# Education obligatoire en présence d'évasion fiscale

Florence Arestoff et Jean-François Jacques

Juillet 2009

**Abstract**

Cet article défend l'idée selon laquelle une scolarisation minimale obligatoire peut constituer un complément efficace à une taxe qui financerait l'éducation en présence d'évasion fiscale. Nous contruisons un modèle à générations d'agents dans lequel deux régimes d'éducation sont définis. Le premier est privé en l'absence d'Etat et le second est public. Dans le régime privé, les agents financent l'éducation via un transfert de bien à l'école. Dans le régime public, l'Etat collecte des impôts pour financer l'éducation. Pour déterminer le taux d'imposition optimal, l'Etat considère qu'un enfant est un futur parent. A l'état stationnaire, le régime public est donc Pareto améliorant car l'Etat prend en compte l'inefficacité intergénérationelle, l'altruisme des parents vis à vis des enfants étant imparfait. Quand nous comparons le taux d'imposition avec le taux d'investissement privé en éducation, le premier est naturellement optimal au sens de Pareto à l'état stationnaire. Or, sachant que dans les pays en développement plus qu'ailleurs, une large part des revenus ne sont pas déclarés, l'hypothèse d'un gouvernement disposant d'une information complète sur les revenus de la population n'est pas satisfaisante. Nous proposons alors un optimum de premier rang dans lequel, en termes de bien-être, le régime public ne peut dominer le régime privé que si le gouvernement impose une durée d'études minimale.

# 1 Introduction

L'éducation est un élément essentiel du développement économique et social constituant un moyen d'accroître directement le bien-être de la population et de favoriser la croissance économique. De fait, l'éducation a toujours occupé une place de choix dans les domaines d'intervention de l'Etat, y compris dans les régions les plus pauvres. Ainsi, au cours des années 2000, les pays d'Afrique Subsaharienne allouent 4% de leur PIB aux dépenses publiques d'éducation, soit autant que les pays d'Asie du Sud et plus que les pays d'Amérique latine (3% en 2006)[1]. Pourtant, c'est en Afrique Subsaharienne que les taux de scolarisation de la population sont les plus faibles. Les raisons sont multiples pour justifier une telle situation. Les contraintes financières fortes qui pèsent sur les Etats africains en sont une. Et parmi elles, ce papier se focalise sur une contrainte financière spécifique, l'évasion fiscale. Dans les pays en développement, cette évasion fiscale s'explique, selon Ahmad et Stern (1989), par cinq raisons essentiellement. La première, la plus immédiate, est que le taux d'imposition est jugé trop élevé par la population. La deuxième provient du poids des activités illégales dans l'économie. Ces activités génèrent des revenus, qui, par définitoin ne sont pas soumis à l'imposition d'où un taux de taxation moyen plus faible que le taux légal. La troisième raison tient à la multiplication de petites unités de production artisanales qui s'avèrent difficiles à contrôler. La quatrième raison est qu'une forte part de la production, notamment agricole, est une production domestique, largement échangée sous forme de troc donc là encore non soumise à l'impôt. Enfin la dernière raison soulignée par Tanzi (1983) revient à considérer la prohibition et la corruption bureaucratique comme un facteur clef de l'évasion fiscale. Ces raisons pourraient être invoquées pour des pays développés mais prennent un relief particulier dans les pays en développement.

Dans un tel contexte, il convient alors de s'interroger sur les politiques éducatives menées par l'Etat pour inciter les enfants à aller à l'école. Pour étudier ce phénomène, nous proposons un modèle à générations imbriquées avec agent représentatif. Ce type de modèle avec accumulation de capital a été introduit par Diamond (1965), à partir de Samuelson (1958), puis repris par Glomm (1997) notamment qui étudie les conséquences des deux régimes d'éducation (public et privé) sur la croissance économique.

[1] Source : World Development Indicators, 2007.

Notre modèle suppose un comportement altruiste des parents, sensibles à l'éducation de leurs enfants, mais de manière imparfaite. Nous montrons théoriquement que l'évasion fiscale rend l'éducation publique non optimale en termes de bien-être et ce, malgré la prise en compte par l'Etat de l'efficacité intergénérationnelle de l'éducation. Nous montrons alors que pour y remédier, l'Etat a plutôt intérêt à adopter une politique de scolarisation minimale obligatoire, qui assurera un bien-être collectif supérieur à celui obtenu en régime d'éducation privée à l'état stationnaire. Dans un cadre théorique proche du nôtre, Eckstein et Zilcha (1994) montrent également que l'école obligatoire permet de corriger la sous-optimalité provenant de l'imparfait altruisme des parents vis à vis de leurs enfants. Ils montrent en outre que l'école obligatoire est un outil redistributif permettant de corriger des inégalités et en conséquence d'augmenter le taux de croissance (le revenu et donc l'épargne étant plus importants, le taux de croissance de l'économie s'élève dans un modèle de croissance endogène). Leur argument repose sur les rendements décroissants dans l'accumulation individuelle du capital humain. Enfin, ils montrent qu'une majorité d'individus profitent de la mise en place de cette politique.

Notre papier est complémentaire puisqu'il a pour objectif d'identifier une politique éducative, en l'occurence une éducation minimale obligatoire qui, associée à la taxation permet de corriger d'une part la sous-optimalité mise en avant par Eckstein et Zilcha (1994) mais également le problème de l'évasion fiscale.

Après avoir présenté les hypothèses et les solutions du modèle (section 2), nous analyserons le bien-être dans les deux régimes d'éducation, public et privé, à l'état stationnaire, selon les politiques éducatives retenues (section 3). La conclusion du papier fera l'objet d'une section 4.

