



Université Cheikh Anta Diop de Dakar
Laboratoire d'Analyse des Politiques de Développement



ACTES DE LA CONFÉRENCE ÉCONOMIQUE INTERNATIONALE DE DAKAR (CEID)

*Améliorer le ciblage des politiques publiques pour une économie solide,
inclusive et génératrice d'emplois décents en Afrique*

Université Cheikh Anta Diop de Dakar – Sénégal, 2 et 3 mai 2023

EFFICACITÉ DE L'INVESTISSEMENT PUBLIC : UNE NOUVELLE ÉVIDENCE DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

RODRIGUE N. HONKPÉHÈDJI, Université Gaston Berger - Saint-Louis, Sénégal

CHEIKH TIDIANE NDIAYE, Université Gaston Berger - Saint-Louis, Sénégal

JUDE EGGOH, Université d'Abomey-Calavi

RÉSUMÉ : Le présent article s'est attelé à analyser l'efficacité des investissements publics dans les pays en développement (PED) à l'aide des modèles d'enveloppement des données (DEA) et d'analyse de frontière stochastique (SFA) sur un panel de 75 pays sur la période de 2000 à 2021. Les résultats montrent que dans l'ensemble, les pays de l'échantillon sont efficaces au sens de Debreu-Farrell de près de 83,56%. Il ressort également des résultats, que les pays à faible revenu ont le plus faible niveau d'efficacité globale et sectorielle. Par ailleurs, les résultats de nos travaux, montrent qu'une bonne gouvernance basée sur contrôle de corruption et les règles de loi restent des facteurs déterminants dans l'atteinte d'une meilleure efficacité de l'investissement public dans les PED.

MOTS-CLÉS : Efficacité - investissement public - DEA - SFA - bonne gouvernance.

Les idées et opinions exprimées dans les textes publiés dans les actes de la CEID n'engagent que leurs auteurs et ne représentent pas nécessairement celles de l'UCAD ou de ses partenaires. Aussi, les erreurs et lacunes subsistantes de même que les omissions relèvent de la seule responsabilité des auteurs.

Introduction

De nombreux pays consacrent chaque année, une grande partie de leur produit intérieur brut (PIB) à l'investissement public, afin de faire face aux enjeux de développement. En effet, une augmentation de l'investissement public stimule la demande globale par le biais du multiplicateur budgétaire à court terme, dont l'ampleur varie selon l'état de l'économie (Auerbach et Gorodnichenko, 2012 ; 2013).

Les pays d'Afrique subsaharienne par exemple, dans le but d'avoir une croissance économique soutenue et durable, affectent chaque année environ 4 à 18 % de leur PIB aux investissements publics en particulier en infrastructures (Briceño-Garmendia et al., 2009). De même, depuis l'adoption des Objectifs de Développement Durable (ODD), plusieurs mesures ont été prises dans les pays en développement (PED) en faveur de la promotion de l'investissement public pour un développement soutenu et durable. A titre illustratif, plus de 150 orientations politiques ont été élaborées dans différents pays pour dynamiser l'investissement public dans plusieurs secteurs de l'économie mondiale (CNUCED, 2022). D'une manière générale, la nécessité d'accroître le volume de l'investissement public reste une préoccupation majeure dans l'agenda des PED. Le choix d'une telle option, trouve son fondement dans l'effet positif de l'investissement public sur le cadre macroéconomique. L'investissement public reste donc l'un des instruments efficaces dont disposent les PED pour assurer une croissance inclusive et durable, afin de réduire la pauvreté, créer des emplois et améliorer les conditions de vie de la population.

De même, plusieurs théories et travaux de recherches sont unanimes sur le fait qu'une augmentation de l'investissement public dans les pays à faible revenu est vitale pour leurs perspectives de développement (Aschauer, 1989 ; Aschauer, 1990, Barro, 1990 ; Wujung et Aziseh, 2016). Mais, la théorie keynésienne est celle qui a le plus insisté sur le fait que l'investissement public constitue une injection directe de liquidité dans l'économie ayant pour vertu de stimuler la demande globale à court terme tout en accélérant la croissance à long terme à mesure que les gains de productivité deviennent effectifs. Cet argument keynésien est toutefois remis en cause par la vision de la nouvelle école classique, qui suppose généralement que toutes les dépenses publiques sont improductives (Krueger, 1990 ; Becker, 1983). Mais, il est impérieux de souligner que l'inefficacité des dépenses publiques est particulièrement importante dans un contexte de mauvaise gouvernance et des systèmes rudimentaires d'investissement public (Barro, 1996 ; Anyanwu, 2020). Par exemple, la corruption dans le secteur public est couramment considérée comme une caractéristique innée du monde en développement. De ce point de vue, Tanzi et Davoodi (2000) affirment que la corruption peut affecter l'investissement via la taille de ce dernier et la qualité des décisions d'investissement des projets. Au-delà du contexte de la mauvaise gouvernance, les préoccupations relatives à la réélection des gouvernants, à l'instabilité politique, à la criminalité organisée sont autant de facteurs qui peuvent nuire à l'efficacité des investissements publics (Colier, 1999).

C'est au regard de ce lien fort entre l'investissement public et la croissance économique que plusieurs pays, notamment les PED, déploient d'énormes efforts pour la promotion de l'investissement public. Malgré ces efforts, la plupart de ceux-ci, peinent encore à trouver le chemin d'un développement économique durable. Les pays à faible revenu et ceux à revenu intermédiaire par exemple, sont en moyenne loin d'atteindre les principaux objectifs de financement de la santé, tels que l'objectif de la Déclaration d'Abuja consistant à allouer 15 % du budget de l'État à la santé (OMS, 2018). De même, le continent africain en général présente encore un énorme déficit en investissement en infrastructures estimé à 45,5 milliards de dollars par an malgré les taux d'investissement de plus en plus croissant de ces dernières années (OMS, 2018).

