

# Gestion de la dette extérieure et efficience productive des pays en développement

Imed DRINE <sup>α</sup> et Mahmoud Sami NABI <sup>β</sup>

Septembre 2007

## Résumé

Les dernières décennies ont été marquées par une augmentation de la charge de la dette extérieure accompagnée par un ralentissement du rythme de la croissance économique des pays en développement. Cette constatation soulève les questions suivantes : est-ce que l'endettement extérieur est devenu une source d'inefficience économique ? Quelle gestion de la dette extérieure les pays en développement doivent adopter ?

D'abord, dans la partie théorique nous montrons que le surendettement extérieur peut inciter le gouvernement à augmenter la taxe sur les bénéfices ce qui accroît la taille du secteur informel au dépend d'un secteur formel plus efficient. Par ce canal l'endettement extérieur diminue l'efficience productive de l'économie. Ensuite, dans la partie empirique du papier on utilise la méthode de la frontière de production stochastique pour tester l'effet de l'endettement extérieur sur l'efficience productive d'un échantillon de 28 pays en développement entre 1970 et 2002. Nous montrons qu'en moyenne, tout accroissement en niveau de 1% du ratio de l'endettement extérieur par le PIB réduit l'efficience productive de 2,5% et toute augmentation en niveau de 1% de la part de la dette publique dans l'endettement extérieur augmente l'efficience productive de 1,3%. Ces résultats sont enfin interprétés sur la base du modèle théorique.

---

<sup>α</sup>IHEC Sousse, e-mail : drine@univ-paris1.fr

<sup>β</sup>IHEC Sousse et LEGI - École Polytechnique de Tunisie , e-mail : nabi@univ-paris1.fr

## 1 Introduction

Au cours des dernières décennies le stock et le service de la dette extérieure des pays en développement ont augmenté de manière continue.

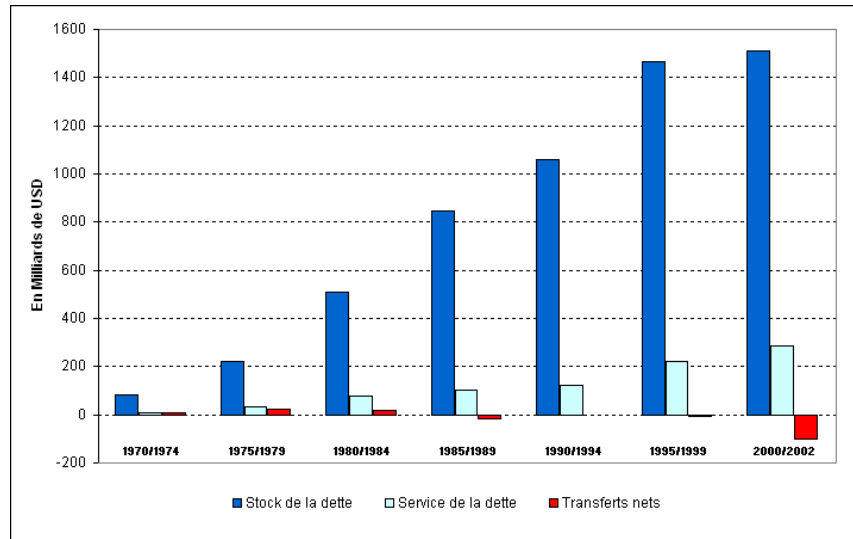


FIG. 1 – Evolution de la dette des pays en développement (source des données : CNUDST)

Considérant un échantillon de 28 pays en développement, nos calculs<sup>1</sup> montrent que le ratio de la dette extérieure par le PIB a passé de 31,6% au cours de la période 1970 – 1974 à environ 60% au cours de la période 2000 – 2002. En même temps, la croissance annuelle moyenne a passé de 6,8% à 0,22% pour les mêmes périodes. Ces observations soulèvent la question suivante : L’endettement extérieur est-il devenu un frein au développement pour ces pays ?

La relation entre l’endettement extérieur et la croissance économique n’est pas un thème nouveau. Avramovic (1964) établit la théorie du cycle de la dette en distinguant trois étapes. D’abord, l’épargne intérieure est insuffisante pour satisfaire les besoins de financement et la dette extérieure permet de financer partiellement les investissements et de payer les intérêts du stock de la dette. Ensuite, l’épargne intérieure augmente et permet de financer une partie importante des investissements, mais elle est encore insuffisante, d’autant plus que le poids des intérêts et l’amortissement de la dette se fait sentir. La dette continue donc à croître et ce, jusqu’au seuil culminant où il cesse d’augmenter. Enfin, la dette amorce son déclin et l’épargne

<sup>1</sup>Les pays sont présentés dans la partie empirique. Nos calculs se basent sur les statistiques WDI.

intérieure est supérieure à l'investissement. Cette théorie est insuffisante vue que la plus part des pays en développement semblent piégés dans la première étape du cycle avec une explosion de la dette et des performances économiques médiocres.

Plus récemment, de nouveaux travaux tels que Krugman (1988), Sachs (1989) et Cohen (1992) ont donné naissance à la théorie de la dette excessive (debt overhang). Cette théorie établit qu'à partir d'un certain seuil la dette extérieure décourage la consommation et l'investissement, et par conséquent limite la croissance économique. Dans une étude empirique portant sur 93 pays en développement sur la période 1969-1998, Patillo et al. (2002) trouvent un effet non -linéaire de la dette extérieure sur la croissance. Lorsque le ratio de la dette par le PIB est supérieur à un seuil entre 35% et 40% l'effet moyen de la dette sur la croissance est négatif alors qu'il est positif pour un niveau inférieur.

