

Numéro 9 - Février 2021

Katharina Rausch

 LA SÉCURITÉ SOCIALE - 2021

# CAHIER STATISTIQUE

## La Documentation Hospitalière

Analysée à l'aide de clustering



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de la Sécurité sociale

Inspection générale de la sécurité sociale



## Sommaire

### LA DOCUMENTATION HOSPITALIÈRE ANALYSÉE À L'AIDE DE CLUSTERING ..... 5

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTE CONCEPTUEL : LA TARIFICATION À L'ACTIVITÉ</b> .....	<b>6</b>
2.1	La notion de « Diagnosis Related Groups » .....	6
2.1.1	Le projet « Documentation et Classification des Séjours Hospitaliers (DCSH) » .....	7
2.2	Avantages et inconvénients du système actuel et d'un système forfaitaire .....	7
2.3	Méthodes de détermination des taux de remboursement des DRG.....	8
2.3.1	Définition d'un échantillon de données .....	8
2.3.2	Utilisation de méthodes de découpage et de vérification de plausibilité .....	9
2.3.3	Définition des prix.....	9
2.4	Analyse dans le cadre du présent travail.....	10
<b>3</b>	<b>MÉTHODOLOGIE</b> .....	<b>12</b>
3.1	Étude de cas.....	13
3.1.1	Cas 1 : Hospitalisations classées en DRG 313, 317 et 320.....	13
3.1.2	Cas 2 : Proposer un forfait pour une chirurgie arthroscopique du genou .....	13
3.2	Sources de données .....	14
3.2.1	Fichier 'Prises en charge' .....	15
3.2.2	Documentation hospitalière .....	15
3.2.3	Facturation CNS .....	16
3.2.4	Comptabilité analytique des hôpitaux .....	16
3.3	Extraction des données.....	18
3.3.1	Critères de sélection .....	19
3.3.2	Cas 1.....	19
3.3.3	Cas 2.....	19
3.3.4	Variables .....	19
3.3.5	Limites liées aux données .....	19
3.4	Analyse des données .....	20
3.4.1	Clustering .....	20
<b>4</b>	<b>RÉSULTATS</b> .....	<b>21</b>
4.1	<b>Cas 1 : Hospitalisations classées en DRG 313, 317 ou 320</b> .....	<b>23</b>
4.1.1	Caractéristiques générales pour la totalité des hospitalisations .....	23
4.1.2	Caractéristiques par DRG .....	23
4.1.3	Facteurs déterminants influençant le coût d'un séjour .....	29
4.1.4	Résultats du clustering .....	33
4.1.5	Constatations importantes du cas 1 pour les analyses suivantes .....	35
4.2	<b>Cas 2 : Chirurgie arthroscopique du genou</b> .....	<b>35</b>
4.2.1	Sélection de séjours à l'aide du clustering .....	35
4.2.2	Caractéristiques des hospitalisations.....	37
4.2.3	Proposition d'un forfait pour une arthroscopie du genou.....	38
4.3	Remarques et limites .....	41
<b>5</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>42</b>
	<b>ABRÉVIATIONS</b> .....	<b>43</b>
	<b>RÉFÉRENCES LÉGALES</b> .....	<b>44</b>
	<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>45</b>

**SOMMAIRE DES TABLEAUX..... 47**  
**SOMMAIRE DES FIGURES..... 48**  
**ANNEXES..... 49**  
    **Annexe 1 ..... 49**  
    **Annexe 2 ..... 50**

## 1 INTRODUCTION

Actuellement, le système de tarification du secteur hospitalier luxembourgeois se caractérise par la facturation à l'acte (activité hospitalière et médicale) (« Fee-for-service »). La plupart des pays européens, disposent par contre d'un système de tarification à l'activité (« Diagnosis related groups » - DRG)<sup>1</sup>. Un système DRG regroupe les séjours hospitaliers selon des groupes iso-consommateurs de ressources en se basant sur le diagnostic principal, les diagnostics secondaires et les procédures médicales entre autres. Ces groupes peuvent être utilisés pour le calcul de la rémunération de l'activité hospitalière.

À partir de 2017 le projet sur la « Documentation et Classification des Séjours hospitaliers » (DCSH) introduit le concept du DRG au Luxembourg. Par conséquent, le passage d'une tarification à l'acte à un nouveau système de tarification des séjours hospitaliers est désormais possible.

La présente étude a notamment comme objectif d'examiner dans quelle mesure ces nouvelles données disponibles sont adaptées à la détermination des forfaits par DRG ou intervention médicale. À cette fin, les différentes sources de données disponibles sont combinées. En plus des données du projet sur la DCSH, sont prises en compte les données de facturation de la Caisse nationale de santé (CNS) (p.ex. des services médicaux et hospitaliers), les données comptables des hôpitaux et les données relatives aux admissions hospitalières. Les données sont analysées en appliquant entre autres le clustering<sup>2</sup>.

Le deuxième chapitre établit le contexte de la présente analyse, en détaillant le concept de la tarification à l'activité, son intérêt et sa mise en place théorique. Par la suite, le troisième chapitre expose brièvement le plan de l'étude et la méthodologie de celle-ci. Le quatrième chapitre décrit les résultats de l'analyse de données et le dernier chapitre résume les principales constatations et présente des réflexions finales.

---

<sup>1</sup> Système de tarification à l'activité et système DRG sont employés comme des synonymes dans le présent travail.

<sup>2</sup> « Le clustering est une méthode de segmentation des données qui place les observations dans des groupes qui sont suggérés par les données. L'observation dans chaque groupe tend à être similaire d'une manière mesurable, et les observations dans les différents groupes tendent à être dissemblables. Les observations sont affectées à un seul groupe. » (SAS 2020 : 20)

## 2 CONTEXTE CONCEPTUEL : LA TARIFICATION À L'ACTIVITÉ

L'introduction d'un système DRG nécessite, parmi d'autres éléments, la conception d'une structure tarifaire. Une telle structure est largement basée sur des groupes de traitements hospitaliers, classant les patients selon le diagnostic principal, le(s) diagnostic(s) secondaire(s) et d'autres facteurs (OFSP 2020). Le présent travail examine dans quelle mesure le clustering peut intervenir dans la proposition de prix forfaitaires. Afin de reconnaître la pertinence de cet exercice, quatre questions doivent être abordées au préalable :

- Qu'est-ce que c'est un système DRG ?
- Quel est l'intérêt d'un système forfaitaire et comment peut-il surmonter les lacunes du système actuel ?
- Comment les prix d'un système de tarification à l'activité sont typiquement déterminés ?

Après avoir répondu à ces questions, ce premier chapitre se termine par la délimitation de l'objet de l'enquête.

### 2.1 LA NOTION DE « DIAGNOSIS RELATED GROUPS »

Les DRG correspondent à un système de classification de patients permettant de lier le type de patients traités par un hôpital aux coûts encourus par l'hôpital et donc d'identifier et de mesurer la complexité des groupes de patients (« case mix complexity ») (3M 2020). Un système DRG peut contribuer à la répartition budgétaire, servir de benchmark ou encore former la base d'un système de rémunération (GKV Spitzenverband s. d.<sup>3</sup>).

La mise en place d'un système DRG n'est donc pas limitée à l'utilisation comme système de remboursement, mais peut être utilisée de diverses manières. Elle permet la comparaison des hôpitaux à travers un large éventail de mesures des ressources et des résultats et d'évaluer les différences dans les taux de mortalité des patients hospitalisés. La méthode DRG peut également aider à la mise en place et l'accompagnement de parcours cliniques et à l'identification de projets d'amélioration continue de la qualité. Elle peut aussi présenter la base des systèmes de gestion et de planification internes et permet la gestion des systèmes de capitation (3M 2020 : 13). En tant que système de paiement hospitalier, un système DRG vise à accroître la transparence et à améliorer l'efficacité (Busse et al. 2013).

Parmi les modèles de DRG utilisés dans de nombreux pays pour rembourser l'activité hospitalière, le « All Patient Refined DRG » (APR DRG) a été retenu pour le contexte luxembourgeois (DCSH s. d.). Il se base, comme la plupart des systèmes DRG existants, sur le « Health Care Financing Administration (HCFA) » introduit en 1983 dans le cadre du système américain « Medicare ». L'entreprise « 3M » a continué à développer le système en All Patient DRG (AP DRG) et ensuite en ledit APR DRG. Le premier présente une extension du périmètre des patients (en incluant les patients pédiatriques), le dernier incorpore la gravité clinique (« severity of illness » – SOI) dans le système AP-DRG (Schreyögg et al. 2006 ; 3M 2020).

En général, le système APR DRG suit la méthodologie suivante : les diagnostics principaux (codés en ICD-10-CM) sont divisés en 25 groupes qui s'excluent mutuellement, connus sous le terme « Major Diagnostic Categories » (MDC). Les diagnostics dans chaque MDC correspondent à un seul système organique ou une même étiologie et sont, en général, associés à une spécialité médicale. Un certain nombre de MDC résiduels existent, comprenant les maladies et troubles qui ne peuvent pas être attribués à un MDC. Les MDC sont divisés en groupes médicaux et chirurgicaux, comme la consommation de ressources hospitalières est fortement influencée par la présence ou l'absence d'une intervention chirurgicale. Ainsi, le type d'opération/les procédures pour les cas chirurgicaux et le classement des diagnostics principaux

<sup>3</sup> S. d. : sans date

pour les cas médicaux déterminent, ensemble avec d'autres caractéristiques du patient (âge, sexe, autre) et les diagnostics secondaires, la classe DRG (3M 2020).

### 2.1.1 Le projet « Documentation et Classification des Séjours Hospitaliers (DCSH) »

La DCSH, introduite progressivement depuis 2017, comporte des éléments centraux pour la mise en place d'un système de tarification à l'activité ; elle permet une amélioration de la transparence de l'activité médicale et des coûts du secteur hospitalier (DCSH s. d.). Grâce à la DCSH, les informations concernant le patient, les diagnostics et les procédures sont disponibles, ce qui n'était pas le cas à cette échelle avant. Ces informations permettent de comparer l'activité des différents hôpitaux, en analysant l'impact sur l'allocation des ressources financières (DCSH s. d.). Ainsi, ces éléments permettent le regroupement de séjours hospitaliers en DRG.

## 2.2 AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DU SYSTÈME ACTUEL ET D'UN SYSTÈME FORFAITAIRE

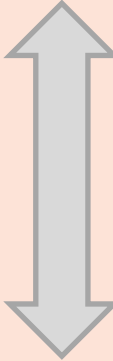
La mise en place d'une tarification liée à l'activité médicale permet d'apporter des améliorations des défauts inhérents au système en vigueur. En effet, le système actuel se caractérise par un paiement direct : la facturation à l'acte (« fee-for-service ») pour les actes médicaux ainsi que la rémunération par service pour les prestations hospitalières. Les dépenses en lien avec ces dernières sont limitées par une enveloppe budgétaire globale. En général, les avantages associés à la facturation à l'acte sont le lien étroit entre la rémunération du prestataire et le niveau de son effort et de son rendement, ainsi que l'analyse simple de la pratique du prestataire. Néanmoins, la faiblesse reconnue du mode de paiement à l'acte est qu'il tend à provoquer une inflation des coûts et risque de créer des incitations à un traitement excessif et inutile (World Bank 1993 ; Busse et al. 2013).

Au Luxembourg, à quelques exceptions près, le CHL emploie des médecins salariés, alors que les autres hôpitaux engagent les médecins libéraux sur base d'un contrat d'agrément. Cela implique que la facturation de l'activité médicale est distincte de la facturation de l'activité hospitalière, mais aussi que l'offre est déterminée par les médecins (sur la base du principe « liberté thérapeutique ») et que les hôpitaux doivent mettre à disposition les ressources nécessaires en raison du contrat d'agrément. A priori, il manque la sécurité de planification de l'infrastructure hospitalière et de son utilisation. En même temps, les budgets hospitaliers se basent sur l'analyse rétrospective de l'activité, et les hôpitaux n'ont aucun intérêt à diminuer leur activité et par conséquent leur budget.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Ces énonciations reposent sur une analyse réalisée par l'auteur de la présente analyse dans le cadre d'une analyse interne à l'IGSS. Elles sont basées sur la théorie du principal-agent et les hypothèses de l'intérêt personnel, l'asymétrie informationnelle et l'individualisme méthodologique.

Tableau 1 - Un aperçu des méthodes de paiement traditionnelles dans les systèmes de soins de santé (OECD 2016 :1)

Mode de paiement	Description	Cadre	Degré de regroupement
Rémunération à l'acte (fee-for-service)	Paiement rétrospectif basé sur l'activité : facturation des services individuels et des contacts avec les patients	Mode de paiement prédominant pour les médecins généralistes et les services spécialisés ambulatoires	 Dissocié
Paiement par cas (DRG)	Paiement prospectif basé sur l'activité par patient, le patient étant classé en groupes en fonction des diagnostics et de l'utilisation des ressources	Le paiement des frais d'hospitalisation dans de nombreux pays	
Capitation/forfait par tête	Paiement forfaitaire prospectif par patient inscrit couvrant une gamme de services	Mode de paiement pour les médecins généralistes dans un certain nombre de pays	
Budget global	Paiement forfaitaire prospectif couvrant une gamme de services indépendants du volume réel fourni	Paiement des hôpitaux publics dans un certain nombre de pays	

La mise en place d'un système forfaitaire permet un paiement prospectif fondé sur un coût défini ex ante et indépendamment des coûts effectifs. Il y a deux types de financement appartenant dans cette catégorie : la tarification à l'activité (« case mix-based payment »)<sup>5</sup> et le système de capitation (« capitation »)<sup>6</sup> (Michelot s. d. ; OECD 2016). En général, un système forfaitaire est censé lier la rémunération du prestataire au résultat obtenu, ce qui permet d'inciter le prestataire à minimiser l'utilisation des ressources par individu traité.

Toutefois, le système forfaitaire a également des inconvénients, tels que l'apparition d'une discordance entre le résultat et la rémunération, résultant de la difficulté technique de forcer tous les cas dans une liste standardisée. En effet, les risques identifiés concernent une éventuelle déformation du diagnostic afin de recevoir un paiement plus élevé (« upcoding »), un choix de patients les plus profitables (« cherry picking »), le fait d'induire une réadmission fréquente et d'effectuer des traitements excessifs. Dans le cadre du financement hospitalier, les effets négatifs éventuels concernent une réduction excessive de la durée moyenne de séjour qui peut réduire la qualité des soins. (World Bank 1993 ; Busse et al. 2013).

## 2.3 MÉTHODES DE DÉTERMINATION DES TAUX DE REMBOURSEMENT DES DRG

La plupart des pays européens a introduit un système DRG pour rembourser les prestations dans le secteur hospitalier. Les services qui ne sont généralement pas couverts par les paiements basés sur les DRG concernent les services psychiatriques et de réadaptation, les soins intensifs et d'urgence, l'enseignement et la recherche, les coûts d'investissement ainsi que les médicaments coûteux (Tan et al. 2014).

Les méthodes pour déterminer les prix sont comparables entre les pays et comprennent presque toujours trois étapes : 1. la définition d'un échantillon de données, 2. suivi de l'utilisation de méthodes de découpage (« trimming methods ») et de vérification de la plausibilité et 3. la définition des prix (Schreyögg et al. 2006).

### 2.3.1 Définition d'un échantillon de données

Généralement, si les données détaillées des bilans financiers pour le coût des produits (« product-pricing ») étaient disponibles pour tous les hôpitaux d'un pays, aucun échantillon ne serait nécessaire

<sup>5</sup> Paiement basé sur le « case mix » : Paiement basé sur le « case mix » de chaque hôpital, avec un tarif attaché à chaque DRG.

<sup>6</sup> Capitation : Paiement individualisé en fonction du coût prévisible de chaque patient, aussi appelé paiement par tête.



(Schreyögg et al. 2006). La nécessité d'un échantillon de données dépend donc de la propriété de l'hôpital (p.ex. publique ou privée) et de l'accès aux données dont dispose le fixateur de prix en vertu de la loi.

### 2.3.2 Utilisation de méthodes de découpage et de vérification de plausibilité

L'un des principaux défis d'un système DRG est de classer les prises en charges hospitalières en groupes cohérents et homogènes en termes de coûts et sur le plan médical afin de déterminer l'utilisation moyenne des ressources pour chaque groupe. En général, si, au niveau d'un hôpital particulier, un DRG n'est pas suffisamment remboursé, c'est-à-dire que le remboursement est inférieur à la moyenne pour cet hôpital, d'autres DRG le compensent (Schreyögg et al. 2006). Néanmoins, dans une telle hypothèse, d'une part, les hôpitaux sont dissuadés d'améliorer leur efficacité pour certains groupes de patients si la comptabilité des coûts conduit à surestimer les paiements pour un DRG spécifique. D'autre part, les hôpitaux ne sont pas incités à fournir des soins de haute qualité peu profitables si la comptabilité analytique conduit à sous-estimer les paiements pour un DRG spécifique. En raison de l'absence ou de l'inexactitude des coûts liés aux DRG, de nombreux pays européens ont commencé à collecter régulièrement des données de comptabilité analytique (Tan et al. 2014).

Les valeurs aberrantes (« outliers ») sont exclues du calcul et le remboursement du traitement de ces séjours hospitaliers est déterminé séparément afin d'éviter que les groupes DRG n'intègrent des traitements avec une utilisation des ressources bien supérieure<sup>7</sup> ou inférieure au cas moyen. Ceci permet de partager les risques entre les prestataires et de réduire les effets négatifs potentiels mentionnés ci-dessus (Schreyögg et al. 2006 ; Busse et al. 2013).

Afin d'intégrer seulement les séjours typiques dans le calcul, deux méthodes différentes de découpage sont fréquemment utilisées pour détecter les cas aberrants : une méthode paramétrique et une méthode de découpage non paramétrique basée sur la plage interquartile (« interquartile range IQR »). La méthode paramétrique permet de multiplier l'écart type de la moyenne de séjour par un paramètre pour calculer les points de coupe (« trim points ») en déterminant les cas aberrants de long séjour. La méthode de découpage non paramétrique applique un multiple à l'intervalle entre le premier et le troisième quartile et l'ajoute au troisième quartile, définissant ainsi le seuil supérieur pour les cas aberrants. Les deux méthodes peuvent être enrichies par des contrôles de plausibilité basés sur le contenu des dossiers patients (Schreyögg et al. 2006).

Figure 1 - Exemples de deux types de méthodes de découpage (inspiré par Schreyögg et al. 2006)

Méthode paramétrique	Méthode non paramétrique
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\alpha</math> = paramètre qui multiplie l'écart type (SD)</li> <li>• Seuil supérieur de la durée de séjour<sub>i</sub> = moyenne + <math>\alpha</math> * SD<sub>i</sub> ou médian<sub>i</sub> + <math>\alpha</math> * SD<sub>i</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>b</math> = paramètre qui multiplie la plage interquartile (IQR)</li> <li>• Seuil supérieur de la durée de séjour<sub>i</sub> = Q75<sub>i</sub> + <math>b</math> * IQR<sub>i</sub></li> </ul>

Le calcul d'un seuil pour les cas inférieurs, permettant de tenir compte des frais de traitements inférieurs à la moyenne, se fait moins fréquemment. Cela s'explique par le fait qu'il est envisagé de créer une incitation pour les séjours de courte durée ou les cas ambulatoires. La méthode pour calculer un tel seuil dépend alors des objectifs liés à la mise en place d'un système DRG (Schreyögg et al. 2006).

### 2.3.3 Définition des prix

La définition des prix se fait en deux étapes : premièrement, les produits doivent être définis ; deuxièmement, les prix de ces produits peuvent être déterminés ou négociés. Les produits susceptibles d'être pris en compte sont notamment les procédures médicales (procédures uniques ou groupes de

<sup>7</sup> Cela peut être dû au fait que les caractéristiques du patient ou du traitement n'ont pas été prises en compte correctement ou à l'inefficacité du prestataire.

procédures médicales) ou une combinaison de données cliniques, de consommation de ressources et de données démographiques. Les prix de ces produits peuvent constituer un prix moyen par DRG ou un calcul du coût DRG par pondération (« DRG cost weights »). Pour le dernier, un prix est déterminé ou négocié pour le DRG à une base 1, et ensuite multiplié par le poids du coût de chaque DRG. Normalement, le prix est encore ajusté pour tenir compte des différences de structure hospitalière et / ou des différences régionales, qui peuvent avoir un impact sur le coût de la prestation des services (Schreyögg et al. 2006).

Comme déjà évoqué, les données de comptabilité analytique sont nécessaires pour calculer les prix des DRG. On peut distinguer entre l'allocation des frais généraux, l'allocation des coûts indirects et l'allocation des coûts directs (Tan et al. 2014).

