

La performance des établissements des soins de santé de bases au Maroc et COVID-19 : Application d'Analyse d'Enveloppement des Données et l'indice de Malmquist

Performance of Basic Healthcare Facilities in Morocco and COVID-19: Data Enveloppement Analysis Application and Malmquist Index

Youssef Er Rays

Doctorant

Ecole Nationale de Commerce et de Gestion

Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc.

Laboratoire des Sciences de Gestion des Organisations

raysyoussef@gmail.com

Hamid Ait Lemqeddem

Enseignant-Chercheur

Ecole Nationale de Commerce et de Gestion

Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc.

Laboratoire des Sciences de Gestion des Organisations

glemqeddem@gmail.com

Date de soumission : 06/09/2020

Date d'acceptation : 16/10/2020

Pour citer cet article :

Er Rays Y. et Ait Lemqeddem H. (2020) «La performance des établissements des soins de santé de bases au Maroc et COVID-19: Application d'Analyse d'Enveloppement des Données et l'indice de Malmquist », Revue Française d'Economie et de Gestion «Volume 1 : Numéro 4» pp : 317 - 343

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

Attribution License 4.0 International License



Résumé

Dans les dernières années, les problèmes sanitaires, en particulier la pandémie COVID 19 qui ne cesse qu'à augmenter, devra conduire les établissements des soins de santé de bases de revoir leurs manières de gérer leurs ressources qui sont par défaut limitées.

Cet article a pour but d'estimer l'efficacité technique de réseaux 75 ESSBP/P basé sur une approche non paramétrique (Data Enveloppement Analysis (DEA)) avec orientation input. Ensuite, Nous combinons la méthode DEA par Indice de Malmquist pour estimer les facteurs de productivité totale. Enfin, la mise en évidence sur les interventions managériales du NPM applicables au sein de ces établissements qui se caractérisent par une performance très faible.

Mots clés : Performance ; nouveau management public ; établissements des soins de santé de bases ; COVID-19 ; analyse d'enveloppement de données (DEA).

Abstract

In the last few years, health problems, in particular the COVID 19 pandemic which continues to increase, will have to lead basic health care establishments to review their ways of managing their resources, which are by default limited. The Performance measurement is a major necessity to assess the productivity of these establishments, whose main objective is to establish the aspirations of New Public Management which are based on the orientations of the private sector.

This article aims to estimate the technical efficiency of network 75 ESSBP/P based on a non-parametric approach (Data Enveloppement Analysis (DEA)) with input orientation. Then, we combine the DEA method by Malmquist Index to estimate the factors of total productivity. Finally, the highlighting of the managerial interventions of the NPM applicable within these establishments which are characterized by a very weak performance.

Keywords: Performance; new management public; basic health care facilities; COVID-19; data envelopment analysis (DEA);

Introduction

Les systèmes de la santé sont des organisations complexes par sa nature auxquelles il existe une interaction par l'intervention de différents acteurs dont les patients, le personnel médical et paramédical, les établissements de soins de santé de base (ESSB), les centres hospitaliers, les assurances de maladies et les collectivités territoriales. « *Ces intervenants sont liés par séries des relations basées sur la responsabilité des uns vis-à-vis des autres* » (Smith et al., 2008, p.1). Cette responsabilité passe tous d'abord par l'efficacité, l'équité (Ait-Lemqeddem, 2020) et la réactivité¹ par rapport aux ressources de santé exploitées à savoir financières, humaines et matérielles (Ait Lemqeddem, 2009). Plusieurs organisations internationales comparaient les systèmes de santé, la signature de la « Charte de Tallin » par les pays membres de l'OMS en 2008, selon laquelle ils s'engageaient à rendre compte de la performance de leur système de santé. Le Maroc comme d'autres pays est s'intégré dans la « Charte de Tallin », la mise en place de différents programmes de l'élimination des maladies, d'un groupe d'épidémie : tuberculose ..., de vaccination, de lutte contre les maladies transmissibles et non transmissibles... et actuellement la pandémie COVID 19, cette intégration a pour objectif de répondre à l'appelle de l'OMS en 2006 qui est répartis en six axes : 1) la conformité ; 2) Efficacité ; 3) Accessibilité ; 4) Acceptabilité centré sur le patient ; 5) Equité et 6) La sécurité.

Face à ces attentes, la question de la performance des ESSB est ambiguë et constitue un élément important d'une part, pour répondre aux besoins de soins préventives que ne cessent qu'à augmenter, aux exigences de l'OMS et aux attentes des citoyens, d'autre part pour faire face aux contraintes managerielles à l'issue d'une système bureaucratie wébérienne qui est jugé inefficace. Pour ce faire, le NPM est considéré comme étant un outil de gestion les ESSB notamment les difficultés d'accès aux soins, l'importance des charges supportées ou des paiements directs des ménages, la gestion des ressources limitées et la pénurie aiguë en ressources humaines et matérielles. Le gouvernement marocain, en particulier, le ministère de la santé a mené des programme et des modes de gestion pour améliorer la productivité des soins de santé primaire équitable et efficient dont l'objectif est d'améliorer l'espérance de vie et d'accélérer de la réduction de la mortalité maternelle et infantile.

Pour ce faire, nous essayerons de vérifier l'hypothèse que si la loi-cadre 34-09, promulguée en 2011 améliore la performance des ESSB, permet d'assurer l'équité les soins de santé primaires, dans cette perspective, notre problématique est de savoir quel le degré de la

¹ OMS 2000 . Consulté le 01/02/2020

performance des ESSB aux perspectives actuelles et particulièrement la crise sanitaire COVID-19 au Maroc ? Quelles sont-elles les démarches applicables de NPM pour améliorer la performance de ces établissements ?

Notre objectif sera d'analyser l'efficacité technique du processus de production des soins de santé primaires au Maroc (médecins, infirmiers) et s'inscrit dans une position épistémologique constructive, notre approche s'articule sur l'utilisation de la méthode non paramétrique : Data Enveloppement des Données (DEA), nous la combinons avec l'indice de Malmquist (IM) dont la finalité est comparer les facteurs de la productivité des établissements des soins de santé de bases de chaque province ou préfecture.

Notre plan de recherche s'articule autour trois titres pour répondre à notre problématique *primo*, nous discuterons une revue littérature de la notion de la performance des soins de santé primaires. *Secundo*, nous utiliserons la méthode non paramétrique pour l'étude empirique. *Tertio*, nous discuterons nos résultats.

1. Revue de littérature

Plusieurs institutions ont comparé la performance, l'un des institutions les plus connus est L'OCED (2019) qui conclut que la qualité des soins primaires en termes de sécurité et d'efficacité prenant en considération aux déclarations des patients, améliore la santé de la population notamment l'espérance de vie et la réduction de la mortalité infantile...etc. L'OMS accorde une importance majeure sur les soins de santé primaires (SSP) comme premier contact faciles d'accès (Organization, 2008), l'exhaustivité, la continuité, la coordination et le centrage sur la personne (Lee et al., 2016), OMS a considéré SSP comme étant une combinaison entre la promotion, la prévention, le traitement et la rééducation (OMS, 2010), le SSP est aussi la cheville ouvrière d'une prestation de soins de santé efficace (Kringos & al., 2010), coordonne les soins à tous les niveaux du système de soins de santé et fournit des services de santé complets sur une base continue à la majorité de la population (Starfield, 1992).

L'une des contraintes majeure à l'analyse de la performance de système de santé et de l'équité de l'accès aux soins est le manque de données fiables sur les établissements lors du développement des recherches (Glassman & Ezech, 2014). Un nombre croissant de preuves suggèrent que l'amélioration de la qualité et de l'efficacité sont importantes même pour les services de soins de santé de base de nombreux pays à revenu faible ou intermédiaire (Das & Gertler, 2007), (Das, Hammer, & Leonard, 2008), (Jha et al., 2013)), ce qui incite les appels à mesurer et à combler ces lacunes. Au niveau mondial, la qualité des services de

santé est mise en avant dans les Objectifs de développement Durable, successeurs des Objectifs du Millénaire pour le Développement (LCSDSN, Feb. 2015).

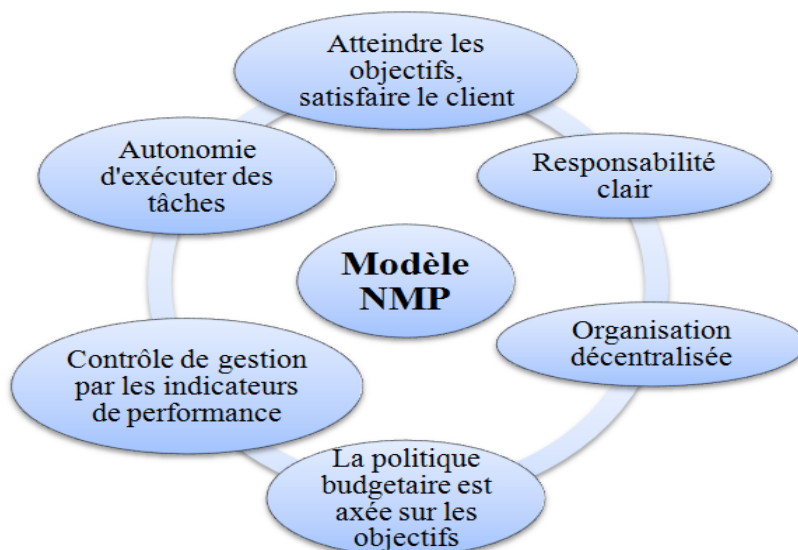
L'un des économistes le plus marquant est Joseph E. Stiglitz qui incite sur l'évaluation les différentes options politiques possibles auxquelles l'analyse de secteur de la santé public a pour but à la fois pour protéger la santé de population et pour empêcher la défaillance de ce type de la gestion puissent un handicap pour le développement économique (Stiglitz et al., 2018).

