

GREDI

Groupe de Recherche en Économie
et Développement International



Cahier de Recherche / Working Paper
10-17

L'efficience du développement humain dans les pays de l'Afrique
Subsaharienne

Élisé Wendlassida MININGOU,

Valérie VIERSTRAETE



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

L'efficacité du développement humain dans les pays de l'Afrique Subsaharienne

Élisé Wendlassida Miningou¹, Valérie Vierstraete^{1,2}

Avril 2010

Résumé:

Dans cette étude, nous appliquons la méthode du *Data Envelopment Analysis (DEA)* pour évaluer l'efficacité en développement humain des pays de l'Afrique subsaharienne. Notre but est de voir si certains de ces pays se sont démarqués dans une bonne gestion du développement humain. Pour cela, l'évaluation de l'efficacité est faite à deux niveaux. Premièrement, nous évaluons l'efficacité des administrations dans la gestion des ressources publiques affectées à l'éducation et à la santé. Deuxièmement, nous évaluons l'efficacité de la population dans utilisation de son potentiel humain pour générer des revenus. Les résultats montrent que les pays de l'Afrique subsaharienne sont globalement moins inefficients dans la gestion des ressources allouées à l'éducation et à la santé que dans l'utilisation du capital humain par la population. En outre, l'utilisation optimale des ressources aurait permis à certains de ces pays de quitter le groupe des pays à IDH faible, pour se classer parmi les pays à IDH moyen. Ainsi, la bonne gestion du développement humain pourrait être pour ces pays, un facteur de développement économique et social.

Mots clés : *Data Envelopment Analysis*, Efficacité, Développement humain, IDH, Afrique subsaharienne

Codes JEL : O15, R11, O55, D2

¹ GRÉDI, département d'économie,
Université de Sherbrooke, 2500, boulevard de l'Université,
Sherbrooke, Québec, J1K 2R1, Canada,

² Auteur de correspondance : Valerie.Vierstraete@USherbrooke.ca

1. Introduction

Le concept de développement humain a connu une évolution particulière à partir de la dernière décennie du vingtième siècle. Pendant longtemps, il a été assimilé au développement économique. De nos jours, le développement humain prend en compte un éventail plus large d'éléments. Il suppose maintenant une approche qui associe le développement économique, social et politique. Dans le but de déterminer la performance atteinte par les pays en matière de développement humain, le PNUD a introduit en 1990 l'Indice de Développement Humain (IDH). Il s'agit d'un indice composite qui mesure le niveau de développement humain atteint par un pays. À cet effet, l'IDH est une moyenne arithmétique de trois indicateurs, à savoir un indicateur de santé (calculé à partir de l'espérance de vie), un indicateur d'éducation (calculé à partir des taux d'alphabétisation et de scolarisation) et un indicateur de revenu (calculé à partir du PIB par tête).

Cependant, cet indice ne prend pas en compte le rapport existant entre les ressources investies dans le développement humain et les résultats obtenus. En d'autres termes, il ne capte pas l'efficacité avec laquelle chaque pays atteint son niveau de développement humain.

Connaître le niveau de développement humain des pays est nécessaire. Cependant, dans un contexte de rationalisation des dépenses publiques³, il semble plus utile de savoir quel rapport il existe entre les ressources investies et le niveau atteint en matière de développement humain. En outre, cela pourrait permettre éventuellement de savoir quels sont les déterminants et les sources possibles de l'inefficacité des pays. Cette information

³ Des restrictions budgétaires ont été imposées à plusieurs pays africains par certaines institutions internationales depuis les années 1990. Par exemple, les programmes d'ajustement structurels ont été imposés aux pays en développement pour leur permettre de rembourser leurs dettes.

pourrait être utile en ce sens que, connaître les sources de l'inefficience des investissements publics en éducation et en santé permettrait aux pays de mettre en œuvre des politiques dans le but de rationaliser l'utilisation des ressources de l'État. Cette rationalisation pourrait aboutir à une augmentation du bien-être de la population.

La présente étude se donne ainsi pour but d'évaluer l'efficience dans la gestion du développement humain des pays de l'Afrique subsaharienne⁴. Nous essayerons de comparer l'efficience des pays selon quelques critères tels que l'appartenance à une union économique et la langue officielle des pays. Nous voulons ainsi voir si parmi les pays de l'Afrique subsaharienne, certains se sont démarqués en matière de bonne gestion du développement humain.

Nous posons ici la problématique de l'efficience en développement humain. D'autres études plus spécifiques⁵ vont se pencher sur les déterminants de l'efficience de l'ensemble des pays de l'Afrique subsaharienne et de celle de chacun de ces pays en particulier. L'évaluation de l'efficience se fera ici à deux niveaux. Dans un premier temps, nous évaluerons la capacité des pouvoirs publics à améliorer l'état de santé et d'éducation de la population avec les ressources utilisées. Dans un second temps, nous mesurerons l'efficience avec laquelle la population transforme le potentiel humain acquis, en revenu sur le marché du travail.

Dans le reste de ce papier, nous présenterons en deuxième point la revue de littérature sur l'IDH. En troisième lieu, nous présenterons la méthodologie de notre étude, puis les données, pour conclure sur les résultats de notre étude.

⁴ Pour des questions de disponibilité de données, tous les pays de l'Afrique Subsaharienne n'ont pu être inclus

⁵ Par exemple, Miningou et Vierstraete (2010b)

2. Revue de la littérature

Un nombre important d'études empiriques ont porté sur l'IDH. Certains auteurs ont fait des études qui ont consisté à montrer la pertinence de l'IDH pour évaluer le développement humain. Parmi ces auteurs, on peut retenir Cahill (2005). Après avoir pensé que l'IDH était redondant, ses composantes étant corrélées entre elles (constat fait par McGilivray et White, 1993), il entreprend un exercice supplémentaire qui a consisté à trouver les poids qui devraient s'appliquer aux indicateurs de santé, d'éducation et de revenu, de sorte que ceux-ci soient les plus corrélés possibles à l'IDH. Ainsi, les nouvelles valeurs de l'IDH calculées avec ces poids sont fortement corrélées avec les valeurs de l'IDH tel que calculé par le PNUD. Il finit donc par conclure que l'IDH est robuste.

Pour d'autres auteurs, l'intérêt a porté particulièrement sur la critique de l'IDH tel qu'il est calculé par le PNUD et la proposition de méthodes alternatives. L'une de ces critiques est l'imposition des mêmes poids aux trois composantes principales qui entrent dans le calcul de l'IDH (Mahlberg et Obersteiner, 2000 et Despotis, 2004).

D'autres critiques ont également été formulées à propos de l'IDH. Ainsi, Krishna (2003) critique le choix arbitraire de bornes maximales et minimales dans le calcul des indicateurs qui composent l'IDH⁶. Quant à Ranis, Stewart et Samman (2006), ils montrent que le développement humain a une dimension plus large que l'IDH⁷. Ces

⁶ Le calcul de l'IDH utilise des valeurs maximales et minimales du PIB par tête, du taux d'alphabétisation, du taux de scolarisation et de l'espérance de vie. Ces valeurs ont été choisies de façon arbitraire par le PNUD. Soit x le taux d'alphabétisation, le taux de scolarisation ou encore l'espérance de vie. L'indicateur représentant x est ainsi calculé selon la formule suivante :

$$\text{indicateur de } x = \frac{\text{valeur observée de } x - \text{valeur minimale de } x}{\text{valeur maximale de } x - \text{valeur minimale de } x}$$

⁷ Ces auteurs proposent par exemple l'inclusion, dans le calcul du développement humain, d'indicateurs de stabilité politique, d'insécurité économique et de conditions de travail.

auteurs ont identifié en plus des composantes de l'IDH, onze autres déterminants du développement humain.

Par ailleurs, Arcelus, Sharma et Srinivasan (2005) ont utilisé la méthode *DEA* (*Data Envelopment Analysis*) pour réévaluer l'IDH. Leur idée vient du fait que les pays utilisent différentes quantités de ressources pour atteindre les niveaux de développement humain observés. Despostis (2004), quant à lui, a étudié la performance de développement humain dans les pays d'Asie et du Pacifique. En se servant d'un modèle *DEA*, il évalue l'efficacité avec laquelle les pays transforment leurs ressources internes en développement humain.

Notre étude s'inspire des idées de Despostis (2004) et d'Arcelus, Sharma et Srinivasan (2005). L'IDH nous montre le niveau de développement humain atteint par un pays. Cependant, il nous semble opportun de tenir également compte de l'efficacité avec laquelle chacun des pays transforme ses ressources internes en développement humain pour sa population.

3. Méthodologie

L'hypothèse de base de la présente étude est que le but final du développement humain est de garantir un certain niveau de vie pour la population. De ce fait, nous supposons que les investissements de l'État en éducation et en santé vont permettre à la population d'acquérir une certaine qualité de capital humain. Les individus se servent par la suite de leur capital humain sur le marché du travail pour obtenir des revenus⁸. La figure 1 présente les liens que nous avons établis entre les investissements publics en santé et en éducation, l'amélioration du capital humain et l'utilisation de celui-ci.

⁸ Becker (1962)

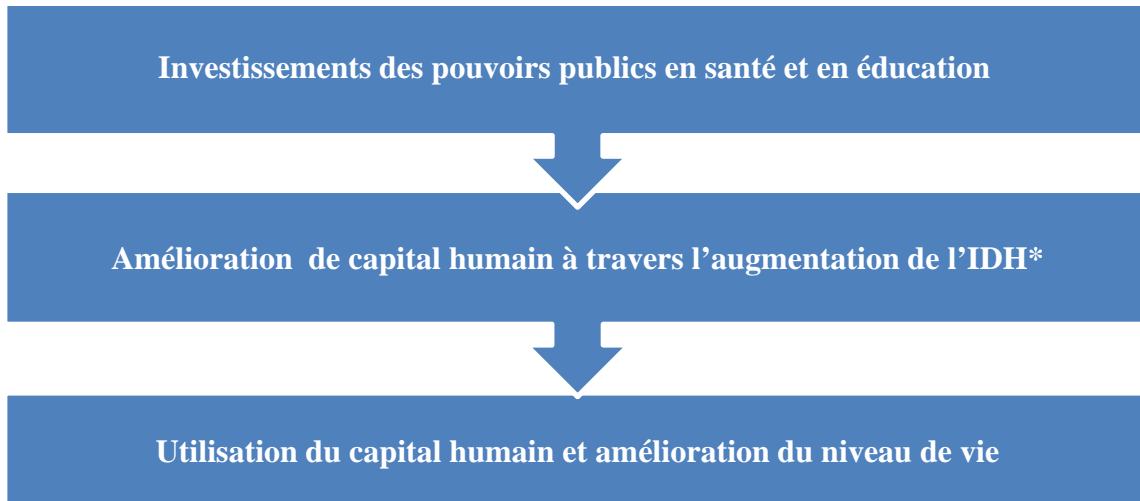


Figure 1 : Lien entre les investissements publics en éducation et en santé, l'IDH* et le PIB par tête

Nous voyons à travers ce schéma que la question de l'efficacité peut se poser à deux niveaux : premièrement, entre les investissements publics en éducation et en santé et les résultats en matière de l'amélioration du capital humain⁹ et deuxièmement, entre l'amélioration du capital humain et l'utilisation de celui-ci dans l'économie. Ainsi, l'efficacité est évaluée à ces deux niveaux. Pour étudier la problématique de l'efficacité dans le développement humain, nous avons besoin d'un outil de mesure d'efficacité.