En général, il y a deux méthodologies de calcul des coûts, ayant des niveaux de précision différents (Figure 2). L'approche ascendante, combinée avec des coûts sur base individuelle, représente la méthode la plus précise et est généralement considérée comme norme de référence. Pour cette approche, les données concernant l'utilisation des ressources spécifiques au niveau du patient et des coûts unitaires spécifiques à l'hôpital (coûts sur base individuelle) sont utilisées. L'approche descendante, combinée à un coût brut, présente au contraire les composantes du coût à un niveau hautement agrégé en séparant les coûts pertinents des sources complètes, comme les comptes annuels. L'approche ascendante, combinée aux coûts sur base individuelle, demande un travail exigeant et coûteux en ressources (temporelles et monétaires) (Tan et al. 2009 ; Freyer et al. 2005).<sup>8</sup>

Figure 2 - Matrice méthodologique pour le calcul des prix DRG (Tan et al. 2009)

		Consommation de ressources	
		- Précision +	
Coûts unitaires	- Précision -	Approche descendante coût brut  (« Top down, gross costing »)	Approche descendante coûts sur base individuelle  (« Top down, microcosting »)
		+ Précision +	Approche ascendante coût brut  (« Bottom-up, gross costing »)

## 2.4 ANALYSE DANS LE CADRE DU PRÉSENT TRAVAIL

Comme présenté ci-dessus, différents produits peuvent être pris en compte pour la définition du prix des DRG : soit des procédures médicales, soit des groupes homogènes. Les groupes homogènes combinent des données cliniques, des données de consommation de ressources et des données démographiques.

Les deux types de produits seront explorés dans la suite du présent travail. L'arthroscopie du genou servira d'exemple pour la « procédure médicale », et les hospitalisations en lien avec trois DRG serviront d'exemple de « groupe », même si l'exploration des données est ici au premier plan. Les trois DRG suivants ont été choisis :

- DRG 313: “Knee and lower leg procedures except foot”;
- DRG 317: “Tendon, muscle and other soft tissue procedures”;
- DRG 320: “Other musculoskeletal system and connective tissue procedures”.

<sup>8</sup> Au Luxembourg, les informations de la combinaison « Approche ascendante - coût brut » sont actuellement disponibles (cf. Figure 2).

L'affectation aux DRG a été faite par l'outil « grouper APRG-DRG » de 3M, qui est utilisé dans le cadre de la DCSH. Comme l'étape du regroupement est théoriquement omise, il est d'autant plus intéressant d'examiner si et dans quelle mesure ces trois DRG diffèrent les uns des autres. C'est précisément l'intérêt du présent travail. L'objectif de la démarche est d'analyser les données disponibles concernant les facteurs d'influence et l'explication des différences et des similarités actuelles de ces séjours hospitaliers et des coûts y liés. La manière dont les séjours à l'hôpital peuvent être regroupés différemment est également étudiée.

Le calcul d'un forfait pour une arthroscopie du genou est proposé en identifiant un échantillon de séjours hospitaliers à l'aide de clustering. Cet exemple sert d'illustrations, sur la base desquelles la formulation des recommandations méthodologiques générales est envisagée.

### 3 MÉTHODOLOGIE

L'idée de base du présent travail est d'examiner les données disponibles en relation avec le projet de la DCSH par rapport à un autre système de remboursement. À l'heure actuelle, il n'est pas encore définitivement établi si les DRG produits par l'outil « grouper APRG-DRG » constituent la base de ce système de rémunération ou si les groupes ne relèvent pas aussi des procédures médicales, par exemple. La logique de produit a été brièvement expliquée dans le chapitre précédent.

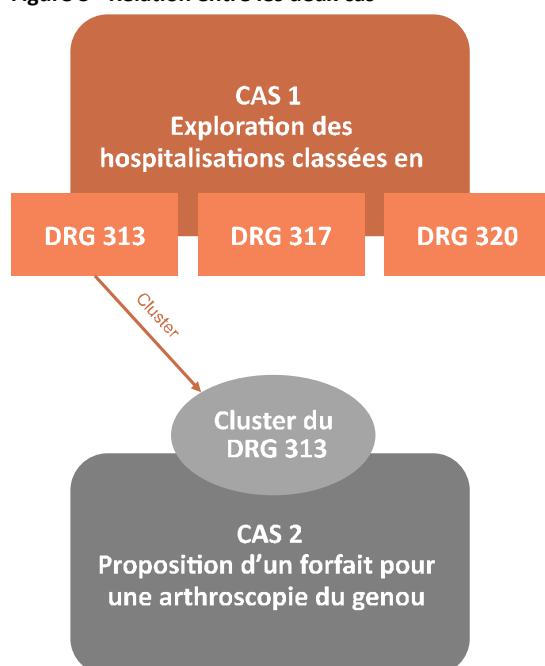
Le présent travail a été conçu comme étude de cas comprenant deux cas. Le premier cas, ci-après dénommé « cas 1 », examine, à titre d'exemple, les hospitalisations de trois DRG différents classés par l'outil « grouper APRG-DRG ». Ils sont censés représenter des groupes homogènes, en termes de consommation de ressources et de caractéristiques des patients. Ce cas a été conçu dans le but d'explorer et d'analyser les séjours de ces trois DRG.

Le deuxième cas, ci-après dénommé « cas 2 », représente une intervention médicale. L'objectif de l'analyse du cas 2 est de proposer un forfait pour l'arthroscopie du genou.

Bien que chaque cas serve à un objectif différent, le cas 1 complète et renforce le cas 2 (cf. Figure 3). La revue de la littérature présentée au chapitre précédent a permis de déterminer le contexte et la méthodologie appropriée pour analyser les cas.

Le présent chapitre suit la structure suivante : Les deux cas sont présentés. Par la suite, la méthodologie concernant la sélection et l'analyse des cas est présentée. Les sources correspondantes sont brièvement décrites auparavant pour une meilleure compréhension des données disponibles et utilisées.

Figure 3 - Relation entre les deux cas



## 3.1 ÉTUDE DE CAS

### 3.1.1 Cas 1 : Hospitalisations classées en DRG 313, 317 et 320

La procédure médicale « chirurgie arthroscopique du genou » est utilisée comme exemple pour calculer un forfait de prise en charge hospitalier. Elle a été choisie parce qu'elle figure sur la liste du Conseil scientifique déterminant les interventions réalisables en traitement ambulatoire (Conseil scientifique 2014). Les séjours hospitaliers y liés devrait être de courte durée, présenter un nombre restreint d'actes médicaux, peu d'intervenants et un prix relativement faible. Puisqu'un DRG regroupe les séjours hospitaliers principalement en fonction du diagnostic principal, il n'existe pas de DRG unique qui regroupe l'ensemble des patients ayant subi une chirurgie arthroscopique du genou. Néanmoins, la quasi-totalité de ces séjours hospitaliers<sup>9</sup> (en hôpital de jour comme en hospitalisation) sont classés en DRG 313 et DRG 320. Afin de comprendre la composition de coûts liés aux séjours hospitaliers groupés dans une même classe DRG, trois DRG (DRG 313, DRG 317 et DRG 320) basés sur le même MDC (008 : Système musculo-squelettique et tissu conjonctif) font objet de l'analyse dans le cadre du premier cas (voir Figure 3 ci-dessus pour l'illustration de la relation entre les deux cas).

Étant donné qu'un DRG se compose de séjours hospitaliers similaires du point de vue médical et de la consommation des ressources, il constitue une bonne base de départ pour répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les caractéristiques des hospitalisations ?
- Dans quelle mesure la composition des DRG diffère-t-elle ?
- Dans quelle mesure les dépenses des groupes diffèrent-elles ?
- Quelle est la composition des coûts pour les groupes ?
- Quels sont les facteurs déterminants pour les coûts des séjours sélectionnés ?
  - Dans quels groupes les séjours à l'hôpital peuvent-ils être répartis à l'aide du clustering ?
  - Quel rôle joue la classification en DRG pour les prises en charge sélectionnées ?

### 3.1.2 Cas 2 : Proposer un forfait pour une chirurgie arthroscopique du genou

Suite aux résultats de l'analyse du premier cas, le DRG 313 reprend la grande majorité des hospitalisations. C'est pourquoi le clustering des hospitalisations est réalisé sur ce DRG 313 pour identifier un groupe d'hospitalisations homogène.

Après la détermination des hospitalisations à retenir, différentes approches de calcul de forfaits ont été appliquées, en tenant compte des méthodes exposées ci-dessus (cf. sous-chapitre 2.3).

Le deuxième cas vise à répondre aux questions suivantes :

- Quel forfait peut être proposé pour l'arthroscopie du genou ?
- Dans quelle mesure cette méthode peut-elle être appliquée à d'autres produits ?

<sup>9</sup> Le terme séjours hospitaliers ou hospitalisations regroupe les séjours stationnaires (avec nuitée) et hospitalisations de jour.

## 3.2 SOURCES DE DONNÉES

Les données utilisées pour le présent travail sont extraites des bases de données disponibles à l'IGSS : les prises en charges hospitalières, la documentation hospitalière, la facturation CNS et la comptabilité analytique des hôpitaux.

Figure 4 - Sources de données exploitées, présentation simplifiée

DWH Maladie <i>Prises en charges</i>					
Numéro PEC	Matricule	Entrée	Sortie	Type de séjour	Hôpital de PEC
1	OO	2.2.2019	2.2.2019	Hôpital de jour	A
2	BB	1.8.2019	9.8.2019	Hospitalisation	B

Documentation hospitalière						
Numéro PEC	Matricule	Entrée	Sortie	ICD	DRG	Hôpital de PEC
X	OO	2.2.2019	2.2.2019	M23	313	A
Z	BB	1.8.2019	9.8.2019	Z83	317	B

Comptabilité des hôpitaux				
Hôpital	Prestation	Frais reels directs	Frais réels indirects	Frais budgétisés
A	Salle OP	2€	1€	4,5€
B	Salle OP	3€	3€	7€

DWH Maladie <i>Facturation</i>								
Numéro PEC	Prestation	Date de prestation	Type de prestation	Prestataire	Montant facturé	Montant prise en charge CNS	Part fixe	Total retenu
1	Arthroscopie du genou	2.2.2019	Médical	Dr. X	2€	1€	/	1€
1	Salle OP	2.2.2019	Hospitalière	Hôpital A	3€	3€	1,5€	4,5€
2	Arthroscopie du genou	1.8.2019	Médical	Dr. Y	2€	1€	/	1€
2	Consultation anesthésiste	5.8.2019	Médical	Dr. Z	1€	1€	/	1€
2	Soins normaux	9.8.2019	Hospitalière	Hôpital B	7€	6,5€	3,5€	10,5€

### 3.2.1 Fichier 'Prises en charge'

L'article 46 de la convention-cadre conclue entre la CNS et la Fédération des Hôpitaux Luxembourgeois (FHL) prévoit la communication d'une déclaration de prise en charge hospitalière.<sup>10</sup> Celle-ci comprend la date et l'heure de l'admission et du départ du patient, ainsi que les informations concernant le médecin traitant. En cas de transfert du patient vers un autre hôpital pour y recevoir des soins et avec un retour avant minuit à l'hôpital, un transfert est déclaré.<sup>11</sup> Bien que le fichier relatif aux prises en charge ne contienne aucune donnée comptable, il constitue néanmoins un élément clé pour la facturation hospitalière comme la facturation de certains services n'est possible que si une prise en charge hospitalière a été déclarée (p.ex. « soins normaux ») (cf. Figure 4).

### 3.2.2 Documentation hospitalière

Depuis 2017 et par l'intermédiaire du projet de la DCSH, des informations quant au diagnostic principal, aux diagnostics secondaires, au mode d'entrée et de sortie de l'hôpital, aux périodes de séjour et aux DRG sont disponibles<sup>12</sup>. La loi du 8 mars 2018 relative aux établissements hospitaliers et à la planification hospitalière prévoit que « *Tout hôpital procède à l'analyse quantitative et qualitative de son activité. Cette analyse repose sur les données administratives, médicales et de soins, produites pour chaque séjour en hospitalisation stationnaire ou de jour* » (Article 38, paragraphe 1).<sup>13</sup> Comme le précisent les articles 47 et 47bis de la convention-cadre liant la CNS à la FHL, ces données sont encodées à la fin du traitement stationnaire par le service de documentation médicale de l'hôpital et sont transférées sur base semestrielle à la CNS.

Au début du projet DCSH, plusieurs dérogations ont été convenues. Alors que l'activité hospitalière des lits aigus des centres hospitaliers, dont le Centre Hospitalier de Luxembourg (CHL), les Hôpitaux Robert Schuman (HRS), le Centre Hospitalier Emile Mayrisch (CHEM) et le Centre Hospitalier du Nord (CHdN), ainsi que du Centre François Baclesse (CFB) et de l'Institut National de Chirurgie Cardiaque et de Cardiologie Interventionnelle (INCCI) a été incluse dans le périmètre du projet, les séjours relevant de la rééducation et de la psychiatrie (aigue comme réhabilitation) étaient exclus. En général, l'accent était mis sur les séjours stationnaires, et moins sur les séjours avec entrée et sortie le même jour. À partir de l'année 2020, le périmètre a été élargi, incluant la psychiatrie aigue et la rééducation<sup>14</sup> ainsi que les autres établissements hospitaliers budgétisés (CNS 2019).<sup>15</sup>

Les informations issues de la DCSH sont codées avec des finalités différentes. Le médecin alimente le dossier patient pour la communication intra-professionnelle. Cette information est, si nécessaire, encodée par le codeur en ICD-10-CM et ICD-10-PCS pour l'analyse de l'activité (au niveau hospitalier ou national). L'outil « 3M DRG-Finder » (aussi appelé « grouper APR-DRG ») peut aider à la recherche des codes et permet d'établir un DRG. Le DRG est constitué d'une racine (p.ex. le DRG 194 Insuffisance cardiaque)<sup>16</sup>, d'un degré de SOI et d'un degré de risque de mortalité (ROM)<sup>17</sup>, afin d'y ajouter une notion de coûts. Le codage se fait en appliquant les modalités de codage, qui permettent un codage harmonisé entre les établissements. Par contre, il faut savoir que quelques hôpitaux ont dans une certaine mesure utilisée des outils de codage différents (SBIM, I Code, outil propre), limitant ainsi l'homogénéité des données.

<sup>10</sup> Convention modifiée entre la Caisse nationale de santé et la Fédération des hôpitaux luxembourgeois, conclue en exécution de l'article 74 et suivants du Code de la sécurité sociale, Mém. A-N°30 du 25 février 2013.

<sup>11</sup> Les formulaires correspondants peuvent être consultés à l'annexe VI du cahier des charges de la convention-cadre précitée : Cahier des charges relatif aux documents et formulaires standardisés ainsi qu'aux moyens de transmission des données entre les établissements hospitaliers, les personnes protégées, la Caisse nationale de santé (CNS), le Contrôle médical de la sécurité sociale (CMSS), pris en exécution de la convention entre la Fédération des hôpitaux luxembourgeois (FHL) et la Caisse nationale de santé du 9 juillet 2020, J.O., Mém. A-N°30 du 13.08.2020.

<sup>12</sup> Liste non exhaustive.

<sup>13</sup> La loi du 8 mars 2018 relative aux établissements hospitaliers et à la planification hospitalière, Mém. A-N°222 du 28 mars 2018.

<sup>14</sup> Pour la rééducation : Diagnostics selon la classification et règles de codage ICD-10-CM et actes de catégorie F ; pour la psychiatrie : Diagnostics selon la classification et règles de codage ICD-10-CM et actes techniques significatifs conformément à la classification et aux règles de codage ICD-10-PCS.

<sup>15</sup> Diagnostics selon la classification et règles de codage ICD-10-CM.

<sup>16</sup> La racine est déterminée par le diagnostic principal et l'acte classant le plus complexe.

<sup>17</sup> Le degré de sévérité et de risque de mortalité sont spécifiques à une maladie.

Les informations concernant les procédures médicales ne sont actuellement pas disponibles à l'IGSS (et pas non plus à la CNS). Par conséquent, il y a un vrai intérêt de lier l'information de la facturation aux séjours hospitaliers afin de combler ce vide avec les actes médicaux facturés lors d'une prise en charge hospitalière. Comme le fichier 'prise en charge', les données issues de la DCSH ne contiennent aucune donnée comptable. Il faut noter qu'il n'est pas possible de retrouver dans la documentation hospitalière toutes les séjours hospitaliers contenues dans le fichier 'prise en charge' car toutes les hospitalisations n'ont pas encore été codées (cf. ci-dessus). Le cas inverse existe également, comme le cadre de la documentation hospitalière n'est pas parfaitement cohérent avec l'obligation de déclaration des prises en charge (p.ex., les sessions chimiothérapie sont hors cadre du fichier prise en charge).

### 3.2.3 Facturation CNS

La source des données de facturation de la CNS contient les informations administratives sur les liquidations effectuées, comme les actes prestés et facturés par les médecins ou autres professions de santé, les prestations hospitalières (notamment la nuitée en soins normaux, les passages en salles opératoires (ci-après salles OP), les médicaments, etc. Une distinction est faite entre le coût brut et le coût net : le coût net présente le montant pris en charge et liquidé par la CNS et le coût brut contient la participation éventuelle de l'assuré.

La mise en relation de ces sources (Fichier 'Prises en charge, Documentation hospitalier, Facturation CNS) est possible à travers un identifiant unique du patient, des dates etc. Il faut toutefois savoir que chaque source sert à un objectif différent.<sup>18</sup> Il convient également de noter que, pour les actes médicaux, le lieu et l'horaire de la prestation ne sont pas indiqués sur la facture. L'attribution de ces actes à une prise en charge hospitalière (source 'prise en charge' comme documentation hospitalière) se fait de manière approximative sur base de la date d'entrée et la date de sortie de l'hôpital.

La CNS met à disposition des tables de données. L'IGSS intègre ces informations dans son propre « Data Warehouse (DWH) Maladie ». Alors que les données de la facturation et les prises en charge sont mises à disposition selon les besoins de l'IGSS, les données de la documentation hospitalière sont accessibles via une vue mise à disposition par la CNS. De manière plus concrète, le lien entre les données de la facturation et les prises en charge est faite de façon validée, tandis que les données de la documentation hospitalière doivent être préparées avant d'être exploitées et liées aux autres sources. Plusieurs raisons expliquent ceci, parmi lesquelles il faut évoquer le caractère évolutif/apprenant des données issues du projet DCSH et le rôle de la CNS dans ce projet. En effet, à ce stade, la CNS ne croise pas ces données avec d'autres données de son DWH (dont les prises en charge et la facturation).

### 3.2.4 Comptabilité analytique des hôpitaux

Tel qu'il a été mentionné ci-dessus, la comptabilité analytique des hôpitaux est un élément essentiel pour calculer un prix pour les DRG. Le projet CNS « Standardisation des règles et des modalités d'application du plan comptable et de la comptabilité analytique des établissements hospitaliers luxembourgeois en vue de la détermination du coût hospitalier par patient » (CAEH) poursuit l'objectif d'utiliser les mécanismes de la comptabilité par centre de frais en appliquant une structure standardisée. Actuellement, il n'est pas encore possible de déterminer avec précision le coût par patient individuel, ce que permettrait l'application de l'approche « ascendante \* coûts sur base individuelle » décrite ci-dessus comme norme de référence pour la définition des prix des DRG. Cependant, la base de données actuelle permet la distinction de cinq catégories de centres de frais :

1. Centre de frais auxiliaire (CFA)
2. Entité fonctionnelle (EF)
  - a) Le terme « unités d'œuvre » désigne les prestations d'une EF.

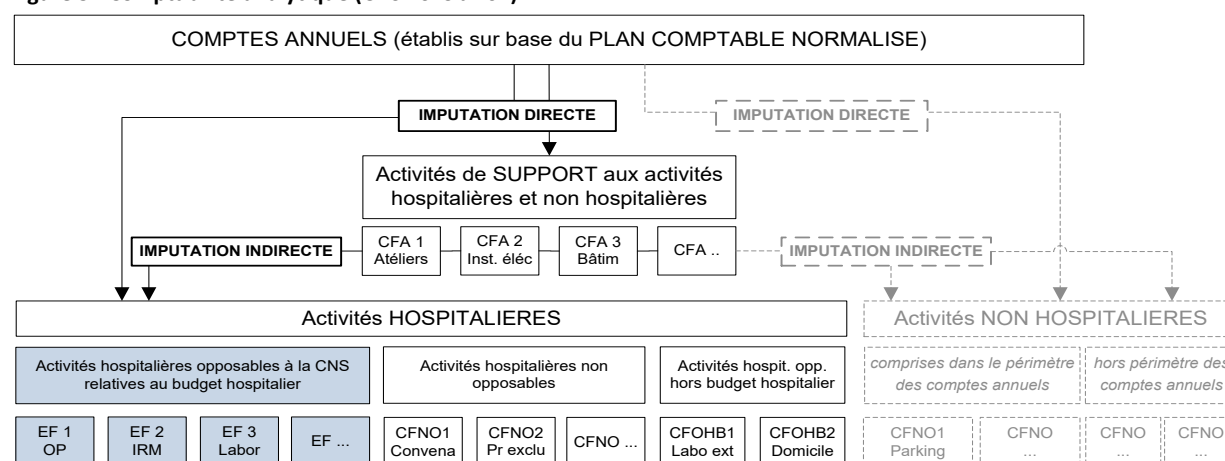
<sup>18</sup> Par exemple, l'objectif de données de facturation n'est pas de décrire l'activité médicale. Faute de données concernant les procédures médicales, les actes facturés sont souvent utilisés pour remplacer cette information manquante, même si elle n'est pas la même.



