AGENCE TECHNIQUE
DE L'INFORMATION
SUR L'HOSPITALISATION

CLASSIFICATION PMSI–SSR
EN
GROUPES MÉDICOÉCONOMIQUES

RAPPORT DES TRAVAUX 2011–2012

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 10

2 HISTORIQUE DES CLASSIFICATIONS PMSI-SSR 10

3 NOUVELLE CLASSIFICATION : OBJECTIFS ET PRINCIPES 11

3.1 QUELS OBJECTIFS POUR LA NOUVELLE CLASSIFICATION ? 11
3.2 PRINCIPES DE BASE DE LA CLASSIFICATION 12
3.2.1 Classification au séjour 12
3.2.2 Les composantes de la classification 12
3.2.3 Critères de décision 12
3.2.4 Lien avec les autorisations 13

4 MATÉRIEL : DONNEES UTILISEES 13

4.1 SELECTION DES SOURCES STATISTIQUES 13
4.2 CONSTRUCTION DE LA BASE D'ANALYSE 15
4.2.1 Transcodage des codes CIM-10 15
4.2.2 Pondération des actes CdARR 15
4.2.3 Chaînage avec le MCO 15
4.3 DEFINITION D'UN SEJOUR : CONCATENATION DES SEJOURS ADMINISTRATIFS 16

5 CLASSIFICATION : MÉTHODOLOGIE ET PRINCIPAUX RÉSULTATS 18

5.1 VUE GLOBALE : DU RHS AU SEJOUR 19
5.1.1 Pour l'hospitalisation complète 19
5.1.2 Pour l'hospitalisation à temps partiel 19
5.2 CATEGORIES MAJEURES 19
5.2.1 Choix retenus 19
5.2.2 Méthode de construction 20
5.2.3 Comparaison des anciennes et des nouvelles catégories majeures 23
5.3 GROUPES NOSOLOGIQUES 25
5.3.1 Du GN des RHS au GN du séjour 25
5.3.2 Entretiens avec des cliniciens 25
5.3.3 Méthode de construction 28
5.3.4 Groupe Nosologique du séjour 31
5.3.5 Résultats 31
5.4 NIVEAU DE SEVERITE 43
5.4.1 Principes de la méthode des effets isolés 43
5.4.2 Listes d'exclusions 44
5.4.3 Détermination du niveau de sévérité 44
5.4.4 Résultats 45
5.5 RACINES DE GME 46
5.5.1 Variables explicatives choisies 46
5.5.2 Choix méthodologiques 47
5.5.3 Classification And Regression Tree : présentation de l'algorithme 48
5.5.4 Priorisation des critères 48
5.5.5 Description de l'algorithme retenu sur un exemple 50
5.5.6 Résultats 51
5.6 TYPES D'HOSPITALISATION ET CONSTRUCTION DES GME 52
5.7 CONCLUSION SUR LA PRESENTATION DE LA CLASSIFICATION 54

6 CLASSIFICATION : CASE-MIX 56

6.1 PAR CATEGORIE MAJEURE 56
6.1.1 Hospitalisation complète 56
6.1.2 Hospitalisation à temps partiel 58

6.2 PAR GROUPE NOSOLOGIQUE ET PAR GROUPE MEDICO ECONOMIQUE 59

7 CLASSIFICATION : PERFORMANCE STATISTIQUE 59

7.1 PERFORMANCE GLOBALE : PART DE VARIANCE EXPLIQUEE 60
7.2 PERFORMANCE SPECIFIQUE : LES EFFETS RESIDUELS 62
7.2.1 Etude de la performance statistique : éléments méthodologiques 62
7.2.2 Capacité des variables explicatives à expliquer la durée de séjour et le coût journalier 71
7.2.3 Analyse inter-établissements 90
7.3 COMPARAISON A D'AUTRES MODELES 94
7.3.1 Autres modèles testés 94
7.3.2 Part de variance expliquée 95
7.3.3 Effets résiduels : analyse inter-établissements 96
7.4 SYNTHESE SUR LA PERFORMANCE 97

