

## Analyse de l'efficacité des hôpitaux du Sénégal : application de la méthode d'enveloppement des données

### *Analysis of the efficiency of hospitals in Senegal: a DEA method application*

Mané PYB<sup>1</sup>

#### Résumé

**Objectif :** Cette étude visait à mesurer l'efficacité technique des hôpitaux publics du Sénégal et d'évaluer leurs gains d'efficacité dus au progrès technique entre 2006 et 2010.

**Méthodes :** La méthode non paramétrique d'enveloppement des données a été utilisée pour calculer les scores d'efficacité des hôpitaux. Les améliorations de la productivité totale des facteurs ont été évaluées par l'indice de Malmquist.

**Résultats :** Les hôpitaux atteignaient un niveau d'efficacité moyen de 68 %. Ainsi, ils pouvaient améliorer leurs productions de 32 % avec les mêmes ressources utilisées. Les hôpitaux moyens dont le nombre de lits était compris entre 200 et 300 avaient les meilleurs scores d'efficacité avec 93 % d'efficacité. Ces mêmes hôpitaux bénéficiaient plus des effets du progrès technique alors qu'ils étaient peu nombreux par rapport aux petits hôpitaux qui avaient des scores d'efficacité plus faibles.

**Conclusion :** Les petits hôpitaux que la littérature trouve plus efficaces pour les pays en développement ont montré un faible niveau d'efficacité par rapport aux autres. Ces résultats suggèrent que ces petits hôpitaux soient fusionnés pour pouvoir bénéficier d'éventuelles économies d'échelle. Cependant, une telle politique de fusion ira à l'encontre de la dynamique d'équité entre les populations dans l'accès aux soins hospitaliers mais aussi à l'encontre de l'atteinte des objectifs de performance de l'Organisation mondiale de la santé en termes de nombre d'individus pour un hôpital. De plus, cette analyse est à nuancer et leur efficacité pourrait éventuellement être améliorée. Au-delà de la taille de ces petits hôpitaux, il est intéressant de savoir s'il est efficace ou non de produire plusieurs types de soins dans le même hôpital.

**Prat Organ Soins. 2012;43(4):277-283**

**Mots-clés :** Efficacité fonctionnement ; efficacité ; hôpitaux ; coût hospitalier ; progrès technique.

#### Summary

**Aims:** The objectives of this study were to quantify the technical efficiency of hospitals in Senegal, and to evaluate changes in efficiency over a five years period due to technology change.

**Methods:** Data Envelopment Analysis method (DEA) was used to quantify hospital technical efficiency. The Malmquist index permits to evaluate change in productivity due to change in technology.

**Results:** The analysis revealed that hospitals show on the whole only 68% of efficiency. Then, for being efficient, they must improve their output by 32%. Hospitals with 200-300 beds present bigger efficiency score than small hospitals with less than 200 beds. Those hospitals also benefit more technical progress effect than others while they are few in the health system compared to smaller hospitals that have the lowest efficiency scores.

**Conclusion:** Small hospital that the literature find more efficient for developing countries show the lowest efficiency score. These results imply small hospitals to be merged for benefiting economies of scale. However, the merging politic counters to the equity research in equal access to hospital's healthcare and also counters to WHO's performance criteria like the number of person covered by a hospital. In addition, this analysis is nuanced and efficiency could possibly be improved. Beyond the size of small hospitals, the interest remains to know whether or not it is efficient to combine different type of healthcare at the same facility.

**Prat Organ Soins. 2012;43(4):277-283**

**Keywords:** Efficiency, organizational; hospitals; hospital costs; technical progress.

<sup>1</sup> Doctorant, Université Claude Bernard, Lyon, France.

