

Mesure de la performance économique des établissements de santé

Le système hospitalier a connu de nombreuses réformes au cours de la dernière décennie, les plus importantes étant la mise en place de la tarification à l'activité, qui a modifié le mode de financement de l'hôpital, jusqu'alors assuré par une dotation globale forfaitaire versée à chaque établissement, et la loi Hôpital, patients, santé, territoires, qui a apporté des modifications importantes en termes de gouvernance. Le système hospitalier doit rendre un service de qualité aux usagers tout en étant soutenable d'un point de vue financier. Les multiples exigences auxquelles il est confronté - contrainte économique, égalité d'accès aux soins, offre de qualité - nécessitent de la part des établissements de santé de profondes adaptations et des modifications de leur modes de fonctionnement. Ils doivent exploiter toutes les marges de manœuvre disponibles pour accroître leur performance.

Mesurer la performance d'un service public n'est pas aisé. Plusieurs approches sont possibles. La satisfaction des usagers en est une. Les établissements de santé exerçant une activité de médecine, chirurgie ou obstétrique vont d'ailleurs s'engager dans une démarche annuelle de mesure de la satisfaction des patients hospitalisés. Au-delà de cette approche par la satisfaction, utile mais partielle, trois grands axes d'analyse peuvent être approfondis : l'efficacité, l'équité, et le respect de l'équilibre macroéconomique. L'efficacité peut se décomposer entre efficacité technique ou productive, à savoir la capacité de produire une activité donnée avec le moins de ressources possibles et efficacité allocative, c'est-à-dire le choix de mobiliser des ressources pour produire les activités qui maximisent la performance. Les objectifs d'équité et de service public limitent l'efficience allocative, les hôpitaux publics devant intégrer les impératifs de service public dans leurs choix d'activité. L'objectif d'équilibre macroéconomique implique quant à lui de payer le juste coût et de s'assurer de la pertinence des actes et séjours pour maîtriser les dépenses.

Les deux articles proposés dans ce dossier étudient, d'une part, les déterminants de la rentabilité économique des établissements de santé et, d'autre part, l'évolution de la productivité des hôpitaux publics sur la période récente. Ils sont donc complémentaires.

Le premier article a pour but d'identifier les facteurs susceptibles d'expliquer l'hétérogénéité des situations économiques des établissements. S'il est possible d'inciter les établissements à jouer sur certains facteurs (facteurs organisationnels notamment), d'autres s'imposent à eux. Notamment, le choix des activités est largement contraint par l'offre disponible alentour et le statut de l'établissement. Ainsi, les hôpitaux de proximité doivent offrir la gamme de soins la plus large possible, d'autant plus s'ils sont isolés, alors même que l'on montre que la spécialisation est source de profit. Cette étude peut donc contribuer à la réflexion sur le modèle de financement des soins hospitaliers en ciblant les établissements aux caractéristiques particulières qui pourraient faire l'objet de mesures spécifiques.

Le second article traite de la mesure de la productivité des hôpitaux publics. Afin d'assurer leur mission de service public, ils ne peuvent agir sur leur structure d'activité pour améliorer leur performance, mais à structure donnée ils peuvent réaliser des gains de productivité permis par le progrès technique et une allocation des ressources plus efficace. Il est donc utile de quantifier cette augmentation de la productivité et de décrire également l'évolution des écarts de productivité entre établissements.

Les déterminants de la rentabilité des établissements de santé

Franck EVAÏN, Engin YILMAZ

Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES)



L'objet de cette étude est d'identifier les déterminants de la rentabilité et par là de comprendre l'hétérogénéité des situations financières des établissements de santé à travers une approche multivariée, en intégrant des facteurs structurels (activités, facteurs de production) et contextuels. Plusieurs sources, à la fois comptables, administratives et médicales, ont été mobilisées. L'échantillon retenu est constitué d'hôpitaux publics et de cliniques privées à but lucratif ayant une activité de court séjour entre 2005 et 2009. Les résultats mettent en évidence, outre l'importance des facteurs « organisationnels » (taux d'occupation des lits, durée de séjour, quantité de personnel), l'impact de la spécialisation sur la performance économique. Cet effet gamme profiterait davantage aux cliniques privées qu'aux hôpitaux publics généralistes.

Depuis plusieurs décennies, la maîtrise des dépenses de santé constitue une préoccupation en France comme dans les autres pays développés, préoccupation renforcée dans la période récente. Ces dépenses, dont les soins hospitaliers constituent l'un des principaux moteurs, croissent en effet de manière soutenue, bien que le rythme ait ralenti ces dernières années. Les déterminants de cette croissance ont été étudiés à de multiples reprises et trois facteurs fondamentaux sont souvent évoqués : l'évolution de l'état sanitaire, le niveau de vie et l'innovation. Mais d'autres facteurs, liés à l'organisation et à la régulation de l'offre de soins, jouent également un rôle dans l'augmentation des dépenses de santé (Albouy *et al.*, 2009).

Pour limiter cette hausse, dans le cadre d'un Objectif national des dépenses d'assurance maladie (ONDAM) fixé par le Parlement, différentes politiques ont été mises en œuvre afin de réguler l'offre et la demande de santé, en agissant notamment sur l'organisation de

l'offre et la rémunération des « offreurs » de soins. La gestion des hôpitaux s'inscrit pleinement dans ce mouvement général de recherche d'efficience au sein du système de santé.

La performance économique, un critère de régulation

Dans ce contexte de maîtrise des dépenses, indispensable pour assurer la pérennité du système d'assurance maladie (IGAS-IGF, 2012¹), les établissements de santé sont confrontés à plusieurs défis : ils doivent offrir des soins de qualité à toutes les personnes qui en ont besoin tout en veillant à une mobilisation au plus juste de leurs ressources (effectifs et plateaux techniques) pour limiter les coûts. Ces défis sont à la fois organisationnels et économiques. De ce fait, la performance est multidimensionnelle et renvoie à la pertinence et à la qualité des soins, à l'égalité d'accès et à l'efficience médico-économique.

1. Rapport réalisé par l'Inspection générale des affaires sociales (IGAS) et par l'Inspection générale des finances (IGF) en 2012, http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_ONDAM-IGAS-IGF_juin2012.pdf

Le critère économique apparaît de plus en plus dans les débats sur l'hôpital, principalement à travers les concepts d'efficience et d'efficacité. Les critères économiques et de gestion font d'ailleurs partie intégrante des dernières réformes. En 2009, l'Agence nationale d'appui à la performance (ANAP) a ainsi été mise en place. Son objectif est d'aider les établissements de santé et médico-sociaux à moderniser leur gestion, à optimiser leur patrimoine immobilier et à accroître leur performance, afin de maîtriser leurs dépenses tout en améliorant le service rendu aux patients. Pour ce faire, elle élabore des recommandations et des outils dont elle assure la mise en œuvre. L'idée sous-jacente est qu'une meilleure organisation permet de produire la même activité avec moins de ressources (efficacité technique).

C'est aussi dans cet esprit qu'a été introduite depuis 2004 la tarification à l'activité (T2A) pour les activités de médecine, de chirurgie et d'obstétrique, réforme qui a profondément modifié le financement des établissements de santé. La mise en place de cette réforme s'est accompagnée à partir de 2004 de la possibilité pour les établissements de santé de signer des « contrats de retour à l'équilibre financier » (CREF) avec les agences régionales d'hospitalisation (ARH), puis les agences régionales de santé (ARS) créées en 2010. Ils s'y engagent à équilibrer leur budget, dans un cadre toutefois réglementé par les pouvoirs publics, qui fixent l'augmentation annuelle des dépenses de santé par le biais de l'ONDAM. Les établissements sont notamment incités à optimiser leurs coûts, maîtriser les durées de séjour, procéder à des prises en charge ambulatoires, etc. (Cash *et al.*, 2011). C'est donc toute leur stratégie qui est touchée par cette réforme. Dans ce cadre, la comptabilité analytique devient un outil indispensable aux établissements de santé pour analyser conjointement les recettes et les coûts d'une activité médicale donnée. Elle est encore insuffisamment développée, comme l'a souligné la mission d'évaluation et de contrôle de la Sécurité sociale (rapport du Sénat n° 703, 2011-2012²).

Enfin, le plan Hôpital 2012 intègre également cette notion de performance économique, en associant des critères économiques aux décisions d'investissement³. En effet, ces décisions étaient auparavant soumises aux seuls critères d'efficience dans les domaines sociaux, de sécurité, de qualité environnementale, et d'organisation des soins. Désormais, tout projet d'in-

vestissement hospitalier doit intégrer la recherche de l'efficience par la mobilisation de ressources propres et par une programmation budgétaire réaliste et cohérente avec les enjeux d'équilibre financier d'exploitation. L'efficience hospitalière est ainsi placée au cœur du projet.

Dans ce contexte où les dimensions économiques et financières sont très présentes, le régulateur intervient à travers la politique tarifaire en fixant le prix de chaque prestation pour le secteur public et le secteur privé. Ces tarifs sont élaborés à partir de l'étude nationale des coûts, mais aussi de diverses orientations fixées par le ministère de la Santé visant à développer certaines pratiques (chirurgie ambulatoire notamment). Au début de la mise en œuvre de la T2A, l'IGAS préconisait d'intégrer le critère de rentabilité financière dans la régulation (Aballea *et al.*, 2006). Aujourd'hui, ce critère n'apparaît pas directement, mais les éléments financiers sont toutefois suivis de près par les acteurs de la régulation. L'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation (ATIH), qui a pour mission de piloter techniquement le dispositif de financement et de calculer les tarifs et les coûts des prestations, suit en effet la situation économique et financière des établissements.

Ces dernières années, de nombreux travaux se sont intéressés à la problématique du coût de prise en charge de certaines pathologies (De Pourville, 2009). D'autres travaux se sont attachés à étudier les indicateurs mesurant le degré de performance économique des établissements de santé, (Yilmaz, 2011). Ces derniers travaux descriptifs ont mis en évidence une situation déficitaire des hôpitaux publics, avec toutefois un redressement de leurs comptes financiers depuis 2008. S'agissant des cliniques privées, leur situation est globalement excédentaire, avec un bénéfice global qui représente 1,7 % du chiffre d'affaires en 2010 (Thuau, 2012). Au-delà de ces constats globaux, ces travaux soulignent de fortes disparités en termes de santé financière au sein de chaque secteur. Une hétérogénéité qui peut provenir de différents facteurs, notamment les activités réalisées ou les facteurs de production utilisés. Le présent Panorama des établissements de santé propose une synthèse des principales données disponibles sur les établissements de santé français. L'ouvrage fournit des informations sur l'activité, les capacités, les personnels et leurs rémunérations, et propose des zooms pour apprécier la spécialisation du secteur hospitalier.

2. <http://www.senat.fr/rap/r11-703/r11-7031.pdf>

3. Circulaire n° DHOS/F2/2007/248 du 15 juin 2007.

Ayant ainsi à disposition, d'un côté, des indicateurs sur la rentabilité économique et, de l'autre, des éléments susceptibles de l'expliquer, cette étude mobilise ensemble ces informations afin d'apporter un éclairage sur les déterminants de la rentabilité économique des établissements de santé (voir encadré 1). L'objectif est d'identifier, à partir de données sur les établissements de santé français, les facteurs susceptibles d'expliquer l'hétérogénéité de leurs situations économiques. La mise en place de la T2A n'est ici qu'un élément de contexte. Cette analyse de la rentabilité économique tient compte des facteurs structurels de l'établissement (activités, facteurs de production, spécialisation) et des facteurs contextuels (concurrence, part de marché - Chalé et Métral, 2001). En outre, elle devrait idéalement tenir compte de la qualité des soins délivrés. Malheureusement, même si de nombreux indicateurs de

qualité ont été développés, il s'agit plus d'indicateurs de qualité de certains processus que d'indicateurs de qualité globale des soins. Ils ne peuvent donc pas vraiment être mobilisés pour mesurer la performance qualitative des établissements. Néanmoins, il ne semble pas que la qualité des soins se soit dégradée depuis la mise en place de la T2A. Les résultats de l'enquête nationale sur les événements indésirables graves à l'hôpital (enquête ENEIS réalisée par la DREES en 2004 et 2009) montrent une stabilité entre 2004 et 2009, alors même qu'une partie des experts s'attendait à une hausse de la fréquence des événements indésirables sur cette période du fait de la modification de la structure d'âge des patients hospitalisés, de la complexité technique des actes et des prises en charge, et des modifications des conditions de travail liées notamment aux réorganisations (DREES, 2011b ; Michel *et al.*, 2011).

ENCADRÉ 1 • Méthodologie

Sources

Cette étude s'appuie sur une base de données qui est le fruit de l'appariement original de trois sources différentes : données comptables et financières, données d'activité et données relatives aux facteurs de production.

Les données comptables et financières des établissements sont fournies par la Direction générale des finances publiques (DGFIP) pour les entités juridiques des hôpitaux publics et par la COFACE pour les cliniques privées à but lucratif. Ces dernières déposent leurs liasses fiscales auprès des tribunaux de commerce. À partir de ces sources, deux indicateurs sont potentiellement utilisables pour mesurer la rentabilité : la marge nette et la marge d'exploitation. La marge nette mesure le rapport entre le résultat net comptable (différence entre le total des recettes et le total des charges) et le chiffre d'affaires. Cet indicateur composite peut être subdivisé en trois sous-indicateurs (résultats d'exploitation, financier et exceptionnel). La marge d'exploitation, qui mesure le rapport entre le résultat d'exploitation et le chiffre d'affaires, enregistre les opérations (recettes et charges) qui font référence à l'activité hospitalière. Au regard de notre objectif d'analyser les performances à travers notamment l'activité, nous avons privilégié la marge d'exploitation puisqu'elle se concentre sur le cœur de métier de l'établissement de santé, tandis que la marge nette fait intervenir des éléments comptables à la fois financiers et exceptionnels. La marge d'exploitation peut ainsi être assimilée au résultat comptable que l'établissement réalise via son activité de soins. Ce n'est donc ni une fonction de coût que l'on cherche à modéliser, ni une fonction de production, mais une fonction de profit. Cet indicateur ne fait pas intervenir les éléments comptables ne résultant pas de l'activité de soins de l'établissement. Les recettes d'exploitation correspondent principalement, pour les deux secteurs, aux recettes liées à l'activité hospitalière (hospitalisation, urgences, etc.). Toutefois, les recettes liées aux consultations externes sont enregistrées uniquement dans les recettes des hôpitaux publics ; pour les cliniques privées, les recettes des consultations externes sont versées directement aux médecins libéraux sous forme d'honoraires. Ces recettes d'exploitation regroupent à la fois les recettes tarifées à l'activité (le court séjour : médecine, chirurgie, obstétrique - MCO), les dotations pour financer les activités de psychiatrie et de soins de suite et de réadaptation et les financements additionnels. Dans les recettes d'exploitation, les dotations MIGAC¹ couvrent les missions d'intérêt général - MIG (missions enseignement recherche, innovation, permanence des soins, prise en charge de la précarité, etc.) ainsi que l'aide à la contractualisation - AC. Cette dernière composante intègre des mesures nationales et régionales, et notamment des mesures de soutien financier aux établissements. Dans l'ensemble des recettes d'exploitation, ces dotations AC font donc figure d'exception en n'étant pas directement liées à l'activité hospitalière. Par ailleurs, les critères d'attribution de ces enveloppes AC sont hétérogènes entre les régions. Aussi, par souci de cohérence avec la démarche de l'étude qui vise à éclairer la rentabilité de l'activité de soins, les crédits AC ont été retirés des recettes des établissements.

Quant aux charges d'exploitation, elles englobent les charges de personnel, les charges à caractère médical, les charges à caractère hôtelier et général ainsi que les dotations aux amortissements, les dépréciations et les provisions. Ces charges recouvrent les mêmes éléments au sein des deux secteurs à l'exception des charges du personnel médical qui sont incluses dans les hôpitaux publics sous forme de salaires alors qu'elles n'interviennent pas dans le champ des cliniques privées, les médecins y pratiquant en exercice libéral et étant rémunérés sous forme d'honoraires.

Les données relatives à l'activité et aux facteurs de production sont issues de deux sources : le Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) et la Statistique annuelle des établissements de santé (SAE). Le PMSI recueille pour chaque séjour des informations sur les caractéristiques des patients (sexe, âge, lieu de résidence, etc.), et des séjours (diagnostics, actes réalisés pendant le séjour, etc.). Produit à la sortie du patient, le compte-rendu de son hospitalisation détermine le classement de chaque séjour hospitalier dans un groupe homogène de malade (GHM). La SAE est une enquête administrative exhaustive et obligatoire auprès des établissements de santé installés en France. Elle renseigne entre autres sur leurs facteurs de production, à savoir les capacités en lits et places, les équipements et les personnels intervenants. En outre, cette source de données permet de décrire l'activité en psychiatrie et en soins de suite et de réadaptation (SSR). Ces deux sources d'informations permettent d'obtenir des informations sur le *case-mix* des établissements de santé, c'est-à-dire l'éventail des pathologies traitées.

Champ

Le champ de cette étude concerne essentiellement le court séjour, c'est-à-dire la médecine, la chirurgie et l'obstétrique (MCO). La réforme de la T2A s'appliquant pour le moment à ces seules activités, l'analyse a été centrée dans la mesure du possible sur ce champ. Toutefois, les bases de données comptables ne permettant pas d'isoler les disciplines une par une, le champ retenu comprend les établissements réalisant des activités de court séjour, de psychiatrie ou de soins de suite et de réadaptation. Parmi ceux-ci, seuls les établissements dont plus de la moitié de l'activité (en nombre de séjours) est consacrée au court séjour ont été conservés. Sont donc exclus les cliniques psychiatriques ou les établissements réalisant uniquement des soins de suite, par exemple. Par ailleurs, le PMSI-MCO étant la principale source d'informations détaillées sur l'activité, les établissements de santé qui ne l'ont pas rempli de manière exhaustive sur la période (hôpitaux locaux et services santé des armées) ont été retirés. Enfin, le dernier filtre appliqué consiste à exclure l'Assistance publique – Hôpitaux de Paris (AP-HP). Cette entité, par sa taille et ses activités, présente des caractéristiques totalement atypiques au regard des autres établissements de l'échantillon.