Dans Patillo et al. (2004) ils analysent empiriquement les canaux à travers lesquels l'endettement extérieur affecte la croissance économique. Leur étude empirique porte sur un échantillon de 61 pays en développement entre 1969 et 1998. Ils trouvent que l'impact négatif de la dette sur la croissance est dû aux effets négatifs sur l'accumulation du capital physique (1/3 de contribution en moyenne) et aux effets négatifs sur la productivité globale des facteurs (2/3 de contribution en moyenne). L'explication donnée au premier effet est la suivante : lorsque la dette extérieure devient excessive, les investisseurs qui anticipent une augmentation progressive des taxes pour le remboursement de la dette diminuent leurs investissements ce qui ralentie la dynamique d'accumulation du capital. L'explication donnée au deuxième effet est liée à la baisse de la productivité globale des facteurs : le gouvernement peut décider de ne pas réaliser des réformes économiques difficiles et coûteuses jugeant que les bénéfices futurs en terme de production nationale plus élevée vont servir les créanciers étrangers. Cette faiblesse de l'environnement économique affecte l'efficacité de l'allocation des capitaux et la qualité des investissements ce qui ralentie la productivité globale.

Dans la partie théorique de ce papier on propose un modèle théorique fournissant une explication originale aux deux effets identifiés par Patillo et al (2004). Ceci est fait en introduisant un aspect important des pays en développement qui n'a pas encore été pris en compte dans la littérature portant sur l'endettement extérieur : il s'agit du secteur informel de l'économie. Chickering et Salahdine (1991) affirment que le secteur informel emploie entre 35% et 65% de la population active et produit entre 20% et 40% du PIB dans les pays en développement. Selon les estimations de Friedman et al. (2000) la taille du secteur informel dans l'économie est d'environ 68% en Égypte, 39% en Malaisie, 76% au Nigeria, 71% en Thaïlande, 45% en Tunisie, etc.

Dans notre modèle un surendettement extérieur peut inciter le gouvernement à augmenter la taxe sur les bénéfices ce qui augmente la taille du secteur informel et

réduit la taille du secteur formel qui est le plus efficient. Par ce canal l'endettement extérieur peut diminuer l'efficiencia productive de l'économie. C'est ensuite dans la partie empirique du papier que l'on emploie pour (la première fois à notre connaissance) la méthode de la frontière de production stochastique pour tester l'effet de l'endettement extérieur sur l'efficiencia productive d'un échantillon de 28 pays en développement (dont 8 pays africains) entre 1970 et 2002.

## 2 Modèle simplifié

### 2.1 L'environnement économique

L'horizon de l'économie est infini et le temps est divisé en périodes discrètes indexées par  $t = 0, 1, 2, \dots$ . La date  $t$  correspond au début de la période  $t + 1$  et à la fin de la période  $t$ . L'économie est dotée d'un secteur de production d'un bien de consommation échangeable à l'aide du capital physique, du travail et du capital humain représenté par le niveau de qualification du facteur travail. Ce secteur est composé d'entrepreneurs "formels" qui payent l'impôt au gouvernement et d'entrepreneurs "informels" qui s'évadent de l'imposition en supportant un coût d'évasion. L'économie est aussi dotée d'un secteur éducatif pour la formation du capital humain.

Le modèle est à générations imbriquées. Chaque génération est composée d'un continuum d'agents uniformément répartis sur un intervalle  $[0, 1]$  et vivant trois périodes. (Une génération initiale composée de "vieux agents" ainsi qu'une génération d'"adultes" coexistent, à la période 0, avec les jeunes agents). Durant sa première période de vie un agent se forme. Durant la seconde période de sa vie, il est alors doté d'une unité de travail dont la qualification dépend de sa formation. Il offre cette unité inélastiquement au secteur de production du bien de consommation et reçoit un salaire à la fin de cette deuxième période. Pour simplifier le modèle on suppose que l'agent ne consomme qu'à la troisième période et on évite ainsi de prendre en compte l'arbitrage entre la consommation et l'investissement à la fin de la deuxième période de vie. L'arbitrage que l'on modélise et qui est le plus important pour notre problématique est celui entre l'investissement formel et l'investissement informel dans le secteur de production du bien de consommation. Dans les deux cas, le projet génère à l'agent un revenu lui permettant de consommer à la fin de sa troisième période de vie. On suppose que les agents de la "vieille génération" de la période 0 détiennent un stock de capital  $k_0$  alors que les adultes de cette période détiennent un stock de capital  $k_1$  à  $t = 1$ . Pour la simplification des calculs on suppose aussi la dépréciation totale du capital physique au cours d'une période qui est aussi la durée du cycle de production.

## 2.2 Les agents

Un agent de la génération  $t$  (né à la date  $t$ ) se forme durant sa première période de vie et se trouve à la date  $t + 1$  avec une unité de travail ayant une qualification  $h_{t+1}$ . Ce niveau de la qualification qui est majoré par  $\bar{h}$  dépend de celui de la génération  $t - 1$  noté  $h_t$  et du rendement  $\gamma$  de l'une unité de temps investie en terme d'amélioration du niveau de la qualification :  $h_{t+1} = \text{Min}[\bar{h}, h_t(1 + \gamma)]$ . Nous supposons que l'utilité de l'agent ne dépend que de sa consommation finale  $U_t = \text{Log}(C_{t+3})$  où cette consommation est financée par le bénéfice du projet qu'il réalise durant sa troisième période de vie et que l'on va expliciter par la suite.

