

# Externalités de la santé et de l'éducation et bien-être : un modèle d'équilibre général calculable appliqué au Bénin

## Health and Education Externalities and Welfare: A CGE Model Applied to Benin

Luc Savard et Épiphanie Adjovi

Volume 74, numéro 3, septembre 1998

L'économie du développement

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/602273ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/602273ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (imprimé)

1710-3991 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Savard, L. & Adjovi, É. (1998). Externalités de la santé et de l'éducation et bien-être : un modèle d'équilibre général calculable appliqué au Bénin. *L'Actualité économique*, 74(3), 523–560. <https://doi.org/10.7202/602273ar>

Résumé de l'article

Dans les pays en voie de développement, des programmes d'ajustement structurel (PAS) ont été adoptés pour permettre aux pays en question de corriger leurs déséquilibres interne et externe. Deux des caractéristiques des PAS sont la réduction importante de la taille de la fonction publique et la libéralisation de l'économie. Lorsque des modèles d'équilibre général calculable (MEGC) conventionnels sont utilisés pour mesurer l'impact sur le bien-être des ménages d'une libéralisation du commerce extérieur, entre autres, les résultats montrent généralement une augmentation du PIB et du bien-être des ménages. Toutefois, au Bénin comme dans plusieurs pays africains, une part importante des recettes de l'État provient des droits de douane à l'importation (41 %), tandis que la capacité de l'État à modifier sa structure de taxation pour maintenir des recettes constantes est très limitée. Pour compenser la perte de recettes causée par la diminution des droits d'importation, le gouvernement doit réduire ses dépenses et, étant donné l'importance des dépenses de l'éducation et de la santé (27 % des dépenses totales de l'État), ces dernières seront également diminuées. La question est donc de savoir si en présence d'externalités des dépenses de santé et d'éducation les impacts seront modifiés. Les résultats de notre modèle montrent qu'avec l'introduction des externalités faibles, les effets positifs attendus sur le bien-être de la libéralisation sont inversés pour les trois groupes de ménages.

## EXTERNALITÉS DE LA SANTÉ ET DE L'ÉDUCATION ET BIEN-ÊTRE : UN MODÈLE D'ÉQUILIBRE GÉNÉRAL CALCULABLE APPLIQUÉ AU BÉNIN\*

Luc SAVARD

*Département d'économie,*

*Centre de recherche en économie et finance appliquées (CRÉFA),*

*Université Laval*

Épiphanie ADJOVI

*Institut National de la statistique et de l'analyse économique,*

*Bénin*

RÉSUMÉ – Dans les pays en voie de développement, des programmes d'ajustement structurel (PAS) ont été adoptés pour permettre aux pays en question de corriger leurs déséquilibres interne et externe. Deux des caractéristiques des PAS sont la réduction importante de la taille de la fonction publique et la libéralisation de l'économie. Lorsque des modèles d'équilibre général calculable (MEGC) conventionnels sont utilisés pour mesurer l'impact sur le bien-être des ménages d'une libéralisation du commerce extérieur, entre autres, les résultats montrent généralement une augmentation du PIB et du bien-être des ménages. Toutefois, au Bénin comme dans plusieurs pays africains, une part importante des recettes de l'État provient des droits de douane à l'importation (41 %), tandis que la capacité de l'État à modifier sa structure de taxation pour maintenir des recettes constantes est très limitée. Pour compenser la perte de recettes causée par la diminution des droits d'importation, le gouvernement doit réduire ses dépenses et, étant donné l'importance des dépenses de l'éducation et de la santé (27 % des dépenses totales de l'État), ces dernières seront également diminuées. La question est donc de savoir si en présence d'externalités des dépenses de santé et d'éducation les impacts seront modifiés. Les résultats de notre modèle montrent qu'avec l'introduction des externalités faibles, les effets positifs attendus sur le bien-être de la libéralisation sont inversés pour les trois groupes de ménages.

---

\* Nous aimerions remercier la GTZ et le Programme PARADI pour leur soutien financier, ainsi que C. Sinzogan, P.C. Ékué, M. Soédé, B. Decaluwé, T. Muller, J.-L. Arcand, M. Deslieries, D. Boccanfuso, André Patry et J. de Melo pour leurs précieux commentaires.

**ABSTRACT – *Health and Education Externalities and Welfare: A CGE Model Applied to Benin.*** In developing countries, Structural Adjustment Programs (SAP) have been implemented in order to correct internal and external disequilibriums. Two main characteristics of SAP are 1) the reduction of public expenditure and 2) the liberalization of the economy. Considering that an important part of government income is being generated from import tariffs (41 %) and that the government capacity to modify its fiscal system is limited, strong adjustment must be made on the expenditure side to maintain internal equilibrium. In this paper, we verify if it is possible to reverse positive results obtained when using standard CGE models to measure the impact of partial trade liberalization on GDP and household welfare by introducing externalities of education and health market. Various simulations are presented to compare alternative policies of adjustment and liberalization in Benin. Results of the model demonstrate that standard results on household welfare can be modified, even when externalities are weak.

#### INTRODUCTION

Une crise économique et financière importante a frappé le Bénin durant les années quatre-vingt. Cette situation a forcé le pays à mettre en place un ensemble de réformes économiques et financières contenues dans un Programme d'ajustement structurel (PAS) et un Programme de dimensions sociales du développement (PDSD) afin de bénéficier du concours du Fonds monétaire international (FMI) et de la Banque mondiale pour tenter de redresser la situation. Les principaux objectifs étaient, et sont encore, de réduire les déficits interne et externe, de rétablir un niveau de croissance économique soutenable et d'améliorer le bien-être de la population.

Dans ce contexte, des mesures ont été proposées. Toutefois, certaines peuvent avoir des répercussions importantes, qui ne sont pas nécessairement positives pour tous les groupes sociaux, mais plus particulièrement pour les ménages pauvres. Afin d'analyser les effets probables de certaines des mesures proposées telles que la libéralisation de certaines composantes de l'économie, les réformes fiscales et la réduction importante de la taille de l'administration publique sur les ménages pauvres et l'économie dans son ensemble, un modèle d'équilibre général calculable a été construit. Ce modèle a été adapté à certaines caractéristiques du Bénin. Les modèles conventionnels qui posent les hypothèses classiques obtiennent généralement des résultats bénéfiques (bien que faibles) en ce qui concerne le bien-être de l'ensemble des groupes de ménages suite à une libéralisation commerciale. Les modifications proposées dans cet article par rapport aux modèles conventionnels permettent de vérifier s'il est possible de modifier qualitativement et quantitativement les résultats qui sont généralement obtenus lorsque des mesures de politiques économiques proposées dans le cadre des PAS sont simulées. Dans notre modèle, les ménages sont désagrégés afin de pouvoir mesurer l'impact de politiques économiques sur différents groupes et plus particulièrement sur les pauvres. En premier lieu, une présentation du Bénin est faite. Les particularités du modèle sont ensuite présentées ainsi que le modèle lui-même. Les résultats de simulation avec commentaires suivent avec les conclusions.

## 1. L'ÉCONOMIE DU BÉNIN

Le Bénin est un petit pays (112 662 km<sup>2</sup>) avec une population de 4,9 millions en 1992. Le pays a connu un taux de croissance de sa population de 2,94 % depuis 1979, 48 % de la population étant âgée de moins de 15 ans. Près des 3/4 de la population résident dans la moitié sud du pays avec un taux d'urbanisation de 38 %.

L'agriculture, avec 37 % du produit intérieur brut, est la pierre angulaire de l'économie béninoise. Le coton est le principal produit d'exportation et est en expansion depuis 1982. Le secteur industriel ne représente que 13 % du PIB et produit principalement des biens de consommation (savon, boisson et sucre) ainsi que quelques autres produits comme le ciment et le textile. Il y a aussi une faible production de pétrole depuis 1982.

À partir de 1983, l'économie béninoise a été confrontée à une situation économique et financière difficile pour finalement voir sa situation se redresser en 1990. Entre 1983 et 1990, le taux de croissance du PIB a été négatif (cinq ans sur sept). Si l'on considère le taux de croissance de la population de 2,94 %, celle-ci, en général, s'est appauvrie de façon significative durant cette période. Les difficultés du pays ont été causées principalement par un franc CFA surévalué, des prix internationaux faibles pour les biens primaires et la dépression économique de la région de l'Afrique de l'Ouest (The Economist Intelligence Unit, 1994).

Cette situation économique a entraîné des déséquilibres extérieur et intérieur importants qui ont provoqué une crise financière au niveau des finances publiques, du système bancaire et de la balance des paiements. L'appauvrissement de la population et le défaut de paiement des fonctionnaires et des étudiants, combinés à l'écroulement du système bancaire, ont entraîné une grève des fonctionnaires, des professeurs et des étudiants. Cette situation de crise a finalement poussé le gouvernement à accepter les conditions du Fonds monétaire international (FMI) pour la mise en place du Programme d'ajustement structurel (PAS) et financier 1989-1994. Suite à l'application du PAS, une série d'études et d'enquêtes ont été effectuées afin de mieux connaître les caractéristiques et les mécanismes régissant l'économie béninoise. Quelques faits stylisés sont présentés pour mettre en évidence certains problèmes auxquels sont confrontées les autorités.

L'importance du secteur informel dans l'économie béninoise a été étudiée dans le cadre du Programme d'enquêtes d'études sur le secteur informel (PEESI). Cette enquête, réalisée entre décembre 1991 et février 1992 dans les dix principales agglomérations urbaines, montre qu'une très forte proportion des entreprises urbaines sont informelles. Par exemple, 93 % des établissements de Porto-Novo le sont et seulement 5 % d'entre eux ont un statut juridique. De plus, 62 % de ceux-ci existaient depuis moins de deux ans alors que 44 % des établissements formels dataient de plus de cinq ans. Les réductions de la fonction publique et des entreprises étatiques ont largement contribué à cette forte notation (Dossou, 1992).

Dans un tel contexte, il va de soi que le marché du travail soit segmenté en marchés formel ou moderne (public et privé) et marché informel. La rémunération

moyenne des travailleurs dans le secteur informel est inférieure de 50 % à celle perçue par les travailleurs du secteur formel (*Enquête Budget Consommation*, 1992). Il existe aussi une rigidité salariale dans les secteurs formels public et privé compte tenu de la réglementation et des conventions collectives qui régissent ce marché. Le taux de chômage d'attente est de 12,6 % (*Enquête Budget Consommation*, 1992, et *Observatoire de l'emploi*, 1993). Le secteur informel et les chômeurs jouent un rôle de *pool* de travailleurs qui approvisionnent (absorbent) lorsqu'il y a augmentation (diminution) de la demande de main-d'oeuvre dans le secteur formel, le salaire s'ajustant pour maintenir l'équilibre suite à des augmentations ou à des diminutions de l'offre totale de main-d'oeuvre informelle<sup>1</sup>.