# 2 Le modèle

Nous considérons une économie à générations imbriquées dans laquelle les agents vivent deux périodes, jeune et adulte, et meurent à la fin de la seconde période. Au cours de la seconde période de vie, chaque individu donne naissance à un autre ce qui assure une population constante dans le temps dont la taille est normalisée à un. Chaque génération correspond à un continuum d'agents. Chacun est doté d'une unité de temps. Les jeunes l'allouent

aux études ou à l'exercice d'un emploi non qualifié. Les adultes offrent leur force de travail de manière inélastique. Ils exercent des activités qualifiées en utilisant le capital humain accumulé quand ils étaient jeunes. Dans le cadre d'un pays en développement où les systèmes de retraite font défaut, les individus exercent une activité professionnelle à tout âge. Les modèles tels que celui de Barham et *alii* (1995), qui supposent une dernière période de vie consacrée à la retraite nous semblent donc peu réalistes.

## 2.1 Technologie de production, altruisme et capital humain

A chaque date $t$ il existe trois biens dans l'économie : le travail, le capital humain et un bien de consommation produit en quantités $y_t$ avec une technologie à rendements d'échelle constants qui nécessite le travail des enfants et des parents. Les parents consacrent la totalité de leur temps disponible (soit l'unité) à travailler et les enfants une partie seulement, l'autre étant consacrée à étudier. A une date $t$, la technologie de production dépend alors du capital humain des parents qu'ils ont accumulé pendant leur jeunesse en $(t-1)$ et qui devient disponible en $t$ , $h_t$, et de la fraction de temps que les enfants consacrent au travail, $n_t$. Les enfants ne disposent pas de capital humain parce que celui-ci n'est pas immédiatement valorisé; il ne sera utilisable qu'à la période suivante. Ces deux types de travail étant imparfaitement substituables, la technologie de production peut être décrite par une fonction Cobb-Douglas:

$$y_t = h_t^{\eta} n_t^{1-\eta}$$

$0 < \eta < 1$.

En effet, le concept de division familiale du travail ne signifie pas que les activités de chacun soient totalement séparées. En réalité, la plupart d'entre elles s'imbriquent les unes avec les autres. Dans le cas des pays en développement et notamment de Madagascar, le secteur informel est prédominant. A Antananarivo, en 1997, 59,5% des actifs occupés appartenaient au secteur informel (Projet MADIO, 1997). Or, les études sur le dualisme du marché du travail urbain ont permis de caractériser le secteur informel par de petites entreprises domestiques. Comme le montre Pourcet (1995, p.202), les membres de la famille pratiquent diverses activités complémentaires dans le but d'approvisionner régulièrement et suffisamment le budget du ménage.

Par conséquent, les enfants travaillent en compagnie de l'un ou l'autre de leurs parents et non indépendamment d'eux. Selon les pays, ils seront le plus souvent embauchés comme aide familiaux ou apprentis. Au Sénégal, les apprentis représentent près de 85% de la main d'œuvre employée et sont en priorité recrutés dans le cercle familial car face à la demande croissante d'apprentissage, les entrepreneurs préfèrent former en priorité leurs propres enfants (Saïp Sy, 1994).

Dans le cas où les jeunes exercent une activité professionnelle en même temps qu'ils suivent des études, comme nous le supposons dans le modèle, il semble aussi pertinent de considérer que parents et enfants travaillent ensemble. Ainsi, dans son analyse du secteur informel au Mexique, Roubaud (1994) montre que la durée des études pour des jeunes appartenant à des familles pauvres, engagées dans l'informel, est souvent conditionnée à leur participation à l'unité de production familiale.

Nous préférons donc une fonction de production familiale de type Cobb-Douglas plutôt qu'une contrainte de budget linéaire comme celle retenue par Glomm (1997) qui suppose que $h_t$ et $n_t$ sont parfaitement substituables dans $y_t$.

Nous supposons que seuls les adultes consomment le bien. Ils investissent ou versent à l'Etat sous forme d'impôts une partie $e_t$ de leur revenu pour financer les dépenses scolaires de leurs enfants. Les préférences des parents sont définies sur leur consommation de biens $c_t$ et le capital humain futur de leurs enfants $h_{t+1}$. Ceci est le reflet d'un altruisme imparfait de la part des parents que l'on retrouve dans Behrman et *al.* (1982) mais aussi Galor et Zeira (1993), Saint-Paul et Verdier (1993) et Epple et Romano (1998). Cette spécification a l'avantage de la simplicité. Elle montre que les parents se préoccupent du bien-être de leurs enfants au travers de certains critères spécifiques (tels que l'éducation) mais sans savoir a priori comment les enfants valoriseront ces critères. Ces préférences parentales sont représentées par une fonction Cobb-Douglas :

$$U_t(c_t, h_{t+1}) = c_t^{\alpha} h_{t+1}^{1-\alpha}$$

$0 < \alpha < 1$, où $1-\alpha$ correspond au degré d'altruisme inter-générationnel[2].

Le capital humain accumulé à la date $t$ pour la période suivante $h_{t+1}$ dépend du capital humain accumulé par la génération précédente $h_t$ dont on

[2]Pour une présentation plus complète, voir Gérard-Varet, L.A. , Kolm S.C. and J. Mercier Ythier (ed) (2000)

suppose qu'il ne se déprécie pas. Il dépend aussi des dépenses scolaires $e_t$ qui sont financées par les parents eux mêmes (régime privé) ou par l'Etat (régime public). Enfin, $h_{t+1}$dépend du temps que les enfants allouent à l'éducation $1-n_t$. Le capital humain est accumulé selon une technologie de type Cobb-Douglas généralisé:

$$h_{t+1} = \theta(1-n_t)h_t^{\delta}e_t^{\gamma}$$

$\theta > 0$,
$0 \leq \delta, \gamma \leq 1$.