## 2.3 La technologie de production du bien échangeable

A la date  $t$  qui marque la fin de la période  $t - 1$  les agents de la génération  $t - 1$  reçoivent leur salaires qu'ils vont utiliser en partie pour financer leur consommation courante et le reste pour entreprendre un projet au cours de la période la période  $t$ . Entreprendre le projet et produire le bien échangeable nécessite les facteurs de production suivants : le capital physique, le capital humain et le travail. Ces deux derniers facteurs proviennent de la génération  $t - 1$  dont chaque agent offre son unité de travail de qualification  $h_t$  de manière inélastique. Le projet est caractérisé par une fonction de production de type Cobb-Douglas et un cycle de production qui dure une période :  $Y_{t+1} = A_t(K_t)^\alpha(H_t)^\delta(L_t)^{1-\alpha-\delta}$  où  $H_t$  représente le niveau du capital humain dans l'économie (que l'on peut exprimer comme le produit du capital humain par tête par la population active :  $h_t L_t$  et  $A_t$  représente une externalité induisant des effets d'échelle sur les rendements des facteurs et dépend du niveau des dépenses publiques par tête :  $A_t = (G_t/L_t)^\varepsilon = (g_t)^\varepsilon$ . Le paramètre  $\varepsilon$  vérifie  $0 < \varepsilon < \alpha \leq 1$  et représente le niveau de l'externalité des dépenses publiques. Ces dépenses sont financées par le biais de l'endettement extérieur publique :  $g_t = d_t^g$ . Exprimé par tête le revenu en terme du bien échangeable issu d'un projet est alors :  $y_{t+1} = A_t(k_t)^\alpha(h_t)^\delta$

**Le secteur formel** Un entrepreneur appartient au secteur formel lorsqu'il paye l'impôt sur le bénéfice. Dans ce cas, il a la possibilité de compléter son propre financement par un emprunt extérieur. Le capital physique étant financé par le revenu  $w_t$  de l'entrepreneur formel et du montant de l'emprunt extérieur  $d_t^f$  soit  $k_t^f = w_t + d_t^f$ . Le coût du financement extérieur est égal au taux d'intérêt sur les marchés internationaux des capitaux  $r^*$ . Le profit réalisé par un entrepreneur formel en fin de période est alors :  $\pi_{t+1}^f = (1 - \tau_t) \left( y_{t+1}^f - w_{t+1} - r^* d_t^f \right)$  où le travail est rémunéré à sa productivité marginale  $w_{t+1} = (1 - \alpha) y_{t+1}^f$ . Il est alors simple de montrer que pour des niveaux de salaires, de capital humain, d'imposition et de dépenses publiques donnés le niveau de l'endettement extérieur privé qui maximise le profit de l'agent formel est donné par  $\bar{d}_t^f = (\alpha^2 A_t (h_t)^\delta / r^*)^{1/(1-\alpha)} - w_t$  traduisant le fait que ce niveau d'endettement diminue avec le niveau d'autofinancement des agents privés

ainsi qu'avec une augmentation du taux d'intérêt ; par contre il augmente avec le niveau du capital humain et des externalités publiques puisque cela implique une augmentation du rendement de la dette extérieure. Le revenu maximum du projet formel est donné par  $\bar{y}_{t+1}^f = \left(\frac{\alpha^2}{r^*}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (A_t h_t^\delta)^{\frac{1}{1-\alpha}}$  et montre qu'il augmente avec le niveau du capital humain, le niveau de l'externalité des dépenses publiques et diminue avec le taux d'intérêt. On peut aussi donner l'expression du profit maximum :  $\bar{\pi}_{t+1}^f = (1 - \tau_t) \left(\frac{(1-\alpha)\alpha^{\frac{1+\alpha}{1-\alpha}}}{r^*}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} (A_t h_t^\delta)^{\frac{1}{1-\alpha}} + r^* w_t = (1 - \tau_t) u_t$ .

**Le secteur informel** Un entrepreneur appartient au secteur formel lorsqu'il ne paye pas l'impôt sur le bénéfice. Dans ce cas, il peut éviter d'être détecté par les autorités publiques en poursuivant des activités coûteuses (Fortin et al. (1997)) à la fin du cycle de production. Ayant supporté ce coût il peut profiter des externalités des dépenses publiques. Les entrepreneurs sont hétérogènes en terme du coût de ces activités qu'ils entreprennent. Un agent  $i$  envisageant d'entreprendre un projet informel s'attend à avoir à la fin du cycle de production un niveau de production  $y_{t+1}^i = \theta_i A_t (k_t^i)^\alpha (h_t)^\delta$  avec  $\theta_i$  distribué sur  $[0, 1]$  selon la densité  $g(\theta)$ . Le capital physique étant financé exclusivement par le revenu  $w_t$  de l'entrepreneur informel  $k_t^i = w_t$  puisque ce dernier ne peut pas accéder au financement extérieur. Le profit qu'il obtient est alors  $\pi_{t+1}^i = y_{t+1}^i - w_{t+1}$ . Il est alors clair que le secteur informel au début de la période  $t+1$  est constitué des agents supportant des coûts d'antidétection faibles ou de manière équivalente ayant des  $\theta_i$  élevés traduisant une faible perte de revenu du projet informel par rapport au projet formel ; plus précisément le secteur informel inclut tous les agents tels que  $\pi_{t+1}^i \geq \pi_{t+1}^f$  ce qui se traduit par un niveau  $\theta_i$  appartenant à l'intervalle  $[\theta_t^*, 1]$  où  $\theta_t^* = r^* \left( \beta_t \bar{d}_t^f + (1 - \alpha) \tau_t w_t \right) / (\alpha^2 w_t A_t h_t^\delta)$  avec  $\beta_t = 1 - \alpha^2 + \alpha(\alpha - 1) \tau_t \geq 0$  car  $\tau_t \leq 1$ . L'effet du niveau d'imposition et de l'endettement privé sur la taille du secteur informel est clair. Pour des niveaux d'accumulation du capital physique et humain donnés, une augmentation de l'impôt sur les bénéficiaires augmente la taille du secteur informel :  $\partial \theta_t^* / \partial \tau_t < 0$ . De même, on a le même effet avec une politique de rationnement de l'endettement privé qui limite ce niveau au-dessous du niveau optimal ; en effet on a  $\theta_t^*(d_t^f) < \theta_t^*(\bar{d}_t^f)$  pour  $d_t^f < \bar{d}_t^f$ .

