

# **ANALYSE DES COUTS DES IMPLANTS PAR AP-DRG**

Ahmed FAIZ

## Table des matières

1.	Introduction.....	3
1.1	Contexte général .....	3
1.2	Hypothèse.....	3
1.3	But de l'étude.....	3
2.	GENERALITE .....	4
2.1	Historique.....	4
2.2	AP-DRG Suisse .....	4
2.3	Classification des AP-DRG .....	5
2.4	Méthodes de détermination d'un coût par DRG .....	7
2.5	Calcul des cost-weights .....	7
3.	MODELISATION MATHEMATIQUE .....	7
3.1	Pourquoi une modélisation mathématique ? .....	7
3.2	Problématique.....	7
3.3	Modèle Mathématique.....	8
3.3.1	Définition .....	8
3.3.2	Modèle symétrique (normal).....	8
3.3.3	Modèles asymétriques .....	9
3.4	La moyenne tronquée .....	13
3.4.1	But.....	13
3.4.2	Définition .....	13
4.	MATERIELS ET METHODES .....	13
4.1	Définition des implants .....	13
4.2	Détermination des coûts des implants par admission.....	13
4.2.1	Données du CHUV .....	13
4.2.2	Données de l'Hôpital orthopédique :.....	14
4.2.3	Détermination de l'AP-DRG des admissions .....	14
4.2.4	Coût de la consommation moyenne par AP-DRG (implant non compris).....	14
5.	RESULTATS.....	15
5.1	Répartition des AP-DRG .....	15
5.2	Coût moyen d'implant par AP-DRG.....	15
5.3	Coût moyen total par AP-DRG .....	15
6.	ANALYSE .....	19
6.1	Répartition des admissions dans les groupes de pathologie.....	19
6.2	Le coût moyen des AP-DRG (implants non compris) .....	19
6.3	Estimation du coût d'implant par AP-DRG .....	19
6.4	Rapport du coût d'implant .....	22
6.5	Distribution des coûts d'implant par AP-DRG.....	22
6.5.1	AP-DRG à variance élevée.....	22
6.5.2	Un même traitement peut avoir un intervalle de consommation très large. ....	22
6.6	Comparaison avec des données provenant de la Belgique.....	23
6.6.1	Comparaison des proportions .....	25
6.6.2	Comparaison des coûts réels .....	27
7.	DISCUSSION .....	31
7.1	Financement des fournisseurs de soins par AP-DRG .....	31
7.2	AP-DRG pour hôpitaux spécialisés et hôpitaux généraux.....	31
7.3	Forfaitarisation des implants .....	31
7.3.1	Indications .....	31
7.3.2	Problèmes liés à la forfaitarisation des implants .....	31
7.4	Impact des pondérations Belges sur les cost-weight Suisses .....	32
8.	CONCLUSION .....	33
	<b>References.....</b>	<b>34</b>

## 1. Introduction

### 1.1 Contexte général

Les AP-DRG **consistent** à classer les hospitalisations en des groupes cliniquement et économiquement homogènes. Chaque groupe est appelé AP-DRG (All Patient Diagnosis Related Group); l'objectif initial de la création de cette classification étant de servir comme modalité de remboursement des activités hospitalières au lieu des durées de séjour.

Depuis leur création et leur utilisation aux Etats-Unis, le remboursement des prestataires de soins sur la base des AP-DRG gagne du terrain et fait l'objet de plus en plus d'un consensus.

Le coût d'un AP-DRG est calculé à partir des données de la comptabilité analytique en tenant compte de l'ensemble des dépenses des admissions liées à un AP-DRG mais en ne tenant pas compte des spécificités de chaque admission; ceci afin de faciliter les modalités de remboursement et les comparaisons entre les établissements sanitaires.

Toutefois, ce modèle **rencontre** des difficultés immergentes liées à ce que :

- Le coût imputé aux implants ou aux médicaments peut être considérable pour certains AP-DRG et atteindre le tiers, voire la moitié du coût global; de plus, la consommation d'implants par patient peut être très variable.
- Le remboursement des établissements hospitaliers qui prennent en charge la part des cas les plus lourds et ceux qui reçoivent des cas plus simples doit être adapté à ce contexte.

### 1.2 Hypothèse

Le coût de certains AP-DRG inclut une composante liée aux implants qui varie parfois énormément au sein d'un même AP-DRG.

L'étude de la distribution des coûts des implants par AP-DRG permettra de mieux visualiser sa proportion par rapport au coût total, et proposer d'éventuels modes de financement **mieux** adaptés.

### 1.3 But de l'étude

- Essayer d'établir une méthodologie qui pourrait servir à l'étude de la distribution des coûts des implants par AP-DRG.
- Faire une comparaison avec des données similaires provenant de la Belgique.

## 2. GENERALITE

Les Diagnostics Related Groups (DRG) **trouvent** un large consensus d'utilisation de la part des différents acteurs du système de santé dans les pays industrialisés.

Développés initialement aux États-unis, ils avaient pour but principal de servir comme méthode de remboursement prospective des séjours hospitaliers par Medicare (système d'assurance maladie pour personnes de plus de 65 ans).

Les AP-DRG ont été importés en Europe et en Suisse dans un contexte général caractérisé par l'explosion des coûts de la santé et le souci de les maîtriser. Il s'est avéré que les perspectives d'utilisation des AP-DRG sont nombreuses et dépassent largement un simple outil de remboursement des producteurs de soins. On peut citer notamment les utilisations suivantes:

- servir de référence pour la fixation des tarifs hospitaliers en lieu et en place de la journée d'hospitalisation.
- permettre aux hôpitaux de mieux comprendre la formation des coût et d'agir en conséquence.
- faciliter la comparaison des coûts entre les hôpitaux pour répondre aux obligations de la LAMal.
- disposer de données plus précises pour élaborer une planification hospitalière.

### 2.1 Historique

L'idée de grouper les séjours hospitaliers remonte aux années 1960. Les États-unis disposaient à l'époque d'une base de données concernant les séjours hospitaliers.

Dès 1965, P. Feldstein a essayé de mettre en évidence une relation entre les coûts des séjours hospitaliers et la pathologie traitée, il a ainsi élaboré une liste de 7961 groupes.

Les travaux ultérieurs ont développé diverses méthodes de classification des séjours hospitaliers permettant de décrire le « case-mix », à savoir la composition de la clientèle hospitalière.

Le professeur Robert Fetter de l'université de Yale reprend les principes de Feldstein pour essayer d'aboutir à une liste plus réduite de groupes de malades. Son grand apport fut de prendre en considération non seulement les caractéristiques de la pathologie, mais aussi d'autres variables telles que les diagnostics secondaires, les traitements, l'âge, le sexe; afin de prédire les coûts engendrés par la prise en charge.

Sa classification a abouti à construire 383 groupes (les AP-DRG), elle passera plus tard à 467 et ne cessera d'évoluer depuis.

Au cours des années 80, l'état de New York décida également d'introduire un système de remboursement similaire à celui de Medicare mais qui englobe l'ensemble des cas hospitalisés. Le département de santé de l'Etat de New York élaborera une classification adaptée à toutes les hospitalisations, quel que soit l'âge du patient. Ce travail a donné naissance aux AP-DRG (All Patient Diagnosis Related Group), dont la première version date de 1987.

### 2.2 AP-DRG Suisse

Les préliminaires des DRG Suisses remontaient à 1984 par le lancement de l'étude inter cantonale « case mix » par l'Institut universitaire de médecine sociale et préventive et le Service de santé publique du canton de Vaud, avec l'appui des cantons de Berne, Fribourg, Genève, Jura, Neuchâtel, Soleure, Tessin et Valais; et qui avaient comme objectif d'évaluer les possibilités d'adoption en Suisse des DRG utilisés aux États-unis. Le résultat était publié en 1989 dans « Perspectives d'utilisation des Diagnosis Related Group (DRG) dans les hôpitaux suisses ».

On devait attendre 1997 pour voir naître le « Groupe AP-DRG-Suisse » rassemblant les principaux partenaires de la santé publique helvétique et qui aura comme mission le développement d'une plate-forme technique permettant l'installation opérationnelle des AP-DRG.

Dès lors, plusieurs étapes ont été entreprises, notamment le développement en collaboration avec la société 3M d'un premier « groupeur » adapté aux classifications utilisées en Suisse, une étude de la faisabilité technique et une détermination des coûts relatifs ( cost-weight ) par AP-DRG. L'année 2000-2001 voit sortir le rapport final du projet TAR-AP-DRG/Suisse 2002 qui permet la mise en œuvre pratique des DRG comme moyen de financement des soins.

### ***2.3 Classification des AP-DRG***

Les AP-DRG ont pour but de regrouper les séjours hospitaliers en des catégories de patients homogènes basées sur le diagnostic principal, les diagnostics secondaires, les traitements, l'âge, le sexe et le mode de sortie.

La première étape consiste à répartir l'ensemble des séjours sur la base du diagnostic principal dans des Major Diagnostic Catégories MDC, auquel s'ajoute un groupe d'AP-DRG inclassable et un groupe d'AP-DRG dénommés pre-MDC (voir définition Manuel Switzerland, version 1.0).

