



Révision du codage médical avec analyse de la variation de la valeur du case mix

Rapport comparatif

Données révisées
2017

Canton de Vaud
Hôpitaux publics et privés
reconnus d'intérêt public

Révisions effectuées par

Mme Irène Idalan
Mme Thérèse Gilliéron

M. Patrick Weber: Direction
M. Krimo Bouslami: Informatique
M. Gianmarco Arrigo: Administration

2019

Table des matières

1	INTRODUCTION	3
1.1	DÉROULEMENT DE LA RÉVISION	3
1.2	DOCUMENTATION EN VIGUEUR	3
1.3	PRÉPARATION ET TIRAGE DE L'ÉCHANTILLON	3
1.4	EVALUATION DES CODES ET TYPOLOGIE DES ERREURS	4
2	VOLET STATISTIQUE	5
2.1	NOMBRE ET POURCENTAGE D'ERREURS DE CODAGE	5
2.1.1	<i>Diagnostic principal</i>	5
2.1.2	<i>Complément au diagnostic principal</i>	6
2.1.3	<i>Diagnostics supplémentaires</i>	7
2.1.4	<i>Traitement principal</i>	8
2.1.5	<i>Traitements supplémentaires</i>	9
2.1.6	<i>Graphiques des codes justes</i>	10
2.2	CAS AVEC CHANGEMENT DE COST-WEIGHT	12
2.3	CASE MIX	13
2.3.1	<i>Calcul du CMI avant et après révision</i>	13
2.3.2	<i>Estimation de l'indice de case mix et son intervalle de confiance</i>	14
2.3.3	<i>Estimation du case mix et son intervalle de confiance</i>	15
	ANNEXE	19
	ANALYSE DES CASE MIX	19
	<i>Introduction</i>	19
	<i>Évaluation</i>	19
	MÉTHODES STATISTIQUES	20
	<i>Quantités d'intérêt</i>	20
	<i>Echantillonnage</i>	21
	<i>Estimations</i>	21
	<i>Références</i>	22

1 Introduction

1.1 Déroulement de la révision

La révision de cette année a été mandatée par les hôpitaux de la FHV et le CHUV. Elle est basée sur le *Règlement concernant l'exécution de la révision du codage selon SwissDRG, version 6.0*.

Ce rapport a été établi à l'aide des données de chaque hôpital révisé. Les révisions se sont déroulées selon les spécifications SwissDRG et comprennent les étapes suivantes:

- Échantillonnage: tirage d'un échantillon avec probabilités d'inclusion proportionnelles aux CW, à partir des données OFS 2017 de janvier à décembre. Tous les cas SwissDRG ont été pris en considération.
- Révision du codage: vérification de la qualité du codage et de la facturation selon SwissDRG qui en résulte.
- Rapport pour toutes les déviations du codage: pour chaque cas différent du codage original une justification écrite est présentée à l'hôpital pour avis.
- Rapport final: résumé des différences de codage, évaluations statistiques des différences.

1.2 Documentation en vigueur

- Manuel officiel des règles de codage en Suisse, OFS, version 2017
- Circulaires OFS en vigueur pour les codeuses et codeurs
- Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes, 10^{ème} révision (CIM10-GM, version 2016)
- Classification suisse des interventions chirurgicales (CHOP 2017)
- Règles et définitions pour la facturation des cas selon SwissDRG (mai 2015)
- Clarifications et exemples de cas concernant les règles et définitions pour la facturation des cas selon SwissDRG, version 3.4 (novembre 2016)
- Groupeur SwissDRG 6.0/2017
- Catalogue des forfaits par cas SwissDRG 6.0/2017 (décembre 2016)
- Règlement concernant l'exécution de la révision du codage selon SwissDRG, version 6.0 (mars 2017)

1.3 Préparation et tirage de l'échantillon

La description de la méthode d'échantillonnage se trouve dans l'annexe de ce document. Les résultats mentionnés ont été obtenus selon la méthode décrite.

En tenant compte de la distribution des erreurs de l'année précédente, la taille de l'échantillon est fixée à un minimum de 100 cas pour les hôpitaux avec plus de 1'000 cas par année. Pour les hôpitaux de moins de 1'000 cas, le minimum est de 10%.

1.4 Evaluation des codes et typologie des erreurs

L'analyse a été faite sur les codes saisis par l'hôpital et ceux établis lors de la révision concernant le diagnostic principal, le complément au DP, jusqu'à 49 diagnostics supplémentaires, le traitement principal et jusqu'à 99 traitements supplémentaires.

Le codage est évalué comme:

- **juste**, si tous les caractères du code sont identiques
- **faux**, si un ou plusieurs caractères d'un code de la CIM-10 ou de la CHOP divergent
- **manquant, injustifié ou inutile**

Type d'évaluation	Code diagnostic (CIM-10)	Code traitement (CHOP)
juste	😊😊😊😊	😊😊.😊😊
faux position 1	😞😊😊.😊😊	😞😊.😊😊.😊😊
faux position 2	😊😊😊.😊😊	😊😊😊.😊😊.😊😊
faux position 3	😊😊😊.😊😊	😊😊.😊😊.😊😊
faux position 4	😊😊😊.😊😊	😊😊.😊😊.😊😊
faux position 5	😊😊😊.😊😊	😊😊.😊😊.😊😊
faux position 6	-	😊😊.😊😊.😊😊
Code manquant	Le code diagnostic n'est pas indiqué, malgré que le diagnostic concerné soit mentionné dans les documents utilisés pour le codage et qu'il soit important pour le l'hospitalisation.	Le code traitement n'est pas indiqué, malgré que le traitement concerné soit mentionné dans les documents utilisés pour le codage et qu'il ait été effectué durant l'hospitalisation.
Code injustifié	Le code diagnostic est indiqué, bien que le diagnostic concerné ne soit pas mentionné dans les documents utilisés pour le codage ou qu'il ne soit pas important pour l'hospitalisation.	Le code traitement est indiqué, bien que le traitement concerné ne soit pas mentionné dans les documents utilisés pour le codage ou qu'il ne soit pas important pour l'hospitalisation.
Code inutile	Le code diagnostic est indiqué, bien que l'information soit déjà contenue dans un autre code ou que le code ne doive pas être indiqué conformément aux directives de l'OFS.	Le code traitement est indiqué, bien que l'information soit déjà contenue dans un autre code ou que le code ne doive pas être indiqué conformément aux directives de l'OFS.

