



Ensemble pour un système de santé qui apprend

MESURES DE L'EFFICIENCE DANS LES SOINS DE SANTÉ

Boco Rodrigue Hle & Thomas G. Poder

École de santé publique de l'Université de Montréal et Unité de soutien SSA Québec



PARTENAIRES PRINCIPAUX

Instituts de recherche en santé du Canada
Ministère de la Santé et des Services sociaux
Fonds de recherche du Québec – Santé
RUISSS Université McGill
RUISSS Université de Montréal
RUISSS Université de Sherbrooke
RUISSS Université Laval

Université Laval
Université McGill
Université de Montréal
Université de Sherbrooke

Stratégie de recherche axée sur le patient



Table des matières

INTRODUCTION	3
Définition du concept d'efficience	3
Objectifs	4
MÉTHODE DE RECENSION DES ÉCRITS	4
SYNTHÈSE DES RÉSULTATS	4
<i>Ratio d'efficience</i>	5
<i>Méthodes de programmation</i>	9
COMPARAISON INTERNATIONALE DES APPROCHES DE MESURE DE L'EFFICIENCE DES SOINS DE SANTE	13
CONCLUSION	17
RÉFÉRENCES	19

INTRODUCTION

Dans un contexte de pressions budgétaires croissantes et de transformation continue des systèmes de santé, la mesure de l'efficience apparaît comme un outil essentiel pour orienter les décisions de gestion et de financement (MSSS, 2018). Bien que peu connue du grand public, les méthodes d'évaluation de l'efficience, telles que les ratios de performance, l'analyse par enveloppement des données (DEA), et l'analyse de frontière stochastique (SFA), sont couramment utilisées pour évaluer l'utilisation des ressources et la performance des systèmes de santé (Farrell, 1957 ; Charnes et al., 1978 ; Hussey et al., 2009). Dans le cadre du système de santé québécois, ces approches sont cruciales pour identifier les gains d'efficience tout en prenant en compte les défis liés au vieillissement démographique et aux contraintes financières (OCDE, 2001).

Définition du concept d'efficience

« L'efficience [...] est le rapport qui existe entre le niveau des ressources que l'on investit dans le régime de soins de santé et le volume de services produits (ou, ce qui revient au même, le volume des gains de santé) » (Madore, 1993). Le but visé par l'efficience consiste ainsi en la maximisation des soins offerts (ou la maximisation des résultats) de façon efficace (efficience technique), compte tenu d'un budget donné. Selon ce concept, chaque service fourni doit l'être au moindre coût, ainsi que présenter des avantages dont la valeur égale ou excède le coût de façon à entraîner une allocation optimale des ressources investies.

Il existe dans la littérature scientifique plusieurs types d'efficience, chacun ayant des spécificités selon les intrants (ressources) et les extrants (résultats) considérés. Selon l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE, 2001), il en existe trois grandes catégories :

- « L'efficience technique qui évalue la capacité d'une unité à produire le maximum d'extrants pour un niveau donné d'intrants ou à minimiser les intrants nécessaires pour un niveau donné d'extrants » ;
- « L'efficience allocative mesure la capacité d'une unité à utiliser ses ressources de manière optimale, en tenant compte des coûts et des prix relatifs des intrants et des extrants » ;

- « L'efficience économique ou globale combine l'efficience technique et l'efficience allocative pour évaluer la capacité d'une unité à minimiser ses coûts tout en maximisant ses résultats ».

Nous nous intéressons ici à l'efficience économique, qui intègre l'efficience technique et allocative afin d'évaluer la capacité d'une unité à optimiser ses coûts et ses résultats. Tout particulièrement, nous rapportons comment l'efficience économique est mesurée dans le secteur de la santé.

Objectifs

Ce projet vise à recenser les principaux écrits sur la notion d'efficience dans le secteur de la santé afin de fournir une liste d'indicateurs utilisés, ainsi que les principales méthodes utilisées pour la mesurer dans le but de les comparer. Plus spécifiquement, nous visons à :

- Recenser les écrits clés sur la notion de mesure de l'efficience dans le secteur de santé ;
- Identifier les indicateurs de mesures utilisés ;
- Décrire et comparer les méthodes et mesures utilisées ;
- Identifier les raisons pouvant expliquer les différences de résultats entre les méthodes utilisées.

MÉTHODE DE RECENSION DES ÉCRITS

Une revue narrative rapide et non structurée de la littérature a été effectuée en utilisant des mots clés en français et en anglais (p. ex. *efficiency, healthcare*) dans les moteurs de recherche PubMed, ScienceDirect et Google, jusqu'au 31 mars 2025. Compte tenu de l'ampleur importante et disparate des travaux déjà réalisés dans ce domaine, la priorité a été donnée aux rapports institutionnels et académiques publiés, ainsi qu'aux revues de la littérature produites. La sélection des écrits a été faite en double, alors que l'extraction des données a été faite par l'un des co-auteurs, puis validée par le second co-auteur.

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

Après examen des documents identifiés dans les bases de données, nous en avons sélectionné 16 selon leur pertinence et représentativité pour l'évaluation de l'efficience des systèmes de santé. Sur ces 16 documents, 11 sont des études primaires et 5 sont des synthèses de la littérature ou des rapports d'institutions. Le tableau 1 ci-dessous décrit les méthodes retenues dans les 11 études primaires. Il en ressort que près de la moitié des études primaires ont utilisé comme indicateur de performance des ratios d'efficience, alors que l'autre moitié a utilisé des méthodes de programmation. Les méthodes de programmation diffèrent des mesures basées sur des ratios dans la mesure où elles permettent l'analyse de multiples indicateurs d'entrées, de sorties et de variables explicatives. Il est ici important de noter que cette répartition est très proche de ce qui

Mesure de l'efficience dans les soins de santé. Version: 09-2025.

a pu être trouvée dans la recension des écrits de Hussey et al. (2009) où sur 265 mesures d'efficience répertoriées, 44% concernaient des ratios d'efficience contre 56% pour des méthodes de programmation. De même, la totalité des synthèses et rapports d'institutions rapportent la grande fréquence d'utilisation de ces deux types de méthodes (Peacock et al., 2001 ; Hussey et al., 20009 ; ICIS, 2012 ; Expert Group on Health System Performance Assessment, 2019 ; Andrews et Emvalomatis, 2024).

