

Analyse de la performance des districts sanitaires dans la lutte contre le paludisme au Niger

Analysis of the performance of health districts in the fight against malaria in Niger

AMADOU KIMBA GAMATIE Abdoul Rachid

Doctorant

Economie Appliquée

Université Thomas Sankara de Ouagadougou

Laboratoire de Recherche et d'Analyse sur le Développement Economique et Social (LARADES)

Niger

abdoulra01@gmail.com

Date de soumission : 13/05/2023

Date d'acceptation : 01/08/2023

Pour citer cet article :

AMADOU KIMBA GAMATIE A.B. (2023) « Analyse de la performance des districts sanitaires dans la lutte contre le paludisme au Niger », Revue Française d'Economie et de Gestion « Volume 4 : Numéro 8 » pp : 20 - 35.

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



Résumé

Le paludisme constitue un véritable problème de santé publique au Niger. Il représente le premier motif de consultation dans les formations sanitaires du pays, la première cause de morbidité et de mortalité. Cependant, l'objectif général de cette étude d'analyser l'efficacité technique des districts sanitaires dans la lutte contre le paludisme au Niger. Pour y arriver, nous avons utilisé deux modèles DEA notamment les modèles CCR et BCC. Notre échantillon est composé de 360 observations. Les résultats obtenus montrent que le système sanitaire nigérien dans son ensemble est inefficace avec 0.72 et 0.89 comme scores moyens d'efficacité totale et pure de l'ensemble des districts. Au titre de la région d'Agadez, le district de Iferouane a le score d'efficacité totale le plus faible (0.17) et le district de Bilma a quant à lui le score d'efficacité pure le plus petit avec 0,60. La moyenne des scores d'efficacité totale des districts de la région de Diffa est de 0,74. Toutefois, certains districts notamment ceux d'Aguié, Bermo, Dioundou, Gazaoua, Loga, et Tibiri sont techniquement efficaces avec un score d'efficacité égal à 1.

Mots clés : Efficacité technique ; DEA ; CCR ; BCC.

Abstract

Malaria is a major public health problem in Niger. It is the primary reason for consultations in the country's health facilities, and the leading cause of morbidity and mortality. However, the general objective of this study was to analyze the technical efficiency of health districts in the fight against malaria in Niger. To achieve this, we used two DEA models, namely the CCR and BCC models. Our sample comprised 360 observations. The results show that the Nigerien health system as a whole is inefficient, with average total and pure efficiency scores of 0.72 and 0.89 for all districts. In the Agadez region, the Iferouane district has the lowest total efficiency score (0.17), while the Bilma district has the lowest pure efficiency score (0.60). The average total efficiency score for districts in the Diffa region is 0.74. However, some districts, notably Aguié, Bermo, Dioundou, Gazaoua, Loga and Tibiri, are technically efficient, with an efficiency score of 1.

Keywords: Technical efficiency; DEA; CCR; BCC.

INTRODUCTION

Le paludisme est une maladie parasitaire infectieuse qui constitue un véritable problème de santé publique au monde. Il est transmis par les piqûres d'anophèles femelles et fait partie des maladies les plus fréquentes et dévastatrices de nos jours. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS 2019), le nombre de personnes ayant contracté le paludisme en 2018 se situe à 228 millions et le nombre de décès liés à cette maladie est de 405000. En 2021, 619.000¹ personnes décèdent du paludisme dont 96% de ces décès est enregistré sur le continent Africain.

Au Niger, le paludisme représente le premier motif de consultation (avec 37,39% des cas de visite) des patients dans les formations sanitaires du pays et enregistre une forte mortalité. Aussi, il ressort de la revue annuelle 2020 du Ministère de la Santé Publique, de la Population et des Affaires Sociales (MSP/P/AS), 5.140.218 cas confirmés et 5.845 décès causés par cette maladie. De ce fait, l'incidence du paludisme passe de 144 cas pour 1000 habitants en 2019 à 191 cas pour 1000 habitants en 2020. Ces mauvais résultats font basculer le Niger dans les 11² pays enregistrant à eux seuls 70% des cas et décès dus au paludisme dans le monde.

Au regard de son lourd impact sur la santé humaine, des efforts sont consentis par le gouvernement afin de pallier la persistance de la maladie. En effet, chaque année des millions de Moustiquaires Imprégnées à Longue Durée d'Action (MILDA) sont distribués à la population, notamment aux femmes enceintes et aux personnes vulnérables. En 2022, par exemple, 12.819.297 de personnes ont bénéficié de 8.773.618 MILDA et d'importantes quantités d'intrants ont également été mises à la disposition des structures sanitaires (CAPEG 2022). En plus, une stratégie de Chimio-prévention du paludisme saisonnier et des dépistages de la malnutrition des enfants de 3 à 59 mois ont été mis en place pour prévenir cette maladie. Ces actions répétitives, appuyées par une prise en charge des patients, constituent l'essentielle des moyens de prévention de la maladie au Niger.

Cependant, dès que les individus rencontrent des soucis de santé, ils se tournent vers les établissements sanitaires de premier contact qui sont les Districts Sanitaires. Ce niveau est très important dans le versant prestataire ; il met plusieurs services à la disposition des clients et constitue l'élément principal de la mise en œuvre des politiques sanitaires. De ce fait, la mesure de l'efficacité des districts sanitaires nous donne avec précision si une amélioration de la qualité des services et des soins dispensés par ces structures est nécessaire ou si l'allocation des ressources est efficace pour lutter contre le paludisme. L'efficacité technique se réfère à l'utilisation de la manière la plus technologiquement efficace des ressources productives. Elle met en relation les inputs réels ou les intrants (mesure physique des ressources consommées) avec les résultats obtenus, outputs (Koopmans ; 1951). Par ailleurs, le renforcement des soins primaires est perçu par les organisations internationales comme un levier central de l'amélioration de la performance des systèmes de santé en matière d'équité, d'efficacité et d'efficience. Au regard de la situation du système sanitaire nigérien et pour mieux analyser son efficacité nous nous posons la question suivante : Comment peut-on analyser la performance des districts de santé dans la lutte contre le paludisme ?

L'objectif général de notre étude est d'analyser l'efficacité technique des districts de santé dans la lutte contre le paludisme.

Pour atteindre cet objectif, deux objectifs spécifiques ont été retenus. Il s'agit de :

- **Objectif spécifique 1** : Examiner les scores d'efficacité technique des districts de santé dans la lutte contre le paludisme en 2021.
- **Objectif spécifique 2** : Analyser l'efficacité totale et pure des districts de santé dans la lutte contre le paludisme de 2013 à 2021.

¹ Journée mondiale de lutte contre le paludisme 2023 | OMS | Bureau régional pour l'Afrique (who.int)

² Le paludisme au Niger : statistiques | Severe Malaria Observatory

Notre étude est subdivisée en trois parties. La première s'intéresse à la revue de littérature qui est constituée d'une revue théorique et d'une revue empirique. La seconde traite le cadre méthodologique. Et la dernière présente les résultats ainsi que leur discussion.

