

L'efficacité des financements publics de l'éducation : une étude comparative des niveaux primaire, secondaire et supérieur, dans quelques pays d'Afrique Sub-saharienne

The efficiency of public financing of education: a comparative study of the primary, secondary and higher levels, in some countries of Sub-Saharan Africa

Mamadou Abdoulaye KONTE

Enseignant Chercheur

UFR des Sciences Economiques et de Gestion, Université Gaston Berger

LARES (Laboratoire de Recherche en Economie de Saint-Louis)

mamadou-abdoulaye.konte@ugb.edu.sn

Abdramane SOW

Enseignant Chercheur

UFR des Sciences de l'Éducation, de la Formation et du Sport, Université Gaston Berger

LARES (Laboratoire de Recherche en Economie de Saint-Louis)

Centre de Recherche en Education, Formation et Sport (CREFS)

abdramane.sow@ugb.edu.sn

Moustapha NGOM

Doctorant en économie, Université Gaston Berger

LARES (Laboratoire de Recherche en Economie de Saint-Louis)

ngom.moustapha1@ugb.edu.sn

Date de soumission : 11/06/2022

Date d'acceptation : 07/10/2022

Pour citer cet article :

KONTE.M.A. & AL (2022) «L'efficacité des financements publics de l'éducation : une étude comparative des niveaux primaire, secondaire et supérieur, dans quelques pays d'Afrique Sub-saharienne», Revue Française d'Économie et de Gestion «Volume 3 : Numéro 10 » pp : 232 – 258.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License



Résumé

Dans ce papier, l'objectif est d'étudier l'efficacité des financements publics dans le secteur de l'éducation en Afrique Sub-saharienne, dans les différents niveaux (primaire, secondaire et supérieur). Pour chaque pays, il s'agira de vérifier si les dépenses publiques en éducation sont efficaces, sinon de combien elles peuvent être réduites afin d'affecter cette part inefficace à d'autres secteurs d'activité dont le besoin est présent. Cette étude à dimension comparative permet d'une part de classer les Etats d'Afrique Sub-saharienne selon leur niveau d'efficacité des dépenses publiques d'éducation et d'autre part de situer pour chaque pays le degré d'efficacité pour les différents niveaux d'éducation. Les scores d'efficacité sont calculés en utilisant la méthode d'analyse d'enveloppement des données (DEA) selon l'orientation input. Les résultats considérés sur la période 2011-2018 indiquent qu'en Afrique Sub-saharienne, les dépenses publiques de l'éducation sont globalement inefficaces dans ces niveaux. En effet, cette inefficace est marquée par un score de 74,4% d'efficacité pour le cycle primaire, 67,5% pour le niveau secondaire et 78,2% au niveau de l'enseignement supérieur (ce dernier taux ne représente que quelques pays étudiés).

Mots-clés : Education; dépenses publiques ; efficacité ; d'Afrique Sub-saharienne ; DEA

Abstract

In this paper, the objective is to study the efficiency of public financing in the education sector in Sub-Saharan Africa, at the different levels (primary, secondary and higher). For each country, it is a question of seeing whether public spending on education is efficient, if not by how much it can be reduced in order to allocate this inefficient share to other sectors of activity which are needed. This study with a comparative dimension makes it possible on the one hand to classify the States of Sub-Saharan Africa according to their level of efficiency of public expenditure on education and on the other hand to situate for each country the degree of efficiency for the different education levels. The efficiency scores are calculated using the data envelopment analysis (DEA) method according to the input orientation. The results considered over the period 2011-2018 indicate that in Sub-Saharan Africa, public spending on education is globally inefficient at these levels. Indeed, this inefficiency is marked by a score of 74.4% efficiency for the primary cycle, 67.5% for the secondary level and 78.2% at the level of higher education (this last rate only represents some countries studied).

Keywords: Education; public expenditure; efficiency; from Sub-Saharan Africa; DEA

Introduction

Le débat sur la taille et le rôle approprié de l'État est omniprésent depuis Adam Smith. Néanmoins, mesurer correctement la performance du secteur public lorsqu'il s'agit de la fourniture de services est une question empirique délicate et la littérature à ce sujet, surtout s'il s'agit de données agrégées et internationales, est encore limitée.

Depuis l'adoption des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) en septembre 2000 et le suivi des Objectifs du Développement Durable (ODD) en septembre 2015, les dépenses publiques en particulier celles de l'éducation ont augmenté dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne (ASS), afin de réaliser de meilleures performances éducatives. Mais les ressources étant insuffisantes, il faut les utiliser à bon escient. Non pas qu'il faille dégager un bénéfice, mais les ressources investies dans l'éducation (temps et argent) pourraient servir à satisfaire d'autres besoins, sociaux ou individuels. C'est pourquoi l'étude de l'efficacité du système éducatif est importante, car le grand défi à relever est l'amélioration du rendement éducatif tout en optimisant les ressources souvent limitées. Ceci exige que les ressources soient équitablement allouées et utilisées d'une manière judicieuse. C'est pourquoi nous nous sommes intéressés à l'efficacité des dépenses publiques d'éducation. Par définition, une firme (ou un gouvernement) est efficace si elle produit un maximum d'outputs avec une quantité donnée d'inputs (Farrell, 1957) ou encore si elle utilise un minimum d'inputs pour produire une quantité donnée d'outputs. L'écart par rapport à l'état d'efficacité (inefficacité) des dépenses publiques permet de comparer les pays entre eux dans l'utilisation de leurs ressources, il s'agit par conséquent d'une mesure relative.

Dès lors, la question fondamentale qui se pose pour le cas des pays d'Afrique Sub-Saharienne est de savoir si le niveau des ressources financières éducatives est-il conforme aux résultats obtenus ? Autrement dit : les dépenses publiques en éducation sont-elles efficaces dans les niveaux primaire, secondaire et supérieur en Afrique Sub-Saharienne ?

C'est à cette interrogation que s'attelle cette étude en vue d'y proposer des éléments de réponses. L'objectif général de la présente étude est de déterminer les niveaux d'efficacité des dépenses publiques d'éducation dans les niveaux primaire, secondaire et supérieur en Afrique Sub-Saharienne sur la période de 2011 à 2018.

En partant de l'objectif général, nous avons les objectifs spécifiques suivants :

- Evaluer l'efficacité des dépenses d'éducation du primaire ;
- Evaluer l'efficacité des dépenses d'éducation du secondaire;
- Evaluer l'efficacité des dépenses d'éducation supérieur;
- Trouver le niveau d'éducation où les dépenses publiques d'éducation sont plus inefficaces.

Pour atteindre ces objectifs fixés ci-dessus, nous avons formulé les hypothèses de recherche suivantes :

- **H.1** : les dépenses publiques d'éducation au niveau primaire sont inefficaces ;
- **H.2** : les dépenses publiques d'éducation au niveau secondaire sont inefficaces ;
- **H.3** : les dépenses publiques d'éducation au niveau supérieur sont inefficaces ;
- **H.4**: l'inefficacité des financements éducatifs est beaucoup plus importante au niveau universitaire.

Pour connaître les niveaux d'efficacité des dépenses d'éducation, nous allons mesurer les scores d'efficacité des différents pays considérés et faire une étude comparative à l'aide de la méthode d'Analyse par Enveloppement de Données (DEA). Les variables d'input utilisées sont les dépenses publiques d'éducation et les variables d'output étant les différents indicateurs de performance éducative. Ces indicateurs de rendement sont : le taux d'alphabétisation, Les taux de scolarisation et d'achèvement pour chaque cycle.

Ce travail nous semble intéressant pour deux raisons : premièrement, la mesure des scores d'efficacité des dépenses publiques d'éducation aux niveaux nationaux permet de montrer les performances d'allocation des ressources publiques pour l'obtention de rendement éducatif et deuxièmement, la détermination de l'efficacité des dépenses pour chaque niveau d'éducation donne une idée claire sur quel cycle les autorités politiques doivent agir.

La littérature économique offre un champ particulièrement intéressant sur la question de l'efficacité en général et sur celle des dépenses sociales telles que la santé et l'éducation en particulier. Cependant, rares sont les auteurs qui étudient l'efficacité des dépenses publiques d'éducation associés par niveau d'enseignement. A notre connaissance, il n'y a aucun travail réalisé sur une étude d'efficacité comparative des différents niveaux d'éducation en Afrique Sub-Saharienne. Les études réalisées dans ce domaine font abstraction à cette dimension comparative pour la majeure partie.

Ainsi, contrairement à ces études, nous allons étudier l'efficacité des financements éducatifs sur une période de 8 ans mais pas de façon dynamique. En effet, nous avons considéré une série

statique en calculant la moyenne des indicateurs de mesure. Les avantages de ce choix seront détaillés dans la partie méthodologique.