Le paramètre $\theta$ mesure l'efficacité de la production du capital humain. La durée des études $1-n_t$ et le capital humain parental $h_t$ sont des facteurs d'accumulation du capital humain que l'on retrouve dans l'ensemble de la littérature sur la croissance avec capital humain. Ainsi, Bénabou (1996) considère que le capital humain des parents représente les capacités génétiques dont les enfants héritent. L'hypothèse d'un effet positif des dépenses scolaires sur l'accumulation de capital humain est plus rare [Glomm (1997), Glomm et Ravikumar (1992)].

## 2.2 Les deux régimes d'éducation

Nous distinguons deux régimes d'éducation se différenciant par la présence ou l'absence d'Etat. Dans le régime privé, la société s'organise et l'économie fonctionne sans qu'il y ait besoin de gouvernement. Les parents inscrivent donc forcément leurs enfants dans des écoles privées. Dans le régime public au contraire, l'offre d'éducation provient uniquement du système scolaire public. L'Etat se charge de collecter des impôts afin de financer l'éducation. Nous supposons que la technologie de production de l'éducation est équivalente d'un régime à l'autre d'où, pour un même budget de fonctionnement, une efficience identique des écoles publiques et privées.

Dans le régime privé, les agents choisissent la durée de scolarité $1-n_t$ de leurs enfants et le montant investi dans l'éducation $e_t$ de manière à maximiser le bien-être individuel. Le bien-être social est alors défini par l'utilité d'un agent représentatif à l'état stationnaire. Le revenu familial est partagé entre la consommation et les dépenses scolaires de la manière suivante :

$$e_t = y_t - c_t$$

Notons que dans la théorie standard du capital humain notamment exposée par Ben-Porath (1967), l'individu lui-même décide d'investir ou non dans sa formation en fonction du taux de rendement anticipé. Or, un certain nombre de raisons rendent inadéquate la possibilité d'une prise de décision individuelle. D'une part, la durée d'études moyenne ne va souvent pas au-delà du primaire dans de nombreux pays d'Afrique. Comme le note Glomm (1997), "(il semble logique) de supposer que toutes les décisions scolaires seront prises par les parents pour les enfants et que les enfants devront accepter ces décisions". D'autre part, s'éduquer suppose de faire face à deux types de coûts : le coût direct et le coût d'opportunité de l'éducation. Sous l'hypothèse d'un marché des capitaux fonctionnant parfaitement, les jeunes qui ne possèdent pas personnellement ces fonds peuvent les emprunter. Or, dans un pays en développement, cette possibilité n'est pas réaliste : soit les banques refuseront directement de prêter à un jeune en l'absence de garanties suffisantes, soient elles refuseront indirectement en lui proposant des taux d'intérêt usuraires (Becker, 1975, 1981). Pour s'éduquer, le recours au financement parental s'avère donc nécessaire.

Nous supposons que dans le régime public, l'Etat ne détermine pas la durée d'études qui demeure une décision parentale quel que soit le régime d'éducation. En revanche, il est en charge du financement de l'éducation. En tant que planificateur social, il collecte des impôts au taux $\tau_t$ sur le revenu familial $y_t$[3] de manière à maximiser l'utilité sociale. Contrairement aux parents, l'Etat a conscience qu'un enfant est un futur parent. Il investit donc davantage dans l'éducation que ne le feraient les parents qui n'ont comme horizon de calcul que la période suivante. Pour déterminer $\tau_t$, l'Etat maximise l'utilité de l'agent représentatif à l'état stable en prenant en compte le legs intertemporel de capital humain. Cela signifie qu'il calcule le capital humain à l'état stationnaire. Or, dans le régime public, se pose le problème de l'évasion fiscale si les contribuables ne déclarent pas la totalité de leurs revenus. Il conviendra donc d'étudier deux cas selon que l'Etat subit ou non cette évasion fiscale. Décrivons dans un premier temps l'équilibre dans le régime privé.

[3] Nous monterons ultérieurement que les effets sont les mêmes que l'imposition soit directe ou indirecte.

### 2.2.1 Le régime privé

Seuls les ménages sont présents dans l'économie. En $t$, les parents résolvent le programme suivant :

$$\begin{aligned} Max_{n_t,e_t}\ U(c_t,h_{t+1}) &= c_t^{\alpha} h_{t+1}^{1-\alpha} \\ s/c\ y_t &= h_t^{\eta} n_t^{1-\eta} \\ c_t &= y_t - e_t \\ h_{t+1} &= \theta(1-n_t) h_t^{\delta} e_t^{\gamma} \end{aligned} \tag{1}$$

avec $n_t \in [0,1]\,, h_t > 0, c_t > 0, e_t > 0$.

Pour $h_t$ donné puisque le capital humain des parents résulte uniquement de la scolarisation qui a eu lieu pendant leur jeunesse en $(t-1)$, l'équilibre en régime d'éducation privée est défini par un ensemble de séquences : $\{n_t\}_{t=0}^{+\infty}$, $\{e_t\}_{t=0}^{+\infty}$, $\{h_{t+1}\}_{t=0}^{+\infty}$.