Au-delà de son effet positif et significatif sur l'activité économique, la politique de l'investissement public dans les PED, soulève certaines interrogations. Il est de constat par exemple que la politique de l'investissement public dans plusieurs PED s'est souvent basée sur une stratégie d'allocation de ressources peu efficace. En effet, le recours à des sources traditionnelles pour financer l'investissement public peut amener à s'interroger sur les difficultés qu'éprouvent les PED pour retrouver le vrai sentier d'un développement économique durable. D'ailleurs, le FMI (2018) a constaté que l'investissement public reste une priorité absolue pour les gouvernements des PED afin de soutenir la croissance. Toutefois, ces pays perdent environ 30 % de la valeur de leurs investissements en raison de l'inefficacité des processus d'investissement public (FMI, 2018). Or, l'amélioration de la gouvernance peut aider les PED à combler jusqu'à deux tiers de cet écart d'efficacité.

En conséquence, le principal défi dans ces pays est de s'assurer donc de l'efficacité de l'investissement public afin de prendre des mesures subséquentes pouvant mieux dynamiser l'activité économique pour un développement qui assure un mieux-être à la population. Conscient de cette situation, les gouvernants des PED s'investissent davantage à orienter les investissements publics vers des secteurs clés porteurs de la croissance économique. Au nombre de ces secteurs, nous pouvons noter, d'après les travaux de Sandilands (1992) ; et Jaiyeoba (2015) la santé, et l'éducation comme la voie royale pour assurer la croissance économique durable et libérer les populations du cercle vicieux de la pauvreté. Ainsi les investissements dans les secteurs de la santé et de l'éducation sont les plus importants à considérer à cause de leurs effets socio-économiques souvent élevés et très variés dans le développement économique d'une nation. Pour tenir compte de l'effet global de l'investissement public, les autres secteurs outre l'éducation et de la santé, constitueront la troisième catégorie de secteur à prendre en compte pour une analyse beaucoup complète.

Si l'importance de l'investissement public pour une croissance économique soutenue et durable est donc établie (Espinoza et al., 2021 ; Petrovic et al., 2021 ; Bayraktar, 2018), les résultats de son efficacité demeurent mitigés dans la littérature empirique.

L'objectif principal visé à travers cet article est donc d'analyser l'efficacité de l'investissement public sur un large échantillon de PED tout en insistant sur les différents secteurs productifs. De façon spécifique, il s'agira de faire ressortir les goulots d'étranglement qui entravent l'efficacité de l'investissement public dans les PED et de proposer de nouvelles orientations pour l'élaboration des politiques publiques de l'investissement public qui rendent ce dernier plus efficace afin d'espérer un développement économique à long terme. Pour y parvenir, l'article emploie conjointement les techniques d'enveloppement des données et de la frontière stochastique sur un panel de 75 PED sur une période allant de 2000 à 2021.

Cet article contribue à la littérature existante à plusieurs égards. D'abord, il mobilise des données récentes sur un large panel de PED, en offrant de nouvelles perspectives dans l'étude de l'efficacité de l'investissement public. Ensuite, nous proposons une analyse sectorielle de l'investissement public en nous concentrant de façon spécifique sur les secteurs fondamentaux de développement que sont les secteurs de l'éducation et de la santé. Le secteur des infrastructures aurait été aussi ressorti explicitement dans les analyses. Mais les données relatives à l'investissement en infrastructure ne sont pas disponibles dans la base de données. Toutefois, il est important de noter que les dépenses en infrastructure sont transversales ; elles sont présentes aussi bien dans le secteur de l'éducation que dans celui de la santé. Enfin, une analyse de robustesse est proposée à travers une étude de l'efficacité de l'investissement public par groupe homogène de pays et par secteur, ce qui complète les travaux sur l'efficacité de l'investissement public en offrant les spécificités des PED selon leur niveau de développement.

L'article est organisé comme suit : la section 1 est consacrée à la revue de littérature et la section 2 expose la méthodologie et les données utilisées. Quant à la section 3, elle est consacrée aux résultats empiriques et la section 4 expose les implications économiques.

1. Revue de littérature

L'investissement améliore la productivité et la compétitivité, relance par la demande, le bien-être de la population selon la théorie de la demande agrégée via le mécanisme du multiplicateur keynésien. En effet, selon Keynes toute augmentation de la demande globale entraîne une augmentation plus que proportionnelle du revenu. Partant de ce point, Aschauer (1989) et Barro (1981) considèrent que les dépenses publiques peuvent rentrer soit dans la fonction d'utilité des consommateurs, soit dans la fonction de production des entrepreneurs. Le multiplicateur keynésien a été développé dans la littérature économique sur les investissements dans les secteurs porteurs de l'économie où deux grands courants de pensées s'opposent sur l'efficacité des investissements publics.

Dans la première catégorie de courant de pensées, certains auteurs à travers leurs travaux ont démontré par exemple que les dépenses publiques efficaces améliorent les indicateurs de développement (Barro, 1986 ; Romer, 1986 ; Barro, 1991). Dans cette logique, l'efficacité des dépenses d'investissement est reconnue dans la littérature théorique comme l'un des facteurs clés de la productivité marginale de l'investissement et a un impact sur la croissance économique.

En outre, tout en faisant ressortir les effets positifs de l'investissement public sur la croissance économique, plusieurs modèles d'études théoriques plus récentes montrent comment des bureaucraties inefficaces et corrompues peuvent interagir, réduisant la qualité et l'efficacité du capital public, les incitations des entreprises à investir, et donc la croissance économique (voir par exemple, Chakraborty et Dabla-Norris, 2011).

A l'opposé de ces auteurs, d'autres ont conclu que l'augmentation des investissements publics n'affecte pas nécessairement ces indicateurs de développement, en particulier dans les pays à faible revenu (Filmer et Pritchett, 1997 ; Flug et al., 1998 ; Mingat et Tan, 1998 ; Musgrove, 1996 ; Noss, 1991). Pour Barro (1991) par exemple, les dépenses publiques qui produisent des distorsions fiscales ont des effets négatifs sur l'investissement privé et, par conséquent, sur la croissance économique.