3. Centre de frais opposable hors entité fonctionnelle (CFOHEF)
4. Centre de frais opposable hors budget (CFOHB)
5. Centre de frais non opposable (CFNO)

Les frais variables désignent les frais directement proportionnels à l'activité, tandis que les frais fixes sont les frais « structurels » et non liés à l'activité. De plus, il faut distinguer les frais fixes/variables directement imputés sur une EF (frais directs : FFD/FVD) des frais fixes/variables alloués à une EF à travers la cascade budgétaire (frais indirects : FFI/FVI) (CNS 2019b).

Figure 5 - Comptabilité analytique (CNS 2019b : 67)



La comptabilité analytique prévoit les EF suivantes (**liste actuellement utilisée**) :

- Salles opératoires et salles de réveil (Salles OP)
- Salles d'accouchement
- Chirurgie cardiaque
- Cardiologie interventionnelle
- Laboratoire
- IRM (imagerie par résonance magnétique)
- Imagerie médicale (sauf IRM)
- Radiothérapie
- Médecine nucléaire
- PET-Scan
- Lithotritie extracorporelle
- Caisson d'oxygénothérapie hyperbare
- Hémodialyse
- Kinésithérapie
- Ergothérapie
- Hydrothérapie
- Gymnase
- Appartements thérapeutiques
- Policlinique
- Policlinique endoscopique
- Urgences/policlinique non programmée triée
- Hospitalisation – soins normaux
- Hospitalisation – soins intensifs
- Chimiothérapie (frais variables)
- Hôpital de jour pédiatrique
- Hôpital de jour chirurgical
- Hôpital de jour non chirurgical
- Hôpital de jour psychiatrique
- Fécondation in vitro
- Curiethérapie
- Génétique humaine
- Anatomie pathologique

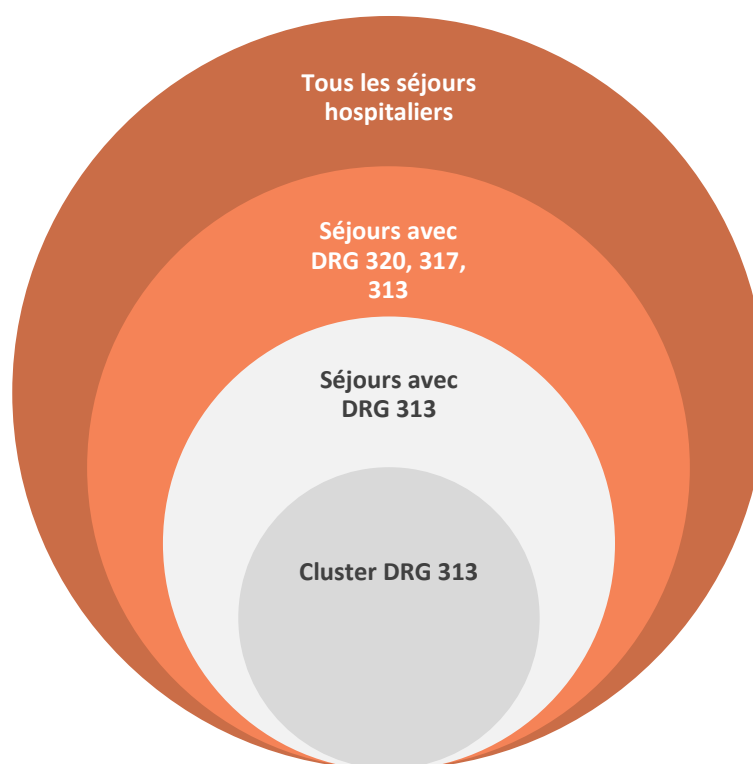
Pour chaque année<sup>19</sup> et par EF, les frais réels, les frais budgétisés et les frais prévisionnels sont disponibles. Les frais budgétisés sont également disponibles dans le DWH maladie, à travers la source de la facturation de la CNS. Ils y sont regroupés en frais fixes (somme des FFD et FFI) et frais variables (somme des FVD et FVI) par unité d'œuvre d'une EF. Comme l'information n'est pas disponible au niveau du patient, ces frais représentent toujours une moyenne par établissement hospitalier qui est ventilée à chaque passage d'une EF (CNS 2019b).<sup>20</sup>

Les frais hospitaliers disponibles dans le DWH maladie concernent les unités d'œuvre facturées à la CNS pour un patient, tandis que les informations de la source comptabilité des hôpitaux donnent des indications sur les différentes facettes d'un prix par EF et par hôpital (Figure 4).

### 3.3 EXTRACTION DES DONNÉES

Un jeu de données (fichier) a été composé du DWH maladie et des autres sources décrites auparavant disponibles à l'IGSS pour l'analyse de deux cas présentés ci-dessus. Les deux cas partagent le même fichier de base (cf. Figure 6). Ce fichier contient les mêmes informations concernant les séjours à l'hôpital. La section suivante explique la composition du fichier et souligne les limites.

Figure 6 - Illustration des fichiers de données pour les deux cas



<sup>19</sup> Année : exercice budgétaire commençant le 1er janvier et se terminant le 31 décembre de chaque année civile.

<sup>20</sup> Pour illustration, sélection d'un cas pour lequel l'information directement accessible via le DWH est la suivante : l'hôpital a facturé une unité d'œuvre salles OP pour un patient lors d'une prise en charge. Le coût indiqué est le même pour une opération de 6 heures que pour une opération de 30 minutes. Il contient des frais directs liés aux centres de frais comme les frais du personnel, les amortissements et les frais concernant la consommation de fournitures, dont notamment les médicaments et les prothèses. Mais il comprend également les frais indirects, comme la crèche d'un hôpital, la direction de l'établissement, le service informatique, les frais de nettoyage. Ces frais y sont imputés via la cascade budgétaire (cf. graphique ci-dessus). La clé pour distribuer les centres de frais auxiliaires aux EF varie, en partie, fortement, d'un hôpital à l'autre.

### 3.3.1 Critères de sélection

Le fichier de base contient les hospitalisations remplissant les critères suivants :

*Pour l'ensemble des hospitalisations :*

- **Les prises en charge hospitalières retrouvées dans les deux sources « prise en charge » et « documentation hospitalière »** : l'information de la documentation hospitalière (DRG, diagnostic principal, sévérité de la maladie, etc.) est indispensable à l'analyse. Les prises en charge contenues dans la « documentation hospitalière » mais qui ne sont pas identifiables dans le fichier « prise en charge » sont exclues afin d'assurer la cohérence et la comparabilité des données et parce qu'elles sont susceptibles de sortir du champ de l'enquête.
- **La CNS a pris en charge des prestations** : Les dépenses pour les frais hospitaliers et les frais médicaux pendant l'hospitalisation sont supérieurs à zéro ce qui permet d'exclure les valeurs aberrantes éventuellement liées aux erreurs comptables ou factures non (encore) soumises.
- **Le patient a été pris en charge dans un établissement hospitalier luxembourgeois, notamment le CHL, les HRS, le CHEM et le CHdN** : il s'agit des hôpitaux pour lesquels les données de la documentation hospitalière sont disponibles.
- **Le patient a été hospitalisé en 2019, avec fin de l'hospitalisation en 2019** : Les données de la documentation hospitalière ne sont pas exhaustives pour l'année 2018, il manque entre autres les cas en hôpital du jour du CHEM. En outre, la qualité du codage devrait s'améliorer au cours du temps.
- **Le cas est « typique »** : Les séjours qui commencent ou se terminent par un transfert vers un autre hôpital, ainsi que les patients décédés pendant l'hospitalisation sont exclus pour des raisons de comparabilité.

### 3.3.2 Cas 1

Les critères suivants sont spécifiques pour les hospitalisations du cas 1 :

- **L'hospitalisation est classée en DRG 313, DRG 317 ou DRG 320.**
- **L'hospitalisation ne dépasse pas une durée de séjour supérieure à celle déterminée par la méthode de découpage** : Bien que la plupart des analyses ne soient pas utilisées pour fixer le prix d'un DRG ou d'une procédure, les séjours hospitaliers supérieurs à  $Q75 + IQR * 1,5$  ont été exclus pour éliminer les valeurs aberrantes. Plusieurs pays, dont le Royaume-Uni, le Danemark et l'Espagne, utilisent cette formule (voir également le sous-chapitre 2.3.2). Le seuil a été calculé par DRG.

### 3.3.3 Cas 2

Il s'agit du sous-ensemble des données du cas 1, en gardant uniquement les séjours classés en DRG 313. Suite à une analyse de cluster, un sous-ensemble de ce fichier est déterminé.

### 3.3.4 Variables

La liste des variables incluses dans chaque fichier des données est présentée en annexe (Annexe 2), enrichie par l'information sur leur source et leur manipulation.

### 3.3.5 Limites liées aux données

La nature des données disponibles, ainsi que l'absence d'informations diverses, entraînent des limites de l'analyse des données. Celles-ci sont brièvement mentionnées ici.

Il n'y a pas de moyen clair pour relier les informations. Cela entraîne un certain degré d'inexactitude.

La mise en œuvre du projet CAEH n'est pas encore terminée, de sorte que les coûts moyens des services hospitaliers doivent être utilisés pour la tarification. Les frais généraux pendant un séjour à l'hôpital ne peuvent pas être clairement identifiés, de même que les frais de personnel et de médicaments, par exemple. Les implications sont énumérées en détail dans l'analyse et la discussion qui suivent.

L'activité médicale concrète est inconnue. Les données de facturation sont utilisées à la place. Cela signifie que les interventions médicales ne peuvent pas être cartographiées en des termes concrets. Cependant, l'arthroscopie du genou choisi comme exemple présente l'avantage qu'une nouvelle nomenclature a été introduite en 2016 qui assure l'exhaustivité des actes d'arthroscopie du genou. Ceci n'est pas le cas pour d'autres interventions.

S'il semble possible de désigner l'acte principal et de séparer les rôles des médecins concernés pour les prises en charge en hôpital de jour, cela n'est pas possible pour les séjours hospitaliers plus longs sans une analyse détaillée des cas individuels. Par exemple, il arrive que le médecin traitant enregistré ne soit pas le médecin qui facture l'opération en tant qu'acteur principal, parfois plusieurs interventions ont été réalisées avec des participants différents.

Les limites concernant les choix méthodologiques sont discutées à la fin du présent travail.

### 3.4 ANALYSE DES DONNÉES

Le processus d'analyse des données est brièvement décrit ci-dessous. L'analyse des données est effectuée moyennant l'outil « SAS VIYA. Le clustering et autres méthodes d'exploration ont été appliquées en utilisant cet outil.

#### 3.4.1 Clustering

L'un des modèles proposés dans « SAS Visual Statistics », un complément à « SAS VIYA », est le cluster. L'algorithme de classification utilisé dans le clustering est celui des « prototypes K », une variante moins connue de « K-Means », l'un des algorithmes de regroupement les plus utilisés. Il offre l'avantage de travailler avec des types de données mixtes. Il mesure la distance entre les caractéristiques numériques en utilisant la distance euclidienne (comme la moyenne  $K$ ) mais aussi la distance entre les caractéristiques catégorielles en utilisant le nombre de catégories correspondantes. Il a été publié pour la première fois par Huang (1998) et a été implémenté en Python (Ruberts 2021).

Les étapes de base sont les suivantes :

1. Sélectionner le nombre de clusters à identifier<sup>21</sup>.
2. Sélectionner au hasard  $K$  points distincts des données. Il s'agit des centroïdes initiaux.
3. Mesurer la distance entre le premier point, n'importe lequel, et les trois centroïdes initiaux.
4. Assigner le premier point au centroïde le plus proche. Répéter les étapes 3 et 4 jusqu'à ce qu'il ne reste plus aucun point non-affecté à un cluster.
5. Calculer la moyenne de chaque groupe.
6. Évaluer la qualité du regroupement en additionnant la variation à l'intérieur de chaque cluster et calculer la variation totale des clusters.

L'ensemble du processus est répété, jusqu'à ce qu'il trouve la combinaison avec la variation totale la plus faible.

---

<sup>21</sup> Informations sur le modèle : Comme le « prototype K » ne détermine pas automatiquement le meilleur nombre de groupes, la méthode « elbow plot » a été utilisée pour sélectionner  $K$ . L'initialisation des points de données est forgée (par opposition à aléatoire). La normalisation a été fixée à l'écart type. La mesure de la distance est euclidienne, la distance pour les variables nominales est binaire.

## 4 RÉSULTATS

Ce chapitre présente les résultats de l'analyse des deux cas décrits précédemment. Tout d'abord, les caractéristiques générales des hospitalisations du premier cas sont étudiées, puis les facteurs qui influencent le plus le coût global d'une hospitalisation sont expliqués.

Ensuite, les résultats d'une analyse par clusters, qui regroupe les cas indépendamment du DRG qui leur a été attribué, sont présentés.

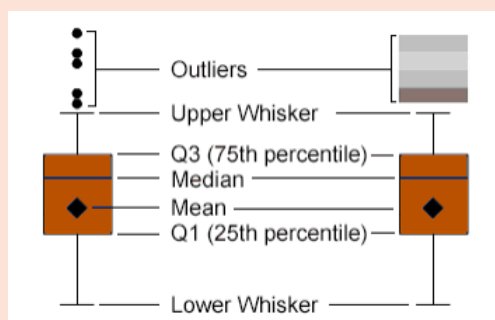
Finalement, différents forfaits pour une prise en charge de l'arthroscopie du genou sont proposés. Ces forfaits se composent de frais médicaux et de frais pour services hospitaliers. Ces résultats sont discutés en tenant compte des limites des données disponibles et de l'approche méthodologique choisie.

### Guide de lecture

#### Box Plots

« Un box plot affiche la distribution des valeurs des données en utilisant une boîte rectangulaire et des lignes appelées « whiskers ». » (SAS 2 s. d. : 24)

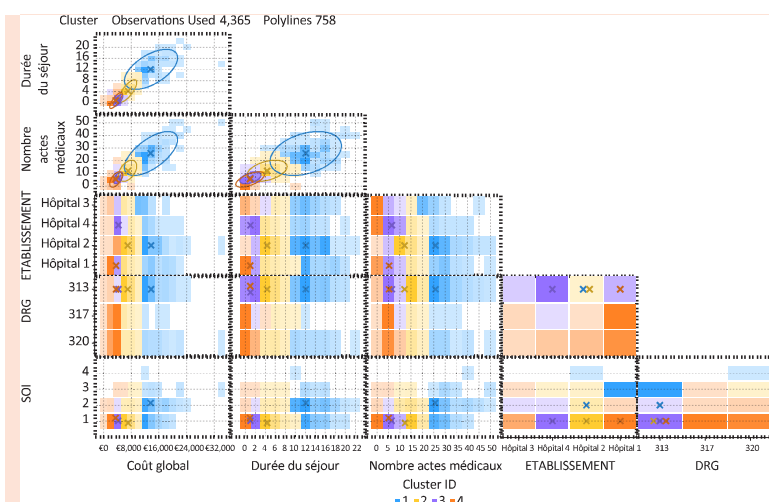
Parties d'un Box Plot :



#### Graphique de cluster

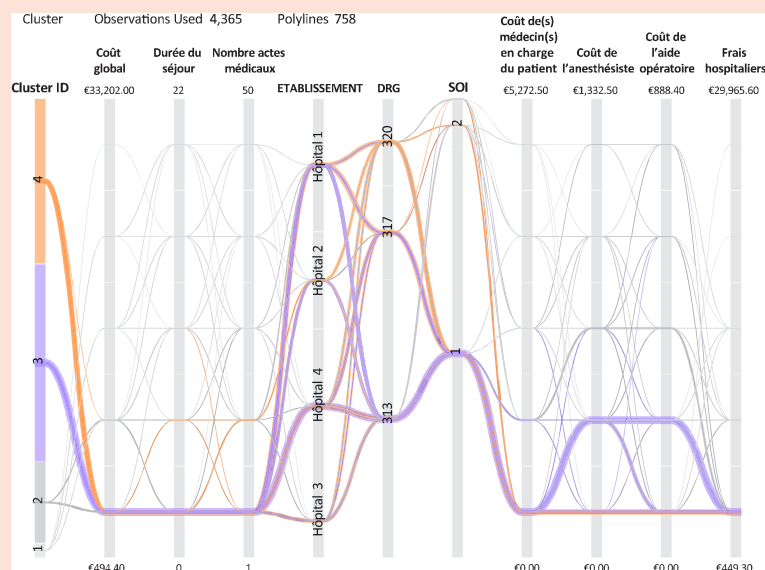
« La matrice des clusters affiche une projection bidimensionnelle de chaque cluster sur un nombre déterminé de paires de variables. Pour chaque paire de variables et pour chaque ID de cluster, l'écart type des deux variables et leur corrélation sont calculés. L'ellipse qui est tracée est basée sur les écarts types et l'inclinaison de l'ellipse est basée sur la valeur de la corrélation. Ces projections sont utiles pour repérer les similarités et les différences entre les clusters au sein des paires de variables tracées. Les diagrammes à barres empilées présentent des informations supplémentaires sur la paire de variables.

Une couleur unique est attribuée à chaque cluster. Bien que chaque cluster soit unique dans l'espace  $n$ , les projections bidimensionnelles se chevauchent. Il est important de noter que chaque observation ne peut appartenir qu'à un seul cluster. Cependant, comme la matrice des clusters affiche une projection en seulement deux dimensions, plusieurs clusters peuvent chevaucher une observation. » (SAS 2020)



*Graphiques de coordonnées parallèles*

« Dans un graphique de coordonnées parallèles, chaque variable reçoit son propre axe et tous les axes sont placés parallèlement les uns aux autres. Chaque axe peut avoir une échelle différente, car chaque variable fonctionne avec une unité de mesure différente. Il est également possible que tous les axes soient normalisés pour que toutes les échelles soient uniformes. Les valeurs sont tracées sous la forme d'une série de lignes reliant tous les axes. Cela signifie que chaque ligne est un ensemble de points placés sur chaque axe, qui ont tous été reliés entre eux. » (Ribeca s. d.)



La section suivante passe brièvement en revue les caractéristiques de données pertinentes pour le deuxième cas, y compris le résultat de l'analyse de cluster pour les séjours groupés en DRG 313.

## 4.1 CAS 1 : HOSPITALISATIONS CLASSÉES EN DRG 313, 317 OU 320

En appliquant les critères décrits au chapitre 3.3.1, 4 365 séjours hospitaliers ont été sélectionnées pour l'analyse des hospitalisations codées en DRG 313 (« Knee and lower leg procedures except foot »), DRG 317 (« Tendon, muscle and other soft tissue procedures ») et DRG 320 (« Other musculoskeletal system and connective tissue procedures »).

### 4.1.1 Caractéristiques générales pour la totalité des hospitalisations

L'ensemble des séjours hospitaliers (ambulatoires et stationnaires) se caractérise par des patients d'âge moyen (IQR 33-58), une répartition similaire des sexes (54% hommes, 46% femmes), une SOI basse (89% degré 1), un ROM bas (97% degré 1) et un regroupement des diagnostics principaux de la moitié des patients dans trois diagnostics (ICD M23 Déangement interne du genou : 30% ; ICD S82 Fracture de la partie inférieure de la jambe, y compris la cheville : 12% ; ICD S83 Luxation, entorse et foulure des articulations et des ligaments du genou : 8%). Environ deux tiers de patients ont passé au moins une nuit à l'hôpital (65%). Cependant, la durée moyenne de séjour est assez courte avec 2 jours (écart type 2,7). Parmi les 4 hôpitaux analysés, un hôpital regroupe la plupart des séjours hospitaliers (34%). Les autres séjours hospitaliers sont répartis entre les hôpitaux restants comme suit : 29%, 21% et 16%. Le coût global médian d'un séjour hospitalier s'élève à 4 186,6 €.

### 4.1.2 Caractéristiques par DRG

La répartition des hospitalisations par DRG n'est pas homogène, le DRG 313 regroupe presque deux tiers des cas (61%), les autres présentent chacun environ un cinquième (DRG 317 : 20% ; DRG 320 : 19%).