Pour les diagnostics principaux, les diagnostics complémentaires et les traitements principaux justes, le code doit non seulement être correct, mais également avoir été codé à la bonne position (un diagnostic principal jugé *juste* doit par exemple être saisi à la position *Diagnostic principal*. Si un diagnostic supplémentaire a été codé avec le code juste pour le diagnostic principal, il ne peut alors pas être considéré comme un diagnostic principal juste).

2 Volet statistique

Remarque

Dans les comparaisons ci-dessous, les cantons représentent l'ensemble des hôpitaux publics pour les cas aigus du canton. Pour les valeurs des cantons du **Valais, de Vaud et de Berne** nous indiquons les **moyennes pondérées**. Pour les cantons du Jura et de Neuchâtel il n'y a qu'un établissement.

2.1 Nombre et pourcentage d'erreurs de codage

2.1.1 Diagnostic principal

Hôpital / Canton	juste		faux		Total	juste		Δ
	nb	%	nb	%	nb	2016	2017	
CHUV	93	93.94%	6	6.06%	99	97.98%	93.94%	-4.04%
Ophthalmique	76	100%	0	-	76	100%	100%	-
EHC	95	95.00%	5	5.00%	100	97.00%	95.00%	-2.00%
HRC	96	96.00%	4	4.00%	100	96.00%	96.00%	-
eHnv	95	95.00%	5	5.00%	100	93.00%	95.00%	2.00%
HIB	89	89.00%	11	11.00%	100	91.92%	89.00%	-2.92%
RSBJ	59	90.77%	6	9.23%	65	92.31%	90.77%	-1.54%
Pays-d'Enhaut	40	95.24%	2	4.76%	42	93.18%	95.24%	2.06%
Vaud	643	94.37%	39	5.63%	682	96.36%	94.37%	-2.00%
Berne	888	99.01%	12	0.99%	900	99.01%	99.01%	0.01%
Valais	199	99.33%	1	0.67%	200	96.63%	99.33%	2.70%
Neuchâtel	92	92.00%	8	8.00%	100	87.00%	92.00%	5.00%
Jura	98	98.00%	2	2.00%	100	99.00%	98.00%	-1.00%

2.1.2 Complément au diagnostic principal

Hôpital / Canton	juste		faux		manquant		injustifié		inutile		Total
	nb	%	nb	%	nb	%	nb	%	nb	%	
CHUV	10	83.33%	0	-	0	-	2	16.67%	0	-	12
Ophtalmique	15	93.75%	0	-	1	6.25%	0	-	0	-	16
EHC	13	100%	0	-	0	-	0	-	0	-	13
HRC	20	90.91%	0	-	1	4.55%	1	4.55%	0	-	22
eHnv	19	95.00%	0	-	1	5.00%	0	-	0	-	20
HIB	14	100%	0	-	0	-	0	-	0	-	14
RSBJ	13	86.67%	0	-	2	13.33%	0	-	0	-	15
Pays-d'Enhaut	10	90.91%	0	-	1	9.09%	0	-	0	-	11
Vaud	114	89.42%	0	-	6	1.84%	3	8.74%	0	-	123
Berne	195	95.24%	0	-	5	3.30%	2	1.46%	0	-	202
Valais	42	100%	0	-	0	-	0	-	0	-	42
Neuchâtel	13	76.47%	0	-	4	23.53%	0	-	0	-	17
Jura	20	100%	0	-	0	-	0	-	0	-	20

Hôpital / Canton	juste		Δ
	2016	2017	
CHUV	95.00%	83.33%	-11.67%
Ophtalmique	100%	93.75%	-6.25%
EHC	100%	100%	-
HRC	81.25%	90.91%	9.66%
eHnv	90.48%	95.00%	4.52%
HIB	88.89%	100%	11.11%
RSBJ	87.50%	86.67%	-0.83%
Pays-d'Enhaut	100%	90.91%	-9.09%
Vaud	91.56%	89.42%	-2.14%
Berne	97.36%	95.24%	-2.11%
Valais	73.54%	100%	26.46%
Neuchâtel	100%	76.47%	-23.53%
Jura	100%	100%	-

2.1.3 Diagnostics supplémentaires

Hôpital / Canton	juste		faux		manquant		injustifié		inutile		Total
	nb	%	nb	%	nb	%	nb	%	nb	%	
CHUV	1'086	91.49%	30	2.53%	52	4.38%	19	1.60%	0	-	1'187
Ophtalmique	151	98.69%	0	-	2	1.31%	0	-	0	-	153
EHC	513	92.43%	12	2.16%	26	4.68%	3	0.54%	1	0.18%	555
HRC	725	94.16%	12	1.56%	22	2.86%	11	1.43%	0	-	770
eHnv	449	93.35%	4	0.83%	13	2.70%	15	3.12%	0	-	481
HIB	662	90.81%	26	3.57%	36	4.94%	5	0.69%	0	-	729
RSBJ	326	90.81%	8	2.23%	16	4.46%	9	2.51%	0	-	359
Pays-d'Enhaut	316	93.77%	8	2.37%	4	1.19%	4	1.19%	5	1.48%	337
Vaud	4'228	92.43%	100	2.09%	171	3.86%	66	1.59%	6	0.03%	4'571
Berne	7'417	98.93%	34	0.40%	40	0.45%	11	0.13%	6	0.08%	7'508
Valais	1'363	97.29%	12	0.87%	22	1.66%	2	0.12%	1	0.06%	1'400
Neuchâtel	564	94.00%	9	1.50%	23	3.83%	4	0.67%	0	-	600
Jura	744	97.13%	5	0.65%	11	1.44%	5	0.65%	1	0.13%	766