En effet, il existe plusieurs méthodes de mesure d'efficacité. Une caractéristique commune de toutes ces méthodes est qu'elles font toujours référence à la notion de distance entre ce qui est observé et un optimum à atteindre. Parmi les méthodes qui ont été les plus utilisées, on peut retenir les méthodes *ad hoc* et le modèle de Solow (1957). Les méthodes *ad hoc* se bornent essentiellement à la mesure du ratio d'un output sur un input (généralement le travail) et à la comparaison des entreprises sur la seule base de

⁹ L'état du capital humain est capté ici par l'IDH*. Il s'agit d'un indice dérivé de l'IDH qui exprime le niveau de santé et d'éducation atteint par un pays.

leur productivité moyenne du travail. Quant à la méthode développée par Solow, elle est basée sur le concept de fonction de production. L'efficacité est évaluée par l'écart entre la production au temps t et celle au temps $t-1$ pour un vecteur d'inputs donné. Cependant, cette méthode exige des informations qui ne sont pas souvent disponibles (par exemple, les prix implicites des facteurs quasi-fixes et la mesure des rendements d'échelle).

Des modèles économétriques ont été également développés pour la mesure de l'efficacité. On peut citer comme exemple, la méthode de la frontière stochastique (méthode *SFA*, *Stochastic Frontier Analysis*). Cependant, une des faiblesses de ces modèles économétriques paramétriques est qu'ils souffrent généralement de problèmes de spécification. Cela est lié au fait que ces modèles nécessitent des hypothèses concernant les formes fonctionnelles et la distribution des erreurs. Dans bien des cas, ces hypothèses ont la conséquence d'introduire des biais dans l'analyse des résultats obtenus. Bien qu'il existe des tests de spécification qui permettent de sélectionner le modèle approprié, la probabilité d'avoir un modèle inapproprié n'est jamais nulle, compte tenu du seuil de signification imposé.

Cependant, il existe des méthodes non-paramétriques, comme la méthode du *Data Envelopment Analysis (DEA)*, qui sont particulièrement adaptées aux mesures d'efficacité.

En effet, la méthode *DEA* est une méthode non-paramétrique qui s'inspire du modèle de Farrell (1957) concernant l'efficacité technique et allocative. Selon cet auteur, une firme est techniquement efficace si elle produit sur sa frontière de possibilité de production. Elle est efficace du point de vue allocatif, si elle minimise ses coûts sous la contrainte de

sa production. Par suite, la méthode *DEA* est un processus d'optimisation sous contraintes qui utilise la programmation linéaire. Elle ne nécessite pas d'hypothèses sur une forme fonctionnelle quelconque. Elle est basée sur l'approximation intérieure de la technologie de production d'une unité de décision (*Decision Making Unit, DMU*), en posant juste deux hypothèses : l'hypothèse de libre disposition et celle de combinaisons convexes. La première suggère que la production d'une quantité donnée d'outputs nécessite une quantité supérieure ou égale à la quantité minimale d'inputs nécessaires. La seconde suggère que si la quantité x_1 permet de produire y_1 et que x_2 permet de produire y_2 , alors, toute combinaison convexe de x_1 et x_2 permet de produire la même combinaison convexe de y_1 et y_2 . Ces deux hypothèses permettent d'estimer la frontière des possibilités de production des *DMUs* étudiées et d'exprimer l'inefficience de chacune d'entre elles, par sa position par rapport à la frontière.

Parmi les différents modèles utilisés les plus couramment, nous avons retenu le modèle BCC orienté output (Banker, Charnes et Cooper, 1984). Le modèle BCC a l'avantage d'être flexible, en ce sens qu'il laisse le choix au modèle de déterminer par lui-même les rendements d'échelle.

Le modèle BCC orienté output se présente donc comme suit :

$$\text{Max}_{\phi, \lambda} \left[\phi + \varepsilon \sum_{m=1}^M S_m^+ + \varepsilon \sum_{r=1}^R S_r^- \right]$$

sous les contraintes :

$$\sum_{n=1}^N \lambda_n y_{m,n} \geq \phi y_{m,n} \quad m=1 \dots M \quad (1)$$

$$\sum_{n=1}^N \lambda_n x_{r,n} \leq x_{r,n} \quad r=1 \dots R \quad (2)$$

$$\sum_{n=1}^N \lambda_n = 1 \quad (3)$$

$$\lambda_n \geq 0 \quad n=1 \dots N$$

où ϕ est le coefficient par lequel l'output doit être multiplié pour qu'une *DMU* se retrouve sur la frontière de production et soit donc considérée efficiente. C'est cette valeur ϕ qui donnera le niveau d'efficacité. S^+ et S^- sont les variables d'écart (respectivement pour les outputs et pour les inputs), qui permettent de tenir compte des cas dans lesquels il est impossible de projeter directement la technologie d'une *DMU* horizontalement ou verticalement sur la frontière des possibilités de production. λ_n est le coefficient de pondération des outputs et des inputs lorsqu'on considère toutes les *DMUs*. Il permet de construire la frontière des possibilités de production. ε est une constante non-archimédienne qui permet la résolution du système en deux étapes : une première étape

sur ϕ et une seconde sur les variables d'écart. $y_{m,n}$ et $x_{r,n}$ représentent respectivement les M outputs et les R inputs pour les N *DMUs*.

Par ailleurs, avec l'hypothèse de libre disposition, les contraintes (1) et (2) permettent de dessiner la frontière des possibilités de production. La contrainte (3) quant à elle, permet de « convexifier » localement l'ensemble des points situés sur la frontière de production et d'obtenir une technologie à rendements d'échelle variables.

La figure 2 illustre le choix de l'orientation. Il s'agit d'un cas simplifié à un input et un output.

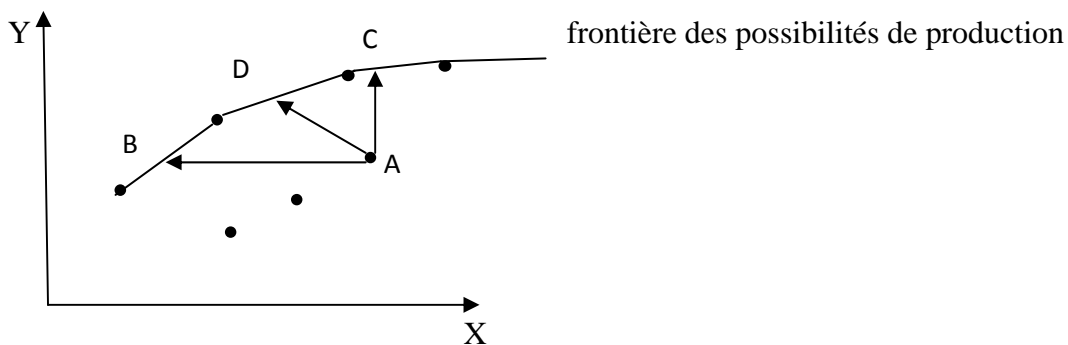


Figure 2 : Illustration de l'orientation dans le modèle *DEA*

Nous pouvons voir, à travers la figure 2, que la *DMU* A est inefficace, car elle ne se situe pas sur la frontière de production. Pour se rendre à cette frontière, cette *DMU* a la possibilité, soit de diminuer les inputs utilisés (orientation input) pour se retrouver en B ou d'augmenter les outputs produits (orientation output) pour se retrouver en C ou encore d'utiliser une combinaison des deux méthodes pour se rendre vers le point D. Dans notre étude, les outputs (que nous allons présenter dans la partie 4) étant d'une part l'IDH* et d'autre part le PIB par tête, nous pensons qu'il est plus opportun pour les pays de

l'Afrique subsaharienne d'optimiser l'utilisation de leurs ressources de façon à augmenter non seulement le niveau de capital humain, mais aussi le niveau de vie de la population. Cette considération explique le choix de l'orientation output. Nous cherchons donc à savoir quel est l'écart entre les résultats observés en matière de développement humain et les résultats qui auraient prévalu si les pays avaient été efficaces. Cet écart est exprimé par un score d'inefficacité qui est attribué à chaque unité de décision (*DMU*)¹⁰. Dans l'orientation output, *plus* ce score est élevé, *moins* la *DMU* est efficace. Ainsi, un score de 1 est attribué aux *DMUs* efficaces tandis que les *DMUs* inefficaces ont un score qui dépasse l'unité.

La méthode *DEA* présente des limites certes (par exemple, l'inclusion de variables non pertinentes augmente le nombre de *DMUs* efficaces), mais il s'agit, selon nous, pour les raisons que nous avons évoquées plus haut, de l'approche la plus adéquate que nous avons trouvée pour mesurer l'efficacité en général et celle des pays de l'Afrique subsaharienne dans la gestion du développement humain en particulier.

4. Les données

Selon notre hypothèse de base, nous partons des investissements de l'État en éducation et en santé et nous évaluons la performance avec laquelle l'État contribue à accroître le potentiel humain de la population.

Nous avons donc considéré dans un premier temps que les investissements de l'État en santé et en éducation étaient les inputs permettant d'atteindre l'output de capital humain,

¹⁰ Dans notre cas, les *DMUs* sont composées des pays sur lesquels porte notre étude. En outre, nous avons utilisé l'approche *Window Analysis* qui considère chaque pays à chaque période comme une unité de décision différente. Cela permet la comparaison non seulement des pays entre eux, mais aussi entre périodes.

mesuré par l'IDH*. Nous avons classifié les inputs utilisés par l'État selon deux types. D'une part, les flux d'inputs fournis par l'État seront estimés par la moyenne des dépenses en santé et en éducation dans chaque pays, en dollars constants de 2006. D'autre part, afin de tenir compte des investissements *passés* en matière d'éducation et de santé, nous avons retenu le nombre de médecins pour 100 000 habitants et le nombre d'enseignants du primaire¹¹ pour 10 000 habitants. Nous pensons que ces variables pourraient refléter le stock de potentialité dont disposent les pays en matière de santé et d'éducation.