L'analyse de la performance des organisations de soins de la santé est une composante fondamentale pour servir et maintenir la durabilité de la santé de la population. Par conséquent, La mesure de la performance représente un instrument important de l'analyse le degré de la gouvernance, elle consiste à mettre en place un cadre conceptuel qui modélise les composantes du système et situe les indicateurs de performances, Vrijens et ses collègues ont évalué la performance du système de santé (Vrijens & al., 2014), cette approche permet de visualiser les besoins en collecte d'information (Smith & Papanicolas, 2012). Cleemput et ses collègues prononcent que *« le calcul ne devrait pas reposer uniquement sur l'application « mécanique » de critères technico-économiques tels que l'efficacité, la sécurité et le coût d'une intervention de santé, mais qu'elles devraient également inclure des critères d'un autre ordre, davantage fondés sur des priorités que la société elle-même veut mettre en avant »* (Cleemput & al., 2014, p. 35). Ces priorités sont définies par l'économiste Richard Musgrave (Buchanan, 1989) qui a répartie la politiques économique sous formes trois fonctions : la fonction d'allocation des ressources, la fonction de redistribution, pour corriger les inégalités et la fonction de stabilisation, pour limiter les fluctuations de la conjoncture, inhérentes à l'économie de marché. Ces fonctions peuvent porter sur la qualité de vie, l'allongement de l'espérance de vie, etc.

Plusieurs auteurs ont défini la performance comme étant un concept « flou » et ambiguë (vu, 2008), elle peut prendre trois dimension selon Bouquin et Kuszla (2013) (cité par (Er Rays & Ait Lemqeddem, Sep. 2020) *primo*, se focalise sur l'utilisation des *ressources au moindre coût*, il s'agit de l'économie. *Secundo*, comme étant de *« maximiser la quantité obtenue de produits et de services à partir d'une quantité donnée de ressources »*, il s'agit de l'efficience, et *tertio*, *« réaliser les objectifs mis au service des finalités poursuivies par l'organisation »*, il s'agit de l'efficacité. Amar et Berthier partage même conception, qu'ils ont indiqué que la performance basé sur le NPM repose sur trois « E » lesquelles sont avouées par Bouquin et Kuszla, il sont exprimé que le NPM est une notion pluridisciplinaire qui

prend en compte les domaines suivants : la gestion stratégique, financière, marketing et ressources humaines. C'est un modèle qui se fonde sur la modernisation des organisations publiques (Amar & Berthier, 2007) (Figure N° 1).

Figure N° 2: Le modèle New Management Public



Source : Er-Rays 2020, inspirée d'Amar A. et Berthie L., « Nouveau management public » P.3

Notre étude s'articule autour de l'efficacité technique. Cette dernière peut se calculer par deux méthodes : paramétrique (stochastique) et non paramétrique (Data Envelopment des Données). Nous orienterons vers la deuxième (DEA). Nous nous concentrons sur deux modèles qui sont de loin les plus utilisés. Le premier, est le modèle du ratio CCR introduit en 1978 (Charnes et al., 1978), il est basé sur l'hypothèse des rendements constants. Ce modèle propose d'une part, une évaluation de l'efficacité globale et d'autre part, identifie les sources et estime les montants des inefficiences ainsi identifiées. Le second, est le modèle BCC proposé par Banker et ses collègues (Banker et al., 1984). Ils traitent la différence entre les inefficiences techniques et les inefficiences d'échelle en estimant d'une part, l'efficacité technique pure à l'échelle donnée d'opérations, et d'autre part, en identifiant si les possibilités de rendements d'échelle croissants, décroissants ou constants sont présentes pour plus ample exploitation.

Les études scientifiques consacrées à ce thème ne sont pas suffisamment examinées à l'appui de cette supposition dans les dernières décennies (Scott & Jha, 2014), les approches d'évaluation existantes sont susceptibles d'être améliorées, la plupart des études se concentrent sur la structure et les outputs, sans tenir compte des résultats - la mesure ultime de la

performance - et ont tendance à être de nature sommative plutôt que formative (Amado & Dyson, 2008).

Plusieurs travaux ont traité cette méthode, 3203 articles sont analysés entre 1987-2002 (Tavares, 2002) dont 2152 publications ont traité la méthode non paramétrique, 4500 publications sont analysées jusqu'à 2009, comprenant 700 articles (*ISI Web of Science* concernant la méthode DEA). Cette approche n'a pas connu un signe de faiblement depuis l'époque de Charnes et ses collègues (1978) (Liu et al., 2013a). Hollingsworth et ses collègues examinent 91 applications du DEA dans les soins de santé, montrant que la plupart des applications du DEA publiées jusqu'en 1997 étaient axées sur les hôpitaux. Seulement cinq de ces 91 études étaient axées sur les soins primaires (Hollingsworth et al., 1999). Pelone et ses collègues ont examiné 39 demandes de DEA sur SSP entre 1990 et 2014 (Pelone et al., 2015) contre Kohl et ses collègues qui ont traité 262 articles sur les applications du DEA sur les hôpitaux entre 2005 et 2016 (Kohl & al., 2019).

Peu d'études travaux ont exploré la question de l'efficacité d'accès aux soins de santé primaires (SSP) de différentes manières par la méthode DEA de différente orientation : orientation output – orientation input – orientation output input. D'une part, il y a des auteurs qui ont utilisé DEA modèle l'hypothèse des rendements constant (CRS), comme par exemple Pelone et ses collègues ont montré que 10 pays sont relativement efficaces dans la mise en œuvre de leurs processus (Pelone & al., 2013), en utilisant le meilleur mélange de dimensions de structure, avec des scores d'efficacité égaux à l'unité ou à 100% par rapport aux autres systèmes SSP. Ainsi il a traité en 2012 la comparaison de l'efficacité technique de la médecine générale fournie par les vingt régions du système de santé décentralisé italien et à déterminer si celle-ci était affectée par des facteurs contextuels (Pelone et al., 2012), L'analyse de régression a montré une relation négative entre l'efficacité et les dépenses régionales totales de soins de santé en pourcentage de son produit intérieur brut. Alors d'autre comme Zavras et ses collègues ont approuvé que Les SSP de taille moyenne étaient plus efficaces que les plus grands, alors que les petites SSP affichaient des taux d'efficacité plus faibles (Zavras et al., 2002). Un niveau élevé d'efficacité des centres de santé ayant une activité de laboratoire (87 %) indique un modèle d'infrastructure approprié pour l'organisation des services de SSP. Amado et Dyson ont exploré que trois des 14 pratiques ont été jugées techniquement efficaces, cette évaluation étaient: technique, répartition et rentabilité, efficacité clinique et centrée sur le patient et équité (Amado & Dyson, 2009). Mané a utilisé la méthode DEA pour évaluer l'efficacité à partir une combinaison entre les réalisations et les ressources des 66

centres de santé au Sénégal dans la période 2007-2010 par la mesure de l'efficacité technique (Mané, 2012). Il a déduit que le score de l'efficacité a progressivement augmenté durant cette période et il arrive en moyenne de 0,760. Les résultats de ces centres pourront être améliorés de 24 % prenant en considération les inputs utilisés. Ces résultats mettent en exergue l'importance de l'amélioration des pratiques dans les activités des centres de santé pour accélérer l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement. Les centres de santé jugés plus efficaces montrent des pratiques qui doivent être analysées et généralisées aux autres centres dont le niveau d'efficacité peut être amélioré. Lee E. et ses collègues ont montré que la performance des provinces au Kenya, ont obtenu des résultats relativement médiocres ou modérément bons en termes d'efficacité et d'accessibilité, avec des scores médians respectifs de 0,55 et 0,68 (Lee et al., 2016). Akazili et ses collègues ont appliqué le DEA pour calculer l'efficacité technique de 89 centres de santé échantillonnés au hasard au Ghana (Akazili & al., 2008).

2. Méthodologie de recherche

Cet article a pour but d'analyser la performance des réseaux des établissements des soins de santé de bases chaque de province ou préfecture (ESSBP/P) et leurs répercussions sur l'équité de l'offre de soins de la santé primaires au Maroc. Pour ce faire, notre approche s'inscrit dans un cadre de benchmarking entre les réseaux des ESSB au Maroc, on a recours à la méthode non paramétrique (Data Envelopment Analysis) et Indice de Malmquist, en utilisant des données statistiques disponible du ministère de la santé de la période 2012-2015. A cette étape de notre travail, tout d'abord, le but était de traiter une revue littérature sur la notion de la performance des soins de santé primaires et de l'analyse de l'efficacité en utilisant de la méthode non paramétrique DEA. Puis, c'est pour nous de valoriser l'importance de la performance par l'application NPM comme un outil de la bonne gestion des organisations à un but non lucratif qui se caractérisent par la complexité de sa nature, enfin, c'est aussi pour répondre aux attentes accrues des soins de santé primaires et COVID19.

Dans ce cadre, nous avons sélectionné les 75 réseaux ESSBP/P qui nous a permis de faire sortir trois inputs et trois outputs que nous voulons analyser.

2.1. Modèle de recherche

Dans notre cas, on a recours à l'application de la méthode DEA qui est une approche non paramétrique basée sur la programmation linéaire pour évaluer l'efficacité relative d'un certain nombre d'organisation opérant dans la même activité, en prenant en compte simultanément plusieurs dimensions.

La particularité de cette méthode n'a pas d'obligation de poser un modèle, le choix est facultative à l'équation de productivité qui réclame les frontières de processus de production. Nous pouvons admettre ce postulat que si les ESSB se catégorisent sur leur échelle optimale de production. Or, les contraintes telles que la structure d'ESSB, les problèmes financiers et organisationnels ont démarqué les ESSB de cette échelle optimale.