1. REVUE DE LITTERATURE

La performance d'une entreprise ou d'une quelconque unité de production est définie comme étant le degré de réalisation des objectifs. Du point de vue économique, quand on veut mesurer la performance d'une entité, on doit tenir compte du critère d'efficacité. Ce critère est relatif à la production et représente un enjeu considérable pour toute organisation qui se veut performante.

1.1. La revue théorique

Selon le Petit Robert (2017), le mot l'efficacité désigne « ce qui produit l'effet qu'on en attend » mais aussi « la capacité de produire le maximum de résultats avec le minimum d'effort, de dépense ». La première définition, qui est la plus courante. Elle explique qu'un outil efficace est un outil qui fonctionne et qui produit l'effet attendu par son concepteur.

1.1.1. L'efficacité technique

L'efficacité technique met en relation les inputs réels ou les intrants (mesure physique des ressources consommées) avec les résultats obtenus (les outputs ou les produits). Sous un aspect purement technique, l'efficacité de production fait référence aux quantités d'inputs utilisées et de prestations d'outputs fournies. Koopmans (1951), a donné une définition formelle de l'efficacité technique. Selon lui, une unité de production est techniquement efficace, s'il est possible d'augmenter l'un de ses outputs sans réduire au moins un autre output ou augmenter au moins un input ; ou que l'on ne peut réduire l'un quelconque de ses inputs sans accroître au moins un autre input ou diminuer au moins un output. Cependant, les structures de santé d'un pays seront considérées efficaces techniquement, lorsque les combinaisons d'outputs et d'inputs sont situées sur la frontière (Fecher et Bosmans, 1992).

1.1.2. L'efficacité allocative et l'efficacité Economique

L'efficacité allocative est obtenue lorsque le taux marginal de substitution entre chaque paire de facteurs est égal à la proportion du prix de ces derniers (Farrell, 1957). C'est l'efficacité en termes de prix. Elle consiste d'abord à déterminer le coût de production totale d'une unité de production ou entreprise, puis à situer ce coût total par rapport à l'efficience technique (Kanyama 2020). C'est aussi la combinaison optimale des ressources, étant donné leurs prix relatifs. L'efficacité économique quant à elle prend simultanément en compte les efficacités techniques et allocatives ; on dit qu'un établissement est économiquement efficace lorsqu'il est efficace à la fois techniquement et allocativement (Coelli et al., 1998).

1.2. Les théories de l'efficacité

Dans la littérature économique, la question de l'efficacité a été abordée par le père fondateur du courant classique (Adam Smith ; 1776), à travers les concepts de la « main invisible » et de la « rationalité ». L'agent économique rationnel cherche toujours à maximiser son profit ou sa satisfaction. Il analyse et anticipe le mieux possible les situations afin de prendre les décisions permettant cette maximisation. Après les classiques, l'analyse de l'efficacité se retrouve également chez les néoclassiques comme Pareto dans les concepts de « maximum d'ophélimité » devenu optimum de Pareto, de l'homo-economicus et de celui de la concurrence pure et parfaite. Pour eux, la concurrence est source de performance des entreprises qui veillent sur une utilisation efficace de leurs ressources car elle implique des mécanismes de rétablissement de la compétitivité des entreprises. En outre, Leibenstein énonce en 1966 le critère d'« efficience X ». Il établit un lien formel entre l'inefficience-X et les organisations publiques dans un article publié en 1978, dans lequel il dégage un certain nombre de facteurs qui seraient source d'inefficience-X dans les organisations publiques et qui, par conséquent, pouvaient implicitement justifier certaines politiques comme la privatisation.

1.3. Mesures de l'efficacité technique, allocative et économique

La mesure de l'efficacité technique a été proposée pour la première fois par des Debreu en 1951 dans l'évaluation numérique de la perte sèche dans l'économie. La perte sèche est une situation non Pareto-optimal qui nécessite dans sa résolution le calcul des coefficients d'efficacité. Cette dernière permet de situer la performance de l'unité de production dans l'économie. Debreu (1951) présente l'activité de production du système par un vecteur y qui est composé des facteurs de production (intrants). Après les travaux de Debreu (1951), Farrell (1957) développe une mesure de l'efficacité technique et va plus loin en déterminant l'efficacité allocative. Il propose une mesure de l'efficacité technique adaptable aux organisations sans tenir compte de leur taille ni du nombre de facteurs de production qu'elles utilisent. Cependant, la littérature propose de grands groupes de mesure de l'efficacité technique : il s'agit de l'approche paramétrique et de l'approche non paramétrique. La dernière repose sur une fonction de production dont on estime les paramètres et implique une relation entre les inputs et les outputs à travers la fonction de type $Y = f(x)$. L'approche paramétrique comprend essentiellement les méthodes déterministes et les méthodes stochastiques. Quant à l'approche non paramétrique, elle est initialement introduite par Farrell (1957) et n'impose pas une spécification particulière de la fonction de production ; elle construit elle-même une fonction de frontière de production.

1.4. La revue empirique

Différentes études ont été réalisées pour analyser l'efficacité des établissements de santé et la qualité de leurs soins et services un peu partout dans le monde. Vahedi, S. et al (2023) analysent la productivité hospitalière avant et après une réforme des soins de santé iraniens dans la province du Khuzestan, au sud-ouest de l'Iran, à l'aide de la méthode DEA et l'indice de productivité de Malmquist. Ils trouvent que les moyennes de l'efficacité technique, de l'efficacité de la gestion et de l'efficacité d'échelle dans les hôpitaux étudiés ont connu des changements négatifs contrairement à l'efficacité technologique qui a évolué positivement. Par ailleurs, Kanyama, (2020) mène une étude sur l'analyse de l'efficacité technique au sein des centres hospitaliers de la ville de Lubumbashi en République Démocratique du Congo (RDC). Ahmed S et al (2018) ont examiné l'efficacité des systèmes de santé de 46 pays de l'Asie. Ils conclurent que le secteur hospitalier de façon générale dans les pays asiatiques est techniquement inefficace. Pour Marschall et Flessa (2011), l'inefficacité des hôpitaux est due d'une part à la distance qui sépare les populations aux établissements de santé, et d'autre part à une mauvaise utilisation des ressources sanitaires. Kirigia et Eyob Asbu (2014) ajoutent que les visites ambulatoires et la durée moyenne de séjour influencent l'efficacité des techniques des hôpitaux communautaires publics de niveau secondaire en Érythrée. Dans le cadre de l'analyse de la performance des petits centres de santé, Murad Ali et al (2017) trouvent que l'efficacité des hôpitaux dépend de leurs tailles. Il affirme que des hôpitaux à grande échelle ont le score d'efficacité le plus élevé de toutes les années.