L'analyse des déterminants de la performance des établissements de santé a été menée séparément pour le secteur public d'une part et le secteur privé d'autre part, compte tenu des missions spécifiques principalement dévolues au secteur public (permanence des soins, enseignement, etc). À la lumière de plusieurs travaux, il semblait en effet peu probable que des structures aux statuts différents partagent la même fonction de production et la même fonction de profit. Ainsi, contrairement aux cliniques privées à but lucratif, l'objectif des hôpitaux publics n'est pas de maximiser leur profit, mais plutôt de maximiser le bien-être public.

1. Ministère de la Santé, rapport 2011 au Parlement sur les missions d'intérêt général et l'aide à la contractualisation (MIGAC).

L'étude de la rentabilité des établissements apparaît complémentaire des précédents études sur le secteur hospitalier en France qui portent principalement sur l'analyse de la productivité ou des coûts (voir encadré 2). En effet, ces études valorisent généralement l'activité produite par les établissements de santé à partir de données de coût et n'intègrent pas en tant que tels les tarifs dans leurs analyses. Ces méthodes permettent ainsi de mesurer l'efficacité des établissements hors effets liés aux changements de grille de financement sur la période. Ainsi, de telles méthodes permettent d'estimer qu'entre 2003 et 2009, les hôpitaux publics ont amélioré leur productivité de près de 2 % par an (Yilmaz et Frikha, 2012).

L'étude d'un indicateur de résultat comptable (la marge d'exploitation, rapport du résultat d'exploitation au chiffre d'affaires) a au contraire pour but d'inclure explicitement cette dimension régulatrice dans l'analyse. Prendre en compte les recettes réelles plutôt que des recettes théoriques (quand l'activité est valorisée via les coûts) permet de mesurer le résultat d'une interaction complexe entre d'une part les établissements

de santé qui cherchent à améliorer leur efficacité, et d'autre part le régulateur qui fixe les tarifs et détermine donc par ce biais une grande partie de l'évolution des recettes des établissements. La question qui se pose est celle de la fixation adéquate du montant remboursé par catégorie de soins et cette approche permet à la fois de mettre en évidence les sources d'efficacité-coût des établissements et de distinguer les segments d'activités rentables de ceux non rentables.

Évidemment, le concept de rentabilité ne peut être entendu de la même façon pour les établissements de santé et pour les autres entreprises. Il n'est pas non plus équivalent pour les hôpitaux publics d'une part et les cliniques privées d'autre part. Il ne s'agit en effet pas d'éliminer les activités non rentables mais bien de les identifier pour mieux comprendre les disparités de situation. Elles peuvent être liées à la nécessité d'assurer un accès à des soins spécifiques, à des populations particulières, etc.

Au total, les résultats d'une telle étude ne peuvent cependant pas expliquer sans ambiguïté les variations de marges d'exploitations observées entre établisse-

ENCADRÉ 2 • Différentes approches de la performance économique

Dans cette étude, la performance économique est appréhendée à partir d'une fonction de profit qui mesure le rapport entre le résultat d'exploitation (différence entre recettes et charges) et le chiffre d'affaires.

Peu d'études abordent la problématique hospitalière sous cet angle, les recherches étant plus souvent axées sur les questions de productivité ou de coût (Balsan, 2002 ; Dormont et Milcent, 2011 ; Studer, 2012). Didier Balsan a ainsi analysé les facteurs explicatifs du coût unitaire de l'activité hospitalière, mesuré par la valeur du point d'indice d'activité. Les travaux de Dormont et Milcent et ceux de Studer se sont intéressés à comparer la productivité et l'efficacité des établissements de santé et à mesurer la productivité hospitalière en estimant une fonction de production. La productivité mesure la capacité d'une unité de production à transformer des ressources physiques en une production. Il en ressort que les hôpitaux publics seraient moins productifs que les cliniques privées et les hôpitaux participant au service public hospitalier (PSPH). Cette plus faible productivité s'expliquerait par la sur-dimension de ces établissements, les caractéristiques des patients et les caractéristiques de la production (Dormont et Milcent, 2011). Par ailleurs, la période 2003-2009 marque un accroissement de la productivité des hôpitaux publics, avec des gains plus importants pour les hôpitaux les moins productifs initialement (Studer, 2012 ; Yilmaz et Frikha, 2012).

Mais, malgré tout l'intérêt d'analyser la productivité, ce concept fournit un aspect partiel de la performance économique (Leleu et Dervaux, 2005). En effet, l'évolution de la productivité n'est pas reliée directement avec l'efficacité allocative, c'est-à-dire la maximisation des profits. « Un établissement peut ainsi avoir intérêt à augmenter sa taille pour augmenter davantage son profit, alors que ce faisant il diminue sa productivité. L'argument intuitif est que même si la productivité diminue, toute production supplémentaire est profitable tant que le revenu associé reste supérieur au coût associé ». Ainsi, bien que la gestion des coûts soit essentielle, ne serait-ce que pour maîtriser les dépenses de santé, la stratégie des établissements doit s'intéresser aux revenus générés par l'activité. Dans ce cadre, la maîtrise des coûts n'est que l'un des facteurs explicatifs de la performance économique. D'autres facteurs, jouant sur le revenu, deviennent primordiaux pour la réussite financière des établissements de santé (Gapenski *et al.*, 1993).

ments, les résultats pouvant soit traduire une meilleure efficacité des établissements ayant telle caractéristique ou activité, soit une conséquence des choix de régulation. Une telle approche semble cependant adaptée à la problématique actuelle de la régulation du secteur hospitalier. L'un des enjeux d'une concurrence par comparaison est, dans un contexte d'information imparfaite, de fixer le prix d'un produit s'approchant du coût effectif (difficilement observable) d'un établissement jugé efficace dans la production de ce produit, afin de réduire les rentes laissées par le régulateur public aux établissements, tout en incitant à plus d'efficacité. En mettant en évidence les déterminants de la rentabilité des établissements et en distinguant les segments d'activités rentables de ceux non rentables, ces premiers résultats peuvent apporter un éclairage utile au régulateur.

Aux Etats-Unis et en Allemagne, la mise en place du système de *prospective payment* a conduit à mener des recherches similaires sur la performance économique des établissements de santé, dès lors que ceux-ci ont été rémunérés suivant leur activité (Augursky *et al.*, 2006 ; Younis *et al.*, 2005 ; Rosko et Carpenter, 1994). Un riche corpus de la littérature a analysé le rôle du sta-

tut juridique (établissements à but non lucratif ou non) et le pouvoir du marché pour expliquer les différences de performance économique entre établissements de santé (Shen *et al.*, 2006). Quatre catégories de variables influant sur la performance sont généralement mises en évidence : organisationnelles, managériales, *case-mix*⁴ et facteurs de marché (Gapenski *et al.*, 1993 ; Audibert *et al.*, 2008). Les facteurs organisationnels font référence aux caractéristiques fondamentales de l'établissement (taille, statut, mission d'enseignement, etc.). Les variables managériales reflètent la stratégie d'allocation des ressources, d'optimisation des coûts et d'investissement (renouvellement des immobilisations, dettes, intensité du travail, etc.). Les variables de *case-mix* décrivent l'activité de l'établissement du point de vue tant de l'éventail des pathologies traitées que des caractéristiques des patients. Et enfin les facteurs de marché (concentration des hôpitaux, salaire moyen, densité de médecins, revenus des patients, etc.) reflètent à la fois les caractéristiques socio-économiques de l'environnement et la concurrence.

À partir de tous ces éléments, nous avons défini trois grands types de déterminants pouvant avoir un impact sur la rentabilité des établissements de santé et pour

4. *Case-mix* : éventail des cas traités.

lesquels l'information était disponible dans les bases de données mobilisées : déterminants liés à l'environnement, aux facteurs de production et à l'activité.

Les indicateurs environnementaux

En premier lieu, les facteurs environnementaux choisis ici regroupent à la fois la demande de soins et l'offre de soins hospitaliers, ces deux aspects pouvant avoir un impact sur la rentabilité. L'intensité de la demande de soins est prise en compte à la fois à travers le degré d'urbanisation de la zone géographique dans laquelle se situe l'établissement de santé, et la précarité de la patientèle potentielle de l'établissement, approchée ici par la part de **bénéficiaires de la couverture maladie universelle complémentaire (CMUC)** dans le département. Quant à l'offre hospitalière, elle est caractérisée par l'intensité concurrentielle mesurée ici par le nombre d'établissements (ou de lits et places) situés dans un rayon de 50 km.

Les indicateurs liés aux facteurs de production

Les indicateurs sur les facteurs de production des établissements de santé sont constitués notamment d'informations sur le personnel, sur les capacités d'accueil, sur le salaire moyen ainsi que de ratios de gestion relatifs aux taux d'encadrement, c'est-à-dire le nombre de personnels calculé en équivalent temps plein (ETP) par lit/place. Le salaire moyen a été approché, à partir des données comptables, en rapportant la masse salariale sur les ETP et en le ventilant pour le secteur public suivant le personnel médical et le personnel non médical⁵.

Deux caractéristiques spécifiques ont également été introduites dans l'analyse. D'une part, les missions d'enseignement et de recherche financées par les MIG sont prises en compte en intégrant une variable dichotomique prenant la valeur 1 si l'établissement est un CHU et 0 dans le cas contraire. Et d'autre part, les missions de permanence des soins, financées sous forme de dotations et de forfaits annuels, sont approchées dans notre étude par l'existence d'un service d'urgences.

Les indicateurs liés à l'activité

Les principales variables d'activité qui ont été retenues dans l'analyse permettent de dresser un éventail assez large du *case-mix* de l'établissement, en termes

notamment de spécialisation ou de diversification de l'activité et d'efficacité. Elles sont pour la plupart issues du PMSI-MCO et se concentrent donc principalement sur ces trois disciplines (médecine, chirurgie et obstétrique), même si l'établissement peut faire par ailleurs – dans un moindre volume – du SSR ou de la psychiatrie.

Ont ainsi été retenues la part des différentes disciplines (médecine, chirurgie et obstétrique) dans l'activité totale de court séjour, mesurée en nombre de séjours, et la proportion de « cas lourds » sur l'ensemble des séjours. Ce dernier indicateur est issu de la variable « lourdeur » de la nomenclature OAP (Outil d'analyse du PMSI), qui considère comme lourd un GHM dont les prises en charge nécessitent le recours soit à une **expertise médicale et/ou chirurgicale spécifique**, soit à un plateau technique particulier. Aucune des prises en charge de moins de 24 heures n'est considérée comme lourde. Comme indicateur caractérisant la patientèle, la part des séjours pour lesquels le patient est âgé de plus de 75 ans a été retenue, sachant que les soins liés à ces patients relèvent davantage de soins de proximité que d'activités de pointe.

Enfin, on dispose de trois indicateurs permettant de mesurer la spécialisation et la diversification des établissements de santé (Kerleau *et al.*, 2005). Le premier correspond au nombre de produits OAP nécessaires pour atteindre 80 % de l'activité. Dans le PMSI-MCO, les séjours ayant des caractéristiques communes sont en effet regroupés au sein de groupes homogènes de malades (GHM). La nomenclature OAP permet de regrouper ces GHM en deux cents « produits » (cataracte, AVC, etc.) eux-mêmes regroupés en une vingtaine de segments (ophtalmologie, pneumologie, etc.). Si un établissement réalise 80 % de son activité à travers quelques produits seulement, cela signifie qu'il est très spécialisé. À l'inverse, si la majeure partie de son activité ne peut pas se résumer à quelques produits, cela signifie qu'il a une activité diversifiée. L'intérêt principal de la nomenclature OAP est qu'elle permet d'observer des évolutions longitudinales, puisqu'elle s'adapte aux changements fréquents de version des GHM. C'était du moins le cas avant la version 11, à laquelle elle n'a pas été adaptée. Cela ne pose toutefois pas de problème ici, puisqu'on dispose du groupage en version 10c sur l'ensemble des années étudiées. Les autres indicateurs de spécialisation que l'on mesure sont d'ailleurs également calculés à partir de cette nomenclature OAP. Il s'agit des

5. Des différences de champ entre les données SAE et les données comptables (notamment pour le personnel intérimaire) ne permettent pas de mesurer exactement un salaire moyen à partir de ces deux sources. On peut cependant considérer que les ordres de grandeur ainsi obtenus suffisent pour les besoins de l'étude.

ENCADRÉ 3 • La décomposition de l'entropie

Nous nous sommes inspirés des travaux de Kerleau, Le Vaillant et Or (2005) pour décrire la diversification de l'activité via cet indicateur d'entropie. Celle-ci est mesurée grâce à la nomenclature OAP, qui regroupe les GHM en « produits » (cataracte, AVC, etc.), puis ces « produits » en « segments » correspondant la plupart du temps à des organes (ophtalmologie, pneumologie, etc.).

Soit un établissement dont l'activité est décomposée en P produits OAP correspondant à S segments d'activité ($P \geq S$). On mesure l'entropie totale selon la formule suivante :

$$E_T = \sum_{p=1}^P S_p \ln \frac{1}{S_p} \quad \text{où } S_p = \text{part du produit } p \text{ dans l'activité totale}$$

La mesure de cette diversification peut aussi être exprimée comme la somme de deux composantes, d'une part l'entropie inter-segments qui mesure la diversification entre les segments d'activité, et d'autre part l'entropie intra-segments qui correspond à la diversification au sein de chaque segment.

L'entropie « inter » s'obtient ainsi de la même manière que l'entropie totale, et l'entropie « intra » par soustraction entre entropie totale et entropie « inter » :

$$E_{\text{inter}} = \sum_{s=1}^S S_s \ln \frac{1}{S_s} \quad \text{où } S_s = \text{part du segment } s \text{ dans l'activité totale} = \sum_{p \in s} S_p$$

$$E_{\text{intra}} = E_T - E_{\text{inter}}$$

Ainsi, certains établissements peuvent par exemple étendre leur activité sur un spectre restreint de domaines médicaux et chirurgicaux (entropie inter faible) et avoir pour ces quelques domaines une stratégie de gamme étendue (entropie intra forte) ou au contraire une stratégie de niche resserrée sur quelques produits (entropie intra faible).

		Entropie Inter	
		-	+
Entropie Intra	-	Stratégie de niche : peu de segments, peu de produits (exemple : clinique ophtalmologique qui ne traiterait que les cataractes)	Stratégie de nicheS : beaucoup de segments, peu de produits (exemple : polyclinique qui ne traiterait que les cataractes en ophtalmologie, que les amygdalectomies en stomatologie, etc.)
	+	Stratégie de gamme : peu de segments, beaucoup de produits (exemple : clinique ophtalmologique traitant toutes les pathologies (cataractes, chirurgie ophtalmique lourde, etc.)	Stratégie très diversifiée : beaucoup de segments, beaucoup de produits (exemple : CHU, qui traitent toutes les pathologies)

variables d'entropie inter-segments et d'entropie intra-segments, qui permettent de distinguer les différents types de spécialisation ou de diversification de l'activité (voir encadré 3). La spécialisation des établissements de santé au cours de ces dernières années a augmenté (Lombardo, 2008). Ces indicateurs de diversification – et donc de spécialisation – permettent d'en tester l'impact sur la rentabilité.

Les consultations externes, qui représentent parfois une part importante de l'activité, ont été prises en compte en valeur à partir des données comptables. Cette variable mesure donc le poids des recettes liées

à ces consultations dans le chiffre d'affaires. Cet indicateur n'a toutefois pas de sens dans les cliniques privées, puisque les consultations sont réalisées en libéral au cabinet des médecins qui y travaillent. L'essentiel des honoraires leur revient donc.

Afin de tenir compte des contraintes liées aux missions d'intérêt général – MIG – (enseignement, recherche, référence, innovation, participation aux missions de service public, mise en œuvre des politiques publiques), une variable mesurant le poids des financements reçus à ce titre au sein des recettes d'exploitations a été intégrée.

La rentabilité économique d'un établissement de santé pourrait s'expliquer aussi par l'investissement mis en œuvre afin de dynamiser son activité. Cet effet est appréhendé, ici, en rapportant l'investissement réalisé l'année précédente au chiffre d'affaires. Toutefois, il est évident que cette étude ne peut avoir l'ambition de tester l'impact de l'investissement sur la rentabilité. Une telle ambition nécessiterait de mobiliser des données comptables plus fines et sur des séries temporelles plus longues. Cet indicateur d'investissement doit donc plutôt être considéré comme une simple variable de contrôle.

Deux variables ont été construites pour rendre compte de l'efficacité des établissements en termes d'organisation des soins. Le premier rapporte la durée moyenne de séjour (DMS) effective à la durée moyenne de séjour théorique. Cette durée théorique est celle que l'on obtiendrait si l'établissement appliquait les DMS nationales à son propre *case-mix*. Sans cette standardisation, il serait en effet difficile de comparer les DMS de deux établissements traitant des pathologies totalement différentes. Ainsi, un indice inférieur à 1 correspond à une DMS plus faible que la moyenne, hors effet *case-mix*. Symétriquement, un indice supérieur à 1 correspond à une DMS plus élevée que la moyenne, hors effet *case-mix*. Notons toutefois que cet indice n'indique rien sur la qualité des soins, qui n'est pas prise en compte dans cette étude faute de données suffisantes. Un indice faible, s'il traduit une bonne optimisation des ressources, n'est donc pas forcément un gage de qualité des soins. À l'inverse, on pourrait aussi considérer qu'à performance médicale identique, une baisse de la durée de séjour peut s'assimiler à une amélioration de la qualité des soins, les patients préférant rentrer chez eux plutôt que rester inutilement à l'hôpital. Il serait donc hasardeux d'essayer d'interpréter l'évolution des DMS en faisant référence à la qualité des soins.