La méthode DEA est populaire à cause de certains avantages (Kouakou, 2011, p.21): 1) « Absence de restrictions quant à la forme fonctionnelle de la fonction de production ; 2) Absence de restrictions quant à la distribution du terme d'inefficacité ; 3) Estimation des frontières de production ; 4) Mesure de nombreux outputs ou de plusieurs inputs pouvant ne pas posséder la même unité de mesure ; 5) Mesure d'efficacité par observations individuelles et pour l'échantillon et 6) Absence de spécification particulière ou de connaissance a priori des pondérations et des prix des inputs ou outputs. »

Une des critiques que l'on peut adresser à la méthodologie du DEA est que les scores d'efficacité obtenus sont sensibles à la sélection préalable des outputs et des inputs. Analyse des données de panel lorsqu'il s'agit de mesures d'efficacité, la question de savoir comment leurs valeurs changent avec le temps. La simple quantification de l'efficacité des ESSB ne fournit qu'un instantané dans le temps, et des statistiques aberrantes peuvent fausser les résultats. L'analyse des données de panel fournit un moyen de révéler les tendances temporelles.

On peut considérer qu'il y a un total EP réseaux des établissements des soins de santé de bases chaque de province ou préfecture, chaque EP utilise la combinaison U inputs produire U' outputs.

Soit

$A_{ep} = (a_{1ep}, a_{2ep}, \dots, a_{Uep})$: vecteurs de inputs observés du ep ième établissements des soins de santé de bases chaque de province ou préfecture

$B_h = (b_{1ep}, b_{2ep}, \dots, b_{U'ep})$: vecteurs de outputs observés du ep ième établissements des soins de santé de bases

Les différents travaux de Farrell ont mis le points sur les résultats (Farrell, 1957), l'utilisation d'une frontière non paramétrique pour mesure d'efficacité technique (ET)

$$\left\{ \begin{array}{l} ET_{EP} = \min \lambda \\ \text{Sujet à} \\ \sum_i v_i b_{wi} \geq b_{uep} \quad (m = 1, \dots, U') \\ \sum_i v_i a_{ui} \leq \lambda_{ep} a_{uep} \quad (n = 1, \dots, U) \\ \sum_i v_i = 1. \quad (v_i \geq 0) \end{array} \right.$$

La méthode a déterminé le score d'efficacité à attribuer à chaque entité par la résolution du programme linéaire, dans l'hypothèse basée sur les entrées et les rendements d'échelle variables.

Il y a $a = 3$ input et $b = 3$ outputs ; $ep = 75$ Decision Making Unit (DMU = d'une province ou d'une préfecture) ; A comme matrice d'entrée ($u \times ep$) et B comme matrice de sortie ($u' \times ep$). z : vecteur de constantes ($n \times 1$) qui mesure les poids utilisés pour mesurer l'emplacement d'un DMU. Dans le problème ci-dessus, est un lambda compris entre 1 et ∞ .

Afin d'analyser l'efficacité totale de production de plusieurs périodes, nous utilisons l'indice de Malmquist (IM), elle complète la méthode DEA pour mesurer les facteurs de productivité (Malmquist, 1953).

Le MI compare toujours deux adjacentes périodes (Ray, 2004) $T_o^t(u^t, a^t)$ et $T_o^{t+1}(u^{t+1}, a^{t+1})$ sont des fonctions de distance intra-période.

$$TFP = CTFP = CE * CT = (CP * CS) * CT \tag{1}$$

MI est composé le changement de productivité totale (Coelli & Prasada Rao, 2001) (CTFP) ; CE : Changement d'efficacité technique (Lovell, 2003) ; CT : Changement d'efficacité technique ; peut être subdivisé en efficacité pure (CP) et efficacité en échelle (CS).

$$M_o^t = \frac{T_o^{t+1}(u^{t+1}, a^{t+1})}{T_o^t(u^t, a^t)} \tag{2}$$

$$M_o^{t+1} = \frac{T_o^{t+1}(u^{t+1}, a^{t+1})}{T_o^{t+1}(u^t, a^t)} \tag{3}$$

Selon Eq. (4) de la productivité totale des facteurs (PTF), le MPI prend la moyenne géométrique de la PTF de la période consécutive :

$$M_o(u^{t+1}, a^{t+1}, u^t, a^t) = \left[\left(\frac{T_o^t(u^{t+1}, a^{t+1})}{D_o^t(u^t, a^t)} \right) \left(\frac{T_o^{t+1}(u^{t+1}, a^{t+1})}{T_o^{t+1}(u^t, a^t)} \right) \right]^{1/2} \tag{4}$$

$$M_o(u^{t+1}, a^{t+1}, u^t, a^t) = \frac{T_o^{t+1}(u^{t+1}, a^{t+1})}{D_o^t(u^t, a^t)} \tag{5}$$

$$\left[\left(\frac{T_o^t(u^{t+1}, a^{t+1})}{T_o^{t+1}(u^{t+1}, a^{t+1})} \right) \left(\frac{T_o^t(u^t, a^t)}{T_o^{t+1}(u^t, a^t)} \right) \right]$$

$$MPI = TFP = \frac{T_{ov}^{t+1}(u^{t+1}, a^{t+1})}{T_{ov}^{t+1}(u^t, a^t)} \left[\frac{T(u^{t+1}, a^{t+1})/T_{oc}^{t+1}(u^{t+1}, a^{t+1})}{T_{ov}^{t+1}(u^t, a^t)/T_{oc}^{t+1}(u^t, a^t)} \times \frac{T_{ov}^t(u^{t+1}, a^{t+1})/T_{oc}^t(u^{t+1}, a^{t+1})}{T_{ov}^t(u^t, a^t)/T_{oc}^t(u^t, a^t)} \right]^{1/2} \tag{6}$$

Si le MPI est supérieur à 1, la modification de la PTF est positive et inversement.

2.2. Données et variables

2.2.1. Données

Nous avons choisis les données statistiques du ministère de la santé du Maroc (2012-2015) représenté par le Direction de la Planification et des Ressources Financières (DPRF), produit par la Division de la Planification et des Etudes Service des Etudes et de l'Information sanitaire qui est une source principale de fourniture des données utilisées, dont l'objectif est de clarifier la polémique de la performance des réseaux des établissements des soins de santé de bases chaque de province ou préfecture (ESSBP/P). Nous avons examiné les réseaux de soins de santé de base de chaque province ou préfecture. L'offre de soins de santé primaires est constituée de 2448 ESSB (2015), ils sont répartis dans les 75 provinces ou préfectures (PP) au sein 12 directions régionaux. Nous avons sélectionné les 75 réseaux de soins de santé de base pour chaque provinces ou préfectures dont les données permettent de faire sortir les inputs et les outputs que nous voulons analyser. Nous avons trouvé des difficultés en l'absence des données récentes.

2.2.2. Variables et Descriptive Statistique d'Inputs et d'Outputs

Tableau 1: Variables d'Inputs et d'Outputs

Les inputs : le réseau ESSB public de chaque province ou préfectures, utilise des ressources diverses :		Les outputs : La spécification de la fonction de production tient non seulement des inputs mais également des outputs :	
X1	Nombre ESSB des de chaque province ou préfectures.	Y1	Nombre moyen de consultations médicales par habitant.
X2	Nombre total des médecins dans le réseau ESSB de chaque province ou préfecture.	Y2	Nombre moyen de consultations Paramédicales par habitant.
X3	Nombre total paramédical de chaque province ou préfecture.	Y3	Accouchements dans les ESSB.

Le ratio du nombre ESSB pour 100 000 habitants est de 0.14, comprenant le ratio du nombre de médecins des ESSB de secteur public pour 10 000 habitants est de 0.97 et le ratio du nombre du personnel paramédical des ESSB de secteur public pour 1 000 habitants est de 3.45. Tous ces ratios ne répondent pas aux normes de l'OMS. Le ministère tutelle examine la pénurie dans le corps médical à 6 000 et celui des personnels paramédicaux à 9 000. De plus, le secteur privé exploite aussi avec du personnel médical et paramédicale du secteur public. Cette situation critique impactera négativement dans dix prochaines années en raison du départ à la retraite de 24% des personnels paramédicaux, soit environ 7 000.

3. Résultat et discussion

3.1. Résultat

Nous avons opté le logiciel DEAP développé par Coelli et al. (1996) pour mesurer les scores d'efficacité.

3.1.1. Le score d'efficacité

Le tableau N° (2), figure N° (2) et Annexe N° 1 résulte les scores moyens d'efficacité obtenus par l'offre de soins primaires des provinces ou préfectures au Maroc. Les résultats montrent que le score moyen d'efficacité technique s'établit à 0.437, ce qui traduit 44% d'efficacité. Sous une orientation input, ce résultat montre que l'offre de soins primaires des provinces ou préfectures peuvent améliorer leur niveau d'inputs obtenu de 56%, compte tenu des ressources obtenues. Les scores moyens ont globalement passé dans la période d'étude de 0.416 en 2012 à 0,451 en 2015.

Tableau N° 2 : Scores moyens d'efficacité

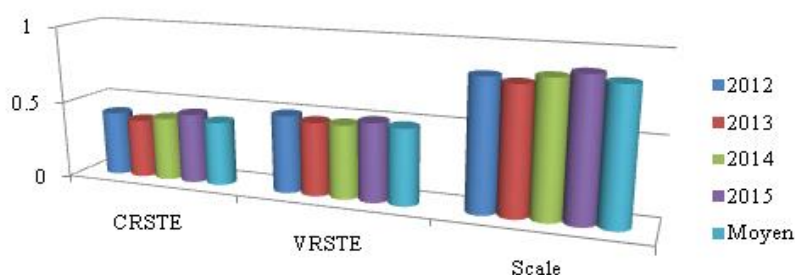
	CRSTE	VRSTE	Scale
2012	0.416	0.499	0.833
2013	0.380	0.471	0.802
2014	0.408	0.471	0.852
2015	0.451	0.503	0.885
Moyen	0.437	0.537	0.840

Source : Er-Rays (2020)

Sous rendement d'échelle constant (CRS), le score moyen d'efficacité est de 0.416, 0.380, 0,408 et 0,451, respectivement en 2012, 2013, 2014, 2015. Alors que sous rendement d'échelle variable (VRS), le score moyen d'efficacité est de 0,499, 0,471, 0,471 et 0,503, respectivement en 2012, 2013, 2014, 2015.