Chacune de ces catégories est construite de manière à correspondre à un organe ou à un système, par exemple: système respiratoire, système circulatoire, digestif, etc., plutôt qu'à une étiologie (infection, tumeur...) couvrant ainsi les différentes spécialités cliniques. D'autres principes taxonomiques interviennent lorsque les affections sont difficilement localisables: par exemple, le MDC 18 utilise un principe étiologique (infection, parasitose systémique...), le MDC 17 utilise un principe anatomo-pathologique (affection myeloproliférative, tumeur peu différenciée). Le MDC 10 utilise un principe physio-pathologique (affection endocrinienne, nutritionnelle, métabolique).

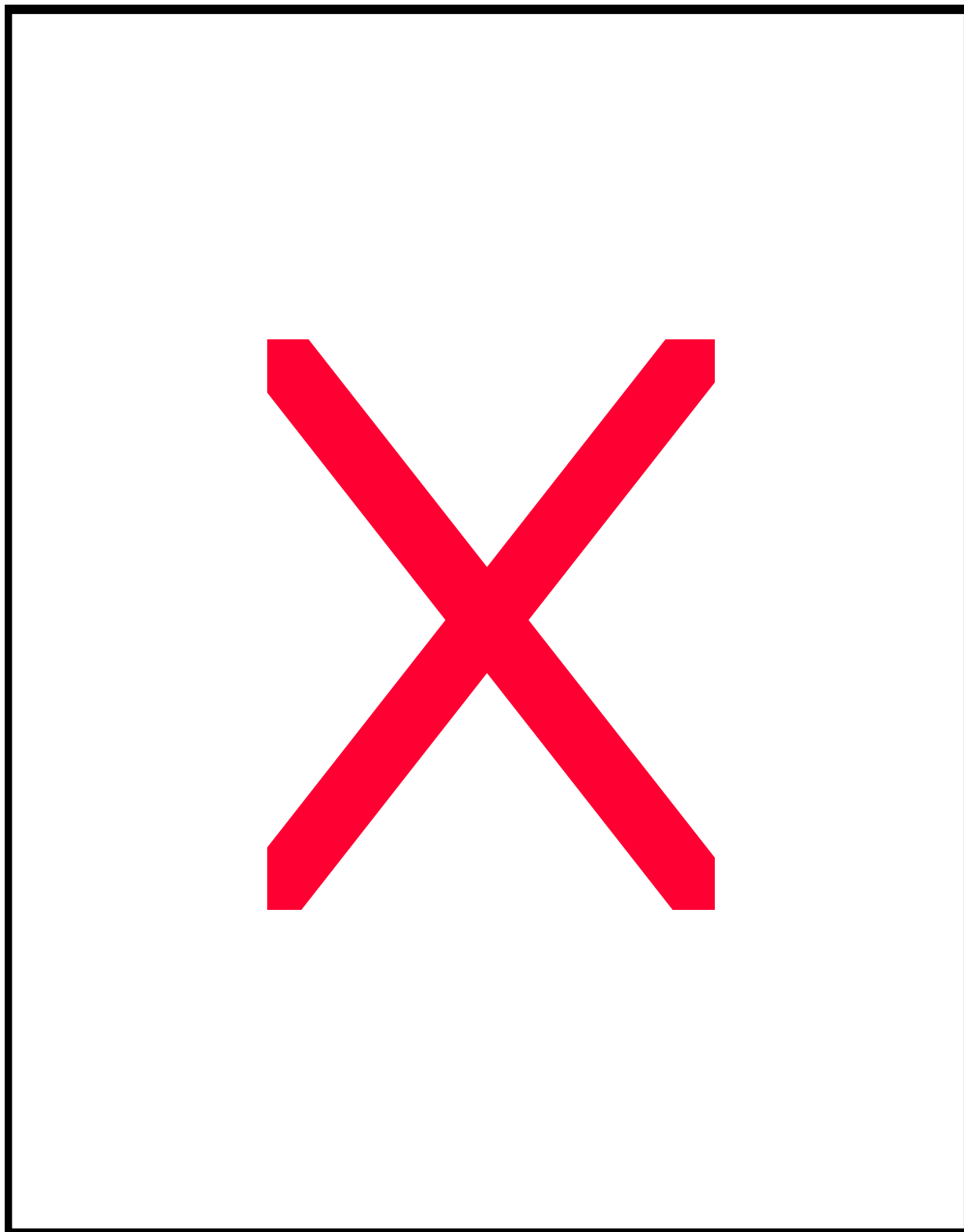
La deuxième étape est une subdivision de chaque catégorie diagnostic principal à partir des interventions chirurgicales éventuelles et du diagnostic principal. Lorsqu'un patient présente simultanément plusieurs interventions chirurgicales, c'est l'opération la plus importante qui est retenue.

Une troisième phase de regroupement utilise les mentions des diagnostics secondaires dont certains sont considérés comme complications ou comorbidités du diagnostic principal, une liste de ces diagnostics secondaires retenus comme significatifs figure également dans le manuel de définition des AP-DRG.

L'âge et le mode de sortie sont également pris en considération.

On obtient finalement 641 groupes de patients, auxquels s'ajoutent 7 AP-DRG supplémentaires introduits par le projet TAR-AP-DRG. La totalité des AP-DRG version 12 adaptés à la Suisse s'élève désormais à 648 groupes de cas.

**Figure 1: Procédure générale de classement d'une pathologie dans un AP-DRG**



## ***2.4 Méthodes de détermination d'un coût par DRG***

Quatre méthodes seront distinguées:

- 1/Utilisation des pondérations américaines.
- 2/Estimation des prix par régression.
- 3/Utilisation des pondérations étrangères par centre de coût.
- 4/Estimation des coûts complets.

Les deux dernières méthodes se fondent sur plus d'informations.

La comptabilité analytique permet de déterminer un coût pour chaque unité d'œuvre. Connaissant le nombre d'unités d'œuvre par AP-DRG, on arrive à calculer pratiquement les coûts des différents AP-DRG. En revanche, la détermination des coûts par unité d'œuvre doit être ajustée en fonction de l'évolution des coûts.

## ***2.5 Calcul des cost-weights***

Le cost-weight ou valeur relative d'un AP-DRG s'exprime par le rapport du coût moyen des cas de cet AP-DRG au coût moyen du collectif considéré.

Le coût d'un AP-DRG est fonction du nombre de points qui ne sont rien d'autre que les « cost-weights ». La valeur du point permettra de déterminer le coût monétaire de l'AP-DRG.

Pour le groupe AP-DRG Suisse, il s'agit de se doter d'une méthodologie qui tient compte des spécificités helvétiques afin d'établir les valeurs cost-weights qui seront à la base du remboursement des fournisseurs de soins.

# **3. MODELISATION MATHEMATIQUE**

## ***3.1 Pourquoi une modélisation mathématique ?***

Hormis le financement des producteurs de soins, les AP-DRG pourraient être utilisés comme base d'étude pour différents paramètres tels que:

- La durée de séjour.
- La consommation des médicaments.
- La consommation des implants. Etc.

En prenant en considération le fait que ces paramètres sont des variables aléatoires, la nécessité de recourir à une modélisation mathématique statistique s'impose afin de mieux déterminer les caractéristiques de ces distributions.

## ***3.2 Problématique***

Comment peut-on déterminer le coût des implants par AP-DRG?

Pour avoir une détermination exacte, il faut calculer le coût des implants consommés par chaque patient appartenant au même AP-DRG. La moyenne arithmétique de ces coûts sera exactement ce qu'on recherche.

Pratiquement il est illusoire d'effectuer ce calcul puisqu'on ne pourra jamais connaître tous les patients d'un AP-DRG.

Pour remédier à ce problème, la façon la plus intuitive est de constituer un échantillon à partir duquel on estime les paramètres de la population mère. Cette notion, très importante en statistique, est la distinction entre les paramètres de la population mère que nous ne connaissons jamais (dans notre étude c'est l'ensemble des patients de toute la Suisse appartenant au même AP-DRG) et ceux de l'échantillon qui ne seront que des estimateurs.

En statistique on peut déterminer plusieurs types d'estimateurs (moyenne, médiane, percentiles...)

Donc il nous faut savoir:

1/Quel estimateur adéquat faut-il choisir pour notre population?

2/Comment choisir un estimateur qui ne fluctue pas trop d'un échantillon à l'autre?

En terme statistique: **comment choisir un estimateur robuste ?**

### ***3.3 Modèle Mathématique***

#### 3.3.1 Définition

Une modélisation statistique consiste à décrire d'une façon mathématique un phénomène naturel. Dans notre étude, il s'agit de choisir le modèle statistique qui modélise le mieux possible la distribution des coûts des implants d'un AP-DRG.

Les modèles statistiques sont nombreux. Nous allons nous limiter à en décrire les plus utilisés.

#### 3.3.2 Modèle symétrique (normal)

De nombreuses variables aléatoires ont pour fonction de densité une courbe en forme de cloche appelée courbe normale ou courbe de Gauss (mathématicien allemand); il s'agit de la loi statistique la plus répandue et la plus utilisée.

