

INVITATION

A DECOUVRIR UN NOUVEAU MONDE (POST-DRGs)

Version du 6.3.3023

Auteur : Yves Egli

Edition : Chardonne, SQLape s.à.r.l., 2023

Les DRGs à leur apogée

La plupart des civilisations qui arrivent à leur apogée, présentent les symptômes précurseurs de leur déclin, à savoir une expansion maximale, une autosatisfaction et une sophistication qui assure sa domination sur les mondes alternatifs. On assiste alors souvent à un effritement des vertus civiques et des valeurs qui les sous-tendent, à une accumulation des frustrations et à l'émergence de produits nouveaux.

Les Diagnosis Related Groups (DRGs) sont apparus dans les années 80 aux Etats-Unis, puis se sont répandus dans la plupart des pays développés. Tout un appareil administratif s'est mis en place pour définir des règles de codage de plus en plus sophistiquées, de nouvelles versions de groupeurs de patients sont apparues, les hôpitaux ont engagé des codeurs professionnels. Le financement des hôpitaux dépend désormais des DRGs, qui ont supplanté avec succès les anciens tarifs journaliers.

Le fondateur des outils SQLape® a participé à cette euphorie dès 1987 en implémentant les DRGs en Suisse et en cherchant à les adapter à la réalité des hôpitaux du pays¹. D'emblée, il est apparu que les médecins avaient de la peine à s'approprier ce système de classification qui oblige à décrire chaque patient avec un seul DRG. Si cela peut convenir à des situations simples comme les accouchements ou à la pose de prothèse de hanche, les DRGs sont incapables de résumer correctement la diversité des patients qui présentent des combinaisons de maladies et d'opérations chirurgicales qui leur sont spécifiques. Du point de vue économique également, il a fallu trouver toutes sortes d'astuces pour traiter les cas extrêmes dont les coûts s'écartent énormément de la moyenne. Le financement de ces cas coûte cher et cela impacte sensiblement le tarif de remboursement des autres patients. Cela revient en outre à instaurer une forte solidarité entre hôpitaux, ce qui n'est pas toujours souhaitable, surtout si les hôpitaux qui en bénéficient génèrent plus de complications iatrogènes.

L'énorme sensibilité des DRGs au choix du diagnostic principal a été repérée très tôt, mais l'on espérait alors que cela ne fausserait pas trop les résultats après une période d'apprentissage pour le codage. L'expérience a cependant montré que les hôpitaux n'ont jamais cessé d'apprendre comment maximiser leurs revenus par un codage optimal. La classification des

¹ Egli Y. Editorial What future for Diagnosis Related Groups? (editorial) Soz Praventivmed 1989;34(4):149-51. doi: 10.1007/BF02080402.

DRGs comprend des subdivisions « avec complications et comorbidités » qui sont mieux rémunérées. Si cela est justifié pour les comorbidités présentes à l'admission, cela est discutable pour les complications iatrogènes qui surviennent au cours des séjours. Cela n'encourage en tout cas pas les hôpitaux à offrir des soins de qualité.

Les DRGs peuvent aussi modifier les pratiques médicales hospitalières. Par exemple, des sommes considérables sont allouées en sus pour les patients ventilés artificiellement aux soins intensifs².

En résumé, les DRGs présentent des inconvénients intrinsèquement liés à leur construction :

- Chaque patient est attribué à une seule catégorie : le DRG, sensé en résumer toutes les caractéristiques. Ceci aboutit inmanquablement à des catégories difficiles à interpréter médicalement. Ce défaut est fâcheux, parce qu'il décourage les médecins à s'impliquer dans la démarche.
- Le classement des patients dépend énormément du choix du diagnostic principal, alors que beaucoup de patients sont âgés et présentent des morbidités multiples. Les patients complexes ou ayant eu plusieurs interventions chirurgicales sont insuffisamment rémunérés. Cela crée des injustices entre hôpitaux qui n'ont pas les mêmes pratiques de codage (il n'est pas facile d'édicter des règles précises qui puissent être appliquées dans toutes les situations).
- Dans la course au pouvoir explicatif du système de classification, les DRGs incluent des variables prédictives (complications, durées de ventilation par exemple) qui peuvent être délétères pour les patients. En Suisse, certaines subdivisions ont même été introduites pour tenir compte de la durée de séjour, ce qui rend les prédictions tautologiques. Si l'on se contente des variables présentes à l'admission du patient, ce qui est recommandable, on note que les DRGs mono-catégoriels prédisent moins bien les coûts que SQLape[®] avec ses catégories multiples³.
- Ce système de classification comporte trop de valeurs extrêmes, qui détournent une part importante des ressources allouées aux hôpitaux.