Tableau 1 : Principaux indicateurs d'efficience, méthodes utilisées et fréquences.

Indicateurs	Méthode de mesure	Nombre d'études primaires (%)
Ratios d'efficience	Calcul direct de ratios (p. ex. coût moyen, nombre d'actes par médecin, durée moyenne de séjour ajustée par la sévérité, coût par QALY)	5 (45%)
Méthode de programmation	- DEA (<i>Data Envelopment Analysis</i>) : Analyse non paramétrique avec une frontière d'efficience - SFA (<i>Stochastic Frontier Analysis</i>) : Analyse para-métrique séparant inefficacité réelle et bruit aléatoire	6 (55%)

Ratio d'efficience

La méthode des ratios a ainsi été mobilisée dans 45 % des études primaires recensées, notamment dans les travaux de MaCurdy et al. (2008), Bastani et al. (2013), Violán et al. (2013), Imani et al. (2015), et Yusefi et al. (2018). Dans ces études, « un ratio est un indicateur quantitatif qui exprime la relation entre les ressources investies (intrants) et les résultats produits (extrants) dans un système, un établissement ou un service de soins. Ces ratios permettent d'évaluer la performance économique et la « qualité » des soins, en identifiant les zones d'inefficacité et en facilitant les comparaisons entre différentes entités ou approches » (Expert Group on Health System Performance Assessment, 2019). Sa formule générale se présente comme suit :

$$\text{Ratio d'efficience} = \text{Extrants (services produits)} / \text{Intrants (ressources utilisées)}$$

Les ratios se caractérisent par leur simplicité, facilitant leur calcul et leur interprétation. Par exemple, dans la formule précédente, si un hôpital traite 100 patients (extrants) avec 10 infirmiers (intrants), le ratio d'efficience serait de 10 patients traités par infirmier. Les ratios sont également très accessibles, ne nécessitant la plupart du temps ni logiciel spécialisé ni méthodologie complexe. Enfin, leur rapidité de mise en œuvre permet une évaluation efficace de Mesure de l'efficience dans les soins de santé. Version: 09-2025.

la performance. Cependant, ils présentent plusieurs limites : ils ne permettent pas de comparer plusieurs unités sur plusieurs critères simultanément (absence de standard) et ne font pas la distinction entre une mauvaise performance due à des erreurs aléatoires ou à une inefficience réelle. Dans l'exemple précédent, une variation ponctuelle du nombre de patients en raison d'une épidémie saisonnière peut ainsi temporairement faire augmenter le ratio (erreur aléatoire), alors que le manque chronique de personnel ou une mauvaise organisation interne reflète une inefficience réelle. De plus, les ratios sont essentiellement unidimensionnels, car ils prennent en compte la plupart du temps un seul intrant et un seul extrant à la fois.

Pour illustrer leur application dans un contexte local, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) met à disposition un répertoire des indicateurs de gestion, qui regroupe actuellement 165 indicateurs couvrant divers domaines tels que les soins de première ligne, les services spécialisés, la santé mentale, les services aux aînés, et bien d'autres. Chaque indicateur est accompagné d'une fiche descriptive précisant sa définition, sa méthode de calcul, sa fréquence de mise à jour et sa source de données (MSSS, 2025). De leur côté, Hussey et al. (2009) répertorient 117 ratios mais n'en fournissent pas la liste. Dans le cadre de notre recension, nous avons observé que les ratios d'efficience utilisés dans l'évaluation des systèmes de santé sont présentés selon différentes approches, en fonction de leur objectif, méthode de calcul et contexte d'analyse (Drummond et al., 2015 ; OMS, 2016 ; Hussey et al., 2009). La littérature distingue notamment les ratios qui évaluent la productivité des ressources mobilisées pour la prestation des soins, de ceux qui examinent les coûts par rapport aux résultats obtenus, ou encore de ceux qui analysent la répartition des ressources, la qualité des soins ou la performance globale du système. Parmi ces approches, on retrouve fréquemment les cinq catégories suivantes :

- Les *ratios d'efficience technique* évaluent la manière dont les ressources disponibles (intrants) sont mobilisées pour fournir des services de santé (extrants). Ils portent une attention particulière à la productivité des ressources humaines, des équipements et des infrastructures. À titre d'exemple, on peut citer :
 - Le nombre d'actes médicaux par médecin, calculé comme suit : Nombre total d'actes médicaux / Nombre de médecins.
 - Le taux d'occupation des lits, déterminé par la formule : Nombre de journées d'hospitalisation / (Nombre de lits × Nombre de jours dans la période).

- Les *ratios d'efficience économique*, également appelés coûts unitaires, permettent d'analyser la relation entre les dépenses engagées pour les services de santé et les extrants produits. Ils servent ainsi à évaluer la rentabilité des soins dispensés. À titre d'illustration, on peut mentionner :
 - Le coût moyen par patient hospitalisé, calculé selon la formule suivante : Coût total des soins hospitaliers / Nombre de patients hospitalisés.
 - Le coût moyen d'une consultation ambulatoire, déterminé par : Coût total des consultations ambulatoires / Nombre de consultations.
 - Le coût par QALY (*quality-adjusted life-year* ou année de vie ajustée par la qualité)¹, soit : Coût d'intervention par patient / Gain en QALY par patient.
- Les *ratios d'efficience allocative* mesurent la capacité du système à allouer ses ressources de manière optimale pour maximiser la production de soins. Ils comparent les ressources attribuées pour différents services ou unités. À titre d'exemple, on peut citer :
 - La part des dépenses de santé consacrée aux soins préventifs, calculée comme suit : Dépenses de prévention / Dépenses totales de santé.
 - Le ratio infirmiers/médecins, déterminé par la formule : Nombre d'infirmiers / Nombre de médecins.
- Les *ratios d'efficience clinique ou qualitative* évaluent l'impact des soins sur la santé des patients en prenant en compte des indicateurs de qualité ainsi que les résultats cliniques. À titre d'exemple, on peut mentionner :
 - Le taux de réadmission à 30 jours, calculé selon la formule : Nombre de patients réadmis dans les 30 jours / Nombre total de sorties d'hôpital.
 - La mortalité ajustée au risque, déterminée par : Nombre de décès ajusté en fonction de la gravité des cas / Nombre de patients hospitalisés.
- Les *ratios composites* (approches plus complexes) combinent plusieurs indicateurs afin de fournir une évaluation globale de la performance. Les Groupes de Traitement d'Épisodes (GTE) et les Groupes d'Épisodes Medstat (GEM) constituent des exemples d'outils permettant de combiner divers types de soins et de ressources, afin de mieux comparer

¹ Le QALY combine la durée de vie avec la qualité de vie des individus dans le but de mesurer leur état de santé. Cet outil permet également de comparer l'efficacité avec le coût des interventions dans une unité de mesure qui facilite la comparaison entre des interventions de nature différente. Un QALY correspond à une année de vie en parfaite santé et une valeur inférieure à une fraction de QALY.

les performances entre différents établissements (Hussey et al., 2009). Le plus fréquent est :

- Le coût moyen par épisode de soins standardisé (GTE ou GEM).