Le deuxième indicateur se concentre sur la chirurgie et rapporte le taux de chirurgie ambulatoire effectif au taux de chirurgie ambulatoire théorique. La prise en charge en ambulatoire étant celle qui s'effectue sans nuitée, elle nécessite là aussi une bonne organisation des soins. De la même manière donc, un indice de chirurgie ambulatoire supérieur à 1 indique une part d'ambulatoire en chirurgie supérieure à la moyenne, à *case-mix* constant. Et un indice inférieur à 1 indique une

part d'ambulatoire en chirurgie inférieure à la moyenne, à *case-mix* constant. Notons qu'un établissement ayant une structure d'activité orientée sur des pathologies traitées le plus souvent en ambulatoire peut toutefois avoir un indice inférieur à 1 malgré une activité ambulatoire élevée, si cette part d'ambulatoire est inférieure à celle des établissements orientés sur les mêmes pathologies. Cet indicateur ne s'interprète donc pas directement comme l'impact de l'ambulatoire sur la rentabilité, mais plutôt comme un indicateur de bonne organisation de l'établissement, sous l'hypothèse que la chirurgie ambulatoire est plus efficiente que l'hospitalisation complète quand les deux alternatives sont possibles.

D'autres indicateurs ont été calculés mais finalement écartés, soit parce qu'ils n'apportaient pas un éclairage suffisant, soit parce qu'ils étaient redondants. Il s'agit par exemple de variables caractérisant la zone dans laquelle est située l'établissement (PIB par habitant, densité de population, etc.), ou, plus souvent, d'indicateurs spécifiques à l'établissement (indicateur sur les plateaux techniques, âge moyen des patients, part des patients non-résidents de la région, etc.).

La marge d'exploitation des hôpitaux publics se rapproche de celle des cliniques privées

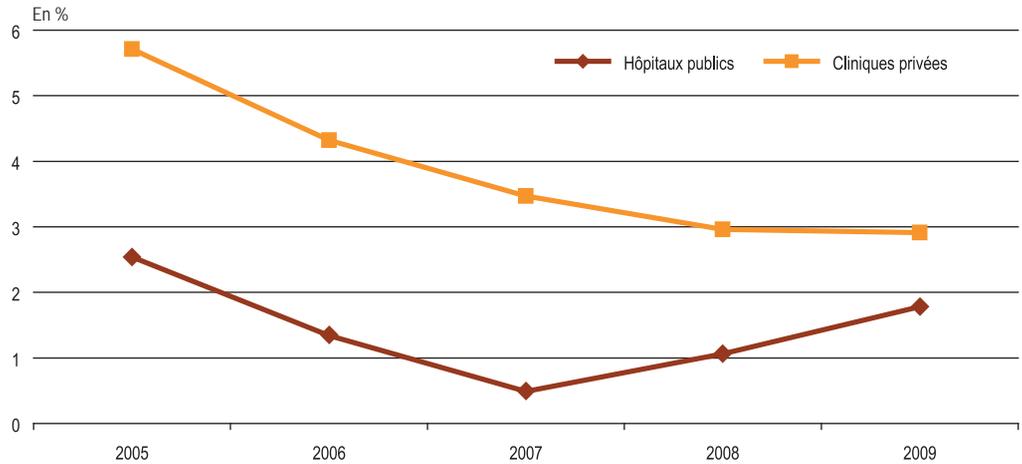
Les statistiques suivantes sont calculées à partir des établissements figurant dans l'échantillon, c'est-à-dire les hôpitaux publics et les cliniques privées présents sur l'ensemble de la période 2005-2009 et dont plus de la moitié de l'activité est consacrée au court séjour, hors hôpitaux locaux, service de santé des armées et AP-HP⁶.

Cette marge suit la même évolution dans les deux secteurs entre 2005 et 2007, soit une baisse significative (voir graphique 1). Entre 2007 et 2009 en revanche, si les cliniques privées voient encore leur marge diminuer légèrement, on assiste à un rebond dans le secteur public. Au final, avec des marges respectives de 1,8 % et 2,9 % en 2009, l'écart entre hôpitaux publics et cliniques privées s'est considérablement resserré puisque cet écart était supérieur à 3 points en 2005.

Ces évolutions masquent toutefois des situations très divergentes au sein de chaque secteur. Notamment dans le secteur privé où l'écart type est deux fois plus élevé que dans le secteur public, signe de situations éco-

6. Quelques cliniques présentes en début de période et dont la situation financière s'est détériorée au point de disparaître (que la disparition soit effective ou que la clinique soit absorbée par une autre clinique) ne figurent donc pas dans l'analyse. L'une des conséquences est que l'on obtient des marges d'exploitation légèrement plus élevées que celles que l'on aurait obtenues en conservant tous les établissements. Les conséquences sont toutefois très marginales sur les résultats de l'étude.

GRAPHIQUE 1 • Évolution de la marge d'exploitation



Champ • France métropolitaine et DOM.

Sources • DREES-SAE, ATIH-PMSI, DGFIP/COFACE-Comptes, traitement DREES.

nomiques très hétérogènes. En 2009, près de 30 % des cliniques souffrent ainsi d'un déficit d'exploitation, quand dans le même temps 33 % ont une marge d'exploitation supérieure à 5 %. La distribution des marges est plus resserrée pour les hôpitaux publics, dont 23 % sont en déficit d'exploitation et 16 % sont au-delà des 5 %.

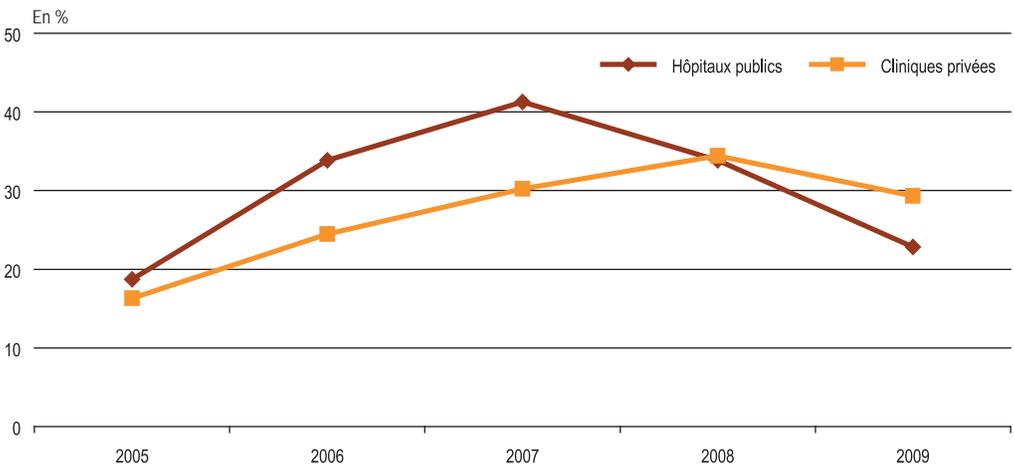
De plus en plus d'établissements en déficit récurrent

Au sein de notre échantillon (établissements de santé présents sur l'ensemble de la période), la proportion d'établissements en déficit d'exploitation a d'ailleurs sin-

gulièrement augmenté depuis 2005 (voir graphique 2). Cette année là, « seulement » 16 % des cliniques et 18 % des hôpitaux publics étaient en déficit. Un pic a été atteint en 2007 pour les hôpitaux publics (41 % des hôpitaux en déficit) et en 2008 pour les cliniques (34 % des cliniques en déficit). En 2009, la situation s'est inversée puisque les cliniques sont désormais plus nombreuses en proportion à être en déficit que les hôpitaux publics. Ce phénomène se confirme en 2010 (DREES, 2012).

Mais plus qu'une situation de déficit une année donnée, ce qui est davantage préoccupant est la persistance sur plusieurs années d'un déficit que l'on peut dès lors

GRAPHIQUE 2 • Proportion d'établissements présentant un déficit d'exploitation



Champ • France métropolitaine et DOM.

Sources • DREES-SAE, ATIH-PMSI, DGFIP/COFACE-Comptes, traitement DREES.

qualifier de structurel. Ces cas sont loin d'être rares, puisque même à partir de notre panel – dans lequel ne figurent pourtant pas les établissements ayant disparu pour cause de faillite – il subsiste une part importante d'entités ayant connu un déficit d'exploitation au moins trois années sur les cinq que comporte la période d'étude. C'est le cas d'un quart des hôpitaux publics et des cliniques privées (voir tableau 1).

À l'inverse, près de la moitié des cliniques ont connu un excédent d'exploitation cinq années consécutives contre seulement un tiers des hôpitaux publics. Les évolutions montrent toutefois que même si les cliniques ont globalement de meilleures situations économiques que les hôpitaux publics, elles ont vu davantage leurs marges d'exploitation se dégrader. Ainsi, 69 % des cliniques privées figurant dans notre panel ont vu leur marge diminuer entre 2005 et 2009. C'est le cas de 55 % des hôpitaux publics.

Parmi les autres variables décrivant la situation économique des établissements, figurent notamment la part des MIGAC sur les recettes et le montant des investissements rapportés au chiffre d'affaires. Les MIGAC concernent essentiellement les hôpitaux publics⁷ et leur part dans les recettes totales est en hausse significative entre 2005 et 2009, passant de 7 % à 10 % (voir tableau 2). Le taux d'investissement suit, lui, des trajectoires opposées selon le secteur. En baisse pour les cliniques privées en raison des conditions économiques plus tendues, il augmente néanmoins dans le secteur public, les hôpitaux ayant de plus en plus recours à l'endettement pour financer les investissements nécessaires.

Des facteurs de production globalement stables sur la période

Les facteurs de production évoluent peu dans leur ensemble sur une période aussi courte. De nettes différences s'observent cependant entre les deux secteurs. Outre le fait que les hôpitaux publics disposent plus souvent d'un service d'urgences, ils ont également des capacités en lits et places beaucoup plus importantes que les cliniques privées. De plus, les lits relevant du court séjour ont des taux d'occupation plus élevés que dans le privé. On peut toutefois noter que cet indicateur est calculé uniquement sur les lits (et non les places), c'est-à-dire sur l'hospitalisation complète (et non partielle), alors que les cliniques ont une part très importante d'hospitalisation partielle.

Le taux d'encadrement, c'est-à-dire le nombre d'ETP par lit/place est lui aussi relativement stable dans les deux secteurs entre 2005 et 2009. Il est beaucoup plus important dans les hôpitaux publics pour le personnel non médical, mais d'un niveau équivalent dans les deux secteurs pour le personnel médical. La part des plus de 50 ans sur l'ensemble du personnel salarié n'est disponible qu'en 2009, avec peu de différences entre les deux secteurs⁸. Enfin, concernant le score de l'indicateur composite des activités de lutte contre les infections nosocomiales (ICALIN), qui s'interprète comme une dimension de la qualité des soins, on ne peut que constater la nette amélioration de la mise en œuvre des pratiques de lutte contre les infections nosocomiales sur la période étudiée, tous types d'établissements confondus. Le score ICALIN ne saurait cepen-

TABLEAU 1 • Répartition des établissements selon leur nombre d'années en situation de déficit

Nombre d'années en situation de déficit d'exploitation	Hôpitaux publics	Cliniques privées
Aucune	32,3	46,8
Une	23,3	16,3
Deux	19,0	11,2
Trois	14,9	11,8
Quatre	8,0	8,8
Cinq	2,6	5,1
Au moins trois années	25,4	25,7

Champ • France métropolitaine et DOM.

Sources • DREES-SAE, ATIH-PMSI, DGFIP/COFACE-Comptes, traitement DREES.

7. Environ 1 % des MIGAC concernent les cliniques privées à but lucratif. Ces dotations ne sont pas identifiables dans les données comptables.

8. Toutefois, les médecins du secteur privé, qui exercent majoritairement en libéral, ne sont pas pris en compte dans cet indicateur qui n'intègre que les personnels salariés.

TABLEAU 2 • Statistiques descriptives sur les indicateurs

	Hôpitaux publics				Cliniques privées			
	2005		2009		2005		2009	
	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type	Moyenne	Écart type
Variables économiques								
Marge d'exploitation	2,5	3,5	1,8	4,5	5,7	7,4	2,9	6,8
Part des MIGAC sur les recettes	6,7	4,5	10,1	4,7	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Taux d'investissement	11,5	10,2	13,7	15,4	8,0	13,1	6,3	13,5
Variables d'environnement								
Taux de bénéficiaires de la CMUC dans le département	6,8	5,1	6,4	5,0	6,6	2,3	6,1	2,1
Nombre d'établissements dans un rayon de 50 km	16,7	25,0	16,7	25,0	33,1	41,0	33,1	41,0
Facteurs de production								
Présence d'un service d'urgences	0,9	0,3	0,8	0,4	0,2	0,4	0,2	0,4
Nombre de lits et places MCO/PSY/SSR	431	534	434	529	135	83	144	91
Taux d'occupation des lits MCO	80,1	11,5	80,8	8,5	71,0	15,0	62,2	15,7
ETP médicaux par lit/place	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1
ETP non-médical soignant par lit/place	1,7	0,4	1,7	0,4	1,0	0,3	1,0	0,3
ETP non-médical non-soignant par lit/place	0,9	0,4	0,9	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2
Part des plus de 50 ans dans le personnel salarié	n.d.	n.d.	24,0	12,6	n.d.	n.d.	22,3	10,2
Score ICALIN	88,1	10,5	95,9	5,8	84,4	13,2	94,5	6,4
Variables d'activité								
Part des consultations externes	2,3	1,0	6,0	2,0	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Part de l'activité de court-séjour	85,7	13,6	85,2	13,7	98,9	4,5	98,3	6,0
Part de la médecine dans le court-séjour	68,9	13,4	68,1	13,8	38,1	17,7	38,3	18,4
Part de la chirurgie dans le court-séjour	20,6	10,0	21,6	10,4	56,3	18,2	56,4	18,8
Part de l'obstétrique dans le court-séjour	10,5	8,9	10,3	8,7	5,7	10,8	5,3	10,8
Part des patients de plus de 75 ans	26,1	14,1	29,2	15,3	16,1	7,4	17,5	7,8
Part des cas « lourds »	16,0	4,2	16,7	4,3	13,9	8,5	14,0	9,1
Part de l'ambulatoire en chirurgie effective	20,0	11,3	24,3	12,3	37,9	14,2	46,0	14,5
Part de l'ambulatoire en chirurgie effective/théorique	0,7	0,3	0,7	0,3	1,1	0,4	1,1	0,3
Durée moyenne de séjour effective	6,9	2,0	6,7	2,0	4,7	1,3	4,5	1,1
Durée moyenne de séjour effective/théorique	1,1	0,1	1,1	0,1	0,9	0,1	0,9	0,1
Nombre de produits pour décrire 80% de l'activité	46,9	15,5	46,6	15,6	26,3	12,1	24,8	12,4
Entropie inter-segments	2,5	0,4	2,5	0,3	2,0	0,4	1,9	0,5
Entropie intra-segments	1,6	0,3	1,6	0,2	1,3	0,3	1,3	0,3

n.d. : non disponible.

Champ • France métropolitaine et DOM.

Sources • DREES-SAE, ATIH-PMSI, DGFIP/COFACE-Comptes, traitement DREES.

dant résumer la qualité des soins des établissements. Les résultats de cette étude doivent plutôt s'interpréter en considérant que la qualité des soins n'est pas prise en compte.

Le volume d'activité des établissements, mesuré ici par le nombre moyen de séjours réalisés, est en hausse dans les deux secteurs. Les établissements publics figurant dans l'échantillon – et donc présents les cinq années – totalisent ainsi 8,7 millions de séjours MCO en 2009 contre 8 millions en 2005 (+9 %). Dans le secteur privé, le nombre de séjours total passe de 4,1 à 4,3 millions (+5 %). Cela traduit sur la période 2008-2009 des gains de la part de marché en court séjour

des hôpitaux publics sur les cliniques privées, notamment en chirurgie (Evain, 2011)

Développement de la chirurgie ambulatoire au sein des deux secteurs

La chirurgie ambulatoire est en net développement. Les hôpitaux publics semblent avoir fait des efforts en faveur de ce mode de prise en charge puisque le taux d'ambulatoire en chirurgie passe de 20 % en 2005 à 24 % en 2009. Ce taux reste très nettement inférieur à celui constaté dans les cliniques privées (46 % en

2009). L'une des explications de cet écart est que les séjours chirurgicaux réalisés dans les hôpitaux publics sont souvent plus complexes que dans les cliniques privées, ou qu'ils nécessitent plus souvent d'y être réalisés en urgence, ce qui se prête donc moins à une prise en charge de moins de 24h. Toutefois, même en neutralisant l'effet *case-mix* et en rapportant donc ce taux effectif au taux théorique, la différence de pratique public/privé demeure. Les hôpitaux publics ont un taux d'ambulatoire moins élevé que la moyenne (0,7), tandis qu'à l'inverse les cliniques ont un taux supérieur à la moyenne (1,1).