## INTRODUCTION

L'analyse de la performance des hôpitaux a reçu une attention particulière ces dernières décennies, comme en témoigne l'abondance de la littérature qui lui est consacrée [1]. Cet intérêt est lié à l'importance de la part des hôpitaux dans le financement de la santé dans un contexte où les budgets de la santé apparaissent de plus en plus étroits face aux besoins croissants de soins. En effet, les hôpitaux consomment plus de la moitié des budgets de la santé dans tous les pays [2, 3]. Cette importante part des hôpitaux dans le financement de la santé a fait l'objet de vives critiques au Sénégal dès la fin des années 1970 mais dans une optique de recherche d'équité. Ces critiques ont montré que les hôpitaux consommaient l'essentiel des ressources du secteur de la santé, sans fournir des soins en adéquation avec les besoins de la majorité de la population. De tels constats ont abouti à l'adoption des soins de santé primaires, dont la promotion a posé avec acuité le problème du rôle que les hôpitaux peuvent y jouer. Les préoccupations ont très tôt porté sur la baisse de leur efficacité s'ils venaient à fournir ces soins qui peuvent être garantis à d'autres niveaux du système de santé [4]. Il a été dès lors convenu que les hôpitaux assurent des fonctions d'aiguillage des patients, de coordination des programmes, d'enseignement et de formation et de soutien administratif et gestionnaire [4]. Cependant, les hôpitaux se sont retrouvés à fournir massivement ces soins primaires, donc à utiliser leurs ressources dans des tâches qui ne leur sont pas assignées. Ce rôle mal assuré d'aiguillage des patients et l'absence de grandes modifications dans leur organisation depuis l'époque de la gratuité des soins ont fini par montrer de grandes difficultés dans le maintien de leur niveau de technicité, malgré l'importance des ressources humaines et financières mises à leur disposition [5]. Pour pallier cette situation, la réforme hospitalière est entreprise en 1998. Elle visait à sortir l'hôpital de sa logique administrative pour l'orienter vers une logique d'entreprise. Cette mutation s'est faite par l'instauration d'une autonomie dans la gestion et, par la suite, par la mise en place d'importantes mesures d'accompagnement. Cependant, les timides progrès obtenus en matière de performance n'ont pas su transformer de façon fondamentale l'image de l'hôpital public en termes de gestion et de qualité des soins [6]. C'est alors que des contrats de performances hospitalières furent initiés en 2006. Les contrats de performance sont une mesure incitative qui lie une partie des ressources octroyées par l'État à l'atteinte de certains objectifs visant à améliorer le niveau de performance globale de l'hôpital. Ces objectifs sont l'accessibilité financière, la qualité des soins et des services, le référencement et l'information.

Malgré ces efforts considérables consentis pour améliorer la performance des hôpitaux du Sénégal, aucune

étude n'a été menée pour mesurer leur efficacité, d'où l'objectif de cet article qui a cherché à mesurer la performance des hôpitaux du Sénégal durant la période 2006-2010. L'analyse a été axée sur la taille des hôpitaux et a cherché à connaître quelle taille d'hôpital obtient les meilleurs scores d'efficacité technique, et à quelle taille d'hôpital bénéficient le plus les effets du progrès technique.

## MÉTHODES

Ne disposant pas des prix des *inputs*, nous avons mesuré la performance des hôpitaux sous l'angle de l'efficacité technique qui ne considère que les quantités physiques d'*inputs* et d'*outputs*. L'efficacité technique correspondait à la meilleure utilisation des ressources dans la production, compte tenu de la technologie disponible. Ainsi une entité était dite efficace lorsqu'elle se situait sur sa frontière des possibilités de production. L'ensemble des entités situées sur leur frontière des possibilités formait la frontière d'efficacité que l'analyse d'efficacité cherchait à déterminer. Nous avons appliqué la méthode d'enveloppement des données (DEA) pour déterminer cette frontière d'efficacité. La fonction de production des entités n'étant pas toujours observable, la méthode DEA consiste à laisser les données en fournir une approximation par la localisation des entités qui ont les meilleures pratiques dans la production. La méthode relie, par un enveloppement, ces meilleures entités pour former la frontière d'efficacité. La position des autres entités est déterminée par rapport à cette frontière par une fonction de distance. L'écart entre la frontière et une entité donnée correspond à l'inefficacité de cette dernière. Elle montre dans une orientation *output*, que nous avons adoptée, l'amélioration possible des quantités d'*outputs* compte tenu des *inputs* utilisés.

Dans la mise en œuvre de la technique DEA, les rendements d'échelle peuvent être considérés constants (CRS), ce qui signifie qu'une augmentation de la quantité des *inputs* donne une augmentation proportionnelle des quantités d'*outputs*. Cette hypothèse est appropriée lorsque les hôpitaux se situent sur leur échelle optimale de production. Or, les facteurs tels que la concurrence imparfaite, les contraintes financières, ont pu faire que les hôpitaux ne se situaient pas sur cette échelle optimale. En prenant en compte ces éléments, on a admis l'hypothèse des rendements d'échelle variables (VRS) qui traduit une variation non proportionnelle des quantités d'*outputs* suite à une variation des quantités d'*inputs*.