Selon les indicateurs du développement tirés du *Rapport Mondial sur le Développement Humain* du PNUD, 1994, le Bénin était placé, en 1990, au 162<sup>e</sup> rang parmi les 173 pays faisant partie de l'échantillon. Le revenu annuel *per capita* était de 360 \$ US en 1990 et les autres indicateurs sont aussi parmi les plus bas pour le continent africain. Le pourcentage d'analphabètes se situait autour de 77 % et le taux de scolarisation moyen à environ 37 %. Seulement 66 % des jeunes d'âge pertinent étaient inscrits à l'école primaire et 12 % au secondaire (*Rapport sur le développement dans le monde 1994 : une infrastructure pour le développement*, 1994). L'espérance de vie moyenne était de 47 ans en 1990. Le Bénin se situait visiblement sous les moyennes des différents pays subsahariens qui sont de 490 \$ US *per capita* pour le revenu, de 51,8 ans pour l'espérance de vie et de 53 % pour le taux d'analphabétisme (Friedländer, 1993). Le taux de mortalité infantile (pour 1 000 naissances vivantes) estimé à 110 demeure supérieur à la moyenne des pays à faible revenu qui se situe à 91. Le nombre de médecins et infirmier(ère)s est aussi inférieur à la moyenne des pays à faible revenu (*Rapport sur le développement dans le monde 1994 : une infrastructure pour le développement*, 1994).

Les PAS de 1989-1994 et 1994-1996 contiennent une longue liste de conditions. On distingue la réduction du rôle du secteur public, le retour à l'équilibre budgétaire et la promotion du secteur privé. Dans ce contexte, une panoplie de mesures est proposée : réduction importante de la taille de la fonction publique, libéralisation du marché du travail, réforme fiscale, privatisation des sociétés d'État, entre autres. Il est bien évident que ces réformes et mesures auront un impact sur le bien-être des différents groupes de population.

Malgré les recommandations du PAS en ce qui concerne l'importance de l'éducation et de la santé, le programme de départ volontaire (PDV) qui a été mis en place dans le cadre du PAS ne faisait aucune distinction en matière de postes.

---

1. L'exemple des Zémidjans (taxi-moto) permet d'illustrer ce mécanisme. Avant la mise en place du Programme de départ volontaire de la fonction publique et des programmes de restructuration (liquidation et privatisation des entreprises publiques), il y avait environ 7 000 conducteurs qui obtenaient autour de 4 000 FCFA de revenu brut par jour. En 1994, leur nombre est passé à plus de 20 000 avec plusieurs fonctionnaires et travailleurs licenciés joignant leur rang, et leur revenu journalier passant de 1 500 à 2 000 FCFA (PEESI, 1993).

De cette façon, un nombre important d'instituteurs ont bénéficié du programme, diminuant ainsi leur effectif total. Cette situation a provoqué une pénurie qui n'a pu être corrigée puisque la suspension du recrutement était toujours en place en 1995. Entre 1985 et 1990, le taux de fréquentation scolaire est passé de 61 à 49 %. De plus, l'école privée demeure très marginale avec un taux de fréquentation inférieur à 5 % de l'ensemble des élèves du système scolaire et ce, malgré la réduction de l'offre publique (Friedländer, 1993).

Un grand nombre d'économistes ont élaboré des MEGC pour l'analyse de réformes de politiques économiques pour les pays en voie de développement. Devarajan (1986) et Decaluwé et Martens (1988) présentent une revue de modèles appliqués aux pays en développement (PED). En ce qui concerne l'analyse de la mise en place de PAS et son impact sur le bien-être des ménages, les modèles de Condon *et al.* (1987) du Cameroun, Chia *et al.* (1992) de Côte d'Ivoire et Dorosh (1994) de Madagascar offrent des approches intéressantes relativement aux adaptations concernant le marché du travail avec une segmentation de ce dernier et l'introduction de certaines rigidités au niveau des prix, mais sans évasion fiscale. Fortin *et al.* (1997) présentent un modèle du Cameroun avec un secteur informel et possibilité d'évasion fiscale. Ces modèles permettent aussi de présenter plusieurs alternatives de politiques qui sont bénéfiques aux ménages.

## 2. LES PARTICULARITÉS DU MODÈLE

Dans notre MEGC, nous nous inspirons des conclusions de Fortin *et al.* (1997) en ce qui concerne la relation entre l'augmentation de la fiscalité, ou taxation, et l'augmentation de l'évasion fiscale. Nous postulons que l'État, pour compenser ses pertes de revenus à la suite d'une libéralisation des droits et tarifs aux importations, devra agir sur ses dépenses afin de maintenir son déficit constant. Le modèle s'inspire du modèle de Decaluwé, Martin et Souissi (1993) ainsi que du modèle Savard *et al.* (1994b) construit dans le cadre du programme de Dimensions Sociales du Développement (DSD). Les principales particularités sont l'introduction d'externalités neutres de la santé et de l'éducation et d'externalités spécifiques à l'éducation. De plus, au niveau du marché du travail, une segmentation, le chômage d'attente et une offre de travail endogène sur le marché informel sont introduits. Ces modifications permettront de mieux analyser les effets d'une libéralisation commerciale partielle, d'une diminution de la rémunération des fonctionnaires et d'une réduction de la fonction publique. La description du fonctionnement des hypothèses particulières du modèle suit.

### 2.1 *Les externalités de la santé et de l'éducation*

Depuis les travaux de Becker (1964) sur le capital humain, une littérature abondante s'est développée pour analyser la relation entre l'amélioration du capital humain et l'amélioration de la productivité et de la croissance (Lucas, 1988). Toutefois, à notre connaissance, aucun modèle d'équilibre général calculable statique

n'a intégré cette relation. Le MEGC de Asselin (1996) traite des questions d'éducation, mais surtout au niveau de la production de l'éducation et ce, dans un modèle dynamique. Les MEGC dynamiques, à première vue, semblent mieux indiqués pour analyser ce type de phénomènes puisqu'ils sont des modèles de croissance. Il demeure que ceux-ci sont plus restrictifs quant à la possibilité de désagrégation, étant donné les limitations de calcul qui persistent encore, ce qui réduit la portée de leurs applications. Dans notre cas, le niveau de désagrégation nécessaire pour analyser les changements de bien-être des ménages est élevé, par conséquent, un modèle dynamique deviendrait difficile à manipuler pour effectuer les simulations envisagées<sup>2</sup>.

La relation de l'éducation et de la santé avec la productivité demeure un phénomène qui peut être important surtout dans un pays à faible revenu *per capita* (Malenbaum, 1971, et Willis, 1986). De plus, certains auteurs évoquent la pertinence d'introduire des externalités de biens publics dans des modèles de commerce international, essentiellement dans le cadre de modèles ricardiens et heckscher-ohliniens (voir Manning et McMillan, 1979). Par conséquent, ces externalités ont été introduites dans un MEGC statique afin de vérifier si les résultats d'un modèle conventionnel, c'est-à-dire sans externalités, pouvaient être modifiés.

En plus des travaux portant sur la croissance endogène cités plus haut, les hypothèses de ce modèle s'inspirent aussi de celles traitant de la relation entre l'éducation et la santé avec la productivité comme les études économétriques de Razin (1976), Hicks (1979), Deolalikar (1988) et Schultz et Tansel (1997), entre autres.

### 2.1.1 L'éducation

Comme dans Lucas (1988), deux types de relations sont postulés entre les dépenses d'éducation et la productivité des autres branches de production. Premièrement, les dépenses en éducation ont un effet sur la productivité du travailleur et, deuxièmement, elles ont un effet neutre sur la production telle que modélisée par Becker (1964) et Welsh (1970). L'effet neutre sur les facteurs implique que le producteur ne sera pas incité à modifier le rapport capital/travail dans la production.

L'effet non neutre représente l'amélioration de productivité des travailleurs étant donné les nouvelles connaissances acquises durant leur formation. Par exemple, un travailleur du secteur manufacturier sera plus productif s'il est alphabétisé. Pour ce qui est de l'effet neutre de l'éducation sur la production, il représente dans un premier temps une amélioration de la productivité du travailleur, mais aussi l'amélioration de l'utilisation du capital étant donné les nouvelles connaissances acquises par le travailleur. Par exemple, si une entreprise acquiert

---

2. Une analyse dynamique de ces externalités en équilibre général calculable demeure toutefois une question très pertinente et intéressante.

un ordinateur et que ses employés n'ont aucune connaissance en informatique, l'ordinateur ne sera pas utilisé à pleine capacité. Toutefois, avec une formation adéquate, les employés pourront utiliser l'ordinateur plus efficacement. Cette distinction est importante car, dans le premier cas, l'externalité incitera le producteur à diminuer son ratio capital/travail et, par conséquent, cet effet entraînera une augmentation du ratio du salaire et de la rémunération du capital ( $w/r$ ), alors que l'effet neutre direct ne modifiera pas ce rapport de prix des facteurs de production (voir Welsh, 1970, pour plus de détails).

De plus, deux autres caractéristiques du rendement de l'éducation ont été retenues pour représenter la relation entre les dépenses d'éducation et la productivité des branches de production et des travailleurs. La première s'inspire des travaux de Grossman (1972) dans lesquels il évoque les rendements marginaux décroissants, la seconde étant que les dépenses d'éducation n'ont pas d'effets d'externalités positifs infinis. Nous postulons de ce fait qu'il existe un niveau maximal d'externalités.

Afin de représenter l'ensemble de ces caractéristiques, la fonction de croissance contrainte logistique à deux paramètres (Oliver, 1969) a été retenue. Cette fonction dépend de la production du bien éducation par l'État, les deux paramètres étant l'élasticité de la dépense d'éducation et le niveau maximal de l'externalité :

$$\theta = \frac{\kappa^e}{1 + e^{-\nu X_{s_{ed}}}}, \quad (1)$$

où  $\theta$  représente la variable d'externalité de l'éducation,  $X_{s_{ed}}$  les dépenses de l'État en éducation et  $\nu$  l'élasticité de l'externalité, et  $\kappa^e$  le niveau maximal de l'externalité. Si l'externalité est positive on aura  $\nu > 0$  avec  $\partial\theta/\partial X_{s_{ed}} > 0$  et  $\partial^2\theta/\partial X_{s_{ed}}^2 < 0$ , et si l'externalité est négative on aura  $\nu < 0$  avec  $\partial\theta/\partial X_{s_{ed}} < 0$  et  $\partial^2\theta/\partial X_{s_{ed}}^2 > 0$ . Alors, dans le cas de  $\nu > 0$ , la fonction est définie entre  $\kappa^e/2 \leq \theta < \kappa^e$  et pour  $\nu < 0$  entre  $0 < \theta \leq \kappa^e/2$  (voir graphique 1)<sup>3</sup>. Cette forme fonctionnelle générale permet de modéliser à la fois des externalités positive et négative. La variable d'externalité spécifique sur le facteur travail  $\omega_{na}$  est représentée par la même fonction avec  $\kappa^e$  et  $\nu$  qui sont remplacés par  $\kappa^{ee}$  et  $\xi^4$ .

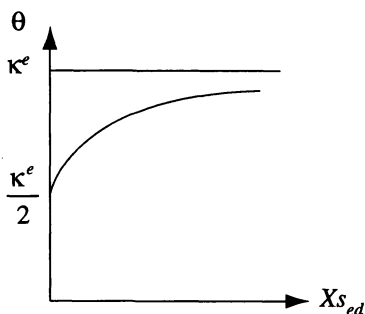
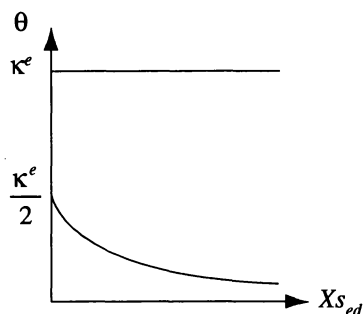
3. Compte tenu que cette fonction est introduite de façon multiplicative,  $\theta$  doit être supérieur à zéro même lorsqu'il n'y a pas de dépenses d'éducation, car la production par branche deviendrait nulle.