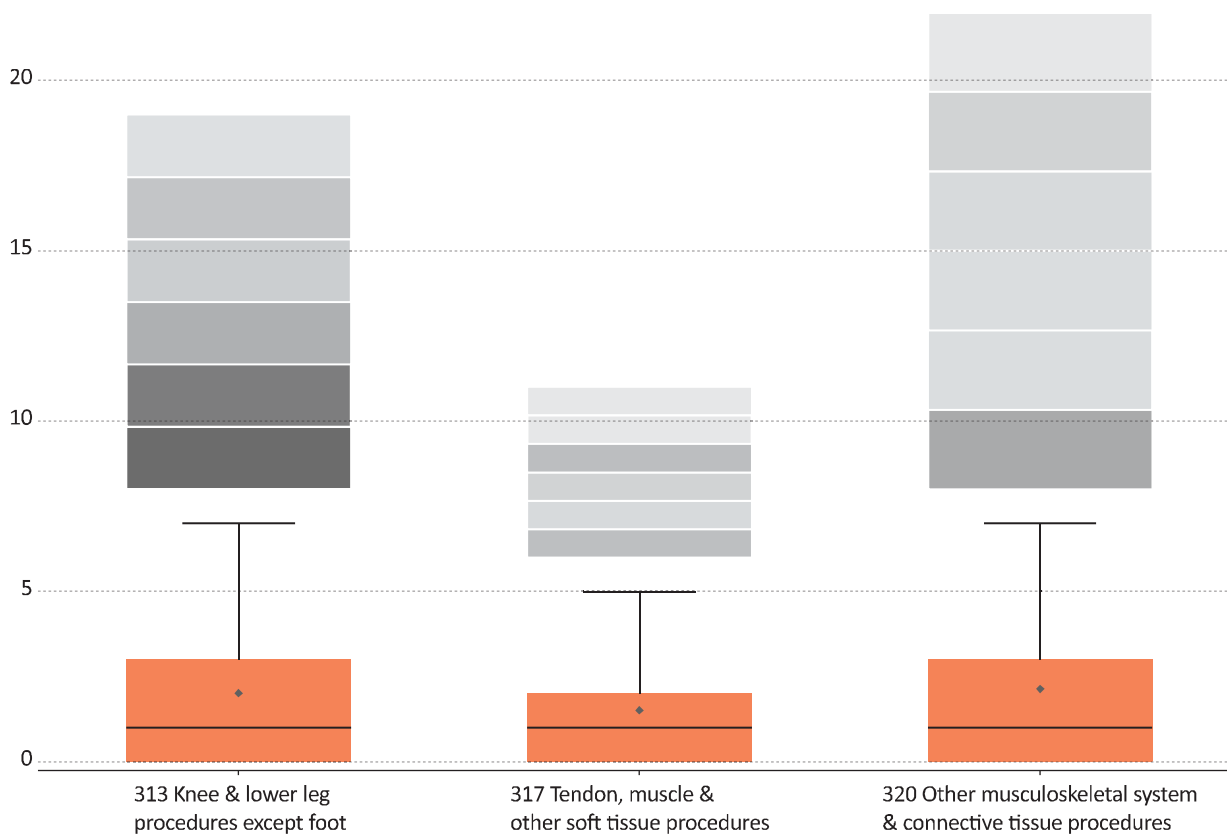
#### Caractéristiques générales

Comparée aux résultats pour la totalité des hospitalisations, la distribution d'âge par DRG est quasiment identique. La répartition par sexe reste similaire : la proportion des femmes varie entre 45% (DRG 313) et 49% (DRG 320). La SOI de degré 1 est déterminé pour la plupart des patients. Une différence peut toutefois être observée : 95% des séjours de DRG 317 sont classés en SOI degré 1 contre 80% des séjours de DRG 320. 97% des séjours hospitaliers des DRG 313 et 317 et 95% du DRG 320 présentent un ROM de degré 1. Les séjours hospitaliers du DRG 320 sont un peu plus sévères que les autres (SOI).

Comme le DRG se base principalement sur le diagnostic principal, des différences s'observent à ce niveau : Le DRG 313 se compose des diagnostics principaux M23 (46%), S82 (19%), S83 (9%). Cette répartition impacte évidemment la répartition globale, comme ce DRG regroupe la plupart des cas. Les hospitalisations du DRG 317 ont pour cause le M75 (23%), M65 (14%) et S86 (11%). Le DRG 320 regroupe principalement les diagnostics Z47 (22%), S42 (14%) et T84 (10%). Le diagnostic principal des deux derniers DRG est donc moins univoque que celui du DRG 313.

La répartition des séjours en hospitalisations de jour et en séjours stationnaires est comparable entre les trois DRG, un taux de séjour stationnaire plus haut peut être observé pour le DRG 320 (39% contre 35% pour les autres DRG). La durée médiane de séjour (1 jour) est identique pour les trois groupes, la durée moyenne varie entre 1,5 jours pour le DRG 317 (écart type de 1,7), 2,0 jours pour le DRG 313 (écart type de 1,8) et 2,1 pour le DRG 320 (écart type de 3,0). Le nombre moyen d'actes médicaux facturés est de 7 pour le DRG 317 et de 8 pour les DRG 313 et 320 (Figure 7).

Figure 7 - Distribution de durée du séjour par DRG

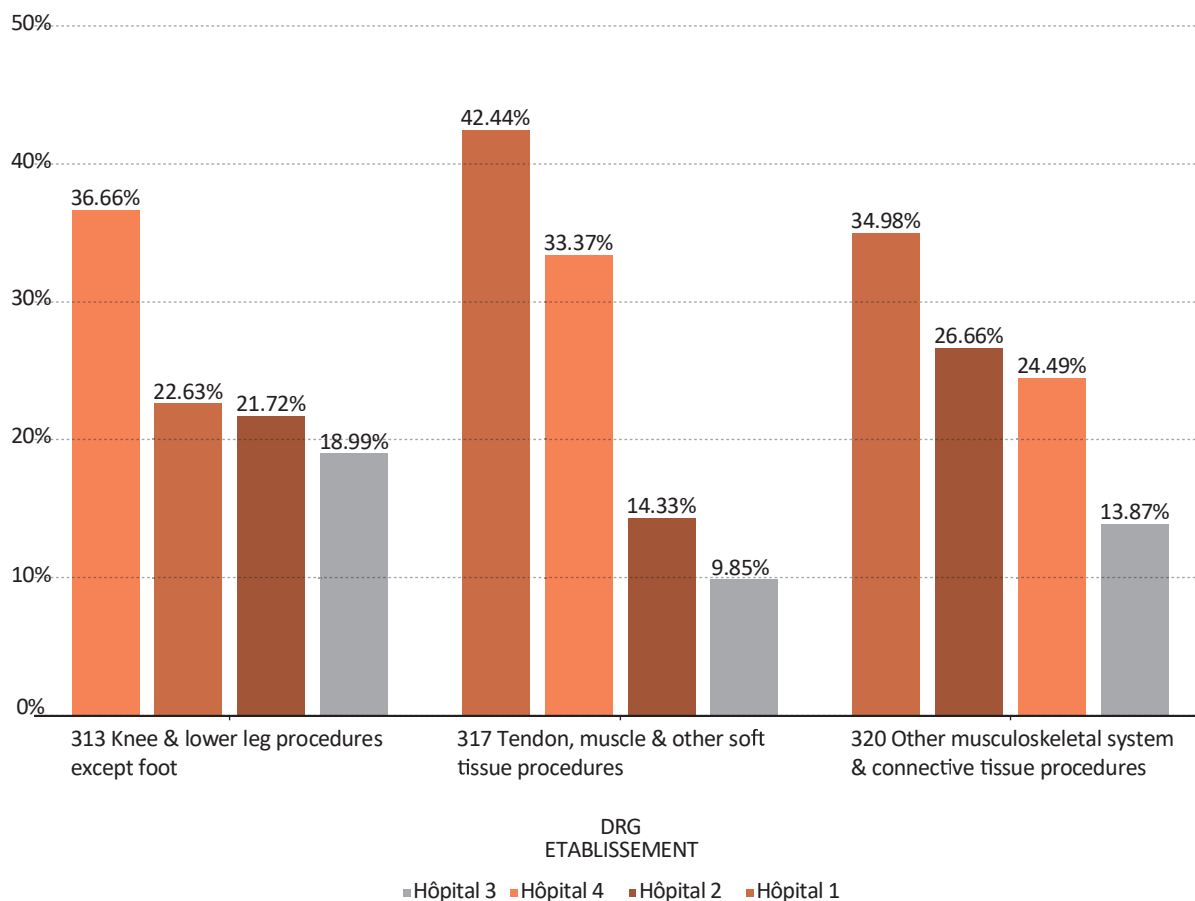


Les patients regroupés en DRG 313 sont principalement pris en charge par l'hôpital 4 (36,66%), l'hôpital 1 prend en charge la plupart des patients des autres deux DRG (42,44% des séjours de DRG 317 et 34,98% des séjours DRG 320) (Figure 8).



Figure 8 - Nombre de séjours par hôpital et DRG en %

Nombre de séjours en %

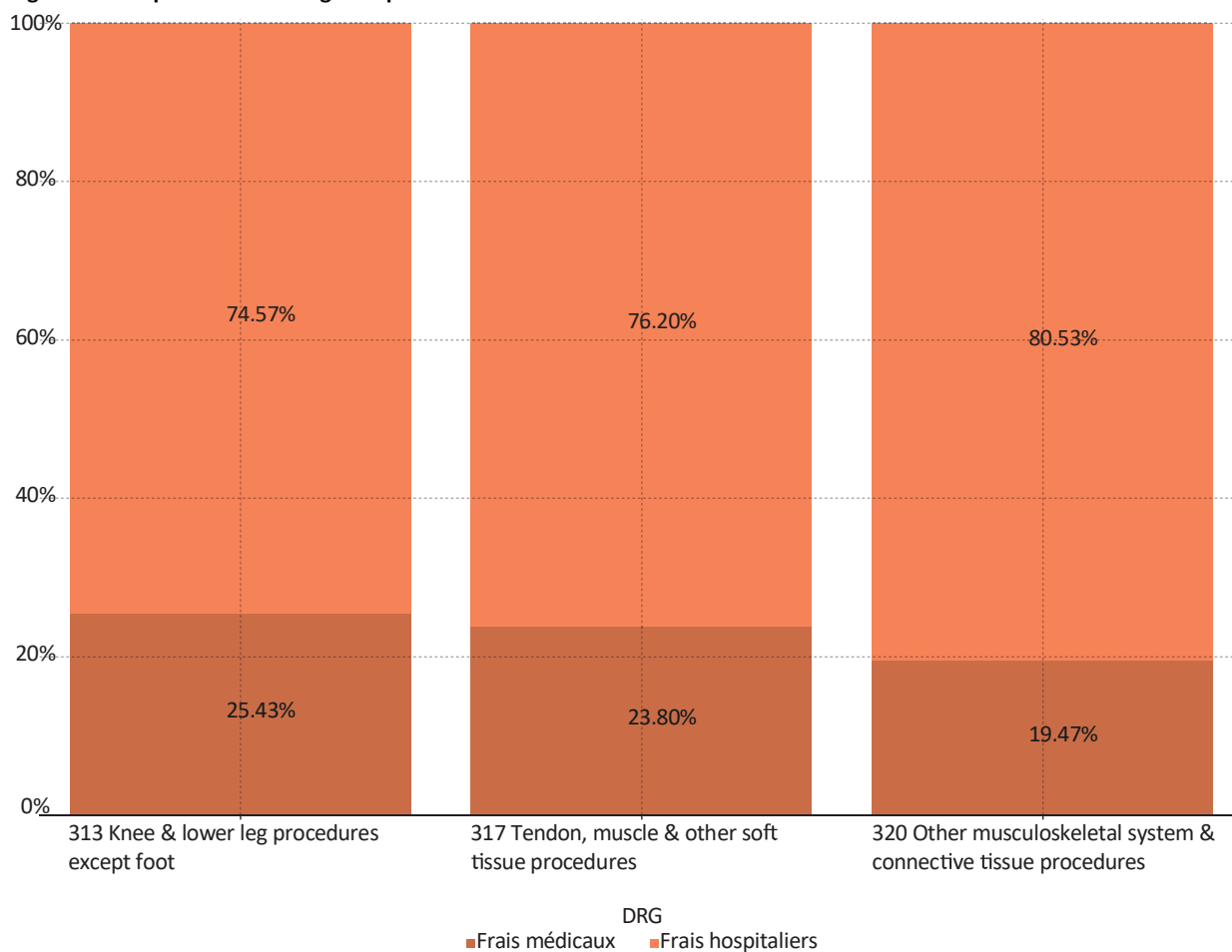


Le coût global médian varie entre 3 805,2 € (DRG 320) et 4 242,5 € (DRG 313) par patient.

### Composition du coût par DRG

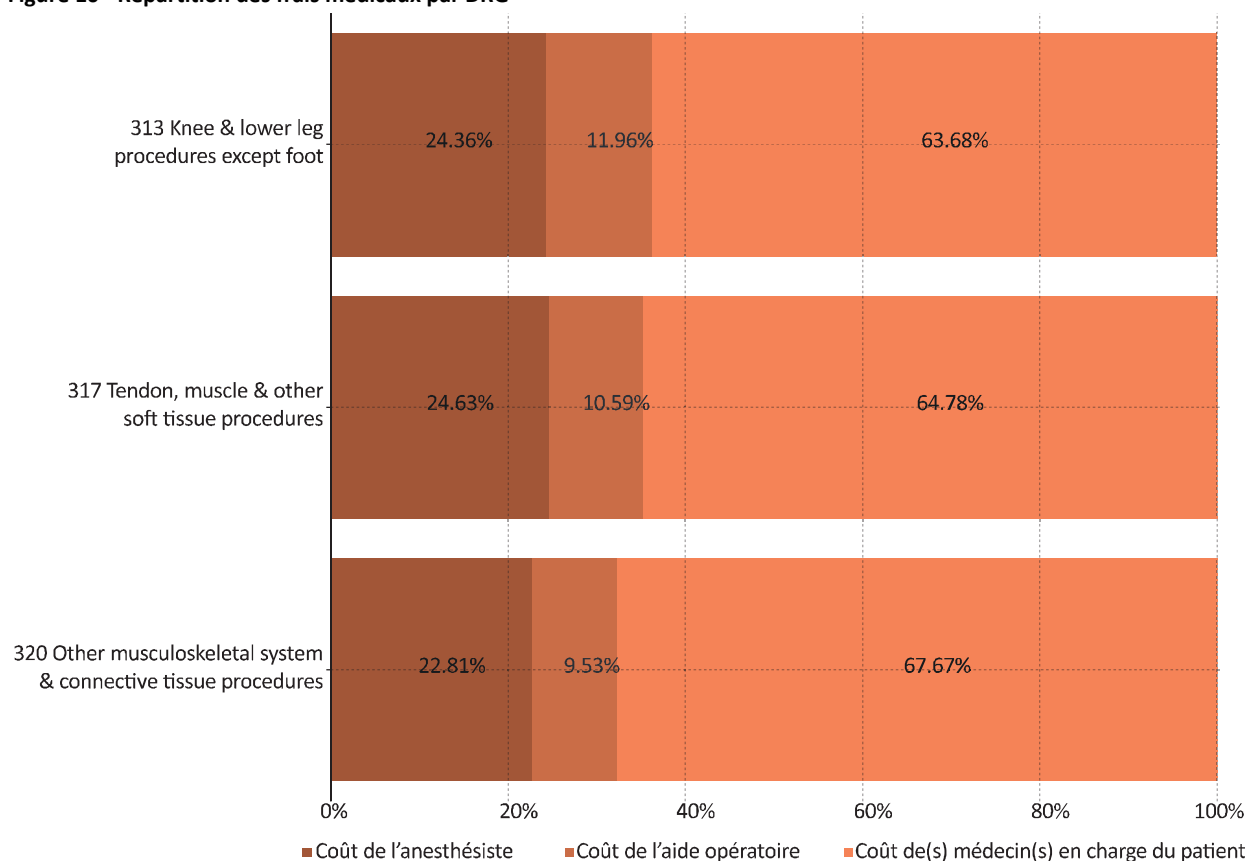
La présente section examine la composition des coûts par DRG. Les chiffres montrent que non seulement les coûts moyens ou médians sont très similaires entre les différents DRG, mais aussi que la répartition des coûts varie peu entre ces groupes. Les coûts des services hospitaliers présentent toujours la part la plus élevée des coûts globaux. Ils varient entre 74,6% pour le DRG 313 et 80,5% pour le DRG 320 (Figure 9).

Figure 9 - Composition du coût global par DRG



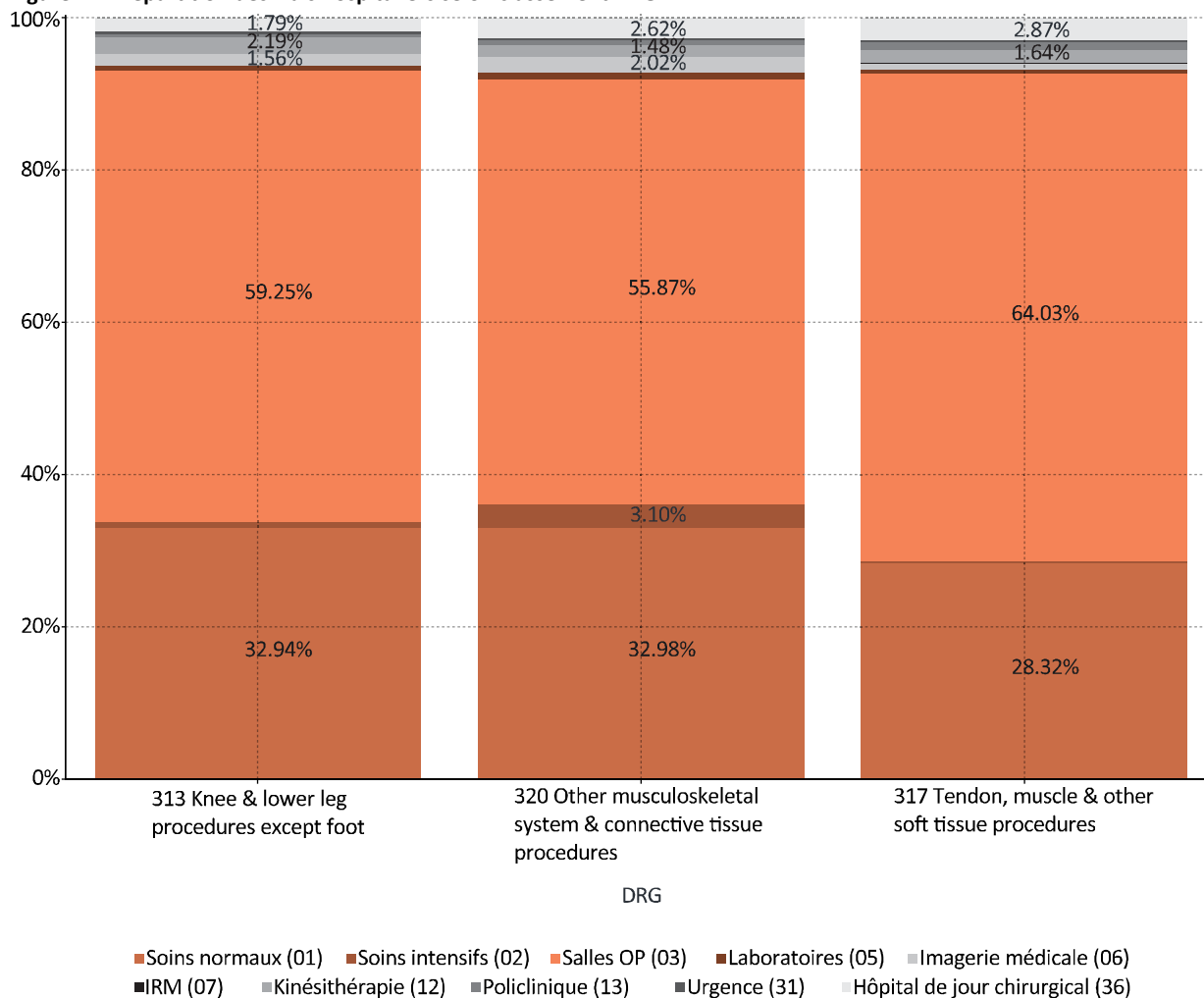
Les coûts médicaux se composent des coûts pour l’anesthésiste (environ 24%), des coûts pour l’aide opératoire (environ 11%) et des coûts pour le(s) médecin(s) en charge du patient (environ 65%). Cette répartition est très similaire à travers les trois DRG (Figure 10).