Les conditions de premier ordre conduisent aux équations suivantes :

$$\begin{aligned} e_t &= \left(\frac{h_t}{n_t}\right)^{\eta} \left[\frac{n_t\,(1-\eta\alpha) - \alpha\,(1-\eta)}{1-\alpha}\right] \\ e_t &= \left(\frac{h_t}{n_t}\right)^{\eta} n_t \frac{\gamma\,(1-\alpha)}{\alpha + \gamma\,(1-\alpha)} \end{aligned} \tag{2}$$

L'égalisation de ces deux équations permet d'obtenir le niveau optimal du temps de travail $n_t^*$ :

$$n_t^* = \frac{(1-\eta)\,[\alpha + \gamma\,(1-\alpha)]}{(1-\eta\alpha) + \gamma\,(1-\alpha)\,(1-\eta)}$$

Le temps que les jeunes consacrent à travailler est constant et indépendant de $h$ le stock de capital humain parental. Cela signifie que la distribution de richesse dans la population n'a pas d'effet sur l'allocation du temps entre éducation et travail. Bien que ce résultat semble discutable, il est standard dans la littérature [Lucas (1988) et Azariadis et Drazen (1992), par exemple].

$0 < n_t^* < 1$ confirme que les parents souhaitent que leur enfants étudient ($n_t^* < 1$). Toutefois, en raison de la substituabilité imparfaite des facteurs dans la fonction de production familiale, tout le temps disponible aux enfants ne peut pas être consacré aux études ($n_t^* > 0$)[4].

Connaissant $n_t^*$, on peut alors déduire le niveau optimal des dépenses scolaires :

$$e_t^* = \frac{\gamma(1-\alpha)}{\alpha + \gamma(1-\alpha)} h_t^{\eta} n_t^{*(1-\eta)}$$

avec $\frac{de_t}{dh_t} > 0$.

Plus les parents sont éduqués et plus ils dépensent pour l'éducation de leurs enfants. On retrouve la conclusion de Becker and Tomes (1976) selon laquelle une augmentation du revenu des parents devrait engendrer une relative augmentation des dépenses destinées aux enfants.

Sachant que $y_t = h_t^{\eta} n_t^{1-\eta}$, le taux d'épargne à l'état stationnaire dans le régime privé, vaut donc :

$$s_t^* = \frac{e_t^*}{y_t^*} = \frac{\gamma(1-\alpha)}{\alpha + \gamma(1-\alpha)}$$

Ce taux d'épargne optimal, qui traduit la part de leur revenu que les ménages consacrent aux dépenses scolaires, est d'autant plus élevé que l'élasticité des dépenses scolaires dans la fonction d'accumulation de capital humain est importante ($\gamma$ élevé). De même, plus l'altruisme parental est important ($1-\alpha$ élevé), plus $s_t^*$ est important. En revanche, $\delta$ l'élasticité du capital humain initial dans la fonction d'accumulation n'a pas d'effet. Les parents n'internalisent pas l'externalité positive engendrée par l'héritage de capital humain d'une génération à l'autre. Pourtant, en offrant une meilleure éducation à leurs enfants, ils contribueraient à améliorer le capital humain de l'ensemble des générations futures. Dans un régime public, le planificateur social aura pleine conscience de ce phénomène.

[4] La baisse de revenu qu'induit un accroissement de la durée des études des enfants traduit le coût d'opportunité de l'éducation, dont le poids dans l'investissement en capital humain a été mis en évidence par Schultz (1963).

### 2.2.2 Le régime public

Dans le régime public, tous les ménages inscrivent leurs enfants dans des écoles publiques. L'Etat collecte des impôts qui sont utilisés pour financer une qualité scolaire homogène en termes de fonctionnement et de construction des écoles. Le budget de l'Etat est supposé équilibré et entièrement affecté à l'éducation. Dans l'ensemble des études faisant référence à l'éducation publique, soient Saint-Paul et Verdier (1993), Fernandez et Rogerson (1995) et Epple et Romano (1996a, 1996b et 1998) notamment, le financement de l'éducation provient des impôts sur le revenu des ménages. Dans le cas d'un pays en développement où le recours à la taxation du revenu est très limité (Bourguignon, 2000) car reposant essentiellement sur les salaires des fonctionnaires et des employés des rares entreprises modernes, cette hypothèse peut sembler invraisemblable. Dans ces pays, les droits de douane représentent encore l'essentiel des revenus fiscaux même si l'imposition des biens de consommation (TVA par exemple) se développe largement[5]. Nous montrons que dans le cadre d'une fonction de production familiale où les ménages n'épargnent pas, il est équivalent de taxer le revenu ou la consommation.

D'où la fonction de consommation suivante :

$$c_t = (1-\tau)y_t$$

Dans un premier temps, les ménages résolvent alors ce programme de maximisation :

$$\begin{aligned} Max_{n_t}\ U(c_t, h_{t+1}) &= c_t^{\alpha} h_{t+1}^{1-\alpha} \\ s/c\ y_t &= h_t^{\eta} n_t^{1-\eta} \\ c_t &= (1-\tau)y_t \\ h_{t+1} &= \theta(1-n_t)h_t^{\delta} e_t^{\gamma} \end{aligned}$$

avec $n_t \in [0,1]\,, h_t > 0, c_t > 0, e_t > 0$

[5] A titre illustratif, elle est passée de 25% à plus de 40% des recettes fiscales du Mali entre 1995 et 2000 (Gunther et *al.*, 2007).