L'échelle moyen est de 0,833, 0,802, 0,852 et 0,885, respectivement en 2012, 2013, 2014, 2015

Figure N° 3 Évolution des scores moyens d'efficacité par province



Source : Er-Rays (2020)

Les scores d'efficacité pour chaque ESSBP/P sont représentés dans le tableau N° 3. Sur les 75 ESSBP/P, sous le rendement d'échelle constants (CRS) l'efficacité est généralement très faible mais ce nombre est nettement stable pendant les quatre périodes, de sorte que 6 ESSBP/P (8 %), 8 (11%), 6 (8%) et 11 (15%) sont techniquement efficaces 100 %, respectivement en 2012, 2013, 2014, 2015 tandis que 67 ESSBP/P (89 %), 66 (88 %), 64 (85 %), et 62 (83 %) sont techniquement inefficaces inférieure de score 0.849, respectivement en 2012, 2013, 2014, 2015.

Sous le rendement d'échelle variable (VRS) 10 (13 %), 12 (16%), 9 (12 %) et 13 (17%) sont techniquement efficaces à 100 %, respectivement en 2012, 2013, 2014, 2015 tandis que 63 ESSBP/P (84 %), 62 (83 %), 62 (8 %) et 64 (85 %) sont techniquement inefficaces inférieure de score 0.849, respectivement en 2012, 2013, 2014, 2015.

Sous l'hypothèse de rendement d'échelle variables, les scores d'efficacité technique apparaissent plus importants; ce qui est normal, en raison de l'hypothèse VRS ne prend en compte que la pure production de l'ESSBP/P. Ces scores d'efficacité, obtenus avec l'hypothèse des rendements d'échelle variables, n'ont pas eu une progression régulière comme pour ceux obtenus avec la méthode des rendements constants. En 2012, ces provinces ont en moyenne un score VRS de 0,499 et atteint 0,503 en 2015. Ainsi, si les ESSBP/P étaient épargnés des contraintes telles que la concurrence imparfaite, les contraintes financières.

Tableau N° 3: Score d'efficacité en pourcentage de l'offre de soins primaire pour chaque province ou préfecture

	2012				2013				2014				2015			
	crste		vrste		crste		vrste		crste		vrste		crste		vrste	
0.001-0.299	30	40%	20	27%	40	53%	28	37%	34	45 %	25	33 %	26	35 %	20	27 %
0.300-0.449	22	29%	20	27%	15	20%	16	21%	21	28 %	21	28 %	26	35 %	23	31 %
0.450-0.649	11	15%	16	21%	6	8%	6	8%	7	9 %	13	17 %	7	9 %	14	19 %
0.650-0.849	4	5%	7	9%	5	7%	12	16%	2	3 %	3	4 %	3	4%	6	8 %
0.850-0.999	2	3 %	2	3 %	1	1 %	1	1 %	5	7 %	4	5 %	1	1%	---	-----
1	6	8 %	10	13%	8	11%	12	16%	6	8 %	9	12%	11	15%	12	17%
Total	75	100%	75	100%	75	100%	75	100%	75	100%	75	100%	75	100%	75	100%

Source : Er-Rays (2020)

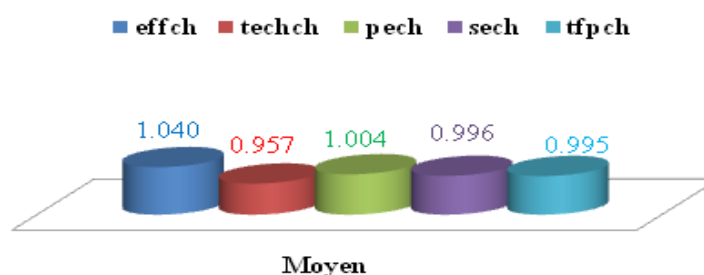
La régularité dans la progression des scores d'efficacité moyens durant cette période d'étude n'est pas présentée dans les scores de l'offre de soins primaires des provinces ou préfectures. En effet, parmi les 75 provinces, 4 provinces ont connu une régularité dans la progression de

leurs scores d'efficience, ces quatre ESSBP/P qui ont enregistré une meilleur score d'efficience sont les réseaux suivants : Oued-Eddahab (DMU : 1), Taroudante (DMU : 13), Jrada (DMU : 32), Sidi Bernoussi (DMU : 46) 2012 et 2015. Les scores montrent des disparités importantes pour une même province d'une année à l'autre. Le score d'ESSBP (75) Titouan a connu une chute remarquable durant tous les années d'études.

3.1.2. Indice de Malmquist

Le tableau N° 3, figure N° 4 et 4 et annexe N° 2 montrent l'évolution moyenne des gains de productivité à travers le calcul de l'indice de Malmquist. L'année 2012 est prise comme référence de la technologie, donc elle ne figure pas dans le tableau. Pour faciliter la lecture du tableau, nous rappelons que la valeur se lit par rapport à 1. Une valeur supérieure à 1 montre que la province connaît un gain de productivité et une valeur inférieure à 1 montre une détérioration de la productivité (Mané, 2012). Pour interpréter l'indice, on multiplie la partie décimale par 100 lorsque sa valeur est supérieure à 1. Dans le cas d'une valeur de l'indice inférieure à 1, c'est la partie décimale de la différence entre cette valeur et 1 qui est multiplié par 100.

Figure N° 3 : Indice moyen de Malmquist de l'offre d'ESSB 2012-2015



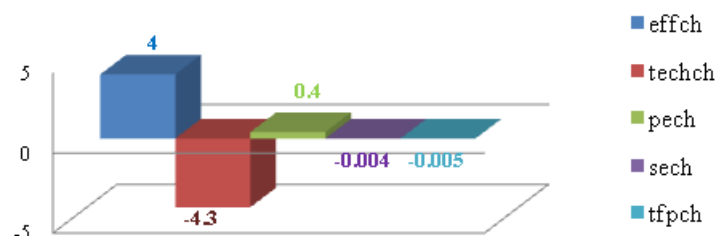
Source : Er-Rays (2020)

effch : CE : Changement d'efficacité technique (Lovell, 2003) ; techch : CT : Changement d'efficacité technique ; pech : CP : efficience pure ; sech : CS : efficience en échelle

En 2013, l'indice de Malmquist moyen est de 0.995, ce qui explique que les ESSB ont connu une recule moyenne de 0.05 % de la productivité totale de leurs ressources. En 2014, cet indice est égal à 1.150, il y a eu une augmentation de 15 % de la productivité totale de leurs ressources. En 2015, cet indice est égal à 0,793. La différence équivaut à 0,207. Cela signifie que ESSB ont connu une diminution de la productivité totale de leurs ressources de 20.7 %. Ces trois évolutions aboutissent à un indice de Malmquist moyen de 0,995. Ainsi, dans la période 2012-2015, les ESSB ont amélioré la productivité totale de leur facteur de production

de 0.05 %. Les 16 sur 75 ESSB ont obtenu en moyenne une amélioration de la productivité totale de leurs facteurs dans la période 2012-2015.

Figure N° 4 : Pourcentage d'Indice moyen de Malmquist de l'offre d'ESSB 2012-2015



Source : Er-Rays (2020)

effch : CE : Changement d'efficacité technique (Lovell, 2003) ; techch : CT : Changement d'efficacité technique pure ; sech : CS : efficacité en échelle

Une analyse par année montre que ce nombre d'ESSBP/P avec une amélioration de la productivité totale des ressources est plus important pour l'année 2013 que pour l'année 2015. En effet, 37 des 75 ESSBP/P, soit 49 %, ont amélioré la productivité totale de leurs ressources en 2013 contre 10, soit 13 %, en 2015. L'indice de Malmquist qui représente la variation totale de la productivité des facteurs de production montre un petit léger décroissement de 0.05 % sur la période 2012-2015. Ainsi les provinces ou préfectures ont globalement aggravé la productivité totale de leurs facteurs de production de moins de 0.05%.

Tableau N° 4: MALMQUIST INDEX SUMMARY OF ANNUAL MEANS

Année	Effch N.* (%)**	Techch N. (%)	Pech N. (%)	Sech N. (%)	Tfpch N. (%)
2013	1.049 46 61%	1.095 51 68%	1.043 24 32%	1.006 44 59%	1.150 37 49%
2014	1.020 47 63%	1.059 52 69%	1.050 52 69%	0.971 53 71%	1.080 29 39%
2015	1.051 54 72%	0.755 4 5%	1.039 54 72%	1.012 52 69%	0.793 10 13%
Moyen	1.040 60 80%	0.957 8 11%	1.044 61 81%	0.996 26 35%	0.995 16 21%

Source : Er-Rays (2020)

N : Numéro des ESSB avec gain de productivité positif

(%) : Pourcentage d'ESSB avec gain positif

3.1.3 Estimation et modélisation

Parmi les avantages de la méthode DEA est la possibilité à faire des projections et à trouver une combinaison optimale virtuelle d'inputs/outputs pour une gestion performante et économe dans l'utilisation des ressources médicales et efficiente dans la production des soins en termes de consultation, de traitement, d'exams médicaux (Saïd & Aït Sayad, 2016.). Ce document montre que cette offre d'ESSB varie d'une province à l'autre (Tableau N° 4) : les provinces d'Oued-Eddahab (1), Taroudante(13), Jrada (32), Sidi Bernoussi (46) ont enregistré des

scores d'efficacité élevés, tandis que les chiffres de l'efficacité du DMU Tétouan (75) étaient très faibles, elle doit suivre la stratégie d'ESSBP/P n°1 et 72 pour être performant (voir annexe n°1): préfecture de Oued-Eddahab (DMU : 1) qui l'explique à hauteur de 83.5 % et province Larache (DMU : 72) qui l'explique à hauteur de 16.5 %.

La combinaison optimales virtuel entre inputs et outputs de la province Tétouan devront être comme suite (voir Tableau N° 5), d'une part, elle doit réduire leurs inputs : l'équipe infirmière de 91.4 %, équipe médicale de 89.5% et le nombre d'ESSB par province 87 %, d'autre part, elle doit augmenter parallèlement leurs outputs : Nombre de consultations médicales par habitant de 20.5 %, et accouchements dans l'ESSB de 175.4%.