## 2.4 Le gouvernement

Le gouvernement dispose de deux instruments de politique économique : le niveau de la dette extérieure publique  $d_t^g$  et le niveau de l'impôt sur les bénéficiaires  $\tau_t$ . Ces deux instruments ne sont pas indépendants puisque le remboursement de la dette publique extérieure se fait par le biais des recettes fiscales :  $r^* d_t^g = \theta_t^* \tau_t u_t(d_t^g)$ . Au début de la période  $t + 1$ , la politique du gouvernement qui a pour objectif de maximiser le niveau du revenu par tête après remboursement de la dette extérieure

privée notée  $(\bar{d}_t^g, \bar{\tau}_t)$  est solution du problème suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l} \max_{d_t^g, \tau_t} y_{t+1}^n = \theta_t^* \bar{\pi}_{t+1}^f + \int_{\theta_t^*}^1 y_{t+1}^i g(\theta_i) d\theta_i \\ sc \\ r^* d_t^g = \theta_t^* \tau_t u_t \end{array} \right. \quad (1)$$

La contrainte du problème signifie que le gouvernement est en mesure de rembourser sa dette extérieure à la fin de la période par le biais de ses recettes fiscales. La résolution de ce problème permet de trouver le niveau optimal de l'endettement extérieur  $(\bar{d}_t/\bar{y}_{t+1}^n = (\bar{d}_t^g + \bar{d}_t^f)/\bar{y}_{t+1}^n)$  ainsi que sa répartition optimale entre le secteur public et le secteur privé  $(\bar{\lambda}_t = \bar{d}_t^g/\bar{d}_t^f)$  en fonction des caractéristiques de l'économie à savoir le niveau d'accumulation du capital, l'efficacité relative des dépenses publiques par rapport à l'investissement privé ainsi que l'efficacité du secteur d'accumulation du capital humain. Nous ne cherchons pas à fournir les formules explicites de cette politique optimale puisqu'il est mathématiquement impossible de les obtenir. Néanmoins, cette modélisation nous est utile pour illustrer des scénarios où la gestion inefficace de la dette extérieure engendre une inefficacité d'utilisation des facteurs de production dans l'économie. C'est l'objet de la section suivante.

## 2.5 Gestion de la dette extérieure et inefficacité productive

A partir de notre modèle simplifié on peut dériver deux effets négatifs de la mauvaise gestion de la dette extérieure sur l'efficacité productive de l'économie. Nous tâcherons dans la partie empirique de ce papier d'examiner la pertinence de ces deux effets.

**Effet direct** Pour les pays en développement où le gouvernement contrôle l'accès à l'endettement extérieur, le secteur privé peut être contraint à un niveau d'endettement extérieur sous-optimal :  $d_t^f < \bar{d}_t^f$  au profit d'un surendettement public  $d_t^g > \bar{d}_t^g$ . Ce premier effet est direct et dû à une allocation sous-optimale (différente de  $\bar{\lambda}_t$ ) de la dette extérieure entre le secteur public et le secteur privé qui réduit le potentiel de croissance de l'économie.

**Effet indirect** Le deuxième effet que l'on propose d'analyser est indirect. Supposons qu'au début de la période  $t + 1$ , et pour un niveau d'imposition donné  $\bar{\tau}_t$  le gouvernement s'endette au delà de sa capacité de remboursement :  $d_t^g > \bar{d}_t^g$ . Cela peut être dû par exemple à une sous-estimation de la taille du secteur informel :  $\theta_t^* > \bar{\theta}_t^*$  (équivalente à une sur-estimation de la taille du secteur formel). A la fin de la période, les recettes fiscales s'avèrent insuffisantes étant donné qu'il y a eu une sur-estimation de la proportion des agents imposables. Un des scénarios possibles est que le gouvernement consacre une partie de la nouvelle dette de la période

$t + 2$  (contracté à  $t + 1$ )  $\bar{d}_{t+1}^g$  pour rembourser les impayés de la période  $t + 1$  soit  $r^*(d_t^g - \bar{d}_t^g)$ . Ces impayés constituent donc la partie improductive de la dette et la dette extérieure publique productive est  $\bar{d}_{t+1}^g - r^*(d_t^g - \bar{d}_t^g)$ . Le niveau optimal de la taxation  $\bar{\tau}_{t+1}$  vérifie donc  $r^* \left( \bar{d}_{t+1}^g - r^*(d_t^g - \bar{d}_t^g) \right) = \bar{\theta}_{t+1}^* \bar{\tau}_{t+1} u_{t+1}$ . Se pose alors de la même manière que précédemment, le problème de l'insuffisance des ressources pour le remboursement intégral de cette nouvelle dette :  $r^* \bar{d}_{t+1}^g$ .