Cependant, comme une dépense courante en santé et en éducation peut prendre une à plusieurs années avant d'avoir un impact sur l'output, nous avons décidé de décaler l'année choisie pour l'output par rapport aux inputs, afin d'estimer le retard avec lequel les inputs peuvent faire sentir leur effet sur l'output. Nous avons ainsi retenu les moyennes des dépenses en santé et en éducation de l'année $t-5$ à $t-1$ pour un IDH* de l'année t .

Nous avons donc retenu pour ce modèle 4 inputs, 1 output et 28 pays. Ces données sont recueillies pour trois périodes différentes, ce qui nous permet de considérer 79 *DMUs* au total, les données de certains pays n'étant pas disponibles à chaque période. Les inputs et

¹¹ Nous avons considéré le nombre d'enseignants du primaire, car dans presque tous les pays de l'Afrique subsaharienne, les efforts des pouvoirs publics dans l'enseignement se concentrent beaucoup plus sur l'enseignement primaire que sur les autres niveaux d'enseignement. Le stock d'enseignants du primaire pourrait alors être une bonne approximation du stock des efforts du gouvernement dans le domaine de l'éducation. Il faudrait préciser que dans la quasi-totalité des pays de l'Afrique subsaharienne, les enseignants du primaire sont généralement formés par l'État dans des centres spécialisés appartenant à l'État et ensuite affectés dans des écoles publiques ou encore engagés par le privé. N'ayant pas obtenu de données sur le nombre d'enseignants *formés* pour tous les pays, nous avons considéré le nombre total d'enseignants du primaire. En effet, la proportion des enseignants formés par rapport à tous les enseignants s'approche de 100% pour plusieurs pays et pour les années que nous considérons.

outputs de cette partie sont présentés au tableau 1¹². Le tableau 2 quant à lui présente les statistiques descriptives des données utilisées dans cette partie.

Dans une seconde étape, nous évaluons donc l'efficience avec laquelle la population utilise son potentiel humain (l'éducation et la santé) pour avoir accès au niveau de vie qu'elle possède, tel que nous le montre le PIB par habitant que nous avons retenu comme output. Nous pensons que le taux d'alphabétisation, le taux de scolarisation et l'espérance de vie reflètent bien la qualité du capital humain détenu par la population et ce sont ces inputs que nous avons retenus. Les inputs et outputs de cette partie sont présentés dans le tableau 3 et le tableau 4 présente les statistiques descriptives des données utilisées. Pour cette étape, nous avons donc retenu 3 inputs et 1 output. Nous avons également les mêmes pays et les mêmes périodes qu'à l'étape précédente. Inputs et outputs sont contemporains à cette étape car nous souhaitons voir le rapport qui existe entre le capital humain détenu par la population à une période donnée et l'utilisation de ce capital humain dans la création des revenus pour cette même période¹³. La figure 3 résume les liens que nous avons établis entre les différents inputs et outputs dans les deux étapes de notre analyse.

¹² Les différents tableaux sont présentés dans les annexes.

¹³ Il est vrai que le taux de scolarisation combiné prend en compte des personnes qui ne sont pas en âge de travailler ou qui sont encore aux études. Nous pensons que les élèves et les étudiants contribuent activement aux activités des ménages auxquels ils appartiennent (en aidant par exemple leurs parents dans les travaux champêtres) ou de façon indirecte aux activités à l'échelle de l'économie (en interagissant avec les autres individus et en leur communiquant des savoir-faire appris à l'école).

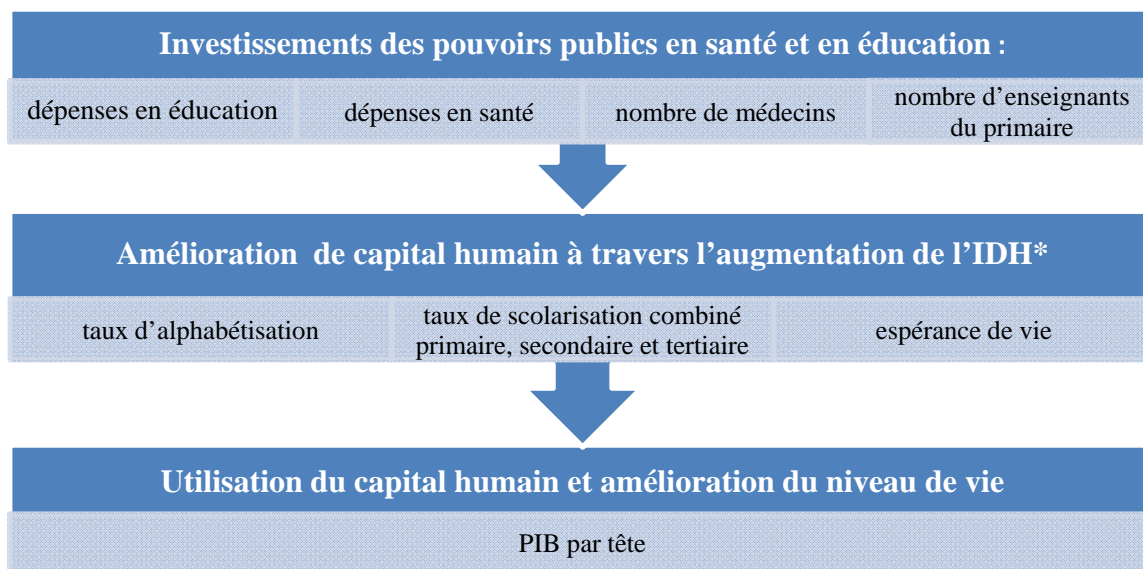


Figure 3 : Liens entre les inputs et outputs dans les deux étapes de l'analyse

Toutes les données utilisées proviennent soit de la Banque mondiale (*World Development indicators online*), soit de l'OMS (*WHO Statistical Information System*), soit du PNUD (*HDI trends 2008 by components revised*).

La section suivante présente et analyse les résultats issus du calcul de l'efficacité aux deux étapes présentées.

5. Résultats et analyses

5.1 Analyse de l'efficacité des administrations de l'Afrique subsaharienne dans la gestion des ressources allouées à l'éducation et à la santé.

Le tableau 5 présente pour les pays de l'Afrique subsaharienne, les résultats en matière de l'efficacité dans la gestion de la santé et de l'éducation (1^{ère} étape dans notre processus de mesure). Les résultats du modèle BCC orienté output nous permettent de constater que parmi les 79 *DMUs* étudiées, 25 *DMUs* correspondant à 12 pays différents sont efficaces. L'inefficacité maximale est atteinte par la Côte d'Ivoire en 2000 avec un

niveau d'inefficience de 1,54, ce qui signifie que ce pays aurait dû avoir un IDH* majoré de plus de 50 % pour atteindre l'efficience, étant donné ses inputs et relativement aux autres pays. De plus, lorsqu'on considère la moyenne de l'efficience sur les trois périodes étudiées, de tous les pays qui sont soumis à notre étude, on constate que c'est encore la Côte d'Ivoire qui le pays le plus inefficent. Quatre pays ont maintenu un score d'efficience maximal de 1 sur les trois périodes considérées¹⁴. Il s'agit du Burundi, de la république du Congo, de Madagascar et du Niger. Enfin, globalement, les pays de l'Afrique subsaharienne présentent un niveau moyen d'efficience relativement faible avec une moyenne des scores d'inefficience égale à 1,11. Le tableau 6 présente le nombre de pays dont l'inefficience a augmenté, diminué ou est resté stable entre 2000 et 2006.

	Période 2000-2003 Variation de l'inefficience			Période 2003-2006 Variation de l'inefficience			Période 2000-2006 Variation de l'inefficience		
	Augmente	Diminue	Reste stable	Augmente	Diminue	Reste stable	Augmente	Diminue	Reste stable
Nombre de DMUs ¹⁵	13	7	5	10	11	5	8	11	6

Tableau 6. Nombre de DMUs selon leur évolution de l'inefficience sur la période.

On peut également constater que le Niger est le pays le plus efficace de l'espace UEMOA (Union Économique Ouest Africaine), alors que le Niger est le pays qui a le niveau d'IDH le plus bas. Sur la base de cet exemple, on peut se demander si les pays à IDH* élevé sont nécessairement les plus efficaces ou les plus inefficents et donc si le classement selon la valeur de l'IDH* est significativement corrélé ou pas au classement selon l'efficience. Pour répondre à cette question, nous avons eu recours au coefficient de

¹⁴ Il faut se souvenir qu'il s'agit ici d'une mesure *relative* de l'efficience et que cette dernière est calculée uniquement sur les pays qui sont à l'étude. Un pays connaissant ici une efficience parfaite de 100 % pourrait vraisemblablement se retrouver inefficent dans un autre contexte d'étude.

¹⁵ Nous n'avons des données que pour l'année 2006 pour l'Érythrée et la Gambie donc il est impossible de savoir si leur efficience a augmenté ou diminué entre 2000 et 2006. Les données de la Guinée sont également manquantes pour l'année 2000.

corrélation de rang de Kendall (1955). Ainsi, si on teste la corrélation entre le classement selon l'efficacité et le classement selon l'IDH*, on trouve que les pays ayant un niveau d'IDH* élevé (donc un niveau élevé d'éducation et de santé) ne sont pas nécessairement les plus efficaces. Ceci signifie que certains pays, alors même qu'ils ont déjà un IDH* élevé en comparaison avec les autres, auraient dû avoir un IDH* encore plus important, si on se réfère à leur score d'inefficacité. De plus, on peut noter que les variations de l'efficacité moyenne par année au cours de ces trois périodes ne sont pas significatives.

Par ailleurs, l'efficacité de certains pays pauvres comme le Niger pourrait s'expliquer par le fait que sans aucune structure de santé, les populations sont capables de maintenir un certain niveau de santé grâce à la médecine traditionnelle qui est assez développée et qui, très souvent, ne nécessite pas l'intervention de l'État. Par exemple, selon l'OMS¹⁶, 80 % des africains, par manque de moyens, ont très souvent recouru à la médecine traditionnelle. Le capital naturel de santé des individus et la contribution de la médecine traditionnelle pourraient alors expliquer l'efficacité de certains pays pauvres.

5.2 Analyse de l'efficacité de la population des pays de l'Afrique subsaharienne à convertir le potentiel humain acquis en revenu.

Les États investissent dans le capital humain dans un objectif d'accroître le bien-être des individus. Cependant, une chose est de disposer de ce potentiel humain, une autre est de le transformer en revenu. Dans cette partie, nous analysons l'efficacité de la population à convertir leur éducation et leur état de santé en revenu. Le tableau 7 montre les résultats du modèle BCC orienté output pour les pays de l'Afrique subsaharienne pour cette étape de l'analyse.