2. METHODOLOGIE D'ESTIMATION DE L'EFFICACITE TECHNIQUE DES DISTRICTS SANITAIRES

La production est la combinaison des inputs ou ressources pour aboutir à des outputs. De ce fait, une bonne combinaison de ces facteurs permet un meilleur rendement. Cela préoccupe les agents économiques qui cherchent constamment à être le plus rationnel possible. D'où l'analyse de l'efficacité. Le choix du Niger pour cette étude trouve sa justification dans le plan de développement du pays qui en majorité est orienté vers l'amélioration du capital humain dont la santé. Mais les résultats sanitaires restent très peu satisfaisants.

Par conséquent, l'étude de l'efficacité permet d'apprécier le niveau de performance des activités et de déterminer un plan de production optimale.

2.1. Les méthodes d'estimation de l'efficacité technique

Dans la littérature, on distingue deux grandes approches de mesures de l'efficacité technique : il s'agit de l'approche paramétrique et de l'approche non paramétrique. Cependant, le modèle général communément appelé DEA (Data Envelopment Analysis) de l'approche non paramétrique a vu le jour dans les travaux de Charnes, Cooper et Rhodes en 1978.

2.1.1. Le modèle CCR

Inspirés des travaux de Farrell (1956), Charnes, Cooper et Rhodes (1978) développent la méthode DEA en 1978. Ils supposent l'hypothèse selon laquelle les rendements d'échelle sont constants, de convexité et de la libre disposition des inputs et outputs. Considérons Y_{0j} et X_{0i} respectivement les outputs ($j=1, \dots, n$) et les inputs ($i=1, \dots, m$) de la k -ème unité de production ($K=1, \dots, k$). En fonction des combinaisons d'inputs et d'outputs possibles, Charnes et al. (1978) définissent l'efficacité avec la méthode DEA comme le rapport de la somme pondérée des inputs à la somme pondérée des outputs. Cependant, ce modèle (CCR) présente un nombre infini de solutions, alors qu'on est à la recherche d'une situation qui aboutira à l'optimum. Ainsi, pour résoudre ce problème, Charnes et al. (1978) proposent d'imposer une nouvelle contrainte. Celle-ci serait que le numérateur ou le dénominateur du ratio soit égal à 1 ($\sum_{j=1}^n u_j y_{0j} = 1$) au lieu que le quotient soit inférieur à 1. Cette situation est caractérisée par des rendements d'échelle variables.

On a alors :

$$\left\{ \begin{array}{l} \min_{u,v} \sum_{i=1}^m v_i x_{0i} \\ \text{s/c} \\ \sum_{j=1}^n u_j y_{0j} = 1 \\ \sum_{i=1}^m v_i x_{0i} - \sum_{j=1}^n u_j y_{0j} \geq 0 \text{ Avec } k=1, \dots, k \\ v_i, u_j \geq 0, \quad i=1 \dots m, \quad j=1, \dots, n \end{array} \right. \quad (1)$$

Le modèle CCR sera ensuite ajusté pour devenir BCC suite aux travaux de Banker, Charnes et Cooper (1984).

2.1.2. Le modèle BCC

En 1984, Banker, Charnes et Cooper remarquent que l'intervention de l'Etat à travers la réglementation, la concurrence imparfaite ou encore les contraintes financières peuvent conduire une unité de décision à ne pas réaliser sa production à une échelle optimale. Alors que le modèle CCR suppose une production à échelle optimale pour toutes les unités de décision. Ces auteurs proposent alors un ajustement. C'est ainsi que naît la méthode BCC (Banker, Charnes et Cooper).

En réalité, le modèle BCC n'est rien d'autre qu'une extension du modèle CCR dont on conserve toutes les hypothèses, sauf celle des rendements constants qui sera remplacée par introduction d'une nouvelle contrainte (soustraire u_0 dans la fonction à optimiser).

$$\left\{ \begin{array}{l} \max_{u,v,u_0} \sum_{j=1}^n u_j y_{0j} - u_0 \\ \text{s/c} \quad \sum_{j=1}^n u_j y_{0j} - \sum_{i=1}^m v_i x_{0i} - u_0 \leq 0 \text{ Avec } k=1, \dots, k \\ \sum_{j=1}^n u_j y_{0j} = 1 \\ v_i, u_j \geq 0, \quad i=1 \dots m, \quad j=1, \dots, n \end{array} \right. \quad (2)$$

La méthode d'estimation des scores avec le modèle CCR permet de calculer les scores d'efficacité totale et le modèle BCC quant à lui donne l'efficacité pure pour chaque unité de production. En effet, ces scores d'efficacité sont calculés par rapport à une frontière d'efficience. Cette dernière permet de juger si l'unité de production est techniquement efficace ou non.

Lorsqu'une organisation se situe sur la frontière, son score est égal à 1 (ou 100%). En revanche, si elle est localisée sous la frontière, son score est inférieur à 1 (<100%) et par conséquent dispose d'une marge d'amélioration de sa performance. Notons qu'il est impossible d'obtenir un score supérieur à 1. Aucune organisation ne peut se situer au-dessous de la frontière d'efficacité. Les organisations situées sur la frontière servent de pairs (ou de benchmarks) aux organisations inefficientes.

Efficacité d'échelle = score CCR / score BCC

L'efficacité d'échelle fait référence à la taille de l'unité de production. L'efficacité d'échelle met en évidence une taille adéquate de l'unité de production tandis que l'efficacité technique pure fait référence à l'utilisation non optimale des ressources dans chaque unité de production.

2.2. Choix du modèle

Le modèle à Rendement d'Echelle Constants (CRS ou modèle CCR-1978) et le modèle à Rendement d'Echelle Variable (VRS ou modèle BCC-1984) ont été retenus pour déterminer les scores d'efficacité d'échelle pour chaque district sanitaire. Ce choix est dû au fait que ces modèles prennent en compte la complexité de la technologie (multi-produits / multi-facteurs). Ils considèrent aussi l'absence de prix véritables tant pour les outputs que pour les inputs dans le domaine de la santé (Leleu et Dervaux 1997). L'orientation retenue pour le calcul des scores d'efficacité est tournée vers la maximisation des inputs, compte tenu des insuffisances budgétaires qu'observe le pays ces dernières années. Cependant, le choix et orientation de ces modèles ont été inspirés des travaux de Mané (2012) sur l'efficacité technique des hôpitaux au Sénégal, de Silwal PR et Ashton (2017) sur l'évaluation de la productivité des hôpitaux publics de Népal et de Murad Ali (2019) qui examine l'efficacité technique relative de 12 hôpitaux dans l'est de l'Éthiopie. Nous avons utilisé le logiciel Win4DEAP2 (version 2.1) développé par Michel Deslières pour estimer les scores d'efficacité et l'indice de Malmquist.