La méthode a déterminé le score d'efficacité à attribuer à chaque entité par la résolution du programme linéaire suivant :

$$\begin{cases} \min_{\theta, \lambda_j} \theta \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{kj} \geq Y_{k0} & k = 1, 2, \dots, L \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{kj} \geq \theta_{i0} & i = 1, 2, \dots, M \\ \lambda_j \geq 0 & j = 1, \dots, n \end{cases}$$

Ce programme a cherché à minimiser le coefficient  $\theta$  d'utilisation des ressources sous certaines contraintes. Chaque entité, représentée par son vecteur d'output  $Y_{k0}$  et son vecteur d'input  $X_{i0}$ , a été comparée à une combinaison linéaire des entités efficaces, dont les vecteurs d'outputs et d'inputs étaient respectivement  $Y_{kj}$  et  $X_{ki}$ . Les pondérations  $\lambda_j$  étaient accordées à ces entités efficaces en fonction de la distance les séparant de l'entité à l'étude.  $L$ ,  $M$  et  $N$  représentaient respectivement la dimension du vecteur d'outputs, la dimension du vecteur d'inputs et le nombre d'entités comparés.

Dans le cas des rendements d'échelle variables, la contrainte de convexité suivante était ajoutée :  $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ , montrant que chaque entité n'était comparée qu'à celles qui lui étaient similaires.

Dans le cadre de notre étude, les entités correspondaient aux hôpitaux.

### 1. Indices de Malmquist

Le score d'efficacité reflétait la productivité des facteurs, c'est-à-dire le ratio *output/input* ( $Y^t/X^t$ ). La méthode DEA a comparé ce ratio pour un hôpital donné avec les ratios obtenus par les entités situées sur la frontière d'efficacité. L'écart constaté correspondait à l'inefficacité. L'évolution de cet écart dans le temps pouvait être expliquée par deux éléments. Premièrement, l'hôpital pouvait se rapprocher ou s'éloigner de la frontière d'efficacité, ce qui montrait l'évolution de son efficacité technique pure. Avec une orientation *output*, l'indice *EFFCH*, correspondant à ce changement, a pu être calculé par :

$$EFFCH = \left[ \frac{D_0^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_0^t(X^t, Y^t)} \right]$$

où  $X$  était le vecteur d'input,  $Y$  le vecteur d'output et  $t$  le temps.

Le numérateur correspondait à l'efficacité technique de la période  $t+1$  et le dénominateur à l'efficacité technique de la période  $t$ . Ainsi, *EFFCH* correspondait au

ratio des scores d'efficacité technique aux périodes  $t+1$  et  $t$ . Il mesurait donc la variation de l'efficacité dans le temps. Cet indice *EFFCH*, comme ceux qui suivent, a été calculé sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants garantissant qu'une augmentation des ressources aboutissait à une augmentation proportionnelle des quantités. Ce qui laissait le ratio *output/input* inchangé. Ainsi, toute variation de ce ratio ne pouvait être attribuée à la variation de la quantité des ressources, mais à la variation de l'utilisation faite de ces ressources.

Deuxièmement, la frontière d'efficacité pouvait aussi se déplacer d'une année à l'autre. C'était le cas lorsque des avancées technologiques ont positionné les meilleurs hôpitaux à un niveau différent de celui de la période précédente. L'indice *TECH* correspondant à ce second changement appelé indice de changement technologique a été obtenu par :

$$TECH = \left[ \frac{D_0^t(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_0^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})} \times \frac{D_0^t(X^t, Y^t)}{D_0^{t+1}(X^t, Y^t)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

La première expression mesurait la production ( $Y^{t+1}$ ) que la technologie ( $D_0^{t+1}$ ) de la période  $t+1$  permettrait d'obtenir comparativement à la technologie ( $D_0^t$ ) de la période  $t$ , étant données les ressources ( $X^{t+1}$ ) de  $t+1$ . En résumé, quelle était la production que l'on aurait obtenue si la technologie en  $t+1$  était celle de  $t$  ? La seconde expression mesurait la production que l'on aurait obtenue avec les ressources de  $t$  si la technologie était celle de  $t+1$ .

