



Les déterminants de la performance productive des centres hospitaliers publics au Maroc

The determinants of the productive performance of public hospitals in Morocco

ADASKOU Mohamed

Enseignant-chercheur

Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales
Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc

Laboratoire d'études et de recherches appliquées en sciences économiques

m.adaskou@uiz.ac.ma

HOUMAM Idriss

Doctorant

Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales
Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc

Laboratoire d'études et de recherches appliquées en sciences économiques

idriss.houmam@gmail.com

ONBOUH Hassan

Chercheur

Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales
Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc

Laboratoire d'études et de recherches appliquées en sciences économiques

anbouhassan@gmail.com

Date de soumission : 20/12/2020

Date d'acceptation : 10/02/2021

Pour citer cet article :

ADASKOU M., HOUMAM I. & ONBOUH H. (2021) «Les déterminants de la performance productive des centres hospitaliers publics au Maroc», Revue Internationale du chercheur «Volume 2 : Numéro 1» pp : 51 - 71



Résumé

Ce travail met l'action sur les facteurs influençant la performance productive des centres hospitaliers publics au Maroc. Les données utilisées caractérisant les hôpitaux proviennent des rapports des comptes nationaux de la santé produits par le ministère de la santé au Maroc. Pour les données relatives à l'environnement des villes où les hôpitaux sont implantés proviennent des rapports de l'HCP. Afin d'homogénéiser l'échantillon de notre étude, ce travail portera sur tous les centres hospitaliers publics gérés d'une manière autonome (46 centres hospitaliers publics : 4 hôpitaux régionaux, 34 hôpitaux provinciaux et 8 hôpitaux locaux). L'étude a été réalisée en suivant deux étapes : en premier lieu, les scores de l'efficacité technique ont été mesurés par la méthode DEA (Analyse des Données Enveloppées), puis la relation existante entre ces scores et leurs déterminants a été évaluée en exploitant le model Tobit. Les résultats ont montré, d'une part, l'existence d'une relation positive entre l'efficacité technique et les variables suivantes : type de l'hôpital, la subvention annuelle de l'Etat pour les hôpitaux et la densité de la population dans la ville où l'hôpital est implanté. D'autre part, les facteurs socio-économiques n'ont aucune influence sur la performance productive des hôpitaux publics au Maroc.

Mots clés : DEA ; Etablissement de l'offre de soins ; Hôpital public ; Maroc ; Performance productive.

Classification JEL: C13, D29, I11

Abstract

This work focuses on the productive performance of public hospitals in Morocco and the associated factors. The data used characterizing hospitals comes from reports of national health accounts produced by the Ministry of Health in Morocco. For environmental data from the cities where hospitals are located, the HCP reports are available. In order to homogenize the sample of our study, this work will focus on all public hospitals managed independently (46 public hospitals: 4 regional hospitals, 34 provincial hospitals and 8 local hospitals). The study was achieved in two steps: First, the technical efficiency scores were measured by the method DEA (Data Envelopment Analysis), and then the existing relationship between these scores and their determinants was assessed using the Tobit model. The results showed, on the one hand, the existence of a positive relationship between technical efficiency and the following variables: hospital type, annual state subsidy for hospitals and population density in the city where the hospital is located. On the other hand, socio-economic factors have no influence on the productive performance of public hospitals in Morocco.



Keywords: DEA; Establishment of the care offer; Morocco; Productive performance; Public hospital.

JEL Classification : C13, D29, I11



Introduction

A l'instar de l'éducation et la nutrition, la santé est considérée par l'économiste Grossman (1972) comme l'un des éléments constitutifs du capital humain. Chaque individu dispose d'un stock initial de santé (capital santé) qui peut se déprécier avec l'âge. Selon Arrow (1963), un individu bien portant est économiquement plus productif, et participe ainsi à la croissance économique.

A partir du XX^{ème} siècle, une nette évolution en matière de la prise en charge des individus a commencé à marquer les systèmes de santé dans le monde entier. En effet, la philosophie de soins a connu un changement radical en passant d'un mode centré sur les interventions classiques en matière de santé publique vers un autre mode intégré d'organisation des services de santé, qui sont fournis par plusieurs profils soignant et par une large gamme d'établissements de soins.

Si l'amélioration de l'état de la santé de l'être humain est l'un des soucis de la majorité des Etats, cette préoccupation constitue une charge considérable pour les comptes publics. De ce fait, une part très importante des richesses nationale est dirigée au financement du système de santé (Arrow, 1963).

D'un point de vue organisationnel, le Maroc a adopté depuis 2011 (l'ère de la nouvelle constitution) une nouvelle approche basée sur la bonne gouvernance afin de maîtriser les dépenses des établissements publics et rationaliser l'allocation de leurs ressources. L'opérationnalisation de ces mesures s'est concrétisée par l'arrivée de la loi organique de la finance en 2013 dont le principal objectif est d'appliquer les instructions constitutionnelles.

Malgré les efforts déployés par l'Etat, les centres hospitaliers en tant qu'établissements publics sont confrontés toujours à certains enjeux : à savoir la forte concurrence du secteur privé qui investit énormément de ressources garantissant une production de soins de qualité. Le deuxième défi à soulever par ces établissements est celui d'atteinte d'un niveau de performance productive optimale caractérisée à la fois par l'accomplissement des différentes missions associée à une meilleure allocation des ressources avec rationalisation des dépenses. En effet, les centres hospitaliers sont censés fournir des biens et des services sanitaires pour répondre à la demande excessive de la population en matière de la santé en exploitant les ressources disponibles notamment celles financières. En fait, ces ressources sont limitées et sont de trois catégories : les recettes des prestations sanitaires, les subventions de l'Etat et les dons. Par contre les dépenses sont très importantes et diversifiées (gardiennage, ménage, cuisine, indemnité de garde et d'astreinte...).



Au fil du temps, La performance d'une entreprise est habituellement évaluée avec elle-même, ou par rapport à d'autres entreprises de la même industrie. Toutefois, la mesure de la performance représente un défi particulier pour les organismes sans but lucratif, étant donné que les objectifs de ces organismes sont souvent moins clairs que ceux des organismes à but lucratif (Salgado, 2013). En effet, les réalisations des organismes sans but lucratif peuvent être difficiles à préciser ou à mesurer en termes d'indicateurs de performance d'agrégation traditionnels tels que le retour sur investissement (RSI), le revenu résiduel (RI), la rentabilité, etc. (Chang, 1998).