2.3. Source de données utilisées et choix des variables

La méthode DEA est une méthode permettant d'apprécier la performance des organisations (appelées decision-making units DMU) qui transforment des ressources (inputs) en prestations (outputs). Elle est adaptée tant aux entreprises du secteur public qu'aux organisations du secteur privé. Elle peut aussi être appliquée à des entités comme des pays, des régions, des villes, des villages, des quartiers, des entreprises etc. Tout dépend de ce qu'on considère comme DMU (c'est à dire comme unités de production).

2.3.1. Source des données

Les données utilisées sont issues essentiellement des annuaires statistiques de la santé du Niger produits par l'Institut Nationale de Statistique (INS-Niger). Ces documents statistiques fournissent chaque année les informations sur les établissements sanitaires des 8 régions que compte le Niger. Notre échantillon, non probabiliste est composé de 360 observations réparties par district sanitaire de toutes les régions du Niger. Il faut noter qu'au total, le Niger procédait à son actif 72 districts en 2021.

2.3.2. Choix des variables

Notre analyse comparative se situe au niveau des districts sanitaires. Nous cherchons à construire une frontière de production nationale, en matière de lutte contre le paludisme au Niger. Dans ce cas, l'interprétation de l'efficacité technique dépendra de l'environnement propre à chaque district du pays. En effet, le modèle DEA nous donne la latitude et la liberté de choisir à la fois plusieurs inputs et outputs. Ce qui est d'ailleurs approprié au domaine de la santé. Nous nous inspirons de certains travaux pour choisir nos inputs et outputs. Ainsi, Kanyama (2020) utilise dans son étude sur l'efficacité technique des centres hospitaliers de la ville de Lubumbashi 2 inputs (personnel et nombre de lits) et un output (nombre de consultations). Murad Ali et al (2017) quant à eux, choisissent 3 inputs (le personnel, le nombre de lits et la fourniture médicale) et 3 outputs (visites ambulatoires, jours d'hospitalisation et nombre de chirurgies). Atake (2014) travaille avec

5 inputs et 5 outputs qui sont respectivement le Personnel médical, Personnel paramédical, personnel technique, personnel administratif, le nombre de lits comme inputs et le nombre d'admissions, hospitalisations pondérées par la lourdeur des cas, nombre d'actes de chirurgie, accouchements réalisés, consultations prénatales comme output. Pour notre étude, nous retenons six variables à savoir 3 inputs et 2 outputs.

Les inputs :

- Le personnel médical (médical) : c'est le nombre total de médecins que compte chaque district sanitaire ;
- Le personnel paramédical (paramédical) : il représente l'ensemble des infirmiers des districts ;
- Le personnel technique (technique) : il s'agit du nombre de techniciens de laboratoire de la santé

Les outputs :

- Le nombre de guéris (guéris) : c'est la totalité des consultations des malades traitées et guéris du paludisme dans chaque district du Niger.
- Taux de létalité (létalité) : c'est la proportion de décès liés au paludisme.

2.3.3. Les statistiques descriptives des variables

Les statistiques descriptives des variables utilisées sont présentées dans le tableau 2 ci-dessous :

Tableau 1 : Statistique descriptive des variables

	Observation	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Médical	360	7.611111	8.721926	0	61
Paramédical	360	85.93056	51.46018	15	269
Technicien	360	4.833333	6.237099	0	36
Nombre de guéris	360	49646.21	40562.83	1001	206749
La létalité	360	0.875	1.13668	0.72	0.87

Source : Auteur à partir des données INS (2021)

Le tableau 1 montre que pour toute la période d'étude, les nombres moyens du personnel médical (médecins et pharmaciens), du personnel paramédical (infirmiers et sages-femmes) et des techniciens s'établissent respectivement à 7.611111, 85.93056 et 4.833333. Quant au nombre de guéris, sa moyenne est 49646,21. On enregistre un taux de létalité moyen de 0.875 dans les districts sanitaires du Niger.

3. ANALYSE ET INTERPRETATION DES RESULTATS

Cette partie présente les résultats des estimations des deux modèles ainsi que la discussion de ces résultats.

3.1. Résultats des estimations

Nous rappelons que les scores d'efficacité moyens sont calculés sur la base de 3 inputs et de 2 outputs à l'aide de deux modèles DEA orientés vers les inputs.

3.1.1. Scores d'efficacité technique des districts sanitaires dans la lutte contre le paludisme

Le modèle CCR permet de déterminer les scores d'efficacité avec les rendements d'échelle constante (CRS) et le modèle BCC donne les scores avec les rendements d'échelle variable (VSR). L'efficacité d'échelle est donnée par une relation qui lie l'efficacité technique totale CRS et l'efficacité technique pure VRS. Ainsi, nous allons calculer avec ces deux modèles, pour chaque région les scores d'efficacité des districts sanitaires dans la lutte contre le paludisme.

❖ *Scores d'efficacité des districts sanitaires de la région d'Agadez***Tableau 2 : Scores d'efficacité et classement des districts sanitaires de la région d'Agadez**

	CRS	Rang	VSR	Rang	Scale	RE
Aderbissinat	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1	-
Agadez	0.39	6 ^e	0.84	5 ^e	0.47	Drs
Arlit	0.45	4 ^e	0.62	6 ^e	0.71	Drs
Bilma	0.43	5 ^e	0.60	7 ^e	0.72	Irs
Iferouane	0.17	7 ^e	1.00	1 ^{er}	0.17	Irs
Ingall	0.98	3 ^e	1.00	1 ^{er}	0.98	Irs
Tchirozérine	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1	-
Moyenne	0.63		0.86		0,72	

Source : Auteur à partir des données de l'INS (2021)

En 2021, l'analyse de l'efficacité technique des districts sanitaires de la région d'Agadez montre que cette région est techniquement inefficace. En effet, les scores moyens d'efficacité totale, d'efficacité pure et d'efficacité d'échelle sont respectivement 0,63 0,86 et 0,72. Cette inefficacité est causée par les résultats en termes d'outputs sanitaires des districts de la ville d'Agadez, d'Arlit et de Bilma qui n'ont jamais été efficaces. Leurs scores d'efficacité avec les trois modèles sont inférieurs à 1. Le district de Iferouane a le score d'efficacité totale le plus faible (0.17) et le district de Bilma a quant à lui le score d'efficacité pure le plus petit avec 0,60. Toutefois, les districts d'Aderbissinat et de Tchirozérine sont efficaces avec les deux modèles.