4. Dans ce modèle, nous ne traitons pas de l'éducation privée, en partie parce qu'elle est relativement peu importante au Bénin et que l'on n'introduit pas le choix du consommateur entre la consommation de l'éducation privée et de l'éducation publique. Dans le cas où il y aurait une forte capacité de substitution entre l'éducation publique et l'éducation privée de la part des consommateurs, l'externalité serait réduite jusqu'à devenir nulle si la substitution était parfaite. Toutefois, les faits stylisés présentés précédemment nous portent à croire que la substitution est très faible au Bénin, puisque le nombre d'étudiants dans les écoles privées est demeuré faible malgré la réduction de l'offre publique.



## GRAPHIQUE 1

## FONCTION D'EXTERNALITÉ D'ÉDUCATION

Fonction d'externalité pour  $v > 0$ Fonction d'externalité pour  $v < 0$ 

## 2.1.2 La santé

L'approche utilisée pour modéliser l'externalité de la santé s'inspire de la littérature liant le niveau de santé avec la productivité des travailleurs. Les travaux économétriques de Schultz et Tansel (1997) pour le Ghana et la Côte d'Ivoire, Lee (1982) pour les États-Unis, Deolalikar (1988) pour l'Inde et Weisbrod *et al.* (1973) pour Ste-Lucie, concluent que les revenus des ménages sont dépendants du niveau de santé et, par conséquent, qu'une amélioration du niveau de santé augmente la productivité des travailleurs. Malgré ces résultats établissant la relation entre la santé et la productivité, la littérature pour cette composante de la formation du capital humain est moins exhaustive et fait moins l'unanimité que pour l'éducation. Cette situation s'explique principalement par le fait qu'il est difficile d'établir des mesures de la santé et qu'il y a des effets de rétroaction entre le revenu et le niveau de santé et de nutrition (Schultz, 1992). Les trois mesures généralement utilisées dans les études économétriques sont : l'autoévaluation graduée du niveau de santé obtenue par le biais d'enquêtes (Lee, 1982), la mesure taille-poids (Lee, 1982; Deolalikar, 1988; Ram et Shultz, 1979), et finalement, la fréquence de la maladie (Weisbrod *et al.*, 1973). Si on fait référence au *Rapport sur le développement dans le monde 1995 : le monde du travail dans une économie sans frontière* (1995), la part des dépenses affectées aux programmes de santé demeure très importante pour l'amélioration de la qualité du facteur travail dans les PED :

« Le Programme de lutte contre l'onchocercose en Afrique de l'Ouest est l'un des programmes les plus réussis à avoir jamais été entrepris pour améliorer l'état de santé des travailleurs ruraux. On a longtemps décrit l'onchocercose, ou cécité des rivières, comme un fléau en raison de son effet dévastateur sur la santé et le bien-être des travailleurs ruraux. Il y a 20 ans, le spectacle en Afrique de l'Ouest de villages abandonnés signifiait souvent que la cécité des rivières avait frappé et que les paysans avaient fui vers des régions épargnées. L'éradication de l'onchocercose était considérée comme le meilleur moyen d'améliorer l'état de santé des travailleurs ruraux. »

De plus, selon Hicks (1979) :

« *The health related aspects of basic needs are at least as important as raising productivity than those associated to education* ».

Dans ce texte, il sera seulement question des dépenses de l'État en tant que déterminant de la santé. D'autres déterminants de la santé sont l'environnement, les heures de travail, le niveau de nutrition, le niveau d'éducation et le revenu. Si ces facteurs sont introduits dans l'analyse, la santé devient une variable endogène avec une composante exogène (Grossman, 1972), mais ici, c'est la composante exogène qui est d'intérêt. Dans le modèle, nous supposons que l'externalité de la santé intervient seulement au niveau de la productivité du travailleur.

L'effet sur la productivité du travailleur peut être décomposé en deux. Le premier est celui utilisé par Pitt et Rosenzweig (1986), Deolalikar (1988), Weisbrod *et al.* (1973) et Malenbaum (1971) qui considèrent qu'un travailleur en bonne santé sera en meilleure condition physique (plus vigoureux) et sera alors plus productif. Le deuxième est celui présenté par Ram et Shultz (1979) qui argumentent qu'un meilleur niveau de santé permet de prolonger l'espérance de vie d'une population. Par conséquent, les travailleurs plus expérimentés dans l'économie persistent plus longtemps et sont plus productifs que les jeunes travailleurs qui les remplaceraient. Ces auteurs intègrent cette caractéristique dans leur modèle de ménage agricole où ils analysent la relation entre la nutrition, la santé, la productivité et les profits des agriculteurs. De plus, nous postulons, comme pour l'éducation, que les rendements marginaux sont décroissants (voir Lucas, 1988) et qu'il existe un niveau maximal d'externalités. La même forme fonctionnelle est utilisée pour représenter la relation entre les dépenses de santé et la productivité des travailleurs.

$$\Omega = \frac{\kappa^s}{1 + e^{-\zeta X_{sa}^s}}, \quad (2)$$

où  $\Omega$  représente la variable d'externalité de la santé,  $X_{sa}^s$  les dépenses de l'État en santé et  $\zeta$  l'élasticité de l'externalité, et  $\kappa^s$  le niveau maximal de l'externalité. La fonction est définie entre  $\Omega = \kappa^s/2$  et  $\Omega = \kappa^s$  pour  $\zeta > 0$ . Cette fonction présente les mêmes propriétés que la fonction d'externalité de l'éducation.

La relation qui est spécifiée ici implique que nous ne prenons pas en compte tous les autres effets sur la production tels que l'effet sur l'offre de travail. Dans le cas de l'éducation, Pitt et Rosenzweig (1986) et Willis (1986), entre autres, introduisent une relation selon laquelle une augmentation de l'éducation réduit l'offre de travail. Si l'offre d'éducation augmente, les gens qui en profiteront ne seront pas disponibles pour offrir leur travail. Dans le cas de la santé, un meilleur niveau de santé incitera les travailleurs à offrir plus d'heures de travail, tel que modélisé par Pitt et Rosenzweig (1986), et l'effet revenu qui résulte de l'amélioration de la productivité incitera les gens à travailler moins. Les effets d'offre de travail étant multiples et qualitativement différents, il serait alors difficile d'endogénéiser ces caractéristiques pour obtenir des effets nets. Par conséquent, l'hypothèse que

l'effet net soit exogène est posée permettant ainsi de simuler l'impact d'une augmentation ou d'une diminution de l'offre de travail combiné avec chacune des simulations.

## 2.2 Le marché du travail

Afin de bien capter les effets de certaines mesures proposées dans le PAS, notamment les coupures dans la fonction publique et les modifications du niveau des salaires, il était nécessaire de modéliser certains faits stylisés du marché du travail béninois. Dans la MCS de Savard *et al.* (1994a), trois marchés du travail sont identifiés : le marché informel, le marché moderne et le marché des fonctionnaires<sup>5</sup>. Dans la modélisation, en plus de ces trois marchés du travail, un mécanisme permettant de modéliser des chômeurs est aussi introduit. Ceux-ci sont essentiellement des chômeurs d'attente composés d'étudiants qui viennent de terminer leurs études et qui n'ont pu intégrer le marché du travail formel étant donné le gel d'embauche dans la fonction publique ainsi que des *déflatés*<sup>6</sup>.

Le marché moderne au Bénin et celui des fonctionnaires sont caractérisés par une forte rigidité salariale imposée par la réglementation et les conventions collectives. Pour représenter cette rigidité salariale, les salaires y sont fixés. Par conséquent, la demande qui déterminera le nombre de travailleurs qui seront embauchés dans ces secteurs sera toujours satisfaite par les chômeurs et les travailleurs de l'informel. Quant au salaire informel, il est flexible et s'ajustera pour équilibrer le marché du travail informel. Cette approche s'apparente à celle utilisée dans le modèle Fortin *et al.* (1997). Une offre de travail est introduite en s'inspirant de l'approche proposée par Subramanian (1994) et Dorosh (1994), où les chômeurs en attente et les *déflatés* augmentent leur offre de travail si le salaire réel informel après simulation augmente par rapport à l'année de référence<sup>7</sup>.

L'offre totale de travail sur le marché informel  $L_s$  est composée de trois éléments : la somme des travailleurs informels à l'année de référence  $L_{so}$ , une part des *déflatés* qui acceptent de travailler dans le secteur informel  $L^{sd}$  et une part des chômeurs  $L^{su}$  qui sont prêts à travailler dans le secteur informel étant donné le salaire informel  $w_{if}$  qui prévaut sur le marché. L'offre totale de travail sur le marché informel est alors représentée par :

$$L_s = L_{so} + L^{sd} + L^{su} \quad (3)$$

5. Il est important de noter que travailleurs oeuvrant dans le marché informel et travailleurs oeuvrant dans le marché moderne ne sont pas équivalents à travailleurs non qualifiés et travailleurs qualifiés.

6. Au Bénin, le terme utilisé pour faire référence aux fonctionnaires et travailleurs d'entreprises publiques et parapubliques mis à pied est *déflatés*. Subséquemment, ce terme sera utilisé dans le texte pour faire référence aux travailleurs qui perdent leur emploi dans les secteurs modernes (privé et public).

7. Dans le modèle, nous supposons qu'il y a du chômage d'attente, mais les autres types de chômage ne sont pas modélisés explicitement puisque les statistiques de ELAM montrent que les autres taux de chômage sont très faibles, représentant moins de 2 %.

L'équilibre du marché du travail informel devient :

$$L_s = \sum_{if} Ld^{if} \quad (4)$$

où  $Ld^{if}$  représente les demandes de travail par les branches de production qui utilisent du travail informel. Les autres composantes de l'offre de travail  $L^{sd}$  et  $L^{su}$  sont endogènes.  $L^{sd}$ , ou offre des *déflatés*, est :

$$L^{sd} = \lambda L^{df} \quad (5)$$

avec  $\lambda$  qui est fonction du rapport entre le salaire informel ( $w_{if}$ ) et le salaire informel de l'année de référence ( $w_{o_{if}}$ ).

$$\lambda = \lambda_o (w_{if}/w_{o_{if}})^{\chi^d}, \quad (6)$$

où  $\chi^d$  est l'élasticité de l'offre et le niveau des *déflatés*  $L^{df}$  est déterminé par la relation<sup>8</sup> :

$$L^{df} = \left( \sum_{na} Ldo^{mo}_{na} - \sum_{na} Ld^{mo}_{na} \right) + \left( \sum_a Ldo^f_a - \sum_a Ld^f_a \right) \quad (7)$$

où  $Ldo^{mo}_{na}$  représente la demande de travail moderne par branche à l'année de base et  $Ld^{mo}_{na}$  la demande de travail moderne par branche après simulation,  $Ldo^f_a$  la demande de travail par branche administrative<sup>9</sup> à l'année de base et  $Ld^f_a$  la demande de travail par branche administrative après simulation<sup>10</sup>. Dans le cas où les demandes de travail moderne et de fonctionnaires augmentent par rapport à l'année de référence, cette variable est négative ce qui implique que ce déficit est compensé par des chômeurs et des travailleurs informels.

Dans le cas de l'offre de travail provenant des chômeurs  $L^{su}$ , elle est aussi fonction du rapport des salaires  $w_{if}/w_{o_{if}}$  et de l'élasticité de l'offre  $\chi^u$ . Nous avons donc :

$$L^{su} = ((w_{if}/w_{o_{if}})^{\chi^u} - 1)U_o \quad (8)$$

Or, si ce rapport des salaires informels augmente, certains chômeurs en attente seront prêts à travailler dans le secteur informel.