Les hôpitaux publics, comme organisation sans but lucratif, utilisent leurs inputs pour fournir de nombreux types de services. Ces outputs constituent une mesure de la production pour les organisations de soins de santé. L'évaluation de la performance de la façon dont les intrants sont utilisés pour produire ces services devient donc une mesure importante de la performance productive. Sous un aspect purement technique, la performance productive fait référence aux quantités de facteurs d'inputs utilisés et de prestations d'outputs fournis (Tulkens, 1986). Une unité de production est techniquement efficace, s'il est possible d'augmenter l'un de ses produits sans diminuer au moins un autre output ou augmenter au moins un input; où de réduire un input en augmentant au minimum une autre ressource où sans réduire au moins un autre produit quelconque (Koopmans, 1951).

Récemment, la question de la performance productive des hôpitaux suscite l'intérêt des économistes de la santé et des décideurs qui, en mobilisant des ressources, cherchent à atteindre les meilleurs résultats selon les objectifs de l'établissement fixés au préalable. En effet, la littérature a cité plusieurs déterminants de cette performance. Quels sont alors les facteurs pouvant influencer de façon significative la performance productive des centres hospitaliers publics au Maroc?

Ce travail vise à déterminer la performance productive des centres hospitaliers publics marocains de type Service d'Etat Géré de Manière Autonome (SEGMA) durant l'année 2007¹ et à étudier la relation existante entre ce niveau de performance et ses déterminants. Les données utilisées, qui caractérisent les hôpitaux, proviennent des rapports des comptes nationaux de la santé produits par le ministère de la santé au Maroc. Pour les données, caractérisant l'environnement des villes où les hôpitaux sont implantés, proviennent des rapports de HCP. L'objectif de cette étude sera réalisé en suivant deux étapes : En premier lieu, les scores de l'efficacité technique ont été

¹ Les données qui couvrent toutes les variables de l'étude ne sont disponibles que pour l'année 2007

mesuré par la méthode DEA (Analyse des données enveloppées), puis la relation existante entre ses scores et leurs déterminants a été évaluée en exploitant le model Tobit.

Cet article s'articule autour de trois parties : la première sera réservée à la revue de la littérature sur la performance productive et les facteurs associés, alors que la deuxième traitera la source des données, l'échantillon et les statistiques descriptives, tandis que la dernière sera consacrée à la modélisation économétrique et les principaux résultats.

1. Performance productive des centres hospitaliers

Cette partie traite en premier lieu les définitions de la performance productive, suivi d'un aperçu bref sur les méthodes de mesure de l'efficacité technique et enfin le cadre théorique et empirique des déterminants de l'efficacité technique qui nous a permis de choisir les variables de l'étude et de fixer notre hypothèse de recherche.

1.1. Définitions

La performance de production fait référence aux quantités de facteurs d'inputs utilisés et de prestations d'outputs fournis. Une unité de production est techniquement efficace, s'il est possible d'augmenter l'un de ses produits sans diminuer au moins un autre output ou augmenter au moins un input; où de réduire un input en augmentant au minimum une autre ressource où sans réduire au moins un autre produit quelconque (Koopmans, 1951). Par conséquent, l'efficacité technique correspond à la meilleure utilisation des ressources dans la production, sous contrainte de la technologie disponible. Aussi une entité est dite efficiente lorsqu'elle se situe sur sa frontière² des possibilités de production. Le « degré d'efficacité mesure alors l'importance de l'écart par rapport à la frontière. Il est considéré comme un indicateur de la performance productive » (Tulkens, 1986 : 308).

La littérature a cité deux principales catégories de méthodes de mesure de l'efficacité technique: les méthodes économétriques et les méthodes non-paramétriques.

La méthode des frontières stochastiques est l'une des méthodes économétriques généralement utilisées. Elle consiste à tracer des courbes dans un nuage d'observations en fonction de critères statistiques. Principalement, cela consiste à estimer la fonction de transformation $f(y, x, k) = \varepsilon + \mu$ où ε est un terme d'erreur observationnel et μ représente la distance entre la combinaison d'inputs et d'outputs observée et la frontière de production. y , x et k sont les facteurs de production. ε et μ sont des termes aléatoires suivant une distribution conjointe

² L'efficacité technique prend sa définition dans la fonction de production. Dans ce cas précis, cette dernière se conçoit comme une frontière, comme une norme par rapport à laquelle est jugée l'efficacité. La mesure de l'efficacité productive constitue alors la réponse à la question de savoir dans quelle mesure une unité de production se situe à la frontière (Benegas & Marinho, 2008).

particulière (Deprins & Simar, 1989). Il en ressort que les résultats obtenus dépendent fortement des hypothèses restrictives sur les formes fonctionnelles des fonctions de production et sur la structure stochastique des termes d'erreur et d'inefficience (NG Ying Chu, 2011).

Quand aux méthodes non-paramétriques, la littérature a cité parmi d'autre la méthode de l'analyse des données enveloppées (DEA). Farrell (1957) est le premier chercheur à proposer cette méthode d'estimation basée sur la méthode de recherche opérationnelle. La méthode, reposant sur deux simples hypothèses économiques : libre-disposition des outputs et libre-disposition des inputs, consiste à estimer une fonction de production grâce à des sous-ensembles.

L'analyse des données enveloppées (DEA) est largement recommandée pour mesurer l'efficacité technique des entreprises (Wang, et al., 2018). Dans cette méthode, la relation entre les inputs et les outputs est donnée par les observations. Ce qui constitue un point fort de cette méthode contrairement aux méthodes économétriques. En effet, la méthode DEA a été utilisée dans plusieurs travaux pour analyser l'efficacité technique des établissements de l'offre de soins. Parmi eux, on cite les études de Banker et ses collaborateurs (1986,1989), Borden (1990), Ehreth (1994), Grosskopf et Valdmanis (1987), Hadley et ses collaborateurs (1996) et Sherman (1984).

1.2. Choix des variables et hypothèses testables

Dans ce qui va suivre, on va tenter de décrire les variables pouvant influencer la performance productive des centres hospitaliers. En effet, ces facteurs peuvent être distingués selon différentes catégories :

❖ **Variables organisationnelles** : Pour ces variables, nombreuses sont les études qui ont visé à comprendre l'impact du statut et de la taille d'un hôpital sur ses performances dont celle de Kalhora et al. (2016) qui ont démontré que le statut et la taille des hôpitaux influence la performance productive de ces derniers.

❖ **Variables économiques** : Parmi ces dernières ; on retient la dotation annuelle allouée aux centres hospitaliers et l'ampleur de la pauvreté et des inégalités de revenus. En rapport avec ces variables, Ambapour (2004) a montré une relation positive entre l'efficacité technique et l'indice de pauvreté. Tandis que, Chu, Zhang, & Chen (2015) ont démontré l'existence d'une relation négative entre l'efficacité technique et les subventions de l'Etat allouées aux hôpitaux.