Empiriquement, depuis les travaux séminaux d'Aschauer (1989), plusieurs études sont unanimes sur le rôle clé de l'investissement public pour stimuler la croissance économique à court et moyen terme et favoriser la viabilité des dettes souveraines (Saccone et al., 2022 ; Della Posta et al., 2020). Si l'effet positif de l'investissement public sur la croissance économique est justifié dans la littérature économique, son efficacité reste toujours d'actualité et retient encore beaucoup d'attention. A cet effet, Afonso et Kazemi (2017) ont analysé l'efficacité des dépenses publiques en montrant que les pays ne sont pas à une efficacité totale dans l'utilisation des dépenses publiques. De plus, Pritchett (2000) a fait remarquer que toutes les dépenses d'investissement public dans les PED ne finissent pas sous forme de stock de capital public productif en raison de dépassements de coûts et de sous-productions. Il affirme aussi, que l'impact sur la croissance des dépenses d'investissement supplémentaires sera plus faible dans les pays qui sont plus inefficaces. De même, Bayraktar (2019) montre que pour les pays de l'Afrique subsaharienne, l'investissement public ne pourra promouvoir efficacement la croissance économique que s'il est suffisamment élevé et stable. Aussi, Berg et al. (2019) dans leurs travaux, trouvent qu'on pourrait s'attendre à ce que l'efficacité des investissements publics soit plus faible dans les économies moins avancées que dans les pays développés de l'Europe, car les institutions sont plus faibles dans les premiers pays.

De ces différents travaux, il ressort clairement que de meilleurs résultats pourraient être atteints par les gouvernants dans leur politique d'orientation de l'investissement public, si certains facteurs nuisibles à l'efficacité de l'investissement public étaient maîtrisés. Parmi ceux-ci, se trouve le phénomène de corruption dont les niveaux élevés, par exemple, peuvent expliquer l'inefficacité des investissements publics (Anyanwu, 2020). Ainsi, les meilleures pratiques de gouvernance appliquées à différentes étapes du cycle de vie des projets permettent d'obtenir des niveaux d'efficacité élevés des investissements publics (Baudhi et al., 2021).

2. Méthodologie et données

L'efficacité technique des investissements publics peut être mesurée à l'aide de différentes méthodes qui sont généralement classées en modèles non paramétriques et paramétriques. Pour des résultats beaucoup plus robustes, nous utiliserons les deux méthodes afin de tenir compte des biais qui pourraient être induits par l'une ou l'autre des méthodes.

La méthode non paramétrique en deux étapes consiste à faire dans un premier temps l'analyse de l'enveloppement des données (DEA) puis d'estimer les déterminants du score d'efficacité dans un seconde temps grâce au modèle tronqué ou censuré (Afonso et Kazemi, 2017 ; Badunenko et Tauchmann, 2018).

La spécification qui sous-tend l'analyse d'enveloppement des données orientée input en supposant les rendements d'échelle variables sont présentés comme suit :

Soient a le nombre d'input et z le nombre d'outputs pour les n pays de l'échantillon. y_i et x_i représente respectivement pour chaque pays i les vecteurs des outputs et des inputs. Supposons $X = a \times n$; la matrice des inputs et $Y = z \times n$ la matrice des outputs.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Min } \delta_{it} \\ \text{S/C } \delta_{it}x_{it} \geq X\lambda \\ y_{it} \leq Y\lambda \\ n1'\lambda = 1 \\ \lambda \geq 0 \end{array} \right. \quad (1)$$

Où δ_{it} est un scalaire satisfaisant la condition $\delta_{it} \leq 1$. Il mesure le score d'efficacité orienté input du $i^{\text{ème}}$ pays, reflétant la différence par rapport à la frontière efficace. Si le score d'un pays est inférieur à 1, il se situe sous la frontière, étant considéré comme inefficace. λ est un $(n \times 1)$ vecteur de constantes qui reflète le poids utilisé pour déterminer la position d'un pays inefficace s'il devenait efficace.

La méthode DEA à orientation input considère généralement les intrants qui peuvent être influencés par les décideurs comme les dépenses publiques (Kumbhakar et Tsionas, 2020 ; Afonso et Kazemi, 2017). Cependant, il y a d'autres facteurs qui déterminent l'efficacité des investissements publics d'un pays et qui ne peuvent pas être directement régulés par les autorités publiques à elles seules. Pour prendre en compte l'effet de ces variables sur le score d'efficacité, la deuxième étape du modèle en deux étapes est généralement utilisée dans la littérature économique (Afonso et Kazemi, 2017 ; Badunenko et Tauchmann, 2018). Selon Simar and Wilson (2007) l'inverse des scores d'efficacité Eff_Inv dépend linéairement de ces variables explicatives comme suit :

$$Eff_Inv_{it} = \beta_1 CC_{it} + \beta_2 RL_{it} + \beta_3 IDE_{it} + \beta_4 Encla_{it} + \beta_5 Inf_{it} + \beta_6 Ouv_{it} + \beta_7 PATE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2a)$$

Avec β un vecteur colonne des paramètres estimés (β_1 à β_7), et Z l'ensemble des variables indépendantes détaillées comme suit : le contrôle de corruption (CC_{it}), la règles de loi (RL_{it}), le taux d'investissement direct étranger (IDE_{it}), le statut de pays non enclavés ($Encla_{it}$), le taux d'inflation (Inf_{it}), le taux d'ouverture (Ouv_{it}) et la population active occupé ($PATE_{it}$). Le terme d'erreur ε_{it} est supposé conditionnel aux variables indépendantes, suivant une distribution normale tronquée de paramètre $\mu = 0$ et σ et tronqué à gauche par $1 - Z\beta'$. Ce qui garantit que θ ne peut pas être inférieure à l'unité d'où la pertinence des modèles tronqués ou censurés (Simar et Wilson, 2007). θ_{it} étant censuré à 1, ainsi, les scores d'efficacité sont compris entre 0 et 1.

La méthode paramétrique utilisée l'Analyse de Frontière Stochastique (SFA).