8. Dans les équations (5) et (7), nous devrions avoir  $\frac{(w_{if}/Pindex)}{(w_{if_o}/Pindex_o)}$ , mais comme l'indice des prix *Pindex* est fixé à 1 et est exogène dans le modèle, la notation simplifiée est utilisée.

9. L'indice *a* représente les trois branches administratives et l'indice *na* les branches non administratives, *if* les branches utilisant du travail informel, *mo* les branches utilisant du travail moderne et *f* les branches utilisant du travail de fonctionnaires.

10. Ces demandes de travail de fonctionnaires sont exogènes et varient seulement si un choc externe affecte celles-ci.

Le nombre de chômeurs  $U$  est la somme de l'écart entre le nombre de chômeurs à l'année de référence  $U_0$  et celui des chômeurs  $L^{su}$  qui passent au secteur informel ainsi que des *déflatés* qui n'acceptent pas de travailler dans le secteur informel  $U_{df}$ .  $U$  est ainsi donné par :

$$U = (U_0 - L^{su}) + U_{df} \quad (9)$$

avec  $U_{df}$  est tout simplement déterminé par :

$$U_{df} = (1 - \lambda)L^{df} \quad (10)$$

Ce type de modélisation reproduit une partie des faits stylisés du marché du travail qui ont été présentés (*déflatés*, chômage d'attente, marché du travail informel, rigidité salariale). Il est important de noter que le mécanisme utilisé tient si et seulement si  $w_{if} < w_{mo}$ . Mais étant donné les écarts importants qu'il y a entre le salaire informel et le salaire moderne ainsi que le nombre important de travailleurs informels et de chômeurs, cette condition a été respectée pour toutes les simulations effectuées à l'aide du modèle.

### 3. LA MATRICE DE COMPTABILITÉ SOCIALE (MCS)

Les données utilisées pour ce modèle sont tirées de la matrice de comptabilité sociale (MCS) de Savard *et al.* (1994a). Cette matrice comprend dix secteurs de production dont sept non administratifs et trois administratifs. Le secteur public est désagrégé en services d'éducation, services de santé et autres services administratifs. Les branches de production non administratives sont : l'agriculture vivrière, les cultures industrielles, l'agro-industrie, l'agro-industrie artisanale, les autres industries modernes, les autres industries artisanales et les services marchands. Les quatre types d'agents sont les ménages, le gouvernement, les entreprises et le reste du monde. Les ménages sont désagrégés en ménages ruraux pauvres  $Mr$ , urbains pauvres  $Mu$  et non pauvres  $Mn$ <sup>11</sup>. Les facteurs de production sont le capital et le travail. Ce dernier est décomposé en travailleur informel, moderne et fonctionnaires.

### 4. LE MODÈLE

Dans cette section, une brève description des principaux blocs d'équations du modèle est faite. L'ensemble des équations du modèle est présenté en annexe.

#### 4.1 La production

La production par branche non administrative est représentée par une fonction type Leontief entre la valeur ajoutée ( $Va_{na}$ ) et les consommations intermédiaires ( $Ci_{na}$ ) (équation A.1.1). La  $Va_{na}$  est représentée pour une fonction CES

11. Le choix des critères de désagrégation des catégories de ménages a été fait suite aux discussions d'un atelier organisé par l'Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique.

imbriquée, avec au premier niveau une CES entre les deux types de facteur travail et au deuxième niveau une CES entre le facteur travail composite et le capital. Les fonctions sont les suivantes<sup>12</sup> :

$$Va = Bx\theta \left( \delta L L d^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1-\delta) K^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (11)$$

où  $LLd$  est la demande de travail composite,  $K$  le capital,  $Bx$  le paramètre d'échelle,  $\theta$  l'externalité neutre de l'éducation,  $\delta$  le paramètre de distribution,  $\sigma$  l'élasticité de substitution.  $LLd$  est déterminé par l'équation suivante :

$$LLd = Bz\Omega\omega \left( \delta L d^{if \frac{\sigma-1}{\sigma}} + (1-\delta) L d^{mo \frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (12)$$

où  $Ld^{if}$  est la demande de travail informel et  $Ld^{mo}$  la demande de travail moderne. Dans cette équation, les variables  $\Omega$  et  $\omega$  sont respectivement l'externalité de la santé et l'externalité spécifique de l'éducation.

Dans les secteurs où il y a seulement un type de travail utilisé, on remplace  $LLd_{na}$  de l'équation (11) par  $Ld^{if}$  si la branche utilise seulement du travail informel et  $Ld^{mo}$  si la branche utilise seulement du travail moderne. Dans ces deux situations, les externalités  $\Omega$  et  $\omega$  apparaissent dans l'équation (11) comme multiplicateur du facteur travail.

Les  $Ci$ , ou consommations intermédiaires totales, sont aussi représentées par une fonction Leontief entre les  $Cij$  (voir équation A.1.12). Les producteurs maximisent leur profit sous contrainte de la fonction de valeur ajoutée pour obtenir leur demande de travail optimale (équation A.1.5) et leur demande de capital (équation A.1.4). L'hypothèse de mobilité intersectorielle du capital est retenue puisque les effets d'externalité sont surtout des effets à moyen ou long terme.

La production des branches administratives (équation A.1.2) en volume est exogène et est représentée par une fonction Leontief entre le travail des fonctionnaires et les consommations intermédiaires. Ceci implique que le gouvernement choisit d'embaucher une quantité fixe de travailleurs et qu'il doit utiliser une quantité correspondante de consommations intermédiaires pour produire un output  $Xs_a$ .

#### 4.2 La demande et les revenus

La demande se décompose en demandes des ménages (trois groupes), du gouvernement, d'investissement et intermédiaires. Les fonctions de demandes des ménages sont dérivées de fonctions d'utilité de type LESCD (*Linear Expenditure*

12. Les équations (12) à (15) devraient être indicées *na*, mais afin d'alléger la notation, ces derniers ont été omis.

*System-Cobb-Douglas*) (équation A.2.2) qui sont différentes pour les trois types de ménages. Le gouvernement consomme la totalité de sa production, les demandes d'investissements par biens ( $I_{v_i}$ ) sont des parts fixes en valeur et sont déterminées par l'équation (A.2.4). Les demandes intermédiaires sont définies par l'équation (A.2.5).

Les revenus des agents sont définis par les équations du bloc (A.3). Les revenus des ménages sont composés des rémunérations des facteurs, dividendes et transferts des agents. Le revenu des entreprises est composé d'une proportion de la rémunération du capital et des transferts des agents. Finalement, le revenu du gouvernement provient des recettes fiscales et des transferts des autres agents.

#### 4.3 Les prix et la mesure de bien-être

Les prix sont définis par les équations du bloc (A.5). Les prix mondiaux sont exogènes, le salaire des fonctionnaires et le salaire moderne sont fixes. Les prix à la production et du bien composite sont des moyennes pondérées du prix de leurs composantes. L'indice des prix est un indice des prix à la consommation et il est exogène. La mesure de bien-être utilisée (équation A.3.13) dans ce modèle est la variation équivalente telle que retenue par de Melo et Tarr (1992).

#### 4.4 Le commerce extérieur

Le commerce extérieur est modélisé suivant l'hypothèse d'Armington (1969) en petite économie ouverte. Les prix mondiaux sont donc exogènes et, de plus, nous supposons que la demande à l'exportation a une élasticité-prix infinie. L'hypothèse d'Armington implique, rappelons-le, que les biens importés sont imparfaitement substituables aux biens produits localement.

Ceci signifie que les demandes intérieures portent sur un bien composite  $Q_i$  qui se décompose en biens domestiques  $D_{na}$  et en biens d'importation  $Im_{na}$ . Les demandes d'importation et de biens domestiques sont dérivées d'une fonction CES (voir équation A.6.2 et équation A.6.4 en annexe). L'arbitrage entre la demande de biens domestiques et d'importation dépend alors des prix relatifs de ces biens et des préférences des consommateurs pour ces biens.

Pour les offres d'exportation, le producteur domestique maximise ses revenus ( $P_{na}^d D_{na} + P_{na}^e Ex_{na}$ ) sous contrainte d'une fonction de transformation CET. L'arbitrage entre offrir sa production sur le marché domestique ou extérieur est fonction de l'élasticité de transformation  $\omega^{ex}$ , des prix relatifs ( $P_{na}^d / P_{na}^{ex}$ ) et des paramètres de distributions (voir équation A.6.3).

#### 4.5 La fermeture et le calibrage

##### 4.5.1 La fermeture

Pour la fermeture du modèle, les choix ont été faits en fonction de l'économie modélisée et du type de simulations effectuées. La fermeture du marché du travail

a été choisie en fonction des faits stylisés évoqués précédemment. Dans le cas du commerce extérieur et de l'épargne, l'introduction de mesure de bien-être impose certaines contraintes. Par exemple, le modèle ne peut avoir une fermeture keynésienne puisque dans ce cas, le déficit courant extérieur serait comblé par l'épargne étrangère et, par conséquent, les mesures de bien-être seraient biaisées. Ainsi, le solde courant est fixé et l'équilibre se fait par un ajustement du taux de change. L'investissement total est aussi maintenu constant. Le déficit de l'État est comblé par l'épargne intérieure privée ( $Sm_h$  et  $Se$ ) qui s'ajuste pour maintenir l'investissement constant. La propension marginale à épargner des ménages doit alors être endogène pour assurer cet équilibre.

#### 4.5.2 *Le calibrage*

Afin de pouvoir résoudre le modèle, il est nécessaire de choisir ou de calibrer les paramètres du modèle. Le niveau de départ du taux de salaire du secteur informel du modèle est 50 % du salaire moderne afin de refléter les données de l'*Enquête Budget Consommation* (1992). Le taux de chômage utilisé pour l'année de base est de 12,6 % (*Observatoire de l'emploi*, 1993). Le taux d'absorption des déflatés par le secteur informel  $\lambda$  de 80 % a été tiré de Maldonado (1994). Les autres paramètres ont été calibrés pour reproduire l'année de base de façon usuelle.

Les élasticités de substitution utilisées pour les fonctions du commerce extérieur ont été tirées du modèle de Savard *et al.* (1994b). Pour ce qui est des paramètres d'élasticité des externalités, aucun n'était disponible compte tenu de la forme fonctionnelle spécifiée. Toutefois, selon Schultz (1992), les rendements de l'éducation sont d'une amplitude raisonnable, soit approximativement de 15 % (rendement privé) et de 10 % (rendement social) et, selon Schultz et Tansel (1997), de 10 % pour la santé. Bien que la relation spécifiée soit différente, nous avons sélectionné des niveaux de paramètres significativement plus faibles (voir tableau A.1, en annexe). De plus, nous avons introduit des distinctions par secteur. Par exemple, l'externalité de la santé est plus importante pour les branches agricoles que pour les branches manufacturières, celle-ci étant la plus faible pour les services marchands. Pour l'éducation, les branches de services profitent plus des externalités que les branches manufacturières et ces dernières plus que les branches agricoles. Pour montrer les conséquences d'une modification du niveau global de ces élasticités d'externalités, des tests de sensibilité ont été effectués. Les résultats sont présentés au tableau A.2<sup>13</sup>.

13. La simulation 2 (voir plus bas) est utilisée pour effectuer les tests de sensibilité. Six simulations ont été effectuées en multipliant chacun des paramètres (tableau A.1) par les facteurs 0, 0,5, 1, 1,75, 2 et 3.