Ce cheminement nous permettra d'avoir une meilleure connaissance de l'efficacité des dépenses publiques d'éducation. Cela contribuera à enrichir la réflexion sur le niveau de gaspillage des ressources financières affectées aux systèmes éducatifs.

Après la revue de la littérature dans la première section sur l'efficacité des dépenses publiques d'éducation, suit la présentation de la méthodologie dans la deuxième section. La troisième section est relative à la présentation des données, des variables ainsi que les résultats sur l'efficacité des dépenses publiques en éducation dans quelques pays d'Afrique Sub-saharienne

1. Revue de la littérature

L'économie de l'éducation considère l'éducation comme un investissement, car elle représente aujourd'hui une dépense qui doit produire demain un supplément de richesse et de bien être. Avec cet investissement, on s'assure de meilleurs salaires dans l'avenir, et qu'en scolarisant leurs populations, les pays préparent leurs croissances futures. Ce sont ces avantages de l'éducation qui font que les pays investissent davantage dans le secteur éducatif. Mais en dépensant considérablement on doit s'assurer de l'efficacité des ressources. C'est pourquoi beaucoup d'études se sont intéressées à cette question de l'efficacité du financement dans le secteur éducatif. Ainsi, dans cette section nous allons faire une synthèse des principales études sur la mesure de l'efficacité des dépenses d'éducation.

GUPTA, HONJO et VERHOEVEN (1997) ont étudié la relation entre les dépenses publiques d'éducation et de santé et les indicateurs sociaux (scolarisation primaire, secondaire, taux d'alphabétisation, espérance de vie, taux de mortalité infantile, en appliquant la méthode FDH (Free Disposal Hull). Ils calculent les scores d'efficacité des dépenses publiques pour un échantillon de 38 pays africains, sur la période 1984- 1995. Ils trouvent que les pays comme la Gambie, la Guinée, l'Éthiopie et le Lesotho sont plus efficaces que le Botswana, le Cameroun, la Côte d'Ivoire et le Kenya. Avec la comparaison par rapport aux pays asiatiques, les pays africains sont les moins performants dans la production des services d'éducation et de santé. Dans une autre comparaison entre certains pays africains, ROMDHANE (2006) a montré que la Tunisie et le Togo sont les pays les plus efficaces dans la prestation des services publics d'éducation que le Niger, le Lesotho et le Rwanda qui ont les scores d'efficacité les plus faibles. EDDOUBI (1999) traitant les données des commissions scolaires publiées par le ministère de l'éducation du Québec (MÉQ) relatives au rendement scolaire et aux ressources financières, démontre que certaines commissions scolaires présentent des inefficiences tant au niveau des

inputs qu'au niveau des outputs. Le taux moyen d'efficience pour l'ensemble des 134 commissions scolaires analysées varie de 97,51% de 92,57% selon les modèles utilisés. Son évaluation de l'efficience en éducation est fondée sur l'utilisation du Data Envelopment Analysis. L'étude sur l'efficience des dépenses publiques a connu une expansion dans la littérature économique notamment avec les contributions d'AFONSO et al (2005), GUPTA et VERHOEVEN (2001). Dans le secteur de l'éducation, ces études évaluent l'efficience de l'Etat, plus particulièrement la relation entre les ressources allouées au secteur et les indicateurs d'efficacité tels que les taux de scolarisation. En effet, GUPTA et VERHOEVEN (2001), en comparant les pays africains, les pays asiatiques et les pays de l'hémisphère occidental, entre 1984-1995, évaluent l'efficacité des dépenses publiques d'éducation et de santé. Ils trouvent en moyenne que les pays d'Afrique sont moins efficaces que les pays d'Asie et de l'hémisphère occidental. Toutefois, les dépenses de santé et d'éducation en Afrique sont devenues plus efficaces dans leur affectation au cours de cette période. Des auteurs comme BRADLEY, JOHNES et MILLINGTON (2001) utilisent également la méthode DEA et un modèle tobit pour évaluer l'efficience technique des écoles secondaires anglaises. Ils obtiennent comme résultats des taux d'efficience moyens obtenus qui sont compris entre 83 et 75%. Dans leurs conclusions, il en ressort que la concurrence entre établissements scolaires améliore le niveau d'efficience des écoles analysées. HOUNSOUNON (2009), dans une étude dans la zone UEMOA, en utilisant DEA-Malmquist (traitement par données de panel), a analysé les scores d'efficience des dépenses publiques d'éducation et de santé à l'échelle sur une période de 35 ans (1970-2004). Les résultats de ses estimations montrent qu'en moyenne sur la période considérée, les dépenses socio-publiques d'éducation et de santé ne sont pas efficaces même si les degrés d'efficience ne sont pas très faibles et que les dépenses publiques sont gaspillées à près de 27% et de 55% en moyenne respectivement pour l'éducation et la santé.

DIAGNE (2006) dans son étude portant sur la mesure de l'efficience technique dans le secteur de l'éducation Suisse : une application de la méthode DEA, a contribué largement à ce champ d'investigation. En effet, DIAGNE a incorporé dans son modèle de DEA les variables socio-économiques tels que la situation environnementale et financière des élèves et le statut des enseignants. L'ajout de ces variables qualitatives a augmenté de façon très significative la robustesse des résultats obtenus. La conclusion de DIAGNE révèle d'importants écarts de performance entre établissements et entre cantons. L'efficience technique moyenne s'élève à 85%. La prise en compte de l'environnement socio-économique des élèves fait passer celle-ci à 94%.

2. Méthodologie

Dans cette section, nous présentons la méthode DEA qui est une méthode non paramétrique que nous avons utilisée pour les calculs des scores d'efficacité. Avec cette méthode, aucune forme fonctionnelle n'est attribuée à la frontière d'efficacité qui est déterminée par une technique de programmation mathématique. La construction de la frontière de production s'effectue en se référant au modèle CRS (Rendements d'échelle constants) de Charnes, Cooper et Rhodes (1978) ou soit au modèle VRS (Rendement d'échelle variables) de (Banker, Charnes et Cooper (1984).

Plusieurs auteurs ayant analysé l'efficacité des dépenses publiques ont également choisi la méthode DEA pour les calculs d'efficacité (Afonso, Schuknecht et Tanzi, 2010a; Adam, Delis et Kammass, 2011).

Plus spécifiquement, nous choisissons le modèle VRS plutôt que le modèle CRS puisque nous faisons l'hypothèse que les rendements d'échelle sont variables. En fait, nous supposons que les unités de dépenses d'éducation ont une productivité marginale décroissante, car les dernières unités de dépenses sont investies dans des domaines moins prioritaires et apportent moins de résultats éducatifs.

En général, il existe deux (2) types d'efficacité : l'efficacité allocative et l'efficacité technique. Nous optons alors pour l'efficacité technique qui correspond à la situation où une firme obtient le maximum d'output possible compte tenu d'un niveau donné de facteurs de production ou d'inputs. Cette efficacité peut aussi être obtenue en considérant un niveau donné d'output que la firme produit, avec le minimum possible d'inputs. L'analyse de la performance sous l'angle de l'efficacité technique correspond alors à celle de Farrell, (1957), qui est déterminée soit en orientation input soit en orientation output.

Dans cette recherche, nous utilisons l'orientation input pour le calcul des scores d'efficacité. Cette approche permet d'évaluer de combien doit être réduite la quantité d'input sans faire varier la quantité d'output. En d'autres termes de combien peut-on diminuer les dépenses publiques dans les secteurs de l'éducation en gardant le même niveau de rentabilité de ces dépenses ?

Dans le cadre de notre étude, chaque pays donné représente une unité décisionnaire ou « Decision Making Unit » (DMU). Chaque DMU a un ou plusieurs inputs et outputs associés. Nous évaluons l'efficacité des dépenses d'éducation dans les pays d'Afrique Sub-Saharienne. Cependant, le nombre de DMU diminue en fonction du niveau d'éducation. En effet, plus le niveau d'éducation monte, plus y a une pénurie de données. Nos calculs des scores d'efficacité avec la méthode DEA utilisent la moyenne des variables annuelles choisies sur une période de

8 ans (2011-2018). L'emploi de données annuelles permet d'accroître le nombre de données totales (Feeny et Rogers, 2007). D'un autre côté, l'utilisation d'une moyenne des dépenses publiques prend en considération le fait que les dépenses peuvent avoir des effets quelques années après qu'elles soient effectuées.

D'autre part, pour augmenter la pertinence du modèle, nous utilisons les dépenses par personne comme une deuxième variable d'input (Chemli and Neticha 2000) et (Becker, 2008). Cette méthodologie nous permettra de déterminer les différents scores d'efficacité afin de faire l'étude comparative.