Caractéristiques de la loi normale :

- la courbe de densité de la loi de Gauss se présente comme une courbe symétrique à un seul mode; ses branches extrêmes se raccordent tangentiellement à l'axe des abscisses.
- La valeur de la moyenne détermine la position de la courbe.
- La valeur de l'écart-type traduit la dispersion de la distribution: plus l'écart-type est petit, plus la courbe est pointue.

- Mode

Du fait de la symétrie de la courbe de densité, le mode est égal à la moyenne qui n'est autre que la médiane.



La fonction mathématique de la courbe de Gauss est bien illustrée dans la littérature.

### 3.3.3 Modèles asymétriques

Ce sont des modèles caractérisés par leurs formes asymétriques. Le mode ne correspond ni à la moyenne ni à la médiane. Ils se caractérisent par deux paramètres qui définissent l'échelle et la forme.

Trois modèles nous ont été proposés par le Professeur Marazzi de l'Institut de médecine sociale et préventive de Lausanne pour modéliser nos distributions.

- Le modèle Lognormal: Une fonction de densité suit une loi lognormale si son logarithme suit une loi normale.
- Le modèle Gamma.
- Le modèle Weibull.

Leurs fonctions de distribution sont décrites dans la littérature.

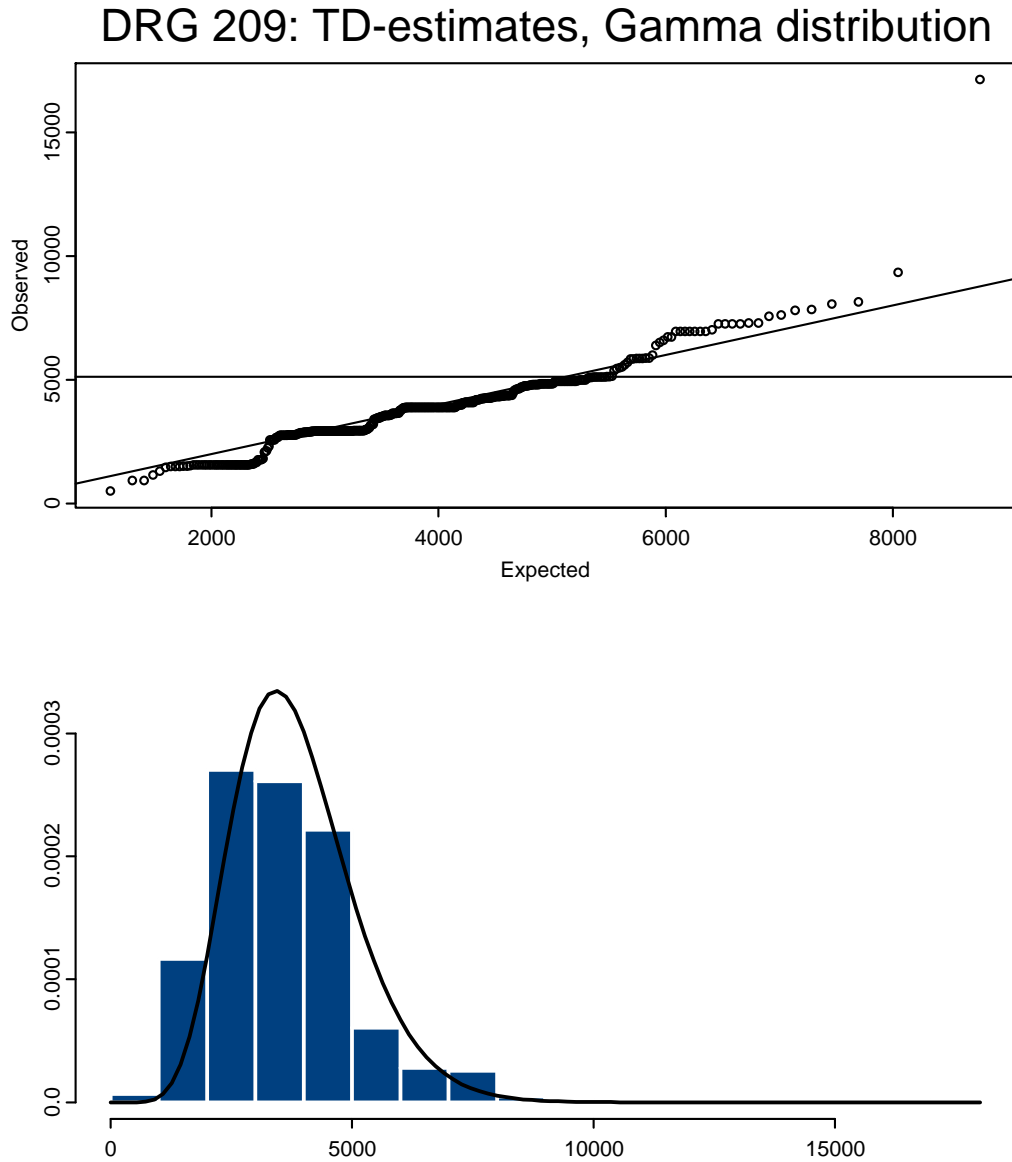
L'ajustement des données à l'un des trois modèles se fait à l'aide d'un programme informatique spécial.

Les qq. Plot des différents ajustements nous permettent de choisir le modèle le plus ajusté à notre distribution.

Exemple:

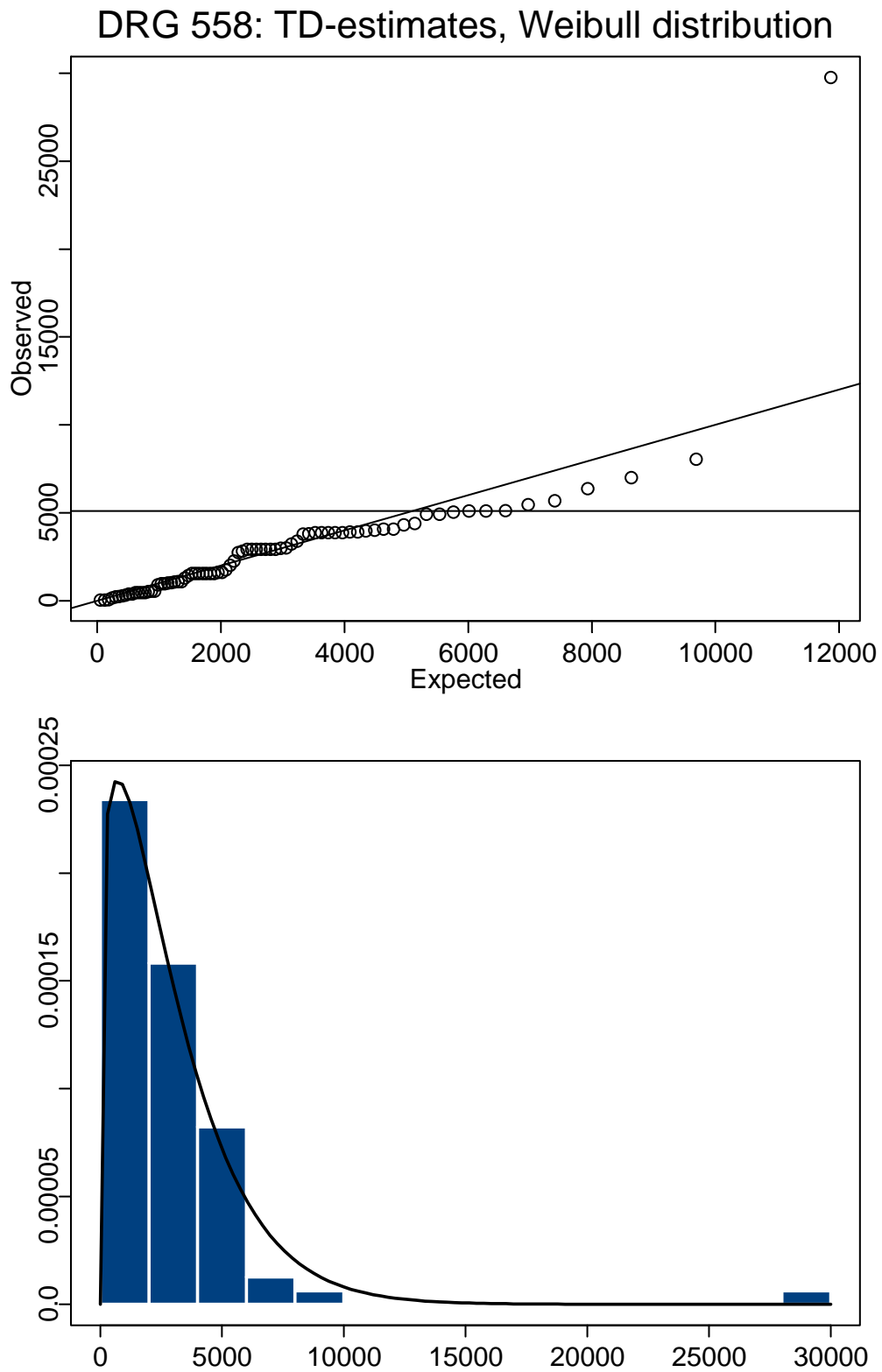
Nos données concernant l'AP-DRG 209, que nous allons voir ci-après, sont mieux modélisés par le modèle Gamma:

Figure 2 : qq. Plot et histogramme de l'AP-DRG 209 modélisé par le modèle Gamma



On voit clairement d'après le qq. plot et l'histogramme que la distribution suit une loi asymétrique mieux modélisée par le modèle Gamma. L'ajustement est fait à l'aide d'un logiciel informatique.