## 5. LES SIMULATIONS ET LES RÉSULTATS

Pour illustrer les effets de quelques mesures de politiques économiques, six simulations sont présentées. La première est une réduction de 10 % de droits et tarifs aux importations. Pour les quatre simulations suivantes, la première simulation est répétée et elle est combinée à quatre différentes options de réduction de dépenses de l'État qui permettent de maintenir le déficit de l'État constant (par rapport à l'année de base). Pour la deuxième simulation, l'ensemble des dépenses publiques (les trois branches administratives) est réduite. La troisième implique une réduction des dépenses de santé et d'éducation. La quatrième est une réduction des dépenses publiques autres que celles de santé et d'éducation. Pour la cinquième, les salaires modernes et des fonctionnaires sont réduits.

Pour la sixième et dernière simulation, les salaires fixés sont réduits de 5 % et les dépenses de santé et d'éducation sont augmentées de 10 %. L'épargne de l'État est endogène et la propension marginale à épargner des ménages est exogène. Pour ce qui est des tests de sensibilité sur les élasticités des externalités, la simulation 3 a été utilisée.

### 5.1 Première simulation

La première simulation qui est une réduction de 10 % des droits de douane à l'importation ( $Dti$ ) entraîne une augmentation du PIB de 0,52 %, avec une hausse de la production (en volume) pour cinq des sept branches. L'augmentation la plus importante est dans la branche agro-industrie (1,21 %). Le déficit du gouvernement augmente de 27,49 %, ce qui signifie que l'augmentation des recettes fiscales provenant de l'augmentation de l'activité économique est insuffisante pour compenser la perte de revenu causée par la diminution des  $Dti$ .

Pour les ménages, on observe une augmentation du revenu pour les trois groupes, soit 0,39 %, 0,63 % et 0,47 % pour les  $Mr$ ,  $Mu$  et  $Mn$ , respectivement. Leur bien-être mesuré par  $Ve_h$  augmente de 25,1 pour les  $Mr$ , 45,7 pour les  $Mu$  et diminue de 541,1 pour les  $Mn$ . Le taux de chômage diminue de 0,19 % et le salaire informel augmente de 1,50 %. La monnaie nationale se déprécie sur le marché des changes (0,52 %) afin de maintenir l'équilibre du compte courant.

TABLEAU 1

RÉSULTATS DE SIMULATIONS, VARIATIONS EN %, SAUF POUR  $Ve_h$ 

Variables	Base	Simulations					
		1	2	3	4	5	6
$PIB$	430 779,5	0,52	-0,01	-0,91	0,24	0,03	0,29
$w_i$	0,5	1,50	-1,73	-2,90	-1,20	5,46	9,98
$Ym_r$	39 458,4	0,39	0,41	-0,60	0,63	0,59	0,79
$Ym_u$	30 037,5	0,63	0,24	-0,56	0,44	0,25	0,27
$Ym_n$	370 385,0	0,47	-0,09	-0,89	0,14	-0,07	0,20
$Ve_r$	-	25,1	111,1	-277,3	205,1	170,0	332,9
$Ve_u$	-	45,7	88,8	-175,5	151,2	83,0	165,4
$Ve_n$	-	-541,1	-557,0	-3 569,8	337,4	-419,4	1 914,1
$Sg$	-8 976,0	27,49	-	-	-	-	-14,02
$Yg$	79 374,0	-3,16	-3,40	-3,82	-2,88	-3,27	0,27
$u$	10,0	-0,19	2,25	3,11	1,75	-0,98	-1,91
$e$	1,0	0,52	0,50	0,51	0,44	0,35	-0,18
$P_1$	1,0	0,48	0,60	0,43	0,59	0,60	0,14
$P_2$	1,0	0,29	0,38	0,36	0,34	0,39	0,06
$P_3$	1,0	0,05	0,05	0,13	0,02	-0,28	-0,41
$P_4$	1,0	0,29	0,32	0,25	0,30	0,42	0,17
$P_5$	1,0	-0,10	-0,21	-0,31	-0,16	-0,58	-0,39
$P_6$	1,0	-0,09	-0,18	-0,08	-0,18	0,06	0,05
$P_7$	1,0	0,12	0,03	0,23	-0,03	0,08	-0,08
$Xs_1$	171 533,5	-0,43	-0,47	-1,28	-0,19	-0,46	0,79
$Xs_2$	27 551,0	0,73	0,64	-0,52	0,89	1,19	1,24
$Xs_3$	47 591,9	1,21	1,06	-0,21	1,28	1,92	1,62
$Xs_4$	72 663,5	-0,24	-0,19	-1,10	0,09	-0,23	0,51
$Xs_5$	66 916,4	0,30	0,32	-0,14	0,41	0,95	0,96
$Xs_6$	75 737,5	0,14	0,12	-0,76	0,35	0,29	0,68
$Xs_7$	293 226,3	0,28	0,25	-0,81	0,51	0,44	0,79

NOTES :  $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  font référence aux branches agricole vivrière, culture industrielle, agro-industrie, agro-industrie artisanale, autres industries modernes, autres industries artisanales et services marchands, respectivement.

Les indices  $r, u$  et  $n$  désignent les ménages ruraux pauvres, urbains pauvres et les non pauvres. Les valeurs sont en millions de francs CFA.

Cette politique est bénéfique à la production ainsi qu'aux revenus des ménages, mais a un effet négatif sur le bien-être des *Mn* et, de plus, elle accroît le déficit de l'État et le déficit extérieur. Les mécanismes généralement proposés pour contrer ces effets sont une réduction des dépenses de l'État et des réformes de la fiscalité par l'introduction de taxes sur la valeur ajoutée, impôts sur le revenu ou autres. Il est vrai que l'introduction d'impôts sur le revenu ne garantit pas une diminution du déficit étant donné l'importance du secteur informel et la facilité d'évasion fiscale dans un pays tel le Bénin. Fortin *et al.* (1994) montrent, par exemple, dans le cas du Cameroun, qu'il est possible d'obtenir une réduction des recettes de l'État lorsqu'on augmente les taux de taxation en présence d'un secteur informel important et qu'on modélise la capacité d'évasion fiscale. Nous supposons ainsi qu'afin de réduire son déficit, le gouvernement doit réduire ses dépenses soit en réduisant la production des branches administratives soit en réduisant les coûts de production, par exemple, en coupant les salaires. Pour les quatre simulations suivantes, le déficit de l'État est fixé de manière exogène et différentes options de réduction des dépenses publiques sont comparées.

## 5.2 Deuxième simulation

Pour la deuxième simulation, c'est une réduction de la production de l'État de 3,8 % pour les trois branches administratives qui est effectuée. Cette réduction de  $Xs_a$  entraîne une diminution du PIB de 0,01 %, avec une baisse de production dans deux des sept branches. La diminution des dépenses de l'État n'a pas d'effet bénéfique sur le taux de change puisque qu'il y a une dépréciation de 0,50 %. Le licenciement de fonctionnaires cause une augmentation des *déflatés* qui entraîne une augmentation du taux de chômage (2,25 %) et de l'offre de travail dans l'informel. Cette augmentation de l'offre de travail informel provoque une réduction du salaire informel (-1,73 %), ce qui affecte négativement le revenu des ménages. Cette situation, combinée avec la réduction du PIB, explique en partie la réduction du revenu de deux groupes de ménages par rapport à la première simulation, de 0,47 % à -0,09 % pour les *Mn* et de 0,63 % à 0,24 % pour les *Mu*. Puisqu'une très faible proportion du revenu des ménages *Mr* provient de la rémunération du travail des fonctionnaires (qui diminue avec la réduction de la taille fonction publique), il n'est à peu près pas affecté par cette mesure, celui-ci augmentant même de 0,39 % à 0,41 %. De plus, ce groupe voit sa *Ve* augmenter de 25,1 à 111,1 millions de francs CFA. Cette augmentation s'explique du fait que l'épargne des ménages doit augmenter pour compenser la réduction de l'épargne des entreprises et que l'épargne des *Mr* représente moins de 4 % de l'épargne totale des ménages. Par conséquent, ils doivent moins réduire leur consommation que les deux autres groupes.

### 5.3 Troisième simulation

Pour cette troisième simulation, ce sont les dépenses de santé et d'éducation uniquement qui sont réduites<sup>14</sup>. Une réduction de 16 % était nécessaire pour maintenir le déficit de l'État constant. Comme pour la deuxième simulation, celle-ci génère une externalité négative qui entraîne une réduction plus importante sur le PIB que pour la simulation précédente (-0,91 % au lieu de -0,01 %). La dépréciation de la monnaie nationale est aussi plus forte que pour les simulations précédentes, soit de 0,51 %. La production diminue dans tous les secteurs, ce qui entraîne une diminution des demandes de travail moderne. Étant donné que le salaire ne s'ajuste pas, les travailleurs sont refoulés dans le secteur informel, ce qui gonfle l'offre de travail informel. De plus, les *déflatés*, comme pour la simulation précédente, viendront aussi augmenter l'offre de travail informel. Ces deux effets combinés entraînent une réduction plus importante que pour la simulation précédente sur le salaire informel, celui-ci passant de -3,40 % à -3,82 %, et une augmentation correspondante plus forte du chômage qui va de 2,25 % à 3,11 %. La diminution de la rémunération totale du travail fonctionnaire et la réduction importante du salaire informel explique en grande partie la réduction du revenu des trois groupes de ménages 0,60 %, 0,56 % et 0,89 % pour les *Mr*, *Mu* et *Mn*, respectivement. Leur *Ve* diminue aussi de 277,3 millions de francs CFA pour les *Mr*, 175,5 pour les *Mu* et finalement 3 569,8 pour les *Mn*. Les ménages *Mr* subissent une plus forte baisse de leur revenu que les *Mu* puisqu'ils obtiennent une plus grande part de leur revenu du travail informel. Pour cette simulation, la situation des trois groupes de ménages se détériore par rapport aux deux simulations précédentes.

### 5.4 Quatrième simulation

La quatrième simulation implique une réduction de 4,4 % de la branche autres services administratifs (production administrative autres que santé et éducation). Contrairement aux deux simulations précédentes, il n'y a ici pas d'effet d'externalité puisque nous supposons que la branche « autres services administratifs » n'en génère pas<sup>15</sup>. Pour cette simulation, le PIB augmente de 0,24 % avec la production qui augmente dans six des sept branches non administratives. La dépréciation du taux de change est moins forte que pour les trois simulations précédentes, soit de 0,44 %. Le nombre de *déflatés* est un peu moins important que pour les deux simulations précédentes et il n'y a pas d'effet d'externalité qui affecte les

14. Toujours avec la réduction de 10 % des *Dti* en maintenant le déficit de l'État constant. Les résultats que l'on obtient de cette simulation sont similaires à ceux que l'on obtiendrait avec un modèle standard, car les externalités n'interviennent pas. Il demeure que le marché du travail spécifique à ce modèle joue quand même un rôle.

15. Les résultats de cette simulation s'apparentent à ceux d'un modèle conventionnel puisque les externalités des dépenses publiques n'interviennent pas. Il demeure que les particularités du marché du travail modifient quelque peu les résultats usuels.

demandes de travail, alors la pression sera moins forte sur le salaire informel. Celui-ci diminue quand même de 1,20 % afin d'absorber une proportion des *déflatés* qui fait augmenter l'offre de travail informel. La hausse du chômage est aussi moins importante, 1,75 %. Le revenu des ménages augmente de 0,63 %, 0,44 % et 0,14 % pour les *Mr*, *Mu* et *Mn*, respectivement, puisque la composante du revenu attribuée à la croissance des branches non administratives domine l'effet négatif causé par la diminution du salaire informel et la réduction de la rémunération du travail des fonctionnaires. Leur *Ve* augmente aussi de 205,1 pour les *Mr*, 151,2 millions francs CFA pour les *Mu* et 337,4 pour les *Mn*, ce qui améliore le sort des trois groupes.