² Entre 4 et 20 fois plus (www.SwissDRG.org). Par ex : Raoof S et al. High-flow, noninvasive ventilation and awake (nonintubation) proning in patients with Coronavirus disease 2019 with respiratory failure. Chest 2020;158(5):1992-2002.

³ Marazzi A, Gardiol L, Duong HD. New approaches to reimbursement schemes based on Patients classification systems and their comparison, in The 2003-2005 Swiss research program on DRGs. Revue économique et sociale 2006;special issue 64: 83-93.

D'autres lacunes ont également été mises en évidence, avec la difficulté à expliquer les différences de coûts entre les hôpitaux universitaires et les autres et le risque de voir les hôpitaux multiplier les réadmissions ou les admissions non justifiées. Beaucoup d'hôpitaux ont de la peine à utiliser les DRGs pour analyser leurs coûts, parce qu'ils n'ont pas assez de cas par DRG. La classification suisse des DRGs comprend plus de 1'000 catégories de patients⁴, ce qui les rends difficiles à utiliser même dans des hôpitaux ayant moins de 10'000 patients par an. Avec moins de 10 observations en moyenne par DRG, les indicateurs statistiques deviennent en effet très instables et peu significatifs.

L'avènement de nouveaux systèmes de classification de patients

Différentes tentatives ont été testées pour pallier les défauts ci-dessus. Par exemple, en imposant un diagnostic principal dans certaines situations (infarctus aigu du myocarde par exemple), en tenant compte des interventions chirurgicales multiples (IR-DRGs), en subdivisant les DRGs selon le poids des co-morbidités (APR-DRGs), en obligeant les hôpitaux à coder séparément les complications (en Belgique), en fusionnant certaines réadmissions survenant dans les 18 jours, etc.

Ces tentatives ont apporté quelques améliorations ponctuelles, mais jamais systématiquement. L'outil SQLape® a été développé en Suisse en 2003 en se basant sur des principes de classification nouveaux :

- Les patients peuvent présenter plusieurs problèmes (diagnostics, opérations) à la fois. L'essentiel de l'algorithme de classification consiste à dégager les problèmes déterminants pour chaque cas.
- La classification des maladies repose sur les organes touchés et la pathologie (infection, cancer, etc.). Celle des opérations se base sur les organes opérés, le geste opératoire (excision, prothèse, etc.) et l'accès (percutané, laparoscopique, à ciel ouvert par exemple). Cette typologie est forcément beaucoup plus parlante pour les médecins. Le nombre de catégories est limité à environ 200 diagnostics et 200 opérations, mais en autorisant des combinaisons.
- La hiérarchie entre les problèmes (déterminants ou annexes) est établie par le groupeur et ne dépend pas du codage.
- Les diagnostics susceptibles d'être des complications ou des causes immédiates de décès ne sont pas utilisés pour les prédictions, mais pour mesurer les surcoûts qu'ils engendrent.

⁴ <https://www.swissdrg.org/fr/somatique-aigue/systeme-swissdrg-1202023/catalogue-des-forfaits-par-cas>

Alors que les DRGs se fondent sur les coûts globaux d'un patient, SQLape® fait un pas supplémentaire en distinguant les coûts répartis pour chaque maladie et chaque opération. Il est alors beaucoup plus facile aux médecins d'analyser leur pratique. La méthode qui permet de répartir les coûts d'un séjour entre les différentes maladies et opérations déterminantes vient d'être validée scientifiquement^{5,6}. Elle est désignée sous le vocable de méthode de répartition itérative proportionnelle.

Les avantages sont énormes, SQLape permettant dès lors :

- de mieux associer les médecins à la gestion de l'hôpital (groupes interprétables cliniquement) ;
- de mieux analyser les coûts (moins de groupes, meilleure précision statistique, moins de cas extrêmes) ;
- d'éviter les incitatifs financiers pervers ;
- de corriger les insuffisances de financement des patients complexes ;
- de réduire les différences de tarif entre hôpitaux universitaires et les autres.

Cette typologie est le fruit d'une longue expérience, elle est utilisée depuis près de 20 ans en Suisse. Elle est accessible à tous les hôpitaux qui utilisent la nomenclature ICD-10 des diagnostics et ICD-9-CM (CHOP) pour les interventions chirurgicales. Une version adaptée aux Etats-Unis (ICD-10-PCS) est en préparation.

⁵ Rossel JB, Rousson V, Egli Y. A comparison of statistical methods for allocating disease costs in the presence of interactions. *Stat Med* 2021;40(14):3286-3298. doi: 10.1002/sim.8950.

⁶ Rousson V, Rossel JB, Egli Y. Estimating Health Cost Repartition Among Diseases in the Presence of Multimorbidity. *Health Serv Res Manag Epidemiol* 2019;6:2333392819891005. doi: 10.1177/2333392819891005.