8 CONCLUSION ET PERSPECTIVES 98

9 RÉFÉRENCES 99

9.1 PUBLICATIONS ATIH ET BULLETINS OFFICIELS 99
9.2 REFERENCES RELATIVES AUX CLASSIFICATIONS 99
9.3 REFERENCES STATISTIQUES 101

10 RÉSUMÉ DES MÉTHODES ET DES RÉSULTATS 102

10.1 METHODOLOGIE 102
10.2 L'ARBRE DE GROUPAGE 103
10.3 LES PRINCIPAUX RESULTATS STATISTIQUES 104

11 ANNEXES 105

11.1 COMPLEMENT A LA SECTION 5.5 105
11.2 COMPLEMENTS A LA SECTION 7.2.3 113

Liste des figures

FIGURE 1 – REPARTITION DES ERREURS DANS LA BASE D'ANALYSE (BN 2007−2010). REMARQUE : LA VARIABLE « ANTE » DESIGNE L'ANTERIORITE DU RHA PAR RAPPORT AU DEBUT DU SEJOUR ET LA VARIABLE « FLAG » INDIQUE QUE LE RHA EST LE PREMIER DU SEJOUR. 14
FIGURE 2 – EVOLUTION DE LA DUREE MOYENNE DE SEJOUR EN FONCTION DU DELAI DE CONCATENATION. 16
FIGURE 3 – EVOLUTION DU COEFFICIENT DE VARIATION DE LA DUREE DE SEJOUR EN FONCTION DU DELAI DE CONCATENATION. 17
FIGURE 4 – EVOLUTION DE LA DUREE MOYENNE DE SEJOUR EN FONCTION DU DELAI DE CONCATENATION : TAUX DE VARIATION. 17
FIGURE 5 – EVOLUTION DU COEFFICIENT DE VARIATION DE LA DUREE DE SEJOUR EN FONCTION DU DELAI DE CONCATENATION : TAUX DE VARIATION. 18
FIGURE 6 – ARBRE DE DECISION POUR LE CLASSEMENT EN CATEGORIE MAJEURE. 22
FIGURE 7 – EXEMPLE DE L'ARBRE DE GROUPAGE EN GROUPE NOSOLOGIQUE. 30
FIGURE 8 – ETAPES DE LA CLASSIFICATION ET COMPORTEMENT DES VARIABILITES INTER-GROUPES ET INTRA-GROUPE : ILLUSTRATION SUR DES DONNEES FICTIVES. 32
FIGURE 9 – DECOUPAGE DE L'ENSEMBLE EN CM : COMPARAISON DU CV DES CM AVEC LE CV GLOBAL. 41
FIGURE 10 – DECOUPAGE DES CM EN GN : COMPARAISON DU CV DES GN AVEC LE CV DE CHAQUE CM. REMARQUES : LES CM 02 ET 27 N'APPARAISSENT PAS CAR ELLES NE CONTIENNENT QU'UN SEUL GN ; POUR CHAQUE CM, LES VALEURS DES CV PAR GN SONT ORDONNEES SUIVANT LES EFFECTIFS.. 41
FIGURE 11 – DECOUPAGE DES CM EN GN : ETUDE DU CV EN FONCTION DU NOMBRE DE SEJOURS POUR LA CM 01. 42
FIGURE 12 – DECOUPAGE DES CM EN GN : ETUDE DU CV EN FONCTION DU NOMBRE DE SEJOURS POUR LA CM 08. 42
FIGURE 13 – ALGORITHME CART : ILLUSTRATION SUR UN EXEMPLE FICTIF 48
FIGURE 14 – DECOUPAGE EN GME : DIFFERENCE DE DMS ENTRE LES NIVEAUX 2 ET 1 PAR GME. REMARQUE : LA LIGNE HORIZONTALE EN VERT IDENTIFIE LA VALEUR 0. 53
FIGURE 15 – DECOUPAGE EN GME : DIFFERENCE DE COUT JOURNALIER ENTRE LES NIVEAUX 2 ET 1 PAR GME. REMARQUE : LA LIGNE HORIZONTALE EN VERT IDENTIFIE LA VALEUR 0. 53
FIGURE 16 – DESCRIPTION DE L'ALGORITHME DE GROUPAGE. 54