❖ *Scores d'efficacité des districts sanitaires de la région de Diffa***Tableau 3 : Scores d'efficacité et classement des districts sanitaires de la région de Diffa**

	CRS	Rang	VSR	Rang	Scale	RE
Bosso	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Diffa	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Goudoumaria	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Mainé Soroa	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
N'Gourti	0.11	7 ^e	1.00	1 ^{er}	0.11	Irs
N'Guigmi	0.34	6 ^e	1.00	1 ^{er}	0.34	Irs
Moyenne	0.74		1.00		0,74	

Source : Auteur à partir des données de l'INS (2021)

Les résultats des estimations montrent que la région de Diffa n'est pas efficace selon le modèle à rendement constant. En effet, la moyenne des scores d'efficacité totale est de 0,74. La moyenne des scores d'efficacité d'échelle est aussi égale à 0,74. Cette infélicité est causée par les mauvais résultats des districts de N'Gourti et N'Guigmi qui ont respectivement 0.11 et 0.34 comme scores d'efficacité totale. Néanmoins, le modèle à rendements d'échelles variables confirme l'efficacité technique de cette région avec un score moyen de 1. Les districts de Bosso, Diffa, Goudoumaria et Mainé Soroa sont efficaces avec les deux modèles.

❖ *Scores d'efficacité des districts sanitaires de la région de Dosso*

Tableau 4 : Scores d'efficacité et classement des districts sanitaires de la région de Dosso

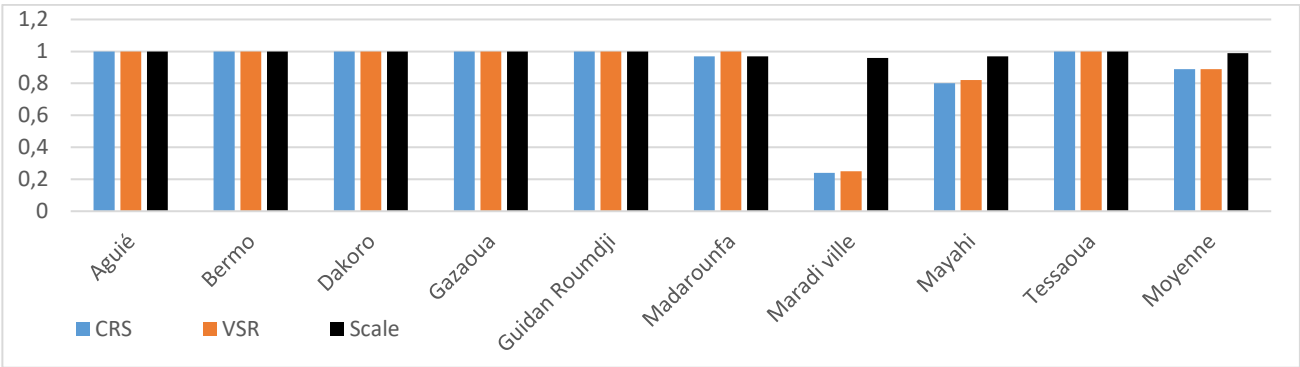
	CRS	Rang	VSR	Rang	Scale	RE
Boboye	0.86	5 ^e	1.00	1 ^{er}	0.86	Drs
Dioundou	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Dogon Doutchi	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Dosso	0.62	6 ^e	1.00	1 ^{er}	0.62	Drs
Falmey	0.52	7 ^e	0.65	8 ^e	0.80	Drs
Gaya	0.51	8 ^e	0.94	7 ^e	0.54	Drs
Loga	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Tibiri	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Moyenne	0.81		0.95		0,92	

Source : Auteur à partir des données de l'INS (2021)

Le tableau 4 montre les scores d'efficacité des districts sanitaires de la région de Dosso. Il révèle que les scores moyennes d'efficacité totale, pure et échelle sont respectivement 0.81 0.95 et 0.92 traduisant une inefficacité. Aussi, avec les deux modèles, les districts de Falmey et de Gaya ont de mauvais résultats en termes d'efficacité. Les districts de Dioundou, Dogon-Doutchi, Loga et Tibiri sont techniquement efficaces. Les districts de Falmey et Gaya enregistrent les mauvais résultats en termes d'efficacité technique ; ils occupent les deux dernières places (6^e et 7^e) dans le classement des districts sanitaires.

❖ *Scores d'efficacité des districts sanitaires de la région de Maradi*

Graphique 1 : Scores d'efficacité et classement des districts sanitaires de la région de Maradi



Source : Auteur à partir des données de l'INS (2021)

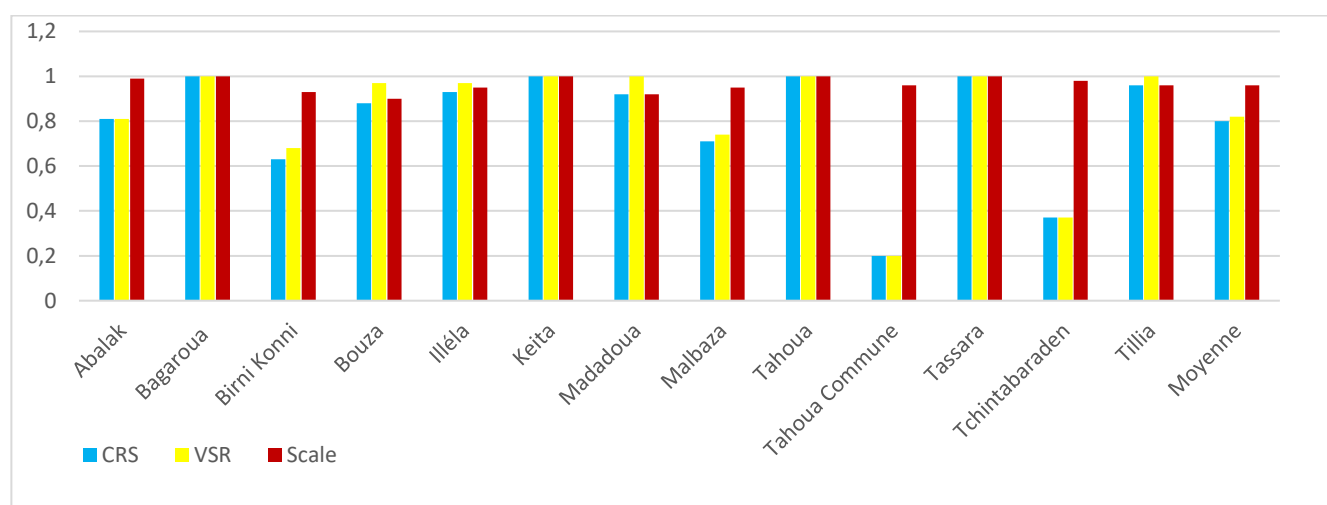
Le graphique 1 ci-dessus représente les résultats des estimations sur l'efficacité des districts sanitaires de la région de Maradi. Ainsi, les moyennes des scores d'efficacité totale et celle de l'efficacité pure sont respectivement 0.89 et 0.89. L'efficacité d'échelle moyenne de ces établissements est égale à 0.99. Tous ces résultats montrent que la région de Maradi est inefficace. Toutefois, certains districts (Aguié, Bermo, Dakoro et Gazaoua) sont efficaces et enregistrent un score d'efficacité égal à 1. Il faut souligner que le district sanitaire de la ville de Maradi enregistre la mauvaise performance en termes d'efficacité de tous les districts de la région ; il occupe le dernier rang (9^e) avec des scores d'efficacité totale et d'efficacité pure respectivement 0.24 et 0.25.