❖ **Variables démographiques** : Dans la sélection de ces dernières, deux variables ont été citées par la littérature : la taille des villes et les variables de population et de densité. En effet la relation entre ces variables et l'efficacité est a priori identifiable. Concernant ces variables, Ambapour (2004) a conclu que la densité de la population a un effet positif sur l'inefficacité. Or, Chu et al (2015) ont trouvé dans leur travail le contraire de ce résultat.

❖ **Autres** : En plus des variables suscitées qui impactent directement l'efficacité technique d'autres travaux ont souligné l'effet de certaines variables qui peuvent influencer indirectement la performance productive des hôpitaux, à savoir l'éducation et la variable socio-sanitaire. En effet, Ambapour (2004) et Chu et al (2015) affirment que l'inefficacité se réduit quand le niveau d'éducation est élevé.

Le tableau 1 ci-dessous présente nos différentes variables et hypothèses, ainsi que les relations supposées entre la variable expliquée et les variables explicatives. Ces hypothèses seront testées empiriquement dans la section trois.

Tableau n°1 : résumé des variables

Hypothèse	Variable explicative	Intitulé	Mode du calcul	Le lien avec la performance productive
H1	Taille de l'hôpital	TH	Capacité litière	+
H2	Dotation annuelle	DA	Subvention de l'Etat pour les hôpitaux SEGMA	+
H3	La pauvreté dans la ville où l'hôpital est implanté	IPH	Indicateur de pauvreté humaine	-
H4	Densité de la population dans la ville où l'hôpital est implanté	DENS	Population / Surface	+
H5	Instruction	INST	Taux d'alphabétisation	+

Source : élaboré par nos propres soins

Suite aux variables choisies, nous allons évaluer les hypothèses suivantes :

H1 : il existerait une relation positive entre la taille de l'hôpital et la performance productive.

H2 : une subvention d'Etat élevée devrait conduire à une meilleure efficacité des hôpitaux.

H3 : il existerait une relation négative entre l'efficacité technique et l'indicateur de la pauvreté.

H4 : la densité de la population serait liée positivement à l'efficacité technique.

H5 : un faible niveau d'alphabétisation ou de scolarisation serait associé à une faible performance productive.

2. Source des données, échantillon

2.1. Source des données

Nous allons mesurer la performance des hôpitaux, sous l'angle de l'efficacité technique qui ne considère que les quantités physiques d'inputs et d'outputs, en utilisant la méthode DEA en raison de ces avantages sus cités. Cette méthode est appliquée à un ensemble de données sur les centres hospitaliers publics au Maroc pour mesurer le score d'efficacité technique. En conséquence, la relation entre ce score et ses déterminants sera mis en cause par l'exploitation du Modèle Tobit (modèle statistique proposé par James Tobin en 1958 pour décrire la relation existante entre une variable dépendante dichotomique et une variable indépendante).

De nombreuses études sur l'efficacité technique des hôpitaux dans le monde ont porté sur tous les niveaux d'hôpitaux (les hôpitaux provinciaux, de taille moyenne, les hôpitaux communautaires ou les hôpitaux universitaires). Cependant, afin d'homogénéiser l'échantillon de notre étude, ce travail portera sur tous les centres hospitaliers publics gérés d'une manière autonome (SEGMA).

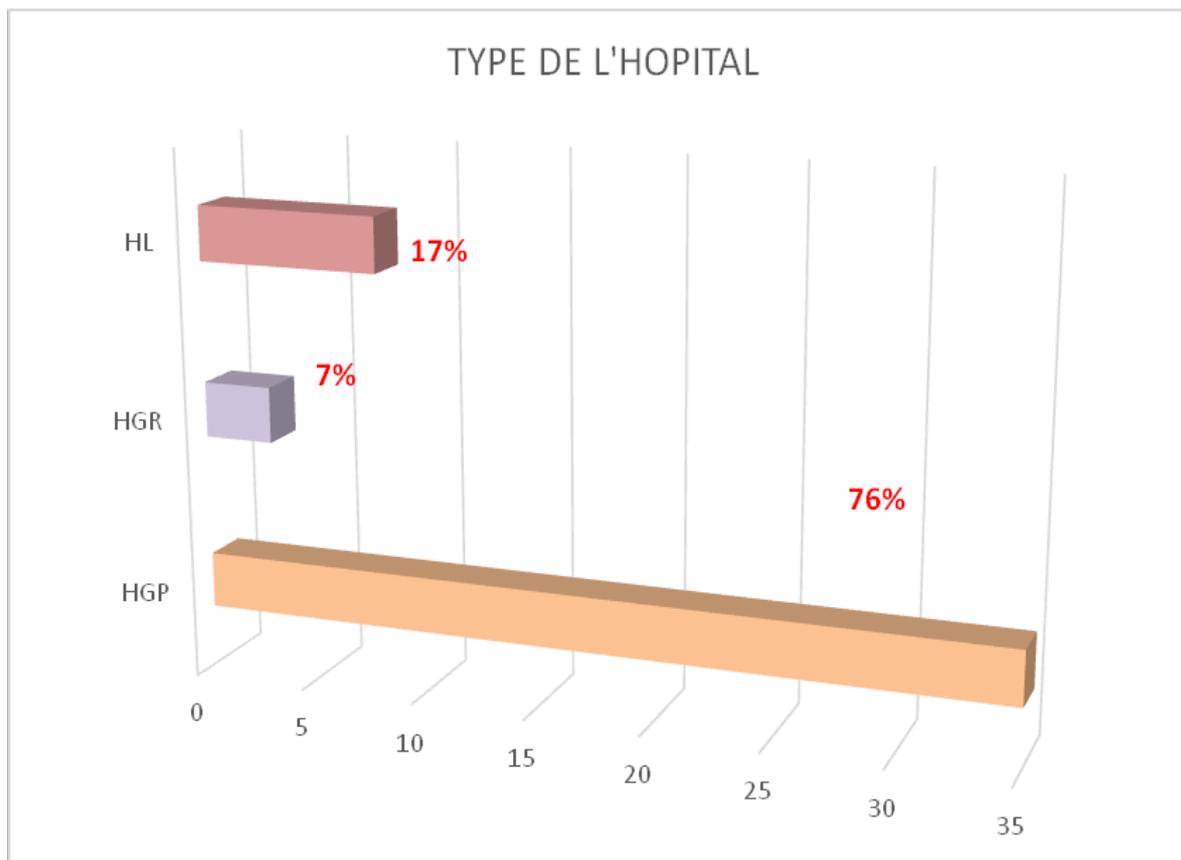
Les données utilisées, qui caractérisent les hôpitaux, proviennent des rapports des comptes nationaux de la santé produits par le ministère de la santé au Maroc. Ces rapports fournissent chaque année des informations sur l'activité des structures de santé. Pour les données, caractérisant l'environnement des villes où les hôpitaux sont implantés, proviennent des rapports de HCP. Les annuaires statistiques de la période 2007 ont été retenus parce qu'ils sont les seuls à nous fournir les informations souhaitées sur les hôpitaux choisis et leurs environnements.