Tableau N° 5 : Sommaire pour Input et Output Cibles et Poids des pairs de l'ESSPP/P Tétouan 2015

Variable		Original Value	Radial movement	Slack movement	Projecte d value	%
Output	1. Nombre de consultations médicales par habitant	74176	0.000	15237	89413	+ 20.5
	2. Nombre de consultations Paramédicales, par habitant	71300	0.000	0.000	71300	0.0
	3.Accouchements dans l'ESSB	2554	0.000	4480	7034	+175
Input	1)Nombre d'ESSB par province	37	-32	0.000	5	- 87
	2)Nombre des Médecins	149	-130	-4	16	- 89.5
	3)Nombre de paramédicales	50	-43	-2	4	-91.4
LISTING OF PEERS:		Peer		1	72	
		Lambda weight		0.835	0.165	

Source : Er-Rays (2020)

Les estimations comparables de l'efficacité d'ESSB dans les 75 provinces reflètent probablement les options de santé limitées disponibles non seulement dans les zones urbaines en raison de concurrence acharnée de secteur privé, mais aussi les zones rurales en raison de mauvaise allocation des ressources et d'obstacles géographiques, de soutien politique différent et d'accompagnement des stratégies.

3.2. Discussion

3.2.1. l'efficacité technique

Nous constatons que l'efficacité technique des ESSBP/P est globalement très faible sous une approche orientation input, durant la période 2012-2015. L'analyse montre que le score d'efficacité technique moyen obtenu est de 0.437 sous le rendement d'échelle constant (CRS), ce qui explique que le score est de 43.7 %. En revanche, le score moyen d'efficacité sous le rendement d'échelle variable (VRS) a affiché 80.44 %. Le système ESSP/P peut

augmenter son niveau d'efficacité prenant en compte l'input de 56.3% sous l'hypothèse CRS et 19.56 % sous l'hypothèse VRS, tout en considérant des outputs obtenus.

Durant les années 2012, 2013, 2014 et 2015, le score moyen de CRS a connu une stabilité remarquable dans la progression de l'efficacité, il est atteint de 0.416, 0.380, 0,408 et 0,451. Cette stagnation est un signe de faiblesse de performance et de gestion en matière d'allocation des ressources dans les établissements des soins de santé de bases chaque province ou préfecture. En revanche, Nous découvrons que le score d'efficacité de VRS est aussi stable durant les années 2012, 2013, 2014 et 2015 avec respectivement 0,499, 0,471, 0,471 et 0,503. Il existe une légère différenciation entre les deux modèles (CCR et VRS) dans la répartition des ESSBP/P provinces ou préfectures en fonction des scores d'efficacité. Les scores d'efficacité technique de l'hypothèse de rendements d'échelle variables qui mène à celle de l'efficacité pure s'avère plus avantageux (Er Rays & Ait Lemqeddem, Sep. 2020).

Nous constatons que certains ESSBP/P ont de ressources limitées mais techniquement sont efficaces.

Ces résultats sont similaires ou bien inférieur à ceux de l'étude en quelques pays d'Afrique portant sur 135 cliniques de soins dans la province du Kwazulu-Natal, en Afrique du sud montrant que 30% d'entre eux sont efficaces (Kirigia et al, 2001). Au Kenya, 44% des 32 centres de santé sont efficaces dans l'étude menée par Kirigia et al (2004). Osei et ses collègues ont déduit que sur 31 centres de santé au Ghana sont satisfaisant avec 82% efficaces (Osei et al, 2005).

3.2.2. Indice de Malmquist

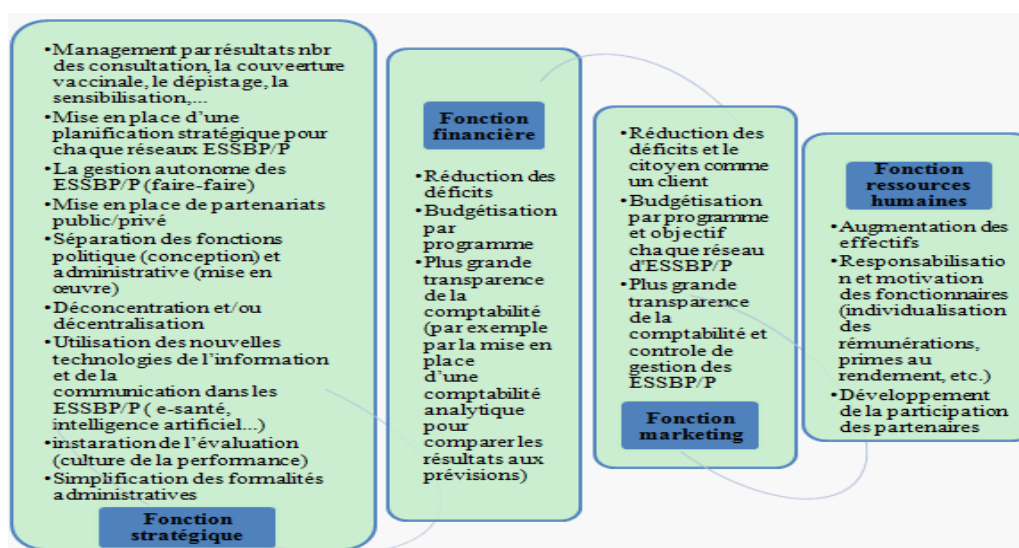
L'analyse des composantes de Total des Facteurs de Production montre que la faiblesse dans la variation de la productivité totale des ressources est expliquée par l'évolution en sens contraire de l'efficacité technique pure et de l'efficacité due au progrès technologique. En effet, l'efficacité technique pure connaît une augmentation moyenne de 4 % dans la période alors que les gains dus au progrès technique ont connu une diminution de 4.3 %. 81 % des ESSB ont amélioré leur efficacité technique pure contre 10 % pour le progrès technologique. L'augmentation moyenne des gains dus à l'amélioration de l'efficacité technique pure est le résultat des deux améliorations obtenues en 2013, 2014 et en 2015 respectivement de 4.9 %, 2 % et 5.4 %.

Cette détérioration est plus accentuée en 2015 qu'en 2013 et en 2014. En effet, les gains de productivité dus au progrès technique ont amélioré de 9.5 % et de 5.9 % respectivement en 2013 et 2014 alors qu'il est reculé de 26 % en 2015.

Le réseau des ESSB présente une grande disparité en matière d'efficacité de soins de santé primaires entre les provinces ou préfectures et au sein d'une même province ou préfecture, et entre milieux urbain et rural. Ces disparités sont la conséquence de l'absence de mise en œuvre d'une gestion planifiée, d'une concentration du personnel dans les zones urbanisées, faute de textes d'application, d'une carte sanitaire et d'un schéma provinciaux d'offre de soins, pourtant prévus par la loi-cadre 34-09, promulguée en 2011, relative au système de santé et à l'offre de soins. Cependant, le manque de données fournit des informations importantes sur le gaspillage sous-jacent des ressources au niveau actuel de la demande réelle.

En effet, les ESSB montrent une absence notoire de certains outils d'aide à la décision comme la radiologie, les laboratoires et les urgences de premier secours. Une amélioration du niveau de l'efficacité augmente l'équité d'accès aux soins de santé. Cette acquisition est d'autant plus importante qu'elle permet aussi d'éviter que les populations s'orientent vers les hôpitaux sans passer par le système de référencement officiel, donc de rendre opérationnelle la pyramide sanitaire.

Figure N°5 : la performance par l'application de NPM.



Source: Er-Rays (2020)

Pour faire face à cette inefficacité, il est essentiel de mettre en place, agissant non seulement sur l'élaboration d'une stratégie d'application du NPM, mais aussi sur les déterminants de la santé (chômage, économie, éducation, accès à l'eau potable, ... etc.).

Concernant le NPM et face aux nouveaux enjeux de COVID 19, il est recommandé de se diriger vers une démarche transdisciplinaire, touchant les fonctions suivantes (Figure N° 5): stratégique, financière, marketing, ressources humaines.

Les opportunités et les limites

Dans ce cadre, comme cette démarche a des points forts, il existe des points faibles. La performance de réseaux ESSBP/P, par l'application le modèle NPM. Les fondements d'Amar et Berthier (2007) le NPM se focalisent plus profondément sur l'aspect manageriel des organisations, un manager doit se doter d'une autonomie, selon laquelle, les organisations d'ESSBP/P s'engagent à instaurer en urgence une service de contrôle de gestion et audit autonome pour chaque réseau d'ESSBP/P, afin de rationaliser les dépenses, cela à travers une meilleurs une allocation des ressources financières (Cohen, 2012) et matérielles, l'implication les ressources humaines dans le processus de travail basé sur la motivation du personnels selon leur mérite, leur qualité... (Pesqueux, 2006).En revanche, l'application ce modèle est confrontée certains limites, la performance des ESSBP/P doit prendre en compte les exigences sociaux, contrairement aux orientations du secteur privé, à savoir l'équité et l'égalité entre les citoyens, la justice sociale.

Conclusion

Les activités de réseau ESSBP/P ont un rôle de préventive que curative, l'efficacité des ce réseau ne permet pas d'agir efficacement pour contenir les problèmes sanitaire depuis l'indépendance et durant la période d'étude 2012-2015, on peut projeter cette situation pour faire face aux défis de nouvel ordre déclenché par la crise sanitaire COVID 19 et les prochaines années. A cet effet, malgré l'amélioration de l'offre des soins de santé de bases depuis durant la période d'étude 2012-2015, notamment à travers l'augmentation les infrastructures, les ressources financières et matérielles et le personnel médicale, paramédicales et administratives, on constate généralement que la performance des ESSBP/P est très faible. Le question principale ne pose pas dans le nombre d'infrastructure, le financement ou le nombre du personnel mais il réside aux choix managerielles, aux manques de la contrôle de gestion, aux pressions exercées par des lobbyings politiques et syndicales dans l'administration, de sorte que les responsables travaillent sous pression syndicale ou politique , leur intérêt principale est de satisfaire les orientations du syndicat ou politique, par conséquence, ils négligent de manière indirect l'aspect manageriel d'un ordre d'intérêt général.