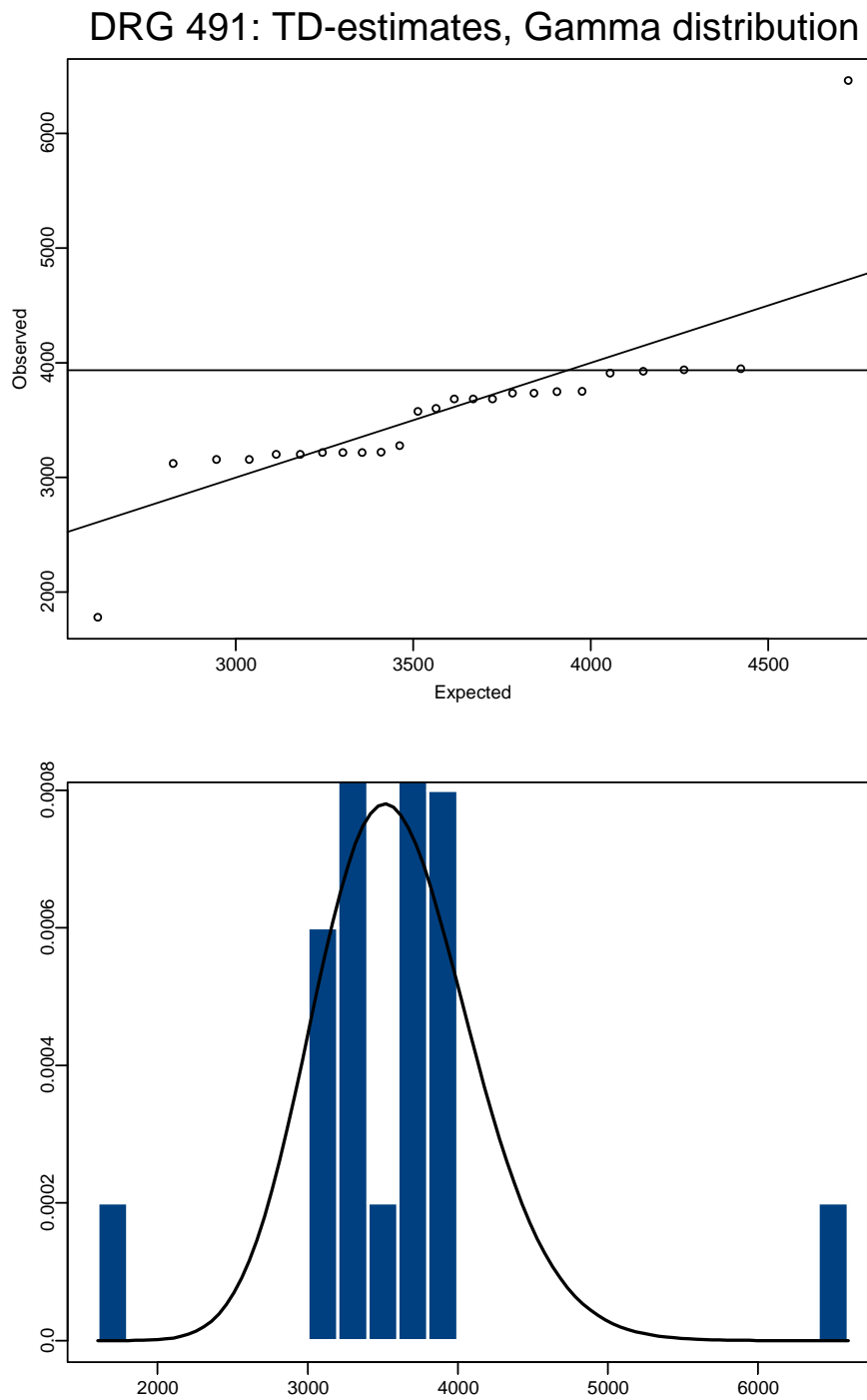
Figure 3 : qq plot et histogramme de l'AP-DRG 558 modélisé par le modèle Weibull



Les données de l'AP-DRG 558 sont mieux modélisées par le modèle Weibull.

En revanche, les coûts des implants de certains AP-DRG ont des distributions qui ne suivent aucune de nos trois lois asymétriques. C'est, par exemple, le cas de l'AP-DRG 491.

Figure 4 : qq. Plot et histogramme de l'AP-DRG 491



### **3.4 La moyenne tronquée**

#### 3.4.1 But

La moyenne d'une population mère peut être estimée par la moyenne d'un échantillon représentatif issu de cette population. Toutefois, cet estimateur de la moyenne peut fluctuer d'une façon significative d'un échantillon à l'autre; ce qui met en cause sa fiabilité ou sa « robustesse ». L'utilisation de la moyenne tronquée permettrait de remédier à ce problème en éliminant certaines données (cas extrêmes) de l'échantillon susceptibles d'affecter la robustesse de sa moyenne.

#### 3.4.2 Définition

C'est une méthode particulière de troncation qui utilise la médiane et les quartiles pour déterminer les limites supérieure et inférieure de troncation. Cette méthode a été développée par le Professeur Alfio Marazzi et Mme Christiane Ruffieux à l'Institut universitaire de médecine sociale et préventive (IUMSP) de Lausanne.

Cette méthode peut être appliquée en utilisant la distribution de Weibull, la distribution Log-normale ou la distribution Gamma. Néanmoins l'emploi de la distribution de Weibull conduit à définir un nombre plus élevé de cas extrêmes, tandis que l'emploi de la distribution Log-normale conduit au contraire à ne définir qu'un nombre très restreint de cas extrêmes.

## **4. MATERIELS ET METHODES**

Rappelons que notre objectif est de faire une estimation du coût moyen des implants au sein d'un AP-DRG, afin de calculer leur proportion (pourcentage) par rapport au coût total de l'AP-DRG.

Nos besoins seront de deux ordres:

- 1/déterminer pour chaque admission le coût de sa consommation en matière d'implant.
- 2/classer ces admissions dans un AP-DRG.

### **4.1 Définition des implants**

Nous avons considéré comme implant tout matériel médical implanté chez un patient tel que les prothèses, les plaques, les vis et le ciment, ainsi que le matériel à usage unique qui servira spécialement pour l'implanter.

### **4.2 Détermination des coûts des implants par admission**

#### 4.2.1 Données du CHUV

Les informations concernant les admissions du CHUV sont extraites à partir de SIBAGEST, un logiciel informatique permettant la gestion de l'information au niveau du bloc opératoire.

Les données concernant les implants utilisés pendant les interventions sont les suivantes:

Numéro Sibagest  
Désignation de l'implant  
Fournisseur de l'implant  
Numéro RAFA  
Quantité  
Service

#### 4.2.2 Données de l'Hôpital orthopédique :

Les informations concernant les admissions de l'hôpital orthopédique sont extraites à partir du fichier OPAL pendant la période 2000.

Le logiciel OPAL est un support informatique de facturation où figurent notamment toutes les implants consommés par patient et par admission ainsi que leur prix d'achat.

Informations fournies par OPAL:

Patient  
Dossier  
Heure d'entrée  
Date de naissance  
Numéro propre  
Montant de l'implant  
Quantité de l'implant  
Numéro RAFA de l'implant  
Date de sortie  
Heure de sortie  
Mode de sortie  
Destination (code)  
Diagnostic principal  
Diagnostic complémentaire  
Diagnostiques secondaires  
Traitement principal  
Date de l'opération  
Traitements secondaires

#### 4.2.3 Détermination de l'AP-DRG des admissions

Un AP-DRG a été attribué à chacune de nos admissions du CHUV et de l'Hôpital orthopédique grâce au « groupeur en AP-DRG ».

Ce groupeur en AP-DRG est un outil informatique adapté pour la Suisse, développé par la maison 3M. Il permet d'attribuer un AP-DRG à une admission sur la base de certaines informations médicales et administratives bien déterminées.

#### 4.2.4 Coût de la consommation moyenne par AP-DRG (implant non compris)

Nous avons utilisé les données fournies par le département de l'analyse économique, et qui sont calculées à partir des données de la comptabilité analytique de **l'année 1999**. Ces coûts n'incluent pas les frais des implants.

## 5. RESULTATS

Nous avons enregistré au total:

- **1021** admissions de l'hôpital orthopédique, auxquelles nous avons pu attribuer un coût des implants et un AP-DRG.
- **554** admissions du service OTR au CHUV, auxquelles nous avons attribué un coût des implants et un AP-DRG.
- Le total est donc de:  $1021+554=1575$

### *5.1 Répartition des AP-DRG*

Nos admissions sont réparties dans 67 groupes de pathologie avec une large prédominance de l'AP-DRG 209 (voir tableau 1).

### *5.2 Coût moyen d'implant par AP-DRG*

Le coût moyen d'implant par AP-DRG varie entre **7438** CHF et **8** CHF.

La distribution des moyennes des coûts par AP-DRG est indiquée dans le tableau 1

### *5.3 Coût moyen total par AP-DRG*

C'est le coût moyen des AP-DRG y compris le coût des implants.