2.2. Caractéristiques de l'échantillon

L'échantillon de l'étude comprenait tous les centres hospitaliers publics gérés d'une manière autonome (SEGMA) au Maroc. En 2007, Il y avait 46 hôpitaux type SEGMA qui ont été tous inclus dans cette étude. La disponibilité des données a été retenue comme critère d'inclusion ; en outre, il n'y avait pas de critères d'exclusion et pas de données manquantes.

Notre échantillon est constitué de 4 hôpitaux régionaux, de 34 hôpitaux provinciaux et de 8 hôpitaux locaux (**Figure n° 1**). La majorité de ces centres hospitaliers ont plus de 100 lits (**Figure n° 2**) et reçoivent une dotation annuelle qui dépasse 2 000 000,00 DH (**Figure n° 3**).

Figure n° 1 : répartition de l'échantillon selon le type de l'hôpital



Source : comptes nationaux de la santé 2007

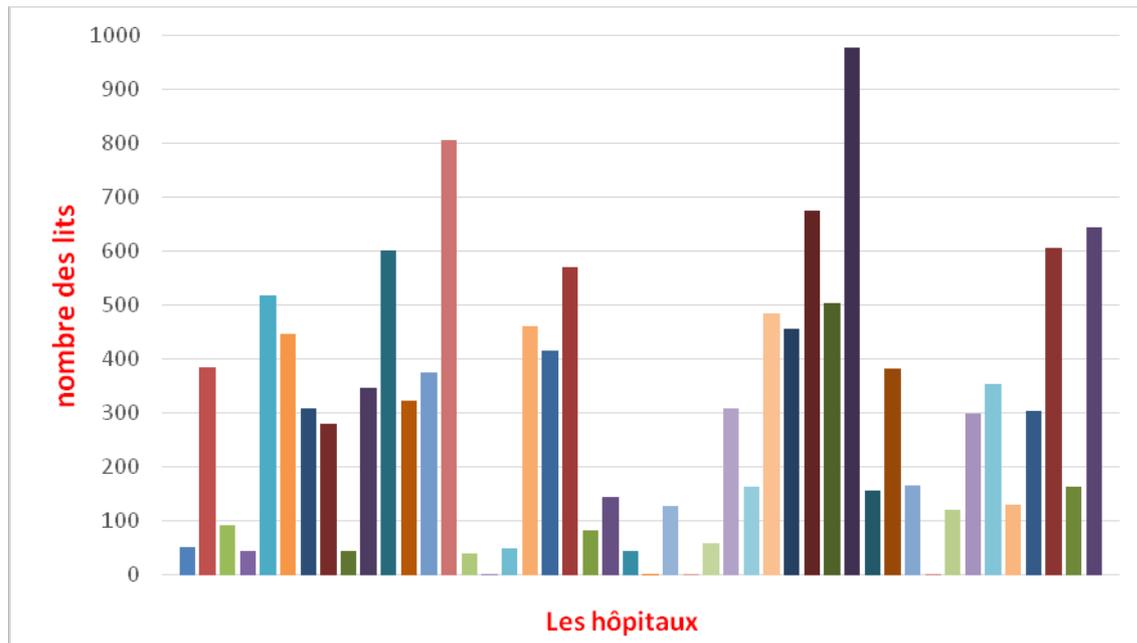