3. Résultats de l'analyse de l'efficacité des dépenses publiques en éducation dans quelques pays d'Afrique Sub-saharienne

Dans cette partie, après avoir présenté les données et les variables d'analyse, nous allons présenter les résultats avec les calculs des scores d'efficacité des dépenses en éducation dans quelques pays d'Afrique Sub-saharienne, à partir de la méthode d'enveloppement de données présentée dans la partie modélisation.

3.1. La présentation des données et des variables

Il est présenté dans cette partie les données et les variables.

3.1.1. La présentation des données

Les données utilisées dans l'analyse de la performance des dépenses d'éducation proviennent principalement des bases de données des institutions de Bretton Woods à savoir :

- La Banque Mondiale¹ ;
- Le FMI (Fonds Monétaire International)²
- L'UNESCO

Pour compléter certaines données, nous avons aussi utilisé des publications des Ministères de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS). Elles s'étendent sur la période que celle de notre étude à savoir de 2011 à 2018.

3.1.2. La présentation des variables³

Nous présentons ici les variables d'inputs et d'outputs utilisées aux niveaux primaire, secondaire et supérieur.

¹ <https://donnees.banquemondiale.org/>

² <https://www.imf.org/en/Home>

³ Consulter le site pour les définitions de ces variables:
<http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/education-indicators-technical-guidelines-fr.pdf>

3.1.2.1. Les variables de l'éducation primaire

Nous présentons ici les variables d'outputs et les inputs pour le niveau primaire.

- **Les variables d'outputs du primaire**

Il y a deux variables d'outputs pour analyser l'efficacité des dépenses publiques dans l'éducation primaire : le taux brut de scolarisation et le taux d'achèvement primaire.

- **Variables d'inputs du primaire**

Les deux variables d'inputs que nous avons utilisées pour la mesure de l'efficacité du niveau primaire sont : les dépenses par élève du primaire par rapport au PIB et la part des dépenses publiques pour l'enseignement primaire reportée aux dépenses publiques d'éducation.

3.1.2.2. Les variables de l'éducation secondaire

Nous présentons ici les variables d'outputs et d'inputs pour le niveau secondaire.

- **Les variables d'outputs du secondaire**

Les variables d'output sont choisies de façon analogue au cycle primaire. Par conséquent les variables d'outputs retenues sont le taux d'inscription et le taux d'achèvement du cycle secondaire.

- **Variables d'inputs du secondaire**

Les variables d'input utilisées pour la détermination de la frontière efficiente au niveau secondaire de l'éducation sont les dépenses par élève et la part des dépenses allouée à l'enseignement secondaire rapportée aux dépenses totales d'éducation.

3.1.2.3. Les variables de l'enseignement supérieur

Dans cette partie, nous présentons les variables d'outputs et les inputs pour le niveau supérieur.

- **Variables d'output de l'enseignement supérieur**

Les variables d'output utilisées pour la mesure de l'efficacité des dépenses de l'enseignement sont les taux d'inscription universitaire et les pourcentages des populations avec les niveaux licence, master ou doctorat ou diplômes équivalents.

- **Variables d'input de l'enseignement supérieur**

Les deux variables d'input utilisées pour déterminer le score d'efficacité du niveau universitaire sont : les dépenses par étudiant par rapport au PIB et la part des dépenses universitaires par rapport aux dépenses totales de l'éducation.

3.2. Résultats et des discussions

Dans cette section, il est d'abord de présenter les résultats et de les discuter.

3.2.1. Résultats

Rappelons que cette étude vise à calculer les scores d'efficience technique des dépenses publiques d'éducation par niveau d'éducation dans les pays d'Afrique Sub-Saharienne afin d'assigner à chaque pays un niveau d'efficience indiquant si des économies de ressources peuvent être effectuées compte tenu des performances réalisées par les pays les plus efficaces. Par ailleurs, bien qu'estimer les scores d'efficience par l'orientation output semble important, le calcul de ces scores compte tenu du contexte économique des pays d'Afrique Sub-Saharienne, repose sur l'orientation input. L'étude est faite sur une période de huit ans, soit de 2011-2018. Les scores d'efficience sont estimés à l'aide du logiciel Win4DEAP⁴. Ces scores sont compris entre 0 et 1 ; plus ils se rapprochent de l'unité plus les dépenses d'éducation sont efficaces.

Le logiciel résout le programme linéaire suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l} \min_{h, \mu_j} h \\ \sum_{j=1}^n \mu_j Y_{rj} \geq Y_{r0} \quad \forall r=1, \dots, p \\ \sum_{j=1}^n \mu_j X_{ij} \leq h X_{i0} \quad \forall i=1, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n \mu_j = 1 \\ \mu_j \geq 0 \quad \forall j=1, \dots, n \end{array} \right.$$

L'objectif de ce programme est de minimiser un coefficient h d'utilisation des ressources publiques sous un certain nombre de contraintes. Le niveau d'éducation de chaque pays évalué est représenté par son vecteur d'outputs Y_{r0} et par son vecteur d'inputs X_{i0} . A la résolution du programme, ce dernier est comparé à une combinaison linéaire des entités efficaces, celles-ci constituant un référentiel. Y_{rj} et X_{ij} désignent les vecteurs d'inputs et d'outputs de ces entités efficaces. n , p et m représentent respectivement le nombre de pays comparés, la dimension du vecteur des outputs et la dimension du vecteur des inputs. Les μ_j sont les coefficients pondérations accordées aux pays efficaces lors de la résolution du programme. La contrainte de convexité ($\sum_{j=1}^n \mu_j = 1$) garantit que le pays évalué n'est comparé qu'à des pays de natures similaires.

⁴DEAP (Data Envelopment Analysis Program) est un logiciel écrit en 1996 par le Professeur Coelli Tim J. du Center of Efficiency and Productivity Analysis, Department of Econometrics, University of New England (Australie). Comme DEAP est un programme DOS, une version compatible avec Windows a été développée (Win4DEAP). Win4DEAP est l'interface Windows de DEAP développé par Michel Deslieries (2006, University of Moncton)

Pour les différents niveaux, à la suite de chaque résultat d'estimation, nous allons présenter son analyse.

3.2.1.1. Estimation des scores d'efficacité des dépenses publiques au niveau de l'enseignement primaire

En ce qui concerne les mesures d'efficacité des dépenses d'éducation allouées au cycle élémentaire, nous avons estimé les scores d'efficacité de 34 pays d'Afrique Sub-saharienne (annexe A). Le tableau ci-après présente les scores d'efficacité technique pure à rendement d'échelle variable des dix (10) premiers et dix (10) derniers pays les plus efficaces.

Tableau 1 : Scores d'efficacité technique des dépenses d'éducation au niveau primaire

Scores des pays les plus efficaces par ordre		Scores des pays les moins efficaces par ordre	
Pays	Scores	Pays	Scores
Rwanda	1.000	Burkina Faso	0.450
Maurice	1.000	Lesotho	0.492
Éthiopie	1.000	Niger	0.498
Cameroun	1.000	Gambie	0.531
Seychelles	1.000	Mozambique	0.551
Kenya	1.000	Togo	0.563
Madagascar	1.000	Zambie	0.583
Malawi	1.000	Sao Tomé-et-Principe	0.595
Ouganda	0.913	Eswatini	0.615
Guinée	0.877	Afrique du Sud	0.639
Moyenne en Afrique Sub-Saharienne : 0.744			

Source : Calculs des auteurs à partir des données de la WDI

L'analyse de la méthode DEA confirme l'inefficacité des dépenses publiques d'éducation au niveau primaire (hypothèse H.1) avec un score d'efficacité moyen de 74,4% pour la zone Afrique sub-Saharienne. Cependant, ce score est réparti de manière très disparate ; en passant de 1 pour le Rwanda jusqu'à 0,45 pour le Burkina-Faso. Si nous analysons l'efficacité du financement dans ce premier cycle d'éducation, il y'a huit nations parfaitement efficaces avec des scores égaux à l'unité. De plus sur les 34 Etats considérés, selon notre modèle, plus de 76% des Etats disposent d'un score d'efficacité supérieur à 60%.