La performance des ESSBP/P de qualité, équitable et efficiente aussi bien en milieu urbain que rural, est un objectif difficile à atteindre en raison de la complexité du secteur et des nombreuses contraintes qui pèsent sur le système de santé dans son ensemble. Pour surmonter progressivement et efficacement ces difficultés, il est nécessaire de conduire une réforme en

profondeur du système, servie par une forte volonté politique, et d'étendre la couverture médicale. En effet, la performance du réseau d'ESSBP/P sur les principes NPM d' Amar et Berthier (2007) permettra de répondre aux besoins accrus de la population en matière de soins préventive et curative, à travers la dispensation de prestations préventives, curatives, promotionnelles et de réadaptation. Notre analyse est relative, d'où la nécessité d'ouvrir plusieurs questions de recherches scientifiques sur la performance des ESSBP/P parmi lesquelles, comment mettre en œuvre ce modèle sur le terrain ? Et comment rendre-il le réseau ESSBP/P plus autonome loin de toutes considérations politiques et syndicales ?

ANNEXES

Annexe 1 : Évolution des scores d'efficacité d'ESSBP/P (DMU) 2012/2015

DMU ^a	2012				2013			2014			2015					
	CRS ^b	VRS ^c	S	cale ^d	CRS	VRS	Scale	CRS	VRS	Scale	CRS	VRS	Scale			
1	1.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000	1.000	-
2	0.277	0.492	0.563	irs	0.277	0.492	0.563	irs	0.393	0.544	0.722	irs	0.555	0.697	0.796	irs
3	0.204	0.516	0.396	irs	0.204	0.516	0.396	irs	0.335	0.555	0.604	irs	0.421	0.643	0.656	irs
4	0.275	0.401	0.688	irs	0.275	0.401	0.688	irs	0.328	0.408	0.804	irs	0.324	0.394	0.823	irs
5	0.411	0.914	0.450	irs	0.411	0.914	0.450	irs	0.446	0.876	0.509	irs	0.387	0.791	0.489	irs
6	0.204	0.742	0.275	irs	0.204	0.742	0.275	irs	0.233	0.698	0.334	irs	0.323	0.755	0.428	irs
7	0.203	0.575	0.354	irs	0.203	0.575	0.354	irs	0.247	0.546	0.452	irs	0.353	0.578	0.611	irs
8	0.251	0.291	0.864	irs	0.251	0.291	0.864	irs	0.320	0.337	0.951	irs	0.361	0.394	0.914	irs
9	0.240	0.499	0.481	irs	0.240	0.499	0.481	irs	0.289	0.487	0.594	irs	0.366	0.542	0.676	irs
10	0.434	0.589	0.737	irs	0.434	0.589	0.737	irs	0.598	0.676	0.885	irs	0.747	0.820	0.911	irs
11	0.317	0.327	0.969	irs	0.317	0.327	0.969	irs	0.315	0.317	0.995	irs	0.322	0.327	0.985	irs
12	0.325	0.366	0.888	irs	0.325	0.366	0.888	irs	0.411	0.438	0.938	irs	0.443	0.448	0.987	irs
13	0.755	0.779	0.969	irs	0.755	0.779	0.969	irs	0.953	0.953	1.000	-	0.825	0.838	0.984	drs
14	0.278	0.293	0.949	irs	0.278	0.293	0.949	irs	0.293	0.328	0.893	irs	0.396	0.424	0.933	irs
15	0.246	0.316	0.779	irs	0.246	0.316	0.779	irs	0.282	0.357	0.789	irs	0.382	0.441	0.867	irs
16	0.235	0.268	0.876	drs	0.235	0.268	0.876	drs	0.266	0.383	0.693	drs	0.348	0.440	0.791	drs
17	0.210	0.247	0.850	irs	0.210	0.247	0.850	irs	0.224	0.268	0.835	irs	0.270	0.315	0.859	irs
18	0.069	0.136	0.508	irs	0.069	0.136	0.508	irs	0.070	0.126	0.555	irs	0.112	0.158	0.707	irs
19	0.216	0.272	0.796	irs	0.216	0.272	0.796	irs	0.209	0.275	0.760	irs	0.251	0.293	0.855	irs
20	0.385	0.557	0.690	drs	0.385	0.557	0.690	drs	0.433	0.464	0.932	drs	0.389	0.557	0.698	drs
21	0.128	0.172	0.743	irs	0.128	0.172	0.743	irs	0.169	0.211	0.802	irs	0.201	0.227	0.885	irs
22	1.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000	1.000	-
23	0.317	0.411	0.772	irs	0.317	0.411	0.772	irs	0.354	0.414	0.855	irs	0.281	0.303	0.927	irs
24	0.366	0.376	0.972	drs	0.366	0.376	0.972	drs	0.348	0.353	0.986	irs	0.297	0.299	0.994	drs
25	0.252	0.256	0.984	irs	0.252	0.256	0.984	irs	0.268	0.276	0.971	irs	0.269	0.270	0.997	irs
26	0.169	0.182	0.932	irs	0.169	0.182	0.932	irs	0.231	0.232	0.996	irs	0.303	0.304	0.996	irs
27	0.184	0.184	0.999	-	0.184	0.184	0.999	-	0.194	0.204	0.953	irs	0.255	0.263	0.970	irs
28	0.248	0.273	0.910	irs	0.248	0.273	0.910	irs	0.377	0.387	0.973	irs	0.429	0.435	0.987	irs
29	0.365	0.402	0.908	drs	0.365	0.402	0.908	drs	0.361	0.361	1.000	-	0.510	0.518	0.985	drs
30	0.101	0.120	0.845	irs	0.101	0.120	0.845	irs	0.106	0.127	0.830	irs	0.157	0.175	0.898	irs
31	0.175	0.186	0.945	irs	0.175	0.186	0.945	irs	0.193	0.196	0.987	irs	0.198	0.198	1.000	-
32	1.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000	1.000	-	1.000	1.000	1.000	-
33	0.326	0.415	0.785	irs	0.326	0.415	0.785	irs	0.373	0.431	0.866	irs	0.327	0.373	0.877	irs
34	0.163	0.251	0.649	irs	0.163	0.251	0.649	irs	0.208	0.286	0.729	irs	0.209	0.274	0.764	irs
35	0.160	0.246	0.651	irs	0.160	0.246	0.651	irs	0.241	0.315	0.765	irs	0.300	0.353	0.850	irs
36	0.466	0.482	0.966	irs	0.466	0.482	0.966	irs	0.499	0.559	0.893	irs	0.616	0.618	0.996	drs
37	0.092	0.184	0.500	irs	0.092	0.184	0.500	irs	0.139	0.197	0.707	irs	0.177	0.222	0.797	irs

38	0.469 0.485 0.967 irs	0.469 0.485 0.967 irs	0.515 0.515 0.999 -	0.382 0.458 0.833 drs
39	0.196 0.329 0.594 irs	0.196 0.329 0.594 irs	0.262 0.358 0.733 irs	0.294 0.361 0.814 irs
40	0.696 1.000 0.696 drs	0.696 1.000 0.696 drs	0.902 1.000 0.902 drs	1.000 1.000 1.000 -
41	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -
42	0.730 0.910 0.802 irs	0.730 0.910 0.802 irs	0.348 0.430 0.809 irs	0.405 0.451 0.898 irs
43	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -	0.937 0.953 0.983 irs	0.919 1.000 0.919 drs
44	0.250 0.271 0.921 irs	0.250 0.271 0.921 irs	0.274 0.281 0.976 irs	0.346 0.350 0.989 drs
45	0.602 1.000 0.602 drs	0.602 1.000 0.602 drs	0.551 0.633 0.870 drs	1.000 1.000 1.000 -
46	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -
47	0.585 0.616 0.949 drs	0.585 0.616 0.949 drs	0.580 0.610 0.950 drs	0.671 0.715 0.939 drs
48	0.422 0.470 0.898 drs	0.422 0.470 0.898 drs	0.400 0.402 0.995 irs	0.380 0.408 0.933 drs
49	0.147 0.161 0.914 irs	0.147 0.161 0.914 irs	0.124 0.158 0.784 irs	0.158 0.171 0.924 irs
50	0.727 0.804 0.904 drs	0.727 0.804 0.904 drs	0.714 0.724 0.985 drs	1.000 1.000 1.000 -
51	0.316 0.431 0.734 irs	0.316 0.431 0.734 irs	0.374 0.479 0.782 irs	0.560 0.642 0.873 irs
52	0.144 0.154 0.938 irs	0.144 0.154 0.938 irs	0.198 0.209 0.946 irs	0.196 0.202 0.970 irs
53	0.567 0.892 0.636 drs	0.567 0.892 0.636 drs	0.543 0.631 0.860 drs	0.480 0.497 0.966 drs
54	0.337 0.339 0.994 drs	0.337 0.339 0.994 drs	0.414 0.415 1.000 -	0.544 0.548 0.993 drs
55	0.290 0.359 0.809 irs	0.290 0.359 0.809 irs	0.335 0.362 0.926 irs	0.270 0.300 0.899 irs
56	0.303 0.315 0.961 drs	0.303 0.315 0.961 drs	0.296 0.297 0.996 drs	0.357 0.365 0.978 drs
57	0.227 0.318 0.712 irs	0.227 0.318 0.712 irs	0.215 0.272 0.791 irs	0.260 0.295 0.881 irs
58	0.222 0.233 0.954 irs	0.222 0.233 0.954 irs	0.225 0.243 0.925 irs	0.241 0.258 0.936 irs
59	0.088 0.117 0.754 irs	0.088 0.117 0.754 irs	0.110 0.123 0.893 irs	0.099 0.104 0.951 irs
60	0.721 1.000 0.721 drs	0.721 1.000 0.721 drs	0.870 1.000 0.870 drs	0.939 1.000 0.939 drs
61	0.105 0.150 0.698 irs	0.105 0.150 0.698 irs	0.136 0.182 0.748 irs	0.150 0.182 0.822 irs
62	0.950 1.000 0.950 drs	0.950 1.000 0.950 drs	0.840 1.000 0.840 drs	1.000 1.000 1.000 -
63	0.289 0.379 0.762 irs	0.289 0.379 0.762 irs	0.376 0.421 0.893 irs	0.437 0.463 0.944 irs
64	0.105 0.173 0.609 irs	0.105 0.173 0.609 irs	0.159 0.206 0.771 irs	0.159 0.196 0.808 irs
65	0.188 0.190 0.988 irs	0.188 0.190 0.988 irs	0.167 0.184 0.908 irs	0.286 0.302 0.948 irs
66	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -
67	0.314 0.357 0.879 drs	0.314 0.357 0.879 drs	0.338 0.389 0.869 drs	0.385 0.425 0.908 drs
68	0.066 0.091 0.727 irs	0.066 0.091 0.727 irs	0.083 0.102 0.815 irs	0.093 0.113 0.823 irs
69	0.216 0.228 0.947 irs	0.216 0.228 0.947 irs	0.222 0.251 0.885 irs	0.307 0.326 0.941 irs
70	0.158 0.607 0.261 irs	0.158 0.607 0.261 irs	0.181 0.619 0.293 irs	0.181 0.524 0.345 irs
71	0.309 0.312 0.993 drs	0.309 0.312 0.993 drs	0.324 0.346 0.938 irs	0.369 0.392 0.940 irs
72	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -	1.000 1.000 1.000 -
73	0.475 0.486 0.978 drs	0.475 0.486 0.978 drs	0.574 0.575 0.998 drs	0.534 0.557 0.958 irs
74	0.211 0.265 0.798 irs	0.211 0.265 0.798 irs	0.227 0.264 0.860 irs	0.274 0.286 0.959 irs
75	0.057 0.130 0.437 irs	0.057 0.130 0.437 irs	0.070 0.133 0.523 irs	0.068 0.162 0.420 irs
Mean	0.416 0.499 0.833	0.380 0.471 0.802	0.408 0.471 0.852	0.451 0.503 0.885