Avec,

HL : hôpital local

HGP : hôpital provincial

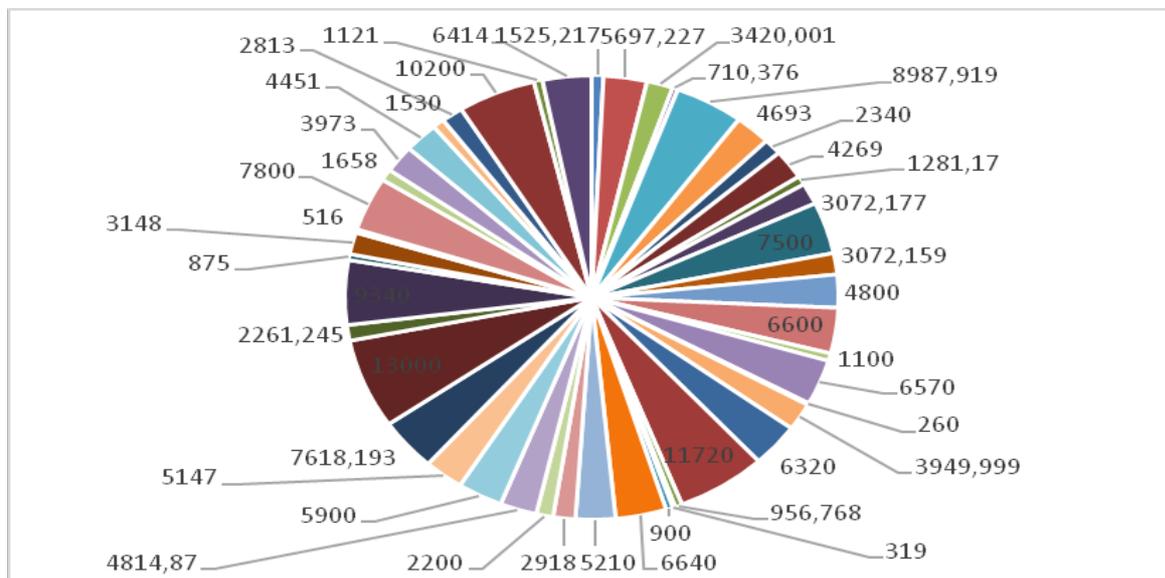
HGR : hôpital régional

Figure n°2 : Nombre des lits par hôpital



Source : comptes nationaux de la santé 2007

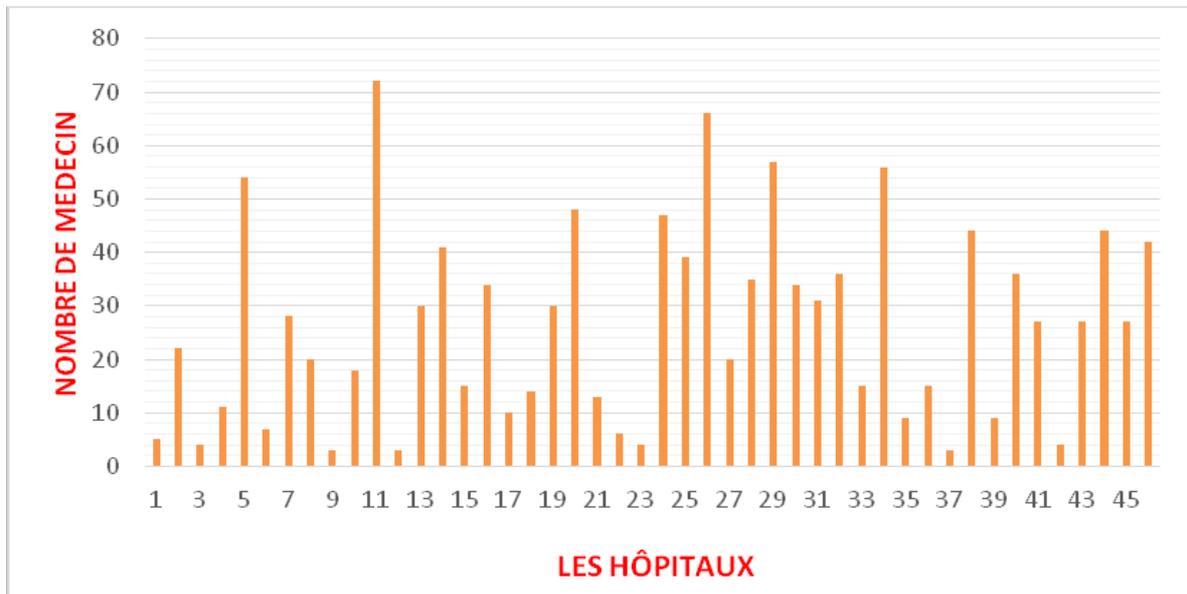
Figure n° 3 : subvention de l'état par hôpital (1000 DH)



Source : comptes nationaux de la santé 2007

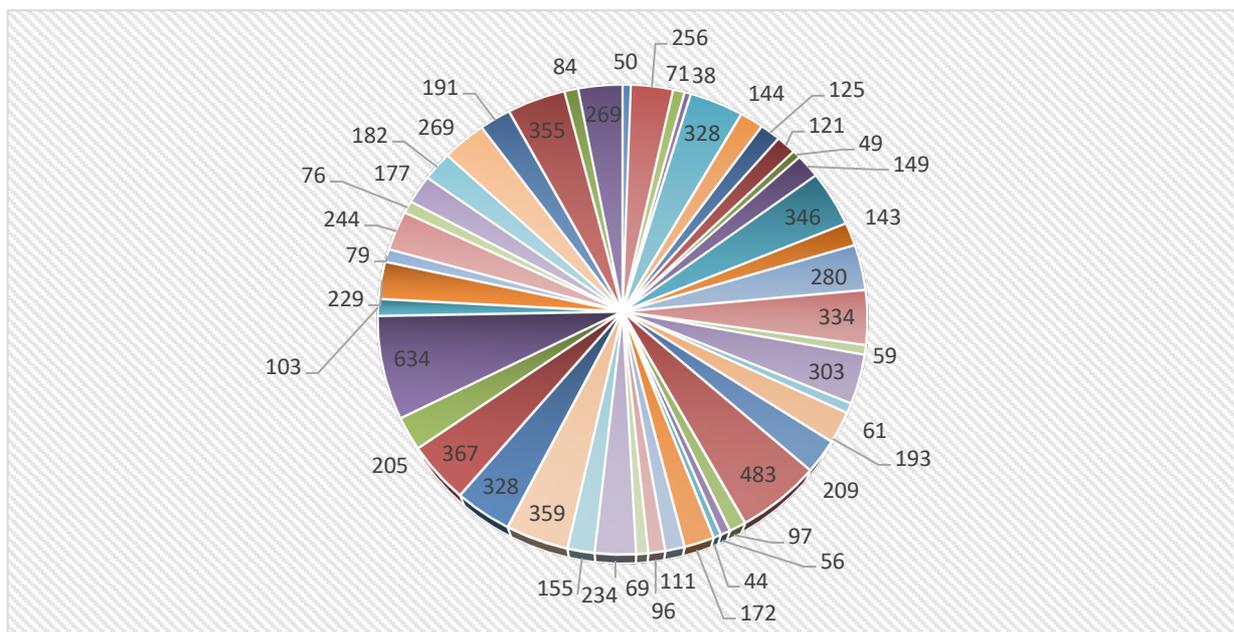
Concernant les ressources humaines de ces centres concernés par notre étude, 35 hôpitaux ont plus de 10 médecins par hôpital (Figure n° 4) et 74% des centres hospitaliers contiennent plus de 100 infirmiers par hôpital (Figure n° 5).

Figure n°4 : nombre de médecin par hôpital



Source : comptes nationaux de la santé 2007

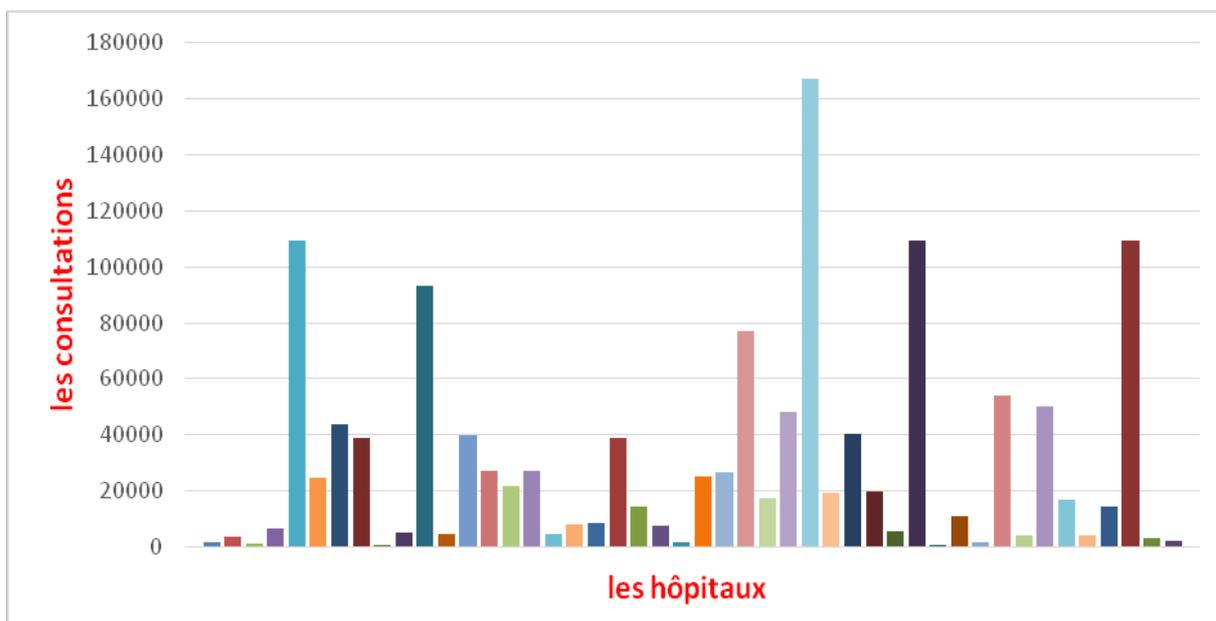
Figure n°5 : l’effectif des *infirmiers par hôpital*