L'indice ou ratio composite de performance hospitalière repose sur plusieurs critères, tels que l'efficience (p. ex. la durée moyenne de séjour ajustée selon la gravité), la qualité (p. ex. le taux de réadmission à l'hôpital) et l'accessibilité (p. ex. l'indice d'hospitalisations évitable) (ICIS, 2013). Afin de mieux comprendre l'application des ratios composites, il est ici crucial de définir ce qu'on entend par « épisode de soins ». Selon l'ICIS (2011) : « Un épisode de soins regroupe toutes les interactions entre un patient et le système de santé liées à un état de santé unique, pour mesurer les coûts et évaluer les performances des établissements ». Un des outils permettant de mesurer efficacement ces épisodes de soins est le GTE, qui permet de regrouper tous les services médicaux associés à la gestion d'une pathologie ou d'un événement médical sur une période donnée (ICIS, 2011). Il permet également d'évaluer l'efficience en comparant les coûts totaux par épisode entre prestataire en mesurant la variabilité des coûts et des pratiques. Comme exemple d'application prenons le cas d'une prothèse totale de hanche, les coûts sont calculés pour l'ensemble de cet épisode (c.-à-d. consultations préopératoires, intervention chirurgicale, séjour hospitalier, rééducation post-opératoire) et comparés à ceux d'autres hôpitaux. L'analyse GTE regroupe tous les coûts et évalue si les soins ont été efficaces et conformes aux standards de qualité.

De même, un autre outil important est le GEM, qui regroupe l'ensemble des services de soins liés à une condition ou intervention médicale spécifique, selon la sévérité de la maladie, sur une période définie, offrant ainsi une vue d'ensemble pour l'analyse des coûts et de l'efficience des soins (MacCurdy et al., 2008). Il permet ainsi de comparer les coûts entre différents prestataires pour un même type d'épisode (p. ex. traitement du cancer), d'identifier les pratiques inefficaces ou coûteuses. Il améliore la performance des soins en repérant les inefficacités ou redondances dans les soins et encourage les prestataires à optimiser les soins sur l'ensemble d'un épisode plutôt que de maximiser les services individuels. Le GEM, tout comme le GTE, présente cependant des biais car il requiert des systèmes d'information robustes pour suivre tous les aspects des soins d'un patient. Le GEM présente également des variabilités cliniques dues aux différences dans la gravité des maladies et la définition des débuts et fins d'épisode peut varier selon le contexte clinique et administratif. Prenons par exemple le traitement de l'asthme, un groupe d'épisode de Medstat (2008) inclut : les consultations médicales pour le diagnostic et le suivi, les

Mesure de l'efficience dans les soins de santé. Version: 09-2025.

médicaments prescrits pour le contrôle de la condition, les visites aux urgences en cas de crise et les hospitalisations liées à des complications. L'évaluation de l'efficience se ferait en comparant : les coûts totaux entre les différents hôpitaux ou régions, les résultats cliniques (taux de réhospitalisations, contrôle des symptômes) et les variations en identifiant les pratiques les plus efficaces.

Dans notre recension des ratios d'efficience, les GTE et GEM sont les moins utilisés. Cependant leur utilisation reste pertinente selon le type d'analyse envisagée. Les GTE sont plus flexibles et peuvent être personnalisés pour des analyses spécifiques, notamment dans des contextes cliniques ou organisationnels précis. En revanche, les GEM, bien qu'étant des outils puissants pour l'analyse des soins de santé, sont principalement utilisés dans le contexte américain et pour des analyses à l'échelle des prestataires ou des groupes de patients (MedPAC, 2006). Les deux outils sont en revanche très adaptés pour des analyses globales, standardisées et comparatives à grande échelle, comme l'évaluation des systèmes de santé nationaux ou régionaux, dans la mesure où ils reposent sur les mêmes principes. Leur principale différence réside dans le fait que le GEM accorde une plus grande importance à la définition de la sévérité de la maladie, alors que le GTE se concentre davantage sur la complexité du cas.

En résumé, les variations dans les analyses des GTE et GEM sont principalement influencées par les données disponibles, la méthodologie et le contexte. Le choix entre les deux dépend des objectifs, du niveau de détail souhaité et des ressources disponibles pour la collecte et l'analyse des données.

Méthodes de programmation

Dans notre recension des écrits, les méthodes de programmation mathématique pour mesurer l'efficience en santé ont été utilisées dans 55% des études primaires. Il s'agissait des études de Cordero et al. (2015), Sun et al. (2017), Shrime et al. (2018), Jiang et Andrews (2020), Sicari et Sutherland (2023) et González-de-Julian et al. (2024). Nous avons ici deux grands types d'analyses, ce qui est également confirmé par les synthèses que nous avons identifiées :

- L'analyse par enveloppement des données, connue sous le vocable anglais de *Data Envelopment Analysis* (DEA) ;
- L'analyse de frontière stochastique, connue sous le vocable anglais de *Stochastic Frontier Analysis* (SFA).