Nous exploitons dans cette étude, des données de panel d'un ensemble de PED. Les données proviennent globalement du *World Development Indicator* (WDI) et du *World Governance Indicator* (WGI) sur la période 2000-2021 (Tableau 1).

Tableau 1 : Présentation des variables

VARIABLES	DEFINITION
Variables économiques	
DEPIN	Dépenses d'investissement public total
DEPIN_SA	Dépenses d'investissement public en santé
DEPIN_ED	Dépenses d'investissement public en éducation
AUTRE_DEPIN	Autres dépenses d'investissement public
TIDE	Part d'IDE dans PIB
PIB	Produit Intérieur Brut

VARIABLES	DEFINITION
PIB/h	PIB/habitant
INFL	Inflation
TOUV	Taux d'ouverture
GINI	Indice de Gini mesurant les inégalités de revenu
NDEV	Niveau de développement selon la tranche de revenu
Variables institutionnelles de la gouvernance	
INSPO	Contrôle de corruption
REG_L	Règles de loi
Variables géographiques	
PENCL	Variable indicatrice pour mesurer « Ouverture sur la mer ou non »
Variables démographiques	
POP_ACT_OCC	Population Active occupée

Source: Auteur, 2022

S'inspirant des résultats de plusieurs études, on pourrait retenir dans le cadre de notre travail, comme variables économiques, la part des dépenses d'investissement dans le PIB, le revenu par habitant, l'inflation, la libéralisation des échanges, l'ouverture de l'économie ainsi que des variables indicatrices des pays enclavés (Anyanwu, 2020 ; Benito et al., 2019 ; Hauner et Kyober, 2008).

S'agissant des facteurs institutionnels pouvant expliquer l'efficacité des investissements publics, le contrôle de corruption et les règles de loi sont les indicateurs retenus au regard de la disponibilité des données. Le déterminant démographique porte sur la part de la population active occupée (Verhoeven et al., 2007).

3. Résultats empiriques

Le tableau 2 présente les statistiques descriptives des variables utilisées. La base de données utilisée est composée de 75 pays sélectionnés selon la disponibilité des données sur la période 2000-2021. L'échantillon est composé de différents pays classés par groupes selon le niveau de revenus.

Tableau 2 : Statistiques descriptives

Variable continue	Obs	Moy	Ecart-Type	Min	Max
PIB par tête (en dollar)	1,171	2827	2269	295,7	10155
Indice de Gini	1,171	41,27	7,961	24	64,80
Contrôle de corruption	1,171	-0,569	0,506	-1,72	1,58
Règles de loi	1,171	-0,556	0,493	-1,794	1,433
Taux d'ouverture	1,171	0,236	0,148	0,032	1,230
Taux d'Inflation (%)	1,171	6,81	11,38	0,036	255,3
Part d'IDE dans PIB (%)	1,171	12,68	40,64	0,002	20
Population active occupé (%)	1,171	62,9	11,10	32,20	88,30
Part des Investissement public total dans le PIB (% PIB)	1,171	0,128	0,062	0,0008	0,667
Part des Investissements publics en Santé dans le PIB (% PIB)	1,171	0,020	0,013	3,47e-10	0,062
Part des Investissements publics en Éducation dans le PIB (% PIB)	1,171	0,039	0,017	1,76e-09	0,123
Part des autres investissements publics dans le PIB (% PIB)	1,171	0,067	0,051	0	0,552
Variable catégorielle		Fréquence			
Pays Non enclavé (Oui=1)		75,66		0	1
Niveau de développement				1	3
Revenu Faible	223	19,04	-	0	1
Revenu Intermédiaire	536	45,77	-	0	1

Variable continue	Obs	Moy	Ecart-Type	Min	Max
Revenu Elevé	412	35,18	-	0	1

Source : Auteur, 2023

Sur le panel des pays, l'indice d'inégalité moyen mesuré avec le coefficient de Gini est à 41,27% avec une variabilité de 7,96% et un maximum de 64,80%. Il ressort également de ces statistiques descriptives que les PED de l'échantillon sont très mal notés en termes de contrôle de corruption et de règle de loi témoignant ainsi de l'inefficacité de leurs administrations et par ricochet des dépenses publiques. Le taux d'inflation aussi a une variabilité très forte allant de 3,67% à 25530% dans ces pays. Par ailleurs, la part moyenne des investissements directs étrangers n'est pas pour le moins négligeable d'autant plus qu'elle avoisine les 20,27% dans certains pays de l'échantillon. La forte variabilité autour des moyennes des investissements sectoriels, suggère une forte inégalité des investissements publics dans les pays en développement. En ce qui concerne la situation de l'emploi dans les PED de l'échantillon, il ressort que 62,9% de la population active de l'échantillon sont occupés.

L'analyse de DEA a été utilisée comme une première méthode pour estimer l'efficacité des investissements publics agrégés et désagrégés dans les pays en développement. Les pays les plus efficaces en termes de dépenses d'investissements publics de l'échantillon forment la frontière d'efficacité. Le Tableau 3 présente les scores d'efficacité aux niveaux global et sectoriel. Ces scores ont été calculés à partir des *inputs* tels que le contrôle de corruption comme indicateur de la gouvernance, le taux des IDE, le degré d'ouverture, le taux d'inflation et le statut de pays enclavés afin d'avoir un résultat (*output*) qui est le produit intérieur brut par habitant.

Tableau 3 : Scores d'efficacité

INVESTISSEMENT PUBLIC	SCORE L'EFFICACITE
TOTAL	83,56
SANTE	80,37
EDUCATION	80,79
AUTRE	70,94

Source : Auteur, 2023

Le Tableau 3 montre que l'investissement dans les pays de l'échantillon sont efficaces au sens de Debreu-Farrell à 83,56%. Autrement dit, les PED de l'échantillon ont une marge d'efficacité de près de 16% en termes d'investissement public. Ces résultats sont contraires à ceux de ChuNg (2011) qui montrent que les investissements publics sont globalement inefficaces.