Pour $h_t$ donné, l'équilibre en régime d'éducation publique est défini par les séquences $\{n_t\}_{t=0}^{+\infty}$, $\{h_{t+1}\}_{t=0}^{+\infty}$. Les parents décident seulement de la proportion du temps que leurs enfants vont consacrer à travailler $n^*$ et par conséquent à étudier $(1-n^*)$, pour un taux d'imposition donné :

$$n_t^* = \frac{(1-\eta)\left[\alpha+\gamma\left(1-\alpha\right)\right]}{\left(1-\eta\alpha\right)+\gamma\left(1-\alpha\right)\left(1-\eta\right)}$$

Les fonctions d'utilité, de production et d'accumulation du capital humain étant log séparables dans notre modèle, la proportion optimale du temps allouée au travail est identique dans les deux régimes, public et privé.

Dans un deuxième temps, connaissant la durée d'études des enfants $(1-n^*)$, l'Etat détermine le taux d'imposition optimal qui maximise le bien-être individuel à l'état stationnaire (l'indice $t$ disparait). Il résoud le programme suivant :

$$\begin{aligned} & Max_\tau\ U(c,h) \\ s/c\ y &= h^\eta n^{1-\eta} \\ c &= (1-\tau)y \\ h &= \left(\theta(1-n)\tau^\gamma n^{(1-\eta)\gamma}\right)^{\frac{1}{1-\delta-\gamma\eta}} \end{aligned}$$

D'où un taux d'imposition optimal qui s'écrit :

$$\tau^* = \frac{\gamma\left(\eta\alpha+1-\alpha\right)}{\alpha\left(1-\delta\right)+\gamma\left(1-\alpha\right)}$$

Il est intéressant de comparer l'effort d'éducation fourni par les ménages dans le régime privé $s^*$ à l'état stationnaire avec ce taux d'imposition $\tau^*$. Il apparaît sans ambiguité que $\tau^* > s^*$ d'où une sous-optimalité dans le régime privé qui provient de l'externalité. A l'état stationnaire, le régime public est meilleur que le régime privé en termes de bien-être individuel.

Mais il est utopique de penser que l'Etat a connaissance de la totalité des revenus de la population. La question se pose alors de savoir si l'évasion fiscale remet en cause ou non l'optimalité du régime public en termes de bien-être.

### 2.2.3 Le régime public en cas d'évasion fiscale : deux cas

Deux cas sont envisagés, relevant chacun de deux politiques éducatives différentes.

**Cas (a):**

Dans le premier cas, la politique éducative consiste, comme précédemment, à financer l'éducation grâce aux ressources fiscales. La taille de l'assiette fiscale joue alors un rôle prépondérant. Or, dans de nombreux pays en développement, un impôt sur le revenu qui repose sur l'auto-déclaration ne peut pas être géré, faute de ressources administratives (Slemrod and Yitzhaki, 2002). En présence d'évasion fiscale, l'assiette fiscale est alors sous-estimée. Le revenu moyen déclaré à l'Etat vaut $(1-p)y_t$, avec $p$ le taux d'évasion fiscale. Nous supposons que la consommation n'est pas complètement observable.

Dans ce premier cas (a), les ménages continuent de décider de la durée d'études de leurs enfants $(1-n)$. Il leur revient maintenant de déterminer aussi le taux d'évasion fiscale. L'Etat choisit ensuite le niveau de taxation $\tau$. Il sait qu'il existe un phénomène d'évasion fiscale mais il le sous-estime (Etat semi-naïf). Il suppose donc que le revenu national est de $(1-\overline{p})y$ avec $\overline{p} < p$.

Les ménages maximisent leur fonction d'utilité par rapport à $n$ et à $p$ sous les contraintes habituelles :

$$\begin{aligned} Max_{n_t,p}\, U(c_t, h_{t+1}) &= c_t^{\alpha} h_{t+1}^{1-\alpha} \\ s/c\; y_t &= h_t^{\eta} n_t^{1-\eta} \\ c_t &= [1-\tau(1-p)]\, y_t \\ h_{t+1} &= \theta(1-n_t) h_t^{\delta} \left[\tau(1-p) y_t\right]^{\gamma} \end{aligned}$$

Dans notre modèle, le temps de travail/d'études des enfants n'est pas affecté par l'évasion fiscale.

Le taux d'évasion, déterminé de manière endogène vaut :

$$p^* = 1 - \frac{(1-\alpha)\,\gamma}{\tau\left[\alpha + \gamma\,(1-\alpha)\right]}$$

Nous observons que $(1-p^*)\,\tau = \frac{(1-\alpha)\gamma}{\tau[\alpha+\gamma(1-\alpha)]} = s^*$. Le choix parental de sous-déclarer ses ressources repose donc sur les dépenses d'éducation. En fait, l'évasion fiscale est telle que les parents paient en impôt une part de leur revenu exactement égale à celle qu'ils auraient alloué à l'éducation dans un régime privé, c'est-à-dire en situation de laisser-faire[6].

L'Etat en déduit $\tau^*$ après résolution du programme suivant :

$$\begin{aligned} & Max_\tau\ U(c,h) \\ s/c\ y &= (1-\overline{p})h^\eta n^{1-\eta} \\ c &= (1-\tau)y \\ h &= (\theta(1-n)(\tau(1-\overline{p}))^\gamma n^{(1-\eta)\gamma})^{\frac{1}{1-\delta-\gamma\eta}} \end{aligned}$$

La condition de premier ordre est la même qu'en l'absence d'évasion fiscale. Le taux d'imposition fixé par l'Etat ne dépend ni des anticipations de l'Etat concernant l'évasion fiscale $\overline{p}$ , ni du poids effectif de celle-ci $p$. Le taux d'imposition ne varie pas ce qui explique que les ménages déclarent à l'Etat un revenu officiel tel que la part de leur revenu effectif allouée à l'éducation corresponde à celle qu'ils lui auraient alloué en régime privé.