### 5.5 Cinquième simulation

Pour cette simulation, les salaires rigides (des fonctionnaires et moderne) sont réduits de 4,5 %. Dans ce cas, le PIB augmente faiblement de 0,03 % avec une augmentation de la production dans cinq des sept branches. La dépréciation de la monnaie nationale est moins importante que pour les simulations précédentes, soit de 0,35 %. Puisqu'il n'y a pas de mise à pied de fonctionnaires pour cette simulation et que les salaires réels diminuent, il y a une augmentation de la demande de travail moderne dans chacune des branches qui utilisent ce facteur et, par conséquent, l'offre de travail informel baisse et pousse le salaire informel à la hausse (5,46 %). Cette augmentation du salaire informel incite les branches concernées à réduire leur demande de main-d'oeuvre. Pour sa part, le taux de chômage diminue de -0,98 % suite à l'augmentation de la demande de travail moderne et à l'augmentation du salaire informel par rapport à l'année de base, ce qui incite plus d'individus à sortir du chômage d'attente et à offrir leur travail dans le secteur informel. Le revenu des deux groupes de ménages pauvres augmente, 0,59 % pour les *Mr*, 0,25 % pour les *Mu*, mais diminue de 0,07 % pour les *Mn*. L'augmentation du nombre de travailleurs modernes et la diminution du taux de chômage sont principalement responsables de ces augmentations du revenu des ménages pauvres et la diminution des salaires rigides explique principalement la diminution du revenu des non pauvres. La *Ve* des deux groupes de ménages pauvres augmente aussi de 170,0 et 83,0 millions de francs CFA et diminue de 419,4 pour les non pauvres.

### 5.6 Sixième simulation

La dernière simulation se distingue des précédentes puisque pour celle-ci les *Dti* ne sont pas réduits et le déficit du gouvernement est endogène. La réduction des salaires des fonctionnaires et moderne de 5 % est combinée avec une augmentation des dépenses en éducation et en santé de 10 %. Le PIB augmente de 0,29 % et la production augmente dans toutes les branches. L'externalité positive qui affecte chacune des branches productrices non administratives ainsi que la diminution des salaires réels modernes entraînent une augmentation de la demande des travailleurs modernes. Cette demande de travail moderne accrue

combinée à l'augmentation de la demande de fonctionnaires réduit l'offre de travail informel. Cet effet, combiné à l'augmentation de la demande de travail informel, entraîne une forte hausse du  $w^{if}$  de 9,98 %. L'augmentation de demande de travail moderne et l'augmentation du rapport  $w^{if}/w_o^{if}$  sont principalement responsables d'une baisse de 1,91 % du chômage. L'augmentation importante de  $w^{if}$  compense la perte de revenu causée par la réduction de la rémunération totale des fonctionnaires, ce qui permet aux revenus des trois groupes de ménages d'augmenter de 0,79 %, 0,27 % et 0,20 % pour les *Mr*, *Mu* et les *Mn*, respectivement. L'augmentation de la rémunération du capital contribue aussi à celle du revenu des ménages. On remarque que les *Mr* profitent plus de cette politique puisque ce sont ceux dont le revenu est composé dans une plus grande proportion de la rémunération du facteur travail informel. La *Ve* des ménages augmentent aussi de 332,9, 165,4 et 1 914,1 millions de francs CFA, respectivement. Cette simulation est aussi positive en ce qui concerne les déséquilibres interne et externe. Le déficit de l'État diminue de 14,02 % et la monnaie nationale s'apprécie de 0,18 %.

#### CONCLUSION

Dans ce texte nous présentons un MEGC avec externalités des dépenses publiques en éducation et en santé neutres et non neutres sur les facteurs de production en plus d'adapter le marché du travail pour illustrer certains faits stylisés observés lors d'enquêtes récentes effectuées au Bénin. Ces externalités sont rarement prises en compte dans les MEGC<sup>16</sup>.

Les résultats des simulations ont montré qu'en présence des particularités introduites, il est possible de modifier qualitativement les résultats par rapport à ceux obtenus à l'aide de modèles standard. La quatrième simulation illustre, en particulier, ce point. Une réduction des droits de douane à l'importation entraîne généralement une augmentation du bien-être des ménages et une augmentation du déficit de l'État qui lui peut être corrigé en réduisant les dépenses de l'État. Toutefois, avec des externalités émanant de certaines dépenses publiques (même si ces externalités sont faibles), les résultats peuvent être et ont été inversés (voir les simulations 2 et 3 qui génèrent des externalités par rapport à la simulation 4 qui ne génère pas d'externalités).

De plus, la mise à pied massive de fonctionnaires exerce une pression à la baisse sur le salaire informel  $w^{if}$ , ce qui affecte négativement l'ensemble des ménages (surtout les pauvres) qui obtiennent une forte proportion de leur revenu de la rémunération de leur travail informel. Ces mises à pied entraînent aussi une augmentation du chômage.

Dans ce contexte, si l'on désire minimiser l'impact négatif de certaines politiques économiques proposées dans le cadre du PAS sur le bien-être des ménages pauvres, il est très important d'analyser l'effet de ces politiques avec des outils

16. Ceci est vrai tant pour les modèles dynamiques que pour les modèles statiques.

qui permettent d'intégrer des phénomènes importants dans les économies en question. Les dépenses d'éducation et de santé primaire sont jugées prioritaires dans les rapports du FMI et de la Banque mondiale, mais peu d'efforts semblent avoir été faits pour éviter la réduction de l'offre de ces services. Les résultats du modèle montrent qu'il peut être beaucoup plus avantageux de réduire les salaires des fonctionnaires et la contrainte des rigidités salariales modernes afin de réduire les pressions budgétaires.

Évidemment, ce modèle n'intègre pas tous les aspects du rôle de la santé et de l'éducation dans un contexte de PAS et de libéralisation. Nos résultats doivent donc être reçus avec prudence.

Une extension envisagée est d'endogéniser l'évasion fiscale, tel que le font Fortin *et al.* (1997). De plus, les aspects de la production de l'éducation et de la santé pourraient être modélisés explicitement en s'inspirant des travaux de Asselin (1996).

## ANNEXE

## A. LES ÉQUATIONS DU MODÈLE

TABLEAU A.1

LA PRODUCTION

Numéro	Équation	Définition
A.1.1	$Xs_{na} = \min[Va_{na}, Ci_{na}]$	Production des branches non administratives
A.1.2	$Xs_a = \min[Ld_a^f, Ci_a]$	Production des branches administratives
A.1.3	$Va_{na} = CES(LLd_{na}, K_{na}, \theta_{na})$	Valeur ajoutée
A.1.4	$K_{na} = CES^*(Va_{na}, w_{na}, r)$	Demande de capital
A.1.5	$LLd_{na} = CES(Ld_{na}^{if}, Ld_{na}^{mo}, \varpi_{na}, \Omega_{na})$	CES de la demande de travail composite
A.1.6	$Ld_{na}^{ct} = CES^*(w_{if}, w_{mo}, LLd_{na}, \varpi_{na}, \Omega_{na})$	Demande de travail dérivée
A.1.7	$Ld_a^f = (P_a Xs_a - \sum_j P_j^c Cij_{j,a}) / w^f$	Demande de travail dérivée
A.1.8	$\theta_{na} = \frac{\kappa_{na}^e}{1 + e^{-\nu_{na} Xs_{ed}}}$	L'externalité neutre de l'éducation
A.1.9	$\varpi_{na} = \frac{\kappa_{na}^{ee}}{1 + e^{-\xi_{na} Xs_{ed}}}$	L'externalité non neutre de l'éducation
A.1.10	$\Omega_{na} = \frac{\kappa_{na}^s}{1 + e^{-\zeta_{na} Xs_{sa}}}$	L'externalité non neutre de la santé
A.1.11	$Ci_i = io_i Xs_i$	Consommations intermédiaires totales
A.1.12	$Cij_{i,j} = aij_{i,j} Ci_j$	Consommations intermédiaires totales



TABLEAU A.2

## LES DEMANDES

Numéro	Équation	Définition
A.2.1	$C_i = \sum_i Cm_i^h + \frac{Cg_i}{P_i^c}$	Consommation totale du bien $i$ des ménages et du gouvernement
A.2.2	$Cm_i^h = mvv_i^h + \frac{\alpha_i^h (Ctm_h - \sum_i P_i^c mvv_i^h)}{P_i^c}$	Consommation du bien $i$ des ménages
A.2.3	$Ctm_h = Ydm_h - Sm_h$	Consommation totale des ménages
A.2.4	$Iv_i = \frac{\beta_i^{iv} It}{P_i^c}$	Demande d'investissement d'un bien $i$
A.2.5	$DI_j = \sum_i Cij_{i,j}$	Demande intermédiaire du bien $i$

TABLEAU A.3

## LE REVENU

Numéro	Équation	Définition
A.3.1	$Ym_h = \sum_{ct} (\varphi_{h,ct} w_{ct} \sum_i L d_{ct}^i) + \sum_{na} \rho_{h,na} \vartheta_{na} r K_{na}$ $+ Di_h \sum_{na} (1 - \vartheta_{na}) r K_{na} + e^* Trm_h + Tgm_h$	Revenu des ménages
A.3.2	$Ye = \sum_{na} (1 - \vartheta_{na}) r K_{na} + Tge + \sum_h Tme_h + Tee + e^* Tre$	Revenu des entreprises
A.3.3	$Yg = \sum_h Tm_h Ym_h + Tk \sum_{na} (1 - \vartheta_{na}) r K_{na}$ $+ Id + \sum_{na} Taxx_{na} + \sum_{na} Taxm_{na} + \sum_{na} Taxe_{na} + e^* Trg$	Revenu du gouvernement
A.3.4	$Ydm_h = Ym_h (1 - Ty_h - Tm_h - Tmr_h) - Tme_h$	Revenu disponible des ménages
A.3.5	$Sm_h = pms_h Ydm_h$	Épargne des ménages
A.3.6	$Sg = Yg - Tge - \sum_i Cg_i - \sum_h Tgm_h - Tgr$	Épargne du gouvernement
A.3.7	$Se = Ye - Ter - Tye - Tee - (Tk + \sum_h Di_h) \sum_{na} (1 - \vartheta_{na}) r K_{na}$	Épargne des entreprises
A.3.8	$Id = \sum_h Ty_h * Ym_h + Tye$	Recettes d'impôts directs
A.3.9	$Tye = TeYe$	Recettes d'impôt sur les entreprises
A.3.10	$Taxx_{na} = Tx_{na} P_{na} Xs_{na}$	Recettes de taxes à la production
A.3.11	$Taxm_{na} = Dti_{na} P_{na}^{wm} e^* Im_{na}$	Recettes des droits de douane à l'importation
A.3.12	$Taxe_{na} = \tau_{na} P_{na}^{ex} Ex_{na}$	Recettes des taxes à l'exportation
A.3.13	$Ve_h = E[P^o, U^*(P', Ctm'_h)] - E[P^o, U^*(P^o, Ctm_h^o)]$	Variation équivalente