En conséquence, il est important d'investiguer sur les déterminants du score d'efficacité des investissements publics. A cet effet, le Tableau 4 présente les estimations du modèle Tobit de l'efficacité en fonction des déterminants relevés dans la littérature.

Tableau 4 : Déterminants de l'efficacité des investissements publics

VARIABLES	SCORE D'EFFICACITE			
	(1) TOTAL	(2) SANTE	(3) EDUCATION	(4) AUTRE
Contrôle de corruption	0,055*** (0,005)	0,069*** (0,006)	0,066*** (0,006)	0,078*** (0,008)
Règles de loi	0,010** (0,004)	0,012** (0,005)	0,014** (0,005)	0,005 (0,007)
Taux d'IDE	0,007 (0,005)	0,027*** (0,006)	0,023*** (0,006)	0,018** (0,008)
Pays Non Enclavés	0,010** (0,005)	0,004 (0,006)	0,000 (0,006)	0,023*** (0,008)
Taux d'Inflation	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	0,001*** (0,000)

Taux d'Ouverture	0,049*** (0,004)	0,071*** (0,004)	0,067*** (0,004)	0,066*** (0,006)
Population Active Occupé	0,384*** (0,020)	0,468*** (0,023)	0,464*** (0,024)	0,690*** (0,031)
var(efficience)	0,005*** (0,000)	0,007*** (0,000)	0,007*** (0,000)	0,012*** (0,000)
Constant	-0,069*** (0,015)	-0,090*** (0,017)	-0,085*** (0,018)	-0,231*** (0,023)
LR chi2(8)	501,23	617,47	546,50	646,94
Pseudo R2	0,21	0,32	0,28	0,54
Log likelihood	-1433,06	-1269,85	-1224,17	-925,24
Observations	1,171	1,171	1,171	1,171

Source: Auteur, 2023

Erreur type entre parenthèse

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Il ressort des estimations, que certains facteurs clés expliquent le score d'efficacité de l'investissement public dans PED. Ces facteurs varient en significativité et en ampleur selon les secteurs. Ils sont en lien avec la littérature empirique qui soutient qu'il faut améliorer l'efficacité des dépenses d'investissement en agissant sur les principaux déterminants de celui-ci (Dabla-Norris et al., 2011 ; Fainboim et al., 2013, Rajaram et al., 2014, FMI, 2015). En effet, le contrôle de corruption, les règles de loi, la population active occupée de même que le taux d'ouverture expliquent positivement et significativement le score d'efficacité de l'investissement public global et sectoriel dans les PED. Ces résultats confirment ceux de plusieurs auteurs dont Anyanwu (2020) ; Baudhi et al. (2021) de même que ceux de Gupta et al. (2002), qui trouvent que les meilleures pratiques de gouvernance telle que le contrôle de la corruption et les règles de loi permettent d'obtenir des niveaux d'efficacité élevés des investissements publics.

Quant à l'effet des IDE, les résultats montrent qu'ils affectent positivement et significativement le score d'efficacité dans les secteurs de la santé, de l'éducation et autres. Ces résultats confirment ceux de la plupart des travaux empiriques mais s'opposent à ceux de Bouoiyour et al. (2009) qui montrent que les investissements directs étranger sont souvent mal exploités du fait de l'exigence des partenaires techniques et financiers qui ne cadrent pas toujours avec les priorités des PED. Enfin, s'agissant du statut de pays enclavés, il ressort un effet positif et significatif sur le score d'efficacité au niveau global.

Pour évaluer l'efficacité des investissements publics globaux et sectoriels la méthode de la frontière stochastique (SFA) a été utilisée comme méthode alternative. Le Tableau 5 montre une séparation entre l'erreur aléatoire et l'inefficacité.

Tableau 5 : Résultats des estimations de la frontière stochastique

VARIABLES	FRONTIER			
	(1) TOTAL	(2) SANTE	(3) EDUCATION	(4) AUTRE
Alpha	YES	YES	YES	YES
Investissement Public	0,126** (0,011)	0,153** (0,015)	0,135** (0,013)	0,110*** (0,006)
Contrôle de corruption	0,460*** (0,065)	0,238*** (0,023)	0,397*** (0,132)	0,442*** (0,052)
Règles de loi	0,431*** (0,054)	0,171*** (0,019)	0,341*** (0,124)	0,380*** (0,045)
Taux d'IDE	-0,031 (0,027)	0,006 (0,014)	-0,014 (0,065)	-0,020 (0,026)
Pays Non Enclavés	0,778*** (0,078)	1,055*** (0,205)	0,884*** (0,212)	0,901*** (0,165)

VARIABLES	FRONTIER			
	(1) TOTAL	(2) SANTE	(3) EDUCATION	(4) AUTRE
Taux d'Inflation	-0,003*** (0,001)	-0,001** (0,001)	-0,003 (0,003)	-0,003*** (0,001)
Taux d'ouverture	0,313*** (0,077)	0,097*** (0,022)	0,123 (0,192)	0,254*** (0,070)
Population Active occupée	1,759 (0,000)	2,376*** (0,208)	2,060 (0,000)	2,210 (0,000)
Gini	-0,080 (0,164)	0,016** (0,008)	-0,059 (0,079)	-0,022 (0,372)
Constant	-2,540 (0,000)	-0,774* (0,431)	-0,905 (0,000)	-2,546 (12,524)
Usigma	-3,153** (1,257)	-9,142* (0,000)	-4,144*** (1,270)	-4,489*** (1,336)
Vsigma	-2,386*** (0,223)	-3,605*** (0,078)	-2,861*** (0,600)	-2,360*** (0,178)
Wald chi2(9)	15929,82	14066,96	5495,30	108794,19
Prob > chi2	0,000	0,000	0,0000	0,000
Log Likelihood	374,455	289,817	-135,188	554,949
Observations	1,169	1,169	1,169	1,169
Nombre de pays	75	75	75	75

Source: Auteur, 2023

Erreur type entre parenthèse

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Les résultats du Tableau 5 confirment ceux de l'analyse non paramétrique de Debreu-Farrell. Le contrôle de corruption et la règle de loi ont un effet positif sur l'efficacité. En effet, pour de nombreux économistes, la corruption et la faiblesse de la vie démocratique figurent parmi les principales raisons qui justifient l'insuffisance ou la surestimation des investissements (Ouattara, 2008, Feng, 2003 ; Knack, 2003 ; Johnston, 2005).