❖ *Scores d'efficacité des districts sanitaires de la région de Niamey***Tableau 5 : Scores d'efficacité et classement des districts sanitaires de la région de Niamey**

	CRS	Rang	VSR	Rang	Scale	RE
Niamey I	0.49	5 ^e	0.80	3 ^e	0.61	Drs
Niamey II	0.56	4 ^e	0.75	4 ^e	0.75	Drs
Niamey III	0.35	5 ^e	0.74	5 ^e	0.47	Drs
Niamey IV	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Niamey V	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Moyenne	0.68		0.86		0,74	

Source : Auteur à partir des données de l'INS (2021)

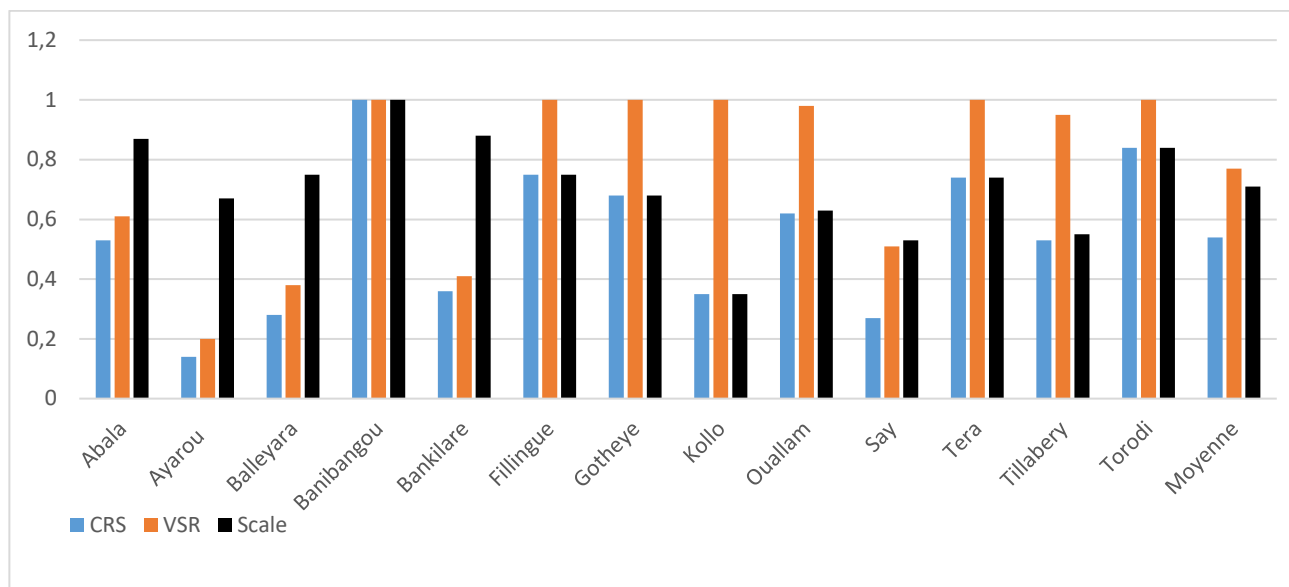
Les résultats sur l'estimation de l'efficacité technique des districts sanitaires de la région de Niamey montrent que cette région est techniquement inefficace avec 0.74 comme score d'efficacité d'échelle. En effet, trois (3) des cinq (5) districts que compte la région sont inefficaces. Il s'agit des districts Niamey I, Niamey II et Niamey III avec des scores d'efficacités totales respectivement 0.49, 0.56 et 0.35. Aussi, même en termes d'efficacité pure, ces districts sont inefficaces enregistrant respectivement 0.80 0.75 0.74 comme scores d'efficacité pure. Il faut souligner que Niamey III constitue le district sanitaire le moins performant de la région, ce qui l'a conduit à occuper la dernière place dans le classement des districts de la région. Toutefois, Niamey IV et Niamey V sont techniquement efficaces tant en termes d'efficacité totale qu'en termes d'efficacité pure.

❖ *Scores d'efficacité des districts sanitaires de la région de Tahoua***Graphique 2 : Scores d'efficacité et classement des districts sanitaires de la région de Tahoua**

Source : Auteur à partir des données de l'INS (2021)

Graphique 2 ci-dessus donne les scores d'efficacité des districts de santé de la région de Tahoua. Ainsi, les scores moyens d'efficacité totale et celui d'efficacité pure sont respectivement 0.80 et 0.95 traduisant une inefficacité de ces structures sanitaires. Cette situation est due aux mauvaises performances des certains districts sanitaires qui ont enregistré lors des estimations, des scores inférieurs à 1.

Toutefois, avec le modèle de rendements d'échelles constants, 4 districts sanitaires (Bagaroua, Keita, Tahoua et Tassara) sont se retrouvés sur la frontière d'efficacité. Quant au modèle de rendements d'échelle variables, il montre que 6 districts sont techniquement efficaces en 2021; il s'agit de Bagaroua, Keita, Madadoua, Tahoua, Tassara et Tillia.

❖ *Scores d'efficacité des districts sanitaires de la région de Tillabéri***Graphique 3 : Scores d'efficacité et classement des districts sanitaires de la région de Tillabéri**

Source : Auteur à partir des données de l'INS (2021)

Les résultats des estimations sur l'efficacité technique des districts sanitaires de la région de Tillabéri dans la lutte contre le paludisme se trouvent dans le tableau ci-dessus. Ainsi, ces résultats montrent que le score moyen de l'efficacité totale des districts (0.54) est inférieur à celui de l'efficacité pure (0.77). Cela signifie qu'avec le modèle à rendements d'échelles variables, la région de Tillabéri est plus performante par rapport à une analyse basée sur les résultats du modèle à rendements d'échelles constants. Le district d'Ayarou enregistre le plus faible score d'efficacité avec les deux modèles et de ce fait occupe la dernière place. Toutefois, certains districts notamment Fillingue, Gotheye, Kollo, Tera et Torodi n'étant pas efficaces avec le modèle à rendements d'échelles constants, mais ont su se trouver sur la frontière d'efficacité avec le modèle à rendement d'échelle variables. Aussi, le district de Banibangou est techniquement efficace avec les deux modèles.