Il est calculé en additionnant le coût moyen d'implants par AP-DRG au coût moyen par AP-DRG.

Le résultat est reporté au tableau 3.

Remarque: Le coût moyen total des AP-DRG est déterminé uniquement pour les AP-DRG estimés pour un nombre supérieur ou égal à 20 admissions.

Tableau 1 : AP-DRG, nombre d'admissions et moyennes des coûts des implants

APDRG	Fréquence	Prix moyen des implants
209	429	3'735.93
219	157	320.07
225	129	201.68
211	100	663.27
227	91	384.56
558	79	2'875.89
224	75	477.42
222	63	456.49
210	50	813.20
789	46	3'797.65
218	29	766.99
231	29	245.76
212	25	426.25
491	25	3'566.12
756	21	4'604.51
732	19	2'621.25
220	18	268.54
731	16	1'153.08
234	15	231.10
461	13	1'323.58
223	12	2'210.68
793	12	3'265.69
236	11	875.43
217	10	568.17
470	10	833.14
755	10	5'647.47
471	9	7'438.66
443	6	1'411.75
468	6	1'456.25
559	6	509.85
807	4	2'582.67
230	3	383.87
483	3	808.23

APDRG	Fréquence	Prix moyen des implants
560	3	631.40
226	2	561.68
229	2	112.05
233	2	166.51
254	2	1'216.53
264	2	44.11
266	2	125.80
442	2	857.38
477	2	14.38
7	1	12.60
8	1	41.40
34	1	594.18
120	1	12.60
221	1	136.00
243	1	1'720.60
245	1	17.25
251	1	8.08
263	1	153.00
265	1	12.60
315	1	472.43
415	1	153.00
441	1	42.80
462	1	14.00
467	1	414.80
550	1	220.00
564	1	153.00
567	1	2'275.89
581	1	153.00
733	1	1'061.30
738	1	1'693.60
758	1	286.45
794	1	560.60
796	1	153.00
806	1	2'178.57



**Tableau 2:MDC, Libellé,Frequence des AP-DRG étudiés**

MDC	APDRG	Libellé	Frequence
Orthopédie	209	Interventions majeures des articulations, rattachement des membres des extrémités inférieures excepté pour complications	429
Orthopédie	219	Interventions des membres inférieurs et de l'humérus excepté hanche, pied, fémur, > 17 ans, sans cc	157
Orthopédie	225	Interventions du pied	129
Orthopédie	211	Interventions de hanche, de fémur, excepté interventions majeure d'articulation, > 17 ans, sans cc	100
Orthopédie	227	Interventions des tissus mous, sans cc	91
Orthopédie	558	Interventions majeures du système musculo-squelettique, except bilatérales ou multiples sur articulation, avec cc majeure	79
Orthopédie	224	Interventions d'épaule, de coude, d'avant-bras excepté interventions majeures d'articulations, sans cc	75
Orthopédie	222	Interventions du genou, sans cc	63
Orthopédie	210	Interventions de hanche, de fémur, excepté interventions majeure d'articulation, > 17 ans, avec cc	50
Orthopédie	789	Interventions majeures et rattachement d'articulation du membre inférieur, pour complications	46
Orthopédie	218	Interventions des membres inférieurs et de l'humérus excepté hanche, pied, fémur, > 17 ans, avec cc	29
Orthopédie	231	Excision locale et enlèvement de matériel de fixation interne sauf hanche et fémur	29
Orthopédie	212	Interventions de hanche, de fémur, excepté interventions majeure d'articulation, < 18 ans	25
Orthopédie	491	Interventions majeures sur les articulation et rattachement de membre de l'extrémité supérieur	25
Orthopédie	756	Arthrodèse vertébrale sans cc	21

**Tableau 3:Coût moyen des implants par AP-DRG et pourcentage par rapport au coût de l'AP-DRG**

<b>AP-DRG</b>	<b>Coût moyen implant</b>	<b>Coût moyen sans implant</b>	<b>Coût moyen total</b>	<b>Coût moyen implant/coût moyen total</b>
209	3'735.93	12'731.00	16'466.93	0.23
210	813.20	16'623.00	17'436.20	0.05
211	663.27	12'616.00	13'279.27	0.05
212	426.25	19'393.00	19'819.25	0.02
218	766.99	17'506.00	18'272.99	0.04
219	320.07	12'157.00	12'477.07	0.03
222	456.49	4'878.00	5'334.49	0.09
224	477.42	7'757.00	8'234.42	0.06
225	201.68	11'885.00	12'086.68	0.02
227	384.56	9'974.00	10'358.56	0.04
231	245.76	7'029.00	7'274.76	0.03
491	3'566.12	12'199.00	15'765.12	0.23
558	2'875.89	37'014.00	39'889.89	0.07
756	4'604.51	17'117.00	21'721.51	0.21
789	3'797.65	26'353.00	30'150.65	0.13

## 6. ANALYSE

### 6.1 Répartition des admissions dans les groupes de pathologie

Comme prévu, la majorité des admissions sont classées dans un nombre restreint de groupes de pathologie. De ce fait, et pour des raisons statistiques, nous allons restreindre notre champ d'étude aux AP-DRG qui denombrent plus de 20 admissions.

### 6.2 Le coût moyen des AP-DRG (implants non compris)

A défaut des données de l'année 2000, nous avons utilisé les coûts moyens calculés à partir de la comptabilité analytique de l'année 1999.

L'évolution des coûts d'une année à l'autre est difficile à estimer en raison de la non disponibilité de cumul d'observations.

D'autre part, le coût moyen de certains AP-DRG a été estimé à partir de petits échantillons, ce qui ne reflète pas, de façon significative le coût réel.

### 6.3 Estimation du coût d'implant par AP-DRG

Le coût d'implant par AP-DRG a été estimé par deux méthodes:

- La moyenne arithmétique « m »:

Elle correspond à la moyenne classique calculée en divisant la somme des coûts d'implant des admissions d'un AP-DRG par le nombre des admissions.

$$m = \frac{1}{n} (X_1 + X_2 + \dots + X_n)$$

Selon les lois de la statistique, l'estimation de la moyenne d'une population par la moyenne arithmétique d'un échantillon suppose que cette dernière suit une distribution de loi normale, ce qui n'est pas le cas de la majorité de nos échantillons.

- La moyenne tronquée « mt »:

Elle est calculée par la méthode décrite dans le paragraphe « modélisation mathématique ».

- Choix de la moyenne

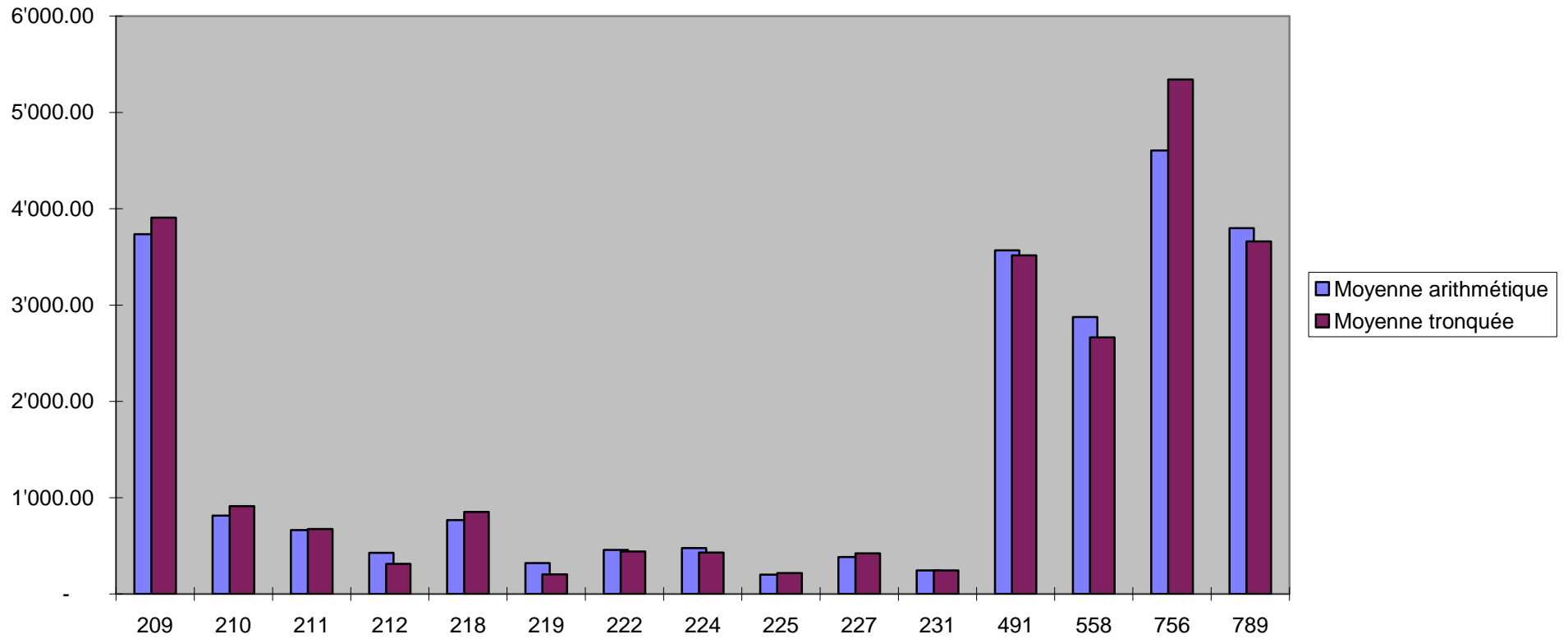
Etant donné que nos résultats concernant l'estimation de la moyenne du coût des implants par AP-DRG par ces deux méthodes ne montre pas une différence significative, et que la moyenne arithmétique est plus appréciée par les milieux économiques et financiers, nous avons opté pour cette dernière pour commenter nos résultats.