TABLEAU A.4

## LE MARCHÉ DU TRAVAIL

Numéro	Équation	Définition
A.4.1	$L_s = L_{so} + L^{sd} + L^{su}$	Offre totale de travail du marché informel
A.4.2	$L^{df} = (\sum_{na} Ldo^{mo}_{na} - \sum_{na} Ld^{mo}_{na}) + (\sum_a Ldo^f_a - \sum_a Ld^f_a)$	Travailleurs <i>déflatés</i>
A.4.3	$L^{sd} = \lambda L^{df}$	<i>Déflatés</i> se retrouvant dans l'informel
A.4.4	$U^{df} = (1 - \lambda)L^{df}$	<i>Déflatés</i> se retrouvant au chômage
A.4.5	$\lambda = \lambda_o (w_{if}/w_o)^{\chi_d}$	Part des <i>déflatés</i> se retrouvant dans l'informel
A.4.6	$L^{su} = ((w_{if}/w_o)^{\chi_u} - 1)U_o$	Part des chômeurs se retrouvant dans l'informel
A.4.7	$U = (U_o - L^{su}) + U^{df}$	Nombre de chômeurs
A.4.8	$u = \frac{U}{\sum_i \sum_{ct} Ldo^{ct}_i + U_o}$	Taux de chômage

TABLEAU A.5

## LES PRIX

Numéro	Équation	Définition
A.5.1	$P_{index} = \sum_i p_w t_s_i P^c_i$	Indice des prix à la consommation
A.5.2	$P^{va}_{na} = (P_{na} X_{s_{na}} - \sum_i P^c_i C_{ij_{ij}}) / Va_{na}$	Prix de la valeur ajoutée
A.5.3	$Pm_{na} = P^{wm}_{na} (1 + Dti_{na}) e^*$	Prix intérieur des importations
A.5.4	$P^{ex}_{na} = \frac{p^{we}_{na} e^*}{(1 + \tau_{na})}$	Prix intérieur des exportations
A.5.5	$P_{na} = (P^d_{na} D_{na} + P^{ex}_{na} Ex_{na}) / X_{s_{na}}$	Prix au producteur
A.5.6	$P^c_{na} = (P^d_{na} D_{na} + P^m_{na} Im_{na}) / Q_{na}$	Prix du bien composite non administratif
A.5.7	$P^c_a = P_a$	Prix du bien composite administratif
A.5.8	$ww_{na} = (w_{if} L^{df}_{na} + w_{mo} L^{mo}_{na}) / LLd_{na}$	Salaire composite non administratif

TABLEAU A.6

## LE COMMERCE EXTÉRIEUR

Numéro	Équation	Définition
A.6.1	$X_{S_{na}} = Bx_{na} (\phi_{na}^x Ex_{na} \rho_{na}^x + (1 - \phi_{na}^x) D_{na} \rho_{na}^x)^{1/\rho_{na}^x}$	CET de la production
A.6.2	$Q_{na} = Bm_{na} (\phi_{na}^m Im_{na} \rho_{na}^m + (1 - \phi_{na}^m) D_{na} \rho_{na}^m)^{-1/\rho_{na}^m}$	CES du bien composite
A.6.3	$Ex_{na} = \left( \frac{p_{na}^{ex}}{p_{na}^d} \right)^{\sigma_{na}^x} \left( \frac{1 - \phi_{na}^x}{\phi_{na}^x} \right)^{\sigma_{na}^x} D_{na}$	Offre d'exportation
A.6.4	$Im_{na} = \left( \frac{p_{na}^d}{p_{na}^m} \right)^{\sigma_{na}^m} \left( \frac{\phi_{na}^m}{1 - \phi_{na}^m} \right)^{\sigma_{na}^m} D_{na}$	Demande d'importation
A.6.5	$Bc = \sum_{na} Im_{na} P_{na}^{wm} + \frac{1}{e^*} (Ter + Tgr + \sum_h Tmr_h Ym_h)$ $- \sum_{na} Ex_{na} P_{na}^{we} - Tre - Trg - \sum_h Trm_h$	Déficit courant extérieur

TABLEAU A.7

## LES ÉQUILIBRES

Numéro	Équation	Définition
A.7.1	$Q_i = C_i + Iv_i + DI_i$	Équilibre sur le marché des biens
A.7.2	$It = Sg + Se + \sum_h Sm_h$	Équilibre épargne-investissement
A.7.3	$Ls = \sum_{if} Ld^{if}$	Équilibre du marché du travail informel
A.7.4	$Ks = \sum_{na} K_{na}$	Équilibre du marché du capital

TABLEAU A.8

## LES VARIABLES ET PARAMÈTRES

Variable	Définition
$Xs_i$	Production sectorielle
$Va_i$	Valeur ajoutée sectorielle
$LLd_i$	Demande de travail composite
$K_i$	Capital sectoriel
$\theta_i$	Externalité neutre de l'éducation
$\Omega_i$	Externalité non neutre de l'éducation
$\varpi_i$	Externalité non neutre de la santé
$Ld_i^{ct}$	Demande de travail par catégorie de travail
$Ldo_i^{ct_{na}}$	Demande de travail par catégorie de travail en l'année de base
$Ci_i$	Consommations intermédiaires totales sectorielles
$Cij_{i,j}$	Consommations intermédiaires
$C_i$	Consommation totale du bien $i$
$Cm_{na}^h$	Consommation du bien $i$ par groupe de ménages
$mvv_i^h$	Consommation incompressible du bien $i$ par groupe de ménages
$\alpha_i^h$	Part allouée à la consommation par bien au-delà de la consommation incompressible
$Cg_i$	Consommation du bien $i$ par le gouvernement
$Ctm_h$	Consommation totale par groupe de ménages
$Iv_i$	Demande d'investissement du bien $i$
$DI_i$	Demande intermédiaire du bien $i$
$r$	Taux de rendement du capital
$w_{ct}$	Taux de salaire par catégorie de travail
$wo_{ct}$	Taux de salaire par catégorie de travail en l'année de base
$ww_{na}$	Taux de salaire composite par branche
$Ydm_h$	Revenu disponible des ménages
$Ym_h$	Revenu des ménages
$Ye$	Revenu des entreprises
$Yg$	Revenu du gouvernement
$Sm_h$	Épargne par groupe de ménages
$Sg$	Épargne du gouvernement
$Se$	Épargne des entreprises

TABLEAU A.9

LES VARIABLES ET PARAMÈTRES

Variable	Définition
$Trm_h$	Transferts du reste du monde aux ménages
$Tgm_h$	Transferts du gouvernement aux ménages
$Tge$	Transferts du gouvernement aux entreprises
$Tme_h$	Transferts des ménages aux entreprises
$Tee$	Transferts des entreprises aux entreprises
$Tre$	Transferts du reste du monde aux entreprises
$Ter$	Transferts des entreprises au reste du monde
$Trg$	Transferts du reste du monde au gouvernement
$Trm_h$	Transferts du reste du monde par groupe de ménages
$Tgr$	Transferts du gouvernement au reste du monde
$Tye$	Recettes de l'impôt sur les entreprises
$Id$	Recettes d'impôts directs
$Taxx_{na}$	Recettes de la taxe à la production
$Taxm_{na}$	Recettes des droits de douane à l'importation
$Taxe_{na}$	Recettes de la taxe aux exportations
$Ve_h$	Variation équivalente par groupe de ménages
$E$	Fonction de dépenses
$U^*$	Fonction d'utilité
$L^{df}$	<i>Déflatés</i>
$L^{sd}$	<i>Déflatés</i> offrant leur travail sur le marché informel
$L^{su}$	Chômeurs offrant leur travail sur le marché informel
$U^{df}$	<i>Déflatés</i> allant au chômage
$\lambda$	Taux d'absorption du marché du travail informel
$U$	Chômeurs
$Uo$	Chômeurs en l'année de référence
$u$	Taux de chômage

TABLEAU A.9 (suite)

Variable	Définition
$P_{index}$	Indice des prix
$P_{na}^{va}$	Prix de la valeur ajoutée
$P_i^c$	Prix des biens aux consommateurs
$P_i$	Prix des biens aux producteurs
$P_{na}^m$	Prix intérieur des importations
$P_{na}^{wm}$	Prix international des importations
$P_{na}^{ex}$	Prix intérieur des exportations
$P_{na}^{we}$	Prix international des exportations
$e^*$	Taux de change
$P_{na}^d$	Prix des biens domestiques
$D_{na}$	Biens domestiques
$Im_{na}$	Biens d'importation
$Ex_{na}$	Biens d'exportation
$Q_{na}$	Biens composites
$It$	Investissement total
$Ls$	Offre de travail informel
$LsO$	Offre de travail informel en l'année de base
$Ks$	Offre de capital
$Bc$	Déficit courant extérieur
$\sigma_{na}^m$	Élasticité de substitution de la CES importation
$\sigma_{na}^x$	Élasticité de transformation de la CET exportation
$\rho_{na}^m$	Paramètre de substitution de la CES importation
$\rho_{na}^x$	Paramètre de transformation de la CET exportation
$\phi_{na}^m$	Paramètre de distribution de la CES importation
$Bm_{na}$	Coefficient d'échelle de la CES importation
$\phi_{na}^x$	Paramètre de distribution de la CET exportation
$Bx_{na}$	Coefficients d'échelle de la CET exportation



TABLEAU A.9 (suite)

Variable	Définition
$\tau_{na}$	Taux de taxe sur les exportations
$Dti_{na}$	Droits et tarifs sur les importations
$pwts_i$	Part du bien $i$ dans la consommation des ménages
$Tx_{na}$	Taux de taxe à la production
$Te$	Taux d'impôt sur les entreprises
$\vartheta_{na}$	Part du revenu du capital total allant aux ménages
$\rho_{h,na}$	Part du revenu du capital par groupe de ménages
$\Phi_{h,ct}$	Répartition par ménage de la rémunération du travail informel
$Di_h$	Taux des dividendes versés aux ménages
$pms_h$	Propension marginale à épargner
$Ttm_h$	Taux de cotisation sociale par groupe de ménages
$Tmr_h$	Taux de transfert des ménages au reste du monde
$Ty_h$	Taux d'impôt direct par groupe de ménages
$Tk$	Taxe sur la rémunération du capital
$\beta_i^{iv}$	Part du bien $i$ dans l'investissement
$aij_{i,j}$	Coefficients input-output
$io_i$	Coefficients de demande intermédiaire totale-valeur ajoutée
$\kappa_{na}^e$	Niveau maximal de l'externalité neutre (éducation)
$\kappa_{na}^{ee}$	Niveau maximal de l'externalité non neutre (éducation)
$\kappa_{na}^s$	Niveau maximal de l'externalité non neutre (santé)
$\upsilon_{na}$	Élasticité de l'externalité neutre de l'éducation
$\xi_{na}$	Élasticité de l'externalité non neutre de l'éducation
$\varsigma_{na}$	Élasticité de l'externalité non neutre de la santé
$\chi^u$	Élasticité de l'offre de travail des chômeurs
$\chi^d$	Élasticité de l'offre de travail des <i>déflatés</i>