Source : Er-rays (2020)

^a Decision Making Unit ; ^b Technical efficiency from CRS; ^c Technical efficiency from VRS ; ^d Scale efficiency = $crste/vrste$; ^e Rendement d'échelle croissant ; ^f Rendement d'échelle décroissant

Annexe N° 2 : Malmquist index summary of firm means

DMU	Effch ^a	Techch ^b	Pech ^c	Sech ^d	Tfpch ^e	DMU	Effch	Techch ^b	Pech ^c	Sech	Tfpch ^e
1	0.980	0.907	1.000	0.980	0.888	40	1.004	0.964	1.000	1.004	0.967
2	0.926	0.901	0.868	1.067	0.835	41	1.486	2.649	1.385	1.073	3.936
3	1.038	0.925	0.956	1.086	0.960	42	1.258	2.348	1.246	1.010	2.954
4	1.019	0.894	0.967	1.053	0.911	43	1.494	2.386	1.422	1.051	3.565
5	1.000	1.111	1.000	1.000	1.111	44	1.042	0.902	1.039	1.003	0.939
6	1.000	1.056	1.000	1.000	1.056	45	1.076	0.958	1.000	1.076	1.031
7	1.137	0.909	1.081	1.052	1.034	46	0.927	1.074	1.087	0.853	0.996
8	1.045	0.909	1.021	1.024	0.950	47	0.833	1.132	1.000	0.833	0.943
9	1.062	0.887	0.939	1.131	0.942	48	1.097	0.878	1.090	1.006	0.964
10	0.862	0.906	0.918	0.939	0.781	49	1.072	0.823	1.066	1.006	0.883
11	1.147	0.882	1.115	1.029	1.012	50	1.050	0.919	1.057	0.994	0.965
12	0.885	0.993	0.890	0.994	0.879	51	0.894	0.879	0.844	1.060	0.785

13	1.127	0.864	1.006	1.121	0.974	52	1.007	0.915	1.093	0.921	0.921
14	1.001	0.908	0.962	1.041	0.909	53	1.119	0.899	1.116	1.002	1.005
15	0.984	0.928	1.002	0.982	0.913	54	1.043	0.930	1.043	1.000	0.970
16	1.079	0.899	1.000	1.079	0.970	55	1.006	0.974	1.012	0.994	0.979
17	1.042	0.893	1.026	1.015	0.931	56	1.103	0.894	1.111	0.993	0.985
18	1.000	0.921	1.000	1.000	0.921	57	1.018	0.931	1.023	0.995	0.947
19	1.156	0.880	1.093	1.058	1.018	58	1.107	0.901	1.107	1.000	0.997
20	1.070	0.898	1.185	0.903	0.960	59	1.000	0.877	1.000	1.000	0.877
21	1.032	0.830	1.002	1.031	0.857	60	1.064	0.942	1.053	1.010	1.002
22	1.024	0.904	1.018	1.006	0.926	61	1.013	0.908	1.021	0.992	0.919
23	0.912	1.053	0.910	1.003	0.961	62	0.988	0.943	0.963	1.027	0.932
24	1.340	0.883	1.276	1.050	1.183	63	1.005	0.904	1.002	1.003	0.909
25	1.171	0.865	1.230	0.953	1.013	64	0.958	0.813	0.960	0.998	0.778
26	0.894	0.991	1.000	0.894	0.886	65	1.027	0.916	1.034	0.993	0.941
27	1.052	0.924	1.275	0.825	0.972	66	1.020	0.925	1.110	0.919	0.943
28	0.911	0.922	0.992	0.919	0.840	67	1.034	0.945	1.150	0.899	0.978
29	1.102	0.877	1.244	0.886	0.966	68	1.000	0.886	1.000	1.000	0.886
30	1.015	0.900	1.162	0.873	0.914	69	1.059	0.888	1.060	1.000	0.940
31	1.079	0.900	1.090	0.990	0.971	70	1.072	0.948	1.000	1.072	1.016
32	1.117	0.889	1.115	1.002	0.993	71	1.074	0.890	1.060	1.014	0.956
33	1.088	0.926	1.071	1.016	1.008	72	1.021	0.918	0.993	1.028	0.937
34	1.010	0.963	1.056	0.957	0.972	73	1.128	0.907	1.094	1.031	1.024
35	0.839	0.987	0.866	0.968	0.828	74	1.033	0.951	1.033	1.000	0.983
36	1.022	0.883	0.974	1.049	0.902	75	1.000	0.905	1.000	1.000	0.905
37	0.984	0.918	1.000	0.984	0.904						
38	1.061	0.924	1.056	1.004	0.981	mean	1.040	0.957	1.044	0.996	0.995
39	1.074	0.889	1.033	1.040	0.955						

Source : Er-rays (2020)

a. Changement de productivité totale ^b Changement d'efficacité technique ; ^c Changement d'efficacité technique ; ^d Efficacité pure

Annexe N°3: La population de chaque province ou préfecture

DMU*	Provinces et Prefectures	Population en 2014	DMU*	Provinces et Prefectures	Population En 2014
			25	Chichaoua	369 955
1	Oued-Eddahab	142 955	26	El Kelaa	537 488
2	Baoujdour Laayoune	288 662	27	Essaouira	450 527
3	Assa-Zag	44 124	28	Marrakech	1330 468
4	Es-Semara	66 014	29	Rhamna	315 077
5	Guelmim	187 808	30	Berkane	289 137
6	Tan-Tan	86 134	31	Figuig	138 325
7	Tata	117 841	32	Jrada	108 727
8	Agadir	600 599	33	Nador	565 426
9	Chtouka-	371 102	34	Oujda-Angads	551 767
10	Inzeggane	541 118	35	Taourirt	233 188
11	Ouarzazate	297 502	36	Ain Chock	
12	Sidi Ifni	115 691	37	Ain Sebaa Hay Mohammad	3359 818
13	Taroudante	838 820	38	Al Fida	
14	Tinghir	207 367	39	Ben Msik	
15	Tiznit	322 412	40	Casa-Anfa	
16	Zagora	307 306	41	Hay Hassani	
17	Kenitra	1 061 435	42	Mediouna	172 680
18	Sidi Kacem	522 270	43	Mohammadia	404 648
19	Sidi Slimane	320 407	44	Moulay Rachid	
20	Ben Slimane	233 123	45	Nouaceur	333 604
			51	El Jadida	786 716
			52	Safi	691 983
			53	Sidi Bennour	452 448
			54	Youssofia	251 943
			55	Azilal	554 001
			56	Beni Mellal	550 678
			57	Fqih Ben Salah	502 827
			58	El Hajeb	247 016
			59	Errachidia	418 451
			60	Ifrane	155 221
			61	Khenifra	371 145
			62	Meknes	835 695
			63	Midelt	289 337
			64	Boulemane	197 596
			65	Fes	1 324 210
			66	Sefrou	286 489
			67	Al Hoceima	399 654
			68	Guercif	216 717
			69	Taounate	662 246
			70	Taza	528 419
			71	Chefchaouen	457 432

21	Berrechid	484 518	46	Sidi Bernoussi		72	Larache	496 687
22	Khouribga	542 125	47	Khemisset	542 221	73	Mdiq-Fnideq	209 897
23	Settat	634 184	48	Rabat	577 827	74	Ouazzane	300 637
24	Al Haouz	573 128	49	Salé	982 163	75	Tanger-Assilah	1 065 601
			50	Skhirat-Temara	574 543	76	Tétouan	550 374

Source : Er-rays (2020)

BIBLIOGRAPHIE

Ait Lemqeddem, H., 2009. *Rationalisation et optimisation de la dépense publique : cas du ministère de la santé*. Rabat: Thèse en français] Faculte de droit et de sciences economiques agdal Rabat, - 573 p. ; 29 cm.

Ait-Lemqeddem, H., 2020. *Vers un nouveau modèle économique*. [Online].