Hôpital / Canton	juste		Δ
	2016	2017	
CHUV	90.99%	91.49%	0.50%
Ophtalmique	100%	98.69%	-1.31%
EHC	94.51%	92.43%	-2.08%
HRC	96.44%	94.16%	-2.28%
eHnv	93.06%	93.35%	0.29%
HIB	90.71%	90.81%	0.10%
RSBJ	91.69%	90.81%	-0.88%
Pays-d'Enhaut	96.48%	93.77%	-2.71%
Vaud	92.94%	92.43%	-0.50%
Berne	98.38%	98.93%	0.55%
Valais	93.65%	97.29%	3.64%
Neuchâtel	89.64%	94.00%	4.36%
Jura	97.75%	97.13%	-0.63%

2.1.4 Traitement principal

Hôpital / Canton	juste		faux		manquant		injustifié		inutile		Total
	nb	%	nb	%	nb	%	nb	%	nb	%	
CHUV	95	97.94%	2	2.06%	0	-	0	-	0	-	97
Ophtalmique	75	100%	0	-	0	-	0	-	0	-	75
EHC	81	92.05%	7	7.95%	0	-	0	-	0	-	88
HRC	81	97.59%	2	2.41%	0	-	0	-	0	-	83
eHnv	84	98.82%	1	1.18%	0	-	0	-	0	-	85
HIB	85	93.41%	6	6.59%	0	-	0	-	0	-	91
RSBJ	49	100%	0	-	0	-	0	-	0	-	49
Pays-d'Enhaut	29	93.55%	0	-	1	3.23%	1	3.23%	0	-	31
Vaud	579	97.10%	18	2.87%	1	0.02%	1	0.02%	0	-	599
Berne	775	98.82%	11	0.84%	0	-	2	0.20%	1	0.14%	789
Valais	159	98.39%	2	1.61%	0	-	0	-	0	-	161
Neuchâtel	76	90.48%	7	8.33%	1	1.19%	0	-	0	-	84
Jura	83	100%	0	-	0	-	0	-	0	-	83

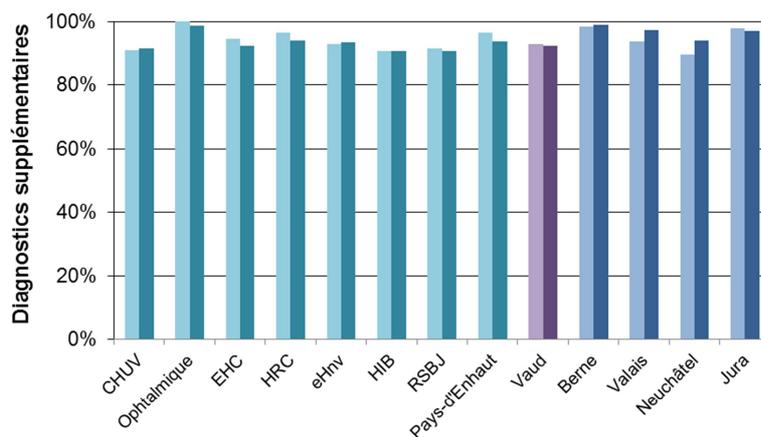
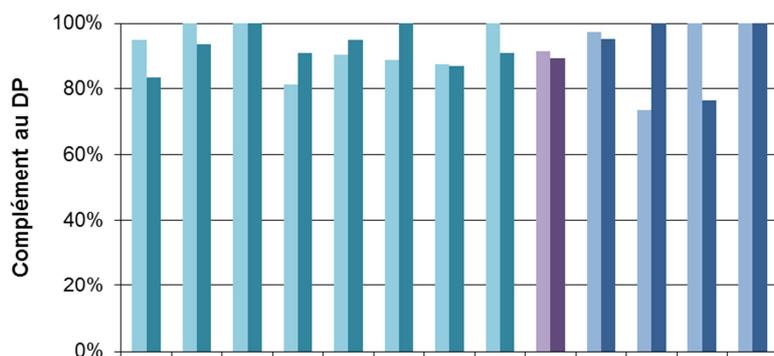
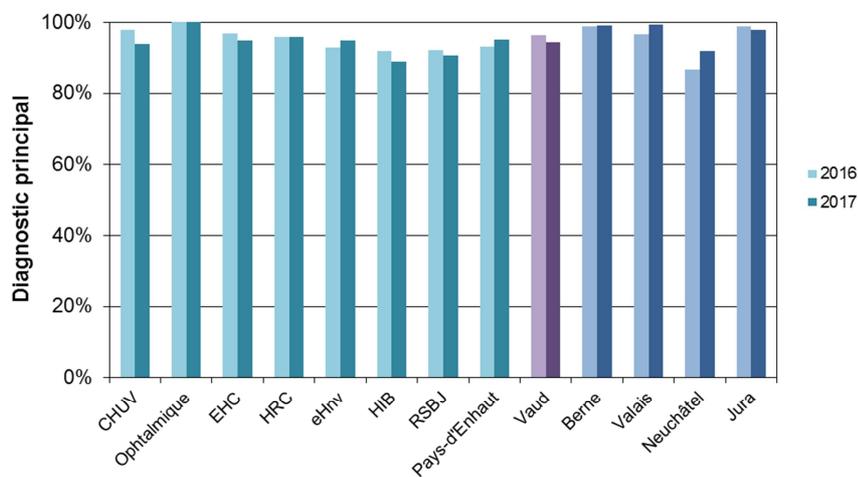
Hôpital / Canton	juste		Δ
	2016	2017	
CHUV	95.60%	97.94%	2.33%
Ophtalmique	100%	100%	-
EHC	93.26%	92.05%	-1.21%
HRC	98.75%	97.59%	-1.16%
eHnv	98.89%	98.82%	-0.07%
HIB	92.05%	93.41%	1.36%
RSBJ	97.92%	100%	2.08%
Pays-d'Enhaut	94.29%	93.55%	-0.74%
Vaud	96.34%	97.10%	0.76%
Berne	98.49%	98.82%	0.33%
Valais	96.03%	98.39%	2.36%
Neuchâtel	90.59%	90.48%	-0.11%
Jura	97.83%	100%	2.17%