**Tableau 4 : Différence entre moyennes arithmétiques et moyennes tronquées**

<b>AP-DRG</b>	<b>Moyenne arithmétique</b>	<b>Moyenne tronquée</b>	<b>Différence</b>
209	3'735.93	3'908.70	-172.77
210	813.20	911.00	-97.80
211	663.27	676.00	-12.73
212	426.25	314.06	112.19
218	766.99	852.00	-85.01
219	320.07	204.00	116.07
222	456.49	440.00	16.49
224	477.42	429.00	48.42
225	201.68	216.36	-14.68
227	384.56	421.00	-36.44
231	245.76	245.70	0.06
491	3'566.12	3'517.00	49.12
558	2'875.89	2'664.06	211.83
756	4'604.51	5'341.77	-737.26
789	3'797.65	3'658.80	138.85

**Figure 5: moyenne arithmétique et moyenne tronquée**

**Titre: moyenne arithmetique et tronquée**



#### **6.4 Rapport du coût d'implant**

Les rapports du coût des implants aux coûts totaux des AP-DRG sont compris entre **2%** et **23%**.

**Par conséquent**, les variations du coût d'implant seront transmises aux coûts totaux, et ceci d'autant plus que le rapport du coût de l'implant est plus élevé.

#### **6.5 Distribution des coûts d'implant par AP-DRG**

Bien que les AP-DRG aient été construits sur la base de leur homogénéité quant à l'utilisation des ressources, ceci pourrait ne pas être le cas pour l'utilisation des implants.

Une analyse des AP-DRG qui présentent une grande variance dans l'utilisation des implants est indispensable, particulièrement ceux ayant une dépense élevée; et ceci dans la perspective de discuter:

- l'amélioration de la classification de ces AP-DRG.
- des types de financement spécifiques pour des groupes de pathologie.

Suite à une analyse de certains AP-DRG, nous avons pu retenir des explications du large éventail des coûts des implants:

##### **6.5.1 AP-DRG à variance élevée**

Certains AP-DRG, notamment le 209, regroupent des admissions dont les consommations des implants ont une variance très élevée.

Exemples :

- Patient 104551, dossier 3 : c'est une patiente âgée de 40 ans connue pour une luxation congénitale de la hanche gauche pour laquelle une prothèse totale a été posée. Actuellement elle présente une limitation de la mobilité de la hanche gauche. La patiente a subi une révision de sa prothèse totale de la hanche. Au cours de l'intervention, seule la tête de la prothèse a été changée : elle a coûté **489.2 CHF**.

- Patient 111762, dossier 2 : il s'agit d'un patient âgé de 70 ans présentant une gonarthrose bilatérale avec des douleurs invalidantes. L'intervention a consisté en une prothèse totale du genou(PTG) droit avec un coût total de l'implant de **5121.5 CHF**.

##### **6.5.2 Un même traitement peut avoir un intervalle de consommation très large.**

Exemple: révision articulaire.

Ces contre-exemples sont extraits de l'AP-DRG 789.

- Patient 5520 admission 22:

- c'est un patient âgé de 54 ans, suivi depuis 1980, suite à une entorse grave du genou droit qui a déclenché une gonarthrose pour laquelle une prothèse totale du genou a été posée en 1996.

Le patient a présenté des complications qui ont nécessité une révision de la PTG avec un coût d'implant de **22 CHF**.

- Patient 133 dossier 3:

- patient âgé de 82 ans, souffrant d'une polyarthrite rhumatoïde, opéré au niveau de ses deux hanches et ses deux genoux, avec implantation d'une PTG en 1987 à droite, et en 1988 à gauche. L'évolution était favorable. Depuis 1999 le patient présente des douleurs progressives au niveau de son genou droit ; ce qui a nécessité une révision de la PTG, au cours de laquelle un changement de prothèse était nécessaire avec un coût d'implant de **12150.7 CHF**.

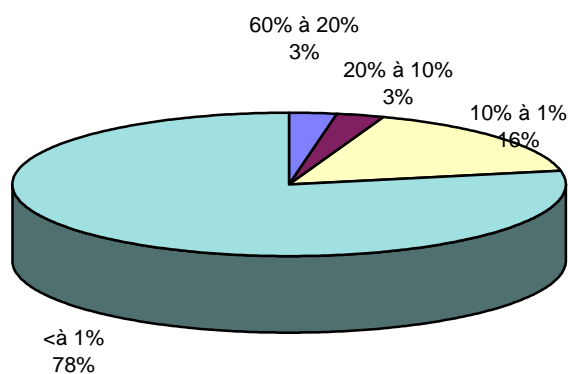
### 6.6 Comparaison avec des données provenant de la Belgique

L'analyse de la proportion des coûts des implants par AP-DRG des données similaires provenant de la Belgique a pour but d'avoir une idée générale de l'ampleur des dépenses des implants. Leur utilisation en Suisse comme base pour le remboursement des fournisseurs de soins reste à discuter. A première vue, la proportion des coûts des implants oscille entre 60% et 0%. Le tableau 6 nous montre plus de détails.

**Tableau 5 : classification des AP-DRG belges selon leur consommation en implant**

coût des implants/coût total	nombre d'AP-DRG	Proportion
60% à 20%	17	3%
20% à 10%	19	3%
10% à 1%	104	16%
<à 1%	501	78%
Total	641	100%

Figure 6 : classification des AP-DRG selon leur consommation en implant



La majorité des AP-DRG (78%) ont une faible consommation d'implant, soit moins de 1%.  
 16% des AP-DRG ont une consommation moyenne variant entre 10% et 1%  
 Seuls 6% des AP-DRG voient cette proportion dépasser les 10%.  
 En tenant compte du fait que la quasi totalité des AP-DRG de cette classe est liée à la chirurgie cardio-vasculaire et à la chirurgie de l'appareil moteur, on arrive à restreindre le champ des AP-DRG candidats à une révision de la classification ou à un financement particulier.

**Tableau 6 : Les MDC des AP-DRG belges dont la proportion des implants dépasse 10% du coût total**

MDC	DRG	Impl_ &_ Mat_ Med
Cardiologie	118	0.5967
Cardiologie	117	0.4626
Cardiologie	116	0.454
Orthopédie	807	0.297
Orthopédie	756	0.2969
Cardiologie	115	0.2881
Orthopédie	755	0.2857
Cardiologie	105	0.2765
Cardiologie	808	0.2656
Cardiologie	112	0.2641
Cardiologie	548	0.2574
Orthopédie	209	0.2336
Orthopédie	491	0.2182
Cardiologie	104	0.2163
Cardiologie	545	0.207
Cardiologie	479	0.2033
Cardiologie	797	0.2033
Orthopédie	789	0.1908
Orthopédie	471	0.1567
Cardiologie	111	0.1344
Neurologie	4	0.1341
Cardiologie	107	0.1322
ORL	759	0.13
Cardiologie	809	0.13
Cardiologie	478	0.1292
Cardiologie	796	0.1292
Cardiologie	108	0.1277
Ophthalmologie	39	0.1261
Cardiologie	110	0.1201
Cardiologie	547	0.1123
Cardiologie	550	0.111
Cardiologie	106	0.1105
Cardiologie	546	0.1099
Orthopédie	558	0.1079
Neurologie	737	0.1073
Autres	461	0.1021



Vu que la construction des AP-DRG belges ressemble à celle des AP-DRG suisses, à quelques exceptions près, une comparaison concernant le coût des implants par AP-DRG pourrait être utile. Toutefois, on ne s'attend pas à avoir nécessairement les mêmes proportions du fait de la différence des prix des implants et du coût de la main d'œuvre entre les deux pays.