❖ *Scores d'efficacité des districts sanitaires de la région de Zinder***Tableau 6 : Scores d'efficacité et classement des districts sanitaires de la région de Zinder**

	CRS	Rang	VSR	Rang	Scale	RE
Belbeji	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Damagaram Tak	0.46	9 ^e	0.56	10 ^e	0.82	Drs
Doungass	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Goure	0.84	5 ^e	1.00	1 ^{er}	0.84	Drs
Magaria	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Matameye	0.65	7 ^e	0.71	8 ^e	0.90	Drs
Mirriah	0.81	6 ^e	0.81	7 ^e	0.99	Irs
Takeita	1.00	1 ^{er}	1.00	1 ^{er}	1.00	-
Tanout	0.46	10 ^e	0.59	9 ^e	0.78	Drs
Tesker	0.64	8 ^e	1.00	1 ^{er}	0.64	Irs
Zinder ville	0.16	11 ^e	0.39	11 ^e	0.40	Drs
Moyenne	0.73		0.82		0.85	

Source : Auteur à partir des données de l'INS (2021)

Les résultats des estimations montrent que les districts de la région sont globalement inefficaces avec un score moyen d'efficacité totale égal à 0.73. Cette situation est pareille même en termes d'efficacité pure car le score moyen d'efficacité pure est égal à 0.82, valeur inférieure à 1. Le district de la ville de Zinder réalise la mauvaise performance avec comme score d'efficacité totale et d'efficacité pure égales respectivement à 0.16 et 0.39.

3.1.2. Scores moyens d'efficacité technique des régions dans la lutte contre le paludisme

Après les scores d'efficacité techniques des districts sanitaires, nous regroupons les scores moyens des régions dans le tableau 7 ci-dessous. Cela nous permet d'obtenir un score moyen d'efficacité technique d'un point de vue national.

Tableau 7 : Scores d'efficacité et classement des régions du Niger

	CRS	Rang	VSR	Rang
Agadez	0.63	7 ^e	0.86	5 ^e
Diffa	0.74	4 ^e	1.00	1 ^{er}
Dosso	0.81	2 ^e	0.95	2 ^e
Maradi	0.89	1 ^{er}	0.89	4 ^e
Niamey	0.68	6 ^e	0.86	6 ^e
Tahoua	0.80	3 ^e	0.82	7 ^e
Tillabéri	0.53	8 ^e	0.95	3 ^e
Zinder	0.73	5 ^e	0.82	8 ^e
Moyenne	0.72		0.89	

Source : Auteur à partir des données de l'INS (2021)

Le tableau 7 nous permet d'apprécier la performance des huit régions du Niger dans la lutte contre le paludisme. Ainsi les scores moyens d'efficacité totale et pure sont respectivement 0.72 et 0.89 traduisant une inefficacité du système sanitaire du Niger dans la lutte contre le paludisme. Toutes les régions du Niger, à l'exception de Diffa (efficace avec le modèle à rendements d'échelles variables), sont inefficaces. Avec le modèle à rendements d'échelles constants, la région de Tillabéri est la moins performante avec un score d'efficacité de 0.53. Concernant les résultats issus du modèle à rendements d'échelles variables, Zinder et Tahoua sont les moins performantes ; elles occupent les deux dernières places dans le classement des régions. Toutefois, la région de Diffa se trouve quant à elle, sur la frontière d'efficacité et enregistre la meilleure performance.

3.2. Discussions des résultats

Les résultats de cette recherche nous permettent entre autres d'avoir une vision sur la performance des districts dans la lutte contre le paludisme. En effet, la plupart de ces centres de santé sont inefficaces et se trouvent en deçà de la frontière d'efficacité. A Agadez, Cette inefficacité est causée par les résultats de 3 districts, ceux de la ville d'Agadez, d'Arlit et de Bilma qui n'ont pas été efficaces avec les deux modèles. Les moyennes des scores d'efficacité totale des districts des régions de Diffa et Dosso sont respectivement 0,74 et 0.81. Toutefois dans ces régions, les résultats de l'estimation du modèle à rendements d'échelles variables montrent que la totalité des districts de Diffa sont efficaces et 6 sur 8 districts de Dosso le sont aussi.

Pour leur part, les districts de la région de Maradi ne font pas l'exception, ils sont globalement inefficaces avec 0.89 comme moyennes des scores d'efficacité totale et pure. S'agissant des districts de la région de Niamey, trois 3 sur 5 que compte la région sont inefficaces avec des scores d'efficacité totales inférieurs à 0.60. Le district de Tahoua Commune et celui de Tchintabaraden sont les moins performants des districts de la région de Tahoua, avec respectivement 0.20 et 0.37 comme scores d'efficacité. Pour les districts de Tillabéri, les départements de Filingué, Gotheye, Kollo, Tera et Torodi n'étant pas efficaces avec le modèle à rendements d'échelles constants, ont su se trouver sur la frontière d'efficacité avec le modèle à rendement d'échelle variables. Enfin, à Zinder c'est le district du chef-lieu de région qui réalise la mauvaise performance avec comme score d'efficacité totale et d'efficacité pure égales respectivement à 0.16 et 0.39. En outre, l'analyse en termes de régions montre que toutes les régions du Niger, à l'exception de Diffa (efficace avec le modèle à rendements d'échelles

variables), sont inefficaces. Ainsi les scores moyens d'efficacité totale et pure des régions sont respectivement 0.72 et 0.89. Néanmoins, les régions auraient pu améliorer leur efficacité totale de 0,28.

De façon générale, nos résultats sont conformes aux différentes études réalisées sur l'efficacité et la performance dans le domaine de la santé. Ainsi, d'Audibert et al en 2008 montrent avec 21 hôpitaux municipaux en Chine que la performance des hôpitaux est passée en moyenne de 74 % en 1986 à 90 % en 2000. Aussi, Tlotlego et al (2010) ont montré, pour 21 hôpitaux au Botswana en 2010, un score moyen d'efficacité de 74 %. Au Sénégal, Mané PYB (2012) mesure l'efficacité technique des hôpitaux publics du Sénégal et évalue leurs gains d'efficacité dus au progrès technique entre 2006 et 2010. Il ressort de cette étude que les hôpitaux atteignent un niveau d'efficacité moyen de 68 %. Par ailleurs, dans l'analyse de l'efficacité technique de 22 hôpitaux en Palestine, Samer Hamidi (2016) conclut que l'efficacité technique moyenne était de 91%.

CONCLUSION

Le système sanitaire nigérien est caractérisé par des taux de mortalité maternelle et infantile élevés. Cette situation est causée par la persistance de certaines maladies comme le paludisme qui gangrènent la santé des populations. Ainsi une bonne organisation du système sanitaire accompagnée d'une allocation rationnelle des ressources permet de lutter efficacement contre le paludisme. Le but de cette étude est d'analyser l'efficacité technique des districts sanitaires dans la lutte contre le paludisme au Niger. Pour cela, nous avons procédé par l'analyse des scores d'efficacité des districts de toutes les régions du Niger à l'aide de 2 modèles DEA (le modèle à rendements d'échelles constants et celui à rendement d'échelle variables).