Figure 10 - Répartition des frais médicaux par DRG



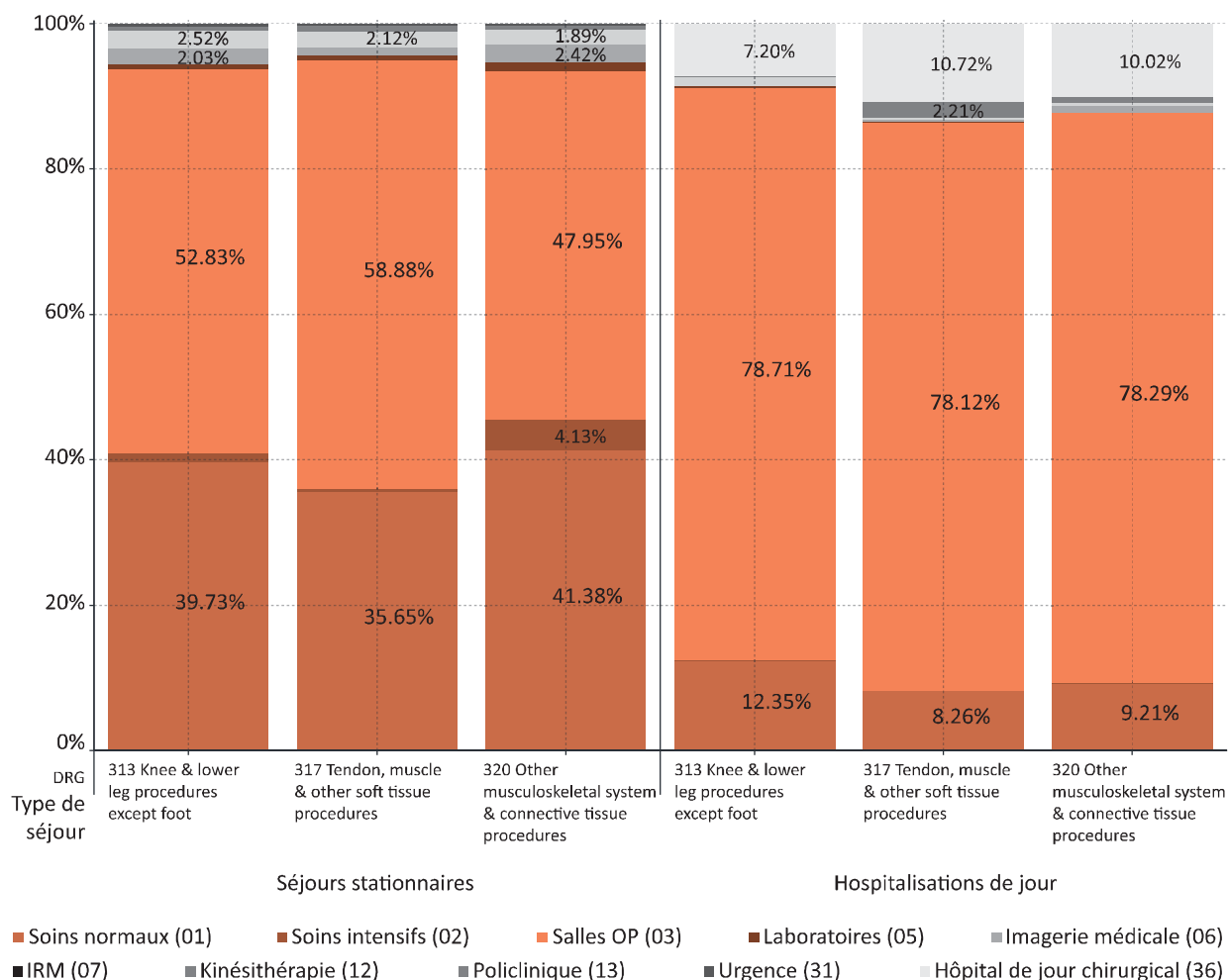
Les frais pour les salles OP représentent plus de la moitié des coûts hospitaliers : 59,3% du DRG 313, 64,0% du DRG 317 et 55,9% du DRG 320. La deuxième partie des coûts est liée aux frais encourus pour les hospitalisations en soins normaux : 33,0% du DRG 313 et 320 et 28,3% du DRG 317. Les coûts restants se composent des frais relatifs à l'hôpital de jour chirurgical, la kinésithérapie, l'imagerie médicale, les laboratoires, l'IRM, la polyclinique, les soins intensifs et l'urgence (Figure 11).

Figure 11 - Répartition des frais hospitaliers selon classement DRG



La répartition des frais hospitaliers change évidemment en fonction du type de séjour (hospitalisation de jour contre séjour stationnaire). En effet, les frais pour les soins normaux sont moins importants pour les hospitalisations de jour (environ 10%), la part des frais pour les salles OP augmente et s'élève à environ 79% pour les trois DRG et la part des frais relatifs à l'hôpital de jour présente environ 10% (Figure 12).

Figure 12 - Répartition des frais hospitaliers selon DRG et type de séjour



Il est donc possible de conclure que les trois DRG ne diffèrent pas de manière significative les uns des autres et qu'à première vue, le DRG ne fournit pas d'explications sur le regroupement des patients en termes de consommation de ressources.

L'étape suivante consiste donc à déterminer quels sont les facteurs qui influencent le coût d'une prise en charge de manière significative et dans quelle mesure le DRG est un facteur pertinent. Le clustering est utilisé pour analyser comment les séjours hospitaliers peuvent être regroupés différemment et pour montrer ainsi les différences et les similitudes de ce nouveau regroupement.

#### 4.1.3 Facteurs déterminants influençant le coût d'un séjour

La relation entre le coût global d'un séjour et les variables suivantes ont été examinées : durée du séjour, âge, nombre d'actes médicaux total, nombre d'actes par sous-section de la nomenclature, services hospitaliers, composantes des frais médicaux, hôpital, ROM, SOI et DRG. Cette analyse a été réalisée indépendamment du regroupement du DRG.

Le coût d'une prise en charge est en forte corrélation<sup>22</sup> avec les frais hospitaliers ( $r=0,97$ ), la durée du séjour ( $r=0,91$ ), le nombre d'actes médicaux facturés ( $r=0,86$ ), le coût de(s) médecin(s) en charge du patient ( $r=0,77$ ) et les frais médicaux globaux ( $r=0,72$ ). Les coûts pour l'anesthésiste et pour l'aide opératoire sont modérément en relation ( $r=0,50$  et  $r=0,39$  respectivement). L'âge du patient a une corrélation très faible ( $r=0,06$ ) (Figure 13 et Figure 14).

<sup>22</sup> « Les valeurs de corrélation sont calculées en utilisant le coefficient de corrélation de Pearson. Les valeurs de corrélation sont identifiées comme faibles, modérées ou fortes comme suit : *Faible* : la valeur absolue est de 0,3 ou moins ; *Modéré* : la valeur absolue est supérieure à 0,3 et inférieure ou égale à 0,6 ; *Fort* : la valeur absolue est supérieure à 0,6. » (SAS Visual Analytics 2020)

Figure 13 - Facteurs déterminants influençant le coût d'un séjour

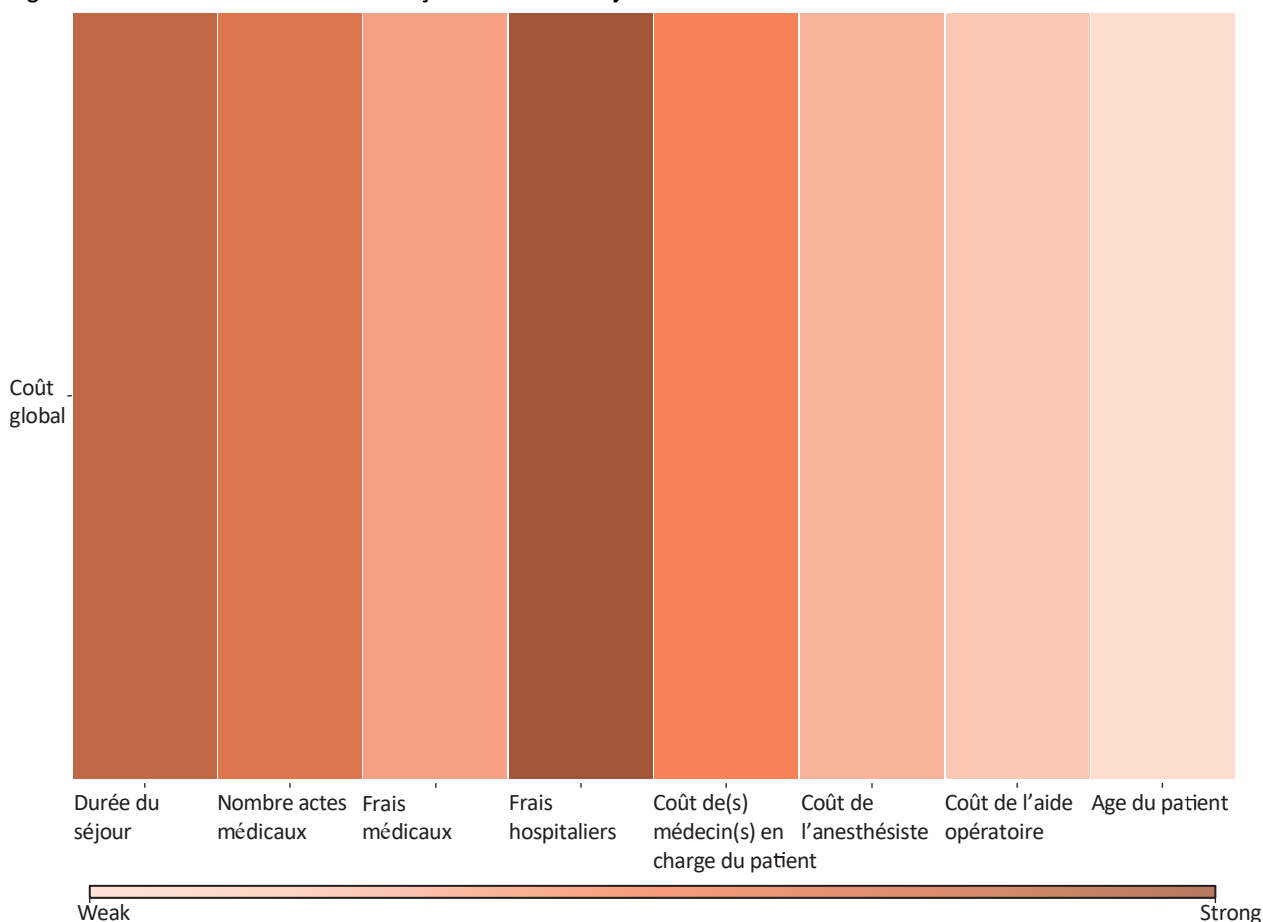
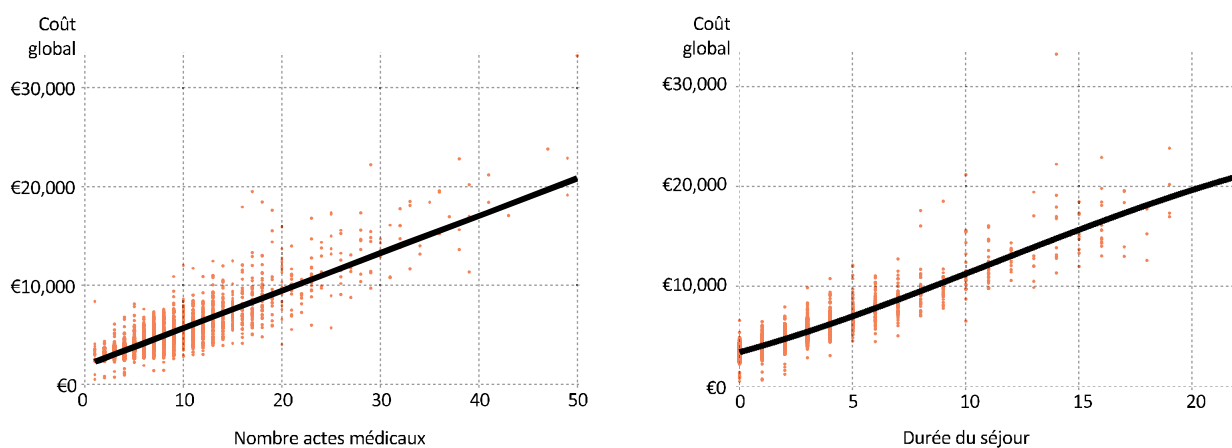
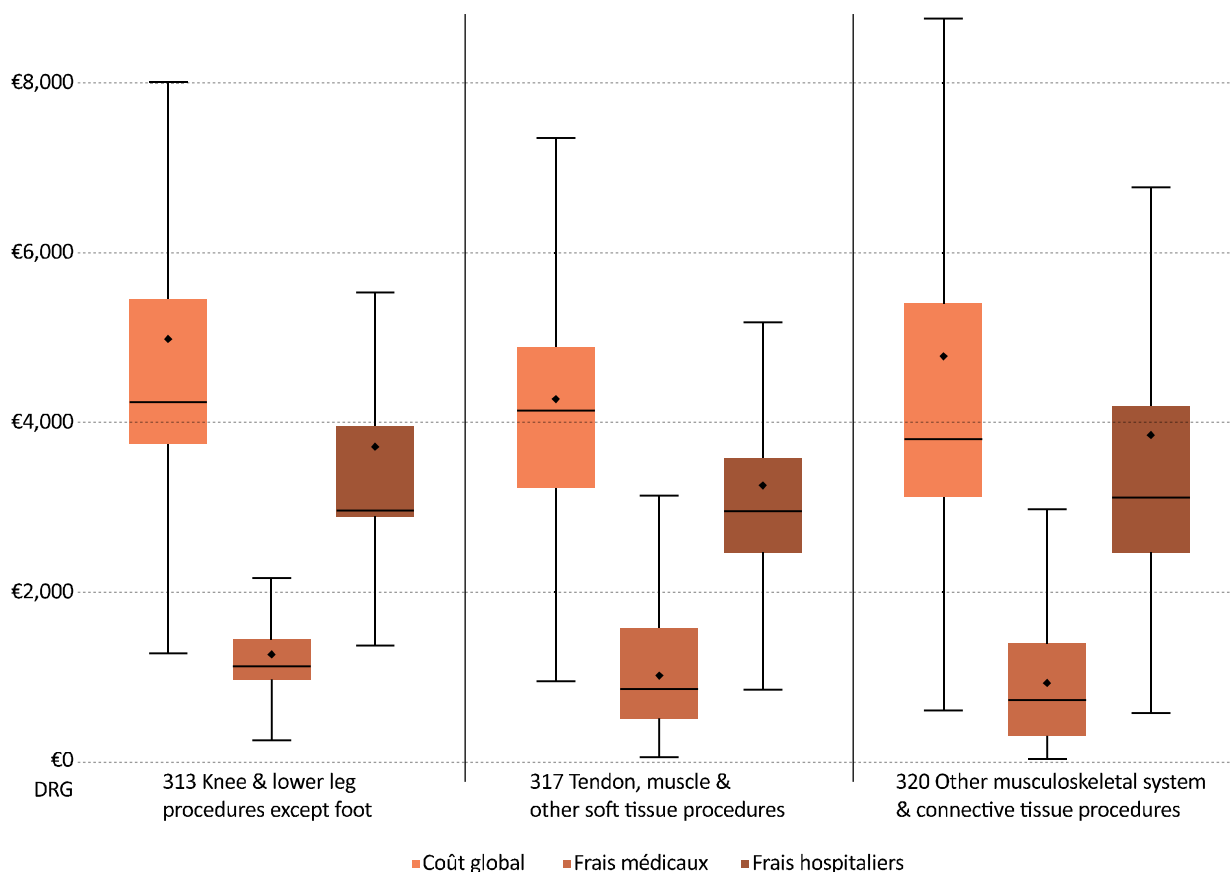


Figure 14 - Relation entre le coût global d'un séjour, la durée du séjour et le nombre d'actes médicaux facturés



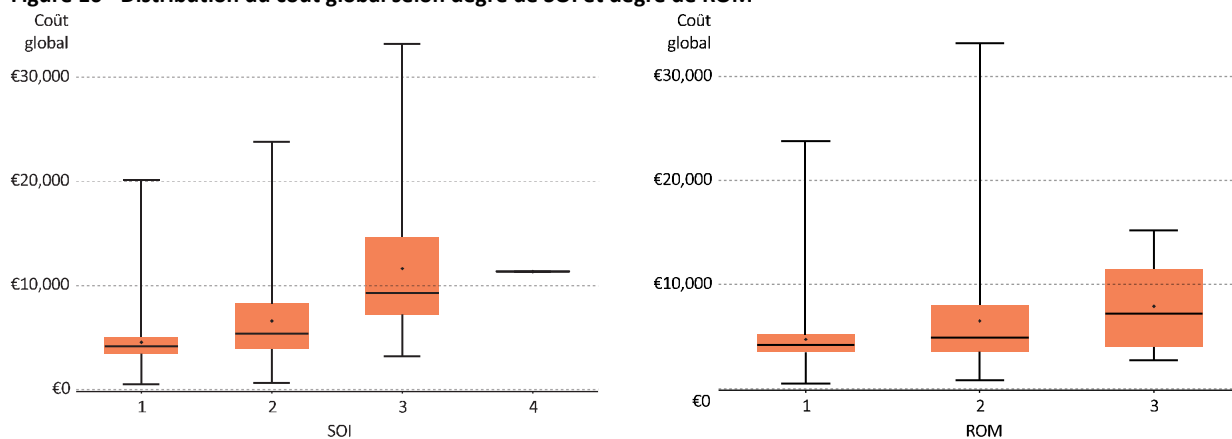
La distribution des coûts d'un séjour selon DRG est similaire : les coûts moyens sont similaires pour le DRG 313 et le DRG 320, alors que les coûts médians sont similaires pour le DRG 313 et le DRG 317. Les coûts hospitaliers présentent une plus grande variabilité pour le DRG 320 que pour les deux autres DRG (Figure 15).

Figure 15 - Distribution du coût selon catégorie de coût et DRG



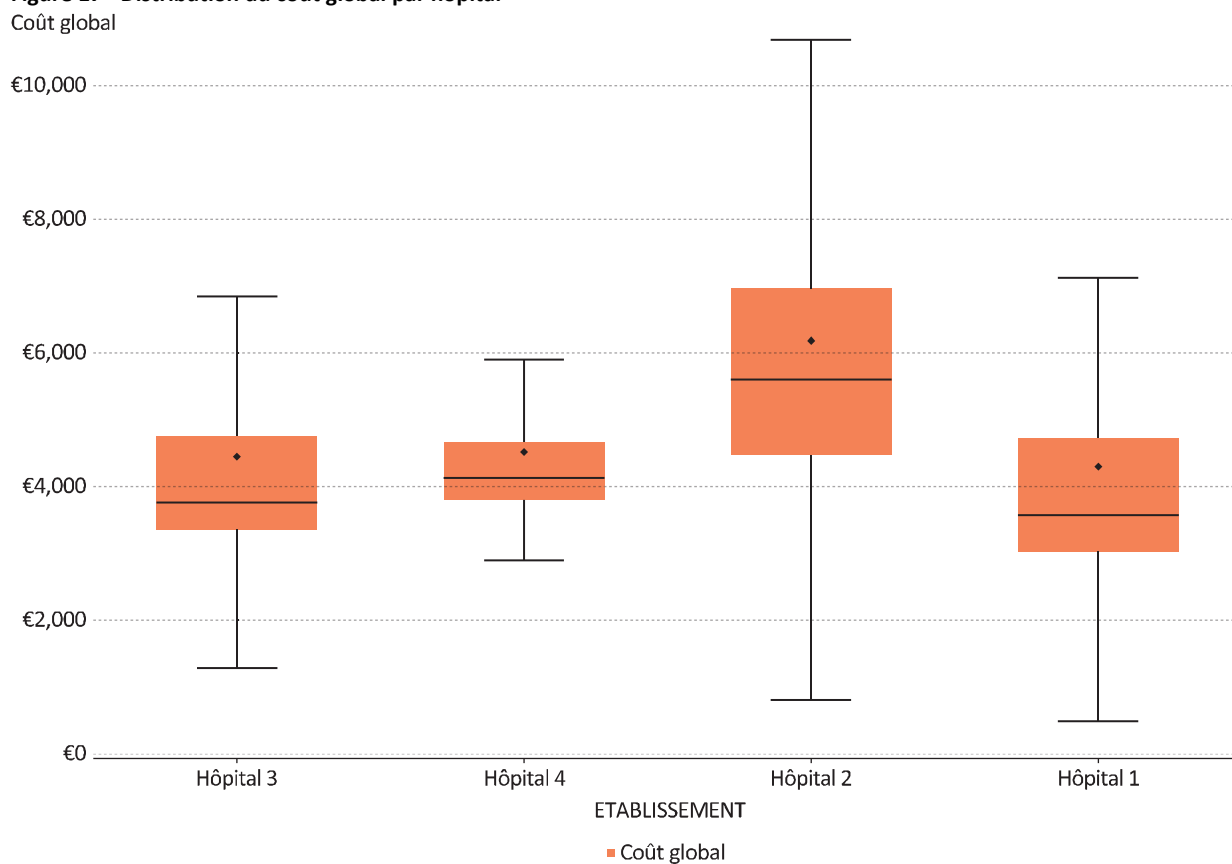
Les coûts d'un séjour diffèrent selon la SOI. Plus la sévérité est élevée, plus les frais d'hospitalisation sont élevés. Il en va de même pour le ROM (Figure 16).

Figure 16 - Distribution du coût global selon degré de SOI et degré de ROM



Le coût moyen d'un séjour varie d'un hôpital à l'autre (Figure 17). Avec une moyenne de 6 186,8 €, il est le plus élevé pour l'hôpital 2. Les coûts moyens des autres hôpitaux sont d'environ 4 400 € avec des fourchettes interquartiles similaires. Le coût global de l'hospitalisation de l'hôpital 4 est celui qui varie le moins. Comme cela a été décrit précédemment, les frais hospitaliers sont le facteur impactant le plus le coût global. Toutefois, le coût unitaire par service hospitalier diffère d'un hôpital à l'autre, car il inclut les frais directs et les frais indirects (cf. sous-chapitre 3.2.4).