Source : comptes nationaux de la santé 2007

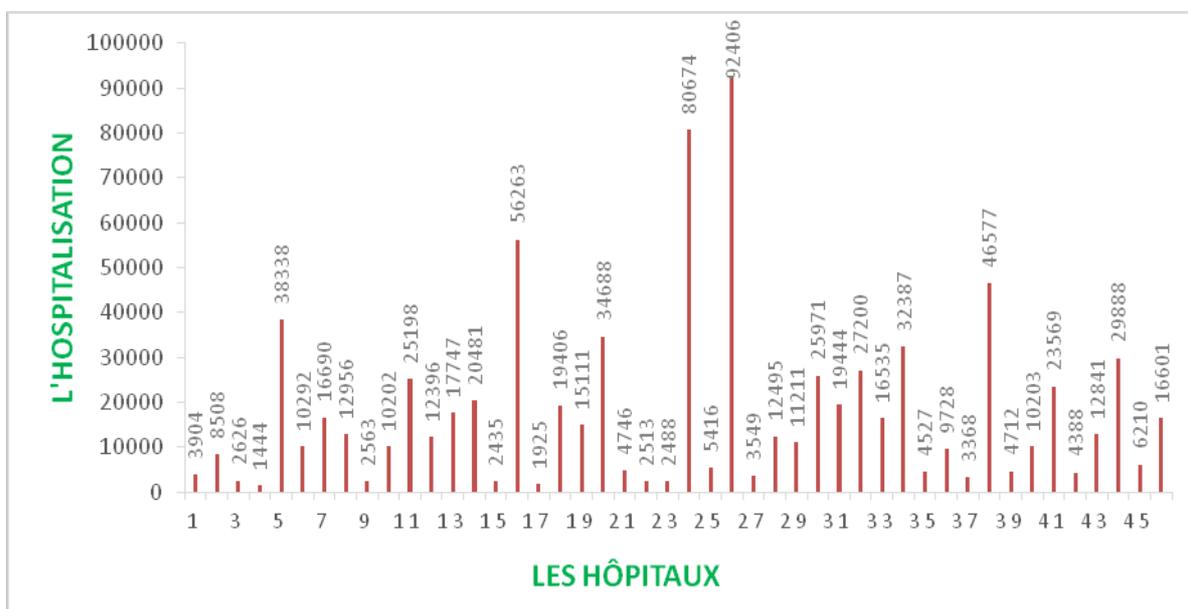
En rapport avec les prestations fournies par les centres hospitaliers constituant l’échantillon d’étude, 52 % des hôpitaux ont réalisé moins de 20 000 consultations pendant l’année d’étude (**Figure n° 6**) et 29 hôpitaux ont réalisé un nombre hospitalisation qui dépasse 10000 cas par hôpital (**Figure n° 7**).

Figure n° 6 : Nombre de consultations par hôpital



Source : comptes nationaux de la santé 2007

Figure n° 7 : Nombre d'hospitalisation par hôpital



Source : comptes nationaux de la santé 2007

3. Modélisation économétrique et principaux résultats

Afin de réaliser l'objectif de cette étude, nous allons suivre ces deux étapes : la première correspond au calcul des scores d'efficacité par la méthode DEA en utilisant le logiciel Data Envelopment Analysis Programme (DEAP). Alors que la seconde consiste à régresser les scores d'efficience sur leurs déterminants à l'aide du modèle Tobit.

3.1. Modélisation économétrique

Le modèle³ Tobit à estimer en tenant compte des données disponibles, est le suivant :

$$ET = \beta_0 + \beta_1 TH + \beta_2 \ln(DA) + \beta_3 IPH + \beta_4 DENS + \beta_5 INST + \varepsilon$$

Avec,

ET : Efficacité technique ;

TH : Taille de l'hôpital ;

DA : Dotation annuelle ;

IPH : Indicateur de la pauvreté humaine;

DENS : Densité de la population.

INST : Indice du niveau d'instruction (Taux d'alphabétisation).

3.2. Principaux résultats

3.2.1. Les scores d'efficacité technique

Les scores ont été calculés à l'aide du logiciel DEAP développé par Coelli en 1996. Le complémentaire par rapport à 1 de chaque score d'efficacité mesure ainsi la réduction proportionnelle des inputs sans réduction des niveaux d'outputs. En d'autres termes, un hôpital qui obtient un score d'efficacité de 90%, peut réduire de 10% ses inputs sanitaires, tout en maintenant constants les outputs de santé.

Tableau n°2 : les scores d'efficacité technique des centres hospitaliers constituant l'échantillon de l'étude

Hôpital	ET-CRS	ET-VRS	Hôpital	ET-CRS	ET-VRS
C.H. Oued Eddahab	0.101	0.875	C.H. Casa-Anfa	1.000	1.000
C.H. Laayoune	0.050	0.179	C.H. Mohammadia	0.196	0.364
C.H. Guelmim	0.085	0.758	C.H. Rabat	1.000	1.000
C.H. Tata	0.135	1.000	C.H. Skhirat- Témara	0.204	0.572
C.H. Agadir	0.271	1.000	C.H. Khémisset	0.167	0.185
C.H. Ouarzazate	0.393	0.609	C.H. Salé	0.875	1.000
C.H. Inzegane Ait Melloul	0.283	0.341	C.H. El Jadida	0.098	0.135
C.H. Taroudant	0.261	0.352	C.H. Safi	0.145	0.168

³ Notre modèle est inspiré de celui de Samuel AMBAPOUR (2004)