Le DEA est une technique non paramétrique d'optimisation linéaire qui construit une frontière d'efficience en fonction des données empiriques des unités analysées. Selon Farrell (1957) : « Une frontière d'efficience représente le niveau maximal de production (extrait) qu'une unité de production peut atteindre pour un ensemble donné de ressources (intrants), dans les conditions optimales ». Le DEA a ainsi pour rôle de mesurer l'efficacité de chaque unité (c.-à-d. unité de production, ici des centres de soins) par rapport à cette frontière, en identifiant les centres de santé les plus performants sur la frontière et les moins performants en dessous de la frontière. Cette technique est basée sur certaines règles fondamentales décrites par Charnes et al. (1978) qui ont formalisé l'approche DEA à partir des travaux de Farrell (1957) :

- Identifier les intrants et les extrants : les intrants sont les ressources utilisées par une unité (p. ex. coûts des médicaments, personnels soignants). Les extrants sont les résultats obtenus (p. ex. biens produits, services rendus) ;
- Établir la frontière d'efficience : le DEA identifie une frontière optimale, qui représente les meilleures pratiques observées par les données. Les unités sur la frontière sont considérées comme efficientes et le score d'efficience est égal à 1 (ou 100%). Les unités en dessous de la frontière sont inefficaces, avec un score d'efficience inférieur à 1.
- Une référence induite : le DEA compare chaque unité uniquement par rapport aux autres de l'échantillon, et non par rapport à une norme absolue ou théorique.

Les modèles DEA les plus couramment utilisés sont ceux de Charnes, Cooper et Rhodes (CCR) qui a été introduit en 1978 (Charnes et al., 1978) et de Banker, Charnes et Cooper (BCC) qui a été introduit en 1984 (Banker et al., 1984). Le modèle CCR repose sur l'hypothèse de rendement d'échelle constants, ce qui signifie que toute augmentation proportionnelle des intrants entraînera une augmentation proportionnelle des extrants. En revanche le modèle BCC permet des rendements d'échelle variables et est plus adapté pour des situations où les unités diffèrent en taille ou en capacité.

Le DEA est également caractérisé par :

- Une approche non paramétrique : c'est-à-dire qu'aucune hypothèse n'est faite sur la forme fonctionnelle de la production ou sur les relations entre intrants et extrants ;
- Une approche multidimensionnelle qui peut gérer plusieurs intrants et extrants à la fois ;

- Une approche enveloppante qui identifie une enveloppe ou une frontière qui inclut toutes les unités efficientes.

Cependant il est sensible au bruit, ses résultats sont relatifs et il y a absence de prise en considération statistique des facteurs explicatifs de l'efficience. En conséquence, on utilise le DEA lorsque les données sont fiables, avec un intérêt pour des comparaisons descriptives entre unités sans se soucier des erreurs aléatoires.

Prenons l'exemple d'un groupe de 7 hôpitaux qui utilisent du personnel soignant, des lits et disposent de budgets pour fournir des soins, des consultations et des chirurgies. Le DEA analysera si chaque hôpital maximise ses extrants en fonction des intrants utilisés, et attribuera un score d'efficience à chacun.

La SFA est différente du DEA dans la mesure où il utilise différents modèles pour mesurer l'efficience en tenant compte des effets du hasard et des inefficiencies techniques. Ces modèles varient principalement en fonction des hypothèses sur la structure des inefficiencies, de la spécification fonctionnelle et des effets aléatoires. Le modèle original introduit dans le cadre de l'analyse de frontière stochastique est le modèle de base de Aigner et al. (1977). Sa formule générale se présente comme suit :

$$Y_i = f(x_i; \beta) + V_i - U_i$$

Où Y_i est l'extrant (production) observé pour l'unité i (p. ex. un hôpital), la fonction $f(x_i; \beta)$ représente la **fonction de production**, c'est-à-dire la relation attendue entre les intrants et les extrants si l'unité était pleinement efficiente. Ici x_i est un vecteur des intrants et autres variables explicatives, alors que β est un vecteur de paramètres à estimer. V_i est un terme d'erreur symétrique qui capture les chocs aléatoires et les erreurs de mesure ; on l'appelle symétrique car il peut affecter le résultat positivement ou négativement, avec une distribution centrée autour de zéro. Enfin, U_i représente l'inefficience, c'est-à-dire l'écart entre la production observée et la frontière de production optimale. La SFA permet de séparer l'inefficience réelle des perturbations aléatoires (c.-à-d. la robustesse face au bruit), de faire des tests d'hypothèses et d'estimer des intervalles de confiances en considérant des facteurs exogènes, ainsi qu'intégrer des variables explicatives dans l'analyse des inefficiencies. Mais force est de constater qu'elle présente également des difficultés de mise en œuvre. Tout d'abord, elle est complexe, c'est-à-dire qu'elle nécessite une spécification fonctionnelle, par exemple une fonction de Cobb-Douglas, ce qui peut

introduire des biais si elle est mal choisie (Aigner et al., 1977). Ensuite, ses résultats dépendent des hypothèses sur la forme fonctionnelle et de distribution des erreurs (modèle paramétrique). Enfin, elle est moins flexible que le DEA, mais convient mieux pour les situations où le bruit est important.

Dans la littérature scientifique, les méthodes DEA et SFA ont été utilisées pour comparer l'efficience des systèmes de santé entre différents pays ou régions (**Cordero et al., 2015**), en tenant compte de leurs particularités économiques, sociales et organisationnelles. Elles permettent également d'analyser l'évolution de l'efficience dans le temps pour une même unité, en identifiant les facteurs ayant influencé ces changements (**Sun et al., 2017 ; Shrime et al. 2018**).

Tel qu'indiqué plus haut, les ratios, le DEA et la SFA sont les outils les plus utilisés pour mesurer l'efficience des systèmes de santé (Hussey et al., 2009 ; Andrews et Emvalomatis, 2024). Cependant, ces méthodes diffèrent considérablement par leur méthodologie, leur sophistication et leur capacité à traiter des contextes complexes. Le tableau 2 fournit une synthèse comparative de ces trois méthodes.