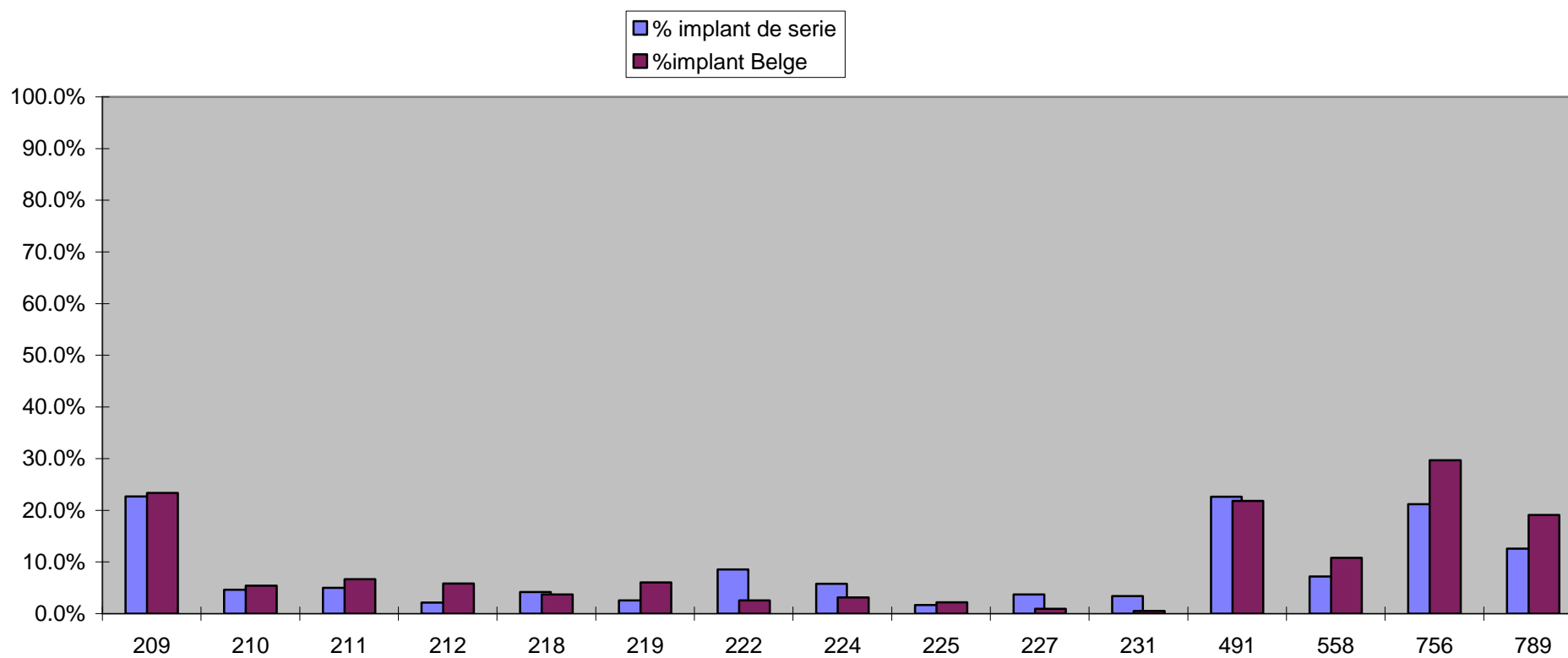
#### 6.6.1 Comparaison des proportions

A la lecture des résultats du tableau 7, on constate que la différence entre les données provenant de la Belgique et nos résultats oscille entre **0.5% et 8.5%**.

Tableau 7: Comparaison avec les données belges

<b>APDRG</b>	<b>% implant de série</b>	<b>%implant belge</b>	<b>Différence de pourcent</b>	<b>Rapport de pourcent</b>
209	22.7%	23.4%	-0.7%	97.1%
210	4.7%	5.4%	-0.7%	86.2%
211	5.0%	6.7%	-1.7%	74.7%
212	2.2%	5.9%	-3.7%	36.7%
218	4.2%	3.7%	0.5%	112.8%
219	2.6%	6.1%	-3.5%	42.3%
222	8.6%	2.6%	6.0%	331.7%
224	5.8%	3.1%	2.7%	184.6%
225	1.7%	2.2%	-0.5%	76.2%
227	3.7%	1.0%	2.8%	390.8%
231	3.4%	0.5%	2.9%	675.6%
491	22.6%	21.8%	0.8%	103.7%
558	7.2%	10.8%	-3.6%	66.8%
756	21.2%	29.7%	-8.5%	71.4%
789	12.6%	19.1%	-6.5%	66.0%

**Figure 7: comparaison des proportions du coût des implants par apport au coût total**



Toutefois, il faut être très prudent en analysant ce type de données, dans la mesure où une petite différence de proportion peut se traduire par une grande différence si on prend en considération les coûts réels monétaires, notamment lorsque le coût total est élevé.

Pour cela une comparaison des coûts réels sera d'une grande utilité pour une meilleure mise au point.

#### 6.6.2 Comparaison des coûts réels

Les coûts réels théoriques ont été calculés à partir des données belges pour les comparer aux coûts réels « trouvés ».

Les coûts réels théoriques sont calculés par la formule suivante:

$$CRT = Db.A / 1 - Pb$$

Pb: données belges

A : Coût AP-DRG (implant non compris)

Le coût réel trouvé correspond à la moyenne des coûts des implants calculés ci-dessus à partir de nos échantillons.

La différence entre les coûts réels théoriques et les coûts réels trouvés, ainsi que sa proportion par rapport au coût total, figurent dans le tableau 8.

On voit d'après ce tableau que la différence entre les coûts réels calculés à partir de nos échantillons et les coûts réels théoriques qui sont calculés par les poids belges varie entre CHF **64.43** et CHF **2627.00**. En terme de proportion par rapport au coût total, cette différence oscille entre **0.5 %** et **12.1 %**. Les grandes différences sont marquées au niveau des AP-DRG relativement chers dans notre série, à savoir les AP-DRG 789 et 756.

Le test "bootstrap", a été utilisé pour tester l'hypothèse nulle « pas de différence entre les deux moyennes ». Ce test montre que:

- La différence n'est pas significative pour les AP-DRG : 209, 210, 218, 491, 756.
- La différence est significative pour le reste des AP-DRG.

Toutefois, en terme monétaire, l'estimation des coûts des implants en utilisant les proportions belges conduit à une différence de **410'080.15 CHF**. (Tableau 9)

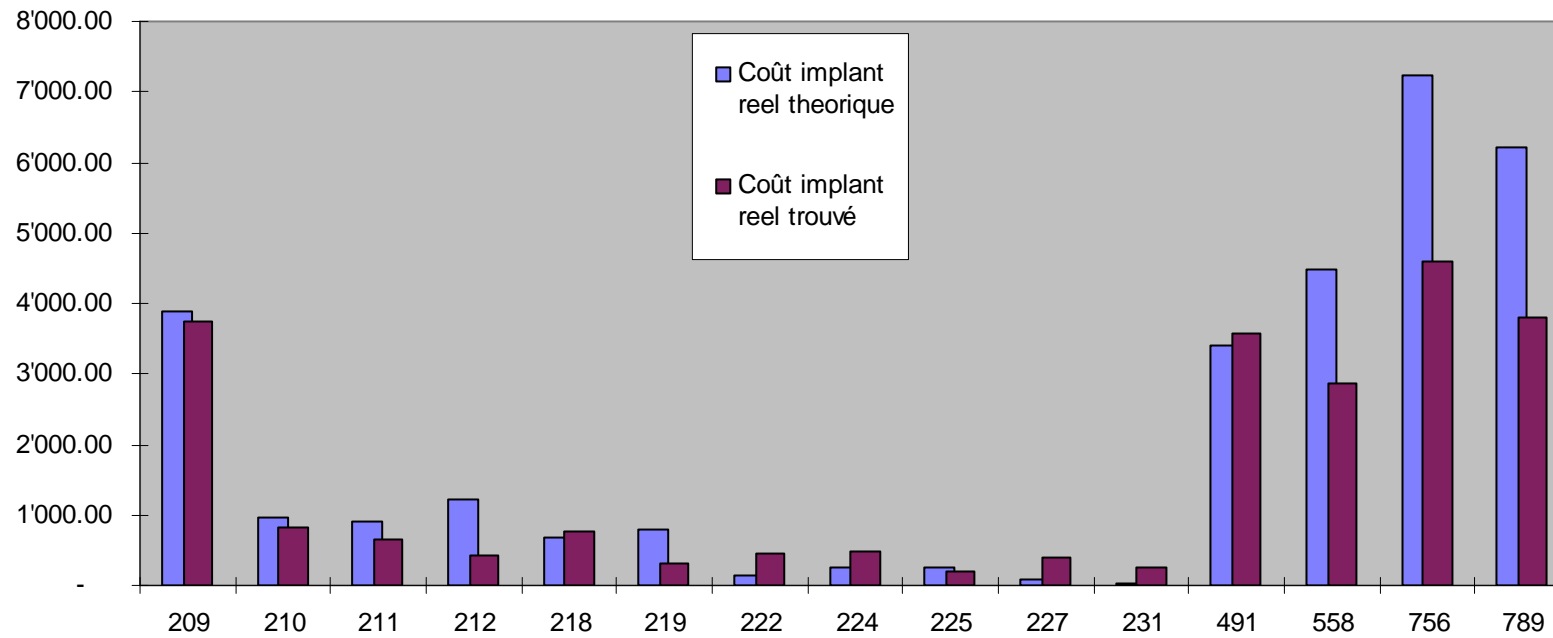
**Tableau 8: Comparaison avec les coûts des implants par AP-DRG calculés à partir des poids belges.**