**Figure 17 - Distribution du coût global par hôpital**

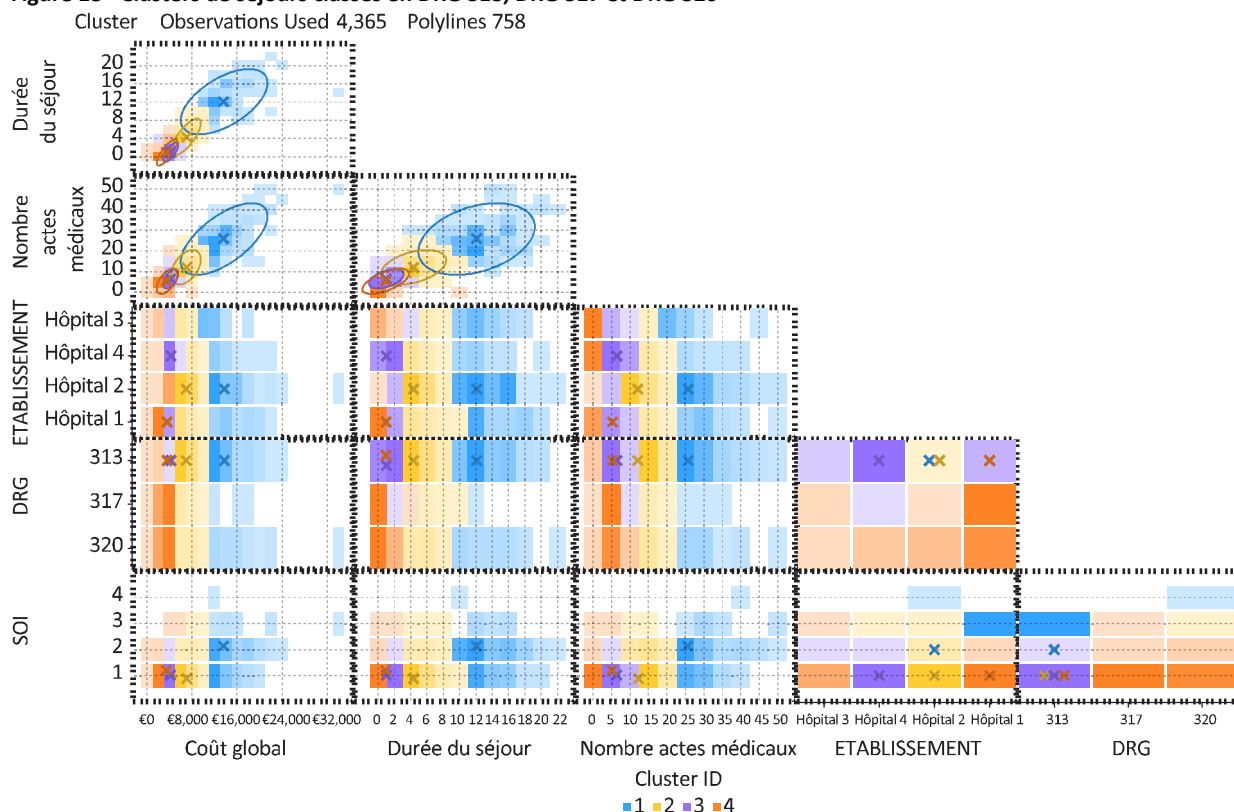




### 4.1.4 Résultats du clustering

Suite à l'analyse des facteurs qui ont un impact sur le coût d'un séjour, une analyse par cluster est effectuée. L'analyse se base sur les variables qui sont jugées intéressantes suite à l'étude précédente : la durée du séjour, le nombre d'actes médicaux facturés, les frais hospitaliers, l'hôpital, le DRG, le SOI et les coûts de(s) médecin(s) en charge du patient, les coûts de l'anesthésiste, les coûts de l'aide opératoire et les coûts globaux.<sup>23</sup> Le nombre de clusters a été fixé à quatre.

Figure 18 - Clusters de séjours classés en DRG 313, DRG 317 et DRG 320



Le modèle regroupe les cas en deux clusters similaires (cluster 3 et 4), comprenant ensemble 79,1% des séjours, un cluster regroupant les valeurs aberrantes (3,2% des cas, cluster 1) et un cluster situé près du cluster 3 (17,7% de cas, cluster 2) (Figure 18).

Le centroïdes du cluster 1 présentent des coûts élevés de toutes catégories (global, hospitalier, médical, aide opératoire et anesthésiste), une durée du séjour élevée (12,1 jours) et un nombre élevé d'actes médicaux facturés (25,8). La distance moyenne entre le centroïde et les autres observations de son même cluster est plus élevée que pour les autres clusters. Ceci confirme que la plupart des valeurs aberrantes sont présentes dans ce cluster (18,6 par rapport à 5,4 (cluster 2), 1,9 (cluster 3) et 2,2 (cluster 4)).

Les clusters 3 et 4 se caractérisent par une courte durée du séjour, un faible nombre d'actes médicaux facturés, la plupart de leurs séjours étant regroupés dans le DRG 313 et un faible degré de SOI. Ils diffèrent en ce qui concerne l'hôpital prenant en charge le patient (la plupart des hospitalisations a eu lieu à l'hôpital 4 pour le cluster 3 et à l'hôpital 1 pour le cluster 4) et les coûts de l'anesthésiste et de l'aide opératoire, qui sont plus élevés pour les séjours du cluster 3 que pour celles du cluster 4, mais restent comparativement faibles. Les différences et similarités des clusters 3 et 4 sont visualisées par le Figure 19 ci-dessous.

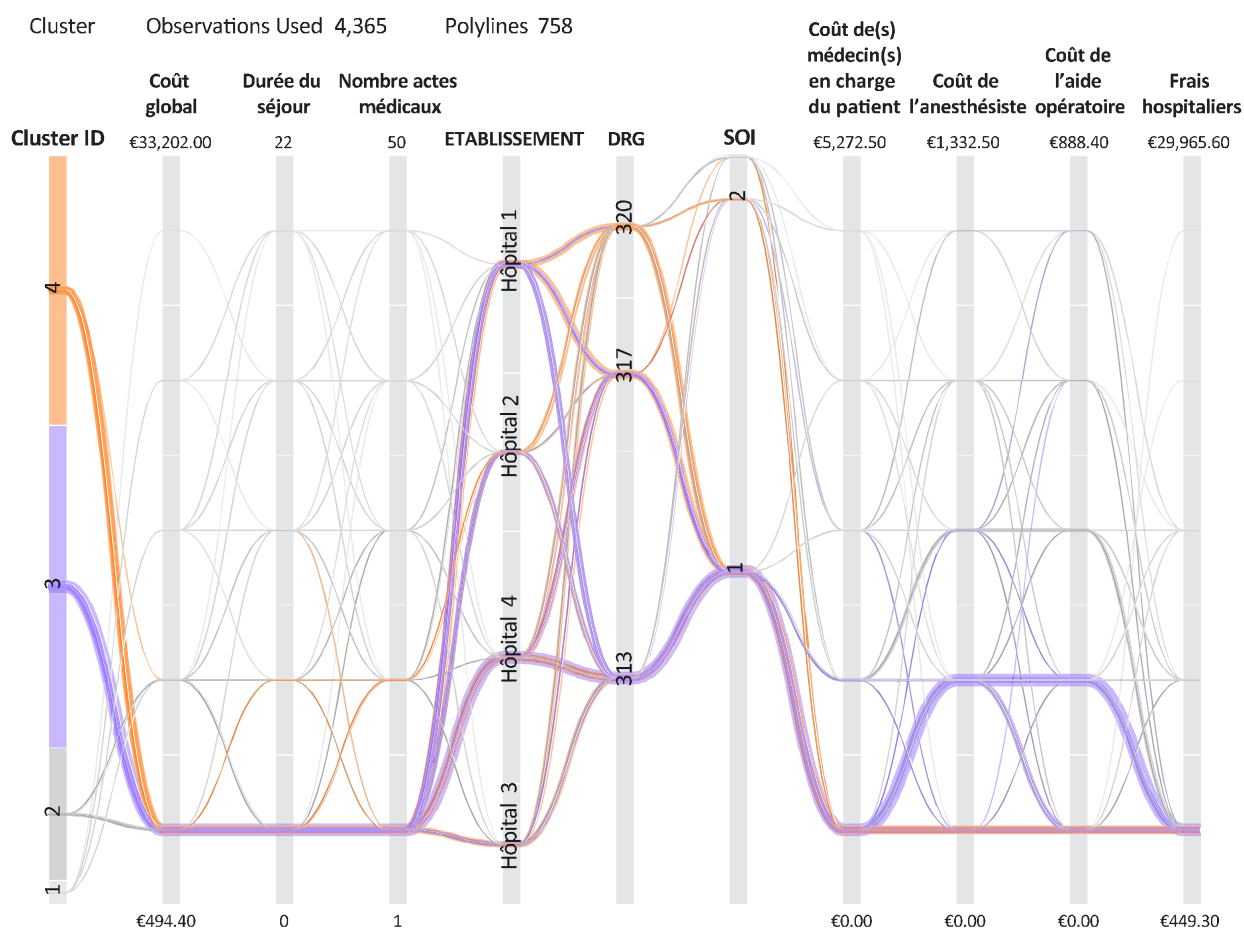
<sup>23</sup> Le coût global a été intégré afin d'améliorer la visibilité de cluster. Cependant, il est évidemment corrélé aux autres variables.

La proximité, ainsi que l'homogénéité des deux clusters, peuvent être décrites avec la distance minimale et la distance maximale entre le centroïde et l'observation la plus proche et la plus éloignée :

- Distance minimale entre le centroïde et l'observation : 0,1 (cluster 3), 0,2 (cluster 4).
- Nombre maximal de centroïdes à observer : 22 (cluster 3), 25 (cluster 4).

La distance entre les centroïdes des deux clusters mesure 4,1.

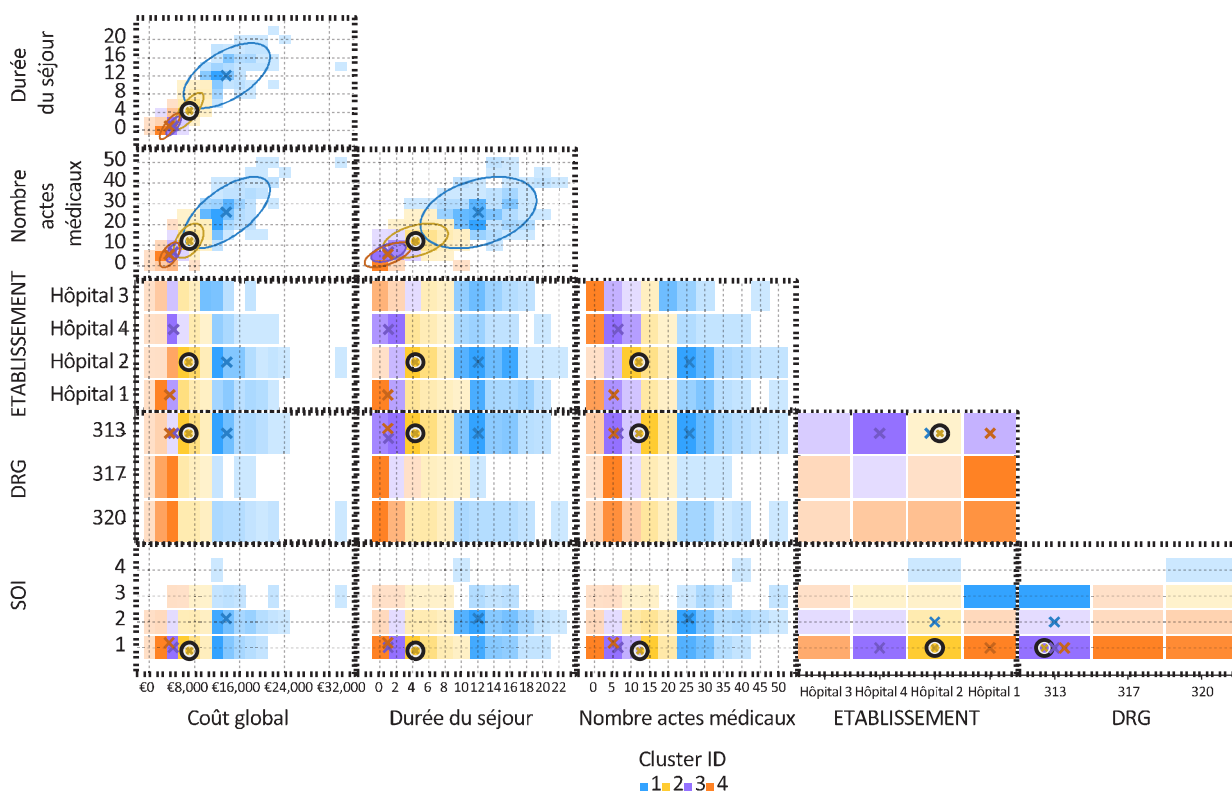
Figure 19 - Comparaison des caractéristiques des séjours des clusters 3 et 4



La distance du centroïde du cluster 2 au centroïde du cluster 3, qui est le cluster le plus proche, est de 7,2. Le diagramme en cluster (Figure 20, centroïde de cluster 2 est encerclé) montre que les hospitalisations du cluster 2 sont moins homogènes que les hospitalisations des clusters 3 et 4, mais moins hétérogènes que celles du cluster 1. Les valeurs des variables numériques se situent entre celles du cluster 3 et celles du cluster 1. Par exemple, la durée du séjour pour le centroïde du cluster 2 se situe à 4,3 (par rapport à 12,1 (cluster 1) et 1,0 (cluster 3)) et les coûts globaux sont de 5 186,7 € (par rapport à 11 096,8 € (cluster 1) et 2 993,1 € (cluster 3)). La plupart des hospitalisations de ce cluster ont lieu à l'hôpital 2.

Figure 20 - Caractéristiques du cluster 2 par rapport aux autres clusters

Cluster Observations Used 4,365 Polylines 758



#### 4.1.5 Constatations importantes du cas 1 pour les analyses suivantes

L'analyse des données hospitalières pour les cas classés sous DRG 313, 317 et 320 a révélé que le DRG n'est pas un facteur pertinent qui permet de différencier les séjours hospitaliers. Le facteur décisif pour les coûts, outre la durée, sont les frais hospitaliers, qui constituent la plus grande partie des coûts globaux. La comparaison des coûts entre les hôpitaux, ainsi que le clustering montrent que les coûts des prises en charge à l'hôpital 2 sont plus élevés que pour les autres établissements. L'analyse de cluster permet de classer près de 80% des séjours en groupes similaires et homogènes.

Dans ce qui suit, les résultats du cas 2, portant sur la proposition d'un forfait pour une arthroscopie du genou, sont présentés.

## 4.2 CAS 2 : CHIRURGIE ARTHROSCOPIQUE DU GENOU

Comme l'objectif de l'étude du cas 2 est de formuler une proposition de forfait pour une arthroscopie du genou, les caractéristiques des cas sélectionnés ne sont que brièvement décrites, l'accent étant mis sur l'élément de tarification.

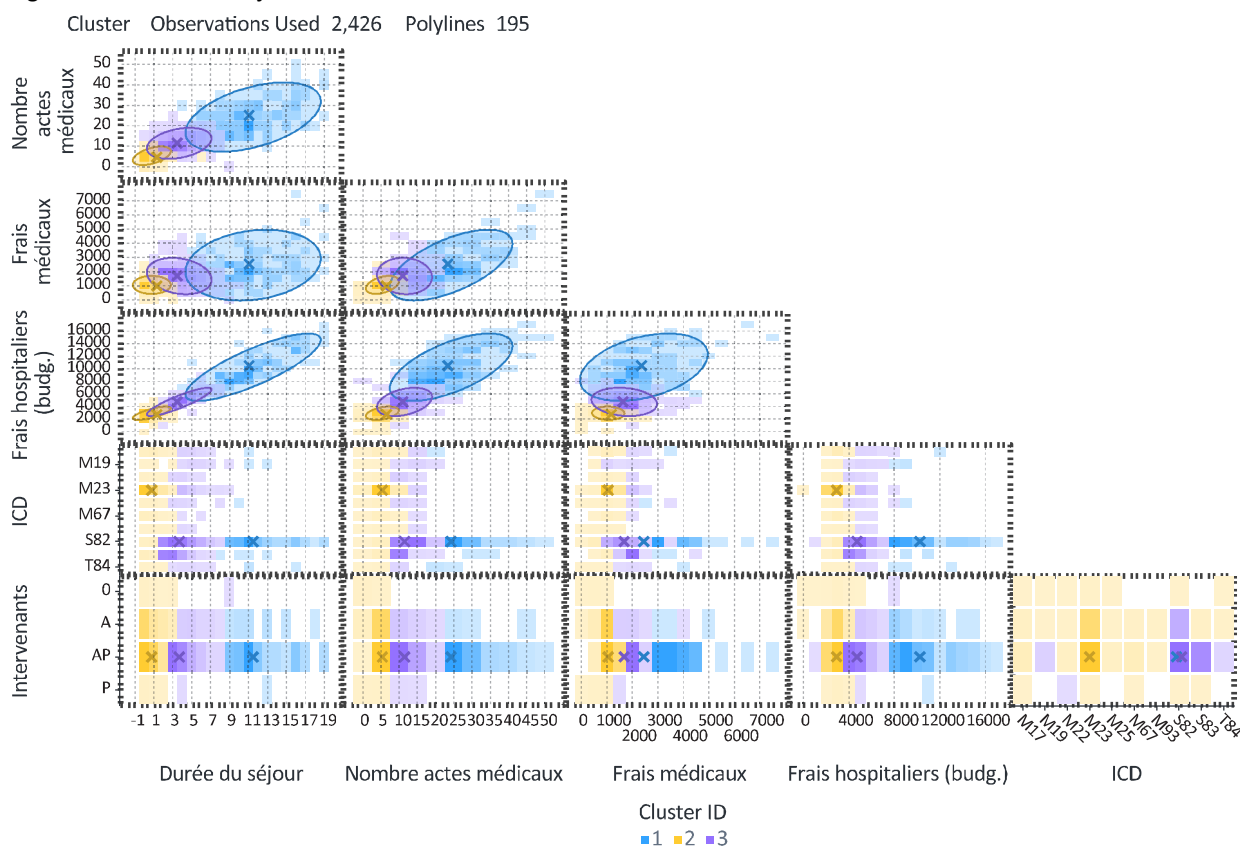
### 4.2.1 Sélection de séjours à l'aide du clustering

Pour l'analyse suivante un modèle de cluster est utilisé pour sélectionner les séjours à prendre en compte. Trois clusters sont identifiés<sup>24</sup>, regroupant essentiellement les valeurs aberrantes, les séjours stationnaires et les hospitalisations de jour. Le modèle reprend 92% des séjours du DRG 313, ce qui signifie que 8% des séjours ne sont pas classés. Sept variables sont utilisées pour le clustering, à savoir :

<sup>24</sup> Le nombre optimal de clusters selon la méthode du coude est de six, cependant, au vu des données et de l'objectif poursuivi, le regroupement en trois clusters semble plus adéquat.

durée du séjour, nombre actes médicaux, frais médicaux, frais hospitaliers (budgétisés)<sup>25</sup>, ICD<sup>26</sup>, intervenants et SOI.

Figure 21 - Clusters de séjours classés en DRG 313



Le cluster 1 se caractérise par des valeurs aberrantes. Il contient 108 observations (4% des séjours classés) et les valeurs pour le nombre minimal et maximal de centroïdes par observation sont de loin supérieures à celles des deux autres clusters. Il en va de même pour la distance entre le centroïde et le centroïde le plus proche et la distance moyenne (voir le diagramme des clusters). La durée du séjour du centroïde est de 11,5 jours, les frais médicaux sont de 2 452,67 € et les frais d'hospitalisation s'élèvent à 10 241,64 €.