Tableau 2 : Comparaisons des méthodes de Ratios, DEA et SFA

Critère	Ratios	DEA	SFA
Approche	Relativement simple, essentiellement unidimensionnelle	Non paramétrique et déterministe	Paramétrique et stochastique
Type de frontière	Aucune	Frontière déterministe (sans bruit)	Frontière stochastique (inclus du bruit)
Intrants et extrants	Un intrant et un extrant à la fois	Plusieurs intrants et extrants possibles	Plusieurs intrants et extrants possibles
Gestion du bruit	Ignorée	Ignorée	Pris en compte explicitement
Robustesse statistique	Faible	Faible	Elevée
Complexité	Très faible	Moyenne (nécessite une optimisation linéaire)	Elevée (nécessite des hypothèses validées)
Applications	Comparaison simple	Comparaison multidimensionnelle	Séparation de l'inefficience et du bruit

Les variations de mesures obtenues via les méthodes d'analyses par ratios, DEA et SFA sont influencées par plusieurs facteurs :

- La qualité et le type des données : la précision des données (p. ex. erreurs dans la collecte ou la saisie de données), le type de données (p. ex. différences entre données financières, clinique ou administratives) et l'hétérogénéité des données (p. ex. la diversité des hôpitaux) peuvent générer des variations significatives ;
- La méthodologie utilisée :
 - DEA : les choix des intrants et des extrants influencent directement les résultats, il est sensible aux valeurs atypiques qui peuvent fausser la frontière d'efficience, un faible nombre d'unités par rapport au nombre d'intrants et d'extrants peut réduire la robustesse des résultats, et le choix entre les rendements constants ou variable modifie la mesure de l'efficience ;
 - SFA : le choix de la fonction de production ou de coût affecte les résultats, de même que les erreurs aléatoires et la distribution des inefficacités ;
 - Ratios : souffrent de simplifications excessives, d'une sensibilité aux différences entre les unités comparées et d'un manque de prise en compte des intrants multiples.
- L'environnement externe : les facteurs contextuels (p. ex. différences dans les environnements économiques, réglementaires ou géographiques), les changements dans les politiques (p. ex. variations dans les politiques de santé) et les facteurs démographiques (p. ex. caractéristiques des populations desservies) peuvent influer sur l'efficience observée ;
- L'approche d'interprétation des résultats et les hypothèses sous-jacentes jouent également un rôle important. Par exemple le choix entre une analyse purement technique (où l'on se concentre sur la gestion des ressources) ou une analyse socio-économique (qui prends en compte les spécificités de la population desservie) peut influencer les conclusions sur l'efficience d'une organisation. De même, une hypothèse de rendements d'échelle constants (p. ex. doubler les ressources double les résultats) pourrait ne pas être valide dans certaines situations (p. ex. un hôpital n'obtiendra pas forcément deux fois plus de services avec deux fois plus de ressources).

COMPARAISON INTERNATIONALE DES APPROCHES DE MESURE DE L'EFFICIENCE DES SOINS DE SANTE

Après avoir présenté les différentes méthodes d'évaluation de l'efficience (ratios, DEA et SFA, il apparaît utile de montrer comment celles-ci sont utilisées dans les pratiques internationales. Le tableau ci-dessous résume le lien entre chaque méthode et ses applications internationales.

Tableau 3 : Lien entre méthodes d'évaluation de l'efficience et applications internationales

Méthode / Concept	Caractéristique principale	Exemple d'application internationale	Remarques
Ratios	Simple, unidimensionnel, calcul direct d'un indicateur	Dépenses de santé par habitant (OCDE, ICIS)	Évaluation rapide et accessible, mais limites dans l'analyse multidimensionnelle
DEA	Non paramétrique, mesure relative de l'efficience, multi-intrants et extrants	Études de cas comparant des hôpitaux ou certains aspects de la performance des pays (Puig-Junoy, 1998 ; Hollingsworth, 2003)	Peu utilisé pour les comparaisons internationales ; sensible aux valeurs atypiques et au bruit.
SFA	Paramétrique et stochastique, sépare inefficience et bruit	Comparaisons internationales tenant compte de facteurs exogènes (OMS)	Permet d'intégrer des variables explicatives et de réaliser des tests statistiques, mais plus complexe à mettre en œuvre.

Les **ratios** permettent ainsi des mesures simples et directes, comme les dépenses par habitant ou les taux de mortalité évitable, tandis que le **DEA** utilise plusieurs indicateurs pour produire une évaluation globale, alors que la **SFA** est particulièrement utile pour analyser des systèmes où le bruit et les facteurs exogènes sont importants, comme dans certaines comparaisons internationales proposées par l'OMS. Toutefois, il est à noter que les approches DEA et SFA sont assez peu utilisées pour les comparaisons internationales et que celles-ci se limitent le plus souvent à des études de cas.

À l'échelle internationale, plusieurs approches sont donc utilisées pour évaluer la performance et l'efficience des systèmes de santé. Dans le contexte du Québec, le modèle EGIPSS (Évaluation globale et intégrée de la performance des systèmes de santé) est une référence. Il adopte une approche multidimensionnelle de la performance, intégrant notamment **l'efficience, la globalité** (c.-à-d. capacité à répondre à l'ensemble des besoins de santé des usagers, de manière continue et coordonnée), **la sécurité, la satisfaction des usagers et la pertinence** (Conseil de la santé et du bien-être [CSBE], 2005). Contrairement à certains modèles qui produisent un score unique global, EGIPSS ne calcule pas un ratio composite. Il s'appuie plutôt sur une **série d'indicateurs regroupés**, permettant une lecture nuancée et multidimensionnelle de la performance.

L'objectif est ainsi de soutenir **la gouvernance et l'amélioration continue**, en tenant compte des spécificités locales, plutôt que de classer les établissements à l'aide d'un seul indicateur. Ce type de mesure est particulièrement utile pour fournir un **portrait global de la performance** des établissements de santé ou du système dans son ensemble.

De son côté, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a proposé un cadre d'évaluation de la performance des systèmes de santé qui repose sur quatre dimensions principales : l'état de santé de la population, l'équité d'accès aux soins, la réactivité du système et son efficience (OMS, 1999, 2000). Concrètement, ce cadre mesure l'état de santé à travers des indicateurs tels que **l'espérance de vie, la mortalité infantile, la morbidité évitable** ou encore les **années de vie en bonne santé**. L'équité est évaluée en analysant les **écart d'accès aux services de santé entre différents groupes de population**, notamment selon le revenu, la région ou d'autres caractéristiques socio-économiques. La réactivité du système est appréciée à partir de **la capacité du système de santé à répondre aux attentes des usagers**, incluant des aspects comme le **respect de la dignité, la confidentialité, la rapidité et la qualité de la communication**, généralement mesurés par **des enquêtes auprès des patients**. Enfin, l'efficience est définie comme la capacité du système à **obtenir de bons résultats de santé en mobilisant efficacement les ressources disponibles**, ce qui implique de mettre en relation les résultats sanitaires atteints avec les ressources engagées (personnel, financement, équipement, etc.).