FIGURE 17 – DMS EN FONCTION DU NIVEAU DE CLASSIFICATION. 55
FIGURE 18 – COUT JOURNALIER EN FONCTION DU NIVEAU DE CLASSIFICATION. 55
FIGURE 19 – PERFORMANCE STATISTIQUE: REPRESENTATION SCHEMATIQUE DES ETAPES. 59
FIGURE 20 – PVE DE LA DUREE DE SEJOUR EN FONCTION DES CM, DES GN , DES RGME ET DES GME (BN 2007−2012). 60
FIGURE 21 – PVE DU COUT JOURNALIER EN FONCTION DU NIVEAU HIERARCHIQUE (ENC 2009−2010). 61
FIGURE 22 – PVE DE LA DUREE DE SEJOUR ET DU COUT JOURNALIER : EVOLUTION EN FONCTION DES ANNEES. 62
FIGURE 23 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : REPRESENTATION SOUS FORME DE SERIES. 64
FIGURE 24 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : CONTRIBUTIONS AU COEFFICIENT DE CORRELATION DE PEARSON. REMARQUE : LA DROITE HORIZONTALE EN GRIS IDENTIFIE LA VALEUR 0 ET CELLE EN VERT MONTRE LA CONTRIBUTION MOYENNE. 65
FIGURE 25 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : REPRESENTATION SOUS FORME DE NUAGE DE POINTS. REMARQUE : UN POINT REPRESENTE UN AGE. 66
FIGURE 26 – CORRELATION ET QUALITE DE LA PREDICTION : ILLUSTRATION SUR DES DONNEES FICTIVES « IDEALES » (A GAUCHE) ET « NON IDEALE » (A DROITE). 67
FIGURE 27 – CORRELATION ET QUALITE DE LA PREDICTION : ILLUSTRATION SUR DES DONNEES FICTIVES AVEC UNE RELATION NON LINEAIRE (A GAUCHE) ET AVEC UNE VARIABILITE NON HOMOGENE (A DROITE). 67
FIGURE 28 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : REPRESENTATION SOUS FORME DE NUAGE DES RANGS. REMARQUE : UN POINT REPRESENTE UN AGE. 68
FIGURE 29− COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : CONTRIBUTIONS AU COEFFICIENT DE CORRELATION DE SPEARMAN. REMARQUE : LA DROITE HORIZONTALE EN GRIS IDENTIFIE LA VALEUR 0 ET CELLE EN VERT MONTRE LA CONTRIBUTION MOYENNE. 69
FIGURE 30 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : REPRESENTATION DES DIFFERENCES (PREDICTION – OBSERVATION) EN TENANT COMPTE DES POIDS (NOMBRES DE JOURNEES). REMARQUE : LA LIGNE HORIZONTALE IDENTIFIE LA VALEUR 0. 70
FIGURE 31 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : REPRESENTATION DES DIFFERENCES (PREDICTION – OBSERVATION) SANS TENIR COMPTE DES POIDS (NOMBRES DE JOURNEES). REMARQUE : LA LIGNE HORIZONTALE IDENTIFIE LA VALEUR 0. 70
FIGURE 32 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE ET NOMBRE ANNUEL DE SEJOURS EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE. REMARQUE : LES AGES AU-DELA DE 100 SONT TRONQUES A 100. 71