L'indice de Malmquist  $M_0$  est la moyenne géométrique des deux indices *EFFCH* et *TECH* et correspond à la variation de la productivité totale des ressources.

$$M_0(X^{t+1}, Y^{t+1}, X^t, Y^t) = EFFCH \times TECH = \left[ \frac{D_0^{t+1}(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_0^{t+1}(X^t, Y^t)} \times \frac{D_0^t(X^{t+1}, Y^{t+1})}{D_0^t(X^t, Y^t)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

Une valeur de  $M_0$  supérieure à 1 signifiait que l'hôpital avait amélioré la productivité totale de ses facteurs entre les périodes  $t$  et  $t+1$ . Une valeur inférieure à 1 traduisait une détérioration de la productivité des facteurs et une valeur de 1 montrait que la productivité était restée la même. Les deux composantes *EFFCH* et *TECH* s'interprètent de la même façon que  $M_0$ .

### 2. Données et variables

#### a) Données

Les données utilisées proviennent des annuaires statistiques de la santé du Sénégal produits par le Service national de l'information sanitaire (SNIS). Ces annuaires statistiques fournissent chaque année les

informations sur l'activité des structures de santé. Les données recueillies concernaient principalement les structures relevant du Ministère de la santé. Ainsi, notre analyse ne concernait que les hôpitaux publics qui relèvent du Ministère de la santé. Le parc hospitalier sénégalais est constitué de 26 hôpitaux dont 21 publics et cinq privés. Neuf des hôpitaux publics sont des hôpitaux nationaux situés à l'échelon supérieur de la pyramide sanitaire. Huit de ces hôpitaux nationaux sont localisés dans la capitale Dakar et trois d'entre eux sont des centres hospitalo-universitaires. Trois des cinq hôpitaux privés ont signé une convention de service public avec l'État ; nous les avons intégrés dans l'analyse. Nous avons finalement retenu les 20 hôpitaux publics dont les données permettaient d'avoir les *outputs* et les *inputs* qui nous intéressaient.

Les annuaires statistiques de la période 2006-2010 ont été retenus parce qu'ils étaient les seuls à fournir les informations désagrégées au niveau des hôpitaux. Ces informations nous ont permis d'identifier les activités des hôpitaux pris individuellement.

#### **b) Variables**

Les *inputs* généralement utilisés dans la mesure de l'efficacité sont : le personnel, l'équipement et le nombre de lits s'ils sont disponibles. Nous avons retenu le personnel et le nombre de lits comme *inputs*.

L'*output* le plus approprié pour analyser l'efficacité des hôpitaux est le résultat en termes d'état de santé. Il était cependant difficile de mesurer l'apport direct des soins de santé en termes d'état de santé des patients. À défaut de pouvoir mesurer cet état de santé des patients dans les études d'efficacité, les analyses se sont faites sur les productions physiques comme le nombre de consultations, d'hospitalisations ou de journées d'hospitalisation. Nous avons retenu comme *outputs* pour tous les hôpitaux le nombre de consultations et les journées d'hospitalisation.

## **RÉSULTATS**

Les scores d'efficacité ont été calculés par la méthode DEA à l'aide du logiciel DEAP développé par Coelli *et al* [7].

Les hôpitaux ont été distingués en trois groupes, le critère de distinction étant le nombre de lits. Trois grands types d'hôpital existent au Sénégal. Les hôpitaux de moins de 200 lits que nous avons appelés « petits hôpitaux », les hôpitaux dont le nombre de lit est compris entre 200 et 300 lits que nous appelons « hôpitaux moyens » et les hôpitaux de plus de 300 lits qui sont les « grands hôpitaux ».

## **1. Scores d'efficacité**

Le tableau I résume les scores d'efficacité obtenus par les différents types d'hôpitaux.