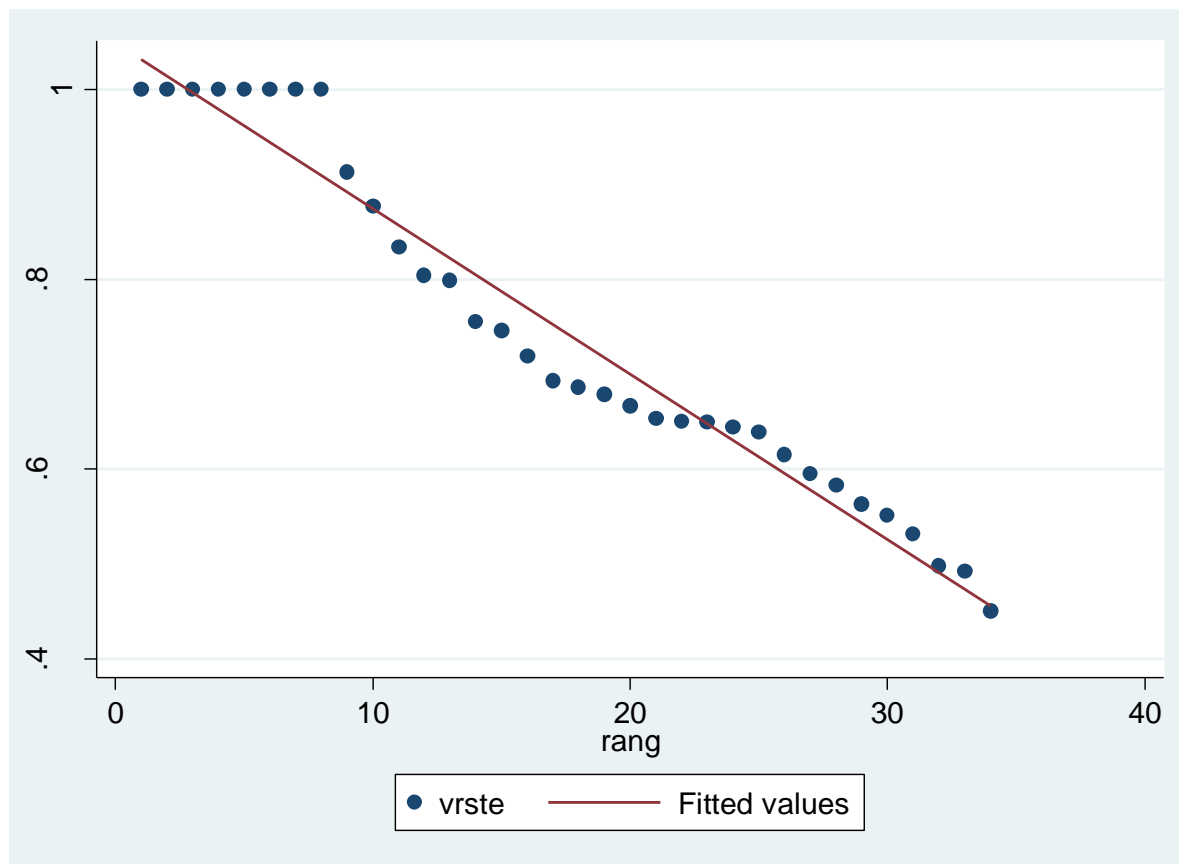
Les résultats de l'estimation montreraient également la marge à gagner si les financements publics au niveau primaire étaient efficaces. En prenant l'exemple du Burkina Faso, s'il avait utilisé de manière efficace ses dépenses d'éducation du primaire comme ces pays de référence à savoir le Rwanda, l'Ile Maurice ou bien l'Ethiopie, il pourrait économiser 55% des dépenses du cycle primaire autrement dit, les dépenses par élève qui sont de 18,64% du PIB deviendraient 8,38% du PIB et pour la part des dépenses du primaire par rapport aux dépenses totales d'éducation, elle serait de 27,57% à la place de 61,26%.

Les pays les plus efficaces sont utilisés comme base de référence par rapport aux autres. La répartition se fait comme suit :

- Le Rwanda : est choisi comme pays de référence pour 19 nations
- L'Ile Maurice : est choisie comme pays de référence pour 17 nations
- L'Ethiopie : est choisie comme pays de référence pour 12 nations
- Le Cameroun : est choisi comme pays de référence pour 11 nations
- Les Seychelles : sont choisies comme pays de référence pour 7 nations
- Le Kenya : est choisi comme pays de référence pour 04 nations

Le graphique suivant illustre l'approche d'enveloppement de données où les scores des pays efficaces (huit), selon les rendements d'échelle variables se situent sur la frontière d'efficacité de production.

Graphique 1: Distribution des scores à rendements d'échelle variables des 34 pays



Source : Calculs des auteurs à partir des données de la WDI

Les différents points représentent les scores d'efficacité à rendements d'échelle variables de ces trente quatre pays. La droite correspond quant à elle à la tendance moyenne des scores. Les scores des pays inefficients ne s'écartent pas trop et se concentrent plus ou moins autour de la moyenne de distribution. Cependant, les scores des huit pays efficaces sont plus décalés en haut de la droite moyenne.

3.2.1.2. Estimation des scores d'efficacité des dépenses publiques au niveau de l'éducation secondaire

Les résultats de l'estimation des scores d'efficacité des dépenses publiques au niveau de l'éducation secondaire obtenus avec la méthode DEA de 31 pays (annexe B). Le tableau ci-après présente les scores d'efficacité technique pure à rendement d'échelle variable des dix (10) premiers et dix (10) derniers pays les plus efficaces en financement du cycle secondaire.

Tableau 2 : Scores d'efficacité technique des dépenses d'éducation au niveau secondaire

Scores des pays les plus efficaces par ordre		Scores des pays les moins efficaces par ordre	
Pays	Scores	Pays	Scores
Congo, RDC	1.000	Libéria	0.327
Seychelles	1.000	Rwanda	0.345
Afrique du Sud	1.000	Mali	0.387
Togo	1.000	Cameroun	0.408
Comores	1.000	Côte d'Ivoire	0.435
Sao Tomé-et-Principe	0.953	Mozambique	0.478
Cabo Verde	0.951	Malawi	0.528
Tanzanie	0.786	Tchad	0.536
Burkina Faso	0.785	Burundi	0.550
Zimbabwe	0.735	Mauritanie	0.580
Moyenne en Afrique Sub-Saharienne : 0.675			

Source : Calculs des auteurs à partir des données de la WDI

Les estimations faites sur les scores d'efficacité des dépenses d'éducation sur le niveau secondaire montrent de très grands niveaux d'inefficacité. En effet, d'après notre modèle, seuls 67,5% des dépenses du secondaire sont efficaces en Afrique Sub-saharienne. C'est ce qui confirme notre hypothèse H.2.

Les nations parfaitement efficaces sont au nombre de cinq. Il s'agit de l'Afrique du Sud, les Comores, le Congo RDC, les Seychelles et le Togo. Ces dernières ont géré les financements du cycle secondaire d'une manière parfaitement efficace. Par conséquent, elles n'ont pas besoin de modifier leurs politiques de financement pour ce cycle.

Cependant, nous constatons une situation contraire sur l'ensemble des 26 autres pays restants, même si on enlève le Sao Tomé-et-Principe et le Cap-Vert qui sont proches de l'efficacité parfaite, plus 77% des nations étudiées gaspillent d'importantes ressources pour ce cycle. Cela va de la Tanzanie avec un score d'efficacité technique de 0,78 jusqu'au Libéria (0,32) qui présente la pire performance en matière de gestion des finances du cycle secondaire. Ce dernier pourrait avec une gestion saine des finances publiques, économiser jusqu'à 68% des dépenses. L'effet d'une telle politique aurait comme incidence le passage des dépenses publiques de

17,73% à 5,28% pour les dépenses par élève par rapport au PIB et de 43,96% à 14,36% pour la part des dépenses du secondaire par rapport aux dépenses publiques d'éducation totales.