FIGURE 33 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : REPRESENTATION SOUS FORME DE NUAGE EN IDENTIFIANT LES CLASSES. REMARQUES : LES AGES AU-DELA DE 100 SONT TRONQUES A 100 ; UN POINT REPRESENTE UN AGE. 72
FIGURE 34 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : ECART PREDICTION – OBSERVATION TENANT COMPTE DU NOMBRE DE SEJOURS PAR AN. REMARQUE : LES AGES AU-DELA DE 100 SONT TRONQUES A 100. 73
FIGURE 35 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : ECART PREDICTION – OBSERVATION EN FONCTION DU NOMBRE DE SEJOURS/AN. REMARQUES : LES AGES AU-DELA DE 100 SONT TRONQUES A 100 ; UN POINT REPRESENTE UN AGE. 74
FIGURE 36 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : ECART PREDICTION – OBSERVATION TENANT COMPTE DU NOMBRE DE JOURNEES PAR AN. REMARQUE : LES AGES AU-DELA DE 100 SONT TRONQUES A 100. 75
FIGURE 37 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : ECART PREDICTION – OBSERVATION TENANT COMPTE DU NOMBRE DE JOURNEES PAR AN. REMARQUE : LES AGES AU-DELA DE 100 SONT TRONQUES A 100. 76
FIGURE 38 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : ECART PREDICTION – OBSERVATION EN FONCTION DU NOMBRE DE JOURNEES/AN. REMARQUES : LES AGES AU-DELA DE 100 SONT TRONQUES A 100 ; UN POINT REPRESENTE UN AGE..... 76
FIGURE 39 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : REPRESENTATION SOUS FORME DE NUAGE EN IDENTIFIANT LES CLASSES. REMARQUES : LES AGES AU-DELA DE 100 SONT TRONQUES A 100 ; UN POINT REPRESENTE UN AGE. 77
FIGURE 40 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : REPRESENTATION SOUS FORME DE NUAGE DES RANGS EN IDENTIFIANT LES CLASSES. REMARQUE : LES AGES AU-DELA DE 100 SONT TRONQUES A 100 ; UN POINT REPRESENTE UN AGE..... 78
FIGURE 41 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE ET NOMBRE ANNUEL DE SEJOURS EN FONCTION DE LA DEPENDANCE PHYSIQUE A L'ENTREE. 79
FIGURE 42 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE EN FONCTION DE LA DEPENDANCE PHYSIQUE A L'ENTREE : ECART PREDICTION – OBSERVATION TENANT COMPTE DU NOMBRE DE SEJOURS PAR AN. 79
FIGURE 43 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT ET NOMBRE ANNUEL DE JOURNEES EN FONCTION DE LA DEPENDANCE PHYSIQUE A L'ENTREE. 80
FIGURE 44 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE LA DEPENDANCE PHYSIQUE A L'ENTREE : ECART PREDICTION – OBSERVATION TENANT COMPTE DU NOMBRE DE JOURNEES PAR AN. 80
FIGURE 45 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE ET NOMBRE ANNUEL DE SEJOURS EN FONCTION DE LA DEPENDANCE COGNITIVE A L'ENTREE. 81
FIGURE 46 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE EN FONCTION DE LA DEPENDANCE COGNITIVE A L'ENTREE : ECART PREDICTION – OBSERVATION TENANT COMPTE DU NOMBRE DE SEJOURS PAR AN. 82
FIGURE 47 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT ET NOMBRE ANNUEL DE JOURNEES EN FONCTION DE LA DEPENDANCE COGNITIVE A L'ENTREE. 82
FIGURE 48 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE LA DEPENDANCE COGNITIVE A L'ENTREE : ECART PREDICTION – OBSERVATION TENANT COMPTE DU NOMBRE DE JOURNEES PAR AN. 83