*La première option* est que le gouvernement se finance toujours par endettement extérieur. Dans ce cas, le montant de l'endettement extérieur improductif s'accroît durant la période  $t + 3$  et devient  $r^{*2}(d_t^g - \bar{d}_t^g)$ . A priori, tant que le gouvernement a cette possibilité, il n'y a pas d'effet apparent à court terme qui peut réduire l'efficacité productive de l'économie (à part l'effet direct). Mais, lorsque le montant de la dette improductive devient assez élevé que son financement par rolling-over n'est plus possible, il est clair que le gouvernement est obligé de basculer vers la deuxième option.

Le gouvernement adopte *la deuxième option* à la date  $t + 1$  s'il fixe un niveau d'imposition  $\tau_{t+1}$  tel que  $r^* \bar{d}_{t+1}^g = \theta_{t+1}^* \tau_{t+1} u_{t+1}$ . Or, puisqu'on a établi que  $\partial \theta_{t+1}^* / \partial \tau_{t+1} < 0$  ceci implique nécessairement que  $\tau_{t+1} > \bar{\tau}_{t+1}$  et que  $\theta_{t+1}^* < \bar{\theta}_{t+1}^*$ . En conséquence de cette deuxième option la taille du secteur informel augmente et le potentiel de croissance de l'économie diminue.

*La troisième option* que l'on peut aussi considérer est une combinaison des deux premières options ayant pour objectif de maîtriser l'augmentation du taux d'imposition et l'accroissement du montant de la dette extérieure. Il est clair que si le sur-endettement extérieur public s'étend au delà de la période  $t + 1$  l'effet indirect devient beaucoup plus important.

### 3 Analyse empirique

L'objectif de cette partie est de vérifier empiriquement la pertinence des effets direct et indirect (que l'on vient d'exposer dans la partie théorique) de la mauvaise gestion de l'endettement extérieur sur l'efficacité productive de l'économie en utilisant une approche non encore appliquée à ce thème.

#### 3.1 Méthodologie

On utilise la méthode de la frontière de production stochastique avec effet d'inefficacité variable telle que proposée par Battese et Coelli (1995). La frontière de production stochastique consiste à construire à partir des meilleures pratiques des pays considérés une frontière de production qui permet de calculer, pour un pays donné à une date donnée, son output potentiel pour une technologie et des quantités



de facteurs de production données. L'inefficience productive (inefficience technique) est définie comme étant l'écart entre l'output potentiel et l'output effectif. Il s'agit alors de tester si l'inefficience productive dépend du niveau de l'endettement extérieur (mesuré par le rapport dette/PIB) et de l'allocation de la dette extérieure entre la dette publique et la dette privée (mesurée par le rapport dette publique/dette privée noté  $\lambda$ ) telle que l'on a analysé dans la partie théorique.

En considérant une fonction de production à trois variables à savoir le capital physique, le capital humain et le travail, la frontière est estimée à partir du modèle suivant :

$$Y_{it} = AK_{it}^{\gamma} H_{it}^{\delta} L_{it}^{1-\gamma-\delta} \exp(V_{it} - U_{it}) \quad \text{avec } i = 1, \dots, N \text{ et } t = 1, \dots, T \quad (2)$$

avec  $Y_{it}$  le PIB,  $K_{it}$  le stock de capital physique,  $H_{it}$  le stock du capital humain et  $L_{it}$  la population active du  $i^{\text{ème}}$  pays à la date  $t$ . Le terme  $V_{it}$  est un terme d'erreur identiquement et indépendamment distribués suivant la distribution  $N(0, \sigma_v^2)$ . Le terme  $U_{it}$  est un terme d'erreur non négatifs indépendant de  $V_{it}$  et représentant l'inefficience productive (technique). Il est distribué indépendamment comme la troncature à zéro de la loi  $N(m_{it}, \sigma_u^2)$  avec  $m_{it}$  expliqué par le ratio de la dette extérieure par le PIB et la part de la dette extérieure allouée au secteur publique :

$$m_{it} = \mu_0 + \mu_1 \frac{D_{it}}{Y_{it}} + \mu_2 \lambda_{it} \quad (3)$$

On peut réécrire l'équation (2) en fonction des variables logarithmiques par tête comme suit :

$$\ln y_{it} = \gamma_0 + \gamma \ln(k_{it}) + \delta \ln(h_{it}) + V_{jt} - U_{jt} \quad (4)$$

A partir de l'équation (2) l'efficience productive est donnée par

$$\rho_{it} = e^{-U_{it}} \quad (5)$$

Notons que  $\rho_{it} \in ]0, 1]$  traduisant que plus un pays est efficient dans l'utilisation de ces facteurs de production plus sa production effective (tenant en compte des chocs aléatoires modélisés par  $V_{it}$ ) s'approche de sa production potentielle égale à  $AK_{it}^{\gamma} H_{it}^{\delta} L_{it}^{1-\gamma-\delta}$ .