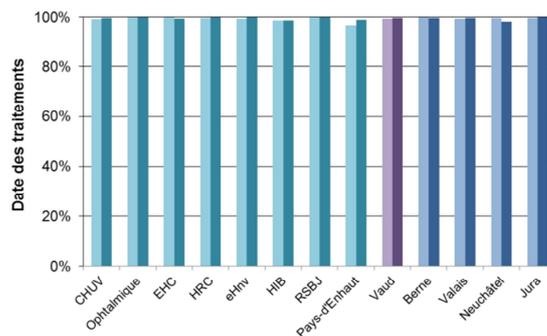
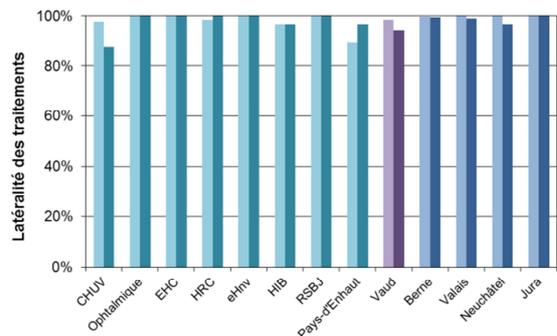
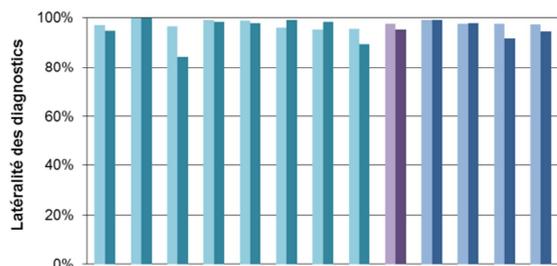
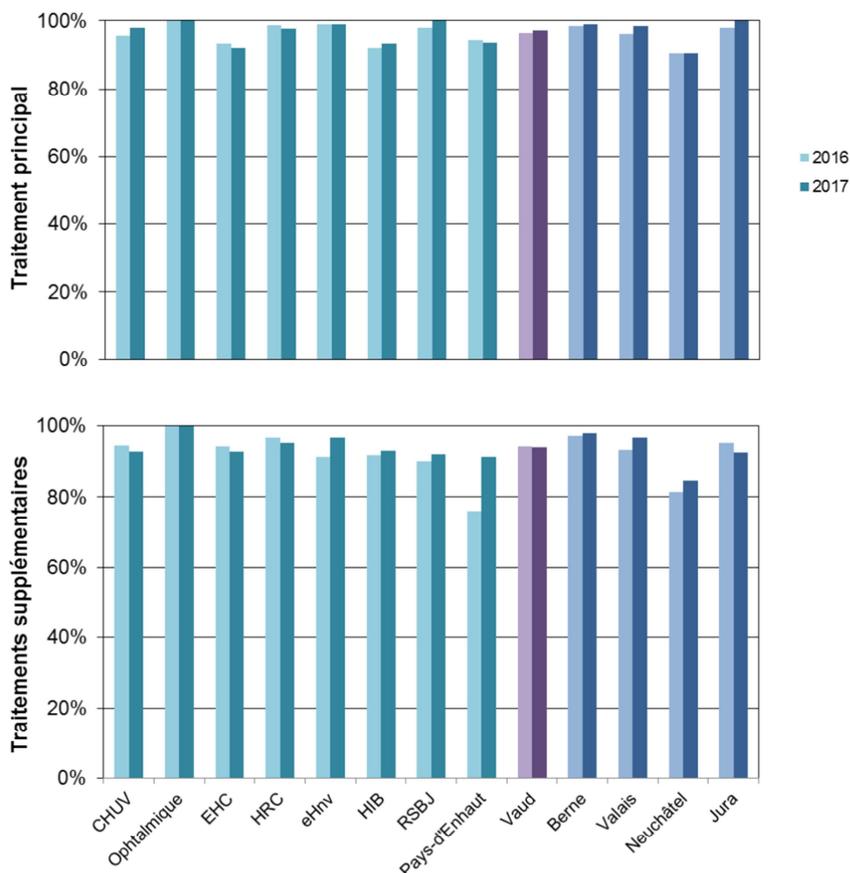
2.1.5 Traitements supplémentaires

Hôpital / Canton	juste		faux		manquant		injustifié		inutile		Total
	nb	%	nb	%	nb	%	nb	%	nb	%	
CHUV	1'368	92.87%	30	2.04%	49	3.33%	25	1.70%	1	0.07%	1'473
Ophtalmique	131	100%	0	-	0	-	0	-	0	-	131
EHC	278	92.67%	3	1.00%	5	1.67%	12	4.00%	2	0.67%	300
HRC	305	95.31%	7	2.19%	5	1.56%	3	0.94%	0	-	320
eHnv	239	96.76%	3	1.21%	5	2.02%	0	-	0	-	247
HIB	304	92.97%	12	3.67%	8	2.45%	3	0.92%	0	-	327
RSBJ	57	91.94%	0	-	4	6.45%	1	1.61%	0	-	62
Pays-d'Enhaut	52	91.23%	3	5.26%	1	1.75%	1	1.75%	0	-	57
Vaud	2'734	93.94%	58	1.93%	77	2.54%	45	1.49%	3	0.10%	2'917
Berne	4'261	98.00%	12	0.26%	37	1.04%	7	0.22%	22	0.48%	4'339
Valais	749	96.65%	11	1.42%	13	1.68%	1	0.13%	1	0.13%	775
Neuchâtel	252	84.56%	11	3.69%	27	9.06%	3	1.01%	5	1.68%	298
Jura	210	92.51%	13	5.73%	4	1.76%	0	-	0	-	227