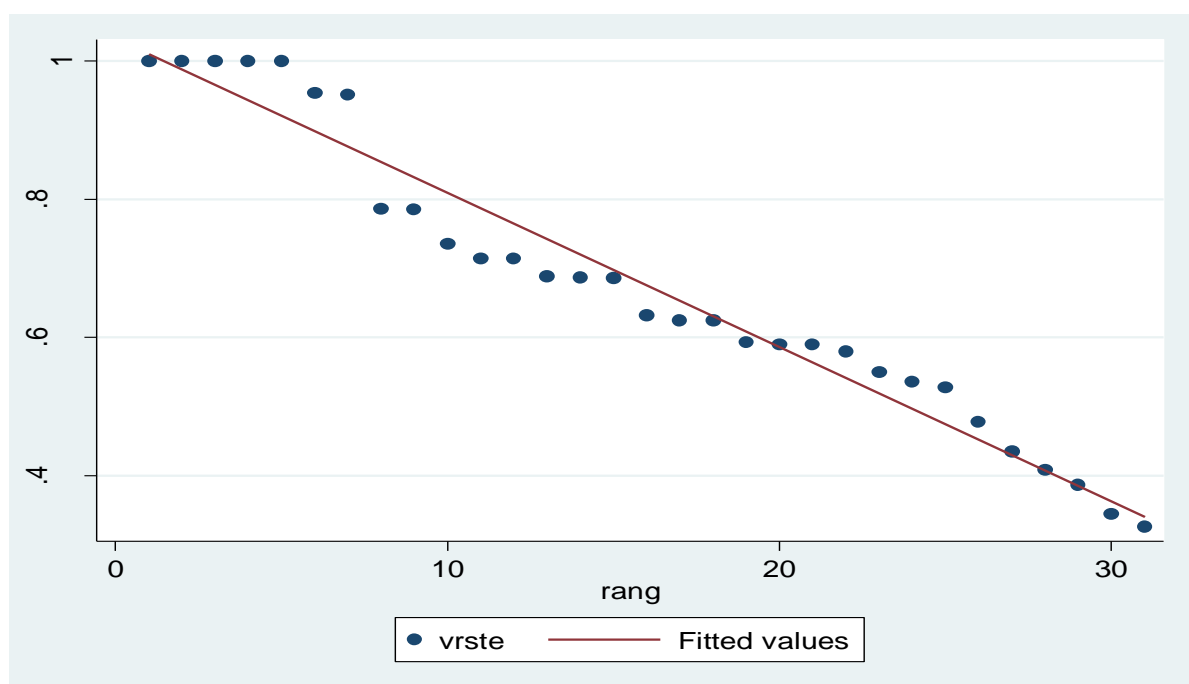
Notre étude montre aussi que le niveau secondaire est plus inefficace que le primaire car les scores d'efficacités sont globalement plus faibles. Par ailleurs, le modèle donne dix (10) pays dont l'efficacite des dépenses du secondaire est plus élevée que celle du primaire. Ces pays sont : le Congo, RDC ; L'Afrique du Sud ; le Togo ; les Comores ; le Sao Tomé-et-Principe ; le Cabo Verde ; la Tanzanie ; le Burkina Faso ; le Benin et le Lesotho

Les pays les plus efficaces sont utilisés comme base de référence par rapport aux autres. La répartition se fait comme suit :

- Congo, RDC : est choisi comme pays de référence pour 24 nations
- Seychelles : sont choisies comme pays de référence pour 7 nations
- Afrique du Sud : est choisie comme pays de référence pour 7 nations
- Togo : est choisi comme pays de référence pour 5 nations
- Comores : sont choisies comme pays de référence pour 1 nation

Le graphique 2 suivant illustre l'approche d'enveloppement de données où les scores des pays efficaces (cinq), selon les rendements d'échelle variables se situent sur la frontière d'efficacite de production.

Graphique 2: Distribution des scores à rendements d'échelle variables des 31 pays



Source : Calculs des auteurs à partir des données de la WDI

Nous constatons ici comme dans le cas précédent, que seuls les pays inefficients se concentrent autour de la moyenne et se situent en dessous de la frontière d'efficience. Les pays efficaces (scores unitaires) ou de référence du point de vue de la meilleure pratique se situent sur la frontière.

3.2.1.3. Estimation des scores d'efficience des dépenses publiques au niveau de l'enseignement supérieur

Pour l'enseignement supérieur, du fait du manque de données agrégées, il n'y a qu'onze⁵ (11) pays d'Afrique subsaharienne qui sont considérés. Compte tenu de l'incomplétude de la base de données de la Banque Mondiale et de la stagnation des performances scolaires et académiques, nous partons du principe selon lequel l'utilisation des variables moyennes ne biaise en aucun cas nos résultats même s'il existe des données manquantes sur quelques années⁶.

Etant donné donc que le nombre de pays étudié est limité, nous présentons dans le tableau ci-dessous les résultats des scores d'efficience des dépenses publiques de l'enseignement supérieur pour l'ensemble des pays estimés.

Tableau 3 : Scores d'efficience technique des dépenses d'éducation, enseignement supérieur

Pays	Scores d'efficience technique
Afrique du Sud	1.000
Cap-Vert	1.000
Côte d'Ivoire	1.000
Mozambique	0.998
Rwanda	0.747
Niger	0.733
Zimbabwe	0.698
Sénégal	0.621
Congo, RDC	0.577
Guinée⁷	0.447
Score moyen des pays étudiés	0,782

Source : Calculs des auteurs à partir des données de la WDI et celles des MESRS

⁵ Le Burkina-Faso n'est pas intégré dans le modèle car ses outputs sont si faibles que la base de données de WDI les a assimilés à zéro (0). Intégrer cette valeur nulle biaiserait les autres résultats. (Principe de DEA)

⁶ Sauf pour le Niger, pour ce pays, nous avons utilisé uniquement les données de 2012 car c'est la seule date où les taux des étudiants en licence, master et doctorat sont publiés.

⁷ Les données de la République de Guinée sur les taux des étudiants en licence master et doctorat proviennent de l'Annuaire statistique de l'année universitaire 2018-2019 de son **MESRS**

Les résultats du tableau 3 indiquent les scores d'efficacité technique des dépenses publiques universitaires de dix (10) pays d'Afrique Sub-Saharienne. Par ailleurs, nous notons dans ce tableau la présence de toutes les zones géographiques d'Afrique Sub-Saharienne : Afrique de l'ouest (Cap-Vert, Sénégal, Guinée, Côte-d'Ivoire et Niger) ; Afrique centrale (Congo RDC) ; Afrique de l'Est (Rwanda et Mozambique) ; sud de l'Afrique (Zimbabwe et Afrique du Sud). Selon notre modèle, à l'exception de la Guinée et de la République Démocratique du Congo, tous les pays ont des scores d'efficacité des dépenses universitaires supérieurs à ceux de leurs dépenses publiques du niveau secondaire. Cela infirme notre troisième hypothèse (H.4). Il faut se rappeler que la réduction du nombre de DMU estimée peut influencer la grandeur des scores d'efficacité.

L'Afrique du Sud, considéré comme pays émergent dispose d'un score d'efficacité technique parfait pour ses dépenses de l'enseignement supérieur. Elle n'a pas besoin de changer la gestion de ses ressources allouées à l'éducation supérieure. Selon notre modèle, elle est choisie sept (7) fois comme pays de référence sur les dix (10) estimés.

Le Cap-Vert aussi est un pays parfaitement efficace pour les dépenses publiques de l'enseignement supérieur. Son efficacité technique ainsi que son efficacité d'échelle ont tous un score égal à un (1). Autrement dit, le Cap-Vert ne souffre ni un problème de gestion ni un problème de taille. Il est utilisé trois (3) fois comme pays de référence pour une gestion efficace des deniers publics universitaires.

La Côte-d'Ivoire est le seul pays francophone étudié qui est parfaitement efficace pour ses dépenses publiques du cycle universitaire. Elle est utilisée une (1) fois comme pays de référence (par le Sénégal).

Le Mozambique a un résultat plutôt satisfaisant avec un score d'efficacité technique de 0,998, selon notre modèle ce pays gaspille peu d'argent pour sa "scolarisation" académique et ses taux d'inscription en dernière année de cycle universitaire. En effet, seuls les 0,002% des ressources sont utilisées de façon inefficace.