Des différences de *case-mix* sont également mises en évidence entre public et privé. Ainsi, la majeure partie de l'activité des hôpitaux publics concerne des séjours médicaux, tandis que les cliniques privées se focalisent davantage sur la chirurgie. De même, la part des patients âgés de plus de 75 ans est près de deux fois plus élevée dans les hôpitaux publics que les cliniques privées. Un chiffre qui est logiquement en augmentation dans les deux secteurs en raison du vieillissement de la population et de l'augmentation des taux de recours à l'hôpital des patients âgés de plus de 75 ans (Mouquet, 2012). Les hôpitaux consacrent également une part plus importante de leur activité aux cas « lourds », même si l'écart avec les cliniques est beaucoup moins important.

Diminution de la durée moyenne de séjour au sein des deux secteurs

On observe une diminution de la durée moyenne de séjour au sein des deux secteurs entre 2005 et 2009. Toutefois, la durée moyenne de séjour reste plus élevée dans les hôpitaux publics (6,7 jours contre 4,5 dans les cliniques en 2009). Ceci s'explique notamment par le fait que les pathologies traitées dans les hôpitaux publics relèvent davantage de la médecine que de la chirurgie et nécessitent des hospitalisations plus longues. Pourtant, là encore, en neutralisant cet effet « pathologies traitées », l'indice sur la durée moyenne de séjour reste plus élevé dans le secteur public, mais l'écart se réduit tout de même considérablement, puisque les indices obtenus sont très proches (1,1 pour les hôpitaux publics contre 0,9 pour les cliniques privées).

Les cliniques privées sont beaucoup plus spécialisées que les hôpitaux publics

Les indicateurs de spécialisation sont globalement stables pour les deux secteurs sur la période 2005-2009. Avec seulement 25 produits OAP nécessaires pour couvrir 80 % de leur activité, les cliniques sont beaucoup plus spécialisées que les hôpitaux publics, pour lesquels il en faut près du double (47). Les variables d'entropie montrent que cette plus grande spécialisation se manifeste tant entre les segments d'activité qu'au sein de ceux-ci. Les hôpitaux publics exercent des missions de service public qui font qu'ils doivent être positionnés sur un spectre plus large d'activités, d'autant plus s'ils sont localisés dans des territoires avec des caractéristiques démographiques et économiques moins favorables ou peu pourvus en producteurs de soins.

Au-delà du regard porté sur l'évolution de certains indicateurs entre 2005 et 2009, cette analyse des variables explicatives met donc aussi en évidence l'hétérogénéité des situations entre secteur public et secteur privé, quel que soit le type d'indicateurs observé. C'est la raison pour laquelle la rentabilité sera modélisée séparément pour chacun des secteurs.

Amélioration de la rentabilité des hôpitaux publics

Les tableaux 3 et 4 présentent respectivement les résultats du modèle sur les hôpitaux publics et les cliniques privées. La méthode d'estimation est présentée en annexe. La modélisation retenue permet d'exploiter la dimension de panel des données en tenant compte de l'hétérogénéité inobservée au niveau établissement (modèle à effets aléatoires). Une spécification dynamique permet de tenir compte du lien, pour un établissement donné, entre la rentabilité en $t-1$ et la rentabilité en t^9 .

Les variables temporelles influencent assez peu la rentabilité des établissements. Pas du tout pour les cliniques privées, et de manière marginale pour les hôpitaux publics où l'on retrouve toutefois une année 2007 relativement atypique, avec une rentabilité plus faible, suivie d'une amélioration. L'année 2007 correspond au

9. Cette spécification améliore significativement la qualité des estimations mais présente l'inconvénient de « perdre » une année d'observation. Ainsi, aucun coefficient ne sera estimé pour l'année 2005.

TABLEAU 3 • Modélisation de la marge d'exploitation des hôpitaux publics

Variables indépendantes	Coefficients	(Écart type)
Constante	14,110**	(6,483)
Marge d'exploitation (n-1)	0,445***	(0,023)
Variables temporelles		
année 2006	0,815***	(0,255)
année 2007	réf.	
année 2008	1,352***	(0,234)
année 2009	1,194***	(0,258)
Variables économiques		
Taux d'investissement (effet retard)	0,030***	(0,008)
Variables d'environnement		
Part de la population urbaine dans le département	0,015**	(0,007)
Taux de bénéficiaires de la CMUC dans le département	-0,079**	(0,031)
Nombre d'établissements dans un rayon de 50 km	-0,017***	(0,006)
Facteurs de production		
CHU (oui/non)	-0,735	(1,613)
Présence d'un service d'urgences	-0,09	(0,235)
Moins de 200 lits et places	-1,255*	(0,650)
Entre 200 et 800 lits et places	réf.	
Plus de 800 lits et places	-2,664*	(1,426)
Taux d'occupation des lits MCO	0,060**	(0,026)
ETP médicaux par lit/place	-1,717	(4,528)
ETP non médical soignant par lit/place	-2,598***	(0,768)
ETP non médical non-soignant par lit/place	-2,984***	(1,050)
Salaires moyen du personnel médical	-0,000***	0
Salaires moyen du personnel non médical	-0,000***	0
Score ICALIN	-0,004	(0,035)
Variables d'activité		
Part des consultations externes	-0,259**	(0,10)
Part des dotations de missions d'intérêt général – MIG	0,321***	(0,076)
Part de l'activité de court séjour	0,004	(0,021)
Part de la chirurgie dans le court séjour	0,007	(0,027)
Part de la médecine dans le court séjour	réf.	
Part de l'obstétrique dans le court séjour	0,047	(0,044)
Part des patients de plus de 75 ans	-0,028	(0,023)
Part des cas «lourds»	0,292***	(0,073)
Part de l'ambulatoire en chirurgie (effective / théorique)	0,558	(0,646)
Durée moyenne de séjour (effective / théorique)	-8,364***	(1,811)
Entropie inter-segments	2,286*	(1,294)
Entropie intra-segments	-6,467***	(1,578)
Nombre d'observations		1 476
AR1 ^(a)		p = 0,000
AR2 ^(a)		p = 0,312
Test de sur-identification de Hansen ^(a)		p = 0,188

L'écart type des paramètres des variables explicatives est indiqué entre parenthèses.

***, **, * indiquent respectivement une significativité des coefficients à 1 %, 5 % et 10 %.

(a) Voir annexe.

Champ • France métropolitaine et DOM.

Sources • DREES-SAE, ATIH-PMSI, DGFIP/COFACE-Comptes, traitement DREES.

TABLEAU 4 • Modélisation de la marge d'exploitation des cliniques privées

Variables indépendantes	Coefficients	(Écart type)
Constante	18,990***	(4,252)
Marge d'exploitation (n-1)	0,527***	(0,025)
Variables temporelles		
année 2006	-0,159	(0,293)
année 2007	réf.	
année 2008	-0,045	0,236
année 2009	0,152	0,264
Variables économiques		
Taux d'investissement (effet retard)	-0,003	(0,012)
Variables d'environnement		
Part de la population urbaine dans le département	0,017	(0,013)
Taux de bénéficiaires de la CMUC dans le dép.	0,056	(0,0718)
Nombre d'établissements dans un rayon de 50 km	0,001	(0,006)
Facteurs de production		
Présence d'un service d'urgences	0,653*	(0,369)
Moins de 100 lits et places	-3,918***	(1,127)
Entre 100 et 300 lits et places	réf.	
Plus de 300 lits et places	-1,852	(1,574)
Taux d'occupation des lits MCO	0,064***	(0,024)
ETP médicaux par lit/place	8,989***	(2,718)
ETP non médical soignant par lit/place	-5,920***	(1,222)
ETP non médical non-soignant par lit/place	0,227	(1,481)
Salaire moyen du personnel médical		
Salaire moyen du personnel non médical	-0,000	(0,000)
Score ICALIN	-0,010	(0,017)
Variables d'activité		
Part de l'activité de court séjour	0,044	0,036
Part de la chirurgie dans le court séjour	0,046***	(0,016)
Part de la médecine dans le court séjour	réf.	
Part de l'obstétrique dans le court séjour	0,020	(0,040)
Part des patients de plus de 75 ans	0,057	(0,057)
Part des cas «lourds»	-0,041	(0,030)
Part de l'ambulatoire en chirurgie (effective / théorique)	1,100	(0,910)
Durée moyenne de séjour (effective / théorique)	-12,830***	(2,111)
Entropie inter-segments	-0,825	(0,928)
Entropie intra-segments	-2,891***	(1,019)
Nombre d'observations	1 280	
AR1(a)	p = 0,000	
AR2(a)	p = 0,469	
Test de sur-identification de Hansen(a)	p = 0,347	

L'écart type des paramètres des variables explicatives est indiqué entre parenthèses.

***, **, * indiquent respectivement une significativité des coefficients à 1 %, 5 % et 10 %.

(a) Voir annexe.

Champ • France métropolitaine et DOM.

Sources • DREES-SAE, ATIH-PMSI, DGFiP/COFACE-Comptes, traitement DREES.

déficit maximum des hôpitaux publics. Ces variables temporelles sont assez difficiles à interpréter dans la mesure où elles peuvent contenir de multiples effets non pris en compte par les autres variables : effets de l'évolution des tarifs, de la montée en charge progressive de la T2A dans le public, de l'amélioration du codage.

Cette faible influence des variables temporelles doit surtout s'interpréter comme l'indication que les différences de rentabilité entre les établissements de santé et leur évolution dans le temps dépendent surtout des autres dimensions prises en compte dans l'analyse. Certaines de ces dimensions sont des éléments d'environnement sur lesquels les établissements ont peu de prise (localisation, concurrence), mais d'autres concernent des éléments qui sont en partie à leur main (variables de production et d'activité notamment).

Les facteurs environnementaux joueraient un rôle sur la rentabilité

Les variables d'environnement semblent ainsi influencer la marge d'exploitation des hôpitaux publics. Leur rentabilité augmenterait avec le taux d'urbanisation du département dans lequel ils sont implantés. Une demande forte jouerait donc positivement sur la marge. À l'inverse, les coefficients liés au taux de bénéficiaires de la CMUC et au nombre d'établissements dans un rayon de 50 km sont négatifs. Il serait donc plus difficile d'être rentable dans des zones avec une forte part de patients précaires et de nombreux établissements « concurrents ».

Dans le secteur privé, nous ne retrouvons pas d'effet significatif de ces variables. Beaucoup plus libres du choix de leur lieu d'implantation que les hôpitaux publics, les cliniques optent pour des zones dans lesquelles le rapport entre l'offre et la demande joue en leur faveur, ce qui atténue le caractère discriminant de ces variables.

La taille de l'établissement et le nombre de personnel par lit influencent la rentabilité

Un effet taille est également mis en évidence puisque les hôpitaux publics de moins de 200 lits et places semblent moins rentables que les autres. L'augmen-

tation concomitante de la taille et de la rentabilité connaîtrait toutefois une limite, puisqu'au-delà de 800 lits et places, on ne trouve pas d'effet positif¹⁰. C'est un résultat cohérent avec ceux obtenus dans l'étude sur la productivité des hôpitaux publics (Yilmaz et Frikha, 2012), qui montre la présence de rendements d'échelle positifs pour les petits hôpitaux mais négatifs pour les grands.

Pour les cliniques privées, nos estimations mettent également en évidence un effet taille. Ainsi, les marges d'exploitation des cliniques privées de moins de 100 lits et places seraient moins élevées que celles des cliniques plus grandes, toutes caractéristiques mesurables étant égales par ailleurs.

Par ailleurs, le taux d'occupation des lits et le taux d'encadrement du personnel non médical soignant par lit/place sont également significatifs aussi bien pour le secteur privé que pour le secteur public. Un taux d'occupation élevé ainsi qu'un taux d'encadrement du personnel non médical soignant faible pourraient s'interpréter comme une bonne optimisation des facteurs de production, il n'est donc pas surprenant d'associer cela à une meilleure marge d'exploitation. À *contrario*, on constate une corrélation positive entre le taux d'encadrement du personnel médical et la marge d'exploitation uniquement pour le secteur privé. Ainsi, une clinique employant un grand nombre de médecins par lit serait plus performante, sans doute grâce à la patientèle qu'amèneraient ces médecins qui exercent en cabinet libéral. De plus, les médecins libéraux exerçant dans les cliniques privées sont rémunérés directement à l'acte, et n'apparaissent donc pas dans les charges d'exploitation de l'établissement.

Parmi les autres facteurs de production (CHU, urgences), les estimations du modèle ne mettent pas en évidence d'effets significatifs.

L'influence de la spécialisation et de la diversification de l'activité sur la rentabilité

La situation la plus profitable pour un hôpital public correspondrait à une diversification importante mesurée au niveau des segments d'activité (entropie inter forte), et à une forte spécialisation au sein de ces segments (entropie intra faible). En d'autres termes, ce résul-

10. Pour choisir les seuils des classes de taille, un premier modèle a été élaboré en introduisant le nombre de lits et places et ce même nombre au carré pour tester l'hypothèse de rendements d'échelle. Une parabole inversée a ensuite été tracée à l'aide des coefficients obtenus. Le sommet de cette parabole correspondrait ainsi à une taille optimale se situant autour de 800 lits et places, que l'on a conservée comme seuil pour rendre compte de cet effet « en cloche ». Le seuil de 200 lits et places correspond ensuite à une répartition équilibrée des établissements de taille inférieure à l'optimum.

tat suggère que plus un hôpital est spécialisé dans quelques « niches », plus il est performant. Ce serait par exemple le cas d'un hôpital qui ne traiterait que les cataractes en ophtalmologie, que les amygdalectomies en stomatologie, etc. Il est vrai qu'une telle spécialisation engendrerait potentiellement des effets de seuil. Un établissement spécialisé est en effet davantage susceptible de dépasser un certain volume d'activité pour ses pathologies de prédilection qu'un établissement diversifié. Une fois ce volume nécessaire atteint, la mise en place d'une organisation optimale est ainsi facilitée.

Pour les cliniques, une seule des deux variables concernant la diversification de l'activité est significative. L'important pour elles serait donc surtout d'avoir une entropie intra-segments faible, c'est-à-dire d'être spécialisées dans quelques produits, indépendamment du nombre de segments concernés. La stratégie de niche(s) s'avère donc également la plus rentable pour les cliniques privées.

Les cliniques privées étant beaucoup plus spécialisées que les hôpitaux publics, dont l'activité est plus diversifiée, ce sont surtout elles qui bénéficient de la spécialisation.

Les estimations mettent en évidence un effet négatif des consultations externes sur la marge d'exploitation des hôpitaux publics. Celles-ci sont des consultations programmées, concernant des patients qui ne sont pas hospitalisés, et qui sont reçus à l'hôpital pour un diagnostic ou un traitement. Des activités coûteuses en termes d'organisation et de personnel, et qui ne sont *a priori* pas rentables puisqu'elles impactent à la baisse la marge d'exploitation. Ces consultations externes à l'hôpital public sont très importantes en termes d'accès aux soins puisqu'elles permettent dans certains cas de compenser le manque de spécialistes libéraux en ville (ophtalmologues, pédiatres) ou d'accéder à des consultations de secteur 1.

La chirurgie apparaît plus rentable que la médecine et l'obstétrique pour les cliniques

En revanche, la part de l'activité consacrée au court séjour n'a pas d'impact significatif. Même si seuls ont

été conservés les hôpitaux dont plus de la moitié de l'activité est consacrée au court séjour, certains ont une activité diversifiée et font notamment de la psychiatrie ou des soins de suite et de réadaptation. Contrairement aux hôpitaux publics, les cliniques privées avec une forte part de séjours chirurgicaux seraient plus performantes économiquement que les autres.

Une proportion élevée de cas « lourds » favorable pour les hôpitaux publics

Inversement, les hôpitaux publics accueillant une part importante de séjours « lourds » seraient plus rentables, ce qui ne vaut pas pour les cliniques. Ces séjours occasionnent pourtant *a priori* des coûts plus importants que les autres, notamment en termes d'équipement ou de personnel. Mais ils bénéficient de tarifs plus élevés. Avec la mise en place de la version 11 des GHM, plus favorable aux cas lourds, ce résultat serait sans doute renforcé aujourd'hui pour les hôpitaux publics.

À case-mix donné, une plus faible durée moyenne de séjour favorise la rentabilité

Une plus faible durée moyenne de séjour, à case-mix donné, favorise la rentabilité des établissements de santé, tant des hôpitaux publics que des cliniques privées. Une DMS plus faible traduit une bonne organisation, mobilise moins de ressources et permet plus facilement de répondre à la demande de soins des patients en permettant de rendre les lits disponibles plus rapidement. En revanche, l'indicateur de chirurgie ambulatoire ne semblerait pas influencer significativement la rentabilité. Ce résultat pourrait paraître contre-intuitif, mais il s'explique sans doute par l'hétérogénéité des organisations mises en place dans les établissements. En effet, certains établissements développent une activité ambulatoire sans pour autant avoir optimisé leur organisation, si bien qu'ils ne bénéficient pas pleinement des coûts théoriquement plus bas de l'ambulatoire. En revanche, quand une organisation optimisée permet de traiter deux patients sur un même lit dans une journée¹¹, la chirurgie ambulatoire semblerait profitable (Cash *et al.*, 2011).