Pour opérationnaliser ce cadre, l'OMS a eu recours à **des indicateurs composites**, c'est-à-dire des indices qui combinent plusieurs données statistiques issues de différentes sources (p. ex. enquêtes de santé, bases de données nationales, données économiques) afin de produire une **évaluation globale** du système de santé de chaque pays. Ces indicateurs produisent des scores permettant de **comparer la performance des pays entre eux**. Par exemple, l'efficience est ici mesurée en rapportant les résultats de santé obtenus (comme l'espérance de vie ou les années de vie en bonne santé) aux ressources mobilisées, notamment les dépenses de santé par habitant.

Toutefois, ce cadre a été critiqué pour son recours à des indicateurs composites complexes et des comparaisons parfois difficiles à interpréter entre pays. Les critiques soulignent que les pondérations attribuées à chaque dimension dans les indices composites sont parfois arbitraires, et que les contextes nationaux très différents rendent les comparaisons délicates. Par exemple, deux pays peuvent obtenir des scores similaires tout en ayant des structures de système de santé et des priorités très différentes, ce qui limite la portée des classements produits (Williams, 2001 ; Murray et Evans, 2003).

Contrairement à l'OMS, qui mise sur un cadre conceptuel global, l'OCDE privilégie des indicateurs plus opérationnels et comparables entre pays membres. L'OCDE propose ainsi des indicateurs normalisés pour comparer les systèmes de santé des pays membres. Dans son plus récent rapport, l'OCDE recommande l'utilisation de tableaux de bord qui combinent plusieurs indicateurs afin de mieux appuyer les décisions des gouvernements (OCDE, 2024). Parmi les principaux indicateurs figurent les **dépenses de santé par habitant**, qui constituent un **ratio économique**, les **taux de mortalité évitable**, relevant des **ratios cliniques**, ainsi que des indicateurs tels que la **durée moyenne de séjour** ou les **taux de réadmission**, qui correspondent à des **ratios d'efficience technique et clinique**. Ces mesures permettent de suivre la performance sous différents angles (p. ex. efficacité, qualité, accessibilité), souvent dans une **logique comparative inter-pays**. Ainsi, les indicateurs proposés sont de nature variée et peuvent être agrégés dans des lectures composites selon les finalités stratégiques visées.

*Le Canada s'inscrit dans cette dynamique comparative défendue par l'OCDE. Cela est rendue possible grâce aux données produites par l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS). Les données comparatives de l'ICIS permettent d'analyser divers aspects comme les dépenses en santé par habitant, un **ratio économique** permettant d'estimer le coût moyen engagé par citoyen. Les taux d'hospitalisations évitables par les soins primaires relèvent quant à eux des **ratios cliniques et allocatifs**, car ils permettent d'évaluer l'efficacité de la première ligne dans la prévention des hospitalisations coûteuses. En d'autres termes, une hospitalisation est dite évitable lorsqu'un patient aurait pu être traité adéquatement en soins primaires, comme dans le cas d'une bonne gestion du diabète ou de l'asthme. Enfin, la **satisfaction des patients**, bien qu'elle ne constitue pas un ratio au sens strict, est fréquemment intégrée dans des **ratios composites** puisqu'elle reflète la qualité perçue des soins et contribue à l'évaluation globale de la performance du système (ICIS, 2021).*

Bien que ces comparaisons internationales soient utiles pour alimenter les réflexions et orienter les prises de décisions, il convient cependant d'en reconnaître les limites. L'Institut de recherche et documentation en économie de la santé (IRDES, 2023) rappelle ainsi que les définitions des indicateurs peuvent varier d'un pays à l'autre. De plus, ces données ne tiennent pas toujours compte des déterminants sociaux de la santé, ce qui peut fausser l'interprétation des résultats.

Un nouvel indicateur, encore peu utilisé pour les comparaisons de l'efficience est celui du QALE (*Quality-Adjusted Life Expectancy* ou espérance de vie ajustée par la qualité) qui est dérivé du QALY et permet d'intégrer la durée de vie et sa qualité à l'échelle populationnelle. Dans plusieurs pays, l'évaluation économique des interventions en santé repose sur le **coût par QALY (quality-adjusted life-year)**, c'est-à-dire le coût nécessaire pour gagner une année de vie ajustée en fonction de la qualité de vie. Le Canada, par exemple, utilise souvent un seuil d'environ **50 000 \$ par année de vie en bonne santé** comme référence pour juger si une intervention est considérée comme « acceptable » sur le plan coût-efficacité. Que ce soit avec le **QALY** ou son équivalent plus large, le **QALE**, l'objectif reste le même : combiner **durée de vie et qualité de vie** dans un seul indicateur de résultat afin de permettre des comparaisons entre différentes interventions de santé.

Cependant, le QALY est centré sur l'évaluation d'interventions précises, alors que le **QALE** permet une vision plus globale à l'échelle de la population en utilisant les tables de mortalité. En reliant le **QALE aux dépenses de santé par habitant**, il devient possible de comparer différents systèmes de santé d'un point de vue populationnel : en d'autres termes, **combien d'années de vie en bonne santé un système produit, compte tenu des ressources financières mobilisées**.

Le QALE est particulièrement prometteur pour plusieurs raisons. Il offre une vision globale et intégrée en combinant des éléments comparables et pertinents de la mesure de l'état de santé d'une population, soient sa durée de vie et sa qualité, fournissant ainsi un indicateur synthétique complet de la performance du système de santé. Il facilite également la comparaison internationale en permettant d'évaluer des systèmes de santé très différents tout en normalisant la mesure selon la dépense par habitant et l'espérance de vie ajustée par la qualité. Sur le plan de la politique publique, le QALE permet d'identifier le « rendement » des dépenses en termes de résultat de santé, aidant les décideurs à prioriser les investissements, à détecter les inégalités et à cibler les populations à risque. Enfin, il se révèle complémentaire aux Mesure de l'efficience dans les soins de santé. Version: 09-2025.

approches existantes, en particulier aux QALY ou aux ratios traditionnels, en offrant une vision systémique et multidimensionnelle adaptée aux évaluations internationales et longitudinales.

Ainsi, passer d'un simple coût par QALY (approche interventionnelle) à un *ratio de QALE par unité de dépense de santé par habitant* représente une avenue stratégique prometteuse pour enrichir l'évaluation de l'efficience et orienter les décisions de santé publique à l'échelle nationale et internationale (Number Analytics, 2023).