Test de robustesse

Pour tester la robustesse de nos résultats, les modèles DEA en considérant le niveau de développement des PED ont été réestimés (Tableau 6).

Tableau 6 : Scores d'efficacité par type d'investissement public

GROUPE DE REVENU	SCORE D'EFFICIENCE DE DEBREU-FARRELL			
	TOTAL	SANTE	EDUCATION	AUTRE
REVENU FAIBLE	75,65	71,66	71,62	57,61
REVENU INTERMEDIAIRE	82,58	80,10	80,22	71,50
REVENU ELEVE	89,11	85,44	86,51	77,42

Source : Auteur, 2023

Il ressort de ce tableau que les investissements publics dans les pays à revenu faible sont les moins efficaces dans l'échantillon des PED du point de vue global et sectoriel. A l'opposé, il est noté que les pays à revenu élevé ont enregistré les scores d'efficacité les plus élevés au niveau global et sectoriel. Il ressort donc de cette analyse que le niveau d'efficacité est conséquent selon le niveau de revenu du pays. Ce constat est conforté par les résultats de FMI (2015) selon lesquels les problèmes d'investissements inefficaces ont été observés dans le monde entier, mais ils ont tendance à être particulièrement aigus dans les pays à faible revenu et à faible capacité où les besoins en investissement sont les plus importants que les institutions nécessaires pour superviser et gérer ces investissements qui tendent à être les plus faibles.

Le tableau 7 présente les déterminants de l'efficacité des investissements publics par groupe de revenu.

Tableau 7 : Déterminants de l'efficacité des investissements publics par groupe de revenu

VARIABLES	INVESTISSEMENTS PUBLICS											
	TOTAL			SANTÉ			ÉDUCATION			AUTRE		
	RF	RI	RE	RF	RI	RE	RF	RI	RE	RF	RI	RE
Contrôle de corruption	0,011 (0,019)	0,033*** (0,008)	0,047*** (0,006)	0,025 (0,025)	0,057*** (0,010)	0,054*** (0,007)	0,019 (0,024)	0,053*** (0,011)	0,048*** (0,007)	0,049 (0,040)	0,070*** (0,015)	0,068*** (0,008)
Règles de loi	-0,001 (0,012)	0,009* (0,005)	0,024*** (0,006)	0,005 (0,016)	0,017** (0,007)	0,022*** (0,006)	0,008 (0,015)	0,019*** (0,007)	0,024*** (0,007)	-0,008 (0,026)	0,010 (0,010)	-0,013 (0,008)
Taux d'IDE	0,006 (0,006)	-0,014** (0,006)	-0,021* (0,011)	0,012 (0,008)	-0,049*** (0,007)	-0,008 (0,012)	0,014* (0,008)	-0,045*** (0,007)	-0,012 (0,012)	0,003 (0,013)	0,018* (0,010)	0,010 (0,016)
Pays Non Enclavés	0,050*** (0,007)	0,037*** (0,008)	0,027*** (0,006)	0,030*** (0,008)	0,004 (0,010)	0,007 (0,007)	0,033*** (0,008)	0,000 (0,010)	0,013* (0,007)	0,023* (0,013)	0,025* (0,015)	0,020* (0,009)
Taux d'Inflation	0,002*** (0,000)	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	0,004*** (0,001)	-0,001*** (0,000)	0,001* (0,001)	0,004*** (0,001)	-0,001*** (0,000)	0,001** (0,001)	0,006*** (0,001)	0,000 (0,001)	0,003*** (0,001)
Taux d'Ouverture	0,140*** (0,006)	0,053*** (0,004)	0,046*** (0,005)	0,176*** (0,008)	0,070*** (0,006)	0,066*** (0,006)	0,177*** (0,008)	0,065*** (0,006)	0,066*** (0,006)	0,157*** (0,013)	0,056*** (0,008)	0,070*** (0,008)
Population Active Occupée	0,238*** (0,035)	0,308*** (0,022)	0,338*** (0,034)	0,320*** (0,044)	0,373*** (0,028)	0,506*** (0,037)	0,287*** (0,043)	0,376*** (0,029)	0,467*** (0,038)	0,249*** (0,072)	0,613*** (0,041)	0,681*** (0,047)
var(efficacité)	0,002*** (0,000)	0,004*** (0,000)	0,003*** (0,000)	0,003*** (0,000)	0,006*** (0,000)	0,004*** (0,000)	0,002*** (0,000)	0,006*** (0,000)	0,004*** (0,000)	0,007*** (0,001)	0,012*** (0,001)	0,006*** (0,000)
Constant	0,224*** (0,037)	0,070*** (0,024)	-0,027 (0,020)	0,251*** (0,047)	0,010 (0,030)	-0,110*** (0,022)	0,275*** (0,045)	0,013 (0,031)	-0,078*** (0,023)	0,386*** (0,076)	-0,193*** (0,043)	-0,214*** (0,028)
LR chi2(8)	245,84	465,84	345,84	571,01	571,01	671,01	365,15	365,15	565,15	215,52	315,52	315,52
Pseudo R2	2,134	2,235	2,334	2,311	2,518	2,411	2,163	2,25	2,253	2,243	2,341	2,843
Log likelihood	222,63	222,86	352,66	437,00	439,01	535,02	379,45	279,45	476,48	180,716	250,2	250,82
Observations	223	536	536	223	536	412	223	536	412	223	536	412

RF : PAYS A REVENU FAIBLE ; RI : PAYS A REVENU INTERMEDIAIRE ; RE : PAYS A REVENU ELEVE

Source : Auteur, 2023

Il ressort de l'analyse de ce tableau que le contrôle de la corruption détermine l'efficacité des investissements publics aussi bien au niveau global que sectoriel dans les pays à revenu intermédiaire et à revenu élevé. Dans le même sens, les règles de loi ont un effet positif et significatif sur l'efficacité des investissements publics au niveau global et sectoriel dans les pays à revenus intermédiaire et élevé. Toutefois, les IDE influencent positivement les scores d'efficacité dans le secteur de l'éducation dans les pays à revenu faible et à revenu intermédiaire dans les autres secteurs.