La prise en considération de toutes les pathologies et opérations du patient permet en outre d'analyser si les séjours auraient pu être évités par de la chirurgie d'un jour ou une prise en charge médicale-pédiatrique ambulatoire. Il devient alors en effet possible de repérer les patients qui n'ont aucun diagnostic ou opération justifiant un séjour hospitalier. Une récente étude scientifique indique qu'environ un tiers des patients de médecine interne et de pédiatrie pourrait potentiellement être évités si l'on renforçait les soins communautaires et ambulatoires⁷.

Concrètement, l'outil SQLape® permet à l'hôpital de comparer ses coûts à de la moyenne nationale suisse en tenant compte de la lourdeur des patients hospitalisés. L'outil répartit automatiquement les coûts par diagnostic et par opération pour faciliter leur analyse par les médecins, en indiquant le cas échéant l'effet des cas extrêmes (moins nombreux qu'avec les DRGs) et des complications. Le poids des complications dans l'explication des coûts hospitaliers est calculé de manière automatique.

Des tableaux synthétiques permettent une analyse par spécialité, en distinguant les différents types de prise en charge (universitaire, spécialisé, chirurgie d'un jour, ambulatoire, etc.). L'analyse indique quelle est la part du surcoût lié à des cas extrêmes, à des complications ou aux pratiques de l'hôpital. Des données détaillées par maladie et par opération sont également fournies pour une analyse plus fine. Une fois la situation générale connue, vous pourrez approfondir les résultats en utilisant les données individuelles calculées par l'outil (coûts répartis par maladie et par opération de chaque patient).

⁷ Egli Y, Halfon P, Piaget-Rossel R, Bischoff T. Measuring medically unjustified hospitalizations in Switzerland. BMC Health Serv Res 2022;22(1):158. doi: 10.1186/s12913-022-07569-3.

Etes-vous prêts à entrer dans ce nouveau monde post-DRGs ? Si oui, l'outil est à votre portée !

Pour ceci, il vous faut :

- un ordinateur fonctionnant sur Windows (32 ou 64 bits) et équipé de Microsoft Office (Excel + Access) ;
- une statistique médicale avec les coûts par séjour (fichier SQLape_input.txt)
cf. <https://www.sqlape.com/inpatient-input-files/>

Il n'y a pas de clé de protection ou de nécessité de se connecter par internet. Toutes les données seront traitées sur votre ordinateur, vous pouvez ainsi assurer une totale protection de vos données.

Interprétation des résultats (exemple fictif)