Hôpital / Canton	juste		Δ
	2016	2017	
CHUV	94.41%	92.87%	-1.54%
Ophtalmique	100%	100%	-
EHC	94.32%	92.67%	-1.66%
HRC	96.77%	95.31%	-1.46%
eHnv	91.30%	96.76%	5.46%
HIB	91.89%	92.97%	1.07%
RSBJ	90.00%	91.94%	1.94%
Pays-d'Enhaut	76.06%	91.23%	15.17%
Vaud	94.28%	93.94%	-0.33%
Berne	97.25%	98.00%	0.75%
Valais	93.30%	96.65%	3.35%
Neuchâtel	81.41%	84.56%	3.15%
Jura	95.20%	92.51%	-2.68%

2.1.6 Graphiques des codes justes





2.2 Cas avec changement de cost-weight

Ce tableau prend dans n_h le nombre de dossiers de l'hôpital h inclus dans l'échantillon et révisés.

Hôpital / Canton	n_h	Cost-weight inchangé après la révision		Cost-weight supérieur après la révision		Cost-weight inférieur après la révision	
	nb	nb	%	nb	%	nb	%
CHUV	99	92	92.93%	4	4.04%	3	3.03%
Ophtalmique	76	76	100%	0	-	0	-
EHC	100	93	93.00%	2	2.00%	5	5.00%
HRC	100	94	94.00%	4	4.00%	2	2.00%
eHnv	100	98	98.00%	1	1.00%	1	1.00%
HIB	100	88	88.00%	8	8.00%	4	4.00%
RSBJ	65	60	92.31%	2	3.08%	3	4.62%
Pays-d'Enhaut	42	39	92.86%	2	4.76%	1	2.38%
Vaud	682	640	93.60%	23	3.61%	19	2.79%
Berne	900	889	99.19%	6	0.39%	5	0.42%
Valais	200	198	99.00%	0	-	2	1.00%
Neuchâtel	100	88	88.00%	7	7.00%	5	5.00%
Jura	100	98	98.00%	1	1.00%	1	1.00%

2.3 Case Mix

Les méthodes statistiques utilisées sont décrites dans l'annexe.

Les résultats reportés ci-dessous comprennent:

- Le CMI (Case Mix Index) avant révision (a), l'estimation du CMI (\hat{b}) après révision, la différence $\hat{e} = \hat{b} - a$ et l'intervalle de confiance 95% pour la différence e dans la population hospitalière
- Le CM (Case Mix) avant révision (A), l'estimation du CM (\hat{B}) après révision, la différence $\hat{E} = \hat{B} - A$ et l'intervalle de confiance 95% pour la différence E dans la population hospitalière
- une représentation graphique comprenant le CMI avant révision, le CMI (estimé) après révision et son intervalle de confiance
- une représentation graphique comprenant les différences \hat{e} et leurs intervalles de confiance
- les pourcentages de cost-weights changés

Un intervalle de confiance 95% qui inclut la valeur "0" indique qu'il n'y a aucune différence statistiquement significative entre les valeurs avant et après révision.

Les valeurs des hôpitaux vaudois ne montrent pas de biais dans le codage.

2.3.1 Calcul du CMI avant et après révision

Hôpital / Canton	CMI avant la révision	CMI après la révision	différence
CHUV	1.4277	1.4357	0.56%
Ophtalmique	0.8003	0.8003	-
EHC	0.8798	0.8798	-0.01%
HRC	0.8387	0.8429	0.49%
eHnv	0.8341	0.8314	-0.33%
HIB	0.8116	0.8396	3.34%
RSBJ	0.7982	0.7800	-2.34%
Pays-d'Enhaut	0.8040	0.8527	5.71%
Vaud	1.1148	1.1208	0.54%
Berne	1.1117	1.1114	-0.02%
Valais	0.9778	0.9768	-0.11%
Neuchâtel	0.8499	0.8682	2.11%
Jura	0.8211	0.8223	0.14%

2.3.2 Estimation de l'indice de case mix et son intervalle de confiance

Hôpital / Canton	a	\hat{b}	\hat{e}^-	\hat{e}	\hat{e}^+	$s(\hat{e})$
CHUV	1.4277	1.4357	-0.0352	0.0080	0.0512	0.0220
Ophthalmique	0.8003	0.8003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
EHC	0.8798	0.8798	-0.0133	0.0000	0.0132	0.0067
HRC	0.8387	0.8429	-0.0094	0.0041	0.0177	0.0069
eHnv	0.8341	0.8314	-0.0084	-0.0027	0.0029	0.0029
HIB	0.8116	0.8396	-0.0004	0.0280	0.0565	0.0145
RSBJ	0.7982	0.7800	-0.0404	-0.0183	0.0039	0.0113
Pays-d'Enhaut	0.8040	0.8527	-0.0333	0.0487	0.1307	0.0419
Vaud	1.1148	1.1208	-0.0145	0.0060	0.0265	0.0105
Berne	1.1117	1.1114	-0.0020	-0.0003	0.0015	0.0009
Valais	0.9778	0.9768	-0.0028	-0.0011	0.0006	0.0009
Neuchâtel	0.8499	0.8682	-0.0095	0.0183	0.0460	0.0142
Jura	0.8211	0.8223	-0.0107	0.0012	0.0130	0.0061