<b>APDRG</b>	<b>Coût implant réel théorique</b>	<b>Coût implant réel trouvé</b>	<b>Différence</b>	<b>Coût total</b>	<b>Différence / Coût total</b>
209	3'880.43	3'735.93	144.50	16'466.93	0.9%
210	950.74	813.20	137.54	17'436.20	0.8%
211	904.52	663.27	241.25	13'279.27	1.8%
212	1'207.17	426.25	780.92	19'819.25	3.9%
218	676.38	766.99	- 90.60	18'272.99	0.5%
219	785.62	320.07	465.54	12'477.07	3.7%
222	129.19	456.49	-327.31	5'334.49	6.1%
224	251.47	477.42	- 225.95	8'234.42	2.7%
225	266.11	201.68	64.43	12'086.68	0.5%
227	95.66	384.56	-288.90	10'358.56	2.8%
231	35.32	245.76	- 210.44	7'274.76	2.9%
491	3'404.73	3'566.12	- 161.38	15'765.12	1.0%
558	4'476.86	2'875.89	1'600.97	39'889.89	4.0%
756	7231.51	4'604.51	2'627.00	21'721.51	12.1%
789	6'213.73	3'797.65	2'416.08	30'150.65	8.0%

**Tableau 9 Somme des coûts totaux**

	APDRG	Différence	Fréquence	Coût total
	209	144.50	429.00	61'991.21
	210	137.54	50.00	6'876.96
	211	241.25	100.00	24'124.95
	212	780.92	25.00	19'523.02
	218	-90.60	29.00	-2'627.42
	219	465.54	157.00	73'090.24
	222	-327.31	63.00	-20'620.27
	224	-225.95	75.00	-16'946.44
	225	64.43	129.00	8'311.89
	227	-288.90	91.00	-26'290.13
	231	-210.44	29.00	-6'102.67
	491	-161.38	25.00	-4'034.58
	558	1'600.97	79.00	126'476.77
	756	2'627.00	21.00	55'166.92
	789	2'416.08	46.00	111'139.70
Somme des coûts totaux				410'080.15

**Figure 8: comparaison entre les coûts réels théoriques et les coûts réels trouvés**



## 7. DISCUSSION

### **7.1 Financement des fournisseurs de soins par AP-DRG**

Il est prévu que dans le canton de Vaud le financement des fournisseurs de soins soit par AP-DRG à partir de janvier 2002. Les établissements de soins seront alors remboursés en fonction de la classe de pathologie où sont classés leurs patients.

Les AP-DRG relativement cher et ayant une grande composante lié aux prix des implants ont un coût total est très influencé par la variation des coût des implants. Par conséquent:

- Les hôpitaux universitaires, ainsi que les services spécialisés qui exercent des activités de pointe et qui prennent en charge les cas les plus lourds, seront pénalisés dans la mesure où ils consomment d'avantage d'implants. En revanche les hôpitaux généraux seront bien favorisés.

Cette situation peut engendrer des comportements d'ordre moral tels que:

- Tendances des hôpitaux à sélectionner leurs patients et se « débarrasser » des cas coûteux.
- Nuire à la qualité des soins en utilisant des implants moins chers mais non adéquats.

Pour remédier à ce problème, certaines solutions seraient envisageables:

### **7.2 AP-DRG pour hôpitaux spécialisés et hôpitaux généraux**

Cette proposition consiste à calculer pour certains AP-DRG à grande variance des cost-weight pour les hôpitaux spécialisés qui prennent en charge « théoriquement » des cas coûteux d'une part, et des cost-weight pour les hôpitaux généraux d'autre part, c'est une manière d'effectuer des subdivisions pour les AP-DRG à grande variance.

A première vue il paraît que cette proposition tient compte de la spécificité des hôpitaux. Mais à notre avis, elle ne pourrait empêcher les fournisseurs de sélectionner leurs patients ou de nuire à la qualité.

### **7.3 Forfaitarisation des implants**

Nous désignons sous ce nom la disjonction du coût d'un AP-DRG en deux volets.

- volet lié aux implants.
- volet lié aux coûts autres que les implants.

Le forfait lié aux implants sera divisé en plusieurs sous groupes correspondant à des prix croissants. Le nombre de classes sera fonction de l'intervalle de fluctuation du coût des implants d'un AP-DRG.

#### 7.3.1 Indications

Ce modèle de remboursement conviendrait de préférence pour les classes de pathologie qui comportent une composante élevée liée aux implants, tels que les AP-DRG de la chirurgie de l'appareil moteur et la chirurgie cardio-vasculaire.

Ces forfait seront déterminer par des conventions entre financeurs et fournisseurs de soins.

#### 7.3.2 Problèmes liés à la forfaitarisation des implants

A part les problèmes techniques liés à l'installation de ce type de financement, ce dernier pourrait engendrer à première analyse des comportements inflationnistes pour le système, dans la mesure où

les fournisseurs de soins auront tendance à utiliser des implants plus chers, sous prétexte d'optimiser la qualité.

En fait, ce genre de problème n'est pas propre à ce type de financement. Le système de santé suisse connaît d'autres comportements similaires qui ne font pas cesser la croissance des coûts de la santé. La recherche d'une solution nous oblige à adopter une approche systémique.

En effet, la complexité du système de la santé, dû en partie au nombre de plus en plus croissant des acteurs, aux interactions à la fois internes (c'est à dire entre acteurs) et externes du système avec son environnement rendent toute réforme partielle inefficace.

Ce raisonnement nous conduit à discuter la mise en cause du système de santé ; ce qui n'est pas l'objet de notre étude. Néanmoins, il nous paraît primordial de mettre l'accent sur une composante majeure du système qui est la relation entre financeurs et fournisseurs de soins.

La tendance néo-libérale actuelle oblige les états à adopter les lois de la concurrence dans différents domaines, notamment celui de la santé.

Cependant, les pas vers les lois du marché, qui restent encore timides et partiels, provoquent des dysfonctionnements qui conduisent à des comportements inflationnistes comme c'est le cas dans notre exemple.

Actuellement et malgré la révision de la LAMal (loi sur l'assurance maladie) le rôle des assureurs reste encore passif. En effet ils doivent rembourser les fournisseurs de soins quels que soient les prix de leurs prestations ; et si les montants remboursés dépassent la somme des primes versées par les assurés, on assiste à une hausse des primes.

La liberté du choix des fournisseurs par les assureurs est un pilier majeur pour promouvoir une véritable concurrence entre fournisseurs de soins. Ainsi, ces derniers seront obligés d'améliorer l'efficacité de leurs prestations.

En d'autres termes, les fournisseurs doivent offrir à leurs « clients » qui ne sont autres que les assureurs des prises en charge avantageuses, de qualité et à moindre prix.

#### ***7.4 Impact des pondérations Belges sur les cost-weight Suisses***

L'utilisation des pondérations Belges afin d'estimer les coûts imputés aux implants conduit à une surestimation de ces derniers d'une valeur de 410'080.15 d'après notre échantillon.



## 8. CONCLUSION

L'analyse des coûts des implants par AP-DRG à partir des données de l'Hôpital orthopédique de la Suisse romande et des données du service de la chirurgie de l'appareil moteur du centre hospitalier universitaire Vaudois (CHUV) montre que la fraction du coût des implants est très élevée pour certains AP-DRG.

En étudiant la distribution des coûts des implants par groupe de pathologie, nous avons noté une grande variance au sein de certains AP-DRG. Ceci est partiellement dû au fait que ces AP-DRG rassemblent des prises en charge moins homogènes ou simplement parce qu'un même traitement n'a pas systématiquement la même consommation en matière d'implants. Ce qui aura des répercussions sur la facturation par AP-DRG et favorisera des classes de prestataires de soins au dépend des autres.

De même la forfaitarisation qui consiste grosso modo à séparer le coût des implants du coût global lors de la facturation pourrait constituer un remède à cette situation ; mais elle n'empêche pas l'apparition de comportements inflationnistes sur le système.

C'est pourquoi nous pensons que cette réforme ne pourrait fonctionner que dans le cadre d'une réforme générale donnant plus de pouvoir aux financeurs de soins.

La forfaitarisation des implants serait à notre avis parmi les moyens pour contribuer à la flexibilité de facturation par AP-DRG.

La facturation par AP-DRG qui remplacera la facturation par durée de séjour reste essentiellement un modèle de remboursement qui a fait ses preuves aux États-Unis dans certaines conditions. Son application en Suisse doit tenir compte des particularités locales et le doter de nouveaux outils flexibles lui permettant de suivre l'évolution scientifique ainsi que les défis du marché imposé par une tendance économique de plus en plus libéral.

## References

- 1/A.Marrazi, C. Ruffieux  
The truncated mean of an asymmetric distribution
- 2/Fred Paccaud, Luc Schenker  
Perspectives d'utilisation des « diagnosis related group » (DRG) dans les hôpitaux Suisses
- 3/Norman L .Johnson, Samuel Kotz, N.Balakrishnan  
Continuous Univariate Distributions.  
Volume 1 Second Edition
- 4/ Guillain Hervé  
DRG et AP-DRG de quoi s'agit-il ?
- 5/ Design and Development of the Switzerland Diagnosis Related Groups
- 6/Hervé Guillain, Roger Krüger, Jean-claude Rey  
MANUEL AP-DRG Suisse, version 3.0  
Version provisoire Cost-weights
- 7/François Engel, Frédéric Kletz, Jean-Claude Moisdon, Dominique Tonneau.  
La démarche gestionnaire à l'hôpital. Le PMSI