Il ressort globalement de l'analyse de robustesse que les facteurs qui améliorent les scores d'efficacité dans l'analyse SFA ont été confirmés selon que l'analyse soit faite suivant le groupe de revenu. Le tableau 8 présente donc les résultats d'estimation par groupe de revenu par la méthode SFA.

Tableau 8 : Analyse de frontière stochastique par groupe de revenu

PAYS	INVESTISSEMENTS PUBLICS			
	TOTAL	SANTÉ	ÉDUCATION	AUTRE
REVENU FAIBLE	0,135***	0,143***	0,151***	0,142***
REVENU INTERMEDIAIRE	0,165**	0,173**	0,161**	0,132***
REVENU ELEVE	0,186***	0,211***	0,213***	0,121***

Source : Auteur, 2023

De l'analyse de ce tableau, il ressort que les pays à revenu élevé affichent un score d'efficacité meilleur au niveau global et dans les secteurs de la santé et de l'éducation à l'exception des Autres secteurs où les pays à revenu faible présentent de meilleurs scores. Ces résultats confirment à exception près ceux trouvés dans le Tableau 6 selon lesquels, le niveau d'efficacité des investissements publics diffère d'un groupe de revenu à un autre avec le groupe des pays à revenu élevé qui affiche une meilleure efficacité.

Conclusion et implications de politiques

A l'instar des autres pays du reste du monde, les PED sont confrontés aux problèmes de gestion des investissements nécessaires pour la création de la richesse. Ainsi, le présent article s'est attelé à analyser l'efficacité des investissements publics dans les PED à l'aide des modèles DEA et SFA sur un panel de 75 PED.

A l'issue des estimations, on note dans l'ensemble que les pays de l'échantillon sont efficaces au sens de Debreu-Farrell de près de 83,56%. Autrement, les PED de l'échantillon ont une marge d'efficacité de près de 16%. Il ressort à cet effet que les pays à faible revenu ont la plus faible efficacité globale et sectorielle dans l'échantillon des PED. Quant aux pays à revenu élevé, ils enregistrent le plus fort score d'efficacité au niveau global et sectoriel et sont donc plus efficaces que les pays pauvres à faible revenu.

En vue d'assurer la consistance des résultats trouvés, la méthode alternative SFA a été mise à contribution. Ainsi, les résultats sous cette méthodologie confirment dans l'ensemble ceux de l'analyse non paramétrique de Debreu-Farrell.

A ce titre, il importe que :

- i. les investissements des PED dans les domaines de la santé et de l'éducation soient plus structurants et innovants afin de tirer profit de la marge d'efficacité d'environ 16% existant dans ces secteurs et qui est importante pour plus d'efficacité des investissements publics totaux ;
- ii. les IDE soient plus orientés dans des domaines porteurs de la croissance, indispensables au renforcement du capital humain à savoir les secteurs de la santé et de l'éducation dans les pays à revenu faible ;
- iii. le contrôle de la corruption et l'élaboration des règles de loi soient renforcés dans les PED.

L'article est limité par la disponibilité des données désagrégées pour l'ensemble des pays en développement sur la période de l'étude dans les secteurs productifs tels que les infrastructures routières, énergétiques, de télécommunications, etc. Toutefois, les dépenses d'investissements en infrastructures sont transversales c'est-à-dire qu'elles se retrouvent dans les investissements réalisés dans les secteurs de la santé, l'éducation et autres.

Références bibliographiques :

- Afonso, A., & Kazemi, M. (2017). Assessing public spending efficiency in 20 OECD countries. In *Inequality and finance in macrodynamics* (pp. 7-42). Springer, Cham.
- Anyanwu, A.A. (2020). Debt-financed public investment in developing countries: Does the efficiency of public investment matter? Mimeo, United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand.
- Aschauer, D. A. (1989). Is public expenditure productive? *Journal of monetary economics*, 23(2), 177-200
- Aschauer, D. A. (1990). Why is infrastructure. *Industry Week*, 21-50.
- Auerbach, A. J., & Gorodnichenko, Y. (2012). Measuring the output responses to fiscal policy. *American Economic Journal: Economic Policy*, 4(2), 1-27.
- Auerbach, A. J., & Gorodnichenko, Y. (2013). Output spillovers from fiscal policy. *American Economic Review*, 103(3), 141-146.
- Badunenko, O., & Tauchmann, H. S. (2018). Wilson Two-Stage Efficiency Analysis for Stata; FAU Discussion Papers in Economics, No. 08/2018; Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Institute for Economics: Nürnberg, Germany.
- Barro, R. J. (1981). Output effects of government purchases. *Journal of political Economy*, 89(6), 1086-1121.
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407-443.
- Barro, R. J. (1990). Government spending in a simple model of endogenous growth. *Journal of political economy*, 98(5, Part 2), S103-S125.
- Barro, R. (1996). Health and economic growth. World Health Organization.
- Bayraktar, N. (2019). Effectiveness of public investment on growth in sub-Saharan Africa. *Eurasian Economic Review*, 9(4), 421-457.