a : CMI avant révision

\hat{b} : CMI estimé après révision

\hat{e} : variation du CMI due à la révision

\hat{e}^- : limite inférieure de l'intervalle de confiance 95%

\hat{e}^+ : limite supérieure de l'intervalle de confiance 95%

$s(\hat{e})$: écart-type de la variation du CMI

2.3.3 Estimation du case mix et son intervalle de confiance

Hôpital / Canton	A	\hat{B}	\hat{E}^-	\hat{E}	\hat{E}^+	N	n
CHUV	57'112	57'431	-1'408.91	318.78	2'046.55	40'003	99
Ophtalmique	603	603	0.00	0.00	0.00	754	76
EHC	7'908	7'907	-119.09	-0.42	118.28	8'988	100
HRC	15'299	15'375	-171.65	75.48	322.50	18'241	100
eHnv	9'576	9'545	-96.21	-31.30	33.64	11'481	100
HIB	4'220	4'366	-1.92	145.81	293.54	5'200	100
RSBJ	514	502	-26.03	-11.77	2.49	644	65
Pays-d'Enhaut	334	354	-13.82	20.22	54.26	415	42
Vaud	95'567	96'084	-1'239.90	516.79	2'273.52	85'726	682
Berne	138'658	138'625	-253.50	-32.53	188.68	124'729	900
Valais	32'896	32'860	-93.09	-36.09	20.99	33'642	200
Neuchâtel	14'508	14'820	-161.38	312.05	785.46	17'070	100
Jura	6'773	6'782	-88.15	9.61	107.45	8'248	100

A : CM avant révision

\hat{B} : estimation du CM après révision

\hat{E} : variation du CM due à la révision

\hat{E}^- : limite inférieure de l'intervalle de confiance 95%

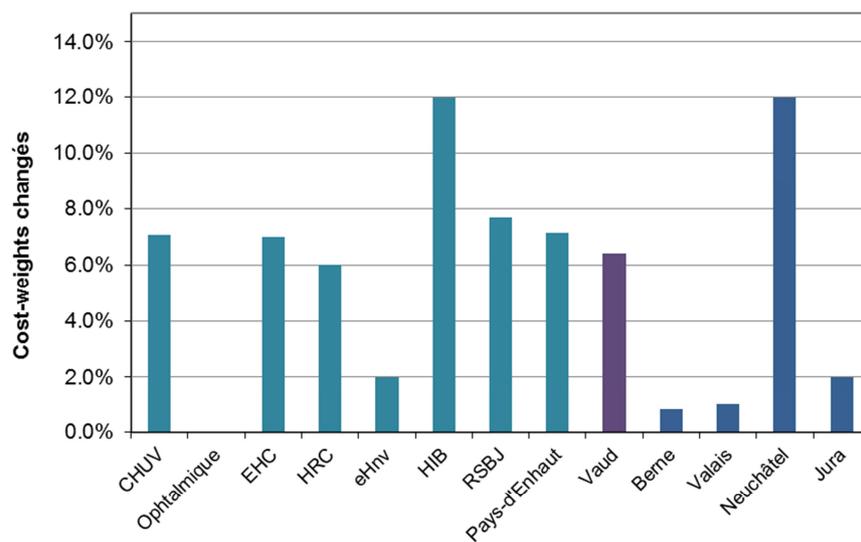
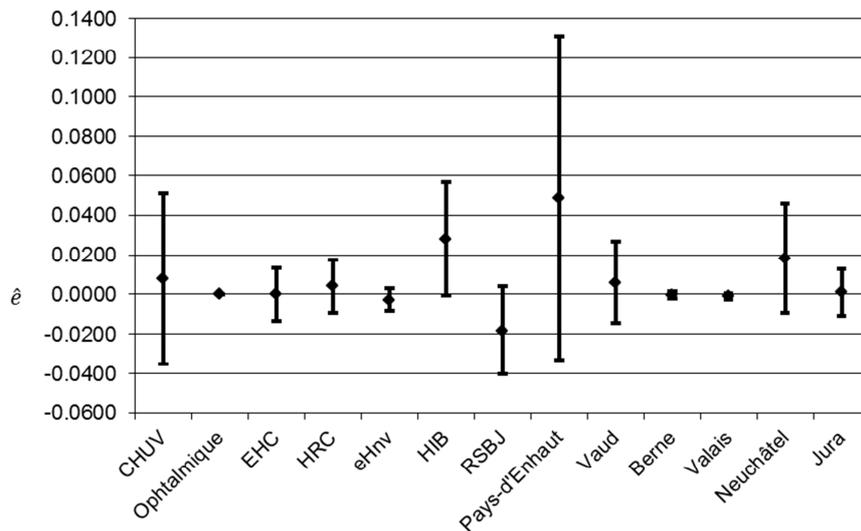
\hat{E}^+ : limite supérieure de l'intervalle de confiance 95%

