projets d'investissement en matière d'éducation universitaire s'avéraient tout à fait rentables tant sur le plan privé que sur le plan public (p.23). Cependant comme la majorité des autres auteurs, il ne tient pas compte des effets externes dans le calcul du taux de rendement social, se limitant à ajouter aux coûts privés, aux prix du marché, les coûts de fonctionnement des universités et collèges et de considérer les revenus bruts avant

impôt. Des comparaisons internationales (tableau III), les propositions suivantes sont souvent avancées (Psacharopoulos 1981):

1. Les rendements privés sont supérieurs aux rendements sociaux, particulièrement au niveau universitaire. D'après ce constat, l'intervention financière de l'Etat ne serait nullement justifiée par le critère d'efficience, car résultant manifestement en un prix de vente (rendement privé) supérieur au prix de référence (rendement social).
2. Les taux de rendement de l'éducation se situent généralement au dessus de la barre de 10 pour cent, suggérant un bon potentiel de rendement sur le capital investi.
3. Les rendements sont les plus élevés dans l'enseignement primaire et vont généralement décroissants avec le niveau scolaire.
4. La rentabilité de l'éducation est plus élevée dans les pays moins développés.