¹⁶ <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/fr/>

On peut remarquer immédiatement que certains pays ont des scores d'inefficience très élevés. L'existence de *DMUs* non dominées, donc atteignant « artificiellement » des niveaux d'efficience parfait, parce que de tailles telles qu'elles n'ont pas de référence, pourrait expliquer ce résultat. Cependant, en refaisant l'analyse sans les *DMUs* efficaces, nous avons constaté que l'inefficience globale des *DMUs* restantes ne change pas fortement. Un test d'égalité de moyennes nous indique que la moyenne des scores d'efficience, lorsqu'on supprime du modèle toutes les *DMUs* efficaces, n'est pas significativement différente de la moyenne des scores d'efficience du modèle de base, celui avec toutes les *DMUs*. Ceci nous confirme que la dominance n'est pas la cause de l'inefficience de certaines *DMUs*.

L'observation des résultats du tableau 7 nous montre que 9 des 79 *DMUs* étudiées (correspondant à 7 des 28 pays à l'étude) sont efficaces. Cependant, aucun pays n'est resté efficace durant toute la période étudiée. La moyenne de l'inefficience de toutes les *DMUs* est de 7,99¹⁷. Le Burundi en 2006 a été la *DMU* la plus inefficace avec un score d'inefficience de 41,9. Son PIB par tête aurait donc dû être multiplié par plus de 40 pour que ce pays soit considéré comme efficace, comparativement aux autres. Lorsqu'on considère l'efficience moyenne pour chaque pays sur les trois périodes considérées, la Guinée équatoriale devient le pays le moins inefficace tandis que le Burundi reste le pays le plus inefficace. Le tableau 8 présente le nombre de pays dont l'efficience a augmenté, diminué ou est restée stable entre 2000 et 2006.

¹⁷ Pour rappel, ce chiffre correspond au coefficient par lequel on devrait multiplier l'output (le PIB par tête) pour que la *DMU* considérée devienne efficace (pour une variable d'écart nulle).

	Période 2000-2003 Variation de l'inefficience			Période 2003-2006 Variation de l'inefficience			Période 2000-2006 Variation de l'inefficience		
	Augmente	Diminue	Reste stable	Augmente	Diminue	Reste stable	Augmente	Diminue	Reste stable
Nombre de <i>DMUs</i> ¹⁸	13	11	1	11	14	1	12	14	0

Tableau 8 Nombre de *DMUs* selon leur évolution de l'inefficience sur la période.

Des résultats retranscrits au tableau 7, on peut dire de façon globale que les pays sont plus inefficients dans la conversion en revenus des ressources en santé et en éducation (deuxième étape de l'analyse) que dans l'accumulation du capital humain à travers les ressources déployées par l'État (première étape). Le fait que la Guinée équatoriale soit le pays le plus efficient en moyenne sur la période étudiée dans cette deuxième étape pourrait s'expliquer par l'exploitation du pétrole qui a débuté ces dernières années dans ce pays. Cela a dû entraîner une hausse relativement grande de la demande de travail et a offert à la population une plus grande opportunité de mettre son potentiel humain à profit¹⁹.

Par ailleurs, le test de corrélation de rang de Kendall entre le classement selon l'efficience et celui selon le PIB/habitant est positif et significatif au seuil de 5%. Par contre, ce même coefficient entre le classement selon l'efficience et celui selon l'IDH* est non significatif au seuil de 5%. Cela nous indique que les pays ayant un revenu par habitant

¹⁸ On se réfèrera à la note de bas de page 16

¹⁹ Nous pensons que l'exploitation du pétrole qui a commencé dans les années 1992 a augmenté l'efficience de la population de la Guinée équatoriale car les revenus générés n'ont pas encore permis de développer conséquemment le capital humain. Le PIB par tête a augmenté de plus 150% entre 2000 et 2006 sans que le capital humain n'ait augmenté de façon proportionnelle (l'IDH* a augmenté d'environ 3% entre 2000 et 2006). L'efficience devrait alors diminuer lorsque le taux d'alphabétisation, le taux de scolarisation et l'espérance de vie se seront accrus. Cette exploitation du pétrole a fait de ce pays l'un des pays du monde ayant enregistré le plus fort taux de croissance économique durant cette dernière décennie (Cf. l'article « le revers de la manne pétrolière » dans le numéro 17 du mois d'août 2008 du magazine *Jeune Afrique*). De ce fait, l'efficience n'est pas totalement attribuable à une meilleure utilisation du capital humain, étant donné le choc direct que les revenus du pétrole ont exercé sur le PIB par tête. Les causes de l'inefficience sont expliquées dans Miningou et Vierstraete (2010b).

élevé sont les moins inefficients. Ceci peut avoir une signification ambiguë. En effet, certains pays pourraient avoir un PIB par tête élevé avec des inputs faibles. L'efficacité élevée serait alors le fait d'éléments externes indépendants du capital humain (comme dans le cas des pays pétroliers). D'autres pays, en revanche, pourraient avoir un PIB par tête élevé du fait justement de leur utilisation adéquate du capital humain. Ces pays se retrouveraient cependant avec une inefficacité élevée en comparaison avec les premiers. Comme le test de corrélation de rang indique bien cette corrélation entre PIB par tête et efficacité, on peut penser que la majorité des pays étudiés se retrouvent dans la première situation. Plus d'explications peuvent se retrouver dans Miningou et Vierstraete (2010b). Par ailleurs, les variations de l'efficacité moyenne entre les trois périodes ne sont pas significatives. En outre, seulement trois *DMUs* qui étaient efficaces dans la première étape le sont également dans la seconde étape. Il s'agit du Burkina Faso, du Burundi et du Niger, uniquement pour l'année 2000.

Étant donné le niveau d'inefficacité des pays de l'Afrique subsaharienne, nous nous sommes interrogés sur leur niveau de développement humain potentiel. En effet, s'ils avaient été efficaces, ces pays auraient sans doute connu un niveau de développement humain beaucoup plus élevé. Nous nous sommes donc efforcés de calculer l'IDH potentiel que les pays de l'Afrique subsaharienne auraient pu atteindre s'ils avaient été parfaitement efficaces.

5.3 Niveau optimal de développement humain des pays de l'Afrique subsaharienne

Nous savons que certains pays sont inefficients non seulement dans la transformation des ressources investies en santé et en éducation, mais aussi dans l'utilisation de leur potentiel humain. De ce fait, ils auraient la possibilité d'augmenter leurs niveaux d'IDH* d'une part et de PIB/tête d'autre part, s'ils étaient efficaces.

Le tableau 9 présente les valeurs optimales de l'IDH* pour les pays de l'Afrique subsaharienne²⁰. Ces résultats nous montrent que si ces pays avaient géré de façon optimale les ressources investies dans l'éducation et dans la santé, ils auraient atteint un niveau d'éducation et de santé plus élevé de 10 % en moyenne. De la même façon, le tableau 10 présente les valeurs cibles du PIB par tête des pays de l'Afrique subsaharienne. Les données dans ce tableau montrent que si les potentialités humaines avaient été utilisées de façon optimale, les populations de ces pays auraient pu atteindre un niveau de vie supérieur de plus de 700 % en moyenne, comparé au niveau actuel. La possibilité d'augmentation se révèle quelquefois extrêmement élevée. Ainsi par exemple, Madagascar aurait pu augmenter son PIB par tête de près de 2 000 %²¹, si sa population avait utilisé de façon optimale ses potentialités humaines.

Avec les valeurs cibles de l'IDH* et du PIB par tête, nous avons recalculé l'IDH. Le tableau 11 montre les valeurs de l'IDH si tous les pays de l'Afrique subsaharienne étaient efficaces non seulement dans la gestion des ressources en éducation et en santé, mais

²⁰ Soit y^* l'output optimal, y l'output réellement produit par la *DMU*, S^+ la variable d'écart et ϕ le score d'efficacité. L'output optimal se calcule alors comme suit :

$$y^* = \phi y + S^+$$

²¹ La moyenne du PIB par tête optimal pour la période allant de 2000 à 2006 à Madagascar est d'environ 19 000 \$, alors que la moyenne du PIB par tête réellement atteinte pour la même période est d'environ 900 \$.

également dans l'utilisation du capital humain²². Selon les résultats de ce tableau, l'utilisation optimale des ressources présentes dans ces pays pourrait être un important facteur de développement humain.

La plupart des pays de l'Afrique subsaharienne étant classés parmi les pays à IDH faible, l'efficience aurait permis à certains d'entre eux de quitter ce groupe de pays et de se classer parmi les pays à IDH moyen. Le tableau 12 montre le classement mondial des pays de l'Afrique subsaharienne selon les valeurs optimales de l'IDH. Par exemple, si le Burkina Faso avait été efficient en 2006, il aurait été classé 158^e au lieu de 173^e, dans le classement mondial du PNUD selon l'IDH. Cela lui aurait permis de passer du groupe des pays à IDH faible à celui à IDH moyen, en supposant que le comportement des autres pays n'ait pas varié.

6. Impact de l'appartenance à une union économique et de la langue officielle sur l'efficience

Sur la base des travaux de Banker et Morey (1986) concernant l'utilisation des variables catégorielles dans le modèle *DEA*, Löber et Staat (2010) proposent une nouvelle approche permettant de catégoriser les *DMUs* en ajoutant aux inputs, des indices qui sont des combinaisons entre les inputs initiaux et les variables catégorielles. Ces variables catégorielles permettent de diviser les *DMUs* en plusieurs groupes et de comparer les *DMUs* ayant une situation moins avantageuse uniquement entre elles. Les *DMUs* les plus avantagées en revanche sont comparées avec l'ensemble du groupe. Cette approche

²² Il faudrait préciser que la population n'est pas nécessairement responsable de son inefficience. En effet, même si la population a le désir d'utiliser efficacement son capital humain, elle n'en sera capable que si les conditions économiques le permettent. Par exemple, si le taux de chômage est élevé parce que la structure de l'économie héritée des années passées n'est pas adéquate au marché mondial par exemple, la population travaillera moins et aura moins de revenus.

permet d'éviter que des *DMUs* ne se retrouvent très inefficaces parce que comparées à des *DMUs* qui ont une situation initiale leur permettant d'avoir une performance plus élevée²³. Cependant, ces indices ne doivent pas être traités comme des variables ordinaires à partir desquelles s'explique l'efficacité. Elles permettent uniquement de tenir compte des catégories auxquelles les *DMUs* appartiennent.