N : nombre de séjours

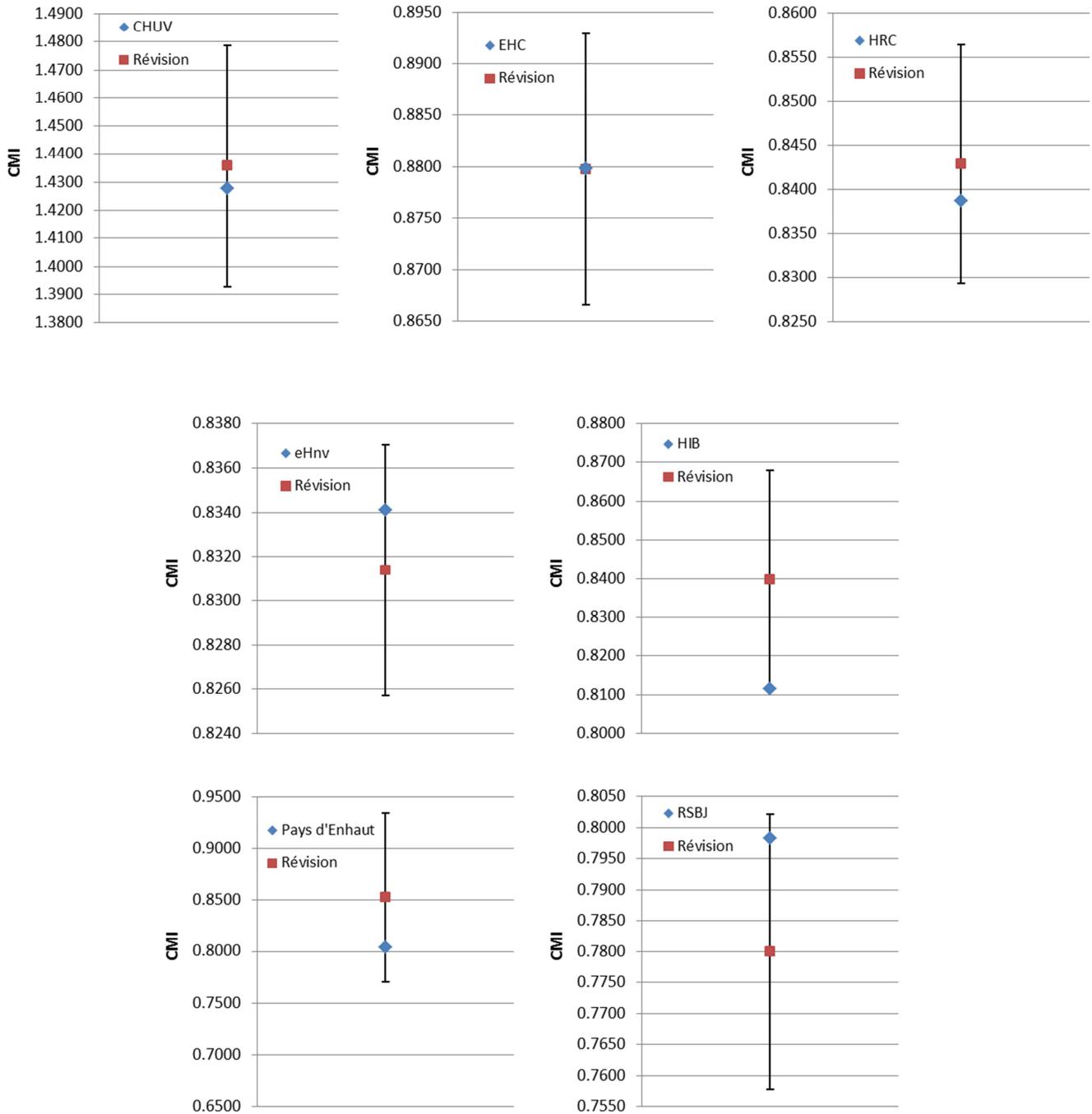
n : nombre de séjours révisés

Graphiques

- différences $\hat{\epsilon}$ (variation du CMI due à la révision) avec les intervalles de confiance respectifs
- pourcentages de cost-weights changés



- CMI avant révision (bleu), CMI estimé après révision (rouge) et intervalle de confiance pour le CMI après révision



Remarque: Le CW de l'Hôpital Ophtalmique est inchangé

Pour le Rapport Comparatif

Le Mont, le 6 mars 2019

Patrick Weber (directeur)

Nice Computing S.A.

Annexe

Analyse des case mix

Introduction

Toute hospitalisation peut être classée dans un SwissDRG. Le classement dans un SwissDRG est réalisé au moyen du groupeur SwissDRG. A chaque SwissDRG est associé un **cost-weight**, c'est à dire une valeur relative (ou "poids relatif") reflétant le coût des hospitalisations qui y sont classées.

Selon sa durée, une hospitalisation peut être de type **inlier**, **low outlier** ou **high outlier**. Les bornes qui permettent de faire la distinction entre ces trois types varient d'un SwissDRG à l'autre. Ces bornes sont dénommées LTP (low trim point: point d'élagage inférieur ou borne inférieure de la durée) et HTP (high trim point: point d'élagage supérieur ou borne supérieure de la durée).

A chaque hospitalisation est associé un nombre de **points de remboursement** qui dépend d'une part du cost-weight du SwissDRG dans lequel l'hospitalisation est classée et, d'autre part, du type de cette hospitalisation. Le nombre de points de remboursement d'une hospitalisation inlier est égal au cost-weight du SwissDRG dans lequel elle est classée; si l'hospitalisation n'est pas inlier, le nombre de points de remboursement qui lui est associé se calcule au moyen des **formules de remboursement** établies par SwissDRG. Ce nombre de points est ensuite multiplié par une valeur de référence appelée **base rate**.

Le **case mix** d'un ensemble d'hospitalisations est égal à la somme des cost-weights des cas contenus dans l'ensemble.

Le **Case Mix Index** (CMI: indice de case mix) d'un ensemble d'hospitalisations, est égal au case mix de l'ensemble divisé par le nombre de cas de l'ensemble.

Évaluation

Pour la révision du codage, dont les résultats sont présentés dans ce rapport, les éléments suivants ont été pris en compte:

- les hospitalisations ont été classées dans les SwissDRG en tenant compte: du code de diagnostic principal, du code de diagnostic complémentaire, d'un maximum de 49 codes de diagnostics supplémentaires, du code d'intervention principal et d'un maximum de 99 codes des interventions supplémentaires ainsi que d'autres données OFS comme par ex. le lieu de séjour avant admission, le type d'admission, la décision de sortie, le traitement après sortie, le poids à la naissance
- les cost-weights sont calculés selon les règles indiquées dans le "Catalogue des forfaits par cas" de SwissDRG

Méthodes statistiques

Quantités d'intérêt

Nous considérons les N séjours d'un certain hôpital. Soient:

u_1, \dots, u_N : les cost-weights avant révision,
 v_1, \dots, v_N : les cost-weights après révision.