### **a) Petits hôpitaux**

Sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants (CRS), les scores moyens d'efficacité étaient globalement faibles pendant les trois premières années, atteignant un maximum de 0,577 en 2008, ce qui signifie que ces hôpitaux pouvaient améliorer leur niveau d'efficacité atteint d'au moins 42 %. Ces scores étaient plus importants pour les deux années 2009 et 2010 avec des valeurs respectives de 0,728 et 0,776. Ils ont progressé régulièrement de 2006 à 2010, passant de 0,514 à 0,776. Cette progression témoignait de l'amélioration du niveau d'efficacité atteint dans cette période pour ce type d'hôpital. Les scores de l'année 2006 apparaissaient très faibles par rapport à ceux des années suivantes avec dix des treize hôpitaux ayant un score inférieur à 0,600. Le nombre d'hôpitaux efficaces sous l'hypothèse de rendements d'échelle constants était globalement assez faible.

Sous l'hypothèse de rendements d'échelle variables, les scores d'efficacité technique apparaissaient plus importants, ce qui est normal vu que la méthode VRS ne prenait en compte que la pure production de l'hôpital. Ces scores d'efficacité, obtenus avec l'hypothèse des rendements d'échelle variables, n'avaient pas eu une progression régulière comme pour ceux obtenus avec la méthode des rendements constants. En 2006, ces petits hôpitaux avaient en moyenne un score VRS de 0,811 et ont atteint 0,972 en 2010. Ainsi, sous cette hypothèse, les hôpitaux obtenaient en moyenne plus de 97 % des réalisations possibles compte tenu des ressources.

### **b) Hôpitaux moyens**

Les scores étaient nettement plus importants, autant dans le cas des rendements d'échelle constants que dans celui des rendements variables. Avec les rendements constants, les scores ont atteint en moyenne, entre 2006 et 2010, des valeurs supérieures à 0,900. Cela signifie qu'en moyenne les hôpitaux ont atteint plus de 90 % des *outputs* qu'ils pouvaient obtenir compte tenu des moyens utilisés. Ce résultat traduisait une combinaison des ressources beaucoup plus efficace pour ces hôpitaux que pour les petits hôpitaux. Le plus petit score d'efficacité obtenu dans la période par ces hôpitaux étaient de 0,739 alors qu'il était de 0,231 pour les petits hôpitaux. Dans le cas des rendements d'échelle variables, ces hôpitaux moyens étaient soit situés sur la frontière d'efficacité, soit à moins de 3 % des possibilités maximales d'*output* compte tenu des ressources utilisées.

Tableau I  
Scores d'efficacité des hôpitaux : méthode DEA, selon les rendements d'échelle constants (CRS) ou variables (VRS).

Hôpital	2006		2007		2008		2009		2010	
	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS	CRS	VRS
Petits hôpitaux										
1	0,231	1,000	0,301	1,000	0,489	0,785	0,629	0,907	0,432	1,000
2	0,239	0,909	0,246	0,403	0,349	0,500	0,655	1,000	0,516	1,000
3	0,249	0,731	0,434	0,474	0,640	1,000	0,532	0,816	0,389	1,000
4	0,340	0,349	0,555	1,000	0,447	0,519	1,000	1,000	0,526	0,903
5	0,434	0,726	0,768	1,000	0,674	0,845	0,714	0,793	1,000	1,000
6	0,530	0,953	0,465	0,553	0,606	1,000	0,388	1,000	0,684	0,857
7	0,546	0,895	0,705	1,000	0,762	0,770	0,586	0,672	0,714	0,946
8	0,573	0,794	0,495	0,511	0,895	0,971	0,661	1,000	1,000	1,000
9	0,727	0,873	0,643	0,653	0,772	1,000	0,740	0,973	0,853	0,932
10	0,578	0,748	0,578	0,604	0,654	0,666	0,863	0,865	1,000	1,000
11	0,807	0,992	0,818	1,000	0,695	0,702	1,000	1,000	0,976	1,000
12	0,548	0,567	0,371	0,772	0,330	0,655	0,700	0,850	1,000	1,000
13	0,883	1,000	0,484	0,794	0,194	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Moyenne	0,514	0,811	0,528	0,751	0,577	0,801	0,728	0,914	0,776	0,972
Hôpitaux moyens										
14	1,000	1,000	0,819	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,787	0,941
15	0,739	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,971	1,000
16	1,000	1,000	1,000	1,000	0,810	1,000	0,852	0,921	1,000	1,000
Moyenne	0,913	1,000	0,940	1,000	0,937	1,000	0,951	0,974	0,919	0,980
Grands hôpitaux										
17	0,500	0,822	1,000	1,000	0,663	1,000	0,86	1,000	1,000	1,000
18	1,000	1,000	0,495	0,919	1,000	1,000	0,533	0,970	0,620	1,000
19	0,269	0,977	0,382	0,980	0,460	1,000	1,000	1,000	0,431	1,000
20	0,486	1,000	0,423	1,000	1,000	1,000	0,787	1,000	0,151	1,000
Moyenne	0,564	0,950	0,575	0,975	0,460	1,000	0,795	0,993	0,551	1,000
Moyenne globale	0,584	0,867	0,599	0,833	0,672	0,871	0,775	0,938	0,753	0,979