Ainsi, certaines unions économiques ont mis en place des politiques sectorielles communes qui sont appliquées dans leurs pays membres. Par exemple, l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) possède une politique commune de ressources humaines²⁴. Les membres d'une union économique bénéficient alors des avantages qu'offre l'intégration économique, ce qui peut influencer positivement la qualité de la gestion des ressources affectées au développement humain. Les pays non membres pourraient alors se retrouver beaucoup plus inefficaces que les pays membres, car ne bénéficiant pas des effets positifs de l'union économique. De ce fait, nous allons isoler dans le modèle, les pays membres de la Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC) et les pays membres l'Union Économique et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA) par rapport aux autres pays en utilisant l'approche de Löber et Staat (2010). Puisque nous considérons que les pays membres sont plus avantagés, les indices que nous ajoutons aux inputs seront $I_{lr} = d_l \times x_r$ (avec I_{lr} l'indice contrôlant l'appartenance à une union économique calculé pour chaque input x_r et d_l une variable catégorielle qui prend la valeur 1 si la *DMU* est membre d'une union économique et 0 sinon).

²³ À titre d'exemple, on pourrait illustrer cette situation par le cas d'une entreprise située dans une zone à forte concurrence par rapport à une autre en situation de monopole sur sa zone géographique.

²⁴ Selon le Programme Économique Régional (PER) 2006-2007 de l'UEMOA

Par ailleurs, les pays de l'Afrique subsaharienne sont essentiellement composés de pays anglophones et francophones. Or, nous savons que l'anglais est beaucoup plus utilisé que le français dans le monde. Cela permet alors que les pays anglophones aient de plus grande opportunités de pouvoir échanger avec le reste du monde et d'avoir accès à des bonnes pratiques²⁵ de gestion, ce qui les place dans une situation plus avantageuse par rapport aux autres pays. Pour contrôler cette différence entre *DMUs*, conformément à l'approche de Löber et Staat (2010), nous avons introduit d'autres indices dans le modèle, soient $I_{2r} = d_2 \times x_r$ (avec I_{2r} l'indice contrôlant la langue officielle calculé pour chaque input x_r et d_2 une variable catégorielle qui prend la valeur 1 si la langue officielle est l'anglais et 0 sinon). En plus du modèle initial, nous avons donc trois nouveaux modèles, le premier en ajoutant uniquement les indices I_{1r} , le second I_{2r} et le troisième modèle ces deux types d'indices²⁶.

Lorsqu'on résout le modèle en incluant uniquement les indices I_{1r} , pour mesurer l'efficacité des administrations publiques, un test d'égalité de moyennes montre que l'efficacité des pays non membres d'une union économique²⁷ augmente significativement²⁸ lorsqu'on les isole dans le modèle (la moyenne des scores d'efficacité passe de 1,098 à 1,089). Ces résultats sont les mêmes pour ce qui concerne la population (la moyenne des scores d'efficacité passe de 9,042 à 2,786). Le fait que l'inefficacité des pays non membres d'une union économique ait diminué significativement lorsqu'on les

²⁵ Les bonnes pratiques peuvent être définies comme des connaissances permettant une utilisation plus optimale des ressources.

²⁶ Dans ces nouveaux modèles, la contrainte de Cooper, Seiford et Tone (2007) concernant le nombre d'inputs et d'outputs et le nombre de *DMUs* est toujours vérifiée.

²⁷ Le fait d'introduire ces indices dans le modèle modifie seulement les scores d'efficacité des pays non membres.

²⁸ Les tests de signification sont faits au seuil de 5%.

compare uniquement entre eux nous indique que l'appartenance à une union économique pourrait être un facteur explicatif de l'efficience.

Lorsqu'on résout le modèle avec uniquement les indices I_{2r} , l'efficience des administrations publiques des pays non anglophones augmente significativement, la moyenne des scores d'efficience passant de 1,111 à 1,107. L'efficience de la population augmente également et la moyenne des scores d'efficience passe de 8,870 à 8,421. La langue officielle pourrait donc également être un facteur explicatif de l'efficience.

L'introduction simultanée des deux types d'indices permet de diviser les *DMUs* en quatre catégories, selon les avantages qu'elles possèdent du fait de leur appartenance à une union économique et de leur langue officielle. On a ainsi les pays bénéficiant des avantages d'une union économique et de l'anglais (les plus favorisés), ensuite, les pays bénéficiant de l'un ou de l'autre de ces avantages, mais pas des deux (deux groupes de pays moyennement favorisés) et enfin, les pays ne bénéficiant ni de l'union économique ni de l'anglais (les moins favorisés). Les résultats montrent que l'appartenance à une union économique et l'utilisation de l'anglais comme langue officielle contribuent conjointement à expliquer l'efficience des pays de l'Afrique subsaharienne.

Le tableau 13 présente les résultats de l'efficience lorsqu'on introduit ces deux types d'indices pour contrôler pour l'appartenance à une union économique et pour la langue officielle. Les tableaux 14 et 15 en annexe présentent les résultats issus de la résolution du modèle avec les deux types d'indices en même temps.

	Nombre d'observations	Moyenne	Écart-type	Inefficiency maximum	Nombre de DMUs efficaces
Efficiency des administrations publiques telle que tirée du modèle initial	79	1,1176	0,1430	1,5448	25
Efficiency des administrations publiques tirée du modèle avec I_{1r} et I_{2r}	79	1,1034	0,1353	1,5415	28
Efficiency de la population telle que tirée du modèle initial	79	7,9900	7,1582	41,9140	9
Efficiency de la population tirée du modèle avec I_{1r} et I_{2r}	79	3,9460	4,0319	19,6990	19
Efficiency des administrations publiques des pays hors union économique telle que tirée du modèle initial	43	1,0981	0,1184	1,4459	13
Efficiency des administrations publiques des pays hors union économique tirée du modèle avec I_{1r}	43	1,0887	0,1147	1,4454	15
Efficiency de la population des pays hors union économique telle que tirée du modèle initial	43	9,0420	8,5800	41,9139	5
Efficiency de la population des pays hors union économique tirée du modèle avec I_{1r}	43	2,7861	2,2879	10,4937	11
Efficiency des administrations publiques des pays non anglophones telle que tirée du modèle initial	48	1,1105	0,1451	1,5415	19
Efficiency des administrations publiques des pays non anglophones tirée du modèle avec I_{2r}	48	1,1068	0,1463	1,5415	20
Efficiency de la population des pays non anglophones telle que tirée du modèle initial	48	8,8698	7,7480	41,9139	5
Efficiency de la population des pays non anglophones tirée du modèle avec I_{2r}	48	8,4206	7,6666	39,3753	7

Tableau 13 : Résumé des résultats des modèles avec les indices I_{1r} et I_{2r}

Comme on le constate, l'inefficacité diminue de façon considérable lorsqu'on contrôle la langue officielle et l'appartenance à une union économique, surtout dans le cas de l'efficacité de la population. On pourra alors expliquer les scores d'inefficacité très élevés au niveau de la population par l'influence de certains facteurs, qui font en sorte que certains groupes de pays se trouvent dans un environnement beaucoup moins favorable que d'autres, donc moins capables d'obtenir des performances élevées.

7. Conclusion

Nous avons étudié la problématique de l'efficience du développement humain dans les pays de l'Afrique subsaharienne. Nous avons vu que plusieurs pays sont inefficients non seulement dans l'utilisation des ressources que l'État alloue à l'éducation et à la santé mais aussi dans l'utilisation de leur capital humain pour générer des revenus. Dans l'ensemble, les pays sont plus inefficients dans l'utilisation de leur capital humain que dans la gestion des ressources publiques qu'ils affectent à l'éducation et à la santé. L'*inefficience* dans le développement humain pourrait alors être un facteur explicatif du faible niveau de développement humain observé dans ces pays. De ce fait, l'utilisation efficiente des ressources allouées au développement humain pourrait être un véritable levier de développement économique et social en Afrique subsaharienne. Cela pourrait avoir deux effets, à savoir un effet d'ordre économique à travers la hausse du revenu et un effet d'ordre social à travers l'augmentation du niveau d'éducation et de santé.

Dans l'objectif d'accroître leur niveau de développement humain, les pays devraient faire usage de bonnes pratiques de gestion. Ces bonnes pratiques sont détenues par les pays les moins inefficients. Dans le processus d'atteinte de l'efficience, deux effets devraient naître et se renforcer au fil du temps. Il s'agit de l'effet d'apprentissage des bonnes pratiques en matière de gestion du développement humain et de celui de la hausse du niveau de capital humain que cela va engendrer. En effet, l'apprentissage des bonnes pratiques devrait avoir pour effet l'augmentation des compétences des individus. Au fur et à mesure que ces bonnes pratiques seront assimilées, le niveau de développement humain devrait augmenter, ce qui devrait permettre aux populations d'utiliser de façon encore plus efficiente leurs ressources.

L'atteinte d'un niveau de développement humain plus élevé pourrait avoir un effet d'entraînement dans toute l'économie. Par exemple, cela permettrait d'augmenter la productivité du travail (puisque les compétences se seraient accrues non seulement avec la hausse du niveau d'éducation et de santé, mais aussi avec l'apprentissage des bonnes pratiques), ce qui réduirait les coûts de production et augmenterait la compétitivité des secteurs de l'économie par rapport au reste du monde. Cette hausse de la compétitivité pourrait non seulement générer une croissance économique dans ces pays, car toutes choses étant égales par ailleurs, les industries domestiques pourraient concurrencer avec certaines industries étrangères non seulement à l'intérieur des frontières du pays, mais aussi à l'extérieur de celles-ci. Cela pourrait aboutir à un renforcement de la production domestique et une augmentation des exportations ainsi qu'une amélioration de la balance courante. Pour connaître les effets de l'efficience sur tous les secteurs de l'économie ainsi que sur les différentes catégories d'individus, l'utilisation d'un modèle d'équilibre général s'avèrerait nécessaire.

Finalement, pour solliciter une telle augmentation du potentiel humain dans les pays de l'Afrique subsaharienne, il est nécessaire de connaître les facteurs explicatifs de l'inefficience de ces pays. De ce fait, cette étude sera complétée par d'autres travaux qui se pencheront sur les éléments, outre l'appartenance à une union économique et la langue officielle, affectant l'efficience de ces pays en général, mais aussi pour certains de ces pays en particulier.