**Cas (b) :**

Dans le second cas, contrairement au cas précédent, la politique éducative est définie non seulement par le financement de l'éducation mais aussi par une durée des études obligatoire. L'Etat joue alors en premier et détermine à la fois le niveau d'études optimal des enfants et le taux de taxation pour un taux d'évasion fiscale anticipé $\overline{p}$. Les ménages jouent ensuite et déterminent le taux effectif d'évasion fiscale $p$, pour $n$ et $\tau$ donnés.

L'Etat résoud le programme suivant :

$$\begin{aligned} & Max_{\tau,n}\ U(c,h) \\ s/c\ y &= (1-\overline{p})h^\eta n^{1-\eta} \\ c &= (1-\tau)y \\ h &= (\theta(1-n)(\tau(1-\overline{p}))^\gamma n^{(1-\eta)\gamma})^{\frac{1}{1-\delta-\gamma\eta}} \end{aligned}$$

[6] La valeur optimale du taux d'évasion fiscale des ménages $p$ ne dépend pas du déroulement du jeu car elle ne dépend pas de $\tau$.

L'Etat calcule le niveau d'éducation minimum obligatoire $(1-\overline{n})$ et simultanément il calcule le taux d'imposition $\overline{\tau}$. La fonction-objectif étant de même forme que précédemment, le taux d'imposition reste le même.

En revanche, contrairement aux parents, l'Etat prend en compte le legs inter-générationnel de capital humain ce qui le conduit à déterminer une durée d'études obligatoire différente de celle déterminée préalablement par les parents dans le régime privé.

$$\overline{n} = \frac{(1-\eta)\left[\alpha(1-\delta-\eta\gamma)+\gamma\,(1-\alpha)\right]}{1+\alpha\eta\left[\delta-1+\gamma(\eta-1)\right]-\alpha\gamma}$$

La question est de savoir si $\overline{n}$ est supérieur à $n^*$ ou pas. La comparaison étant difficile à faire à première vue, reprenons les conditions du premier ordre obtenues.

Dans le régime privé, $n^*$ est déterminé par :

$$\begin{aligned}\frac{\partial U}{\partial n} &= 0\\ &\Leftrightarrow \frac{\alpha(1-\eta)}{n^*} = (1-\alpha)\left[\frac{1}{1-n^*}-\frac{(1-\eta)\gamma}{n^*}\right]\end{aligned}$$

Alors que dans le régime public avec évasion fiscale [cas (b)], $\overline{n}$ est issu de :

$$\begin{aligned}\frac{\partial U}{\partial n} &= 0\\ &\Leftrightarrow \frac{\alpha(1-\eta)}{\overline{n}} = \frac{(1-\alpha)}{1-\delta-\eta\gamma}\left[\frac{1}{1-\overline{n}}-\frac{(1-\eta)\gamma}{\overline{n}}\right]\end{aligned}$$

En supposant que $0 < (1-\delta-\eta\gamma) < 1$, on a $\frac{(1-\alpha)}{1-\delta-\eta\gamma} > (1-\alpha)$. Le terme à droite du signe "=" est donc plus grand dans le régime public avec évasion fiscale. Il faut que le terme de gauche le soit aussi ce qui n'est possible que si $n^* > \overline{n}$. L'Etat fixe donc une durée d'études obligatoire $(1-\overline{n})$ plus importante que celle qu'auraient choisie les parents. Ce résultat s'explique par le fait que $n^*$ est déterminé par les parents pour $h_t$ donné, sans prise en compte de l'externalité positive provenant du terme $h_t$ dans la fonction d'accumulation de capital humain.

Connaissant $n^*$et $\tau^*$, les parents vont alors en déduire le niveau effectif d'évasion fiscale $p$. La maximisation de la fonction objectif des ménages par rapport à $p$ s'écrit comme suit :

$$\begin{aligned} & Max_p\ U(c_t, h_t) \\ s/c\ y_t &= h_t^{\eta} n_t^{1-\eta} \\ c_t &= (1-\tau(1-p))y_t \\ h_{t+1} &= \theta(1-n_t)h_t^{\delta}(\tau(1-p)y_t)^{\gamma} \end{aligned}$$

Le taux d'évasion fiscale est plus faible que dans le cas (a). En effet, à l'état stationnaire, les revenus sont plus élevés si la durée d'études est imposée par l'Etat car les individus accumulent davantage de capital humain. Le taux d'imposition étant constant, les parents ont alors moins besoin de frauder pour conserver un revenu disponible identique à celui du cas (a).

Nous allons maintenant comparer les différents équilibres en termes de bien-être.

# 3 Comparaison des deux régimes, en termes de bien être, à l'état stationnaire

**Proposition 1** *En l'absence d'évasion fiscale, le bien-être individuel est plus élevé dans le régime public que dans le régime privé.*

Preuve: Ce résultat repose directement sur les définitions des deux régimes, privé et public sans évasion, et sur le fait que la durée optimale de scolarisation est constante et identique dans les deux régimes en raison des formulations Cobb-Douglas.

Dans le régime privé, le niveau optimal de travail des enfants est constant. On le note $n^* = \frac{(1-\eta)(\alpha+\gamma(1-\alpha))}{(1-\eta\alpha)+\gamma(1-\alpha)(1-\eta)}$. Le niveau des dépenses scolaires $e^*$ est égal à $\frac{\gamma(1-\alpha)}{\alpha+\gamma(1-\alpha)}y_t$, c'est à dire une fraction constante du revenu notée $s^*$.