### c) Grands hôpitaux

Les grands hôpitaux présentaient des scores d'efficacité moins élevés que ceux des hôpitaux moyens et ceux des petits hôpitaux. Le score moyen de la période sous l'hypothèse des rendements constants était de 0,589, ce qui signifie que ces grands hôpitaux pouvaient en moyenne améliorer leur niveau d'*output* de plus de 40 %, compte tenu des ressources utilisées. Un seul hôpital sur quatre se situait en moyenne sur la frontière d'efficacité. Les scores VRS, supérieurs ou égal à 0,993, étaient plus importants et plaçaient plus d'hôpitaux sur la frontière d'efficacité (tableau I).

## 2. L'évolution de la productivité : analyse de l'indice de Malmquist

Le tableau II montre les résultats de la décomposition de l'indice de Malmquist selon la taille des hôpitaux.

L'année 2006 a été prise comme référence pour calculer l'évolution de la productivité. La valeur moyenne de  $M_0$ , supérieure à 1, montre que les hôpitaux pris globalement ont amélioré leur niveau de productivité totale entre 2006 et 2010.

### a) Petits hôpitaux

Plus de 70 % des petits hôpitaux ont connu des améliorations de leur productivité totale des facteurs ( $M_0$ ). En analysant la composition de cet indice, on peut remarquer que cette hausse de productivité était plus liée à la valeur de l'efficacité technique qu'au changement technologique dont les valeurs sont inférieures à un pour plusieurs hôpitaux. Tous les hôpitaux, à l'exception de deux, ont en moyenne connu des améliorations de l'efficacité technique dans la période.

Tableau II  
Gains d'efficacité avec l'indice de Malmquist.

Hôpital	Évolution d'efficacité technique pure	Changement technologique	Indice de Malmquist
Petits hôpitaux			
1	1,170	0,867	1,013
2	1,212	1,122	1,360
3	1,118	0,936	1,046
4	0,851	0,934	0,796
5	1,000	1,167	1,167
6	1,066	1,038	1,106
7	1,132	0,946	1,072
8	1,149	1,032	1,186
9	1,041	0,952	0,991
10	1,147	1,037	1,189
11	1,048	0,852	0,894
12	1,309	0,808	1,058
13	1,302	0,965	0,996
Hôpitaux moyens			
14	1,095	1,058	1,158
15	1,071	1,005	1,076
16	1,163	0,995	1,158
Grands hôpitaux			
17	1,189	1,113	1,324
18	0,887	0,942	0,836
19	1,126	1,012	1,139
20	0,747	1,102	1,158

### b) Hôpitaux moyens

Les hôpitaux moyens présentaient des résultats bien meilleurs. Tous ces hôpitaux ont amélioré la productivité totale de leurs facteurs. Un seul hôpital n'a pas bénéficié en moyenne du changement technologique dans la période. Les amplitudes de bénéfice apparaissent aussi plus importantes que celles des petits hôpitaux. En effet, pour l'efficacité technique, les hôpitaux moyens ont bénéficié en moyenne de 11 % d'amélioration alors que les petits hôpitaux n'en ont eu que 9 %. Ces hôpitaux moyens ont bénéficié en moyenne pour 1,9 % du changement technologique alors que les petits hôpitaux ont connu une régression de 2,6 % de ce changement technique.

### c) Grands hôpitaux

Les grands hôpitaux présentaient des résultats plus mitigés. Deux hôpitaux sur quatre ont amélioré leur productivité totale des facteurs. Seuls ces deux hôpitaux ont bénéficié des gains d'efficacité technique pure (tableau II).