Les résultats obtenus montrent que le système sanitaire nigérien dans son ensemble est inefficace avec 0.72 et 0.89 comme scores moyens d'efficacité totale et pure. Avec le modèle à rendements d'échelles constants, la région de Tillabéri est la moins performante avec un score d'efficacité de 0.53. Concernant les résultats issus du modèle à rendements d'échelles variables, Zinder et Tahoua sont les moins performantes. Il faut noter que dans toutes les régions, on trouve un certain nombre d'établissements sanitaires efficaces. Ainsi, les districts de Dioundou, Dogon-Doutchi, Loga et Tibiri sont techniquement efficaces pour la région de Dosso. De même, les districts de Aguié, Bermo, Dakoro et Gazaoua enregistrent un score d'efficacité égal à 1 en ce qui concerne la région de Mardi. Cependant, les résultats sur l'estimation de l'efficacité technique des districts sanitaires de la région de Niamey montrent que cette région est techniquement inefficace avec 0.74 comme score d'efficacité d'échelle. Par ailleurs, au regard de ces résultats, il ressort des implications de politiques économiques à l'endroit des décideurs Nigériens. Les résultats indiquent une insuffisance des ressources sanitaires pour lutter efficacement contre le paludisme. Aussi l'étude souligne une mauvaise répartition du personnel de santé.

Toutefois, nous reconnaissons que cette étude comporte des limites. Tout d'abord, on peut citer la petitesse du nombre de districts dans certaines régions ; ce qui ne nous permet pas une analyse approfondie des scores d'efficacité. En effet, les scores d'efficacité ont tendance à être élevés lorsque l'échantillon considéré est petit. Aussi, l'indisponibilité de données nous a contraint non seulement à ne pas intégrer certains input et output tels que le nombre de lits et la durée d'hospitalisation, mais aussi à nous limiter sur la période d'une année (2021).

BIBLIOGRAPHIE

Atake, A. E.-H. (2014), « Analyse de la production de soins de santé : Efficacité technique des hôpitaux publics. » African Economic Research Consortium (AERC).

Audibert M., Dukhan Y., Mathonnat J., Chen N., Ma A. et Yin A. (2008), « Activité et performance des hôpitaux municipaux en Chine rurale. Une analyse sur données d'enquêtes dans la province de Shandong », *Revue d'économie du développement*, vol 16, n°1, pp. 63–100.

Banker R.D., Charnes A. et Cooper W.W. (1984), « Some models for estimating technical and scale inefficiencies in

data envelopment analysis », *Management science*, vol 30, n°9, pp. 1078–1092.

Charalambous, A. (2023), Informal Caregivers in Care Efficiency. In: Charalambous, A. (eds) Informal Caregivers: From Hidden Heroes to Integral Part of Care . Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16745-4_4

CAPEG. (2022). Rapport de suivi sur la performance de l'action gouvernementale

Charnes A., Cooper W., Lewin A.Y. et Seiford L.M. (1997), « Data envelopment analysis theory, methodology and applications », *Journal of the Operational Research society*, vol 48, n°3, pp. 332–333.

Coelli T. (1996), « A guide to DEAP version 2.1: a data envelopment analysis (computer) program », *Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Australia*, vol 96, n°08.

Coelli T. (1998), « A multi-stage methodology for the solution of orientated DEA models », *Operations Research Letters*, vol 23, n°3-5, pp. 143–149.

Debreu G. (1951), « The coefficient of resource utilization », *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, pp. 273–292.

Farrell M.J. (1957), « The measurement of productive efficiency », *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, vol 120, n°3, pp. 253–281.

Fecher-Bourgeois F. et Bosmans N. (1992), « Etude de l'efficacité technique du secteur de la santé au sein des pays de l'OCDE »

Grossman M. (1972), « On the concept of health capital and the demand for health », *Journal of Political economy*, vol 80, n°2, pp. 223–255.

INS. (2012), enquêtes démographiques et de santé et a indicateurs multiples EDNS 2012

INS. (2021), annuaire des statistiques sanitaires du Niger année 2021

Kanyama Mutondo. (2020), « Efficacité technique des centres hospitaliers de la ville de Lubumbashi » Working Papers, Vol 1, No. 001, 1-20

Kirigia J.M. et Asbu E.Z. (2013), « Technical and scale efficiency of public community hospitals in Eritrea: an exploratory study », *Health economics review*, vol 3, n°1, pp. 1–16.

Kolesar, R.J., Bogetoft, P., Chea, V. et al (2022), Faire progresser la couverture sanitaire universelle à l'ère de la COVID-19 : évaluation de l'efficacité technique des services de santé publique et de la répartition appliquée des coûts au Cambodge. *Santé Econ Rev* 12, 10. <https://doi.org/10.1186/s13561-021-00354-8>

Koopmans T.C. (1951), « Activity analysis of production and allocation », *Activity Analysis of Production and Allocation*.

Leibenstein H. (1966), « Allocative efficiency vs. "X-efficiency" », *The American Economic Review*, vol 56, n°3, pp. 392–415.

Leibenstein H. (1978), « On the basic proposition of X-efficiency theory », *The American Economic Review*, vol 68, n°2, pp. 328–332.

Leleu H. et Dervaux B. (1997), « Comparaison des différentes mesures d'efficacité technique : une application aux centres hospitaliers français », *Économie & prévision*, vol 129, n°3, pp. 101-119.

Mané P.Y.B. (2012), « Analyse de l'efficience des hôpitaux du Sénégal : application de la méthode d'enveloppement des données », *Pratiques et Organisation des Soins*, vol. 43, n°4, pp. 277–283.

Marschall P. et Flessa S. (2011), « Efficiency of primary care in rural Burkina Faso. A two-stage DEA analysis », *Health economics review*, vol. 1, n°1, pp. 5.

Murad Ali et Megersa Debela & Tewfik Bamud, (2017), «Technical efficiency of selected hospitals in Eastern Ethiopia», *Health Economics Review, Springer, vol 7(1), pages 1-13,*

OMS (2019), « Projet de budget programme 2020-2021 : treizième programme général de travail, 2019-2023 : cadre d'impact de l'OMS : rapport du Directeur général », Organisation mondiale de la Santé.

Ram Jat T. et San Sebastian M. (2013), « Technical efficiency of public district hospitals in Madhya Pradesh, India: a data envelopment analysis », *Global Health Action*, vol 6, n°1, pp. 21742.

Silwal P.R. et Ashton T. (2017), « Productivity of public hospitals in Nepal: a data envelopment analysis », *BMJ open*, vol 7, n°7, pp. e015327.

Smith A. (1776), « The wealth of nations », *New York: The Modern Library*.

Tlotlego N., Nonvignon J., Sambo L.G., Asbu E.Z. et Kirigia J.M. (2010), « Assessment of productivity of hospitals in Botswana: a DEA application », *International Archives of Medicine*, vol 3, n°1, pp. 27.

Vahedi, S., Zahiri, M., Pirani, N. et al (2023), Réforme des soins de santé et productivité de l'hôpital : une analyse basée sur la DEA du sud-ouest de l'Iran. *Cost Eff Resour Alloc* **21**, 26. <https://doi.org/10.1186/s12962-022-00403->