Bibliographie

- Arcelus F. J., Sharma B. et Srinivasan G. (2005) The human Development Index Adjusted for Efficient Resource Utilization *Wider, United Nations University* Research Paper No. 2005/08
- Banker D.R. et Morey R.C. (1986) The use of Categorical Variables in Data Envelopment Analysis *Management Science* Vol. 32, No. 12, p1613–1627
- Banker D.R., Charnes A. et Cooper W. (1984) Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis *Management Science* p1078–1092
- Banque Mondiale (2008) Calcul des indicateurs du développement humain *Rapport Mondial sur le Développement Humain 2007/2008* Fiche technique
- Becker G.S. (1962) Investment in Human Capital: a Theoretical Analysis *The Journal of Political Economic*, vol. 70, n°5, supplement, part 2, p9-49
- Cahill M. B. (2005) Is the Human Development Index Redundant? *Eastern Economic Journal* Vol. 31, No. 1
- Carrere C. (2003) African Regional Agreements: Their Impact on Trade with or without Currency Unions, *CERDI, Etudes et Documents*, E 2003.11
- Charnes A., Clark C. T., Cooper W. et Golany, B. (1985) A Developmental Study of Data Envelopment Analysis in Measuring the Efficiency of Maintenance Units in the U.S. Air Forces *Annals of Operation Research* Issue 2 p95-112
- Charnes A., Cooper W., Lewin A. Y. et Seiford L.M. (1993) Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Applications Kluwer Academic Publishers Boston 528p
- Cooper W.W., Seiford L.M et Tone K. (2007) Data envelopment analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software, Springer, New York, 490p
- De Melo J., Panagariya A. et Rodrik D. (1993) The new regionalism: a Country Perspective *Country Economic Department, The World Bank* WPS 1094
- Despotis D.K. (2005) Measuring Human Development via Data Envelopment Analysis: the case of Asia and the Pacific *The International Journal of Management Science (omega)* Vol. 33, Issue 5, p385-390

- Devarajan S. et Rodrik D. (1991) Do the Benefits of Fixed Exchange Rates Outweigh their Costs: the Frank Zone in Africa *Country Economics Department, The World Bank*, WPS 1197
- Devargan S. et De Melo J. (1991) Membership in the CFA zone Odyssean : journey of Torjan Horse *Country Economics Department, The World Bank* WPS 482
- Elbadawi I. et Majd N. (1996) Adjustment and Economic Performance Under a Fixed Exchange Rate: A Comparative Analysis of the CFA Zone, *World Development*, Vol. 24, n° 5, p939-951
- Farrell, M. J. (1957) The Measurement of Productive Efficiency *Journal Of The Royal Statistical Society* Vol. 120, Part III, p253-281
- Foroutan F. et Pritchett L. (1993) Intra Sub-Saharan African Trade: Is it too Little? *Journal of African Economics*, Vol.2, p74-105
- Frankel J.A. et Rose A.K. (2000) Estimating Effect of Currency Unions on Trade and Output *Centre for Economic Policy Research, London, CEPR Discussion Paper* n. 2631
- Guillaumont S. (2004) Bilan de l'intégration monétaire dans l'UMOA *CERDI Études et Documents* E 2004.18
- Kendall, M.G. (1955) Rank Correlation Methods Hafner Publishing Co, New York, 272p
- Krishna M. (2003) A New Approach to Human Development Index *Review of Social Economy* 61:4, p535-549
- Krugman P. (1997) The Age of Diminished Expectations The MIT Press, US, 244p
- Laporte B. (1996) L'intégration monétaire avant l'intégration commerciale en Afrique de l'Ouest *Revue d'Économie du Développement*, Vol.4, n°3, p95-114.
- Löber G. et Staat M. (2010) Integrating categorical variables in Data Envelopment Analysis models: A simple solution technique *European Journal of Operational Research*, Vol. 202, Issue 3, p810-818
- Mahalanobis P. C. (1936) On Generalized Distance in Statistic *Proceedings of the National Institute of Science in India* Vol. 2, No. 1, p49-55
- Mahlberg B. et Obersteiner M. (2001) Remeasuring the HDI by Data Envelopment Analysis *Interim Report* IR-01-069
- McGilivray M. (1991) The Human Development Index: Yet Another Redundant Composite Development Indicator *World Development* 19: p1461-1468

- McGilivray, M. et White, H. (1993), Measuring development? The UNDP's Human Development Index, *Journal of International Development*, Vol. 5 No. 2, p183-92
- Melo J., Montenegro C. et Panagariya A. (1993), L'intégration régionale hier et aujourd'hui *Revue d'Économie du Développement* Vol.1, n°2, p7-49
- Miningou E.W. et Vierstraete V. (2010b) Les déterminants de l'efficience du développement humain dans les pays de l'Afrique subsaharienne *GREDI Cahier de recherche*
- Mundell R.A. (1961) A Theory of Optimum Currency Areas *American Economic Review*, Vol.51, n°4, p657-665
- Ouédraogo O. (1999) Contribution à l'Évaluation des Progrès de l'Intégration des pays de l'UEMOA : une Approche par les Échanges Commerciaux BCEAO, Notes d'Information et Statistiques 498.
- PNUD (2008) Human Development Indices A statistical update 2008 The World Bank, Washington DC
- Ranis G., Stewart F. et Samman E. (2006) Human Development: beyond the HDI *Journal of Human Development* Vol. 7, Number 3, p323-358
- Sen A. (1985) Commodities and Capabilities Oxford University Press USA, 89p
- Solow M.R. (1957) Technical Change and the Aggregate Production Function *The Review of Economics and Statistics* Vol. 39, No. 3, p312-320
- Stanton A. E. (2007) The Human Development Index: A History *Global Development and Environment Institute Tufts University* WPS 127
- Viner J. (1950) The Customs Union Issue Anderson Kramer Associates, Washington DC, 221p
- Watanabe K (2007) Economic Integration and Human Development A dissertation submitted in partial fulfilment of requirement for the degree of doctor philosophy in political science Northern Arizona University, 263p AAT 3296091

ANNEXES

Tableau 1 : Descriptions des Inputs et des Outputs du *DEA* étape 1 :

INPUT	OUTPUT
Moyenne des Dépenses publiques en éducation par habitant en dollars constants (2006) entre l'année <i>t-5</i> et <i>t-1</i>	IDH* ²⁹ de l'année <i>t</i>
Moyenne des Dépenses publiques en santé par habitant en dollars constants (2006) entre l'année <i>t-5</i> et <i>t-1</i>	
Nombre d'enseignants du primaire pour 10 000 habitants de l'année de référence	
Nombre de médecins pour 100 000 habitants de l'année de référence	

Tableau 2 : Statistiques descriptives des inputs et outputs de la première étape

Variable	Période	Unité	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum
			Inputs			
Dépenses d'éducation	1995/1999	\$ constant 2006	46,87	49,19	2,87	430,48
Dépenses d'éducation	1998/2002	\$ constant 2006	44,29	49,81	2,88	401,08
Dépenses d'éducation	2001/2005	\$ constant 2006	46,62	56,47	4,03	371,53
Dépenses de santé	1995/1999	\$ constant 2006	59,05	58,60	0,60	443,40
Dépenses de santé	1998/2002	\$ constant 2006	67,43	20,00	0,60	457,40
Dépenses de santé	2001/2005	\$ constant 2006	61,66	21,40	2,00	373,20
Nombre médecins ³⁰	1994	unité	17,07	7,09	1,63	102,74
Nombre médecins	1997	unité	18,18	7,79	2,10	132,40
Nombre médecins	2000	unité	19,31	8,82	2,40	141,70
Nombre d'enseignants ³¹	1994	unité	32,17	28,42	9,10	83,20
Nombre d'enseignants	1997	unité	32,20	28,28	11,47	83,20
Nombre d'enseignants	2000	unité	33,19	27,82	12,80	84,30
			Output			
IDH*	2000	-	0,50	0,47	0,29	0,84
IDH*	2003	-	0,50	0,50	0,31	0,84
IDH*	2006	-	0,52	0,52	0,36	0,83

²⁹ Indice dérivé de l'IDH qui prend seulement en compte le niveau d'éducation et de santé atteint par un pays

³⁰ Nombre de médecins pour 100 000 habitants

³¹ Nombre d'enseignants pour 10 000 habitants

Tableau 3 : Descriptions des Inputs et des Outputs du *DEA* étape 2

INPUTS	OUTPUT
Taux d'alphabétisation de l'année t	PIB par habitant de l'année t
Taux de scolarisation de l'année t	
Espérance de vie de l'année t	

Tableau 4 : Statistiques descriptives des inputs et outputs de la deuxième étape

Variables	Période	Unité	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum
			Inputs			
Espérance de vie	2000	années	53,22	52,35	39,02	71,50
Espérance de vie	2003	années	52,99	52,00	39,44	72,03
Espérance de vie	2006	années	53,45	52,31	40,16	72,57
Taux d'alphabétisation	2000	%	57,26	59,30	9,39	91,83
Taux d'alphabétisation	2003	%	57,74	59,26	9,39	91,83
Taux d'alphabétisation	2006	%	59,13	61,64	22,91	91,83
Taux de scolarisation	2000	%	44,84	42,67	16,72	86,96
Taux de scolarisation	2003	%	47,70	45,40	21,49	79,61
Taux de scolarisation	2006	%	51,71	51,59	26,19	82,23
Output						
PIB/tête	2000	\$ constants 2006	2 655,45	1 068,98	348,74	16 342,59
PIB/tête	2003	\$ constants 2006	3 072,77	1 133,81	335,69	21 845,59
PIB/tête	2006	\$ constants 2006	3 420,07	1 265,98	333,12	27 160,66

Tableau 5 Efficience ϕ_1 des pays de l'Afrique subsaharienne dans la gestion des ressources allouées à l'éducation et à la santé ($\phi_1 = 1$ indique l'efficience. $\phi_1 > 1$ indique l'inefficience)

	2000	2003	2006	Moyenne	Rang ϕ_1	Rang IDH ³²	Rang PIB ³³
Burundi	1	1	1	1	1	18	28
Congo, Rep,	1	1	1	1	1	19	7
Eritrea	nd	nd	1	1	1	12	26
Madagascar	1	1	1	1	1	6	22
Niger	1	1	1	1	1	27	25
Mauritius	1,0040	1	1	1,0013	6	2	3
Seychelles	1	1,0172	1	1,0057	7	1	2
Togo	1	1,0216	1	1,0072	8	11	23
Mozambique	1	1,0349	1,0611	1,0320	9	24	24
Ghana	1,0188	1,0559	1,0365	1,0371	10	9	17
Senegal	1,0232	1,0485	1,0794	1,0504	11	16	11
Chad	1,1215	1	1,0710	1,0642	12	26	15
Lesotho	1	1,0799	1,1176	1,0658	13	10	13
Namibia	1,0371	1,0848	1,0768	1,0662	14	4	6
Mauritania	1,0350	1,1066	1,0653	1,0690	15	7	9
Mali	1	1	1,2300	1,0767	16	25	21
Equatorial Guinea	1,0856	1,0877	1,0787	1,0840	17	5	1
Kenya	1,1289	1,1242	1,0998	1,1176	18	8	12
Cameroon	1,1166	1,1165	1,1801	1,1378	19	14	8
South Africa	1,1123	1,1350	1,1929	1,1467	20	3	4
BurkinaFaso	1	1,1634	1,2787	1,1474	21	28	20
Gambia, The	nd	nd	1,1657	1,1657	22	15	18
Benin	1,2472	1,1871	1,0920	1,1754	23	17	14
Swaziland	1,1282	1,2532	1,3208	1,2341	24	13	5
Guinea-Bissau	1,3283	1,2034	1,1859	1,2392	25	22	27
Guinea	nd	1,2537	1,2999	1,2768	26	21	19
Zambia	1,3954	1,4459	1,3325	1,3913	27	20	16
Cote d'Ivoire	1,5415	1,5329	1,5211	1,5318	28	23	10
Moyenne	1,0929	1,1136	1,1245	1,1115			
Nombre de DMUs efficaces	10	7	8	5			