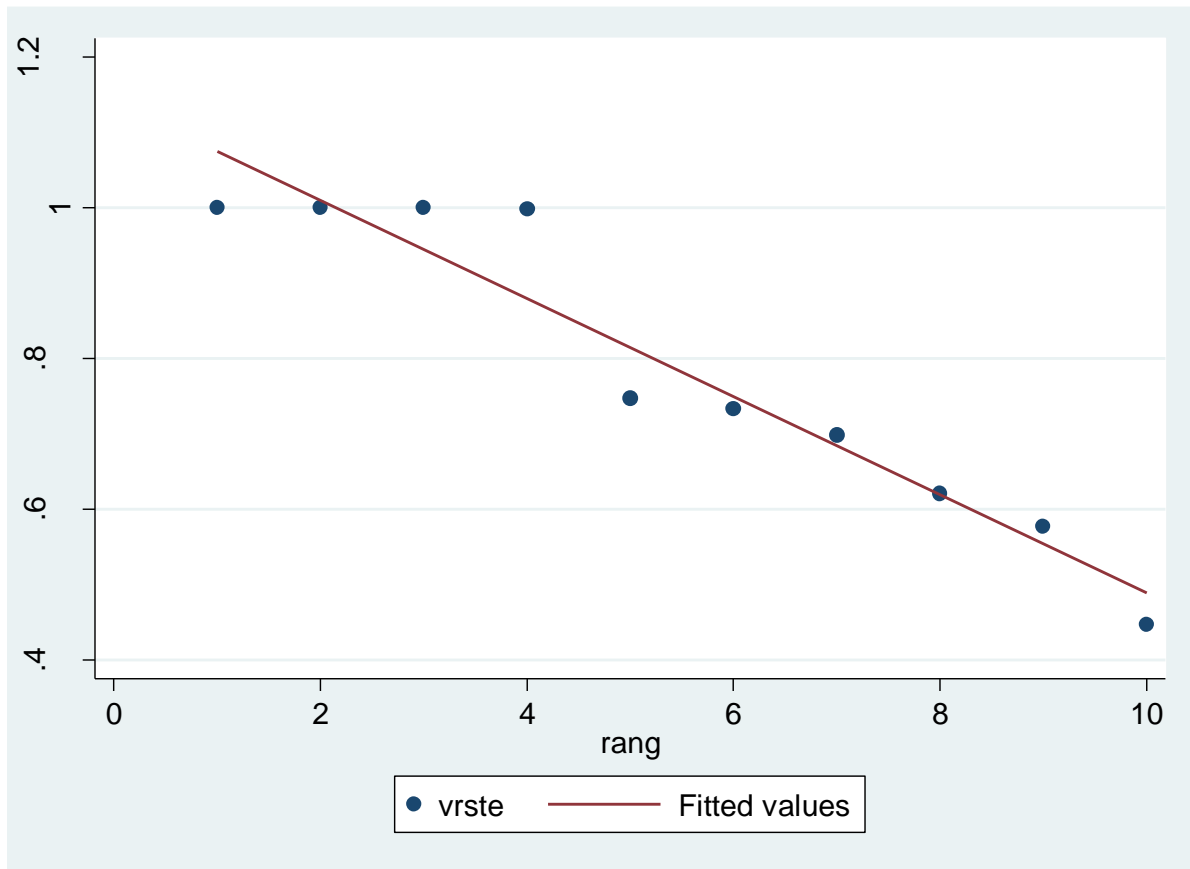
Le Rwanda et le Niger ont des niveaux d'efficacité similaires avec respectivement 0,74 et 0,73. Cela veut dire qu'ils ont gaspillé près de 27% des dépenses publiques d'éducation supérieure. Par conséquent, ils pouvaient avoir les mêmes taux d'inscription (7,23% pour le Rwanda et 1,59% pour le Niger) et les mêmes résultats académiques (2,84% licenciés, 0,25% masters, 0,02% docteurs pour le Rwanda et 1,02% licenciés, 0,55% master 0,21% docteur pour le Niger) tout en réduisant leurs dépenses jusqu'à 75,53% des dépenses par étudiant rapportées

au PIB par tête et 12,91% pour les dépenses universitaires rapportées aux dépenses totales d'éducation pour le cas du Rwanda et réciproquement 456,85% et 12,91% pour le Niger.

Le Zimbabwe, le Sénégal, le Congo RDC et la Guinée sont les pays les moins efficaces parmi ceux étudiés avec respectivement les scores d'efficacité de 0.698 ; 0.621 ; 0.577 ; 0.447. Ces Etats utilisent plus de 40% de leurs dépenses universitaires de façon inefficace.

Le graphique 3 suivant illustre l'approche d'enveloppement de données où les scores des pays efficaces (quatre), selon les rendements d'échelle variables se situent sur la frontière d'efficacité de production. Par contre, les scores des pays inefficaces se concentrent autour de la droite.

Graphique 3: Distribution des scores à rendements d'échelle variables des 10 pays considérés au niveau supérieur



Source : Calculs des auteurs à partir des données de la WDI et celles des MESRS

3.2.2. Discussions des résultats

Au cours de cette recherche, nous avons fait une étude comparative de l'efficacité des financements éducatifs dans quelques pays d'Afrique Sub-Saharienne. Nos résultats ont abouti généralement à une inefficacité des dépenses publiques d'éducation dans les niveaux primaire, secondaire et supérieur, même s'il y'a quelques pays efficaces. En économie de l'éducation, nombreuses sont les études qui portent sur l'efficacité. La littérature est plus existante dans l'enseignement supérieur que dans les autres niveaux d'éducation (préscolaire, primaire et secondaire). En Afrique Sub-Saharienne, les problèmes de données font qu'il est rare de trouver des analyses en comparaison interne des systèmes d'enseignement supérieur. Néanmoins nous pouvons évoquer le travail de HOUNSOUNON (2009) sur l'UEMOA dont les conclusions corroborent nos résultats en montrant qu'en moyenne sur la période considérée, les dépenses socio-publiques d'éducation et de santé ne sont pas efficaces. L'inefficacité des dépenses publiques d'éducation a été prouvée par BOUZOUITA et al. (2012) sur la Tunisie avec un taux

de l'ordre de 20 %. Par contre DIAGNE (2006) a trouvé un taux d'efficience de 85% sans prise en compte de l'environnement socio-économique et 94% avec la prise en compte de cet environnement. On retrouve ces taux similaires d'inefficience (le Libéria avec 32,7%) et d'efficience (l'Afrique du Sud avec 100%) dans nos résultats. Le résultat portant sur l'Afrique du Sud est confirmé par le classement QS World University Ranking qui place les universités sud-africaines comme étant les meilleures en Afrique Sub-Saharienne. Ce même rapport stipule également que les universités de l'espace francophone restent à la traîne.

Conclusion

L'objectif de cette étude était d'évaluer l'efficience des financements éducatifs dans quelques pays d'Afrique Sub-Saharienne sur la période 2011-2018, c'est à dire déterminer les niveaux d'efficience des dépenses publiques d'éducation dans les différents cycles éducatifs à savoir le primaire, le secondaire et l'enseignement supérieur. Comme toute mesure d'efficience nécessite une spécification des variables d'input et d'output, nous avons utilisé les dépenses publiques en éducation comme inputs et les indicateurs de performance éducative comme outputs.

Par le biais d'une méthode non paramétrique, la méthode DEA nous a permis de calculer les différents scores d'efficience des dépenses publiques d'éducation selon l'orientation input. Dans chaque étude, nous obtenons les scores d'efficience techniques de tous les pays ainsi que le score moyen qui représente la région. Ces scores nous ont permis de classer les pays par degré d'efficience mais aussi d'affecter une ou des nations de référence à celles qui sont inefficientes.

Les résultats de notre modèle indiquent que les dépenses d'éducation sont globalement inefficientes dans ces niveaux considérés (confirmation de l'hypothèse H1). En effet, nous avons trouvé dans les niveaux primaire, secondaire et supérieur que les scores d'efficience sont respectivement égaux à 0,774 ; 0,674 et 0,782. Même si ces différents scores semblent proches les uns des autres, il faut noter que l'inefficience des dépenses d'éducation est plus faible au niveau de l'enseignement supérieur. C'est ce qui infirme notre troisième hypothèse (H2).

Cependant, l'étude comparative des différentes nations étudiées montre de très grands écarts sur les degrés d'efficience. En effet, parmi tous les niveaux d'éducation considérés, il existe d'un côté des nations dont leurs dépenses d'éducation sont efficaces, parfois même parfaitement efficaces avec des scores d'efficience égales à un (1) et d'un autre côté des nations qui sont à la traîne avec des scores d'efficience inférieurs à 50%.

Les résultats de notre modèle montrent que les pays peuvent être efficaces à un niveau d'éducation et pas pour un autre. Donc l'allocation et la gestion des ressources diffèrent d'un

cycle à un autre. Par ailleurs, nous soulignons l'existence de certains pays auxquels les dépenses d'éducation sont efficaces pour la majorité des estimations faites. C'est le cas des Seychelles. Ce pays d'Afrique de l'Est avec moins d'un million d'habitants⁸ se retrouvent avec ses dépenses d'éducation parfaitement efficaces sur tous les niveaux⁹.

Pour finir, nos résultats prouvent que les États francophones sont les plus inefficaces en matière de financement éducatif. Sur les trente-sept 37 États étudiés, seuls trois (3) francophones sont revenus parfaitement efficaces à savoir la République Démocratique du Congo, le Togo et le Madagascar.

Du point de vue théorique, cette étude nous a permis de confirmer l'inefficacité des dépenses publiques d'éducation en Afrique Sub-Saharienne. Elle nous a permis de capturer le niveau de gaspillage de ressources financières pour chaque cycle éducatif.

L'analyse de l'efficacité avec une matrice d'output et sur un nombre de DMU (ici pays) nous a permis d'avoir des résultats beaucoup plus robustes.