11. Un le matin et l'autre l'après-midi.

Conclusion

L'objet de cette étude était d'identifier les déterminants de la rentabilité des établissements de santé tant en ce qui concerne les facteurs de production que le type d'activité, pour comprendre l'hétérogénéité de leurs situations financières. Les premières estimations des modèles indiquent une influence significative de facteurs « organisationnels » (taux d'occupation des lits,

durée de séjour) ainsi qu'une influence de la taille et de la gamme d'activité. En ce qui concerne ces derniers facteurs, il faut noter toutefois que le choix du dimensionnement ou la spécialisation n'est pas forcément possible, notamment pour les hôpitaux publics isolés qui se doivent d'offrir à tous les soins requis. Ces informations peuvent aider le régulateur à cibler les situations dans lesquelles le modèle de financement pourrait être adapté. ■

Bibliographie

- Aballea P., Bras P.L., Seydoux S., 2006, « Mission d'appui sur la convergence tarifaire public-privé », Rapport IGAS N° 2006-009 janvier, La Documentation française.
- Albouy et al., 2009, « Les dépenses de santé en France : déterminants et impact du vieillissement à l'horizon 2050 », *Les Cahiers de la DGTPE* n° 2009/11 – juillet.
- Arellano M. et Bond S., 1991, "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", *Review of Economic Studies* (58), pp. 277-297.
- Audibert M. et al., 2008, « Activité et performance des hôpitaux municipaux en Chine rurale », *Revue d'économie du développement*, volume 22, pp. 63-100.
- Augurzky B., Engel D., Schierz C., 2006, "Who gets the Credit? Determinants of the probability of default in the german hospital sector", RWI Essen, *Discussion papers* n° 54.
- Balsan D., 2002, « Le coût unitaire de l'activité hospitalière publique en 1997 : le poids des déterminants régionaux », *Revue française d'économie* volume 17 n° 2, pp. 101-115.
- Blundell R. et Bond S., 1998, "Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models", *Journal of Econometrics* (87), pp. 115-143.
- Cash E., Cash R., Dupilet C., 2011, « La réactivité des établissements de santé aux incitations tarifaires », *Dossiers Solidarité et Santé* n° 21, DREES, juillet.
- Chalé J.P. et Métral P., 2001, « Mesures de performance économique », *Dossiers Solidarité et Santé* n° 2, DREES.
- Choné P., Lesur R., 2002, « Hétérogénéité des établissements de santé et tarification à la pathologie », *Revue d'économie publique* 112.
- De Pourville G., 2009, « Exploitation seconde de la base de l'Étude nationale de coûts », *Dossiers Solidarité et Santé* n° 9, DREES.
- De Pourville G. et Joyau M., 2009, « Analyse comparée de la productivité des établissements hospitaliers du secteur public et du secteur privé », Fédération hospitalière privée.
- Dormont B., Milcent C., 2011, « Comment évaluer la productivité et l'efficacité des hôpitaux publics et privés ? Les enjeux de la convergence tarifaire », *Document de travail* n° 1108, CEPREMAQ.
- DREES, 2011a, *Le panorama des établissements de santé, édition 2010*, Collection Études et Statistiques.
- DREES, 2011b, *Le panorama des établissements de santé, édition 2011*, Collection Études et Statistiques.
- DREES, 2012, *Comptes nationaux de la santé 2011*, Collection Études et statistiques.
- Evain F., 2011, « Évolution des parts de marché dans le court séjour entre 2005 et 2009 », *Études et Résultats* n° 785, DREES.
- Gapenski et al., 1993, "The determinants of Hospital profitability", *Hospital and health services administration*, 38:1, spring.
- Kerleau M., Le Vaillant, Or Z., 2005, « La diversification de l'activité de court séjour des établissements de santé : un éclairage par l'indicateur d'entropie », *Dossiers Solidarité et Santé, études diverses*, n° 2, avril-juin, DREES.

- Leleu H., Dervaux B., 2005, « Les enjeux d'une mesure de la productivité hospitalière dans le cadre de l'évaluation de la tarification à l'activité », *Dossiers Solidarité et Santé* n° 3, DREES.
- Lombardo P., 2008, « La spécialisation des établissements de santé en 2006 », *Études et Résultats* n° 664, DREES, octobre.
- Michel P., Minodier C., Moty-Monnereau C., Lathelize M., Domecq S., Chaleix M., Kret M., Roberts T., Nitara L., Bru-Sonnet R., Quintard B., Quenon J.L., Olier L., 2011, « Les événements indésirables graves dans les établissements de santé : fréquence, évitabilité et acceptabilité », *Études et Résultats* n° 761, DREES, mai.
- Mouquet M.-C., 2012, « L'évolution des motifs de recours à l'hospitalisation de court séjour entre 1998 et 2008 », *Le Panorama des établissements de santé, édition 2012*, collection Études et statistiques, DREES.
- Roodman, D., 2006, "How to do xtabond2 : An introduction to difference and system GMM in stata", *Stata journal* 9(1): 86 -136.
- Rosko M.D., Carpenter C., 1994, "The impact of intra-DRG severity of illness on Hospital profitability: implications for payment reform", *Journal of health politics*, n° 4, Policy and Law, winter.
- Shen Y.C., Eggleston K., Lau J., Schmid C., 2006, "Hospital ownership and financial performance: a quantitative research review", *NBER Working paper* n° 11662.
- Studer N., 2012, « Quelles évolutions récentes de la productivité hospitalière dans le secteur public ? », *Document de travail*, série Études et recherche, n° 114, DREES.
- Thuaud E., 2012, « La situation économique et financière des cliniques privées à but lucratif en 2010 », *Comptes de la santé 2011, Document de travail* n° 172, série statistiques, DREES.
- Yilmaz E., 2011, « Le redressement des comptes des hôpitaux publics observé en 2008 se poursuit en 2009 », *Études et Résultats* n° 746, DREES, janvier.
- Yilmaz E., Frikha S., 2012, « Les hôpitaux publics ont amélioré leur efficacité entre 2003 et 2009 », *Le Panorama des établissements de santé, édition 2012*, collection Études et statistiques, DREES.
- Younis M. et al., 2005, "Using return on equity and total profit margin to evaluate hospital performance in the US: a piecewise regression analysis", *Journal of health care finance*, 31(3): 82-88.

ANNEXE ● Méthode économétrique

Disposant à la fois d'une dimension transversale et d'une dimension temporelle, nous estimons séparément pour chaque secteur des équations de la forme suivante :

$$Y_{it} = \delta Y_{it-1} + u_i + v_t + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

où :

le paramètre u_i correspond à l'effet établissement

le paramètre v_t correspond à l'effet année

X_{it} représente le vecteur des régresseurs de l'établissement i à la période t

Y_{it} correspond à la variable expliquée, c'est-à-dire à la marge d'exploitation de l'établissement i à la période t . Nous avons choisi une spécification en panel dynamique en intégrant la variable retardée correspondant au niveau de rentabilité de l'année $n-1$. Cette méthode permet de tenir compte du comportement dynamique de l'établissement en termes de rentabilité économique. Les techniques économétriques standard comme les moindres carrés ordinaires ne permettent pas d'obtenir des estimations sans biais en raison de la présence de la variable retardée à droite de l'équation qui induit une corrélation avec le terme d'erreur. Nous utilisons donc la méthode des moments généralisées sur données de panel (GMM) proposée par Arellano et Bond (1991) et développée plus tard par Blundell et Bond (1998). Cette méthode permet de régler le problème de l'endogénéité au niveau de la variable retardée, mais aussi au niveau des autres variables explicatives par l'utilisation d'une série de variables instrumentales générées par les retards des variables.

Cette équation a été estimée avec le logiciel STATA à partir de la procédure XTABOND2 développée par Roodman (2006). Le modèle a été estimé par la méthode des moments généralisés en système et en deux étapes.

L'utilisation de ce type de modélisation permet notamment de tenir compte de l'hétérogénéité inobservée au niveau de l'établissement. Ont également été inclus des effets temporels afin de tenir compte des changements dans l'environnement, notamment la mise en place progressive de la T2A. L'une des contraintes de ce modèle est qu'il nécessite de travailler à partir d'un panel cylindré, c'est-à-dire en l'occurrence à partir d'établissements présents les cinq années. On élimine donc ceux pour lesquels on ne dispose de données que sur une partie de la période.

La spécification choisie pour le paramètre u_i est aléatoire en raison notamment du choix qui a été fait d'introduire des variables établissements fixes dans le temps (CHU, existence d'un service d'urgence, etc.).

Enfin, deux tests sont associés à l'estimateur des GMM en panel dynamique. Le premier est le test de suridentification de Sargan/Hansen qui permet de tester la validité des variables retardées comme instruments. Le second est le test d'autocorrélation d'Arellano et Bond (1991) où l'hypothèse nulle est l'absence d'autocorrélation de second ordre des erreurs (test AR). Dans notre étude, nous constatons que le test de suridentification de Hansen ne permet pas de rejeter l'hypothèse de validité des variables retardées en niveau et en différence comme instruments. Sur le test d'autocorrélation, on observe la présence d'un effet d'ordre un (AR1) ce qui est conforme avec les hypothèses formulées, et une absence d'autocorrélation de second ordre (AR2).

Les hôpitaux publics ont amélioré leur efficacité entre 2003 et 2009

Engin YILMAZ et Salma FRIKHA

Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES)



La mesure de l'efficacité est devenue dans la période récente un enjeu majeur pour les établissements de santé en raison notamment de la réforme du financement des établissements de santé (la tarification à l'activité – T2A). Parmi les différents objectifs de cette réforme, l'un concerne les incitations à l'efficacité, et notamment la réalisation de gains de productivité par les établissements de santé.

Dans ce contexte, la DREES a mené des travaux sur la mesure de l'efficacité et son évolution à travers une approche économique afin d'évaluer l'impact de la T2A sous l'angle des incitations. Ces travaux proposent de définir un indice de productivité globale construit à partir de l'estimation d'une fonction de production. Cette approche permet d'analyser parallèlement l'activité produite par les établissements et les facteurs de production mis en œuvre pour produire cette activité (lits et places, personnel, etc.).

Toutefois, les contraintes pesant sur les établissements de santé sont très liées à leur statut (public, privé non lucratif ou privé lucratif). Leur positionnement en termes d'activité offerte, de gestion du personnel ou de mission de service public diffère donc largement selon le secteur et implique des fonctions de production différentes. De ce fait, cette étude a pour but de mesurer l'évolution de la productivité dans le secteur public hospitalier uniquement.

Sur la période 2003–2009, les résultats mettent en évidence une hausse continue de la productivité en court séjour pour les établissements publics de santé, sous l'hypothèse d'une qualité des soins constante. Elle aurait augmenté en moyenne de près de 2 % par an sur cette période.

Enfin, les estimations confirment l'hypothèse de rendements d'échelle au sein des hôpitaux publics, ce qui indiquerait l'existence d'une taille optimale pour atteindre les niveaux de productivité les plus élevés. Cette taille serait estimée entre 700 et 1 000 lits. Cependant, seuls les hôpitaux de taille inférieure à 150 lits ou supérieure à 4 500 lits présenteraient par rapport aux établissements de taille optimale un écart d'activité par lit supérieur ou égal à deux années de gains de productivité.

Le concept de productivité et d'efficacité des établissements de santé a pris une place croissante dans les analyses et est largement documenté dans les pays qui ont mis en place un système de tarification à l'activité. L'un des objectifs d'une telle tarification est en effet de rendre les hôpitaux plus productifs et plus efficaces, afin de satisfaire à moindre coût les besoins de santé de la population. Cette exigence s'est encore accrue avec la crise financière et les contraintes qu'elle impose aux finances publiques. Ainsi, selon le récent rapport IGAS-IGF sur la maîtrise de l'ONDAM¹, les gains de productivité et les efforts d'efficacité des offreurs de soins doivent permettre à l'Assurance maladie de payer les biens et services médicaux aux meilleurs prix. Pour obtenir une évolution de l'ONDAM limitée sur la période 2013-2017, la mission considère qu'il faudrait un effort de productivité et d'efficacité élevé à l'hôpital.

Le concept de productivité est à relier au concept plus général de performance économique mais n'en constitue qu'un aspect partiel. La productivité se définit comme le rapport d'une production aux ressources engagées pour l'obtenir. Mesurer la productivité suppose donc de bien définir ce qu'est la production. Dans le cas des établissements de santé, on devrait idéalement approcher la production par l'amélioration de l'état de santé des patients soignés. Faute de données disponibles suffisamment fines sur l'état de santé de la population, on utilise généralement comme proxy l'activité hospitalière, qui est, quant à elle, bien mesurée grâce au Programme de médicalisation du système d'information (PMSI). Mais se pose alors la question de la qualité des soins pour une activité donnée. Il faudrait en toute rigueur mesurer l'activité en contrôlant la qualité, car une hausse de l'activité qui se ferait au détriment de la qualité ne saurait s'interpréter comme une hausse de la production. Malheureusement, même si de nombreux indicateurs de qualité ont été développés, il s'agit plus d'indicateurs de qualité de certains processus que d'indicateurs de qualité globale des soins. Ils ne peuvent donc pas vraiment être mobilisés pour mesurer la performance qualitative des établissements. D'autres indicateurs de qualité sont en cours de développement et pourront à l'avenir être mobilisés. Néanmoins, il semble que la qualité des soins ne se soit pas dégradée depuis la mise en place de la T2A, comme le suggèrent les résultats de l'enquête nationale sur les événements indésirables graves à l'hôpital (enquête ENEIS réalisée par la DREES en 2004 et 2009). Ainsi,

cette étude ne tient pas compte de la qualité des soins, ou dit autrement, repose sur l'hypothèse d'une qualité des soins constante.

Si le terme de productivité est couramment utilisé pour qualifier la performance économique d'une organisation, celle-ci relève de mécanismes complexes et imbriqués, reposant sur un comportement d'optimisation technique et allocative. La performance économique peut en effet se décomposer en efficacité productive et en efficacité allocative. L'efficacité allocative correspond au choix optimal du mix d'activité, et peut conduire les établissements à choisir un positionnement qui maximise leur performance. Il s'agit d'une notion qui ne s'articule pas nécessairement avec les missions de service public des établissements de santé, qui doivent veiller à l'accès aux soins de la population. L'étude sur la rentabilité des établissements de santé publiée dans cet ouvrage (Evain et Yilmaz, 2012) souligne que la spécialisation permet une meilleure rentabilité, cette spécialisation profitant aux cliniques privées. L'efficacité productive englobe quant à elle les notions d'efficacité technique (consommer le moins de ressources à production donnée), d'efficacité d'échelle (produire à la taille qui maximise la productivité) et de progrès technique.

La T2A fournit des incitations à améliorer l'efficacité allocative et l'efficacité productive, mais les contraintes qui s'imposent aux établissements de statuts juridiques différents donnent plus de souplesse aux établissements privés pour rechercher l'efficacité allocative. Les établissements publics, quant à eux, ne peuvent s'assimiler à des entreprises libres de choisir leur positionnement pour maximiser leurs profits. En revanche, pour une activité donnée, tous les établissements de santé, quels que soient leurs statuts, sont incités à minimiser leurs coûts. Ainsi cette étude a pour but de mesurer l'évolution de la performance des établissements de santé du point de vue de l'efficacité productive. Pour autant, si tous les établissements doivent chercher à améliorer leur efficacité productive, ils le font dans un ensemble de contraintes différentes (gestion du personnel, mission de service public...) en fonction de leur statut et selon des positionnements différenciés en termes d'activité (beaucoup plus de spécialisation dans le secteur privé). Ainsi, il est probable que les fonctions de production présentent des différences entre les secteurs.

1. IGAS-IGF, 2012 « Propositions pour la maîtrise de l'ONDAM 2013-2017 ». http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_ONDAM-IGAS-IGF_juin2012.pdf

Mesure de l'évolution de l'efficacité productive des seuls hôpitaux publics, sur la période 2003-2009

Aux États-Unis, le passage d'un système de paiement rétrospectif (remboursement sur factures) à un système de paiement prospectif (financement basé sur une description de l'activité passée en groupe homogène de séjours) en 1983 s'est accompagné d'une hausse de la productivité assez marquée après la réforme (Long *et al.*, 1987). Au Royaume-Uni, le rythme de croissance annuel de la productivité est passé de 1,5 % à 2 % après la réforme engagée en 1989 visant à introduire de la concurrence entre les hôpitaux et transformant un système basé sur les dépenses engagées en un système basé sur les dépenses et le volume des soins délivrés (LeGrand, 1999). Dans une étude concernant une réforme similaire en Suède, Gerdtham, Rehnberg et Tambour (1999) montrent que le passage d'une dotation globale à un financement à l'activité a permis de diminuer les coûts de 13 %, immédiatement après la réforme qui a eu lieu en 1993. Charpentier et Samuelsen (1999) ont néanmoins montré que ces gains ont diminué les années suivantes.

En France, des premiers travaux ont conclu à une hausse de la productivité hospitalière en court séjour dans le secteur public entre 2003 et 2007 (Studer, 2012). L'originalité de cette étude reposait sur la définition d'un indice de productivité globale construit à partir de l'estimation d'une fonction de production pour le secteur hospitalier public (voir encadré 1). Ces travaux ont été

menés à la fois sur une période antérieure à la mise en place de la réforme T2A et sur la période de montée en charge. En effet, la montée en charge de la réforme du financement des établissements de santé, mise en place progressivement depuis 2004, a été finalisée en 2008. Ce n'est qu'à partir de cette date que les établissements sont intégralement financés au regard de l'activité réalisée pour ce qui concerne la médecine, la chirurgie et l'obstétrique (MCO) (T2A à 100 % en court-séjour), alors qu'entre 2004 et 2007, une partie de leur financement relevait encore d'une dotation globale.

Dans cet article, on se propose d'actualiser cette étude en appliquant la même méthodologie, et de l'enrichir à l'aide de données plus récentes afin d'analyser l'évolution de la productivité suite au passage de la T2A à 100 % en 2008 pour les hôpitaux publics. À partir des différentes sources de données disponibles sur les établissements de santé (voir tableau 1), la méthodologie présentée dans cet article a donc consisté à construire, par l'intermédiaire d'une fonction de production, un indice de productivité globale (voir encadré 2). Ainsi, la fonction de production modélise le processus de production et donc la façon dont les différents facteurs s'agrègent pour produire les soins. Cette fonction de production analyse l'activité des établissements de santé à travers les facteurs de production que sont le capital d'une part et le travail d'autre part. En effet, l'utilisation d'une fonction de production permet de tenir compte des multiples ressources mobilisées par un hôpital. Ces ressources comprennent différentes dimensions : médecins, infirmières, plateaux techniques, etc.