Nous nous intéressons principalement aux quantités suivantes:

$$\begin{aligned} a &= \text{moyenne}_i(u_i) \\ b &= \text{moyenne}_i(v_i) \\ A &= \text{somme}_i(u_i) = Na \\ B &= \text{somme}_i(v_i) = Nb. \end{aligned}$$

a est l'indice de case mix (CMI) avant révision; b est le CMI après révision; A est la somme des cost-weights (case mix) avant révision; B est le case mix après révision.

Une autre quantité d'intérêt est la moyenne des écarts entre les deux cost-weights avant et après révision:

$$e = \text{moyenne}_i(v_i - u_i) = b - a.$$

Parfois, nous nous intéressons aussi à un ensemble de K hôpitaux de tailles N_1, \dots, N_K . Dans ce cas, nous utilisons les notations u_{hi} et v_{hi} pour indiquer les cost-weights de l'hôpital h ($h = 1, \dots, K$) et les notations a_h, b_h, A_h, B_h pour indiquer les CMI (avant/après) et les case mix (avant/après) de l'hôpital h . Soit:

$$N = \sum N_h$$

le nombre total de séjours dans l'ensemble des hôpitaux. Nous nous intéressons aux CMI a et b et aux case mix A et B de l'ensemble des hôpitaux:

$$\begin{aligned} \mathbf{a} &= \text{moyenne}_{hi}(u_{hi}) = \sum a_h N_h / N, \\ \mathbf{b} &= \text{moyenne}_{hi}(v_{hi}) = \sum b_h N_h / N, \\ \mathbf{A} &= \text{somme}_{hi}(u_{hi}) = \sum A_h, \\ \mathbf{B} &= \text{somme}_{hi}(v_{hi}) = \sum B_h. \end{aligned}$$

Echantillonnage

Le CMI b et le case mix B après révision sont inconnus et pour les calculer exactement il faudrait réviser tous les séjours de l'hôpital. Nous les estimons à l'aide d'un échantillon aléatoire de cas révisés et, dans ce but, nous utilisons (pour chaque hôpital) un "plan d'échantillonnage avec probabilités d'inclusion proportionnelles aux cost-weights u_1, \dots, u_N ." La probabilité d'inclusion du séjour k dans l'échantillon de taille n est

$$\pi_k = \frac{nu_k}{A}.$$

En outre notre échantillon est "équilibré" sur la durée de séjour et "stratifié" selon les sites qui constituent l'établissement. Les techniques nécessaires pour obtenir ce type d'échantillonnage sont décrites en Tillé (2006) et Nedyalkova et Tillé (2008), Marazzi et Tillé (2016). Elles sont implémentées dans le logiciel "Sampling" (Tillé et Matei, 2012).

Estimations

Nous indiquons par H l'ensemble des séjours de l'hôpital et par S l'ensemble des cas présents dans l'échantillon. La notation Σ_H indique donc une somme qui s'étend sur tous les séjours de l'hôpital tandis que la notation Σ_S indique une somme qui ne concerne que les séjours échantillonnés. Lorsque les probabilités d'inclusion sont inégales, l'estimateur non biaisé du case mix B est l'estimateur de Horvitz-Thompson (HT):

$$\hat{B} = \sum_S y_k / \pi_k$$

et l'estimateur correspondant du CMI est

$$\hat{b} = \hat{B} / N.$$

L'estimateur de e est

$$\hat{e} = \hat{b} - a,$$

où a ne dépend pas de l'échantillon (voir remarque ci-dessous).

Remarque: Grâce à la définition des π_k , on obtient

$$\hat{A} = \sum_S u_k / \pi_k = A \text{ et } \hat{a} = a.$$

En d'autres termes, les estimateurs HT du case mix et du CMI avant révision sont égaux au case mix et au CMI avant révision. En outre, si l_1, \dots, l_N indiquent les durées de séjour dans H , grâce à l'échantillonnage équilibré sur la durée de séjour, on obtient

$$\Sigma_S l_k / \pi_k \approx \Sigma_H l_k,$$

c'est-à-dire, l'estimateur HT de la durée de séjour totale est approximativement égal à la somme de toutes les durées de séjour de l'hôpital.

Pour estimer l'écart type $s(\hat{B})$ de \hat{B} nous utilisons le procédé décrit en Deville et Tillé (2005) et Marazzi et Tillé (2016). L'écart type de \hat{b} est alors donné par

$$s(\hat{b}) = s(\hat{B})/N$$

et celui de $\hat{\mathbf{b}}$ par

$$s(\hat{\mathbf{b}}) = \left[\sum (N_h/N)^2 s(\hat{b}_h)^2 \right]^{1/2}.$$

Enfin, l'écart type de \hat{e} coïncide avec celui de \hat{b} .

L'intervalle de confiance pour b est calculé de deux façons :

(a) en utilisant l'écart type : par exemple, un intervalle de confiance 95% pour b est

$$(\hat{b} - 1.96s(\hat{b}), \hat{b} + 1.96s(\hat{b})).$$

(b) en utilisant un procédé de bootstrap pour échantillons tirés avec des probabilités proportionnelles aux cost-weights décrit en Barbiero, Manzi, Mecatti (2013).

Seul l'intervalle le plus large est retenu pour le rapport (les intervalles pour B et pour e sont dérivés de façon évidente).

Références

Barbiero A., Manzi G., Mecatti F. (2013). Bootstrapping probability-proportional-to-size samples via calibrated empirical population. *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 85(3), 608-620.

Deville J.-C., Tillé Y. (2005). Variance approximation under balanced sampling. *Journal of Statistical Planning and Inference*, 128, 569--591.

Marazzi A., Tillé Y. (2016). Using past experience to optimize audit sampling design. *Rev Quant Finan Acc*. DOI 10.1007/s11156-016-0596-7

Nedyalkova D., Tillé Y. (2008). Optimal sampling and estimation strategies under the linear model. *Biometrika*, 95, 3, 521--537.

Tillé Y. (2006). *Sampling algorithms*. Springer, New York.

Tillé Y., Matei A. (2012). Package Sampling. <http://cran.r-project.org>