CONCLUSION

Cette revue narrative rapide sur la mesure de l'efficience dans le domaine de la santé a permis de recenser 16 documents où les méthodes des ratios, du DEA et de la SFA sont les plus utilisées. Les ratios d'efficience sont utiles pour les analyses rapides ou lorsque l'on s'intéresse à une seule dimension de la performance, comme le fait de comparer le coût par patient dans les hôpitaux. Au Québec, la méthode des ratios d'efficience reste la plus couramment utilisée dans les rapports de performance, bien que certaines agences commencent à intégrer des approches comme le DEA et la SFA pour l'analyse comparative des établissements (MSSS, 2018). Cette tendance se reflète également dans notre recension des écrits, où la moitié des études recensées ont eu recours à la méthode des ratios.

Le DEA est adapté pour évaluer l'efficience relative dans des environnements complexes avec plusieurs intrants et extrants dans plusieurs établissements de santé. La SFA apparaît comme appropriée pour des contextes où des erreurs aléatoires ou des perturbations sont attendues dans l'analyse de l'efficience.

En somme, les ratios, le DEA et la SFA sont des outils complémentaires. Le choix de l'un ou l'autre dépend des objectifs de l'analyse, de la disponibilité des données et de la complexité des relations entre intrants et extrants. Les ratios sont simples mais limités, tandis que le DEA et la SFA permettent des analyses plus détaillées dans des contextes multidimensionnels. Les variations des mesures obtenues via ces méthodes d'analyses restent ainsi influencées par plusieurs facteurs, telles que la qualité et le type des données, la méthodologie utilisée, l'environnement externe, l'approche d'interprétation des résultats et les hypothèses sous-jacentes.

Enfin, les **comparaisons internationales** enrichissent la réflexion en matière d'évaluation de la performance des systèmes de santé. Elles permettent de situer les pratiques locales par rapport à d'autres pays, à condition d'être interprétées avec prudence et adaptées aux réalités sociales, économiques et institutionnelles du Québec. À cet égard, le développement de la mesure du QALE associé aux dépenses de santé pourrait s'avérer être une avenue prometteuse.

DÉCLARATIONS

Conflit d'intérêt : Aucun.

Financement : Unité Soutien SSA Québec.

Remerciements : Nous remercions Pr. François Castonguay pour sa relecture attentive du rapport et ses conseils avisés.

RÉFÉRENCES

- Aigner, DJ, Lovell, CAK, Schmidt, P. (1977). Formulation et estimation de modèles de fonctions de production à frontière stochastique. *Journal of Econometrics*, 6(1) : 21–37. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(77\)90052-5](https://doi.org/10.1016/0304-4076(77)90052-5)
- Andrews, A., Emvalomatis, G. (2024). Les coûts d'ajustement limitent-ils l'efficacité technique des prestataires de soins de santé publics ? Données du système de santé public néo-zélandais. *Health Care Management Science*, 27(1), 1–15. <https://doi.org/10.1007/s10729-023-09661-3>
- Arah, OA, Westert, GP, Hurst, J., Klazinga, NS (2006). Cadre conceptuel pour le projet d'indicateurs de la qualité des soins de santé de l'OCDE. *Int J Qual Health Care*, 18(1):5-13. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzl024>
- Banker, RD, Charnes, A., et Cooper, WW (1984). Quelques modèles pour l'estimation des inefficacités techniques et d'échelle dans l'analyse d'enveloppement des données. *Management Science*, 30(9) : 1078–1092. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- Bastani, P., Vatankhah, S., Salehi, M. (2013). Analyse du ratio de performance : étude nationale sur les hôpitaux iraniens affiliés au ministère de la Santé et de l'Éducation médicale. *Revue iranienne de santé publique*, 42(8) : 876–882. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4441919/>
- Charnes, A., Cooper, WW, Rhodes, E. (1978). Mesure de l'efficacité des unités décisionnelles. *Revue européenne de recherche opérationnelle*, 2(6) : 429–444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- Conseil de la santé et du bien-être (2005). Un cadre d'évaluation globale de la performance des systèmes de services de santé : Le modèle EGIPSS. Gouvernement du Québec. https://www.csbe.gouv.qc.ca/fileadmin/www/Archives/ConseilSanteBienEtre/Rapports/200509_modeleEGIPSS.pdf
- Cordero, J.M., Alonso-Morán, E., Nuño-Solinis, R., Orueta, J.F., Arce, R.S. (2015). Efficiency assessment of primary care providers: a conditional nonparametric approach. *Eur J Oper Res*. 240(1):235–44. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.06.040>
- Drummond, M., Sculpher, M., Claxton, K., Stoddart, G., Torrance, G. (2015). *Methods for the economic evaluation of health care programmes* (4th ed.). Oxford University Press.
- Groupe d'experts sur l'évaluation de la performance des systèmes de santé (2019). Outils et méthodologies pour évaluer l'efficacité des services de santé en Europe. Luxembourg : Office des publications de l'Union européenne. http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/index_fr.htm
- Farrell, MJ (1957). La mesure de l'efficacité productive. *Journal of the Royal Statistical Society : Série A (Général)*, 120(3) : 253–290. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- González-de-Julián, S., Vivas-Consuelo, D., Barrachina-Martínez, I. (2024). Modélisation de l'efficacité des soins de santé primaires à l'aide de la méthodologie DEA : une analyse empirique dans un district sanitaire. *BMC Health Serv Res*. 24:982. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11420-2>
- Hollingsworth, B. (2003). *Non-parametric and parametric applications measuring efficiency in health care*. *Health Care Management Science*, 6(4), 203–218. <https://doi.org/10.1023/A:1026255523228>

Hussey, P. S., de Vries, H., Romley, J., Wang, M. C., Chen, S. S., Shekelle, P. G., McGlynn, E. A. (2009). A systematic review of health care efficiency measures. *Health Services Research*, 44(3):784–805. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6773.2008.00942.x>

Imani, A., Janati, A., Moghimi, M., Golestani, M., Doshmangir, L. (2015). Identification of indicators for evaluating the financial and economic performance of the pharmacy: A systematic review. *Pharmaceutical Sciences*, 21(3):111–124.