| Mission | Stays number | Total | Observed | Expected | Difference | Impact | Outliers | Complications | Practice |
|---|--------------|-------------------|--------------|--------------|---------------|-------------------|--------------|---------------|---------------|
| CARDIO-VASCULAR SURGERY | 100 | 2 200 000 | 22 000 | 14 000 | 0.364 | 800 000 | 0.023 | 0.200 | 0.141 |
| INTENSIVE AND INTERVENTIONAL CARDIOLOGY | 200 | 2 400 000 | 12 000 | 11 000 | 0.083 | 200 000 | -0.006 | 0.000 | 0.089 |
| INTENSIVE AND INTERVENTIONAL PNEUMOLOGY | 200 | 2 800 000 | 14 000 | 12 000 | 0.143 | 400 000 | -0.023 | 0.051 | 0.115 |
| SPINE SURGERY | 100 | 700 000 | 7 000 | 12 000 | -0.714 | -500 000 | 0.000 | 0.000 | -0.714 |
| INTENSIVE AND INTERVENTIONAL NEUROLOGY | 100 | 750 000 | 7 500 | 9 000 | -0.200 | -150 000 | -0.011 | 0.010 | -0.199 |
| BLADDER, KIDNEY AND PROSTATE SURGERY | 100 | 750 000 | 7 500 | 8 000 | -0.067 | -50 000 | -0.001 | 0.010 | -0.076 |
| VISCERAL SURGERY | 100 | 1 800 000 | 18 000 | 23 000 | -0.278 | -500 000 | -0.017 | 0.017 | -0.278 |
| SEVERE GASTROENTEROLOGY | 100 | 900 000 | 9 000 | 9 000 | 0.000 | 0 | -0.002 | 0.002 | 0.000 |
| SHOULDER OR AMPUTATION SURGERY | 100 | 800 000 | 8 000 | 14 000 | -0.750 | -600 000 | 0.000 | -0.051 | -0.699 |
| SEVERE IMMUNE DISEASES | 100 | 1 500 000 | 15 000 | 11 000 | 0.267 | 400 000 | 0.179 | 0.100 | -0.012 |
| PEDIATRIC SURGERY | 100 | 800 000 | 8 000 | 5 000 | 0.375 | 300 000 | 0.012 | 0.220 | 0.143 |
| GENERAL SURGERY | 400 | 2 400 000 | 6 000 | 10 000 | -0.667 | -1 600 000 | 0.094 | 0.002 | -0.763 |
| ORTHOPAEDICS | 1000 | 7 500 000 | 7 500 | 10 000 | -0.333 | -2 500 000 | 0.000 | -0.054 | -0.279 |
| PLASTIC SURGERY | 100 | 600 000 | 6 000 | 8 000 | -0.333 | -200 000 | 0.000 | -0.010 | -0.323 |
| MATERNITY | 1200 | 9 600 000 | 8 000 | 7 000 | 0.125 | 1 200 000 | 0.006 | -0.006 | 0.125 |
| NURSERY | 1200 | 3 600 000 | 3 000 | 2 500 | 0.167 | 600 000 | 0.004 | -0.004 | 0.167 |
| INPATIENT CARDIOLOGY | 200 | 1 600 000 | 8 000 | 7 500 | 0.063 | 100 000 | -0.007 | 0.000 | 0.070 |
| INPATIENT PNEUMOLOGY | 200 | 1 600 000 | 8 000 | 7 000 | 0.125 | 200 000 | 0.000 | 0.000 | 0.125 |
| INPATIENT UROLOGY AND NEPHROLOGY | 300 | 3 000 000 | 10 000 | 8 500 | 0.150 | 450 000 | 0.015 | -0.015 | 0.150 |
| INPATIENT GASTROENTEROLOGY | 100 | 600 000 | 6 000 | 6 500 | -0.083 | -50 000 | 0.000 | 0.000 | -0.083 |
| PSYCHOSIS AND ADDICTION | 100 | 700 000 | 7 000 | 9 000 | -0.286 | -200 000 | 0.000 | 0.000 | -0.286 |
| INPATIENT PEDIATRICS | 100 | 750 000 | 7 500 | 8 000 | -0.067 | -50 000 | -0.002 | -0.015 | -0.050 |
| INPATIENT MEDICINE | 600 | 5 400 000 | 9 000 | 8 500 | 0.056 | 300 000 | 0.025 | 0.149 | -0.118 |
| OTHER | 100 | 1 100 000 | 11 000 | 12 000 | -0.091 | -100 000 | 0.015 | 0.090 | -0.196 |
| DAY SURGERY | 300 | 1 200 000 | 4 000 | 5 000 | -0.250 | -300 000 | 0.000 | 0.000 | -0.250 |
| OUTPATIENTS | 800 | 4 400 000 | 5 500 | 5 500 | 0.000 | 0 | -0.090 | -0.030 | 0.120 |
| TOTAL | 8000 | 59 450 000 | 7 431 | 7 663 | -0.031 | -1 850 000 | 0.002 | -0.002 | -0.031 |

Ce tableau de bord présente les coûts moyens observés par séjour, ainsi que les coûts attendus. Ces derniers sont calculés en fonction de la lourdeur des maladies et des opérations présentées par les patients. Les résultats globaux sont fournis séparément pour chaque hôpital, en distinguant différentes missions. Seules les missions pour lesquels au moins 30 patients ont été pris en charge sont présentées, les autres étant regroupées sous « Other ».

La différence des coûts correspond à la différence entre les coûts observés et attendus, exprimée en pourcentage du coût observé. Les cellules vertes indiquent les missions pour lesquelles l'hôpital est le moins coûteux, en allant progressivement vers le rouge au fur et à mesure que l'hôpital présente des coûts plus élevés qu'attendu.

L'impact montre quels sont les montants économisés (négatifs) ou les surcoûts (positifs). Il est égal à la différence de coût (observé-attendu) multipliée par le nombre de cas. On voit ainsi d'un seul coup d'oeil s'il s'agit d'une mission importante pour l'hôpital ou non, en terme financiers.

La colonne des cas extrêmes indique le pourcentage du chiffre d'affaires qui correspond à des maladies ou des opérations dont le coût est supérieur à six fois le coût moyen ou inférieur à un sixième du coût moyen. La colonne « practice » correspond aux pratiques médicales, après exclusion des écarts liés aux valeurs extrêmes et des complications.