ENCADRÉ 1 • La fonction de production à l'hôpital

La productivité se définit comme le rapport de la production de biens et services à la quantité de facteurs de production. La notion de productivité dans les établissements de santé renvoie à la conception de l'hôpital comme une entreprise. Cette notion, empruntée à la théorie économique, apparaît de plus en plus en économie de la santé (Djellal *et al.*, 2004). D'une manière générale, un hôpital produit de la santé. Toutefois, devant la difficulté à analyser la production de santé, la question va se déplacer sur la production de soins en formulant implicitement l'hypothèse que les soins apportent une amélioration de la santé.

L'objectif de l'étude est de construire un indice de productivité globale en estimant une fonction de production de type Cobb-Douglas. La forme générale de cette fonction est la suivante :

$$Y_{it} = A_t L_{it}^\alpha K_{it}^\beta$$

Où Y_{it} représente la production de l'hôpital i l'année t , L_{it} le travail, K_{it} le capital, α l'élasticité de l'activité au travail, β l'élasticité de l'activité au capital.

Dans ce modèle, A_t représente la productivité globale. L'estimation de cette équation nécessite de faire l'hypothèse que l'ensemble des entités partage la même technologie de production, c'est-à-dire que α et β ne dépendent pas de i et de t . Dans notre cas, cela revient à supposer que l'ensemble des hôpitaux ont accès aux progrès médicaux les plus récents (Wagstaff, 1987) et que la technologie de production de soins ne se modifie pas au cours du temps. Notre analyse portant sur une période relativement courte, l'hypothèse de stabilité de la technologie de production peut être en effet retenue.

TABLEAU 1 ● Sources de données retenues pour l'estimation de la fonction de production (champ MCO)

		Discipline selon la ventilation retenue par la SAE				
		Services administratifs, hôteliers et techniques	Services de soins			Services sociaux, médico-sociaux et de formation
			MCO	Autres disciplines de soins : urgences, imagerie...	Psy, SSR, SLD	
Activité	Hospitalisation complète		PMSI-MCO			
	Hospitalisation partielle		PMSI-MCO			
	Traitements/cures ambulatoires		PMSI-MCO			
	Passage aux urgences donnant lieu à hospitalisation		PMSI-MCO			
	Passage aux urgences ne donnant pas lieu à hospitalisation	Comptes*				
	Consultations externes		SAE			
	HAD	Non disponible				
Personnel	Médical	SAE**	SAE-	SAE***		
		-Q21-1000	Q21-2100	Q03C/Q03D/Q13		
	Non médical	SAE**	SAE-	SAE***		
		-Q21-1000	Q24-2100	Q03C/Q03D/Q13		
Capital	Capacités d'accueil (nombre de lits et de places)		SAE-Q01-2100			
	Plateaux techniques	SAE-Q03A****				

* Uniquement la part des forfaits « accueil et traitement des urgences » (ATU) facturable à l'Assurance maladie obligatoire.

** Une part seulement au prorata du nombre de séjours et venues en MCO.

*** Personnel affecté aux services d'urgences, au plateau technique hors mis à disposition, aux laboratoires et à la pharmacie au prorata de l'activité réalisée pour les patients soignés à l'hôpital.

**** Hypothèse : concerne uniquement l'activité MCO.

Lecture • Pour l'activité en hospitalisation complète, nous utilisons les données du PMSI-MCO qui couvrent selon les concepts SAE à la fois les soins en MCO et d'autres disciplines de la section hôpital et la partie administrative du MCO.

Champ • Entités juridiques publiques ayant une capacité d'hospitalisation MCO présentes sur toute la période 2005-2009, hors hôpitaux locaux et hôpital national de Saint-Maurice.

Sources • ATIH-PMSI, DREES-SAE, DGFIP-Comptes des hôpitaux, traitement DREES.

ENCADRÉ 2 ● Sources et champ

Sources

Pour cette étude sur la productivité hospitalière, les données mobilisées proviennent essentiellement de l'appariement entre le Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) et la Statistique annuelle des établissements de santé (SAE). Le Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI-MCO) mis en place par la Direction générale de l'offre de soins (DGOS) et géré par l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation (ATIH) fournit une description médico-économique de l'activité des hôpitaux publics et privés en court séjour (médecine, chirurgie et obstétrique ou MCO). Des recueils du même type existent aussi pour les autres disciplines (moyen séjour, psychiatrie), mais seule l'activité MCO a été étudiée en raison de la non-valorisation à l'activité des autres disciplines pour le moment. Le PMSI recueille pour chaque séjour des informations sur les caractéristiques des patients (sexe, âge, lieu de résidence, etc.), et du séjour (diagnostics, actes réalisés pendant le séjour, ...). Le PMSI permet, à partir de l'analyse de ces informations, de classer le séjour de chaque patient dans un groupe homogène de malades (GHM) et d'évaluer sur la base des données de coût issues de l'étude nationale des coûts - à chaque GHM est associé un coût financier - la production de chaque établissement en pondérant chaque séjour par son coût moyen. La SAE est une enquête administrative exhaustive et obligatoire auprès des établissements de santé installés en France et réalisée par la DREES. Elle renseigne entre autres sur les facteurs de production des établissements de santé (lits, places, équipements, personnels).

Les données issues du PMSI ont été corrigées afin de neutraliser l'impact de l'arrêté sur les forfaits sécurité-environnement de 2006. Cet arrêté a conduit à enregistrer certains séjours hospitaliers comme des consultations externes, et a entraîné une chute du volume de certaines pathologies entre 2006 et 2007. Cet arrêté liste un certain nombre d'actes qui doivent dorénavant être enregistrés en consultations externes à partir de cet arrêté alors qu'ils étaient enregistrés en hospitalisation partielle. Dans la base PMSI, un séjour comportant uniquement un de ces actes était supprimé afin d'analyser l'activité à champ constant.

Cet arrêté concerne notamment les séjours d'endoscopies sans anesthésie (Evain, 2010).

Champ

Les données utilisées couvrent l'activité de soins en MCO sur la période 2005-2009 et permettent de mesurer la quantité de personnel et de capital productif mobilisés.

L'échantillon sur lequel s'appuie l'étude est ainsi constitué de l'ensemble des entités juridiques publiques ayant une capacité d'hospitalisation complète en MCO présentes sur toute la période 2005-2009 hors hôpitaux locaux. Il s'agit de 430 entités soit 2 150 observations¹. En 2009, les entités juridiques de notre échantillon représentaient plus de 90% des lits installés en MCO dans les hôpitaux publics français.

Parmi les 430 entités juridiques retenues pour cette étude, 31 sont des centres hospitaliers régionaux (CHR), 396 sont d'autres centres hospitaliers et 4 sont des syndicats inter-hospitaliers (SIH). Sur l'ensemble des entités juridiques étudiées, 81 sont pluri-établissements (soit 19%).

Des difficultés sur le champ de l'étude sont apparues lors de l'appariement des différentes sources de données. En effet, compte-tenu de l'objectif de l'étude, l'analyse de la productivité nécessite de mettre en regard une production et des ressources mobilisées sur le même champ. Or les champs d'analyse sont différents selon les sources :

- dans la SAE, qui couvre l'ensemble des activités des établissements de santé, les différents types de personnel et les capacités d'accueil sont ventilés par catégorie ou nature² et par discipline selon une nomenclature plus ou moins détaillée³. Les équipements ne sont en revanche pas affectés à une discipline et sont seulement décomptés par catégorie (salle d'anesthésie, postes de réveil, salles d'imagerie,...) ;

- le PMSI-MCO ne couvre pas la totalité des activités MCO⁴. Le périmètre du champ MCO diffère en outre de celui retenu dans la SAE : le PMSI-MCO englobe notamment des activités classées hors de la section hôpital dans la SAE, en particulier les activités du service administratif, hôtelier et technique qui peuvent lui être rattachées et des activités classées en autres activités de la section hôpital - les urgences donnant lieu à hospitalisation, mais aussi l'imagerie, l'anesthésiologie et le réveil, les analyses de biologie médicale...

Les données d'activité n'étant disponibles que sur le champ MCO, l'étude a été réalisée sur ce seul champ après retraitement des périmètres. Les données de la SAE ont notamment été recomposées pour correspondre au mieux au champ du PMSI-MCO et, parallèlement, le champ du PMSI-MCO a été étendu aux consultations externes et aux passages aux urgences ne donnant pas lieu à hospitalisation (voir tableau 1) en mobilisant les données de la SAE et les données comptables de la Direction générale des finances publiques (DGFIP).

Les données sur les personnels sont issues de la Statistique annuelle des établissements de santé (SAE). Le personnel correspond aux équivalents temps plein (ETP) de la section hôpital affectés aux disciplines MCO, aux ETP des plateaux techniques (hors personnel mis à disposition), de la pharmacie (en tenant compte de la valeur des médicaments consommés à l'hôpital par rapport à la valeur des médicaments rétrocédés) et des urgences⁵ ainsi qu'à une fraction du personnel affecté dans les services administratifs, hôtelier et technique au prorata de la part des séjours et venues en MCO dans le nombre total des séjours et venues.

1. L'hôpital national de Saint-Maurice a été retiré de l'échantillon car il s'agit d'un point aberrant pour notre étude qui a un impact fort sur les estimations. Il ne compte en effet que trois lits à partir de 2005 et réalise les deux tiers de son activité en traitements et cures ambulatoires.

2. Les personnels sont décomposés en personnel médical, personnel administratif, personnel des services de soins, personnels éducatif et social, personnel médico-technique et personnel technique et ouvriers. Les capacités d'accueil sont comptabilisées en nombre de lits en hospitalisation complète et en nombre de places en hospitalisation partielle ou en hospitalisation à domicile.

3. Le personnel n'est pas disponible à un niveau plus fin que le champ MCO (médecine, chirurgie et obstétrique) contrairement aux capacités d'accueil qui sont, elles, décomposées entre médecine, chirurgie et obstétrique.

4. Les données relatives aux consultations externes et à l'hospitalisation à domicile n'étant pas disponibles sur la période examinée.

5. Le total des ETP du personnel affecté aux urgences, au plateau technique et à la pharmacie représentait, en 2009, 69% des ETP affectés aux autres disciplines de la section hôpital.

L'indice synthétique d'activité construit pour cette étude est limité à l'activité de soins en MCO (voir encadré 3). Pour pouvoir comparer l'activité d'un établissement d'une année sur l'autre, il est nécessaire que les épisodes de soins soient regroupés selon la même classification de GHM. Cela n'a été possible pour la période 2005-2009 qu'en version V10c des GHM. Il est toutefois possible de juxtaposer l'évolution de productivité estimée sur la période 2003-2007 dans la précédente étude et celle estimée sur la période 2005-2009 dans la présente étude afin de mesurer une évolution sur la période 2003-2009.

Les facteurs de production regroupent des informations à la fois sur le personnel et sur le capital productif. Les heures réellement travaillées n'étant pas disponibles, les ressources en personnel mobilisées sont mesurées à partir des équivalents temps pleins (ETP) des différents types de personnel². En première analyse, le capital productif d'un hôpital est composé à la fois de lits installés en MCO et de divers équipements (appareils d'imagerie, salles d'opération,...) constituant les plateaux techniques. En l'absence de données sur les prix, nous utilisons une méthode originale pour agréger

les différents éléments des plateaux techniques. L'information disponible sur les équipements est résumée par un indice de plateau technique construit à partir d'une analyse en composantes principales (voir annexe 1).

À travers l'estimation économétrique de la fonction de production, cette étude a analysé successivement l'évolution de la productivité globale moyenne ainsi que les écarts de la productivité de chaque hôpital à cette productivité globale moyenne (voir annexe 2).

Cette étude s'est limitée aux établissements du secteur public. À la lumière de plusieurs travaux, il semblait en effet peu probable que des structures aux statuts, organisations, et activités différents partagent la même fonction de production. De Pourville et Joyau (2009) montrent ainsi que la productivité partielle du travail est supérieure dans le secteur privé à la fois en raison d'une densité de personnel moindre, d'un degré de qualification du personnel soignant plus important et d'une meilleure utilisation des capacités. Les activités pratiquées dans les deux secteurs ne sont toutefois pas forcément les mêmes. Dormont et Milcent (2010) soulignent d'ailleurs que les différences de productivité

2. Une ressource de « n » ETP correspond à une équipe de « n » personnes travaillant à temps plein. Dans le calcul des ETP, chaque employé est pondéré par son temps de travail. Ainsi, six personnes travaillant à mi-temps correspondent à une ressource de trois ETP.

ENCADRÉ 3 ● La mesure de la production à l'hôpital

La production de soins ou activité est ainsi définie comme la somme de l'activité en séjours (d'hospitalisation complète ou partielle), séances, consultations et actes externes et passages aux urgences. Chaque séjour ou séance déclaré dans le PMSI est valorisé conformément à l'Étude nationale des coûts publiée en 2009 et basée sur les coûts observés dans un échantillon d'hôpitaux en 2006. Les coûts considérés sont les coûts complets moyens « hors structures ». Ces coûts intègrent les journées de réanimation, néonatalogie, soins intensifs, surveillance continue ainsi que les journées supplémentaires financées en complément du tarif GHS opposable à l'Assurance maladie.

En l'absence de données de coût sur les consultations externes, l'activité en consultations et actes externes, disponibles dans la SAE, est valorisée suivant le tarif conventionnel d'une consultation en soins ambulatoires. L'activité du service des urgences est valorisée à partir des revenus issus de ces activités, revenus disponibles dans les comptes des entités juridiques publiques publiés par la Direction générale des finances publiques exprimés en euros constants (base 2006). Seules les recettes correspondant aux forfaits « accueil et traitement des urgences¹ » (ATU) pris en charge par l'Assurance maladie sont disponibles sur la période 2005-2009. Si ces hypothèses peuvent sembler fortes, il convient cependant de remarquer que la part que représente l'activité externe (définie comme la somme des consultations et actes externes et des passages aux urgences ne donnant pas lieu à hospitalisation) dans l'activité hospitalière est particulièrement faible sur cette période (autour de 6,5 %). Même imparfaitement, il nous a semblé important de la prendre en compte car la négliger complètement peut conduire à biaiser les résultats.

Les problèmes méthodologiques soulevés par le calcul d'un coût moyen par séjour ainsi que le nombre limité d'établissements, par ailleurs tous volontaires, participant à l'Étude nationale des coûts (ENC) sont néanmoins susceptibles de constituer des limites à notre travail. Il convient également de noter que notre analyse, qui ne porte que sur le champ MCO, peut être très impactée par les choix de découpage des charges réalisés par les établissements qui doivent identifier dans le retraitement comptable les charges relatives à ce champ.

1. Les coûts relatifs aux passages dans le service d'urgences des patients qui sont hospitalisés ensuite sont intégrés dans le coût du séjour de ce patient.

partielle des lits s'expliquent également par la taille des établissements, les caractéristiques des patients et les différences de spécialisation entre établissements. Les organisations et types d'activité diffèrent en effet largement dans les cliniques : les médecins sont libéraux et non salariés et il n'y a pas d'activité externe, celle-ci étant réalisée au sein des cabinets de ville, et la structure d'activité est plus orientée vers la chirurgie que dans les hôpitaux publics.

Les statistiques descriptives concernant les variables utilisées sont présentées dans le tableau 2. Nous pouvons noter une très grande hétérogénéité entre les établissements de notre échantillon : 132 petites entités (moins de 100 lits), 61 grandes entités (plus de 500 lits) et 231 entités de taille moyenne en 2009. Malgré cette hétérogénéité apparente, cette étude repose sur l'hypothèse que les hôpitaux publics ont tous la même fonction de production, les différences de taille ou d'activité étant bien prises en compte dans les estimations.

L'activité croît à un rythme plus rapide que le personnel hospitalier

Sur la période 2005-2009, l'activité en hospitalisation complète, qui représente près de 76 % de l'activité totale mesurée dans l'étude, augmente de façon modérée (+9 %), de même que l'hospitalisation partielle (+8 %) tandis que les séances sont très dynamiques (+24 %)³. En revanche, les consultations augmentent de +7 %. Au final, l'activité croît de 11 % soit à un rythme plus rapide que l'ensemble du personnel hospitalier (+4 %). L'évolution au sein des catégories du personnel est très disparate : les équivalents temps plein médicaux et soignants augmentent respectivement de +14% et +7 %, les équivalents temps plein administratifs et ouvriers restent presque

stables tandis que les autres catégories de personnel, représentant 15 % des personnels, diminuent de 4 % sur la période (voir tableau 3). Par ailleurs, l'évolution des différentes composantes du capital productif est contrastée. Alors que le nombre de places en hospitalisation partielle augmente de façon significative sur toute la période (36 %), le nombre de lits en hospitalisation complète qui mesure la capacité d'hospitalisation complète et, dans une moindre mesure, l'indice de plateau technique ont, quant à eux, décliné légèrement. Cette baisse atteint respectivement 2 % et 1 % en cumulé sur la période.

Au regard de ces évolutions, la hausse de l'activité hospitalière pourrait résulter soit de la hausse des ressources (le personnel et le capital productif) ou soit d'une utilisation plus efficace des facteurs de production. En d'autres termes, il s'agit de se demander si la productivité globale du secteur hospitalier a augmenté ou non sur la période examinée.