C.H. Chtouka ait baha	0.110	1.000	C.H. Beni Mellal	0.097	0.130
C.H. Tiznit	0.073	0.290	C.H. Errachidia	0.142	0.261
C.H. kenitra	0.219	0.328	C.H. Meknès	0.217	0.697
C.H. Sidi Kacem	0.532	1.000	C.H. Ifrane	0.065	0.436
C.H. Khouribga	0.147	0.173	C.H. Khénifra	0.084	0.237
C.H. Settât	0.074	0.131	C.H. Boulmane	0.145	1.000
C.H. Ben slimane	0.300	0.683	C.H. Fès	1.000	1.000
C.H. Marrakech	1.000	1.000	C.H. Sefrou	0.067	0.568
C.H. Chichaoua	0.061	0.688	C.H Al Hoceima	0.229	0.245
C.H. El Kelaa des Sraghna	0.179	0.292	C.H. Taza	0.122	0.235
C.H. Nador	0.068	0.204	C.H. Taounate	0.141	0.787
C.H. Oujda Angad	0.093	0.107	C.H. Larache	0.063	0.223
C.H. Berkane	0.123	0.442	C.H. Tanger-Assila	0.275	0.735
C.H. Figuig	0.140	0.779	C.H. Chefchaouen	0.069	0.459
C.H. Taourirt	0.080	1.000	C.H. Tetouan	0.058	0.157

Source : élaboré par nos propres soins

Au regard du tableau n°2, on constate que les scores d'efficacité obtenus varient selon l'hypothèse adoptée (Rendement d'échelle constant (CRS) ou Rendement d'échelle variable (VRS)). D'après le tableau n°2, 9 hôpital sur 46 sont efficaces techniquement et seulement 4 hôpital sur 46 sont efficaces Selon le modèle CRS. On note cependant que seulement quatre hôpitaux qui sont efficaces techniquement quel que soit le type de modèle (VRS ou CRS).

3-2-2 Les déterminants de l'efficacité technique

Après la mesure des scores d'efficacité technique, on a estimé notre modèle à l'aide du logiciel Eviews. Les résultats sont mentionnés dans le tableau suivant :

Tableau n°3 : Résultat de la régression du modèle

Dependent Variable : Efficience Technique		Method: ML - Censored Normal (TOBIT)		
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob ⁴ .
TH	0.495587**	0.109032	4.545355	0.0000
LDA	0.212752**	0.048562	4.381028	0.0000
IPH	0.002250*	0.001546	1.454994	0.1457
DENS	0.000825**	0.000495	2.666232	0.0457
INST	-0.003933*	0.005354	-0.734590	0.4626
C	3.681974**	0.838560	4.390830	0.0000

Source : élaboré par nos propres soins

On remarque d'après ces résultats que seulement trois variables qui sont significatives, tandis que d'autres variables ne sont pas significatives. Ils ont une probabilité critique (supérieure de 0.05), Il s'agit de taux de pauvreté et de niveau d'instruction.

Donc nous procédons à une nouvelle estimation en retirant les deux variables dont le coefficient n'est pas significativement différents de 0. Par la suite, le modèle à estimer est comme suit :

$$EFF = \beta_0 + \beta_1 TH + \beta_2 \ln(DA) + \beta_3 DENS + \varepsilon \quad (\text{modèle ajusté})$$

Les résultats obtenus après ladite modification est mentionnée dans le tableau suivant :

Tableau n°4 : Résultat de la régression du modèle ajusté

Dependent Variable : Efficience Technique				
Method: ML - Censored Normal (TOBIT)				
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
TH	0.441673**	0.097839	4.514299	0.0000
LDA	0.212915**	0.045917	4.637011	0.0000
DENS	0.009150**	0.000372	3.318590	0.0273
C	3.538552**	0.663891	5.330022	0.0000

Source: élaboré par nos propres soins

Selon le tableau n°4, les coefficients ont bien le signe attendu et sont tous significativement différents de 0 (les probabilités critiques des coefficients sont toutes inférieures à 0,05), le modèle est validé sur le plan statistique et économique.

⁴ ** significative à 5% ; * non significative à 5%

Le modèle TOBIT s'écrit alors comme suit :

$$EFF = 3.54 + 0.44*TH + 0.21*Ln(DA) + 0.01*DENS$$

Les résultats de notre modèle ont montré une association entre les scores d'efficacité technique des centres hospitaliers faisant partie de l'échantillon de l'étude et la majorité des variables exogènes choisies par les auteurs.

En rapport avec les caractéristiques de l'hôpital, ces résultats ont prouvé l'effet de sa taille sur l'efficacité technique, c'est-à-dire plus l'hôpital est grand plus l'efficience augmente. Notre première hypothèse est valide. Ce résultat rejoint celui trouvé par Dormont et Milcent (2013). Ainsi, la dotation annuelle a été également démontrée par le modèle adopté comme ayant un effet positif sur les scores d'efficacité technique des hôpitaux SEGMA au Maroc. Notre deuxième hypothèse est valide. Chu et al (2015) ont trouvé le contraire.

Relativement aux variables démographiques, nous avons trouvé que la densité de la population est corrélée positivement avec l'efficacité technique des hôpitaux. Notre quatrième hypothèse est valide. Le même résultat a été trouvé par Ahmed et al (2019); Alatawi, Niessen, & Khan (2020); Ambapour (2004); Chen (2016) et Chu & al (2015). Cette association peut être expliquée par le fait que plus la densité de la population est grande plus l'utilisation des services de santé par des les individus est importante, par la suite l'augmentation de la production desdites services sera induite.

Concernant les variables pouvant influencer indirectement la variable endogène de ce travail, nos résultats ont révélé un effet non significatif de l'instruction et de la pauvreté sur l'efficacité technique contrairement au résultat trouvé par Ambapour (2004), Chu et al (2015). La troisième et la cinquième hypothèse de cette étude ne sont pas valides.

Conclusion

L'étude de la relation entre la performance productive et ses déterminants s'avère de plus en plus importante et intéressante au Maroc suite à l'évolution de la structure de système national de santé et l'adoption de la bonne gouvernance comme nouvelle approche organisationnelle. La présente étude a mis l'action sur la question d'efficacité technique des hôpitaux publics au Maroc. Au début la technique DEA utilisée nous a permis de mesurer les scores de l'efficacité technique des hôpitaux cibles. Dans un deuxième temps ces mêmes scores ont été exploités dans le modèle Tobit afin d'identifier leurs déterminants via la méthode d'analyse de régression.



Les résultats de ce travail ont montré, d'une part, l'existence d'une relation positive entre l'efficacité technique et les variables suivantes : taille de l'hôpital, la dotation annuelle de l'Etat pour les hôpitaux et la densité de la population dans la ville où l'hôpital est implanté. D'autre part, les facteurs indirects tels que l'instruction et la pauvreté n'ont aucune influence sur la performance productive des hôpitaux publics au Maroc.

Ce travail a des limites à savoir la taille de l'échantillon qui est restreinte (46 hôpitaux), l'exclusion de certains variables en raison du manque de données et l'utilisation des annuaires statistiques de la période 2007 vu qu'ils sont les seuls à nous fournir les informations souhaitées sur les hôpitaux choisis et ses environnements.