Les échelles de couleur sont partout les suivantes :

Légende

| |
|----------|
| <-5% |
| -5 à 5% |
| 5 à 15 % |
| 15-25% |
| >25% |

Il est bien connu que les hôpitaux les moins coûteux sont généralement ceux qui ont le moins de complications, ces dernières pouvant expliquer une grande partie des surcoûts. La colonne « complication » fournit le pourcentage du chiffre d'affaires qui pourrait être évité en réduisant les taux de complications dans l'hôpital analysé. Il n'est évidemment pas possible de supprimer totalement les complications qui sont inhérentes à la pratique hospitalière, aussi le tableau indique-t-il la différence entre la contribution des complications aux coûts totaux dans l'hôpital par rapport à la moyenne nationale. Si l'écart est positif, l'impact des complications est plus important qu'en général ; s'il est négatif, cela signifie que l'hôpital n'a pas de problème de surcoût notable lié aux complications. La somme des trois écarts (extrêmes, complications, national) est égale à la différence (relative) des coûts.

Vous pouvez tester votre compréhension en vous référant l'exemple de la page précédente. Que constatez-vous ?

Réponses (exemple fictif) :

Globalement, l'hôpital a un coût observé (7'431 francs) inférieur de 3,1% du coût attendu (7'663 francs), ce qui occasionne un bénéfice de 1'850'000 francs (impact). On observe cependant des dépassements de coûts, notamment pour la maternité et la nurserie (nouveau-nés sains) pour respectivement 1,2 et 0.6 millions de francs.

En termes relatifs, le surcoût concerne surtout la chirurgie cardiovasculaire, la chirurgie pédiatrique et les maladies immunes sévères (différences colorées en rose). Ces missions sont problématiques parce que les surcoûts sont associés à des complications iatrogènes.

Une analyse plus fine montre que les coûts ont tendance à dépasser la norme nationale pour les patients qui relèvent de la cardiologie et de la pneumologie, qu'ils relèvent ou non des soins intensifs, ainsi qu'en néphrologie/urologie. La plupart des autres missions présentent des coûts inférieurs à la moyenne nationale. Les cas extrêmes n'ont pas eu une influence énorme pour cet exercice, sauf pour les maladies immunes sévères. Ces derniers pourraient être analysés individuellement, car ils ont occasionné un surcoût global de 400'000 francs alors qu'ils sont peu nombreux (100 cas).

Les patients ambulatoires (« outpatients ») correspondent aux séjours non justifiés médicalement, pour un montant global non négligeable de 4,4 millions de francs. Les hospitalisations qui auraient pu être évitées par de la chirurgie de jour (« Day

surgery ») représentent 1,2 millions de francs. Dans ce tableau de synthèse, les nombres correspondent aux quantités de séjours hospitaliers (une mission par séjour).

Analyses détaillées

Les mêmes résultats sont fournis dans un tableau détaillé par maladie et par opération. Ces tableaux permettent d'entrer en dialogue avec les médecins en discutant de maladies et d'opérations précises. Les maladies sont regroupées selon les organes et les pathologies, pour pouvoir être facilement interprétées par les médecins. Les opérations correspondent à des organes et à des degrés d'invasion comparables. La classification se base sur moins de 200 maladies et 200 opérations, pour avoir suffisamment d'observations pour mettre en évidence des écarts statistiquement significatifs (sans le détail pour les écarts inférieurs à 5%). Dans ce tableau détaillé, les nombres correspondent aux quantités de diagnostics et d'opérations (plusieurs possibles par séjour).

Analyses approfondies

Pour permettre d'approfondir les analyses, différents fichiers sont générés automatiquement :

- Repartition_1 : coûts répartis entre les maladies et les opérations, en incluant les valeurs extrêmes (outliers)
- Repartition_2 : idem, mais sans les valeurs extrêmes
- Repartition_3 : idem, en incluant également les complications iatrogènes
- Case : données administratives par séjour
- Health : diagnostics par séjour
- Procedure : opérations par séjour
- Categories: groups de maladies et d'opérations par séjour (classification SQLape®)
- Day_surgery : liste des hospitalisations candidates à la chirurgie d'un jour (codes et libellés des opérations)
- Unjustified stays : liste des séjours non justifiés (codes et libellés des opérations).

Groupement des maladies et des opérations

Le groupeur SQLape® attribue une ou plusieurs catégories diagnostiques ou opératoires à chaque séjour. La catégorie principale correspond au niveau hospitalier le plus élevé (universitaire > spécialisé > interventionnel/intensif > général > ambulatoire) et à l'organe le plus vital, qui détermine la mission (Annexe 1). Si plusieurs opérations sont effectuées pour le même organe, c'est la catégorie la plus invasive qui est retenue. Si un organe est opéré, seule l'opération est retenue, le diagnostic étant supprimé. Certains diagnostics et certaines opérations fréquemment associées à d'autres catégories sont supprimées pour éviter des redondances. Certaines catégories sont prépondérantes et ne sont jamais associées à d'autres, comme les transplantations d'organe ou les accouchements. Les diagnostics et les opérations de niveaux inférieurs ne sont pas retenus, sauf s'ils influent significativement sur les coûts. A la fin de ce processus d'épuration, seuls les diagnostics et les opérations déterminantes sont pris en considération. Les patients peuvent ainsi avoir entre 1 et dix problèmes (diagnostiques ou opératoires).