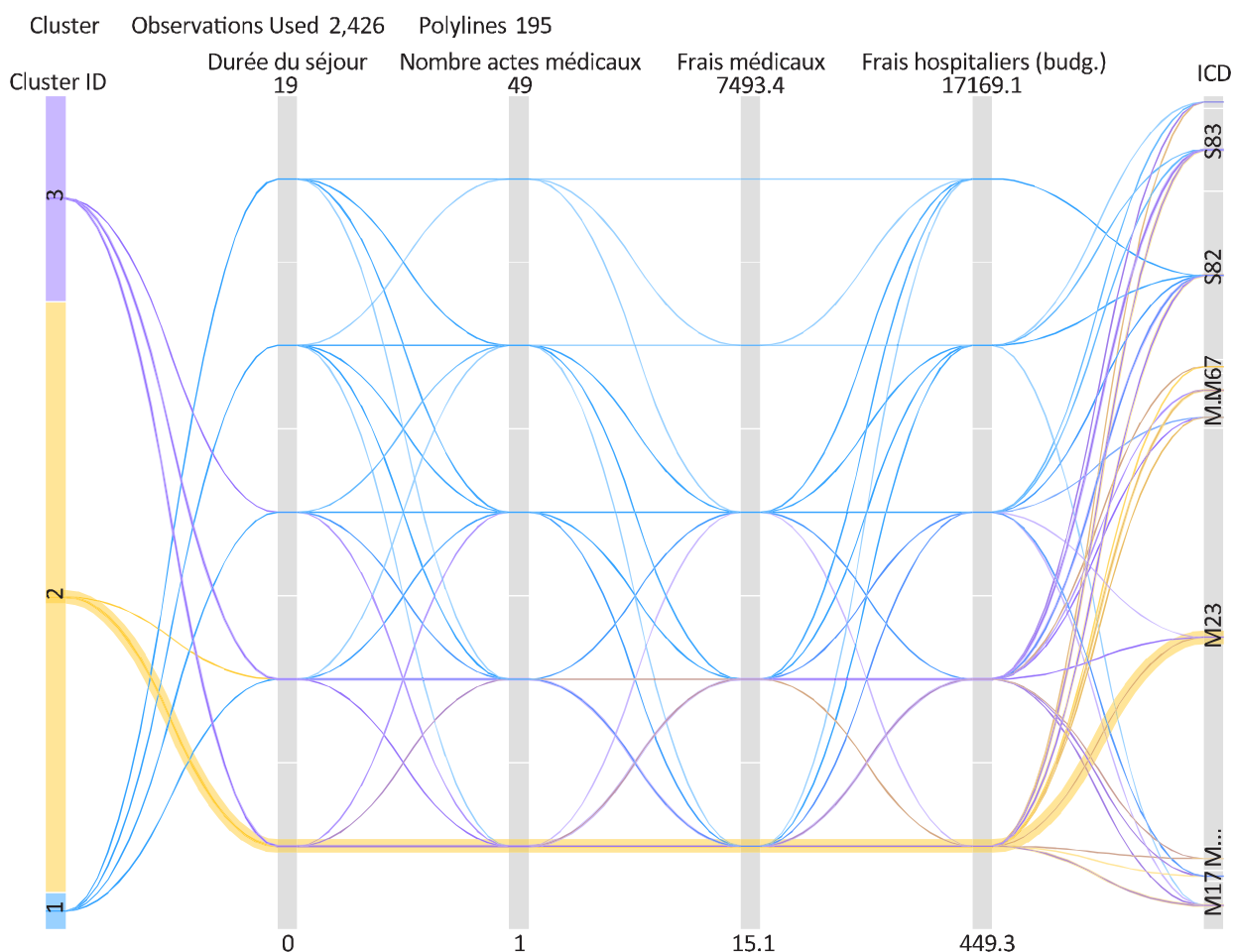
Le cluster 2 regroupe 71% des cas (1 718). Il est plus homogène que les deux autres clusters. La distance maximale entre son centroïde et son observation la plus éloignée de celui-ci correspond à 6,5 (alors que pour le cluster 1, cette valeur correspond à 105,7 et pour le cluster 3, elle est de 20,6). Le diagnostic principal pour la plupart des cas est M23, mais ne se limite pas à ce code (voir Figure 21). Il en va différemment pour les clusters 1 et 3, qui contiennent principalement des cas diagnostiqués avec le code S82. Les coûts, le nombre d'actes médicaux et la durée du séjour sont les plus faibles pour ce cluster.

Le cluster 3 se situe entre les clusters 1 et 2, en ce qui concerne les coûts, le nombre d'actes médicaux et la durée du séjour. Il contient 25% (600) de tous les cas. Le tracé des coordonnées parallèles (Figure 22) permet de visualiser au mieux le positionnement des cas.

<sup>25</sup> Il convient de rappeler que pour cette analyse, contrairement aux données analysées dans le cas 1, les frais d'hospitalisation sont différenciés par des frais réels et frais budgétisés. Pour le clustering, les frais budgétisés ont été pris en compte.

<sup>26</sup> Il s'agit de la « Top 10 » des diagnostics principaux à 3 positions.

Figure 22 - Comparaison des caractéristiques des séjours de 3 clusters



Le cluster 2 correspond le mieux aux séjours qui ont été recherchés pour le calcul d'un prix pour une arthroscopie du genou : outre les coûts et le nombre d'actes médicaux relativement faibles, c'est surtout le code de diagnostic qui indique une intervention du genou (plutôt que de la jambe, M23 contre S82) et la courte durée du séjour. Ainsi, l'identifiant du cluster en est dérivé et les séjours appartenant à ce cluster sont utilisés pour l'analyse relative à la proposition d'un forfait.

Pour la suite de l'étude, les caractéristiques des séjours du cluster 2, différenciées par type de séjour, sont présentées (voir également le Tableau 2). Les coûts hospitaliers présentés sont les frais budgétisés. La différence avec les coûts réels et la répartition entre les coûts directs et indirects seront analysées plus loin dans la sous-section « Frais réels », lorsque la tarification de l'arthroscopie du genou sera abordée.

#### 4.2.2 Caractéristiques des hospitalisations

Le cluster retenu comprend, tel que décrit ci-dessus, 1 718 cas, dont un peu plus que la moitié passent au moins une nuit à l'hôpital (50,9%).

Le coût total moyen de toutes les hospitalisations est de 3 964,38 €, avec un écart type de 567,79 €. Le diagnostic principal M23 est le motif d'hospitalisation pour 66,01% de tous les séjours (hospitaliers et ambulatoires) et pour 73,46% des cas en hôpital de jour. Ainsi, les diagnostics S82 et M17 jouent un rôle. La quasi-totalité des séjours hospitaliers a été programmée.

Pendant leur séjour, 66,67% de tous les patients ont reçu un traitement de kinésithérapie, dont 58,29% des patients en hôpital de jour.

Alors que le ROM est très bas (degré 1) pour toutes les hospitalisations, environ 93,00% des patients ont un SOI de degré 1.

De manière générale l'arthroscopie du genou est réalisée sous anesthésie. Les données de facturation par contre indiquent que dans 60% des cas une anesthésie et une aide opératoire ont été facturées, dans 35% des prises en charge seule l'intervention de l'anesthésiste a été facturée, dans 2% des arthroscopies du genou facturées seule une aide opératoire a été facturée et dans 2% des interventions ni aide opératoire ni anesthésie n'ont été facturées.

**Tableau 2 - Caractéristiques des hospitalisations**

		Hospitalisations du Cluster 2	
		Total	Hôpital du jour
	Nombre de cas	1 718	844
	Cout global moyen	3 964,38 €	3 660,21 €
	Ecart-type Cout global	567,79 €	420,88 €
ICD à 3 positions	M23	66,01%	73,46%
	S82	7,80%	3,55%
	M17	6,58%	4,74%
	M67	5,36%	5,57%
	S83	5,12%	6,28%
	M22	2,85%	2,25%
	M25	2,62%	2,13%
	M93	1,75%	0,47%
	T84	1,40%	1,18%
	M19	0,52%	0,36%
	Admission programmée	97,30%	99,40%
	Kinésithérapie	66,67%	58,29%
	SOI Niveau 1	93,13%	93,01%
	ROM Niveau 1	97,85%	97,39%
Intervenants	Ni Anesthésiste ni aide opératoire	1,75%	2,37%
	Anesthésiste & aide opératoire	60,83%	58,89%
	Anesthésiste	35,45%	36,37%
	Aide opératoire	1,98%	2,37%
Etablissement	Hôpital 4	44,53%	49,41%
	Hôpital 1	21,71%	23,10%
	Hôpital 2	12,63%	1,30%
	Hôpital 3	21,13%	26,18%
	Chirurgie arthroscopie du genou	86,61%	87,67%

L'hôpital 4 s'occupe de la plupart des séjours. En effet, cet hôpital prend en charge 44,53% de tous les patients et 49,41% des patients en hôpital de jour. 12,63% de tous les cas du cluster 2 sont traités à l'hôpital 2 (mais seulement 1,30% des cas en hôpital de jour). L'hôpital 1 traite environ un cinquième des patients. L'hôpital 3 prend en charge les 21,13% de patients restants du cluster 2 (26,18% des cas en hôpital de jour).

Un peu plus que neuf patients sur dix en hospitalisation de jour ont subi une arthroscopie du genou.

#### 4.2.3 Proposition d'un forfait pour une arthroscopie du genou

Un montant forfaitaire devrait tenir compte des éléments suivants : une partie liée aux frais médicaux, une partie liée aux frais hospitaliers généraux, une partie liée aux frais hospitaliers directs et une partie liée aux frais hospitaliers indirects. Pour rappel : actuellement, les coûts médicaux et hospitaliers sont séparés et les données comptables des hôpitaux ne sont pas disponibles au niveau du patient individuel mais correspondent à une moyenne de tous les patients d'un hôpital. Les frais généraux sont redistribués aux frais directs et frais indirects.

### Frais médicaux

Le coût médical moyen pour les patients du cluster 2 est de 1 056,32 €, avec un écart type de 296,21 €. Le coût moyen pour les patients traités en hôpital du jour est très similaire : 1 016,19 € (Tableau 3). Le coût moyen comprend tous les actes inscrits dans la nomenclature des actes et services des médecins et médecins-dentistes et facturés aux patients pendant leur séjour à l'hôpital.

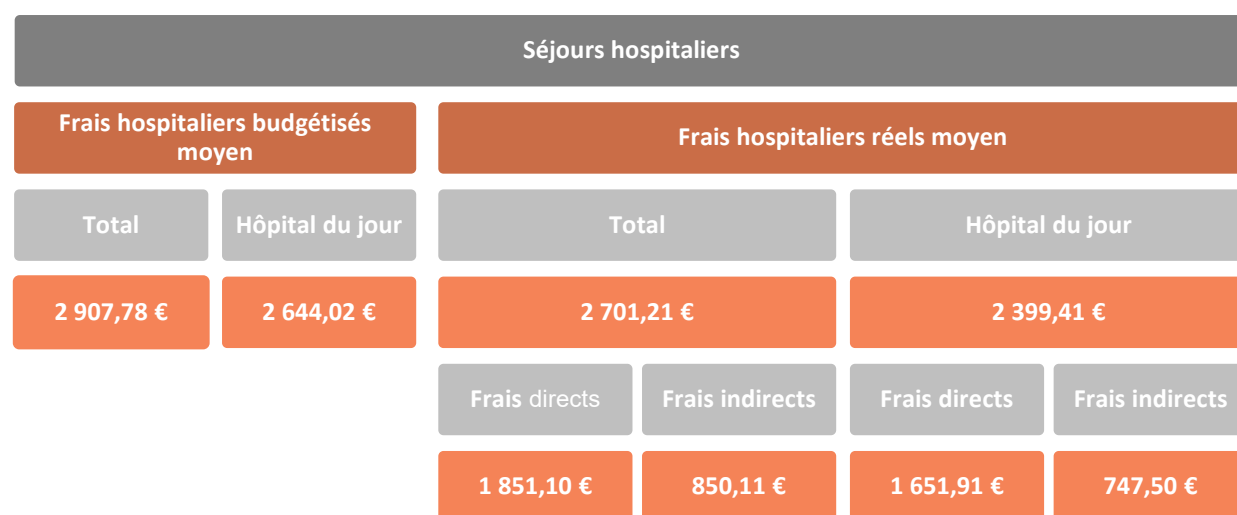
**Tableau 3 - Proposition de prix pour le coût médical**

Type	% des patients	Coût moyen	Ecart type
TOTAL	100%	1 054,94 €	296,07 €
Hôpital du jour	51%	1 016,19 €	262,66 €

### Frais hospitaliers

La question des coûts hospitaliers a été soulevée à plusieurs reprises : une ventilation détaillée des coûts au niveau du patient n'est actuellement pas disponible.

**Figure 23 - Vue globale du coût hospitalier proposé**



La moyenne de tous les coûts hospitaliers pour tous les séjours s'élève à 2 907,78 €. En ne considérant que les hospitalisations de jour, le montant est de 2 644,02 €. Il faut toutefois considérer que tous les hôpitaux et tous les types de services sont inclus. Cela signifie aussi que non seulement les entités fonctionnelles de l'hôpital de jour mais aussi les soins normaux sont pris en compte dans la détermination du coût hospitalier. Le détail du coût pour les hospitalisations de jour figure dans le Tableau 4 ci-dessous.

**Tableau 4 - Frais hospitaliers budgétisés en hôpital du jour par EF**

Service hospitalier	Coûts
Salles OP (03) DWH moyen	2 080,68 €
Soins normaux (01) DWH moyen	321,11 €
Hôpital de jour chirurgical (36) DWH moyen	198,28 €
Kinésithérapie (12) DWH moyen	31,51 €
Laboratoires (05) DWH moyen	4,24 €
Policlinique (13) DWH moyen	3,40 €
Imagerie médicale (06) DWH moyen	2,34 €
Soins intensifs (02) DWH moyen *	1,84 €
Urgence (31) DWH moyen *	0,61 €
IRM (07) DWH moyen *	0,00 €
<b>Total</b>	<b>2 644,02€</b>

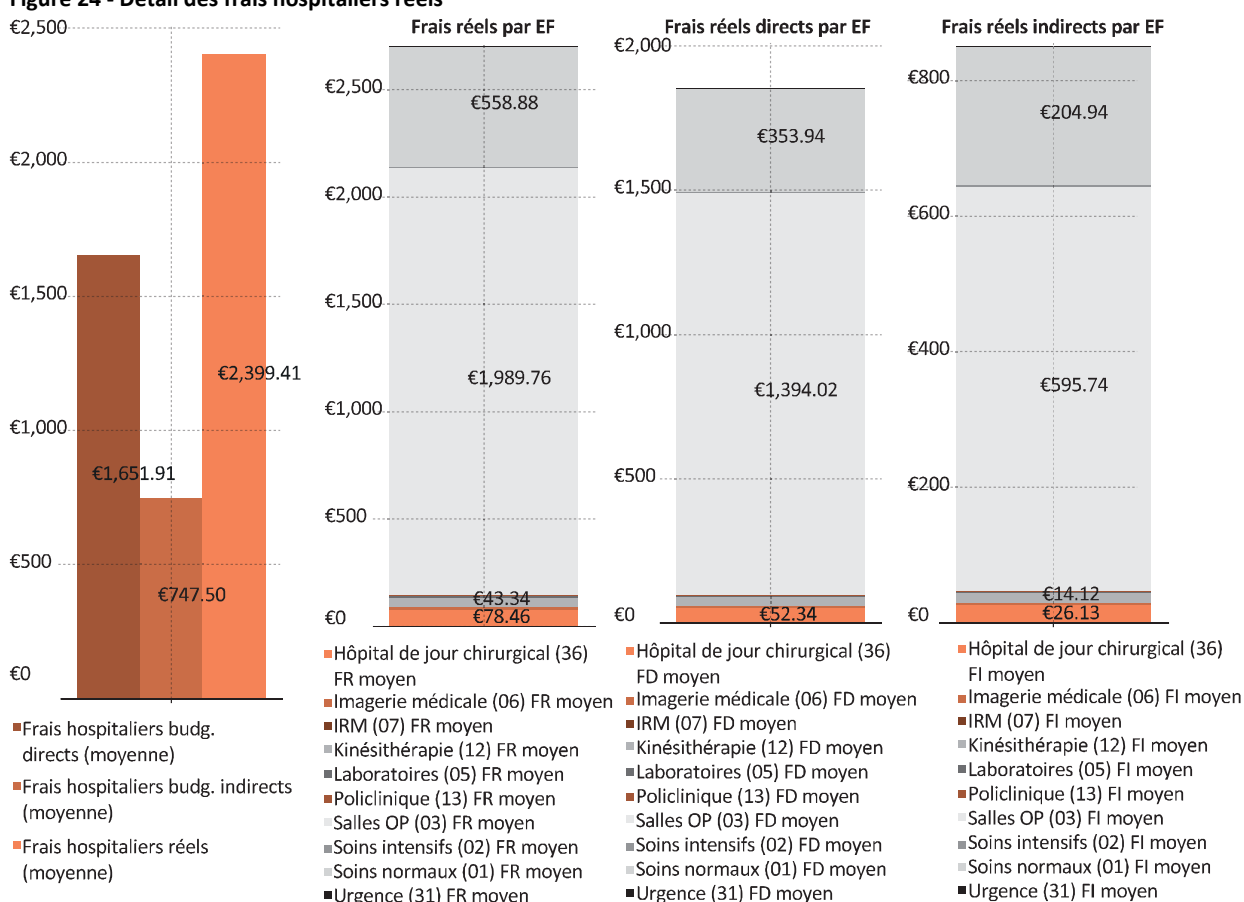
\* très peu de patients ont eu recours à ce service hospitalier



## Frais réels

Pour les hospitalisations et sur la base des dépenses réelles, un coût pour les soins hospitaliers de 2 701,21 € est proposé (2 399,41 € pour les hospitalisations de jour). Le coût se compose comme suit : 69% sont attribués aux frais directs et 31% aux frais indirects. Il est intéressant de noter que le poste des salles OP représente 75% des coûts directs, mais seulement 70% des coûts indirects. C'est l'inverse pour les soins normaux. Ce constat est illustratif pour la question de l'imputation des frais généraux. Non seulement leur répartition entre les entités fonctionnelles diffère aujourd'hui d'un hôpital à l'autre, mais les frais généraux varient également fortement d'un hôpital à l'autre, ce qui est dû, par exemple, à leurs différentes missions et tâches au niveau national. La moyenne des frais généraux des quatre hôpitaux actuellement alloués à l'EF salles OP est de 594,83 €. La différence entre deux hôpitaux pour les coûts indirects moyens des salles d'opération constitue environ 290 €. Comme le rapport entre le nombre d'interventions « arthroscopie du genou » et le nombre total d'opérations effectuées n'est pas connu il est impossible d'attribuer les frais indirects proportionnellement corrects<sup>27</sup> au séjour hospitalier en question.

Figure 24 - Détail des frais hospitaliers réels



<sup>27</sup> Par rapport au total de passages en salles OP réalisés par hôpital.



## Forfait global

En ne considérant que les résultats des frais réels, les tarifs totaux proposés pour l'arthroscopie du genou varient entre 3 717,40 € pour un séjour hospitalier et 3 415,60 € pour une intervention ambulatoire.

**Tableau 5 - Proposition d'un forfait global pour une arthroscopie du genou**

	Séjour hospitalier	Hôpital du jour
Coût médical	1 016,19 €	1 016,19 €
Coût hospitalier	2 701,21 €	2 399,41 €
<b>Total</b>	<b>3 717,40 €</b>	<b>3 415,60 €</b>

## 4.3 REMARQUES ET LIMITES

La présente étude a mis en évidence les points et limites, dont il faudra tenir compte dans les travaux ultérieurs. Ces constats peuvent être regroupés dans deux catégories : la méthodologie appliquée et les données actuellement disponibles.

### Remarques liées à la méthodologie

Le clustering se révèle être une approche intéressante qui devrait être testée et vérifiée sur d'autres exemples. Selon l'application, le clustering semble être associé à une charge de travail moindre, mais là aussi, une question concrète et des connaissances (médicales) sont nécessaires afin de pouvoir interpréter correctement les résultats.

Au niveau technique, il faut affiner les critères à utiliser. Avant l'analyse de données il est difficile à dire si une variable se prête comme variable de mesure ou devrait être exploitée comme variable catégorielle. Les informations concernant une EF facturée en tant que coût encouru peuvent par exemple être présentées en nombre de cette EF facturée ou sous forme d'une donnée à codage binaire. La meilleure option est souvent la dernière, parce qu'il y a trop de valeurs différentes ou pas assez pour une exploitation en variable catégorielle. Il est tout aussi important d'examiner plus en détail le biais éventuel des variables interdépendantes. Les séjours atypiques, qui d'une part n'ont pas été inclus dans l'analyse, et qui d'autre part ont été détectés par l'analyse (p.ex. les cas pour lesquels des soins intensifs ont été facturés), nécessitent une analyse plus détaillée.

### Mise à disposition d'informations

L'analyse a également révélé ou confirmé un potentiel d'amélioration au niveau de la mise à disposition des données et des informations dans le DWH Maladie. Surtout la comparaison entre frais budgétisés et frais réels au niveau du coût hospitalier a montré qu'il serait opportun d'intégrer les données de la comptabilité des hôpitaux dans le DWH maladie. De plus, l'intégration des données de la documentation hospitalière faciliterait le travail. Toutefois, cette intégration devrait se faire en étroite collaboration avec la CNS.

Pour l'analyse d'autres DRG concernant l'activité médicale comprenant des actes pour lesquels le chapitre de la nomenclature n'a pas été révisé, l'approximation par actes médicaux facturés n'est probablement pas suffisante et l'information sur les procédures effectuées fait défaut. Ceci est surtout important afin d'effectuer une analyse de parcours de soins.

La transformation des données en informations doit être étendue. Beaucoup de données sont disponibles, mais il manque une traduction en informations significatives<sup>28</sup>. Dans le cas idéal, l'information est disponible dans le DWH et elle peut être consulté par tous les agents.

<sup>28</sup> Par exemple : détermination du médecin traitant.