En somme, cette étude a pour but non seulement de contribuer à la littérature, mais aussi aux stratégies d'élaboration des politiques relatives aux entreprises publiques. Nous avons essayé d'identifier les variables sur qui devraient être axées et sur la façon d'avoir un centre hospitalier public plus efficace sur le plan technique (la performance productive).



BIBLIOGRAPHIE

Ahmed, S., Hasan, M. Z., Laokri, S., Jannat, Z., Ahmed, M. W., Dorin, F. & Khan, J. A. (2019). Technical efficiency of public district hospitals in Bangladesh: a data envelopment analysis. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, 17(1), 15-24. <https://doi.org/10.1186/s12962-019-0183-6>

Alatawi, A. D., Niessen, L. W. & Khan, J. A. (2020). Determinants of Technical Efficiency in Public Hospitals: The Case of Saudi Arabia. *Health Economics Review*, 10(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s13561-020-00282-z>

Ambapour, S. (2004). Efficacité technique comparée des systèmes de santé en Afrique subsaharienne: une application de la méthode de DEA. *Bureau d'application des méthodes statistiques et informatiques*. DT, 10, 2004-2033.

Arrow, K. J. (1963). Uncertainty and the welfare economics of medical care, the american economic review, LIII(5), 941-973. <http://links.jstor.org/sici?sici=0002-8282%28196312%2953%3A5%3C941%3AUATWEO%3E2.0.CO%3B2-C>

Banker, R. D., Conrad, R. F. & Strauss, R. P. (1986). A comparative application of data envelopment analysis and translog methods: an illustrative study of hospital production. *Management science*, 32(1), 30-44. <https://econpapers.repec.org/scripts/redir.pf?u=http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.1287%2Fmns.32.1.30;h=repec:inm:ormnsc:v:32:y:1986:i:1:p:30-44>

Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W., Swans, J. & Thomas, D. A. (1989). Research in governmental and nonprofit accounting. Analysis of cost variances for management control in Hospitals, (5), 269-291.

Benegas, M. & Marinho, E. (2008). Duality, net supply and the directional distance function. *Serie Estudos Econômicos*, (3), 1-17. <https://caen.ufc.br/wp-content/uploads/2016/11/seec-t03.pdf>

Borden, J. P. (1988). An assessment of the impact of diagnosis-related group (DRG)-based reimbursement on the technical efficiency of New Jersey hospitals using data envelopment analysis. *Journal of Accounting and Public Policy*, 7(2), 77-96. [https://doi.org/10.1016/0278-4254\(88\)90012-9](https://doi.org/10.1016/0278-4254(88)90012-9)



Chang, H. H. (1998). Determinants of hospital efficiency: the case of central government-owned hospitals in Taiwan. *Omega*, 26(2), 307-317. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(98\)00014-0](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(98)00014-0)

Chen, Y. T. (2016). An Analysis on the Utilization Efficiency of Health Care Service by Measuring the Technology Gap: The Efficiency Evaluation of Health Care Service. In 2016 5th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI), 741-744.

Coelli, T. J. (1996), A guide to FRONTIER version 4.1: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation. CEPA Working Papers, Department of Econometrics, University of New England, Armidale, 96(7), 1-33.

Deprins.D et Simar.L (1989). Estimation de frontière déterministe avec facteurs exogènes d'inefficacité, *Annales d'économie et de statistique*, (14), 117-150.

Dormont, B. et Milcent, C. (2013). Comment évaluer la productivité et l'efficacité des hôpitaux publics et privés ? Les enjeux de la convergence tarifaire. *Economie et Statistique*, (455-456), 143-173. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00833207>

Ehreth, J. L. (1994). The development and evaluation of hospital performance measures for policy analysis. *Medical care*, 568-587. <https://www.jstor.org/stable/3765942>

Farrell, M. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-281. <https://doi.org/10.2307/2343100>

Grosskopf, S., & Valdmanis, V. (1987). Measuring hospital performance: A non-parametric approach. *Journal of Health Economics*, 6(2), 89-107. [https://doi.org/10.1016/0167-6296\(87\)90001-4](https://doi.org/10.1016/0167-6296(87)90001-4)

Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *The Journal of Political Economy*, 80(2), 223-255. <https://doi.org/10.1086/259880>

Hadley, J., Zuckerman, S., & Iezzoni, L. I. (1996). Financial pressure and competition: changes in hospital efficiency and cost-shifting behavior. *Medical care*, 205-219. <https://www.jstor.org/stable/3766748>

Kalhor, R., Amini, S., Sokhanvar, M., Lotfi, F., Sharifi, M., & Kakemam, E. (2016). Factors affecting the technical efficiency of general hospitals in Iran: data envelopment



analysis. The Journal of the Egyptian Public Health Association, 91(1), 20–25.

<https://doi.org/10.1097/01.EPX.0000480717.13696.3c>

Kejia Chu, Ning Zhang and Zhongfei Chen, (2015). The Efficiency and Its Determinants for China's Medical Care System: Some Policy Implications for Northeast Asia, Sustainability, 7, 14092- 14111. <https://doi.org/10.3390/su71014092>

Koopmans, T.C. (1951). An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities. In T.C Koopmans (Eds), Activity Analysis of Production and Allocation: Cowles Commission for Research in Economics, Monograph n° 13(pp. 33-97). New York: John Wiley and Sons, Inc. <https://web.eecs.umich.edu/~pettie/matching/Cowles-Commission-13.pdf>

Ng, Y. C. (2011). The productive efficiency of Chinese hospitals. China Economic Review, 22(3), 428-439. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2011.06.001>

Phelan, P. (2003), Unmarked: The politics of performance. Routledge.

Salgado, M. (2013). La performance : une dimension fondamentale pour l'évaluation des entreprises et des organisations. « HAL Id : hal-00842219».

Sherman, H. D., (1984). Hospital efficiency measurement and evaluation: empirical test of a new technique. Medical care, 922-938. <https://www.jstor.org/stable/3764490>

Tulkens, H., (1986). La performance productive d'un service public. Définitions, méthodes de mesure et application à la Régie des Postes en Belgique. L'Actualité économique 622, 306–335. <https://doi.org/10.7202/601373ar>

Wang, L., Grignon, M., Perry, S., Chen, X. K., Ytsma, A., Allin, S., & Gapanenko, K. (2018). The Determinants of the Technical Efficiency of Acute Inpatient Care in Canada. Health services research, 53(6), 4829-4847. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12861>

WEBOGRAPHIE

www.santé.gov.ma

www.hcp.ma