## DISCUSSION

Cette étude a analysé l'efficacité des hôpitaux publics au Sénégal entre 2006 et 2010. Les résultats ont montré que les hôpitaux avaient globalement un niveau d'efficacité de 68 %. Les hôpitaux moyens, dont le nombre de lits était compris entre 200 et 300, présentaient les meilleurs scores d'efficacité par rapport aux petits et grands hôpitaux avec 93 % d'efficacité. Ces hôpitaux moyens ont aussi montré une forte capacité à bénéficier des effets du progrès technique.

Pourtant ces hôpitaux sont peu nombreux dans le système de santé. Le Sénégal a opté pour la construction d'hôpitaux de petite taille, dont le nombre de lits est nettement inférieur à 200, dans les principales villes du pays. Ces implantations hospitalières ont grandement contribué à la réduction des énormes inégalités d'accès aux soins hospitaliers en créant une offre de proximité. Cependant aujourd'hui, leur taille ne permet pas, à beaucoup d'entre eux, de se situer sur leur sentier d'efficacité. Des fusions pour les rendre efficaces contrasteraient avec l'appréciation de la performance des systèmes de santé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) à travers le ratio nombre de populations par hôpital. Le Sénégal dispose en 2010 d'un hôpital pour 368 131 habitants, avec un écart-type de 200 602 montrant de grandes disparités entre les régions. Ce ratio est loin de la norme l'OMS d'un hôpital pour 150 000 habitants. Pour l'améliorer, le gouvernement a érigé, en 2010, huit centres de santé en hôpitaux qui ne peuvent être que des petits hôpitaux.

Dans l'analyse des résultats de la méthode DEA, il est important de ne pas tenir compte de la seule valeur du score d'efficacité qui n'est que relative. Ces scores permettent de voir les hôpitaux qui font mieux et dans quelle proportion les autres peuvent améliorer leur situation. Si des hôpitaux sont apparus efficaces dans l'analyse, c'est seulement parce qu'ils ont les meilleures pratiques par rapport aux autres hôpitaux de l'échantillon. Mais cela ne signifie nullement que leur efficacité ne peut être améliorée.

D'ailleurs, ces scores d'efficacité ont tendance à être élevés avec un échantillon de petite taille comme celui que nous avons utilisé. En effet, il est généralement admis qu'avec le nombre croissant d'unités à analyser, il y a plus de chances que la frontière construite par la méthode DEA se rapproche asymptotiquement de la vraie frontière. Avec un petit échantillon, la frontière obtenue a tendance à être proche des unités analysées. Cette proximité réduit la distance séparant chaque unité de la frontière d'efficacité, donc à donner des scores d'efficacité élevés contrairement aux échantillons de grande taille. Une telle limite est plus gênante dans le cadre des études de comparaison de scores d'efficacité obtenus avec des échantillons de tailles différentes [8].

Plusieurs études ont appliqué la méthode DEA ces dernières années sur de petits échantillons d'hôpitaux. Il en est ainsi d'Audibert *et al* en 2008 [9] pour 21 hôpitaux municipaux en Chine. Leur étude a montré que la performance des hôpitaux est passée en moyenne de 74 % en 1986 à 90 % en 2000. Osei *et al* [10] ont analysé l'efficacité de 17 hôpitaux ghanéens. Leurs résultats ont montré que le niveau d'efficacité atteint variait de 43 à 74 %. Tlotlego *et al* [11] ont montré, pour 21 hôpitaux au Botswana en 2010, un score moyen d'efficacité de 74 %. Zere *et al* [12], pour 30 hôpitaux en Namibie en 2006, ont montré une efficacité de 75 %. Pour les raisons mentionnées ci-dessus, la comparaison des scores obtenus dans ces études avec les nôtres peut s'avérer non pertinente. De plus, les variables prises en compte ainsi que les pondérations qu'on leur applique diffèrent d'une étude à l'autre.

Les facteurs retenus dans la littérature pour expliquer la performance des hôpitaux sont généralement regroupés en trois grandes catégories : l'environnement de l'hôpital, les caractéristiques de l'hôpital et les mécanismes de régulation hospitalière [9].