³² Rang dans le classement selon l'IDH*

³³ Rang dans le classement selon le PIB

Tableau 7 Efficience ϕ_2 des pays de l’Afrique subsaharienne dans la conversion de leur potentiel humain en revenu ($\phi_2 = 1$ indique l’efficience. $\phi_2 > 1$ indique l’inefficience)

	2000	2003	2006	Moyenne	Rang ϕ_2	Rang IDH* ³⁴	Rang PIB ³⁵
Equatorial Guinea	2,1386	1,1211	1	1,4199	1	5	1
Seychelles	1,6620	1,8220	1,7981	1,7607	2	1	2
Mozambique	4,2303	1	1	2,0768	3	24	24
Zambia	1	1,3927	3,8501	2,0809	4	20	16
Swaziland	4,5804	2,5122	1	2,6975	5	13	5
Mauritius	2,9814	2,7455	2,5694	2,7654	6	2	3
Burkina Faso	1	2,7382	5,5250	3,0877	7	28	20
South Africa	3,3218	3,3414	2,8141	3,1591	8	3	4
Niger	1	1	10,0335	4,0112	9	27	25
Cote d'Ivoire	3,4975	4,5000	4,6323	4,2099	10	18	10
Mali	3,6657	5,3451	4,9413	4,6507	11	25	21
Chad	6,2362	4,8625	3,7114	4,9367	12	19	15
Namibia	6,5565	6,0753	5,6356	6,0891	13	4	6
Congo, Rep,	5,7741	6,6305	7,0834	6,4960	14	23	7
Guinea	nd	6,8543	6,6941	6,7742	15	21	19
Senegal	7,2202	7,2093	7,3873	7,2723	16	16	11
Benin	7,6112	7,3546	8,7248	7,8968	17	17	14
Guinea-Bissau	4,7849	9,0160	10,4928	8,0979	18	22	27
Mauritania	9,0546	8,9984	8,6137	8,8889	19	7	9
Cameroon	8,6852	9,6002	9,2607	9,1820	20	26	8
Gambia, The	nd	nd	10,3526	10,3526	21	15	18
Lesotho	19,6325	10,6546	6,4374	12,2415	22	10	13
Ghana	16,4289	15,0971	15,5326	15,6862	23	9	17
Kenya	16,5705	17,1337	15,7294	16,4779	24	8	12
Burundi	1	14,6783	41,9139	19,1974	25	14	28
Togo	19,2358	19,6990	19,6822	19,5390	26	11	23
Eritrea	nd	nd	19,9141	19,9141	27	12	26
Madagascar	17,3753	23,6738	24,5782	21,8758	28	6	22
Moyenne	7,0097	7,5021	9,3181	8,3156			
Nombre de DMUs efficaces	4	2	3	0			

³⁴ Rang dans le classement selon l’IDH*

³⁵ Rang dans le classement selon le PIB

Tableau 9 : Valeurs cibles de l'IDH* des pays de l'Afrique subsaharienne

	2000		2003		2006		Moyenne IDH* opt	Moyenne IDH*	Possibilité d'augmentation
	IDH* Opt ³⁶	IDH* ³⁷	IDH* Opt	IDH*	IDH* Opt	IDH*			
Benin	0,533	0,427	0,526	0,443	0,521	0,477	0,526	0,449	17,25%
BurkinaFaso	0,290	0,290	0,381	0,327	0,460	0,359	0,377	0,325	15,87%
Burundi	0,424	0,424	0,442	0,442	0,472	0,472	0,446	0,446	0,00%
Cameroon	0,577	0,517	0,581	0,520	0,613	0,519	0,590	0,519	13,80%
Chad	0,397	0,354	0,358	0,358	0,384	0,358	0,380	0,357	6,45%
Congo, Rep,	0,553	0,553	0,602	0,602	0,630	0,630	0,595	0,595	0,00%
Cote d'Ivoire	0,628	0,407	0,629	0,410	0,630	0,414	0,629	0,410	53,23%
Equatorial Guinea	0,641	0,591	0,650	0,598	0,656	0,609	0,649	0,599	8,34%
Eritrea	nd	nd	nd	nd	0,525	0,525	0,525	0,525	0,00%
Gambia, The	nd	nd	nd	nd	0,587	0,503	0,587	0,503	16,63%
Ghana	0,559	0,549	0,578	0,547	0,611	0,589	0,583	0,562	3,73%
Guinea	nd	nd	0,511	0,408	0,563	0,433	0,537	0,421	27,68%
Guinea-Bissau	0,491	0,370	0,517	0,430	0,529	0,446	0,512	0,415	23,34%
Kenya	0,632	0,559	0,631	0,561	0,633	0,576	0,632	0,565	11,77%
Lesotho	0,583	0,583	0,583	0,539	0,582	0,521	0,583	0,548	6,38%
Madagascar	0,565	0,565	0,589	0,589	0,618	0,618	0,590	0,591	0,00%
Mali	0,333	0,333	0,370	0,370	0,478	0,389	0,394	0,364	8,18%
Mauritania	0,566	0,547	0,619	0,560	0,629	0,590	0,605	0,566	6,89%
Mauritius	0,782	0,779	0,794	0,794	0,815	0,815	0,797	0,796	0,13%
Mozambique	0,362	0,362	0,375	0,363	0,406	0,383	0,381	0,369	3,18%
Namibia	0,669	0,645	0,676	0,623	0,676	0,628	0,674	0,632	6,60%
Niger	0,293	0,293	0,315	0,315	0,403	0,403	0,337	0,337	0,00%
Senegal	0,498	0,486	0,523	0,499	0,564	0,522	0,528	0,502	5,12%
Seychelles	0,839	0,839	0,837	0,822	0,835	0,835	0,837	0,832	0,56%
South Africa	0,744	0,669	0,740	0,652	0,750	0,629	0,744	0,650	14,53%
Swaziland	0,639	0,566	0,644	0,514	0,649	0,492	0,644	0,524	22,93%
Togo	0,540	0,540	0,552	0,541	0,546	0,546	0,546	0,542	0,76%
Zambia	0,583	0,418	0,610	0,422	0,622	0,467	0,605	0,436	38,89%
Moyenne	0,549	0,507	0,563	0,509	0,585	0,527	0,566	0,514	9,97%

³⁶ Valeurs optimales de l'IDH* calculées selon la formule $\phi_1 \times IDH^*_{observé} + S^+$

³⁷ Valeurs de l'IDH* selon les statistiques du PNUD

Tableau 10 : Valeurs réelles et cibles du PIB par tête (en dollars constants de 2000) des pays de l'Afrique subsaharienne

	2000		2003		2006		Moyenne PIB opt	Moyenne PIB	Possibilité d'augmentation
	PIB opt ³⁸	PIB ³⁹	PIB opt	PIB	PIB opt	PIB			
Benin	9 253,37	1 215,76	9 253,37	1 258,17	10 986,98	1 259,29	9 831,24	1 244,41	690,03%
BurkinaFaso	924,87	924,87	2 775,01	1 013,43	5 989,43	1 084,06	3 229,77	1 007,45	220,59%
Burundi ⁴⁰	348,74	348,74	4 927,29	335,69	13 962,33	333,12	6 412,79	339,18	1 790,66%
Cameroon	16 417,42	1 890,28	19 125,26	1 992,18	18 917,28	2 042,74	18 153,32	1 975,07	819,12%
Chad	5 648,23	905,72	5 473,96	1 125,75	5 457,10	1 470,37	5 526,43	1 167,28	373,44%
Congo, Rep,	17 999,31	3 117,22	21 241,15	3 203,55	25 143,45	3 549,63	21 461,30	3 290,13	552,29%
Cote d'Ivoire	6 352,83	1 816,37	7 518,24	1 670,74	7 558,66	1 631,73	7 143,24	1 706,28	318,64%
Equatorial Guinea	22 650,58	10 591,50	24 491,69	21 845,59	27 160,66	27 160,66	24 767,65	19 865,92	24,67%
Eritrea	nd	nd	nd	nd	10 327,89	518,62	10 327,89	518,62	1 891,41%
Gambia, The	nd	nd	nd	nd	11 924,84	1 151,87	11 924,84	1 151,87	935,26%
Ghana	17 203,16	1 047,13	16 878,07	1 117,96	19 375,17	1 247,38	17 818,80	1 137,49	1 466,50%
Guinea	nd	nd	7 481,70	1 091,53	7 481,70	1 117,65	7 481,70	1 104,59	577,33%
Guinea-Bissau	2 690,41	562,27	4 280,52	474,77	4 895,72	466,58	3 955,55	501,21	689,20%
Kenya	21 831,69	1 317,50	22 581,10	1 317,93	22 583,33	1 435,74	22 332,04	1 357,06	1 545,62%
Lesotho	24 233,04	1 234,34	13 671,68	1 283,17	9 267,80	1 439,68	15 724,17	1 319,06	1 092,07%
Madagascar	15 383,04	885,34	19 553,89	825,97	21 579,02	877,97	18 838,65	863,10	2 082,69%
Mali	3 240,78	884,09	5 425,99	1 015,14	5 228,53	1 058,14	4 631,77	985,79	369,85%
Mauritania	14 916,87	1 647,44	14 916,87	1 657,72	16 280,03	1 890,03	15 371,25	1 731,73	787,62%
Mauritius	26 242,41	8 802,09	26 242,41	9 558,22	27 160,66	10 570,81	26 548,49	9 643,71	175,29%
Mozambique	2 210,01	522,43	625,77	625,77	738,73	738,73	1 191,50	628,97	89,44%
Namibia	26 495,02	4 041,06	26 495,02	4 361,09	27 160,66	4 819,49	26 716,90	4 407,21	506,21%
Niger	585,90	585,90	606,94	606,94	6 142,36	612,18	2 445,07	601,68	306,38%
Senegal	10 452,65	1 447,69	10 831,99	1 502,50	11 763,11	1 592,34	11 015,92	1 514,17	627,52%
Seychelles	27 160,66	16 342,60	27 160,66	14 906,82	27 160,66	15 105,00	27 160,66	15 451,47	75,78%
South Africa	25 591,87	7 704,24	27 160,66	8 128,53	25 572,34	9 087,22	26 108,29	8 306,66	214,31%
Swaziland	22 086,06	4 821,91	11 269,07	4 485,66	4 705,06	4 705,06	12 686,73	4 670,88	171,61%
Togo	15 586,04	810,26	15 586,04	791,21	15 586,04	791,88	15 586,04	797,79	1 853,66%
Zambia	1 062,28	1 062,28	1 590,33	1 141,88	4 899,95	1 272,69	2 517,52	1 158,95	117,22%
Moyenne	13 462,69	2 981,16	13 352,49	3 359,15	14 107,48	3 536,81	13 461,05	3 158,85	727,30%