## 3.2 Données

Notre analyse empirique porte sur un échantillon de 28 pays en développement<sup>2</sup> sur la période de 1970-2002. Les données sont regroupées en des sous périodes de 5 ans, soit 7 périodes d'étude. A partir de la base de données WDI de la banque mondiale nous obtenons les données concernant les variables  $Y_{it}$ ,  $L_{it}$ ,  $D_{it}$  et  $\lambda_{it}$ . Pour obtenir le stock de capital humain par tête  $h_{it}$  nous suivons l'approche de Collins and Bosworth (2003) qui suppose la formulation suivante  $H_{it} = h_{it}L_{it}$  avec  $h_{it} = (1,07)^{s_{it}}$  où  $s_{it}$  désigne le nombre moyen d'années d'études que l'on obtient à partir de Barro-Lee (2000). Cette hypothèse signifie qu'une année d'études supplémentaire en moyenne par travailleur engendre une augmentation de 7% du capital humain. Enfin, pour construire le stock de capital physique nous avons suivi l'approche de Collins and Bosworth (2003) en utilisant le stock de capital initial de l'année 1970 (obtenu à partir de la base de données Nehru et Dhareshwar (1993)) et la méthode d'inventaire en employant les données concernant la formation brute du capital fixe (à partir de la base de données WDI) et en supposant une dépréciation annuelle de 4%.

## 3.3 Résultats

### 3.3.1 Statistiques descriptives

Dans le tableau suivant nous présentons le niveau d'endettement, la part de la dette publique dans la dette extérieure totale et l'efficience productive obtenus pour 4 groupes<sup>3</sup> de pays classés en fonction de leur efficience productive moyenne sur toute la période.

Tableau 1 : Statistiques descriptives

<i>Gr</i> 1	70 – 74	75 – 79	80 – 84	85 – 89	90 – 94	95 – 99	00 – 02	<i>Moy</i>	<i>E.type</i>
$\frac{D_t}{PIB_t}$	33,4	50,7	72,8	95	110,5	97,2	87,6	78,2	25,5
$\lambda_t$	78,7	74	74,7	78,7	77,2	81,6	80,5	77,9	2,6
$\rho_t$	0,83	0,76	0,68	0,62	0,57	0,62	0,64	0,68	0,08

<sup>2</sup>Bangladesh, Brésil, **Cameroun**, Columbia, Costa rica, Rep. Dominicaine, **Égypte**, Équateur, Guatemala, Inde, Indonésie, **Kenya**, **Malawi**, Malaisie, **Mali**, Mexique, Pakistan, Panama, Paraguay, **Rwanda**, **Sénégal**, **Soudan**, Sri lanka, Thaïlande, Trinidad & Tobago, **Tunisie**, Turquie et Uruguay.

<sup>3</sup>Le premier groupe qui a l'efficience productive la moins élevée comporte les pays suivants : Soudan, Malawi, Panama, Équateur, Malawi, Égypte, Kenya. Les pays du deuxième groupe sont : Uruguay, Tunisie, Thaïlande, Malaisie, Indonésie, Sénégal, Cameroun, Pakistan, Costa Rica. Les pays du troisième groupe sont : Sri Lanka, Brésil, Rep. Dominicaine, Mexique, Turquie, Rwanda. Les pays du quatrième groupe : Colombie, Trinidad & Tobago, Paraguay, Guatemala, Bangladesh, Inde.

<i>Gr 2</i>	70 – 74	75 – 79	80 – 84	85 – 89	90 – 94	95 – 99	00 – 02	<i>Moy</i>	<i>E.type</i>
$\frac{D_t}{PIB_t}$	26,3	32,3	50,6	61,9	52,8	63,4	63,5	50,1	14
$\lambda_t$	73,9	70,5	71,7	76,2	71	65,6	67,9	71	3,2
$\rho_t$	0,86	0,84	0,79	0,76	0,78	0,73	0,74	0,78	0,04

<i>Gr 3</i>	70 – 74	75 – 79	80 – 84	85 – 89	90 – 94	95 – 99	00 – 02	<i>Moy</i>	<i>E.type</i>
$\frac{D_t}{PIB_t}$	16,3	23,6	35,7	50,2	46,9	46,3	50	38,4	12,6
$\lambda_t$	66	65,9	71	81,1	77,5	69,9	65,1	70,9	5,7
$\rho_t$	0,89	0,87	0,83	0,80	0,81	0,80	0,78	0,83	0,03

<i>Gr 4</i>	70 – 74	75 – 79	80 – 84	85 – 89	90 – 94	95 – 99	00 – 02	<i>Moy</i>	<i>E.type</i>
$\frac{D_t}{PIB_t}$	16,6	16,4	21	38,9	36,9	31,5	32,2	27,6	8,2
$\lambda_t$	80,8	73	74	84,5	81,5	73,2	75,2	77,5	4,3
$\rho_t$	0,90	0,89	0,88	0,84	0,84	0,85	0,85	0,86	0,02

Tout d'abord, il semble que les pays qui sont les plus endettés sont ceux qui ont l'inefficience productive la plus élevée. Nous remarquons aussi que pour l'ensemble des pays le taux d'endettement a évolué selon une courbe en V inversé; le seuil est atteint vers la fin des années 1980 et le début des années 1990. Ceci peut être expliqué par les efforts entrepris par ces pays dans le cadre des plans d'ajustements structurels pour réduire leurs taux d'endettement suite à la hausse excessive du niveau de la dette. Le rapport dette publique/ dette privée a poursuivi à peu près la même trajectoire et nous remarquons une tendance à la baisse qui commence dès le début des années 1990. La réduction de la part de l'endettement publique s'inscrit dans le même cadre de la maîtrise de la dette par une privatisation accrue de l'économie. Parallèlement, pour la plupart des groupes l'évolution de l'efficience productive est similaire à une courbe en V.