Le revenu des habitants ainsi que leur degré de couverture maladie sont les indicateurs d'environnement de l'hôpital pouvant expliquer le niveau d'efficacité par la stimulation de la demande de soins. Les contrats de performance évaluent les démarches entreprises par l'hôpital pour développer la clientèle et le nombre de convention, signés avec les mutuelles. Cependant, la très faible couverture de la population par les mutuelles de santé au Sénégal montre que ces conventions n'ont pas fortement contribué à améliorer le pourcentage de la population couverte. Ainsi, leur apport dans l'explication des scores d'efficacité reste peu évident.

Les contrats de performance ont été plus explicites dans les caractéristiques des hôpitaux à travers notamment l'amélioration de la qualité des soins et des services. Dans leur évaluation de ces contrats en 2008, Gueye et Kopp [6] ont montré que parmi les 15 hôpitaux qui ont signé les contrats en 2007, seulement cinq ont satisfait la démarche qualité, cinq l'hygiène hospitalière, trois le respect des protocoles thérapeutiques et trois le confort hôtelier.

Constituant des ressources additionnelles pour les hôpitaux, les contrats de performance sont un élément de régulation important pouvant contribuer à l'efficacité des hôpitaux si les critères retenus sont satisfaits. Mais l'analyse montre qu'ils ne peuvent pas expliquer l'ensemble de l'évolution des scores d'efficacité. D'autres facteurs pouvant déterminer le niveau d'efficacité atteint n'y figurent pas. Il en est ainsi de la précarité de la population accueillie par l'hôpital. Si un hôpital accueille une fraction de la population plus précaire,

cela peut induire un allongement des durées de séjour et donc une réduction de son niveau d'efficacité. La contrainte d'assurer des missions d'enseignement et de recherche peut aussi avoir un impact sur le score d'efficacité des grands hôpitaux parce que ces activités mobilisent des ressources qui ne sont pas affectées directement à la production des soins.

## RÉFÉRENCES

1. Hollingsworth B. *The measurement of efficiency and productivity of healthcare delivery. Health Econ.* 2008;17(10):1107-28.
2. Barnum H, Kutzin J, eds. *Public hospitals in developing countries: resources use, cost, and financing.* Baltimore : Johns Hopkins University Press ; 1993.
3. Weaver M, Doelalikar A. *Economies of scale and scope in vietnamese hospitals. Soc Sci Med.* 2004;59(1):199-208.
4. Organisation mondiale de la santé (OMS). *Hôpitaux et santé pour tous. Rapport d'un comité d'expert de l'OMS sur le rôle des hôpitaux de premier recours.* Genève : OMS ; 1987.
5. Balique H. *Le système hospitalier du Sénégal : analyse et perspectives.* Dakar : République du Sénégal, Ministère de la santé publique et de l'action sociale ; 1996.
6. Gueye M, Kopp J. *Le contrat de performance hospitalière : l'expérience sénégalaise. Santé Publique.* 2009(1);21:77-87.
7. Coelli TJ. *A guide to DEAP, version 2.1: A data envelopment analysis (computer) program.* Armidale (Australie) : CEPA Working Paper ; 1996.
8. Zhang Y, Bartels R. *The effect of sample size on the mean efficiency in DEA with an application to electricity distribution in Australia, Sweden and New Zealand. Journal of productivity analysis.* 1998;9(3):187-204.
9. Audibert M, Dukhan Y, Mathonnat J, Chen N, Ma A, Yin A. *Activité et performance des hôpitaux municipaux en Chine rurale : une analyse sur données d'enquêtes dans la province de Shandong. Revue d'Économie du Développement.* 2008;22(1):63-100.
10. Osei D, d'Almeida S, George MO, Kirigia JM, Mensah AO, Kainyu LH. *Technical efficiency of public district hospitals and health centres in Ghana: a pilot study. Cost Eff Resour Alloc.* 2005;3:9.
11. Tlotlego N, Nonvignon J, Sambo LG, Asbu EZ, Kirigia JM. *Assessment of productivity of hospitals in Botswana: A DEA application. Int Arch Med.* 2010;3:27.
12. Zere E, Mbeeli T, Shangula K, Mandlhate C, Mutirua K, Tjivambi B, et al. *Technical efficiency of district hospitals: Evidence from Namibia using Data Envelopment Analysis. Cost Eff Resour Alloc.* 2006;4:5.