Dans le régime public sans évasion fiscale, le temps de travail optimal choisi par les parents est toujours $n^*$ mais le taux de taxation $\tau^*$ décidé par l'Etat est égal à $\frac{\gamma(\eta\alpha+1-\alpha)}{\alpha(1-\delta)+(1-\alpha)\gamma}$ qui est supérieur à $\frac{\gamma(1-\alpha)}{\alpha+\gamma(1-\alpha)}$. Comme l'Etat prend en compte l'externalité de $h_t^{\delta}$ sur l'accumulation du capital humain, le taux d'épargne public est supérieur au taux d'épargne privé. A l'équilibre, les fonctions d'utilité s'écrivent alors comme suit.

Dans le régime privé, $U = [(1-s)(h^{\eta} n^{*(1-\eta)})]^{\alpha}(h)^{1-\alpha} = (1-s)^{\alpha} h^{\eta\alpha+1-\alpha}\overline{n}^{(1-\eta)\alpha}$
avec $h = s^{\frac{\gamma}{(1-\delta-\gamma\eta)}}[\theta(1-n^*)]^{\frac{1}{1-\delta-\gamma\eta}}\ n^{*(\frac{(1-\eta)\gamma}{1-\delta-\gamma\eta})}$
d'où $U = (1-s)^{\alpha} s^{\frac{(1-\alpha+\alpha\eta)\gamma}{1-\delta-\gamma\eta}} f(n^*)$ avec $f(n^*)$ une fonction de $n^*$, constante.

Dans le régime public sans évasion fiscale $U = (1-\tau)^{\alpha}\tau^{\frac{(1-\alpha+\alpha\eta)\gamma}{1-\delta-\gamma\eta}} f(n^*)$.

Comme $(1-\tau)^{\alpha}\tau^{\frac{(1-\alpha+\alpha\eta)\gamma}{1-\delta-\gamma\eta}} > (1-s)^{\alpha} s^{\frac{(1-\alpha+\alpha\eta)\gamma}{1-\delta-\gamma\eta}}$ puisque $\tau$ maximise la fonction $g(x) = (1-x)^{\alpha} x^{\frac{(1-\alpha+\alpha\eta)\gamma}{1-\delta-\gamma\eta}}$, le bien être est supérieur dans le régime public.

**Proposition 2** *En présence d'évasion fiscale optimale, les niveaux de bien être sont identiques dans les deux régimes privé et public.*

Preuve: Rappelons tout d'abord que le taux de taxation de l'Etat est le même qu'il y ait évasion fiscale ou non et quelles que soient les anticipations $\overline{p}$. En effet, d'un cas à l'autre, le revenu $y$ est remplacé par $(1-\overline{p})y$. La fonction-objectif étant log-linéaire, le terme $\log(1-\overline{p})$ disparaît dans la maximisation. Par ailleurs, la durée d'études décidée par les parents reste identique à celle du régime privé. Enfin, nous avons montré que le ménage établissait son taux d'évasion fiscale de telle manière que $s = (1-p)\tau$. Ces trois résultats conduisent à rétablir l'éagalité entre le bien être dans le régime public avec évasion fiscale et dans le régime privé. Il vaut :
$U = [1-\tau(1-p)]^{\alpha}[\tau(1-p)]^{\frac{(1-\alpha+\alpha\eta)\gamma}{1-\delta-\gamma\eta}} f(n^*)$.

En termes de bien-être, il y a donc parfaite similarité entre les deux régimes public et privé, quel que soit le degré d'évasion fiscale et quelles que soient les croyances de l'Etat. Notons toutefois que cette propriété d'équivalence se perdrait s'il existait des coûts associés au contrôle fiscal ou à la dissimulation.

**Proposition 3** *Le niveau de bien-être est plus élevé dans le régime public que dans le régime privé lorsque l'Etat, dans un cadre d'évasion fiscale, choisit le niveau d'éducation [cas (b)].*

Preuve: Lorsque l'Etat choisit le niveau d'études, il internalise l'externalité positive donc l'utilité est nécessairement plus élevée que dans le régime privé.

# 4 Conclusion

Nous avons présenté un modèle à générations imbriquées afin d'illustrer l'idée selon laquelle un niveau minimal d'éducation peut être mis en oeuvre afin

d'éviter les effets négatifs de l'évasion fiscale provenant d'une sous-déclaration des revenus des ménages. Cette politique éducative permet d'atteindre un niveau optimal d'éducation que ne permet ni un régime privé en raison de la sous-optimalité intergénérationnelle inhérente à un altruisme imparfait, ni un régime public reposant sur la simple taxation des revenus.

Du point de vue de l'Etat, il nous semble en effet plus facile de contrôler la présence des enfants à l'école que de contrôler les revenus des ménages et ce, de surcroît, dans un pays en développement. Les limites de notre étude tiennent essentiellement à l'absence d'étude de la transition qui fait suite à la mise en place de la politique de scolarisation obligatoire. En effet, la perte de revenu associée à la moindre présence des enfants au travail n'est pas immédiatement compensée par un revenu additionnel pour les parents. En conséquence, d'un point de vue d'économie politique, cette politique n'est pas envisageable telle quelle car à court terme, personne n'y gagne. On pourrait imaginer qu'un endettement temporaire de l'Etat permettrait de financer l'éducation publique sans avoir recours à la taxation. Auquel cas, les générations présentes pourraient accepter de substituer de l'éducation obligatoire à la taxation. Par ailleurs, nous aimerions aussi étendre cette recherche aux cas où la qualité et la quantité d'éducation présentent davantage de complémentarité .