Pour répondre à cette question, différents modèles basés sur la fonction de production ont été estimés (voir annexe 2). Le tableau 4 présente les résultats des différentes estimations de la production des hôpitaux publics. Les résultats de deux modélisations sont présentés. La première est une estimation « naïve » qui ne tient pas compte de la dimension « panel » des données mobilisées ; la deuxième tient compte de cette dimension, ce qui permet de contrôler les facteurs inobservables au niveau établissement qui sont fixes dans le temps sur la période étudiée (par exemple les caractéristiques sociales de la patientèle), et de la corrélation des résidus dans le temps (un établissement peu productif en t à plus de chance d'être aussi peu productif en $t+1$). Les résultats qui seront commentés dans le texte sont issus de cette deuxième modélisa-

TABEAU 2 • Statistiques descriptives concernant les 2 150 observations (2005-2009)

	Moyenne	Minimum	Maximum
Activité (en k€)	62 416	506	2 996 637
ETP médicaux	96	0	5 760
ETP soignants	562	1	30 921
ETP administratifs et techniques	300	6	16 080
Autres ETP	177	2	14 203
Indice de plateau technique	3	1	137
Lits	329	9	13 387
Places	23	0	1 286

Lecture • La moyenne du nombre de lits par entité juridique vaut 329, l'entité juridique la plus petite ayant 9 lits et la plus grande 13 387.

Champ • Entités juridiques publiques ayant une capacité d'hospitalisation MCO présentes sur toute la période 2005-2009, hors hôpitaux locaux et hôpital national de Saint-Maurice.

Sources • ATIH-PMSI, DREES-SAE, DGFIP-Comptes des hôpitaux, traitement DREES.

3. Les données ont été retraitées pour tenir compte des problèmes de mesure de l'activité liés à l'application de la circulaire sur les actes frontières.

TABLEAU 3 ● Évolution de l'activité et des facteurs de production entre 2005 et 2009

Variable	Évolution 2005-2009 (en %)
Activité totale	+10,6
Activité en hospitalisation complète	+9,3
Activité en hospitalisation partielle	+7,5
Activité en séances	+23,9
Activité externe	+6,6
ETP ensemble du personnel	+4,1
ETP médicaux	+13,9
ETP non médicaux soignants	+7,4
ETP administratifs	+0,2
Autres ETP	-4,5
Lits	-1,9
Indice de plateau technique	-1,4

Champ • Entités juridiques publiques ayant une capacité d'hospitalisation MCO présentes sur toute la période 2005-2009, hors hôpitaux locaux et hôpital national de Saint-Maurice.

Sources • ATIH-PMSI, DREES-SAE, DGFIP-Comptes des hôpitaux, traitement DREES.

tion. Pour autant, la présentation des résultats de la première modélisation permettent de vérifier que les principales conclusions restent valables, quelle que soit la modélisation retenue, ce qui permet de s'assurer de leur robustesse.

La productivité des hôpitaux publics augmente de près de 2 % par an

À partir de la modélisation retenue, on peut définir la productivité comme la part de l'activité qui n'est pas expliquée par les caractéristiques observables des hôpitaux⁴.

Notre analyse sur la période 2005-2009 confirme la hausse de la productivité globale observée sur la période 2003-2007 toutes choses égales par ailleurs. Selon les

4. Dans notre équation, la constante A_t constitue la mesure de la productivité globale apparente à la date t (voir annexe 2).

TABLEAU 4 ● Résultats de l'estimation de la fonction de production Cobb-Douglas

	Modèle (1)	Modèle (2)
Personnel médical	0,062*** (0,009)	0,034*** (0,007)
Personnel soignant	0,296*** (0,014)	0,139*** (0,013)
Personnels administratif et technique	0,035*** (0,011)	0,075*** (0,011)
Autres personnels	0,020* (0,011)	-0,001 (0,009)
Plateau technique	0,077*** (0,015)	0,066*** (0,012)
Lits	0,225*** (0,036)	0,194*** (0,050)
Lits ²	-0,017*** (0,003)	-0,014* (0,005)
Part de places	1,071*** (0,076)	0,745*** (0,073)
Part de chirurgie	0,063** (0,026)	0,074** (0,034)
Part d'obstétrique	0,130*** (0,039)	0,337*** (0,064)
CHR/U	-0,050*** (0,018)	-0,007 (0,035)
Pluri-établissement	-0,010 (0,009)	-0,001 (0,015)
Constante	4,466*** (0,066)	4,479*** (0,108)
R ²	0,657	0,646
Hétérogénéité inobservée	Non	Effets aléatoires
Résidus	Indépendants	Auto-corrélés

Les écarts types des estimations sont entre parenthèses,

*, ** et *** traduisent respectivement les significativités à 10 %, 5 % et 1 %.

Lecture • Dans le modèle (1), une hausse de 1 % du nombre de personnel médical par lit a pour corollaire une hausse de 0,062 % de l'activité par lit. L'écart type de cette estimation est de 0,009. Ainsi, il y a 95 % de chances que la vraie valeur de l'effet se situe dans l'intervalle [0,05 % ; 0,082 %]. Celle-ci est donc significativement différente de 0 au seuil de 5 %.

Champ • Entités juridiques publiques ayant une capacité d'hospitalisation MCO présentes sur toute la période 2005-2009, hors hôpitaux locaux et hôpital national de Saint-Maurice.

Sources • ATIH-PMSI, DREES-SAE, DGFIP-Comptes des hôpitaux, traitement DREES.

modèles utilisés pour l'estimation, cette hausse avoisine les +7 % entre 2005 et 2009. Sur la période 2003 à 2009, la productivité aurait augmenté de 11,3 %, soit 1,8 % en moyenne annuelle. Cette progression est particulièrement marquée entre 2007 et 2008, année du passage de la T2A à 100 % (voir graphique 1). Toutefois, les incertitudes liées aux incitations à un codage exhaustif de l'activité conduisent à interpréter avec prudence les évolutions annuelles. Il semble préférable de prendre plutôt en compte l'évolution de la productivité annuelle moyenne sur la période. Par ailleurs, cette analyse de la productivité sur la période 2003–2009 ne nous renseigne pas sur les gains éventuels réalisés sur les périodes précédentes. On note seulement une augmentation plus importante de la productivité sur la période 2004–2009 par rapport à 2003–2004.

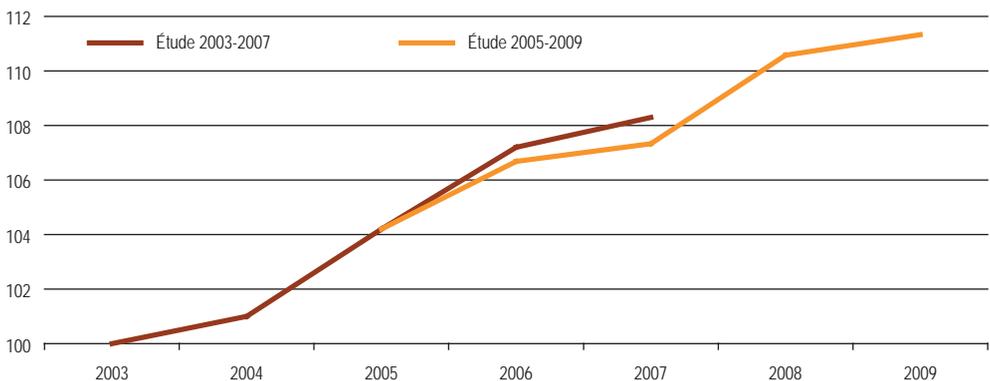
Nos conclusions restent toujours valables lorsque l'on essaie de contrôler dans la mesure du possible les éventuels biais. En effet, notre analyse se basant sur l'activité déclarée peut être sujette à différents types de biais. En premier lieu, la hausse de l'activité déclarée pourrait s'expliquer notamment par des comportements de codage différents : la réforme pourrait avoir incité les hôpitaux à améliorer le codage de leurs séjours dans le but de rattacher chaque séjour au GHM le plus rémunérateur. Notre mesure de l'activité surestimerait alors la hausse réelle de l'activité hospitalière. D'après les données du PMSI, on observe une augmentation des comorbidités sur la période étudiée. Il est fort possible que cette évolution soit due à une évolution du comportement de codage, bien qu'il semble difficile de

pouvoir distinguer ce qui relève du « rattrapage » (si les hôpitaux ne déclaraient pas les comorbidités de façon exhaustive avant la réforme) et ce qui relève du « surcodage ». Des exploitations complémentaires ont permis de vérifier que si l'on ne tenait pas compte des comorbidités, l'évolution de la productivité globale restait du même ordre. La hausse de la productivité serait donc essentiellement due à une augmentation du nombre de séjours plutôt qu'à une évolution de leur structure. Une autre analyse de robustesse a été menée en excluant l'activité externe qui pouvait faire l'objet d'une sous-déclaration initiale en raison du financement par la dotation globale. On observe toujours une hausse marquée de la productivité globale sur la période. Ainsi, s'il est possible qu'une sous-déclaration initiale de l'activité externe biaise notre mesure de productivité, celle-ci ne saurait expliquer l'essentiel de la hausse de la productivité globale entre 2005 et 2009.

Existence de rendements d'échelle

La taille de l'hôpital semble avoir une influence sur sa productivité. L'hypothèse selon laquelle il existerait des rendements d'échelle serait ainsi validée. En effet, l'activité par lit augmenterait suivant la taille de l'établissement, mais diminuerait à partir d'un certain seuil. En d'autres termes, ces estimations montrent que les rendements sont positifs pour les hôpitaux de petite ou moyenne taille. Il serait avantageux pour ces hôpitaux de s'agrandir alors que les rendements d'échelle seraient en revanche négatifs pour les grands hôpitaux. Pour ces hôpitaux, l'augmentation de la productivité passerait par

GRAPHIQUE 1 • Évolution de la productivité globale apparente des facteurs (base 2003 = 100)

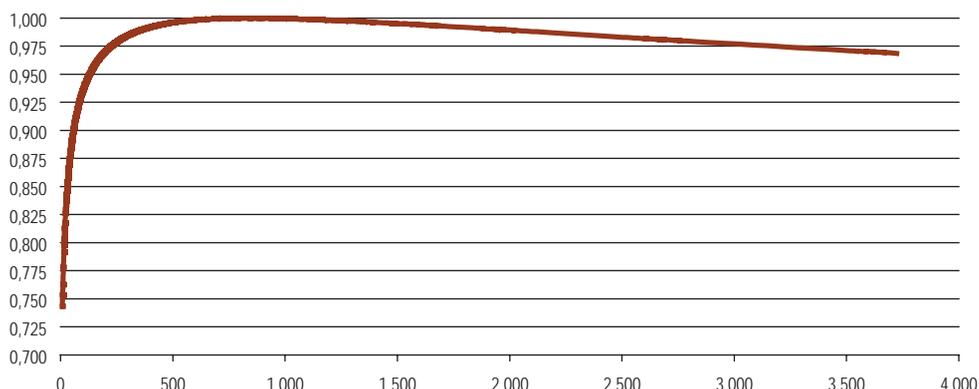


Lecture • En 2009, la productivité vaut 11,3 % de plus qu'en 2003 selon les résultats issus de l'estimation du modèle (2).

Champ • Entités juridiques publiques ayant une capacité d'hospitalisation MCO présentes sur toute la période 2005-2009, hors hôpitaux locaux et hôpital national de Saint-Maurice.

Sources • ATIH-PMSI, DREES-SAE, DGFIP-Comptes des hôpitaux, traitement DREES.

GRAPHIQUE 2 • Effet de la taille sur la production (hors AP-HP)



Lecture • Ce graphique calcule le différentiel d'activité par lit entre l'établissement optimal (se situant entre 700 et 1 000 lits) et un autre établissement. Ainsi, l'établissement de taille optimale (850 lits) a une valeur égale à 1. Pour un établissement de 300 lits, la valeur vaut 0,984, soit un différentiel d'activité par lit de 1,5 %.

Champ • Entités juridiques publiques ayant une capacité d'hospitalisation MCO présentes sur toute la période 2005-2009, hors hôpitaux locaux et hôpital national de Saint-Maurice.

Sources • ATIH-PMSI, DREES-SAE, DGFIP-Comptes des hôpitaux, traitement DREES.

une réduction de leur nombre de lits. Ceci met en évidence l'existence d'une taille optimale de production de soins se situant entre 700 et 1 000 lits (voir graphique 2). Ainsi, les hôpitaux de 100 lits auraient toutes choses égales par ailleurs une activité par lit inférieure de 6,3 % aux hôpitaux de taille optimale, les hôpitaux de 200 lits une activité inférieure de 2,9 %, et ceux de 300 lits une activité inférieure de 1,5 %. Au-delà de 1 000 lits, des rendements légèrement décroissants apparaissent : les hôpitaux de 2 000 places auraient une activité par lit inférieure de 1,1 %, l'écart étant estimé à 3,4 % pour les hôpitaux de 4 000 places.

Pour autant, la taille de l'hôpital, si elle influence de manière significative la productivité, semble jouer un rôle relativement marginal au regard des gains annuels de productivité réalisés par les établissements. Ainsi, compte tenu d'une progression annuelle moyenne de la productivité de l'ordre de 2 % par an (1,8 % estimé sur la période 2003-2009), on peut considérer que tous les hôpitaux publics dont la taille serait comprise entre 250 et 2 800 lits auraient une productivité comparable modulo une année de gain de productivité. Si on élargissait la comparaison en choisissant deux années de gains de productivité, alors ce seraient les hôpitaux de taille comprise entre 150 et 4 500 lits qui seraient comparables. Ainsi, la mise en évidence de ces rendements d'échelle ne conduit pas à définir une norme de

taille d'établissement, mais pose plutôt la question des petits hôpitaux et des grands CHR/U dont le dimensionnement ne permet pas d'atteindre le même niveau de productivité que les autres hôpitaux.

Quand on tient compte des rendements d'échelle décroissants au-delà d'une certaine taille et qu'on parvient à contrôler de l'hétérogénéité inobservée en s'appuyant sur la dimension transversale des données (modèle 2), les CHR/U n'apparaissent pas moins productifs que les autres hôpitaux. L'estimation naïve (modèle 1) donne cependant un résultat différent - ils seraient moins productifs. Il semblerait donc que ce ne soit pas la dimension CHR/U mais plutôt des variables constantes dans le temps et non prises en compte dans cette étude qui expliqueraient cette moindre productivité apparente (type de patientèle, rôle dans l'offre de soins locale...). Les CHR/U forment cependant un ensemble assez hétérogène (Evain et Minodier, 2009) et approfondir ce point va au-delà des objectifs de cette étude.

La production dépend du type d'activité

Il semble, en outre, que l'activité produite par lit dépende aussi du type d'activité, tant en termes de disciplines qu'en termes de modes de prise en charge. À cet égard, les entités ayant l'activité ambulatoire relativement la plus développée sont également les entités ayant l'activité par lit la plus forte. De la même manière,

un hôpital produit d'autant moins qu'une part importante de son activité s'effectue en médecine, activité pour laquelle le déroulement des séjours et notamment leur durée est moins prévisible. En ce sens, cette activité semble moins « productive » que la chirurgie ou l'obstétrique. Ces activités se prêtent plus facilement à un protocole permettant de gagner en efficacité. Il est aussi possible que la méthode choisie pour valoriser les séjours, en les pondérant par leur coût moyen dans l'étude nationale de coûts 2006, et donc calculer une production agrégée au niveau de chaque établissement, reproduise certains biais inhérents au calcul des coûts moyens des séjours, qui repose sur une ventilation des charges par séjour en partie conventionnelle.

La production est corrélée au taux d'encadrement

Les variables de travail, reflétées ici par le nombre de personnels par lit, mettent en évidence une hausse relative de l'activité par lit provoquée par une augmentation de l'intensité de personnel. Cette augmentation peut être due par exemple à une baisse de la durée moyenne de séjour ou encore à la possibilité de traiter des séjours plus rémunérateurs demandant une plus grande intensité en soins (changement de gamme). Les résultats relatifs au modèle 2 montrent ainsi, par exemple, qu'une hausse de 1 % de l'intensité en personnel médical est associée à une hausse de 0,03 % de l'activité par lit toutes choses égales par ailleurs.

L'augmentation de la productivité globale apparente explique la plus grande partie de la hausse de l'activité entre 2005 et 2009

Au final, la hausse de l'activité hospitalière observée entre 2005 et 2009 peut se décomposer suivant les dimensions étudiées précédemment : les facteurs de production, la taille et la spécialisation, et finalement la productivité. Les estimations indiquent que l'augmentation de la productivité explique la plus grande partie de la hausse de l'activité sur cette période. En effet, la seule hausse de la productivité globale apparente

explique plus des deux tiers de la hausse de l'activité par lit. La hausse de personnel explique, quant à elle, 16 % et le capital par lit aurait un impact négligeable (moins de 1 %).

Si la productivité a augmenté au cours de la période, il n'est toutefois pas possible de distinguer ce qui relève du progrès technique et/ou médical de ce qui relève des incitations à une amélioration de l'efficacité productive, via la T2A.