Répartition des coûts entre les problèmes

Lorsque les patients présentent plusieurs diagnostics ou opérations déterminants, c'est-à-dire retenu au terme du processus d'épuration, il s'agit de répartir les coûts entre eux. Ceci est effectué par la méthode dite de répartition itérative proportionnelle (IPR).

Prenons un exemple de trois patients A, B et C dont on connaît les coûts totaux. Dans un premier temps (itération 1), les coûts sont répartis entre les problèmes (ici une arthrose de la hanche et une pneumonie) au prorata du nombre de problèmes. En faisant la moyenne des coûts par problème, on obtient un coût moyen de 9'000 francs (58%) pour l'arthrose de la hanche et de 6'500 francs pour la pneumonie (42%).

Première itération

| Patients i | Coûts | Arthrose | Pneumonie |
|--------------|--------|----------------|----------------|
| A | 10'000 | 10'000 | |
| B | 5'000 | | 5'000 |
| C | 16'000 | 8'000 | 8'000 |
| Pondérations | | 9'000 (58%) | 6'500 (42%) |

Dans un deuxième temps, le coût total des séjours est réparti proportionnellement à ces pondérations de coût., ce qui donne une nouvelle moyenne pour les deux maladies. On peut ainsi continuer et on obtient une pondération pour l'arthrose de la hanche qui est le double de celle de la pneumonie à la troisième itération.

Itération 2

| Patients i | Coûts | Arthrose de la hanche | Pneumonie |
|--------------|--------|-----------------------------|----------------|
| A | 10'000 | 10'000 | |
| B | 5'000 | | 5'000 |
| C | 16'000 | 9'290 | 6'710 |
| Pondérations | | 9'645 (62%) | 5'855 (38%) |

Itération 3

| Patients i | Coûts | Arthrose de la hanche | Pneumonie |
|--------------|--------|-----------------------------|----------------|
| A | 10'000 | 10'000 | |
| B | 5'000 | | 5'000 |
| C | 16'000 | 10'667 | 5'333 |
| Pondérations | | 10'333 (67%) | 5'167 (33%) |

Cette logique peut évidemment être généralisée pour un plus grand nombre de patients et des pathologies, chaque patient pouvant présenter une combinaison de pathologies (et d'opérations) qui lui est propre.

Une méthode alternative consiste à recourir à des modèles de régression en utilisant le coût total comme variable dépendante et chaque problème recevant une valeur de 1 ou 0 selon qu'il est présent ou non (« dummy variables »). Les modèles de régression et la méthode IPR tendent à fournir les mêmes résultats lorsqu'on respecte toutes les conditions nécessaires à l'usage de la régression (homoscédasticité, variance normale, etc.). Mais dès que l'on s'écarte de ces conditions la méthode IPR tend à mieux répartir les coûts entre problèmes (pas de coûts négatifs, erreurs moindres), comme cela a été démontré récemment. Plus de détails sont disponibles dans l'article :

Rousson V, Rossel JB, Eggli Y. Estimating Health Cost Repartition Among Diseases in the Presence of Multimorbidity. Health Serv Res Manag Epidemiol. 2019;6.

Un autre problème avec les modèles de régressions est qu'il peut y avoir des interactions entre les maladies. Par exemple, une maladie (A) coûte en moyenne 5'000 francs, et une autre maladie (B) 500 francs. On s'attendrait à ce que les patients présentant les deux maladies coûtent en moyenne 5'500 francs, mais ils coûtent par exemple 6'500 francs, soit 1'000 francs de plus. La méthode IPR répartit ces 1'000 francs supplémentaires au prorata des coûts moyens, soit 900 francs pour la maladie A et 100 francs pour la maladie B, ce qui paraît logique. Les autres méthodes donnent des solutions qui dépendent du nombre d'observations, ce qui paraît compliqué à interpréter. Ces problèmes sont décrits dans un autre article :

Rossel JB, Rousson V, Eggli Y. A comparison of statistical methods for allocating disease costs in the presence of interactions. Stat Med 2021;40(14):3286-3298.

L'outil SQLape® a été optimisé pour que les coûts des différents problèmes soient aussi additifs que possible. Des ajustements ont été introduits pour obtenir des prévisions par patients non biaisées par le fait que certaines pathologies sont plus souvent associées à d'autres (*double iterative proportional repartition*, recherches en cours).