### 3.3.2 Résultats de l'estimation

Afin de tenir compte d'une éventuelle relation non linéaire entre le taux d'endettement et l'efficience productive nous avons décomposé notre échantillon en deux sous périodes : 1970-1989 et 1990-2002. Les résultats de l'estimation sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Résultats de l'estimation<sup>4</sup>

$\gamma_0$	$\gamma$	$\delta$	$\mu_0$	$\mu_1$	$\mu_2$	$\sigma_u^2$
3,3	0,23	0,21	-2,1	2,5	-1,3	1,4
(0,55)***	(0,06)***	(0,11)*	(1,4)	(0,96)**	(0,68)*	(0,39)***

Nous pouvons remarquer que la relation entre l'inefficience ( $U_t$ ) d'une part et le taux d'endettement et la répartition de la dette entre publique et privé d'autre part est significative : l'accroissement de l'endettement contribue à l'augmentation de l'inefficience (baisse de l'efficacité) productive alors que l'accroissement de la part de la dette publique agit dans le sens opposé. Cette relation peut être traduite mathématiquement à partir des équations (3), (5) comme suit :

$$\frac{\Delta \rho_t}{\rho_t} \approx -2,5 \Delta \left( \frac{D_t}{Y_t} \right) + 1,3 \Delta(\lambda_t) \quad (6)$$

### 3.3.3 Interprétations

D'abord, commençons par illustrer graphiquement l'évolution de l'endettement extérieur et de l'efficacité productive pour tout l'échantillon.

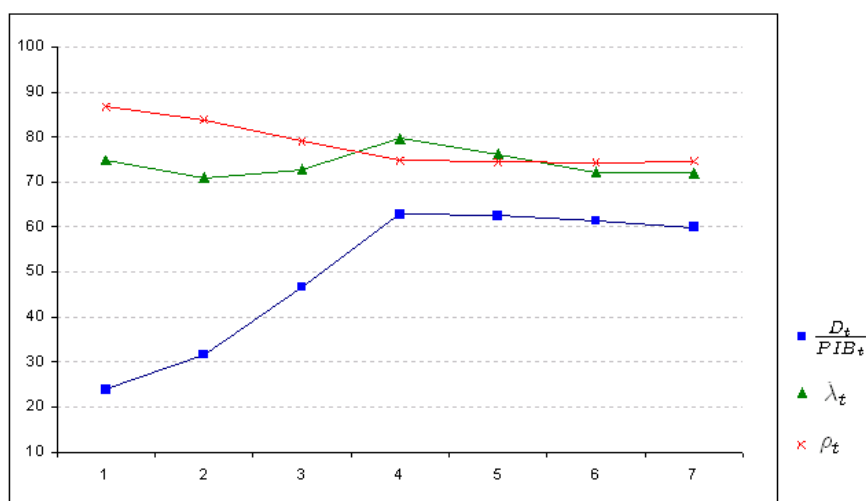


FIG. 2 – Evolution de l'endettement extérieur et de l'efficacité productive

La figure ci-dessus illustre le résultat qui découle de la relation (6) : Durant la période 1970 – 2002 et en moyenne, tout accroissement en niveau de 1% du

<sup>4</sup>Les valeurs entre parenthèses sont les écarts types.

ratio de l'endettement extérieur réduit l'efficacité productive (et donc le PIB) de 2,5% et toute augmentation en niveau de 1% de la part de la dette publique dans l'endettement extérieur augmente l'efficacité productive de 1,3%. Comment peut-on interpréter ces résultats en relation avec les résultats théoriques qu'on a établis dans la première partie de l'article ?

Pour la période 1970 – 1989, nous remarquons que le niveau de la dette extérieure augmente pour atteindre son maximum à la fin des années quatre-vingt. Cet endettement est principalement publique dès le départ et la part de la dette publique augmente durant la troisième et quatrième période pour atteindre le seuil de 80% à la fin des années quatre-vingt. Cette évolution s'accompagne d'une baisse continue de l'efficacité productive. Les deux effets directs et indirects qu'on a définis dans la section 2.5 semblent pertinents dans l'explication de ces faits.

Premièrement, l'effet direct est pertinent parce qu'il y a manifestement un surendettement extérieur public ( $\lambda > \bar{\lambda}$ ) croissant durant la période 1970 – 1989 qui est responsable en grande partie de la baisse continue de l'efficacité productive.

Deuxièmement, durant la période 1970 – 1984 les flux nets de capitaux sont faibles et deviennent même négatifs durant la période 1984 – 1989 (voir figure 1). Cela signifie que les pays consacrent une partie importante de leur nouvelle dette pour le service du stock de la dette augmentant ainsi ce dernier. Cela nous permet de dire qu'il y a un effet indirect avec recours du gouvernement à la première option. Mais comment interpréter l'impact positif sur l'efficacité productive de l'augmentation de la part de la dette publique durant cette période (d'après l'estimation économétrique) ?

S'il n'y a pas de surendettement public on aurait pu interpréter cet impact par l'effet direct. Autrement dit, on aurait pu dire que la part de la dette publique augmente et se rapproche de son niveau optimal  $\bar{\lambda}$  ce qui augmente l'efficacité productive. Or, on est plus tôt dès le départ dans la situation  $\lambda > \bar{\lambda}$  et donc toute augmentation de  $\lambda$  engendre un effet direct négatif. La seule explication en cohérence avec notre modélisation théorique est l'existence d'un effet indirect positif dominant de manière à ce que l'effet résultant soit positif. Cet effet indirect positif peut être explicité dans le cadre de la troisième option de l'effet indirect (section 2.5). En effet, en adoptant cette option le gouvernement augmente le niveau de l'imposition et consacre une part de son endettement extérieur pour le remboursement de son ancienne dette. Or, on a vu que l'augmentation du niveau de l'imposition réduit l'efficacité productive de l'économie. Ainsi, plus sa marge de recours à l'endettement extérieur est élevée ( $\lambda$  élevée) moins élevée sera l'augmentation du niveau de l'imposition.