³⁸ Valeurs optimales du PIB par tête calculées selon la formule $\phi_2 \times PIB / tête_{observé} + S^+$

³⁹ Valeurs du PIB par tête selon les statistiques du PNUD

⁴⁰ On rappelle qu'un pays efficient à cette étape a un $\phi_2 = 1$ et une variable d'écart nulle

Tableau 11 : Valeurs cibles de l'IDH

	2000		2003		2006		Moyenne IDH opt	Moyenne IDH	Possibilité d'augmentation de l'IDH
	IDHopt ⁴¹	IDH ⁴²	IDHopt	IDH	IDHopt	IDH			
Benin	0,607	0,424	0,602	0,436	0,609	0,459	0,606	0,440	37,84%
BurkinaFaso	0,317	0,317	0,439	0,347	0,534	0,372	0,430	0,345	24,54%
Burundi	0,352	0,352	0,511	0,362	0,590	0,382	0,484	0,365	32,58%
Cameroon	0,669	0,508	0,680	0,513	0,700	0,514	0,683	0,512	33,44%
Chad	0,489	0,358	0,461	0,373	0,478	0,389	0,476	0,373	27,58%
Congo, Rep,	0,657	0,560	0,700	0,594	0,728	0,619	0,695	0,591	17,58%
Cote d'Ivoire	0,650	0,433	0,660	0,430	0,660	0,431	0,656	0,431	52,20%
Equatorial Guinea	0,729	0,653	0,740	0,698	0,749	0,717	0,739	0,689	7,26%
Eritrea	nd	nd	nd	nd	0,608	0,442	0,608	0,442	37,60%
Gambia, The	nd	nd	nd	nd	0,657	0,471	0,657	0,471	39,52%
Ghana	0,659	0,497	0,671	0,499	0,700	0,533	0,677	0,510	32,76%
Guinea	nd	nd	0,581	0,405	0,615	0,423	0,598	0,414	44,45%
Guinea-Bissau	0,511	0,343	0,554	0,373	0,569	0,383	0,544	0,366	48,61%
Kenya	0,721	0,516	0,722	0,517	0,724	0,532	0,722	0,522	38,43%
Lesotho	0,694	0,529	0,662	0,502	0,640	0,496	0,665	0,509	30,73%
Madagascar	0,657	0,498	0,686	0,510	0,711	0,533	0,685	0,514	33,27%
Mali	0,415	0,343	0,469	0,376	0,539	0,391	0,474	0,370	28,23%
Mauritania	0,656	0,520	0,691	0,529	0,702	0,557	0,683	0,535	27,62%
Mauritius	0,831	0,769	0,839	0,783	0,855	0,802	0,842	0,785	7,29%
Mozambique	0,413	0,333	0,352	0,344	0,382	0,366	0,383	0,348	10,03%
Namibia	0,756	0,636	0,761	0,625	0,763	0,634	0,760	0,632	20,32%
Niger	0,293	0,293	0,310	0,310	0,498	0,370	0,367	0,324	13,25%
Senegal	0,590	0,473	0,609	0,483	0,641	0,502	0,614	0,486	26,25%
Seychelles	0,871	0,843	0,870	0,827	0,868	0,836	0,870	0,835	4,10%
South Africa	0,804	0,687	0,805	0,679	0,808	0,670	0,806	0,679	18,74%
Swaziland	0,726	0,593	0,692	0,554	0,647	0,542	0,689	0,563	22,30%
Togo	0,641	0,477	0,649	0,476	0,645	0,479	0,645	0,477	35,17%
Zambia	0,520	0,410	0,560	0,417	0,631	0,453	0,571	0,427	33,76%

⁴¹ Valeur optimale de l'IDH calculée selon la formule

$IDH_{optimal} = 2/3 \times IDH^*_{optimal} + 1/3 \times indicateur_{optimal} \text{ du revenu (calculé avec le PIB/tête optimal)}$

⁴² Valeurs de l'IDH selon les statistiques du PNUD

Tableau 12 : Classement des pays selon la valeur optimale de l'IDH⁴³

Classement selon l'IDH de 2006				
	Classement selon l'IDH des pays de l'Afrique subsaharienne	Classement mondial selon l'IDH	Classement mondial selon l'IDH optimal	Écart entre les deux classements
Seychelles	1	54	44	10
Mauritius	2	74	49	25
Equatorial Guinea	3	115	101	14
South Africa	4	125	69	56
Namibia	5	129	94	35
Congo	6	130	112	18
Mauritania	7	140	124	16
Swaziland	8	141	136	5
Ghana	9	142	126	16
Madagascar	10	143	122	21
Kenya	11	144	115	29
Cameroon	12	150	127	23
Senegal	13	153	140	13
Lesotho	14	155	141	14
Togo	15	159	138	21
Gambia	16	160	135	25
Benin	17	161	146	15
Zambia	18	163	142	21
Eritrea	19	164	148	16
Côte d'Ivoire	20	166	134	32
Guinea	21	167	143	24
Mali	22	168	157	11
Chad	23	170	171	-1
Guinea-Bissau	24	171	154	17
Burundi	25	172	150	22
Burkina Faso	26	173	158	15
Niger	27	174	167	7
Mozambique	28	175	175	0

⁴³ Ce classement suppose que l'efficacité de tous les autres pays du monde ne varie pas

Tableau 14 : Efficience ϕ_1 ' des pays de l'Afrique subsaharienne dans la gestion des ressources allouées à l'éducation et à la santé ($\phi_1 = 1$ indique l'efficience. $\phi_1 > 1$ indique l'inefficience) : résultat avec les indices contrôlant la langue officielle et l'appartenance à une union économique

« + » indique que le pays est membre d'une union économique et « * » indique qu'il s'agit d'un pays anglophone.

	2000	2003	2006	Moyenne	Rang	Rang sans catégorisation
Burundi	1	1	1	1	1	1
Congo, Rep,+	1	1	1	1	1	1
Eritrea	nd	nd	1	1	1	1
Madagascar	1	1	1	1	1	1
Niger+	1	1	1	1	1	1
Mauritius*	1	1	1	1	1	6
Seychelles*	1	1,0172	1	1,0057	7	7
Togo +	1	1,0216	1	1,0072	8	8
Mozambique*	1	1,0263	1,0611	1,0291	9	9
Mauritania	1	1,0474	1,0467	1,0313	10	15
Ghana *	1,0171	1,0540	1,0298	1,0336	11	10
Chad+	1,1215	1	1	1,0405	12	12
Senegal+	1,0232	1,0485	1,0794	1,0504	13	11
Namibia*	1,0218	1,0697	1,0618	1,0511	14	14
Equatorial Guinea+	1,0669	1,0539	1,0356	1,0522	15	17
Lesotho*	1	1,0799	1,1176	1,0658	16	13
Mali +	1	1	1,2300	1,0767	17	16
Kenya *	1,1184	1,1205	1,0836	1,1075	18	18
Cameroon+	1,1166	1,1165	1,1801	1,1378	19	19
South Africa*	1,1048	1,1271	1,1858	1,1393	20	20
BurkinaFaso+	1	1,1634	1,2787	1,1474	21	21
Gambia, The *	nd	nd	1,1481	1,1481	22	22
Benin+	1,2472	1,1871	1,0920	1,1754	23	23
Swaziland*	1,1077	1,2313	1,2984	1,2125	24	24
Guinea	nd	1,1623	1,2937	1,2280	25	26
Guinea-Bissau+	1,3283	1,2034	1,1859	1,2392	26	25
Zambia*	1,3951	1,4454	1,3260	1,3888	27	27
Cote d'Ivoire+	1,5415	1,5327	1,5175	1,5305	28	28

Tableau 15 : Efficience ϕ_2 ' des pays de l'Afrique subsaharienne dans la conversion de leur potentiel humain en revenu ($\phi_2 = 1$ indique l'efficience. $\phi_2 > 1$ indique l'inefficience) : résultat avec les indices contrôlant la langue officielle et l'appartenance à une union économique

« + » indique que le pays est membre d'une union économique et « * » indique qu'il s'agit d'un pays anglophone.

	2000	2003	2006	Moyenne	Rang	Rang sans catégorisation
Guinea	nd	1	1	1	1	15
Mozambique *	1	1	1	1	1	3
Seychelles *	1	1	1,0208	1,0069	3	2
Mauritania	1	1,0232	1	1,0077	4	19
Swaziland *	1,3771	1,0758	1	1,1509	5	5
South Africa *	1,3649	1,2177	1	1,1942	6	8
Equatorial Guinea +	1,6554	1	1	1,2185	7	1
Eritrea 2006	nd	nd	1,2930	1,2930	8	27
Mauritius *	1,2777	1,3310	1,3130	1,3072	9	6
Burundi	1	1,4278	1,8336	1,4205	10	25
Madagascar	1,4241	1,6831	1,7052	1,6041	11	28
Zambia*	1	1,0504	2,7638	1,6047	12	4
Namibia *	2,2775	2,0403	1,7672	2,0283	13	13
Gambia, The*	nd	nd	2,9505	2,9505	14	21
BurkinaFaso+	1	2,7382	5,5250	3,0877	15	7
Cote d'Ivoire+	2,5496	3,3102	3,8020	3,2206	16	10
Guinea-Bissau+	1	3,1347	6,0540	3,3962	17	18
Niger +	1	1	10,0335	4,0112	18	9
Ghana *	4,1014	3,4755	5,1290	4,2353	19	23
Mali +	3,6657	5,3451	4,9413	4,6507	20	11
Lesotho *	5,5927	4,6574	3,7619	4,6706	21	22
Kenya *	4,4791	4,9764	4,9993	4,8183	22	24
Chad +	6,2362	4,8625	3,7114	4,9367	23	12
Congo, Rep, +	5,7741	6,6305	7,0834	6,4960	24	14
Senegal +	7,2202	7,2093	7,3873	7,2723	25	16
Benin+	7,6112	7,3546	8,7248	7,8968	26	17
Cameroon +	8,6852	9,3915	9,0913	9,0560	27	20
Togo +	19,2358	19,6990	19,6822	19,5390	28	26