Calculs

Le coût de chaque séjour dépend du coût de chaque problème (diagnostique ou opératoire) et des complications. On peut répartir les coûts entre les différents problèmes sans tenir compte des complications (C). Le coût des complications éventuelle est alors inclus dans le coût par maladie et par opération. Une autre option consiste à répartir les coûts en intégrant les complications dans le calcul de répartition. Le coût des diagnostics et des opérations est alors réduit de la contribution des complications aux coûts (C⁻).

On peut calculer les coûts en incluant (C) ou en excluant les valeurs extrêmes (*C) à chaque itération. Les estimations devenant à chaque fois mieux centrées, le nombre de ces valeurs extrêmes se réduit à chaque itération. Les valeurs extrêmes sont définies ici comme des coûts inférieurs à un sixième du coût moyen ou supérieur à six fois cette valeur.

Enfin, on distingue les coûts observés dans l'hôpital analysé (indice 1) et les coûts attendus (indice 0), selon ce qui observé dans des hôpitaux de référence. Le détail des calculs est décrit dans le tableau ci-dessous.

| Indicateurs | Notation | Coûts extrêmes | Complications | Hôpital (1) | Référence (0) |
|---|------------------------------|----------------|-----------------------------------|-------------|---------------|
| Coût observé | C ₁ | Inclus | Non intégrées dans la répartition | X | |
| Coût observé des <i>inliers</i> | *C ₁ | Exclus | Non intégrées dans la répartition | X | |
| Coût attendu des <i>inliers</i> | *C ₀ | Exclus | Non intégrées dans la répartition | | X |
| Coût observés des <i>inliers</i> , après soustraction des complications | *C ₁ ⁻ | Exclus | Intégrées à la répartition | X | |
| Coût attendu des <i>inliers</i> , après soustraction des complications | *C ₀ ⁻ | Exclus | Intégrées à la répartition | | X |

Le *coût observé* (C_1) correspond au coût réellement observé en moyenne dans l'hôpital analysé pour un problème (diagnostique ou opératoire) donné. La différence entre le coût observé (C_1) et le coût attendu (*C_0) représente le potentiel d'économie globale. Cette différence peut être décomposée entre trois écarts comme indiqué dans le tableau suivant.

| Écarts | Calcul | Interprétation |
|---------------|---|---|
| Cas extrêmes | $C_1 - {}^*C_1$ | Impact financier des cas extrêmes sur les coûts de l'hôpital analysé |
| Complications | $({}^*C_1 - {}^*C_1) - ({}^*C_0 - {}^*C_0)$ | Surcoût des complications de l'hôpital – celui mesuré à l'échelon national |
| Pratiques | ${}^*C_1 - {}^*C_0$ | Différence de pratique entre l'hôpital et la moyenne nationale, après exclusion des valeurs extrêmes et de l'effet des complications. |
| Total | $C_1 - {}^*C_0$ | Potentiel de réduction du coût = Outliers + Complications + Pratiques |

L'écart des *cas extrêmes* (*outliers*) peut être positif si le coût dépasse de plus de six fois la moyenne ou négatif s'il est inférieur à un sixième de cette moyenne.

L'écart des *complications* indique si les complications pèsent plus ou moins lourdement sur les coûts dans l'hôpital analysé par rapport à la référence. Si cet écart est important, on peut suspecter que des problèmes de qualité pourraient expliquer des coûts trop élevés.

L'écart des *pratiques* tend à mettre en évidence des schémas d'habitudes, indépendant de la survenue des complications ou de cas extrêmes. Le premier écart ne dépend que de l'hôpital, alors que les deux autres diffèrent selon ce qui est observé dans la moyenne nationale.

Les calculs détaillés par séjour permettent d'estimer quels types de complications ont créé le plus de surcoûts, en distinguant parmi 12 types de complications iatrogènes (chirurgicales, infectieuses, hémorragiques, thromboemboliques, médicamenteuses, etc.).

Synthèse

La répartition des coûts par maladie et par opération SQLape® permet une analyse intelligible par les médecins, en se basant sur une classification plus simple avec de meilleures chances de mettre en évidence des différences statistiquement significatives. Ces avantages sont importants si on veut les impliquer dans la gestion des coûts.

On sait que les coûts hospitaliers dépendent souvent de la qualité des soins. Le modèle SQLape® permet de déterminer si les surcoûts sont liés ou non à la survenue de complications ou plutôt à des pratiques différentes.

Le financement des soins devrait également s'occuper d'éthique et d'équité. La classification SQLape® évite de récompenser les hôpitaux qui ont plus de complications et d'influer sur les pratiques (durées de ventilation par exemple). Par ailleurs, elle se base uniquement sur les caractéristiques des patients à leur admission (les causes immédiates de décès, les complications et les durées de séjour ne sont pas prises en considération) et les résultats ne dépendent pas du choix du diagnostic principal.