# 5 Bibliographie

Ahmad E. and Stern N. (1989) : « Taxation for Developing Countries », Handbook of Development Economics, Vol. II, Edited by H. Chenery and T.N. Srinivasan, Elsevier Science Publishers B.V.

Azariadis C. and Drazen A. (1990) : « Threshold Externalities in Economic Development », The Quaterly Journal of Economics, Vol.105, pp.501-526.

Barham V., Boadway R., Marchand M. et Pestieau P. (1995) : « Education and the poverty trap », European Economic Review, Vol.39, pp.1257-1275.

Becker G. (1975) : « Human Capital », New York, Columbia University Press for National Bureau of Economic Research.

Becker G. (1981) : « A Treatise on the Family », Cambridge : Harvard University Press.

Becker G.S. and Tomes N. (1976) : « Child Endowments and the Quantity and Quality of Children », Journal of Political Economy, Vol.84, n°4, pp.S143-S162.

Behrman J.R., Pollak R.A. and Taubman P. (1982) : « Parental Preferences and Provision for Progeny », Journal of Political Economy, Vol.90, n°1, pp.52-73.

Ben-Porath Y. (1967) : « The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings», Journal of Political Economy, Vol.75, pp.352-365.

Bénabou R. (1996) : « Heterogeneity, Stratification, and Growth : Macroeconomic Implications of Community Structure and School Finance », American Economic Review, Vol.86, n°3, pp.584-609.

Bourguignon F. (2000) : « Redistribution et développement", in Conseil d'Analyse Economique, *Développemen*t, La documentation française, Paris, pp.11-42.

Diamond P. (1965) : « National Debt in a Neoclassical Growth Model », American Economic Review, Vol.55, n°5, pp.1126-1150.

Eckstein Z. and Zilcha I. (1994) : "The effects of compulsory schooling on growth, income distribution and welfare", *Journal of Public Economics*, 54, pp.339-359.

Epple D. and Romano R.E. (1996a) : « Public Provision of Private Goods », Journal of Political Economy, Vol.104, n°1, pp.57-84.

Epple D. and Romano R.E. (1996b) : « Ends against the Middle : Determining Public Service Provision when there are Private Alternatives », Journal of Public Economics, Vol.62, pp.297-325.

Epple D. and Romano R.E. (1998) : « Competition Between Private and Public Schools, Vouchers, and Peer-Group Effects », American Economic Review, Vol.88, n°1, pp.33-62.

Fernandez R. and Rogerson R. (1995) : « On the Political Economy of Education Subsidies », Review of Economic Studies, Vol.62, pp.249-262.

Gérard-Varet, L.A. , Kolm S.C. and J. Mercier Ythier (ed) (2000) "The economics of reciprocity, giving and altruism" Palgrave Mac Millan.

Galor O. and Zeira J. (1993) : « Income Distribution and Macroeconomics », The Review of Economic Studies, Vol.60, n°202, pp.35-52.

Glomm G. (1997) : « Parental choice of human capital investment », Journal of Development Economics, Vol.53, pp.99-114.

Glomm G. and Ravikumar B. (1992) : « Public versus Private Investment in Human Capital : Endogenous Growth and Income Inequality », Journal of Political Economy, Vol.100, n°4, pp.819-833.

Gunther I., Marouani M-A. and Raffinot M. (2007) : « La croissance propauvres au Mali", Agence Française de Développement, Notes et Documents n°32.

Lucas R.E. (July 1988) : « On the Mechanics of Development Planning », Journal of Monetary Economics, Vol.22, n°1, pp.3-42.

Pourcet G. (1995) : « Instabilités et structuration du secteur informel » in Ph. Hugon, G. Pourcet et S. Quiers-Valette, « L'Afrique des incertitudes », IEDES, Collection Tiers-Monde, Presses Universitaires de France, Paris, pp.200-220.

Projet MADIO (1997a) : « L'emploi, le chômage et les conditions d'activité dans l'agglomération d'Antananarivo. Premiers résultats de l'enquête emploi 1997 », Etude MADIO n°9728/E, Juin.

Roubaud F. (1994) : « L'économie informelle au Mexique. De la sphère domestique à la dynamique macro-économique », Karthala – ORSTOM, Paris.

Saint-Paul G. and Verdier T. (1993) : « Education, Democracy and Growth », Journal of Development Economics, Vol.42, pp.399-407.

Saïp Sy O. (1994) : « Des entrepreneurs omniprésents : le secteur informel à la rescousse de l'économie sénégalaise » dans « Entrepreneurs du Tiers-Monde », de Ph. Béraud et J.L. Perrault, Editions Maisonneuve et Larose et Les Editions de l'Orient, Série Economies en Développement.

Samuelson P.A. (1958) : « An Exact Consumption-Loan Model of Interest with ou without the Social Contrivance of Money », Journal of Political Economy, Vol.66, n°6, pp.467-482.

Schultz T.W. (1963) : « The Economic Value of Education », Columbia University Press, New York.

Slemrod J.and Yitzhaki S.(2002) : "Tax Avoidance, Evasion, and Administration", Handbook of Public Economics, Volume 3, Edited by A.J. Auerbach and M. Feldstein, Elsevier science B.V.

Tanzi V. (1983) : "The underground economy", *Finance and Development*, p.10-13.

World Bank (2007), World Development Indicators.