Pour la période 1990 – 2002, nous remarquons que le ratio de la dette extérieure par le PIB diminue pour l'ensemble de l'échantillon et passe de 62,54% durant la

période 1990 – 1994 à 59,92% durant la période 2000 – 2002. Parallèlement, la part de la dette publique diminue et passe de 76,19% à 72% pour la même période. Quant à l'efficacité productive elle égale à 74% pour les périodes 1990 – 1994 et 1995 – 1999 et 75% pour les périodes 2000 – 2002. Il y a donc compensation de l'effet positif de la baisse du niveau de la dette extérieure par l'effet négatif de la baisse de la part de la dette publique.

Une interprétation possible ici est que la diminution de la part de la dette extérieure publique engendre un effet direct positif ( $\lambda$  diminue et se rapproche de  $\bar{\lambda}$ ) dominé par un effet indirect négatif dû aux difficultés du gouvernement à contracter de nouvelles dettes ce qui pourrait l'inciter à recourir plus à l'augmentation du niveau d'imposition.

## 4 Conclusion

Dans la partie théorique du papier nous avons présenté deux effets négatifs de la mauvaise gestion de la dette extérieure sur l'efficacité productive de l'économie. Premièrement, un *effet direct* dû à une mauvaise allocation de l'endettement extérieur entre les dépenses publiques et l'investissement privé. Cet effet est pertinent dans les économies où le gouvernement contrôlant l'accès à l'endettement extérieur contraint l'endettement du secteur privé au profit d'un surendettement public Cette allocation sous-optimale de la dette extérieure réduit le potentiel de croissance de l'économie. Deuxièmement, un *effet indirect* tel que l'accumulation d'un stock de dette extérieure publique improductive incite le gouvernement à augmenter la taxe sur les bénéfices engendrant ainsi un accroissement de la taille du secteur informel de l'économie au dépend d'un secteur formel plus efficace.

Dans la partie empirique du papier on a utilisé la méthode de la frontière de production stochastique pour tester l'effet de l'endettement extérieur sur l'efficacité productive d'un échantillon de 28 pays en développement entre 1970 et 2002. Nous avons montré qu'en moyenne, tout accroissement en niveau de 1% du ratio de l'endettement extérieur par le PIB réduit l'efficacité productive de 2,5% et toute augmentation en niveau de 1% de la part de la dette publique dans l'endettement extérieur augmente l'efficacité productive de 1,3%. Ces résultats ont été interprétés sur la base des effets directs et indirects.

En conclusion, le contrôle du ratio de la dette extérieure par le PIB doit être complété par le contrôle de l'allocation de la dette extérieure entre le secteur public et le secteur privé. Il faut aussi tenir compte de la sensibilité de la taille du secteur informel à l'augmentation des impôts sur les bénéfices lors de la mise en oeuvre d'une politique de réduction de l'endettement extérieur.

## 5 Bibliographie

- [1] Avramovic, D. (1964), "Economic Growth and External Debt", Baltimore, The John Hopking press.
- [2] Battese, G. E. et T. J. Coelli (1995), "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data", *Empirical Economics*, Vol. 20, pp. 325-332.
- [3] Chickering, L.A. et M. Salahdine (1991), "The Silent Revolution : The Informal Sector in Five Asian and Near Eastern Countries", ICS Press : San Francisco.
- [4] Cohen, D. (1992), « Large External Debt and (Slow) Domestic Growth : A Theoretical Analysis », *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 19, pp. 1141-1163.
- [5] Cohen, D. et J. Sachs (1986), « Growth and External Debt under Risk of Debt Repudiation », *European Economic Review*, Vol. 30. pp. 529-550.
- [6] Friedman, E., S. Johnson, D. Kaufmann et P. Zoido-Lobaton (2000), "Dodging the Grabbing Hand : the Determinants of unofficial activity in 69 countries" *Journal of Public Economics*, Vol. 76, pp. 459-493.
- [7] Fortin, B., N. Marceau et L. Savard (1997), " Taxation, Wage Controls and the Informal Sector ", *Journal of Public Economics*, Vol. 66(2), pp. 293-312.
- [8] Krugman, Paul (1988), « Financing vs. Forgiving a Debt Overhang », *Journal of Development Economics*, Vol. 29, pp. 253-268.
- [9] Pattillo, C., H. Poirson et L. Ricci (2004), "What Are the Channels Through Which External Debt Affects Growth?", *IMF Working Paper*, WP/04/15.
- [10] Pattillo, C., H. Poirson et L. Ricci (2002), "External Debt and Growth", *IMF Working Paper*, WP/02/69.
- [11] Rausch, J.E. (1991), "Modelling the Informal Sector Formally", *Journal of Development Economics*, Vol. 35, pp.33-47.
- [12] Sachs, J. (1989), « The Debt Overhang of Developing Countries » dans "Debt, Stabilization and Development : Essays in Memory of Carlos Díaz Alejandro", sous la direction de G. Calvo et al., Oxford UK, Basil Blackwell.