Résumé des différences entre les DRGs et SQLape®

| Diagnoses related groups (DRGs) | SQLape® |
|---|--|
| Une seule catégorie par patient | Plusieurs catégories possibles par patient |
| Groupes difficile à interpréter médicalement | Groupes diagnostiques et opératoires homogènes |
| Sous-estimation des cas complexes | Co-morbidités et opérations multiples |
| Surajustement (complications iatrogènes incluses) | Exclusion des complications iatrogènes |
| Résultat dépendant du choix du diagnostic principal | Résultat indépendant du choix du diagnostic principal |
| Incitatifs financiers pervers (ventilation, durées de séjour) | Financement indépendant des pratiques de soins |
| Détournement de ressources pour les cas extrêmes | Cas extrêmes moins nombreux |
| >1000 groupes de patients | < 200 groupes diagnostiques et < 200 groupes opératoires |
| Pas de lien entre les coûts et la qualité | Aborde les coûts en lien avec la qualité (complications, réadmissions, réopérations, mortalité prématurée, etc.) |
| Toutes les missions sont mélangées. | Les résultats peuvent être analysés pour chaque mission, y compris en examinant le potentiel de transfert vers l'ambulatoire |

Annexe 1. Missions

Les missions correspondent en gros aux disciplines médicales, selon le niveau de l'hôpital. Les missions générales sont celles qui peuvent être assurées par tous les hôpitaux. Une infrastructure particulière est généralement requise pour assurer une surveillance intensive ou des interventions, par exemple pour les soins aux nouveau-nés malades (néonatalogie), la cardiologie ou la neurologie interventionnelle (« stroke unit »), les dialyses. Une masse critique est souvent demandée pour pouvoir effectuer certaines spécialités (chirurgie thoracique ou viscérale invasive, chirurgie de la colonne vertébrale par exemple). Enfin, certaines interventions sont généralement réservées à des hôpitaux universitaires, comme les soins aux grands-prématurés, la chirurgie cardiaque à cœur ouvert, la chirurgie du cerveau, les grands-brûlés par exemple.

Un patient peut présenter des problèmes multiples, avec des coûts répartis dans des missions différentes. Il est toutefois possible de retenir une mission principale, à des fins de planification des lits par exemple. C'est alors le niveau le plus élevé qui prime. Pour un niveau donné, le séjour est attribué à la spécialité située le plus haut dans le tableau.

Liste des missions

| Systems/levels | University | Specialized | Interventional/intensive | General |
|----------------|------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------------------|
| New born | EXTREMELY PREMATURE NEWBORNS | | NEONATOLOGY | NURSERY |
| Circulatory | OPEN CARDIAC SURGERY | CARDIO-VASCULAR SURGERY | INTENSIVE AND INTERVENTIONAL CARDIOLOGY | INPATIENT CARDIOLOGY |
| Respiratory | OPEN CHEST SURGERY | THORACIC SURGERY | INTENSIVE AND INTERVENTIONAL PNEUMOLOGY | INPATIENT PNEUMOLOGY |
| Nervous | BRAIN AND SKULL SURGERY | SPINE SURGERY | INTENSIVE AND INTERVENTIONAL NEUROLOGY | INPATIENT NEUROLOGY |
| Urinary | OPEN KIDNEY SURGERY | BLADDER, KIDNEY AND PROSTATE SURGERY | CHRONIC RENAL FAILURE | INPATIENT UROLOGY AND NEPHROLOGY |
| Digestive | UNIVERSITY VISCERAL SURGERY | VISCERAL SURGERY | SEVERE GASTROENTEROLOGY | INPATIENT GASTROENTEROLOGY |
| Locomotor | | SHOULDER OR AMPUTATION SURGERY | | ORTHOPAEDICS |
| Female | | | | MATERNITY |
| integumentary | EXTENDED DERMATOLOGY | NERVE AND FACIAL BONES SURGERY | | PLASTIC SURGERY |
| Ocular | MAJOR OPHTHALMIC SURGERY | | | INPATIENT OPHTHALMOLOGY |
| ORL | MAJOR ENT SURGERY | SALIVARY GLAND AND SINUS SURGERY | | INPATIENT ORL |
| Mental | | DRUG ADDICTION AND ANOREXIA | | PSYCHOSIS AND ADDICTION |
| Blood | BLOOD | SEVERE IMMUNE DISEASES | SEVERE BLOOD DISEASE | ONCO-HEMATOLOGY |
| General | | | GENERAL SURGERY | MEDICINE/PEDIATRICS |
| Ambulatory | | | DAY SURGERY | OUTPATIENTS |