Institut canadien d'information sur la santé (ICIS) (2011). Indicateurs de santé 2011 : Définitions, sources de données et méthodologie. Ottawa, ON : ICIS. https://publications.gc.ca/collections/collection_2011/icis-cihi/H118-65-2011-fra.pdf

Institut canadien d'information sur la santé (ICIS) (2012). Regard sur les temps d'attente (Éd. révisée, décembre 2012). Ottawa, ON : ICIS. https://publications.gc.ca/collections/collection_2013/icis-cihi/H118-82-2012-fra.pdf

Institut canadien d'information sur la santé (ICIS) (2013). Indicateurs de santé 2013 : définitions, sources de données et raisonnement. Ottawa, ON : ICIS. https://publications.gc.ca/collections/collection_2013/icis-cihi/H115-67-2013-fra.pdf

Institut canadien d'information sur la santé (ICIS) (2021). Comparaisons internationales : comment le Canada se situe-t-il ? Ottawa, ON : ICIS. https://secure.cihi.ca/free_products/international-comparisons-fr-web.pdf

Institut de recherche et documentation en économie de la santé (IRDES) (2023). Classements, comparaisons et normalisation des systèmes de santé. <https://ires.fr/wp-content/uploads/2023/01/C91-13international.pdf>

Jiang, N., Andrews, A. (2020). Efficiency of New Zealand's District Health Boards at providing hospital services: A stochastic frontier analysis. *Journal of Productivity Analysis*, 53(1):53–68. <https://doi.org/10.1007/s11123-019-00550-z>

MacCurdy, T., Kerwin, J., Gibbs, J. (2008). Evaluating the functionality of Symmetry ETG and Medstat MEG software in forming episodes of care using Medicare data. Acumen LLC. <https://www.cms.gov/research-statistics-data-and-systems/statistic-trends-and-reports/reports/downloads/macurdy.pdf>

Madore, O. (1993). Le régime de soins de santé du Canada : efficacité et efficience (p.3). https://bdp.parl.ca/sites/PublicWebsite/default/fr_CA/ResearchPublications/1993/bp350-f

Medstat (2008). Disease Staging™ Software Version 5.21 Reference Guide. <https://hcup-us.ahrq.gov/db/nation/nis/DiseaseStagingV5.2ReferenceGuide.pdf>

Medicare Payment Advisory Commission (MedPAC). (2006). *Report to the Congress: Medicare Payment Policy*. Washington, DC: MedPAC. https://www.medpac.gov/docs/default-source/reports/Mar06_EntireReport.pdf

Ministère de la Santé et des Services Sociaux (MSSS) (2018). Le système de santé et de services sociaux au Québec (p. 4). ISBN : 978-2-550-74061-2. <https://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2017/17-731-01WF.pdf>

Ministère de la Santé et des Services Sociaux (MSSS) (2025). Répertoire des indicateurs de gestion du Ministère de la Santé et des Services sociaux. Gouvernement du Québec.
https://msss.gouv.qc.ca/repertoirer/indicateurs-gestion/recherche/?txt=&msss_valpub=

Murray, C. J. L., & Evans, D. B. (2003). Health Systems Performance Assessment: Debates, Methods and Empiricism. World Health Organization.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42735>

Number Analytics (2023). A Quick Guide to QALE in Health Economics.
<https://www.numberanalytics.com/blog/a-quick-guide-to-qale>

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (2001). Mesurer la productivité – Manuel de l'OCDE : Mesurer la croissance de la productivité par secteur et pour l'ensemble de l'économie. Paris : OCDE 9. https://www.oecd.org/fr/publications/mesurer-la-productivite-manuel-de-oecd_9789264294516-fr.html

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) (2024). Repenser l'évaluation de la performance des systèmes de santé.
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/fr/publications/reports/2024/01/rethinking-health-system-performance-assessment_c9e8ce53/04e8cdb9-fr.pdf

Organisation mondiale de la Santé (2016). Efficacité des systèmes de santé : comment faire en sorte que la mesure soit importante pour les politiques et la gestion. Bureau régional de l'Organisation mondiale de la Santé pour l'Europe.
<https://www.euro.who.int/en/publications/abstracts/health-system-efficiency-how-to-make-measurement-matter-for-policy-and-management-2016>.

Organisation mondiale de la santé (OMS) (1999). Évaluation de la performance du système de santé : débats, méthodes et empirisme. https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB105/fe4.pdf

Organisation mondiale de la santé (OMS) (2000). Le rapport sur la santé dans le monde 2000 – Systèmes de santé : améliorer les performances. Genève.
https://cdn.who.int/media/docs/default-source/health-financing/wqr-2000.pdf?download=true&sfvrsn=95d8b803_1

Puig-Junoy, J. (1998). Measuring health production performance in the OECD. Applied Economics Letters, 5(4), 255–259. <https://doi.org/10.1080/135048598354933>

Shrime, MG, Mukhopadhyay, S., Alkire, BC (2018). Analyse d'enveloppement des données adaptée au système de santé pour la prise de décision en matière de couverture sanitaire universelle. Bull, Organisme mondial de la santé, 1 ; 96(6) : 393-401.
<https://doi.org/10.2471/BLT.17.191817>

Sicari, P., Sutherland, D. (2023). Performance et efficience du secteur de la santé en Irlande. Documents de travail du Département des affaires économiques de l'OCDE n° 1750.
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/03/health-sector-performance-and-efficiency-in-ireland_914c0dc4/6a000bf1-en.pdf.

Sun, D., Ahn, H., Lievens, T., Zeng, W. (2017). Évaluation de la performance des systèmes de santé nationaux en 2004-2011 : une analyse de 173 pays. *PLOS ONE*, 12 (3) : e0173346.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173346>.

Violán, C., Plana-Ripoll, O., Foguet-Boreu, Q., Bolíbar, B., Aguado, A., Navarro-Artieda, R., Velasco-Velasco, S., Sicras-Mainar, A., ACG® Study Group (2013). Relation entre les indicateurs d'efficience

et d'efficacité clinique dans un modèle ajusté de consommation des ressources : une étude transversale. BMC Health Services Research, 13, 421. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-421>.

Yusefi, AR, Bastani, P., Bordbar, S., Sadeghi, A., Hesami, SZ (2018). Les effets de la mise en œuvre d'un plan de transformation sanitaire sur les indicateurs de performance des hôpitaux publics. Health Scope, 7(S):e62566.

Williams, A. (2001). Science ou marketing à l'OMS ? Commentaire sur « Santé mondiale 2000 ». *Économie de la santé*, 10(2), 93–100. <https://doi.org/10.1002/hec.584>