- Becker, G. S. (1983). A theory of competition among pressure groups for political influence. *The quarterly journal of economics*, 98(3), 371-400.
- Benito, B., Faura, U., Guillamón, M. D., & Ríos, A. M. (2019). The efficiency of public services in small municipalities: The case of drinking water supply. *Cities*, 93, 95-103.
- Berg, A., Buffie, E. F., Pattillo, C., Portillo, R., Presbitero, A. F., & Zanna, L. F. (2019). Some misconceptions about public investment efficiency and growth. *Economica*, 86(342), 409-430.
- Bouoiyour, J., Hanchane, H., & Mouhoud, E. M. (2009). Investissements directs étrangers et productivité : Quelles interactions dans le cas des pays du Moyen Orient et d'Afrique du Nord ? *Revue économique*, 109-131.
- Briceño-Garmendia, C., Smits, K., & Foster, V. (2009). Financing public infrastructure in sub-Saharan Africa: Patterns and emerging issues. World Bank.
- Chakraborty, S., & Dabla-Norris, E. (2011). The quality of public investment. *The BE Journal of Macroeconomics*, 11(1).
- ChuNg Y. (2011): The productive efficiency of Chinese hospitals Author links open overlay panel ; *China Economic Review*, Volume 22, Issue 3, September 2011, Pages 428-439.
- CNUCED (2022). Rapport sur l'investissement dans le monde 2022. <https://unctad.org/fr/webflyer/rapport-sur-linvestissement-dans-le-monde-2022>
- Collier, P. (1999). Aid dependency: a critique. *Journal of African Economies*, 8(4), 528-545.
- Dabla-Norris, E., Brumby, J., Kyobe, A., Mills, Z. and Papageorgiou, C. (2011) Investing in public investment: an index of public investment efficiency. IMF Working Paper WP/11/37. Washington, DC : International Monetary Fund.
- Della Posta, P., Marelli, E., & Signorelli, M. (2020). A market-financed and growth-enhancing investment plan for the euro area. *Metroeconomica*, 71(3), 604-632.
- Espinoza, Raphael, and Andrea F. Presbitero. "Delays in public investment projects." *International Economics* (2021).
- Fainboim, I., Last, D. and Tandberg, E. (2013) 'Managing Public Investment', in M. Cangiano, T. Curristine, and M. Lazare (eds.) *Public financial management and its emerging architecture*. Washington, DC : International Monetary Fund.
- Feng Y., 2003, *Democracy, Governance and Economic Performance: Theory and Evidence*, MIT Press.
- Filmer, D., & Pritchett, L. (1997). Child mortality and public spending on health: how much does money matter? *World Bank Publications*, (1864), Washington, DC: World Bank.
- Flug, K., Spilimbergo, A., & Wachtenheim, E. (1998). Investment in education: Do economic volatility and credit constraints matter?" *Journal of Development Economics*, 55(2), 465–481.
- FMI (2018) *Bâtir un avenir partagé Rapport annuel 2018 du FMI* <https://www.imf.org/external/pubs/ft/ar/2018/eng/assets/pdf/imf-annual-report-2018-fr.pdf>
- FMI [IMF] (2015) *Making public investment more efficient*. IMF Policy Paper. Washington, DC : International Monetary Fund.
- Gupta, S., Verhoeven, M., & Tiongson, E. R. (2002). The effectiveness of government spending on education and health care in developing and transition economies. *European Journal of Political Economy*, 18(4), 717–737.
- Hauer, D., & Kyobe, A. J. (2008). Determinants of government efficiency.
- Jaiyeoba, S. V. (2015). Human capital investment and economic growth in Nigeria. *African Research Review*, 9(1), 30-46.
- Johnston M., (2005). *Syndromes of Corruption: Wealth, Power and Democracy*, Cambridge University Press.
- Knack S., 2003. *Democracy, governance and growth*, Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Krueger, A. O. (1990). Government failures in development. *Journal of Economic perspectives*, 4(3), 9-23.
- Kumbhakar, S. C., & Tsionas, M. G. (2020). On the estimation of technical and allocative efficiency in a panel stochastic production frontier system model: some new formulations and generalizations. *European Journal of Operational Research*, 287(2), 762-775.

- Mingat, A., & Tan, J. P. (1998). The mechanics of progress in education: Evidence from cross country data. World Bank Publications, (2015). Washington DC : World Bank
- Musgrove, P. (1996). Public and private roles in health: Theory and financing patterns. HNP Discussion paper series, Washington, DC: World Bank.
- Noss, A. (1991). Education and adjustment. World Bank Publications, (701). Washington DC: World Bank.
- OMS, 2018. RAPPORT ANNUEL DE L'OMS 2018. https://www.afro.who.int/sites/default/files/2019-07/Rapport2018_LR.pdf
- Ouattara W. (2008). Analyse de la Productivité et des Externalités des Dépenses Publiques en Afrique au Sud du Sahara: Cas de la Zone UEMOA. Economie Appliquée, Vol. 61, No. 2, pp. 153-169.
- Petrović, P., Arsić, M., & Nojković, A. (2021). Increasing public investment can be an effective policy in bad times: Evidence from emerging EU economies. Economic modelling, 94, 580-597.
- Pritchett, L. (2000). The tyranny of concepts: CUDIE (cumulated, depreciated, investment effort) is not capital. Journal of Economic Growth, 5(4), 361-384.
- Rajaram, A., Le, T. M., Kaiser, K., Kim, J.-H and Frank, J. (eds.) (2014) The power of public investment management: transforming resources into assets for growth. Directions in development ; public sector governance. Washington, DC : World Bank Group.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. Journal of Political Economy, 94(5), 1002-1037.
- Saccone, D., Della Posta, P., Marelli, E., & Signorelli, M. (2022). Public investment multipliers by functions of government: An empirical analysis for European countries. Structural Change and Economic Dynamics, 60, 531-545.
- Sandilands, R. J. (1992). Savings, investment and housing in singapore's growth, 1965-90/epargne, investissement et construction résidentielle dans le contexte de la croissance de Singapour, 1965-90. Savings and Development, 119-144.
- Tanzi, V., & Davoodi, H. R. (2000). Corruption, growth, and public finances.
- Verhoeven, M., Gunnarsson, V., & Carcillo, S. (2007). Education and health in G7 countries: Achieving better outcomes with less spending. Available at SSRN 1033217.
- Wujung, V. A., & Aziseh, F. I. (2016). Assessing the effect of domestic resource mobilization on the economic growth of Cameroon. Aestimatio: The IEB International Journal of Finance, (12), 66-89.