## 5 CONCLUSION

En examinant dans quelle mesure les données disponibles sont adaptées à la détermination de forfaits par DRG ou par type d'intervention médicale et dans quelle mesure le clustering peut y aider, diverses conclusions peuvent être tirées.

Un objectif de la mise en œuvre d'un système DRG (« Diagnosis related groups ») est de regrouper les séjours hospitaliers selon des groupes iso-consommateurs de ressources. L'analyse montre que trois des environ 330 DRG<sup>29</sup> présentent des caractéristiques ainsi qu'une utilisation de ressources très similaires.

Ce constat implique des observations à plusieurs niveaux. Tout d'abord, le regroupement par l'outil « grouper APR-DRG » ne signifie pas forcément qu'il s'agit du meilleur groupage des séjours hospitaliers. En effet, l'un des principaux défis d'un système DRG est de classer les séjours en groupes cohérents et homogènes en termes de coûts et sur le plan médical afin de déterminer l'utilisation moyenne des ressources pour chaque groupe.

Au niveau du remboursement, d'autres groupes peuvent être définis. Toutefois, cette observation est à confirmer par d'autres travaux. D'une part, il convient de tenir compte de la définition actuelle de l'utilisation des ressources en milieu hospitalier : la consommation de ressources peut être différente lorsque des informations plus détaillées en lien avec les frais d'hospitalisation sont disponibles par patient. D'autre part, les prises en charge dans un même DRG ne sont pas similaires. Finalement, la classification actuelle en DRG permet la réalisation d'autres analyses intéressantes, en comparant p.ex. l'activité des hôpitaux.

Le clustering présente un véritable potentiel pour la détermination d'un échantillon et la proposition d'un prix. L'approche par clustering adoptée dans le présent travail est à affiner dans une analyse plus complète, surtout au niveau de la présélection des cas. La méthode de découpage choisie devrait être comparée aux alternatives existantes. Les valeurs aberrantes doivent être examinées afin de déterminer s'il s'agit de cas prédestinés à un remboursement séparé car ils ont besoin des ressources supplémentaires. Aussi le rôle de la SOI (« severity of illness ») et du ROM (« risk of mortality ») est à prendre en compte.

L'analyse confirme qu'une réflexion au niveau des coûts hospitaliers est opportune. Il convient de discuter du besoin de l'approche de normes de référence pour proposer un tarif ou s'il ne suffit pas, dans un premier temps, de proposer des tarifs sur base de l'approche ascendante et du coût brut. Pour ce faire, la présentation des frais généraux dans les tarifs devrait être déterminée. Ceci est d'autant plus important que le prix est ajusté pour tenir compte des différences de structures hospitalières, qui peuvent avoir un impact sur le coût de la prestation des services. Dans ce contexte, la question de savoir si le prix constitue un prix moyen ou un calcul de pondération est à analyser et à trancher. En guise de conclusion, un regroupement des hospitalisations tenant compte des frais médicaux et des frais hospitaliers à l'aide de clustering présente une option valable.

---

<sup>29</sup> Le nombre de code DRG change d'une version à l'autre.

## ABRÉVIATIONS

APR DRG	All Patient Refined DRG
DRG	Diagnosis Related Groups
CFA	Centre de frais auxiliaire
CFB	Centre François Baclesse
CFNO	Centre de frais non opposable
CFOHB	Centre de frais opposable hors budget
CFOHEF	Centre de frais opposable hors entité fonctionnelle
CHdN	Centre hospitalier du Nord
CHEM	Centre Hospitalier Emile Mayrisch
CHL	Centre Hospitalier du Luxembourg
CIM	Classification Internationale des maladies
CNS	Caisse nationale de santé
DCSH	Documentation et Classification des Séjours Hospitaliers
DWH	Data Warehouse
EF	Entité fonctionnelle
FFD	Frais fixes directs
FFV	Frais fixes indirects
FHL	Fédération des Hôpitaux Luxembourgeois
FVD	Frais variables directs
FVI	Frais variables indirects
HCFA	Health Care Financing Administration
HRS	Hôpitaux Robert Schumann
IGSS	Inspection générale de la sécurité sociale
INCCI	Institut national de Chirurgie Cardiaque et de Cardiologie Interventionnelle
MDC	Major Diagnostic Categories
OFSP	Office fédéral de la santé publique
PEC	Prise en charge
ROM	Risk of mortality
s. d.	Sans date
SOI	Severity of Illness/gravité clinique

---

## RÉFÉRENCES LÉGALES

Gouvernement luxembourgeois (2013) : Programme gouvernemental annexé à la déclaration gouvernementale de Monsieur le Premier Ministre, Luxembourg.

Gouvernement luxembourgeois (2018) : Accord de coalition annexé à la déclaration gouvernementale de Monsieur le Premier Ministre, Luxembourg.

La loi du 8 mars 2018 relative aux établissements hospitaliers et à la planification hospitalière, Mém. A-N°222 du 28 mars 2018.

Convention modifiée entre la Caisse nationale de santé et la Fédération des hôpitaux luxembourgeois, conclue en exécution de l'article 74 et suivants du Code de la sécurité sociale, Mém. A-N°30 du 25 février 2013.

Cahier des charges relatif aux documents et formulaires standardisés ainsi qu'aux moyens de transmission des données entre les établissements hospitaliers, les personnes protégées, la Caisse nationale de santé (CNS), le Contrôle médical de la sécurité sociale (CMSS), pris en exécution de la convention entre la Fédération des hôpitaux luxembourgeois (FHL) et la Caisse nationale de santé du 9 juillet 2020, J.O., Mém. A-N°30 du 13.08.2020.

## BIBLIOGRAPHIE

- Busse, R. Geissler, A., Aaviksoo, A., Häkkinen, U., Kobel, C., Mateus, C., Pr, Z., O'Reilly, J., Serdén, L., Street, A., Tan, S.S. & Quentin, W. (2013). Dignosis related group Busse, R. Geissler, A., Aaviksoo, A., Häkkinen, U., Kobel, C., Mateus, C., Pr, Z., O'Reilly, J., Serdén, L., Street, A., Tan, S.S. & Quentin, W. (2013). Dignosis related groups in Europe: moving towards transparency, efficiency, and quality in hospitals? *BMJ* 2013 ;346\_f3197.
- CNS (2019). Lettre circulaire aux hôpitaux. Documentation et Classification des Séjours Hospitaliers (DCSH) – périmètre des types de séjour à documenter.
- CNS (2019b). Manuel des règles comptables et de calcul du coût hospitalier par séjour 6 Version 20190419.
- Conseil scientifique (2014). Chirurgie ambulatoire-version longue. <https://conseil-scientifique.public.lu/fr/publications/chirurgie-ambulatoire/chirurgie-ambulatoire-longue.html> (03/01/2020)
- DCSH (s. d.). Portail d'information Documentation et Classification des Séjours Hospitaliers. <https://www.dcsch.lu> (08/12/2020)
- Gesondheetsdesch (2020). [www.gesondheetsdesch.lu](http://www.gesondheetsdesch.lu) **Erreur ! Référence de lien hypertexte non valide.** (23/01/2021)
- GKV Spitzenverband (s. d.). Fragen und Antworten zu DRG. [https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/krankenhaeuser/drg\\_system/fragen\\_und\\_antworten\\_drg/fragen\\_und\\_antworten\\_drg.jsp](https://www.gkv-spitzenverband.de/krankenversicherung/krankenhaeuser/drg_system/fragen_und_antworten_drg/fragen_und_antworten_drg.jsp)
- Michelot, X. (s. d.). Hospital financing in France: Introducing casemix-based payment. <http://www.alass.org/wp-content/uploads/michelot.pdf> (19/12/2020)
- OECD (2016), Better Ways to Pay for Health Care, OECD Health Policy Studies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264258211-en>.
- OFSP (Office fédéral de la santé publique) (2020). Système tarifaire SwissDRG. <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/versicherungen/krankenversicherung/krankenversicherung-leistungen-tarife/Spitalbehandlung/Tarifsystem-SwissDRG.html> (14/01/2021)
- Ribeca S. (s. d.). Parallel Coordinates Plot. The Data Visualisation Catalogue. [https://datavizcatalogue.com/methods/parallel\\_coordinates.html%20](https://datavizcatalogue.com/methods/parallel_coordinates.html%20) (26/01/2021)
- Ruberts, A. (2021). K-Prototypes - Customer Clustering with Mixed Data Types. <https://antonsruberts.github.io/kproto-audience/> (26/01/2021)
- SAS (2020). SAS Visual Analytics 8.5: Working with SAS Visual Statistics. <https://documentation.sas.com/?cdcid=vacdc&cdcVersion=8.5&docsetId=vawlcm&docsetTarget=home.htm&locale=en> (26/01/2021)
- SAS 2 (s. d.). SAS Visual Analytics 8.3: Working with Report Content. <https://documentation.sas.com/api/docsets/vaobj/8.3/content/vaobj.pdf?locale=en>
- SAS VIYA Formation (s. d.).
- Schreyögg, J., Stargart, T., Tiemann, O. & Busse, R. (2006). Methods to determine reimbursement rates for diagnosis related groups (DRG): A comparison of nine countries. *Health Care Management Sci* 9: 215-223.

- Tan, S.S., Geissler, A. Serdén, L., Heurgren, M., van Ineveld, B.M., Redekop, W.K. & Hakkart-van Roijen, L. (2014). DRG systems in Europe: variations in cost accounting systems among 12 countries. *European Journal of Public Health*, Volume 24, Issue 6: 1023–1028.
- Tan, S.S., Rutten, F.F.H., van Ineveld, B.M., Redekop, W.K., Hakkaart van Roijen, L. (2009). Comparing methodologies for the cost estimation of hospital services. *European Journal of Health Economics* 10:39-45.
- Woodside J.M. (2018). *Applied Health Analytics and Informatics Using SAS*. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- World Bank (1993). *World Development Report 1993 : Investing in Health*. New York: Oxford University Press.
- 3M (2020). 3MTM All Patient Refined Diagnosis Related Groups (APR DRG). Methodology Overview. [https://apps.3mhis.com/docs/Groupers/All\\_Patient\\_Refined\\_DRG/Methodology\\_overview\\_GRP041/grp041\\_aprdrg\\_meth\\_overview.pdf](https://apps.3mhis.com/docs/Groupers/All_Patient_Refined_DRG/Methodology_overview_GRP041/grp041_aprdrg_meth_overview.pdf) (04/12/2020)

---

## SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Un aperçu des méthodes de paiement traditionnelles dans les systèmes de soins de santé .	8
Tableau 2 - Caractéristiques des hospitalisations .....	38
Tableau 3 - Proposition de prix pour le coût médical .....	39
Tableau 4 - Frais hospitaliers budgétisés en hôpital du jour par EF .....	39
Tableau 5 - Proposition d'un forfait global pour une arthroscopie du genou .....	41

## SOMMAIRE DES FIGURES

Figure 1 - Exemples de deux types de méthodes de découpage .....	9
Figure 2 - Matrice méthodologique pour le calcul des prix DRG .....	10
Figure 3 - Relation entre les deux cas.....	12
Figure 4 - Sources de données exploitées, présentation simplifiée.....	14
Figure 5 - Comptabilité analytique .....	17
Figure 6 - Illustration des fichiers de données pour les deux cas.....	18
Figure 7 - Distribution de durée du séjour par DRG.....	24
Figure 8 - Nombre de séjours par hôpital et DRG en %.....	25
Figure 9 - Composition du coût global par DRG .....	26
Figure 10 - Répartition des frais médicaux par DRG .....	27
Figure 11 - Répartition des frais hospitaliers selon classement DRG.....	28
Figure 12 - Répartition des frais hospitaliers selon DRG et type de séjour.....	29
Figure 13 - Facteurs déterminants influençant le coût d'un séjour .....	30
Figure 14 - Relation entre le coût global d'un séjour, la durée du séjour et le nombre d'actes médicaux facturés.....	30
Figure 15 - Distribution du coût selon catégorie de coût et DRG .....	31
Figure 16 - Distribution du coût global selon degré de SOI et degré de ROM .....	31
Figure 17 - Distribution du coût global par hôpital .....	32
Figure 18 - Clusters de séjours classés en DRG 313, DRG 317 et DRG 320 .....	33
Figure 19 - Comparaison des caractéristiques des séjours des clusters 3 et 4 .....	34
Figure 20 - Caractéristiques du cluster 2 par rapport aux autres clusters .....	35
Figure 21 - Clusters de séjours classés en DRG 313 .....	36
Figure 22 - Comparaison des caractéristiques des séjours de 3 clusters.....	37
Figure 23 - Vue globale du coût hospitalier proposé .....	39
Figure 24 - Détail des frais hospitaliers réels.....	40



## ANNEXES

## ANNEXE 1

ICD Code	Libellé (anglais)
M17	Osteoarthritis of knee
M171	Unilateral primary osteoarthritis of knee
M179	Osteoarthritis of knee, unspecified
M19	Other and unspecified osteoarthritis
M22	Disorder of patella
M220	Recurrent dislocation of patella
M221	Recurrent subluxation of patella
M222	Patellofemoral disorders
M224	Chondromalacia patellae
M23	Internal derangement of knee
M232	Derangement of meniscus due to old tear or injury
M233	Other meniscus derangements
M239	Unspecified internal derangement of knee
M25	Other joint disorder, not elsewhere classified
M67	Other disorders of synovium and tendon
M93	Other osteochondropathies
S82	Fracture of lower leg, including ankle
S83	Dislocation and sprain of joints and ligaments of knee
S832	Tear of meniscus, current injury
T84	Complications of internal orthopedic prosthetic devices, implants and grafts

## ANNEXE 2

## Liste des variables

Variable	Source (avant manipulation éventuelle)	Type	Len	Format	Label	Explication	Fichier 320_317_313	Fichier 313
PEC_HOSP_ID	Fichier PEC	Num	8		PEC_HOSP_ID	Numéro du séjour	x	x
SH_MATRICULE_ANO	Documentation hospitalière	Char	20	\$20.	Matricule	Matricule du patient	x	x
SH_SEXE	Documentation hospitalière	Char	1	\$1.	Sexe	Sexe du patient	x	x
SH_MODALITE_ENTREE	Documentation hospitalière	Char	2	\$2.	Modalite_entree	Information concernant mode d'entrée (ambulance...)	x	x
SH_MODE_ADMISSION	Documentation hospitalière	Char	1	\$1.	Mode_admission	Information si intervention a été programmée	x	x
SH_PASSAGE_URGENCE	Documentation hospitalière	Num	8	2.	passage_urgence	Passage urgence	x	x
SH_MEDECIN	Documentation hospitalière	Char	8		medecin	Médecin qui a admis le patient	x	x
SH_DRG	Documentation hospitalière	Char	3	\$3.	DRG	Code DRG du séjour	x	x
SH_SEVERITY_ILLNESS	Documentation hospitalière	Num	8	2.	SOI	Degré de sévérité	x	x
SH_RISK_MORTALITY	Documentation hospitalière	Num	8	2.	ROM	Degré de risque de mourir	x	x
ICD3	Documentation hospitalière	Char	7		ICD	Diagnostic principal à 3 positions	x	x
ICD4	Documentation hospitalière	Char	7		ICD4	Diagnostic principal à 4 positions	x	x
SH_CLASSEMENT	Documentation hospitalière	Num	8	2.	SH_CLASSEMENT	Classement Medical/Surgical	x	x
CODE_DESCRIPTION	Documentation hospitalière	Char	89	\$89.	drg_lib	Libellé du DRG	x	x
ICD_sec	Documentation hospitalière	Char	400		ICD_sec	Diagnostics secondaires	x	x

Variable	Source (avant manipulation éventuelle)	Type	Len	Format	Label	Explication	Fichier 320_317_313	Fichier 313
SITE	Documentation hospitalière	Char	400		Site	Site de l'hôpital (concaténation)	x	x
TYPE	Fichier PEC	Char	20	\$20.	Type de séjour	Type de séjour	x	x
AGE	Facturation	Num	8	3.	Age du patient	Age du patient	x	x
ETABLISSEMENT	Fichier PEC	Char	9		ETABLISSEMENT	Etablissement de prise en charge	x	x
DUREE	Fichier PEC	Num	8		Durée du séjour	Durée de séjour (0 pour hôpital de jour)	x	x
COUT_HOP_BRUT	Facturation	Num	8		Frais hospitaliers	Frais hospitaliers budgétisés (Brut + part fixe)	x	x
COUT_MED_NET	Facturation	Num	8		Frais médicaux	Frais médicaux pris en charge par la CNS	x	x
COUT_GLOBAL	Facturation	Num	8		Coût global	Le coût global comprend le montant (net) de frais médicaux remboursés par la CNS pendant la période de séjour hospitalier et le montant (brut) des frais hospitaliers. L'idée est d'intégrer la participation du patient aux frais hospitaliers, comme ils varient en fonction de la situation du patient (p.ex. accident, durée de séjour). En principe, les frais médicaux sont remboursés à 100% pendant la prise en charge, sauf pour les frais liés à une « première classe ».	x	x
CODES_EF	Facturation	Char	600		codes_ef	Concaténation des EF pendant le séjour	x	x
CODES_N	Facturation	Char	600		codes_n	Concaténation des sous-sections de la nomenclature pendant le séjour	x	x
NR_ACTES	Facturation	Num	8		Nombre actes médicaux	Nombre d'actes médicaux facturés pendant le séjour (à l'exception des actes de l'anesthésiste et de l'aide opératoire)	x	x
INTERVENANTS	Facturation	Char	3	\$3.	Intervenants	Aide opératoire, anesthésiste sur base de suffixe	x	x
COUT_ASSISTENT	Facturation	Num	8		Coût de l'aide opératoire	Coût de l'aide opératoire (net)	x	x
COUT_ANESTHESISTE	Facturation	Num	8		Coût de l'anesthésiste	Coût de l'anesthésiste (net)	x	x
COUT_PLEIN_TARIF	Facturation	Num	8		Coûts de(s) médecin(s) en charge du patient	Coûts de(s) médecin(s) en charge du patient : il n'est pas possible de différencier entre médecin principal et autres médecins	x	x

Variable	Source (avant manipulation éventuelle)	Type	Len	Format	Label	Explication	Fichier 320_317_313	Fichier 313
SUM_EF <i>par EF</i>	Facturation	Num	8		Coût par EF	Coût par EF par patient	x	x
NB_SousSec <i>par sous-section</i>	Facturation				Nombre d'actes médicaux facturés par sous-sections de la nomenclature	Nombre d'actes médicaux facturés par sous-sections de la nomenclature Chirurgie arthroscopique du genou Chirurgie des os Chirurgie générale : Muscles, tendons, synoviales	x	x
COUNT_EF <i>par EF</i>	Facturation				Nombre des unités d'œuvres facturées	Nombre des unités d'œuvres facturées par séjour i.e. Hôpital de jour chirurgical Imagerie médicale Kinésithérapie Laboratoires Salles opératoires Soins intensifs Soins normaux Urgence		x
COUT_FDEF <i>par EF</i>	Facturation					Frais directs par l'EF par séjour		x
COUT_FIEF <i>par EF</i>	Facturation					Frais indirects par l'EF par séjour		x
COUT_FREF <i>par EF</i>	Facturation					Frais réels par EF par séjour (cout_FDEF + cout_FIEF)		x
AVERAGE_FDEF <i>par EF</i>	Facturation					Frais directs moyennes par EF, calcule sur base d'une moyenne de frais réels de tous les quatre hôpitaux		x
AVERAGE_FIEF <i>par EF</i>	Facturation					Frais indirects moyennes par EF, calcule sur base d'une moyenne de frais réels de tous les quatre hôpitaux		x
COUT_HOP_FD	Comptabilité hospitalière	Num	8		Frais hospitaliers directs (réels)	Frais hospitalier directs (frais directs réels) par séjour		x
COUT_HOP_FI	Comptabilité hospitalière	Num	8		Frais hospitaliers indirects (réels)	Frais hospitalier indirects (frais indirects réels) par séjour		x
COUT_HOP_FR	Comptabilité hospitalière	Num	8		Frais hospitaliers (réels)	Frais hospitalier (frais réels, frais directs + frais indirects) par séjour		x

Variable	Source (avant manipulation éventuelle)	Type	Len	Format	Label	Explication	Fichier 320_317_313	Fichier 313
COUT_GLOBAL_REEL	Comptabilité hospitalière	Num	8		Coût global réel	Sum frais médicaux et frais hospitaliers réels par séjour		x
COUT_HOP_AVERAGE_FD	Comptabilité hospitalière	Num	8		Frais hospitaliers directs (fictifs)	Frais hospitaliers directs basé sur la moyenne calculée par séjour		x
COUT_HOP_AVERAGE_FD	Comptabilité hospitalière	Num	8		Frais hospitaliers directs (fictifs)	Frais hospitaliers indirects basé sur la moyenne calculée par séjour		x
COUT_GLOBAL_FICTIF	Comptabilité hospitalière	Num	8		Coût global fictif	Sum frais médicaux et frais hospitaliers réels basé sur la moyenne calculée par séjour		x
Partition_ID	SAS Studio				Partition_ID	Introduit pour les analyses d'arbre de décision, régression		x