TABLEAU A.10

## LES ENSEMBLES

---



---

 $i = I$  {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, *ed*, *sa*, 10}

 $na \in I$  {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}

 $a \in I$  {*ed*, *sa*, 10}

 $ct = ct$  {*if*, *mo*, *f*}

 $v \in ct$  {*if*, *mo*}

 $h = h$  {*r*, *u*, *n*}

---



---

Symbole	Définition
---------	------------

---

1	Agriculture vivrière
---	----------------------

2	Culture industrielle
---	----------------------

3	Agro-industrie
---	----------------

4	Agro-industrie artisanale
---	---------------------------

5	Autres industries modernes
---	----------------------------

6	Autres industries artisanales
---	-------------------------------

7	Services marchands
---	--------------------

<i>ed</i>	Services d'éducation
-----------	----------------------

<i>sa</i>	Services de santé
-----------	-------------------

10	Autres services administratifs
----	--------------------------------

<i>if</i>	Travail informel
-----------	------------------

<i>mo</i>	Travail moderne
-----------	-----------------

<i>f</i>	Travail des fonctionnaires
----------	----------------------------

<i>r</i>	Ruraux pauvres
----------	----------------

<i>u</i>	Urbains pauvres
----------	-----------------

<i>n</i>	Non pauvres
----------	-------------

---

**B. LES PARAMÈTRES D'EXTERNALITÉS**

TABLEAU B.1

PARAMÈTRE DE L'ANALYSE DE SENSIBILITÉ

Paramètre	Branches						
	1	2	3	4	5	6	7
1 $\zeta$	0,0070	0,0090	0,0100	0,0095	0,0080	0,0085	0,0098
1 $\upsilon$	0,0060	0,0054	0,0058	0,0071	0,0071	0,0052	0,0057
1 $\xi$	0,0030	0,0016	0,0005	0,0014	0,0019	0,0013	0,0013

TABLEAU B.2

ANALYSE DE SENSIBILITÉ AVEC SIMULATION 3, VARIATIONS EN %, SAUF  $Ve_n$ 

Variable	Base	0	0,5x	1x	1,75x	2x	3x
<i>PIB</i>	430 779,5	0,29	0,16	-0,01	-0,11	-0,16	-0,34
$w_i$	0,5	-1,40	-1,54	-1,73	-1,84	-1,89	-2,10
$Ym_r$	39 458,4	0,75	0,61	0,41	0,28	0,22	0,01
$Ym_u$	30 037,5	0,51	0,40	0,24	0,15	0,10	-0,07
$Ym_n$	370 385,0	0,16	0,05	-0,09	-0,18	-0,23	-0,39
$Y_g$	79 374,0	-3,41	-3,41	-3,40	-3,39	-3,39	-3,38
$Ve_r$	-	241,8	187,2	111,1	64,2	42,0	-39,5
$Ve_u$	-	178,4	141,0	88,8	56,7	41,4	-14,7
$Ve_n$	-	394,7	-2,3	-557,0	-899,8	-1 063,2	-1 664,2
$Sg$	-8 976,0	-	-	-	-	-	-
$u$	10,0	2,09	2,16	2,25	2,31	2,33	2,44
$e$	1,0	0,52	0,52	0,50	0,49	0,49	0,47
$P_1$	1,0	0,68	0,65	0,60	0,57	0,56	0,51
$P_2$	1,0	0,40	0,39	0,38	0,37	0,37	0,35
$P_3$	1,0	0,02	0,03	0,05	0,05	0,06	0,07
$P_4$	1,0	0,35	0,34	0,32	0,30	0,30	0,27
$P_5$	1,0	-0,18	-0,19	-0,21	-0,22	-0,23	-0,25
$P_6$	1,0	-0,21	-0,14	-0,18	-0,16	-0,15	-0,13
$P_7$	1,0	-0,04	-0,01	0,03	0,05	0,06	0,09
$Xs_1$	171 533,5	-0,23	-0,33	-0,47	-0,56	-0,60	-0,76
$Xs_2$	27 551,0	1,05	0,88	0,64	0,50	0,43	0,19
$Xs_3$	47 591,9	1,52	1,33	1,06	0,90	0,82	0,55
$Xs_4$	72 663,5	0,10	-0,02	-0,19	-0,29	-0,34	-0,52
$Xs_5$	66 916,4	0,48	0,41	0,32	0,26	0,24	0,15
$Xs_6$	75 737,5	0,41	0,29	0,12	0,02	-0,03	-0,21
$Xs_7$	293 226,3	0,60	0,45	0,25	0,12	0,06	-0,16

## BIBLIOGRAPHIE

- ARMINGTON, P.S. (1969), « The Geographic Pattern of Trade and the Effects of Prices Changes », IMF Staff Papers XVI, Washington, D.C. : 176-199.
- ASSELIN, L.M., (1996), « Qualité de l'éducation publique et privée et développement économique », Thèse de doctorat, Université Laval.
- BANQUE MONDIALE (1994), *Rapport sur le développement dans le monde 1994 : une infrastructure pour le développement* (RDDM), Washington.
- BANQUE MONDIALE (1995), *Rapport sur le développement dans le monde 1995 : le monde du travail dans une économie sans frontière* (RDDM), Washington.
- BECKER, G. (1964), *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, New York, Columbia University Press.
- CHIA, N.C., S. WAHBA, et J. WHALLEY (1992), « A General Equilibrium Based Social Policy Model for Côte d'Ivoire », World Bank, Working Papers WPS 925.
- CONDON, T., H. DAHL, et S. DEVARAJAN (1987), « Implementing a Computable General Equilibrium Model », Report no. 290, Washington, D.C., Research Department, World Bank.
- DECALUWÉ, B., et A. MARTENS (1988), « CGE Modeling and Developing Economies: A Concise Empirical Survey of 73 Applications to 26 Countries », *Journal of Policy Modeling*, 10(4) : 529-568.
- DECALUWÉ, B., M.C. MARTIN, et M. SOUISSI (1993), « Modèle 3 : économie ouverte avec gouvernement », *École PARADI de modélisation de politiques économiques de développement*, II, CRÉFA, Université Laval.
- DE MELO, J., et D. TARR (1992), *A General Equilibrium Analysis of U.S. Foreign Trade Policy*, MIT Press, Cambridge.
- DEOLALIKAR, A.B. (1988), « Nutrition, Labour Productivity in Agriculture: Estimates for Rural India », *The Review of Economics and Statistics*, 70(3) : 406-413.
- DEVARAJAN, S. (1986), « Bibliography of Computable General Equilibrium Models Applied to Developing Countries », Harvard Institute for International Development no 224 : 1-19.
- DOROSH, P. (1994), « Structural Adjustment, Growth, and Poverty in Madagascar: A CGE Analysis », Cornell Food and Nutrition Policy Program, Monographie 17.
- DOSSOU, A. (1992), Recensement des activités économiques, Ville de Porto-Novo, Analyse des résultats, Programme d'Études et d'Enquêtes sur le Secteur Informel (PEESI), (BIT/PNUD/INSAE), Cotonou.
- FORTIN, B., N. MARCEAU, et L. SAVARD (1994), « Taxation, Wage Control, and the Informal Sector: An Applied General Equilibrium Approach », Cahier de recherche no 9818, Département d'économique, Université Laval.
- FORTIN, B., N. MARCEAU, et L. SAVARD (1997), « Taxation, Wage Control, and the Informal Sector », *Journal of Public Economics*, 66 : 293-312.
- FRIEDLÄNDER, T. (1993), « État actuel des connaissances sur la pauvreté au Bénin », Ministère du Plan et de la Restructuration Économique, Cotonou.

- GROSSMAN, M. (1972), « The Demand for Health: A Theoretical and Empirical Investigation », *NBER Occasional Paper* 119, Columbia University Press.
- HICKS, N. (1979), « Growth vs. Basic Needs: Is there a Trade Off ? », *World Development*, 7 : 985-994.
- JOHANSON, L. (1960), *A Multi-Sectoral Study of Economic Growth*, Amsterdam, Hollande.
- LEE, L.F. (1982), « Health and Wages: A Simultaneous Equation Model with Multiple Discrete Indicators », *International Economic Review*, 23(1) : 199-222.
- LUCAS, R. (1988), « On the Mechanics of Economic Development », *Journal of Monetary Economics*, 22 : 3-42.
- MALDONADO, C. (1994), « Analyse des résultats du recensement national des établissements urbains du Bénin », BIT/PNUD/INSAE.
- MALENBAUM, W. (1971), « Progress in Health: What Index of What Progress ? », *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 393 : 109-121.
- MANNING, R., et J. McMILLAN (1979), « Public Intermediate Goods, Production Possibilities, and International Trade », *Canadian Journal of Economics*, 12 : 87-98.
- MINISTÈRE DU PLAN ET DE LA RESTRUCTURATION ÉCONOMIQUE (MPRE) / INSAE (1992), *Enquête Budget Consommation. Résultats, Volume 6 : Budget, revenus et dépenses*, Cotonou, juillet.
- MINISTÈRE DU TRAVAIL, DE L'EMPLOI ET DES AFFAIRES SOCIALES / PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DÉVELOPPEMENT (MTEAS / PNUD) (1993), *Observatoire de l'Emploi, sources et données disponibles sur l'emploi*, Cotonou.
- OLIVER, F.R. (1969), « Another Generalisation of the Logistic Growth Function », *Econometrica*, 37(1) : 144-147.
- PITT, M., et M. ROSENZWEIG (1986), « Agricultural Prices, Food Consumption and the Health and Productivity of Indonesian Farmers », sous la direction de I. SINGH, L. SQUIRE, et J. STRAUSS, dans *Agricultural Household Models: Extensions, Applications and Policy*, John Hopkins University Press, Baltimore.
- RAM, R., et T.W. SHULTZ (1979), « Life Span, Health, Savings and Productivity », *Economic Development and Cultural Changes*, 27 : 399-423.
- RAZIN, A. (1976), « Economic Growth and Education: New Evidence », *Economic Development and Cultural Changes* : 317-324.
- ROMER, P. (1986), « Increasing Returns and Long-Run Growth », *Journal of Political Economy*, 94 : 1002-1037.
- SAVARD, L., É. ADJOVI, P.C. ÉKOUÉ, C. SINZOGAN, et M. SOÉDÉ (1994a), « Une matrice de comptabilité sociale du Bénin 1987 : version dimension sociale du développement », INSAÉ, Cotonou.
- SAVARD, L., É. ADJOVI, P.C. ÉKOUÉ, C. SINZOGAN, et M. SOÉDÉ (1994b), « Un modèle calculable d'équilibre général du Bénin : version dimensions sociales du développement », INSAÉ, Cotonou.

- SCHULTZ, T.P. (1992), « The Role of Education and Human Capital in Economic Development: An Empirical Assessment », Center Discussion Paper no. 670, Economic Growth Center, Yale University.
- SCHULTZ, T.P., et A. TANSEL (1997), « Wage and Labor Supply Effects of Illness in Côte d'Ivoire and Ghana: Instrumental Variable Estimates for Days Disabled », *Journal of Development Economics*, 53(2) : 251-286.
- SUBRAMANIAN, S. (1994), « Modélisation de la réforme de la politique agricole en Inde », sous la direction de I. GOLDIN, O. KNUDSON, et A.S. BRANDÃO, dans *La modélisation de la réforme des échanges*, Centre de développement, OCDE, Paris.
- THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT (1994), *Country Profile: Togo, Bénin 1994-95*, London.
- WEISBROD, B., R.L. ANDREANO, R. BALDWIN, E. EPSTEIN, et A.C. KELLEY (1973), *Disease and Economic Development: The Impact of Parasitic Diseases in St. Lucia*, Madison, University of Wisconsin Press.
- WELSH, F. (1970), « Education in Production », *Journal of Political Economy*, 78 : 35-59.
- WILLIS, R.J. (1986), « Wage Determinants: A Survey and Reinterpretation of Human Capital Earnings Function », sous la direction de O. ASHENFELTER et R. LAYARD, dans *Handbook of Labour Economics*, Elsevier Sciences Publishers.