La notion d'efficacité est complexe et difficile à observer. Dans ce papier, nous nous sommes limités à mesurer l'efficacité technique des États en se basant uniquement aux variables de performance interne des systèmes éducatifs alors que l'éducation possède d'autres externalités positives telles que l'emploi, le bien-être, etc. Par conséquent, un pays peut être efficace selon notre modèle et inefficace selon un autre dans la mesure où l'efficacité des dépenses publiques dépend des objectifs des décideurs.

Compte tenu des limites énumérées précédemment, il serait intéressant de poursuivre cette recherche en y ajoutant des outputs à caractère socio-économiques afin de rendre les résultats beaucoup plus réalistes ou de s'intéresser aux déterminants des inefficacités.

BIBLIOGRAPHIE

1. Articles de revue

- Adam, A., Delis, M. et Kammas, P. (2011). Efficacité du secteur public: équilibrer les règles du jeu entre les pays de l'OCDE. *Choix public*, 146 (1-2), 163-183.
- Afonso, A., Ebert, W., Schuknecht, L., et Thöne, M. (2005). Qualité des finances publiques et croissance.
- Afonso, A., Schuknecht, L., & Tanzi, V. (2010). Public sector efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets. *Applied Economics*, 42(17), 2147-2164.

⁸ Population des Seychelles est de 96 762 habitants (banque mondiale, 2018).

⁹ Les Seychelles ne disposaient pas d'université jusqu'en 2012, par conséquent le cycle de l'enseignement supérieur n'est estimé.

- Afonso, A., Schuknecht, L., & Tanzi, V. (2005). Public sector efficiency: an international comparison. *Public choice*, 123(3), 321-347.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092.
- Bardey, D., & Pichetti, S. (2004). Estimation de l'efficacité des dépenses de santé au niveau départemental par la méthode DEA. *Economie prevision*, (5), 59-69.
- Bradley, S., G. Johnes et J. Millington (2001): The effect of competition on the efficiency of secondary schools in England. *European Journal of Operational, Research*, vol. 135, pp.545-568.
- Becker, D. T. (2008). *Public-sector efficiency and interjurisdictional competition: An empirical investigation* (No. 101). Thünen-Series of Applied Economic Theory-Working Paper.
- Bouzouita, A., Vierstraete, V., & Kouki, M. (2012). L'évaluation de l'efficacité des institutions d'enseignement supérieur en Tunisie: le cas des Instituts Supérieurs des Études Technologiques (ISET). *L'Actualité économique*, 88(3), 347-360.
- Charnes, A., Cooper, W.W. et Rhodes, E. (1978). Mesurer l'efficacité des unités décisionnelles. *Revue européenne de recherche opérationnelle*, 2 (6), 429-444.
- Chemli, S. B. R., & Neticha, M. H. B. JOURNEES SCIENTIFIQUES DU RESEAU « ANALYSE ECONOMIQUE et DEVELOPPEMENT » 7 et 8 Septembre 2006–PARIS.
- De Borger, B. et Kerstens, K. (1996). Rentabilité des collectivités locales belges: une analyse comparative des approches FDH, DEA et économétriques. *Science régionale et économie urbaine*, 26 (2), 145-170.
- Diagne, D. (2006). Mesure de l'efficacité technique dans le secteur de l'éducation : une application de la méthode DEA. *Swiss Journal of Economics and Statistics (SJES)*, 142(II), 231-262.
- Eddoubi, A. (1999). Évaluation de l'efficacité en éducation à l'aide du data envelopment analysis avec une application aux commissions scolaires du Québec.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal*
- Gupta S., Honjo and Verhoeven (1997), «The efficiency of Government Expenditure: Experience from Africa» *IMF Working Paper WP/97/153*.
- Gupta, S. et Verhoeven, M. (2001): « The efficiency of government expenditure: experiences from Africa ». *Journal of policy modeling*, 23(4), 433-467.

Romdhane S. B. & Hassad M. B. (2006). «Efficienc e du Financement des Services Publics et Croissance économique dans les pays en développement : Analyse en coupe transversale». Journées Scientifiques du Réseau « Analyse Economique et Développement ».

2. Rapports

MESRS Guinée (2020), « ANNUAIRE STATISTIQUE DE L'ANNEE UNIVERSITAIRE ».

PMC (2009), « L'enseignement dans L'UEMO : Enjeux, Défis et Perspectives », [https://apprendre.auf.org/wp-content/opera/13-BF-References-et-biblio-RPT-2014/Performance%20Management%20Consulting%20\(2009\)%20L%E2%80%99ENSEIGNEMENT%20DANS%20L%E2%80%99UEMOA.pdf](https://apprendre.auf.org/wp-content/opera/13-BF-References-et-biblio-RPT-2014/Performance%20Management%20Consulting%20(2009)%20L%E2%80%99ENSEIGNEMENT%20DANS%20L%E2%80%99UEMOA.pdf).

UEMOA (2016), « Questions principales», Rapport des services du FMI, no 16/98).

UNESCO, Pôle de Dakar, (2014) " Rapport d'évaluation de l'Education pour tous, Afrique subsaharienne " , https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232658_fre.

UNESCO,(2016) " Rapport sur la science vers 2030 ", *Panorama des tendances en Afrique subsaharienne.*,https://fr.unesco.org/sites/default/files/usr15_focus_sub-saharan_africa_fr.pdf

Annexe A : Scores d'efficacité technique des dépenses d'éducation au niveau primaire

Résultats Education Primaire											Rang du pays	pays de référence
PAYS	inputs		output		Scores d'efficience			rendements d'échelle	Projections			
	Dep par Elève du Primaire	Part Du Primaire % éducation	tx brut Scolarisation primaire	Tx Achev Primaire	Crste	vvrste	Scale		Dep par Elève du Primaire	Part Du Primaire % éducation		
Afrique du Sud	18,007112	39,36806	102,522742	89,2367732	0,613	0,639	0,959	irs	11,5065446	25,1561903	25	Rwanda Maurice Ethiopie
Bénin	10,9215225	50,0018275	127,530807	77,44583	0,643	0,644	0,999	-	7,03346049	32,2011769	24	Rwanda Cameroun Maurice Seychelles
Burkina Faso	18,64329	61,266682	88,4955416	61,9016953	0,352	0,45	0,783	irs	8,3894805	27,5700069	34	Maurice Rwanda Ethiopie
Burundi	13,3502233	46,3753333	131,894725	65,409296	0,65	0,653	0,995	irs	8,71769583	30,2830927	21	Rwanda Maurice
Cabo Verde	16,1727783	40,1799	106,157832	92,7594872	0,678	0,679	1	-	10,9813165	27,2821521	19	Rwanda Cameroun Maurice Seychelles
Cameroun	5,362775	34,2575167	111,174844	71,1406272	1	1	1	-	5,362775	34,2575167	4	Cameroun
Comores	9,16466667	55,769214	103,797112	76,3662643	0,646	0,693	0,933	drs	6,351114	38,6480653	17	Keyna Cameroun
Congo, RDC	7,19307	61,59357	108,303364	69,0399952	0,725	0,746	0,972	irs	5,36603022	45,9488032	15	Cameroun
Côte d'Ivoire	13,55463	41,2765188	89,7415686	60,8277755	0,502	0,649	0,773	irs	8,79695487	26,7884607	23	Maurice Ethiopie Rwanda
Eswatini	15,60342	49,728325	119,583799	89,2113142	0,614	0,615	0,998	drs	9,5961033	30,5829199	26	Rwanda Cameroun Maurice Seychelles
Éthiopie	8,435085	26,589322	97,1922569	52,588707	0,837	1	0,837	irs	8,435085	26,589322	3	Ethiopie
Gambie	12,810166	57,319172	88,0213318	66,6364918	0,477	0,531	0,898	irs	6,80219815	30,4364803	31	Maurice Rwanda Ethiopie
Ghana	13,826185	30,96736	105,561397	93,9569986	0,833	0,834	1	-	11,5310383	25,8267782	11	Rwanda Cameroun Maurice Seychelles
Guinée	6,114332	42,4213713	90,3823319	60,7135525	0,749	0,877	0,853	irs	5,36226916	37,2035426	10	Cameroun
Kenya	10,5608033	36,273524	105,509512	98,67438	0,971	1	0,971	drs	10,5608033	36,273524	6	Keyna
Lesotho	20,7122	55,95786	119,057362	83,5741119	0,492	0,492	0,998	irs	10,1904024	27,5312671	33	Maurice Rwanda
Libéria	9,22131	36,55487	94,4911484	62,4849701	0,66	0,799	0,826	irs	7,36782669	29,2073411	13	Maurice Ethiopie Rwanda
Madagascar	6,588875	47,20874	144,315002	68,2411379	0,913	1	0,913	drs	6,588875	47,20874	7	Madagascar
Malawi	8,117664	41,745382	144,405359	76,6140842	0,806	1	0,806	drs	8,117664	41,745382	8	Malawi