Malgré un rattrapage continu des hôpitaux les moins productifs, la dispersion de la productivité des hôpitaux a tendance à augmenter depuis 2007

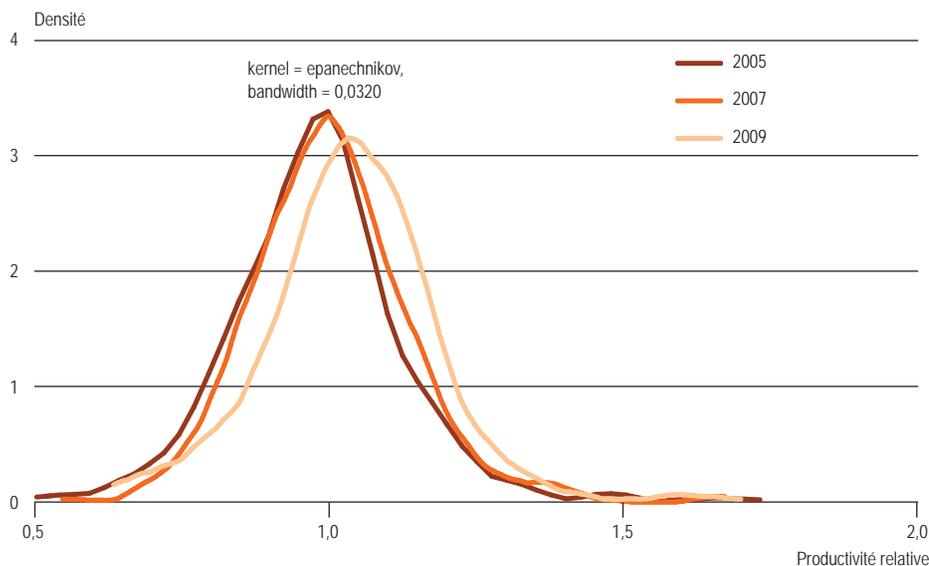
La distribution de la productivité relative des établissements⁵ (voir graphique 3) se modifie dans le temps, traduisant une amélioration globale de la productivité.

Une analyse fine de l'évolution de la productivité de chaque hôpital confirme la persistance d'écarts de productivité entre les hôpitaux publics. Alors que la précédente étude (Studer 2011) avait permis de mettre en évidence une diminution des écarts de productivité entre 2003 et 2007, les évolutions apparaissent plus nuancées depuis.

Ainsi, le phénomène de rattrapage des hôpitaux les moins productifs semble se confirmer. Entre 2005 et 2009, les hôpitaux ayant en 2005 une productivité inférieure d'au moins 20 % à la moyenne (environ 10 % de l'échantillon) ont en partie rattrapé leur retard, grâce à une progression de leur productivité deux fois plus rapide que la moyenne (+14 % en quatre ans, soit une évolution annuelle de +3,3 %). Mais depuis 2007, la dispersion de la productivité des hôpitaux, mesurée par l'écart type de la distribution, augmente, pour retrouver en 2009 son niveau de 2005 (voir graphique 4). En 2008 et en 2009, il semblerait donc que, au-delà du phénomène de rattrapage attendu des hôpitaux les moins productifs, les écarts de productivité entre établissements se soient même légèrement creusés.

5. Cette analyse est menée à partir de l'analyse de l'évolution dans le temps des résidus estimés à partir du modèle 2 sans effet temporel, et de leur dispersion. De ce fait, sous l'hypothèse d'absence d'erreur de mesure, les nouveaux résidus estimés sans effet temporel intègrent à la fois l'évolution globale de la productivité et les variations entre établissements. Ils mesurent donc l'évolution de la productivité de chaque établissement, et le déplacement vers la droite de la distribution (graphique 3) traduit une augmentation de la productivité globale dans le temps. Formellement, compte tenu de l'estimation en logarithme de l'activité par lit, c'est en réalité l'exponentielle des résidus qui mesure la productivité individuelle. C'est donc la distribution de l'exponentielle des résidus qui est analysée ici.

GRAPHIQUE 3 • Distribution des productivités relatives (modèle 2 sans indicatrices temporelles)

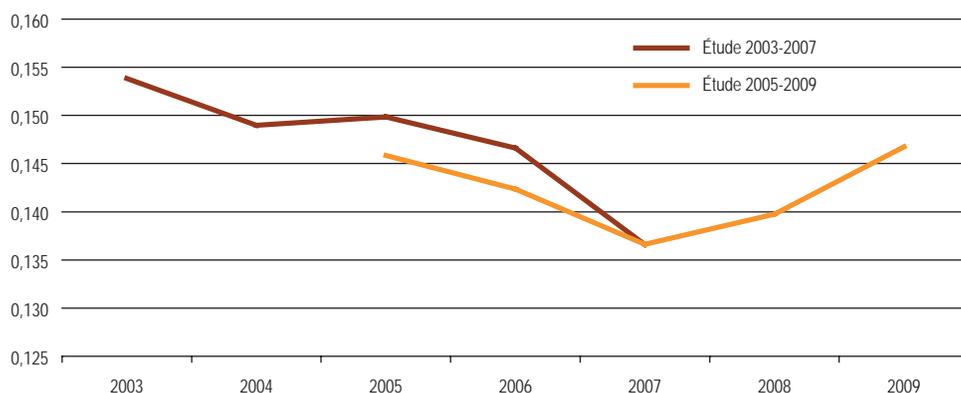


Lecture • La densité de la distribution des productivités relatives autour de 1 vaut respectivement 3,2 ; 3,5 et 2,7 en 2005, 2007 et 2009.

Champ • Entités juridiques publiques ayant une capacité d'hospitalisation MCO présentes sur toute la période 2005-2009, hors hôpitaux locaux et hôpital national de Saint-Maurice.

Sources • ATIH-PMSI, DREES-SAE, DGFIP-Comptes des hôpitaux, traitement DREES.

GRAPHIQUE 4 • Évolution de l'écart type de la productivité relative



Champ • Entités juridiques publiques ayant une capacité d'hospitalisation MCO présentes sur toute la période 2005-2009, hors hôpitaux locaux et hôpital national de Saint-Maurice.

Sources • ATIH-PMSI, DREES-SAE, DGFIP-Comptes des hôpitaux, traitement DREES.

Conclusion

En conclusion, plusieurs résultats importants peuvent être tirés de cette étude. Tout d'abord, les hôpitaux de l'échantillon ont globalement connu une augmentation de leur productivité. Celle-ci est marquée par deux phénomènes. D'une part, les écarts de productivité entre les établissements ont augmenté entre 2008 et 2009 après avoir diminué sur la période 2003–2007. D'autre

part, les hôpitaux les moins productifs continuent à rattraper leur retard.

Ensuite, les estimations ont confirmé l'hypothèse de rendements d'échelle au sein des hôpitaux publics, mettant en évidence l'existence d'une taille optimale pour atteindre les niveaux de productivité les plus élevés, ce qui pose la question du dimensionnement pour les petits hôpitaux et les grands CHR/U.

Cette croissance de la productivité sur la période examinée a permis une hausse de l'activité. Elle doit toutefois être interprétée avec prudence. D'une part, car l'analyse repose sur l'hypothèse d'une qualité des soins constante dans le temps et recourt aux résultats de l'échelle nationale de coûts, qui peut introduire des distorsions dans le calcul de la fonction de production. D'autre part, car l'aug-

mentation de la productivité globale pourrait résulter à la fois du progrès médical, d'un effort de gestion ou encore d'une modification de l'organisation de la production de soins. Dans tous les cas, les évolutions constatées permettent de produire plus de soins avec la même combinaison de facteurs de production. ■

Bibliographie

- Bjorn E., Hagen T., Iversen T. et Magnussen J., 2002, "The effect of activity-based financing on hospital efficiency: a panel data analysis of DEA efficiency scores 1992-2000", University of Oslo, Health Economics Research Programme, *Working Paper* 2002:8.
- Centre de recherches économiques, sociologiques et de gestion, 2008, « Travail méthodologique et statistique de définition et de calcul d'indicateurs de la productivité hospitalière. Rapport final », Institut catholique de Lille.
- Charpentier C. et Samuelson L. A., 1999, "Effekter av en sjukvårdsreform - En analys av Stockholmsmodellen" Stockholm: Nerenius och Santerus Förlag AB.
- Coulomb A., Blanchard N., Pichetti S. et Raynaud D., 2009, « Second rapport d'activité du Comité d'évaluation de la tarification à l'activité », *Document de travail*, série Études et recherches n° 94, DREES.
- Cour des Comptes, 2009, « L'organisation de l'hôpital », chapitre V et « La mise en œuvre de la T2A : bilan à mi-parcours », chapitre VII, in « Sécurité Sociale 2009 ».
- De Pourville G. et Joyau M., 2009, « Analyse comparée de la productivité des établissements hospitaliers du secteur public et du secteur privé », Fédération hospitalière privée.
- DREES, 2011, *Le Panorama des établissements de santé*, édition 2010.
- DREES, 2009, *Les établissements de santé. Un panorama pour l'année 2007*, Collection Études et statistiques.
- Djellal F., Gallouz C. et Gallouz F., 2004, « De l'hôpital-fonction de production à l'hôpital-service complexe et nœud de réseaux », *Revue française des affaires sociales* n° 1 janvier-mars.
- Dormont B. et Milcent C., 2010, "Ownership and hospital productivity: assessing the impact of inefficiency and the roles of patient and production characteristics", CEPREMAP, *Document de travail* n° 1205.
- Evain F., 2010, « L'activité des établissements de santé en 2008 en hospitalisation complète et partielle », *Études et Résultats* n° 716, DREES, février.
- Evain F., Minodier C., 2009, « Les centres hospitaliers universitaires : entre activité de pointe et activité de proximité. Un essai de typologie », *Les établissements de santé : Un panorama pour l'année 2007*, Collection Études et statistiques.
- Gerdtham U.-G., Rehnberg C. et Tambour M., 1999, "The impact of internal markets on health care efficiency: Evidence from health care reforms in Sweden", *Applied Economics*, 31, 935-945.
- LeGrand J., 1999, "Competition, Cooperation or Control ? Tales from the British National Health Service", *Health Affairs* 18 (3), 27-39.
- Leleu H., Dervaux B. et Bousquet F., 2005, « Les enjeux d'une mesure de la productivité hospitalière dans le cadre de l'évaluation de la tarification à l'activité », *Dossier Solidarité et Santé* n° 3, DREES, juillet-septembre.
- Long M. et al., 1987, "The Effect of PPS on Hospital Product and Productivity," *Medical Care*, Vol. 25, No. 6, pp. 528-538.
- Studer N., 2012, « Quelles évolutions récentes de la productivité hospitalière dans le secteur public ? », *Document de travail*, série Études et recherche, n° 114, DREES.
- Wagstaff A., 1987, "Measuring technical efficiency in the National Health Service: A stochastic frontier analysis", University of York - Centre for Health Economics, *Discussion Paper* 30.
- Webster R., Kennedy S., Johnson L., 1998, "Comparing techniques for measuring the efficiency and productivity of Australian public hospitals", *Australian Bureau of Statistics Working Papers in Econometrics and Applied Statistics* No. 98/3.

ANNEXE 1 • Calcul d'un indice de plateau technique

L'information sur les équipements lourds et les blocs opératoires est résumée par un indice de plateau technique construit à partir d'une analyse en composantes principales. Dans le calcul des équipements dont l'établissement dispose, la SAE retraite les périodes pendant lesquelles les équipements sont loués à d'autres établissements. Là encore, comme notre analyse se restreint aux disciplines MCO, nous faisons l'hypothèse que les appareils d'imagerie et les blocs opératoires ne sont utilisés que pour des activités MCO, ou à défaut qu'ils sont toujours disponibles pour les activités de ces disciplines.

Pour calculer un indice de plateau technique nous avons retenu une méthode statistique appartenant à la famille de l'analyse des données : l'analyse en composantes principales (ACP). Celle-ci consiste à transformer des variables liées entre elles (dites "corrélées", en statistique) en nouvelles variables indépendantes les unes des autres (donc "non corrélées"). Ces nouvelles variables sont nommées « composantes principales » ou « vecteurs propres ».

Cette méthode permet de réduire l'information en un nombre de composantes plus limité que le nombre initial de variables. En effet, lorsqu'on veut compresser un ensemble de N variables aléatoires, les n premiers axes de l'ACP sont le meilleur choix du point de vue de l'inertie ou de la variance expliquée.

L'ACP est donc particulièrement adaptée pour calculer un indice de plateau technique lorsqu'on dispose d'une mesure des différents équipements (appareils d'imagerie, salles ou blocs,...) mais qu'on ne dispose d'aucune information sur leurs prix respectifs.

Plus précisément, on peut supposer que les différences observées dans les équipements des hôpitaux sont représentatives du développement du plateau technique. Ainsi, le premier vecteur propre (celui qui contient le plus d'informations sur la variance des données dans l'échantillon) mesure ce développement et permet d'agréger l'information sur les équipements. C'est ce premier vecteur propre qu'on utilisera comme indice de plateau technique. Cela revient à pondérer chaque équipement par la projection du premier vecteur propre sur l'axe correspondant à cet équipement. L'ACP que nous avons conduite porte sur dix-huit variables et l'ensemble des entités juridiques pour lesquelles des données sur les équipements lourds sont disponibles dans la SAE (11 652 observations). Les résultats semblent confirmer notre hypothèse car le premier vecteur propre explique une très grande part (77 %) de la variance dans l'échantillon et sa projection sur toutes les variables d'équipements est positive.

ANNEXE 2 • Spécification économétrique

L'estimation économétrique de la fonction de production Cobb-Douglas a nécessité une transformation logarithmique afin d'obtenir une équation linéaire. Par ailleurs, la nature des données à la fois transversale et longitudinale a permis d'utiliser des techniques économétriques des modèles de panel permettant de tenir compte de caractéristiques inobservables (fixes ou aléatoires dans le temps), comme les contraintes géographiques par exemple. Afin de contrôler l'hétérogénéité existant entre les établissements, des caractéristiques observables pouvant expliquer des variations de productivité entre établissements ont été introduites dans l'estimation économétrique.

Des dispositions légales ou de bon fonctionnement imposent, par exemple, un certain nombre d'ETP infirmiers par lit. Cela conduit à une corrélation forte entre les variables de sorte qu'il est difficile d'estimer l'effet de l'une des variables explicatives *toutes choses égales par ailleurs*⁴. Il est donc préférable de rapporter toutes les variables au nombre de lits². La variable expliquée est alors l'activité par lit, et les variables explicatives le personnel par lit ou intensité en personnel d'une certaine catégorie (intensité en personnel médical par exemple) et un indice de plateau technique rapporté au nombre de lits. On rajoute le logarithme du nombre de lits et son carré. Cela permet de capter l'effet de la taille de l'établissement avec suffisamment de flexibilité.

Nous estimons donc le modèle suivant :

$$Y_{it} = A_t + \alpha_1 MED_{it} + \alpha_2 SOIG_{it} + \alpha_3 SUPP_{it} + \alpha_4 AUTR_{it} + \beta_1 PLAT_{it} + \beta_2 LIT_{it} + \beta_3 LIT_{it}^2 + \sum_k Y_k cont_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Les variables observables individuelles considérées dans la fonction de production sont les suivantes :

- Y_{it} représente le logarithme de l'activité par lit
- MED_{it} , $SOIG_{it}$, $SUPP_{it}$, $AUTR_{it}$ représentent respectivement le logarithme des ETP médicaux, soignants, administratifs et ouvriers et des autres personnels par lit pour l'entité juridique i à la date t
- $PLAT_{it}$ représente le logarithme de l'indice de plateau technique par lit pour l'entité juridique i à la date t
- LIT_{it} et LIT_{it}^2 représentent le logarithme du nombre de lits dans l'entité juridique i à la date t et son carré
- les variables $cont_{kit}$ sont des caractéristiques observables de l'entité juridique : centres hospitaliers universitaires, entités ayant plusieurs établissements, part des différentes disciplines dans le nombre de lits et proportion de places relativement au nombre de lits et places.

Les résultats des estimations, sous l'hypothèse que la variance des résidus ne dépend pas des variables explicatives (homoscédasticité), sont présentés dans le tableau 4. Deux modèles ont été présentés dans cet article.

Le premier modèle, estimé par la méthode des moindres carrés ordinaires, constitue notre modèle de référence.

Dans le deuxième modèle estimé par la méthode des moindres carrés généralisés, nous ajoutons des effets propres à chaque entité juridique EJ_i pour prendre en compte l'hétérogénéité inobservée sous forme d'effets aléatoires.

$$Y_{it} = A_t + \delta X_{it} + v_i + u_{it}$$

Où :

- le paramètre v_i correspond à l'effet établissement
- le paramètre A_t correspond à l'effet année, et représente la productivité globale apparente à la date t
- X_{it} représente le vecteur des régresseurs de l'établissement i à la période t , précédemment cité

La dispersion inexplicée de l'activité par lit est ainsi supposée être l'effet à la fois d'un terme propre à chaque entité v_i (terme propre fixe dans le temps) et d'un choc u_{it} (choc propre variable dans le temps), ces deux termes étant supposés être distribués selon une loi normale.

On ajoute dans ce modèle des éléments de dynamiques en tenant compte d'une éventuelle corrélation des chocs dans le temps (auto-corrélation). L'idée est qu'un choc affectant la productivité peut avoir des effets persistants dans le temps. Formellement, le résidu u_{it} suit donc un processus autorégressif d'ordre 1 :

$u_{it} = \rho u_{it-1} + \eta_{it}$ où ρ est le coefficient d'auto-corrélation et η_{it} est un bruit statistique. Nous obtenons le modèle suivant :

$$Y_{it} = A_t + \delta X_{it} + v_i + \rho u_{it-1} + \eta_{it} \quad (2)$$

Pour pouvoir identifier la productivité au niveau de chaque hôpital, nous sommes dans l'obligation de faire l'hypothèse d'absence d'erreurs de mesure. Dans ce cas, le résidu de l'estimation de la fonction de production peut s'interpréter comme l'écart de la productivité de l'hôpital en question à la productivité moyenne dans l'échantillon.

1. Il s'agit du problème de multi-colinéarité des variables explicatives. En outre, la variance des résidus est susceptible de dépendre de la taille des hôpitaux, ce qui poserait un problème d'hétéroscedasticité.

2. Des tests de sensibilité ont montré que rapporter toutes les variables au nombre de médecins ou d'infirmières change peu les résultats mais rend le modèle moins précis.