Akazili, J., Adjuik, M., Jehu-Appiah, C. & Zere, E., 2008. Utilisation de l'analyse d'enveloppement des données pour mesurer l'étendue de l'efficacité technique des centres de santé publique au Ghana. *BMC Int Health Droits Hum*. 2008; 8 (1): 11, p.n.p.

Amado, C.A. & Dyson, R.G., 2008. On comparing the performance of primary care providers. *Eur J Oper Res* 185. *Eur J Oper Res* (185), pp.915–932. doi: 10.1016/j.ejor.2006.02.052. Consulté le 09/02/2020.

Amado, C.A. & Dyson, R.G., 2009. Exploring the use of DEA for formative evaluation in primary diabetes care: An application to compare English practices. *J Oper Res Soc* (60), pp.1469 –1482.

Amar, A. & Berthier, L., 2007. Le nouveau management public : avantages et limites. *Revue du Recemap*, p.7.

Banker, R.D., Charnes, A. & Cooper, W.W., 1984. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30 , pp.1078-92.

Béatrice, V.-H., 2012. Que sont les principes du New Public Management devenus ?Le cas de l'administration régionale wallonne. *Reflets et perspectives de la vie économique, (Tome LI)* (2), pp.83-99.

BELARAJ, A. & OUKASSI, M., 2020. The new public management : towards good governance of public institutions. *Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit, Volume 4: numéro 3*, pp.96-122.

Bouquin, H. & Kuszla, C., 2013. *Le contrôle de gestion*. PUF, 10e édition. p.112.

Buchanan, J., 1989. Richard Musgrave, Public Finance, and Public Choice.. *Public Choice*, 61(3), pp.289-291. Retrieved March 6, 2020, from www.jstor.org/stable/30025051.

Charnes, A., Cooper, W.W. & Rhodes, E., 1978. Measuring the efficiency of decision making units. *2(6)*(429–444).

Cleemput, I. et al., 2014. Comment prendre en compte les préférences des citoyens dans la décision de rembourser un nouveau traitement. , 3. *Reflets et perspectives de la vie économique, tome liii(4)*, pp.35-53.

Coelli, T., 1996. *A guide to DEAP version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) program*, Centre for Efficiency and Productivity. Australia: Analysis working paper 96/08 Armidale, NSW, Department of Econometrics, University of New England,.

Coelli, T.S. & Prasada Rao, D., 2001. *Implicit valu Coelli, T., Prasada Rao D.S. (2001 e shares in malmquist TFP index numbers*”. New England: CEPA Working paper, No 4/2001, University of New England, 29.

Cohen, A.G., 2012. La Nouvelle Gestion Publique : concepts, outils, structures, bonnes et mauvaises pratiques. *3ème édition, Gualino –lextenso*, pp.37-40.

Das, J. & Gertler, P.J., 2007. Variations in practice quality in five low-income countries: a conceptual overview. *Health Affairs 26*, pp.296–309.

Das, J., Hammer, J. & Leonard, K., 2008. The quality of medical advice in low-income countries. *Journal of Economic Perspective (22)*, pp.93–114.

El-Mouissia, I., 2020. Les réformes publiques inspirées du New Public Management au Maroc : Entre mythes et réalités. *RISG (3): 2*, pp.1339 –1363.

Er Rays, Y. & Ait Lemqeddem, H., Sep. 2020. Hospital performance in morocco and covid-19: application of data envelopment analysis and the Malmquist index. *ijafame, vol. 1, no. 2*, pp.334-52.

Färe, R., Grosskopf, S. & Lovell, C.K., 1985. The measurements of efficiency of production. *Springer, New York*.

Farrell, M.J., 1957. The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General) 120(3)*, pp.253–90.

Glassman, A. & Ezech, A., 2014. *Delivering on the Data Revolution in Sub-Saharan Africa*. Washington : DC: Center for Global Development.

Hollingsworth, B., 2003. Non-parametric and parametric applications measuring efficiency in health care. *Health Care Manag Sci 6(4)*, pp.203–18.

Hollingsworth, B., 2012. Revolution, evolution, or status quo? Guidelines for Efficiency Measurement in Health Care. *Journal of Productivity Analysis, 37(1)*, 1-5. <https://doi.org/10.1007/s11123-011-0221-7>. 37(1)(1-5).

Hollingsworth, B., Dawson, P.J. & Maniadakis, N., 1999. Efficiency measurement of health care: a review of non-parametric methods and applications. *Health Care Manag Sci* 2(3), pp.161–72.

Jha, A.K. et al., 2013. The global burden of unsafe medical care: analytic modelling of observational studies. *BMJ Quality and Safety* 22, pp.809–15.

Kohl, S., Schoenfelder, J., Fügener, A. & Brunner, J.O., 2019. The use of Data Envelopment Analysis (DEA) in healthcare with a focus on hospitals. *Health Care Management Science* 22(2) , pp.245-286, doi: 10.1007/s10729-018-9436-8.

Kouakou, N.F.M., 2011. *EFFICIENCE TECHNIQUE ET EFFICIENCE ENVIRONNEMENTALE EN AGRICULTURE*. UNIVERSITÉ LAVAL, QUÉBEC: DÉPARTEMENT D'ÉCONOMIQUE, FACULTÉ DES SCIENCES SOCIALES.

Kringos, D.S. et al., 2010. Kringos, D.S., Boerma, W.G., Hutchinson, A. et al. The breadth of primary care: a systematic literature review of its core dimensions. *BMC Health Serv Res* 10 (65), pp.https://doi.org/10.1186/1472-6963-10-65.

LCSDSN, Feb. 2015. *Indicators and a Monitoring Framework for the Sustainable Development Goals Launching a data revolution for the SDGs*. n.d: Leadership Council of the Sustainable Development Solutions Network; <http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2>.

Lee, L., Madhavan, S. & Bauhoff, S., 2016. Levels and variations in the quality of facility-based antenatal care in Kenya: evidence from the 2010 service provision assessment, *Health Policy and Planning*. *Health Policy and Planning*, Volume 31, Issue 6, pp.777–784, <https://doi.org/10.1093/heapol/czv132>.

Lee, E., Madhavan, S. & Bauhoff, S., 2016. Levels and variations in the quality of facility-based antenatal care in Kenya: evidence from the 2010 service provision assessment. *Health Policy Plan*. *Health Policy Plan* 31(6), pp.777–784. doi:10.1093/heapol/czv132.

Liu, H.S., Lu, L.Y.Y., Lu, W.-M. & Lin, B.J.Y., 2013a. Data envelopment analysis 1978-2010: A citation-based literature survey. *Omega* (41), pp.3-15.

Lovell, K.C.A., 2003. The decomposition of Malmquist productivity indexes. *J Prod Anal.*;20, pp.437–58.

Malmquist, S., 1953. Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de Estadística y de Investigacion Operativa* ,4(2), pp.209– 242.

Mané, P.Y.B., 2012. Performance des centres de santé publics au Sénégal. .. *Santé publique*, volume 24, n° 6, pp., pp.497-509.

OMS, 2010. *Rapport sur la santé dans le monde 2010, Le financement des systèmes de santé: le chemin vers une couverture universelle*. Genève: Organisation Mondial de la Santé.

Organization, W.H., 2008. *The World Health Report 2008: primary health care now more than ever*. Geneva,: WHO.

Pelone, F. et al., 2015. Primary Care Efficiency Measurement Using Data Envelopment Analysis: A Systematic Review.. *J Med Syst* (2015) 39 (1), pp.156. DOI 10.1007/s10916-014-0156-4.

Pelone, F. et al., 2013. How to achieve optimal organization of primary care service delivery at system level: lessons from Europe. *Int J Qual Health Care* (25), pp.381–93. doi: 10.1093/intqhc/mzt020.

Pelone, F. et al., 2012. The measurement of relative efficiency of general practice and the implications for policy makers. *Health Policy* 107, pp.258–68. doi: 10.1016/j.healthpol.2012.05.005.

Ray, S.C., 2004. *Data envelopment analysis: theory and techniques for economics and operations research*. Cambridge: Cambridge University Press. Cambridge: Cambridge University Press.

Saïd, T. & Aït Sayad, K., 2016. Comment diffuser une logique de performance Médico-économique dans les organisations de production de soin publiques ?, Laboratoire d'études et de recherches en sciences économiques et management. *Laboratoire d'études et de recherches en sciences économiques et management, École nationale de commerce et de gestion d'El Jadida (Maroc), Maroc, Colloque international : Performance des organisations : vers quel modèle de Création de valeur ?*, 7-8 Décembre.

Scott, K.W. & Jha, A.K., 2014. Mettre la qualité à l'ordre du jour de la santé mondiale. *New England Journal of Medicine* (371), pp.3–5.

Smith, P.C., Mossialos, E. & Papanicolas, I., 2008. *Mesure des performances pour l'amélioration des systèmes de santé : expériences, défis et perspectives*. Danemark: Organisation mondiale de la santé, Bureau régional de l'OMS pour l'Europe.

SMITH, P.C. & PAPANICOLAS, I., 2012. *Health System Performance comparison : an agenda for policy, information and research*. Brussels: WHO Europe and European Observatory on Health Systems and Policies.

Starfield, B., 1992. *Primary care: concept, evaluation, and policy*. New York: Oxford University Press 4.

Stiglitz, J.E., Lafay, J.D. & Rosengard, J.K., 2018. *Chapitre 13 : Économie de la santé*. n.v: Traduit de l'anglais (États-Unis) par Françoise Nouguès Révision scientifique de Jean-François Caulier.

Tavares, G., 2002. A bibliography of data envelopment analysis (1978-2001). RUTCOR Research Report, (RRR, 01-02).

Vrijens, F. et al., 2014. Évaluer la performance du système de santé : l'expérience de la Belgique. *Reflets et perspectives de la vie économique, tome liii(4)*, pp.83-102. doi:10.3917/rpve.534.0083.

Zavras, A.I., Tsakos, G., Economou, C. & Kyriopoulos, J., 2002. Using DEA to Evaluate Efficiency and Formulate Policy Within a Greek National Primary Health Care Network. *J Med Syst (26)*, pp.285–292. doi:10.1023/A:1015860318972.