Mali	11,1879714	41,2586657	78,3584318	53,1238354	0,478	0,686	0,697	irs	7,6749484	28,3034447	18	Ethiopie Rwanda
Maurice	12,8027038	23,9768863	102,299618	98,6058826	1	1	1	-	12,8027038	23,9768863	2	Maurice
Mauritanie	9,263984	47,86277	99,3033438	71,483827	0,656	0,667	0,984	irs	6,17907733	31,9244676	20	Maurice Rwanda Ethiopie
Mozambique	14,6437	50,587825	108,533609	50,4800955	0,491	0,551	0,891	irs	8,0686787	27,8738916	30	Maurice Ethiopie Rwanda
Niger	20,7290571	51,1872643	70,4861352	53,8221581	0,319	0,498	0,642	irs	10,3230705	25,4912576	32	Ethiopie Maurice
Ouganda	5,87131	57,8058725	108,269957	55,8717467	0,778	0,913	0,852	irs	5,36050603	52,7767616	9	Cameroun
Rwanda	5,89637167	32,3409967	141,449143	71,4938355	1	1	1	-	5,89637167	32,3409967	1	Rwanda
Sao Tomé-et-Principe	15,8459433	53,5457867	107,548709	89,9242615	0,594	0,595	0,998	drs	9,42833628	31,8597431	27	Maurice Seychelles Rwanda Cameroun
Sénégal	13,6168743	35,8556743	85,7789597	60,4914772	0,553	0,719	0,769	irs	9,79053261	25,7802298	16	Ethiopie Maurice
Seychelles	12,371974	33,01267	104,829465	107,030551	0,996	1	0,996	drs	12,371974	33,01267	5	Seychelles
Sierra Leone	7,37707333	40,1582257	117,1645	67,8711602	0,761	0,804	0,947	irs	5,93116696	32,2872135	12	Rwanda Ethiopie
Tanzanie	9,52422	49,15033	90,1971808	72,2805805	0,646	0,65	0,993	irs	6,190743	31,9477145	22	Maurice Rwanda Ethiopie
Togo	14,1344167	59,7502283	125,571134	83,3692431	0,557	0,563	0,989	drs	7,95767659	33,6393785	29	Rwanda Seychelles Keyna Cameroun
Zambie	13,3742633	65,8379067	103,146686	84,0017433	0,548	0,583	0,941	drs	7,79719552	38,3834996	28	Keyna Cameroun
Zimbabwe	14,00607	47,0924033	111,204792	97,7902451	0,732	0,755	0,97	drs	10,5745829	35,5547645	14	Rwanda Keyna Seychelles
mean	10,316645	43,6781888	98,83799	68,1767225	0,684	0,744	0,917		7,67558388	32,4965724		

Note : crste = technical efficiency from CRS DEA

vrste = technical efficiency from VRS DEA

scale = scale efficiency = crste/vrste

Annexe B : Scores d'efficacité technique des dépenses d'éducation au niveau secondaire

Résultats Education Secondaire											Rang du pays	pays de référence
PAYS	inputs		output		Scores d'efficacité				Projections			
	Dep par Eleve du Secondaire	Part Du Secondaire % éducation	tx brut Scolarisation secondaire	Tx Achev Secondaire (1er cycle)	Crste	vrste	scale	rendements d'échelle	Dep par Eleve du Secondaire	Part Du Secondaire % éducation		
Afrique du Sud	20,507908	30,7886767	103,520517	80,4010429	1	1	1	-	20,507908	30,7886767	3	Afrique du Sud
Bénin	12,7203967	24,580455	55,8438057	43,616954	0,705	0,714	0,988	irs	9,08236322	17,5504449	11	RDC Afrique du Sud Togo
Burkina Faso	18,30253	18,304156	32,1027336	27,6937051	0,533	0,785	0,679	irs	14,3674861	14,3687625	9	RDC
Burundi	34,9208433	26,1297067	39,6507206	29,4974029	0,451	0,55	0,821	irs	19,2064638	14,3713387	23	RDC
Cabo Verde	17,6860383	39,304365	93,0027771	78,2290278	0,749	0,951	0,788	drs	16,8194225	37,3784511	7	Afrique du Sud Seychelles
Cameroun	17,86389	50,711465	54,9856148	42,5884956	0,368	0,408	0,901	drs	7,28846712	20,6902777	28	Seychelles Comores RDC
Comores	7,88545	27,931862	59,0130472	46,9840603	0,895	1	0,895	drs	7,88545	27,931862	5	Comores
Congo, RDC	5,28871	14,36003	44,2244774	44,7696088	1	1	1	-	5,28871	14,36003	1	RDC
Côte d'Ivoire	22,76483	33,6109188	45,1801224	36,8955272	0,404	0,435	0,929	irs	9,90270105	14,6207497	27	RDC
Eswatini	29,250965	35,38022	73,4672051	56,1994228	0,618	0,632	0,977	irs	18,4866099	22,360299	16	Afrique du Sud RDC Togo
Éthiopie	23,20655	22,982594	36,1735865	28,0967401	0,468	0,625	0,749	irs	14,5040938	14,3641213	17	RDC
Ghana	26,1730775	35,5712425	65,1225548	69,3056537	0,583	0,59	0,989	irs	15,4421157	20,9870331	20	Seychelles Afrique du Sud RDC
Guinée	7,69641333	22,4591425	38,2476934	34,621572	0,594	0,687	0,865	irs	5,28743596	15,4294309	14	RDC
Lesotho	29,99591	30,06448	60,5390767	48,3089821	0,602	0,625	0,964	irs	18,7474438	18,7903	18	RDC Afrique du Sud Togo
Libéria	17,73005	43,966135	40,944163	41,7428703	0,301	0,327	0,922	irs	5,79772635	14,3769261	31	RDC
Madagascar	9,33804	20,82862	37,6377929	35,855737	0,573	0,689	0,832	irs	6,43390956	14,3509192	13	RDC
Malawi	23,960324	27,211988	38,6472077	20,2751465	0,422	0,528	0,8	irs	12,6510511	14,3679297	25	RDC
Mali	23,7706417	37,0870586	42,0474194	32,4423612	0,34	0,387	0,877	irs	9,19923833	14,3526917	29	RDC

Maurice	25,9232425	59,03076	95,6978712	85,1357937	0,515	0,686	0,751	drs	17,7833444	40,4951014	15	Afrique du Sud Seychelles
Mauritanie	17,079468	24,7394875	30,5597925	31,6386903	0,391	0,58	0,673	irs	9,90609144	14,3489028	22	RDC
Mozambique	55,65824	30,017895	31,3249219	22,7967768	0,31	0,478	0,649	irs	26,6046387	14,3485538	26	RDC
Niger	46,6037714	24,2174257	18,6961041	14,2960202	0,23	0,593	0,387	irs	27,6360365	14,3609334	19	RDC
Rwanda	32,68311	41,5914617	38,700871	36,0583166	0,287	0,345	0,832	irs	11,275673	14,3490543	30	RDC
Sao Tomé-et-Principe	15,2335433	23,61	71,8778098	68,3344681	0,944	0,953	0,991	irs	14,5175668	22,50033	6	Seychelles Afrique du Sud RDC
Sénégal	18,4248757	25,6912271	47,2137138	36,8824196	0,547	0,59	0,928	irs	10,8706767	15,157824	21	RDC Togo
Seychelles	12,18428	27,119638	79,7317591	108,766938	1	1	1	-	12,18428	27,119638	2	Seychelles
Sierra Leone	10,617634	21,2274129	40,7826901	48,7785361	0,631	0,714	0,883	irs	7,58099068	15,1563728	12	Seychelles RDC
Tanzanie	14,94763	18,26841	28,2768578	34,2589655	0,509	0,786	0,648	irs	11,7488372	14,3589703	8	RDC
Tchad	17,2871767	26,7963167	22,3706226	15,6671272	0,25	0,536	0,466	irs	9,2659267	14,3628257	24	RDC
Togo	15,26261	18,2127783	58,8045254	42,1355618	0,96	1	0,96	irs	15,26261	18,2127783	4	Togo
Zimbabwe	22,204515	26,5174933	51,9783306	70,5364418	0,666	0,735	0,905	irs	16,3203185	19,4903576	10	Seychelles RDC
mean		27,9952888	43,016465	42,7103748	0,576	0,675	0,84			18,8968199		

Note : crste = technical efficiency from CRS DEA

vrste = technical efficiency from VRS DEA

scale = scale efficiency = crste/vrste