FIGURE 49 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE ET NOMBRE ANNUEL DE SEJOURS EN FONCTION DU SCORE RR MOYEN. REMARQUE : LES SCORES AU-DELA DE 300 SONT TRONQUES A 300. 84
FIGURE 50 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE EN FONCTION DU SCORE RR MOYEN : ECART PREDICTION – OBSERVATION TENANT COMPTE DU NOMBRE DE SEJOURS PAR AN. REMARQUES : LES SCORES AU-DELA DE 300 SONT TRONQUES A 300 ; LA VALEUR DE L'ECART POUR UN SCORE RR NUL N'EST PAS INDIQUEE. 84
FIGURE 51 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE EN FONCTION DU SCORE RR MOYEN : REPRESENTATION SOUS FORME DE NUAGE EN IDENTIFIANT LES CLASSES. REMARQUES : LES SCORES AU-DELA DE 300 SONT TRONQUES A 300 ; UN POINT REPRESENTE UN SCORE RR. 85
FIGURE 52 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE EN FONCTION DU SCORE RR MOYEN : REPRESENTATION SOUS FORME DE NUAGE DES RANGS EN IDENTIFIANT LES CLASSES. REMARQUES : LES SCORES AU-DELA DE 300 SONT TRONQUES A 300 ; UN POINT REPRESENTE UN SCORE RR. 85
FIGURE 53 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT ET NOMBRE ANNUEL DE JOURNEES EN FONCTION DU SCORE RR MOYEN. REMARQUE : LES SCORES AU-DELA DE 300 SONT TRONQUES A 300. 86
FIGURE 54 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DU SCORE RR MOYEN : ECART PREDICTION – OBSERVATION TENANT COMPTE DU NOMBRE DE JOURNEES PAR AN. REMARQUES : LES SCORES AU-DELA DE 300 SONT TRONQUES A 300 ; LA VALEUR DE L'ECART POUR UN SCORE RR NUL N'EST PAS INDIQUEE. 87
FIGURE 55 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DU SCORE RR MOYEN : REPRESENTATION SOUS FORME DE NUAGE EN IDENTIFIANT LES CLASSES. REMARQUES : LES SCORES AU-DELA DE 300 SONT TRONQUES A 300 ; UN POINT REPRESENTE UN SCORE RR. 87
FIGURE 56 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DU SCORE RR MOYEN : REPRESENTATION SOUS FORME DE NUAGE EN IDENTIFIANT LES CLASSES. REMARQUES : LES SCORES AU-DELA DE 300 SONT TRONQUES A 300 ; UN POINT REPRESENTE UN SCORE RR. 88
FIGURE 57 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE ET NOMBRE ANNUEL DE SEJOURS EN FONCTION DE LA PRESENCE D'UNE CHIRURGIE AVANT LE SEJOUR SSR. 89
FIGURE 58 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT ET NOMBRE ANNUEL DE JOURNEES EN FONCTION DE LA PRESENCE D'UNE CHIRURGIE AVANT LE SEJOUR SSR. 89
FIGURE 59 – DUREE DE SEJOUR PREDITE PAR ETABLISSEMENT EN FONCTION DE LA DUREE MOYENNE DE SEJOUR OBSERVEE. REMARQUE : UN POINT CORRESPOND A UN ETABLISSEMENT. 91

FIGURE 60 – RESIDU MOYEN DE LA DUREE DE SEJOUR PAR ETABLISSEMENT EN FONCTION DE LA DUREE MOYENNE DE SEJOUR. REMARQUES : UN POINT CORRESPOND A UN ETABLISSEMENT. ; EN-DESSOUS DE 0, LA CLASSIFICATION SUR-ESTIME L'ETABLISSEMENT EN NOMBRE DE JOURS ; AU-DESSUS, LA CLASSIFICATION LE SOUS-ESTIME. 92
FIGURE 61 – COUT JOURNALIER PREDIT PAR ETABLISSEMENT EN FONCTION DU COUT JOURNALIER OBSERVE. REMARQUE : UN POINT CORRESPOND A UN ETABLISSEMENT. 93
FIGURE 62 – RESIDU MOYEN DU COUT JOURNALIER PAR ETABLISSEMENT EN FONCTION DU COUT JOURNALIER MOYEN. REMARQUES : UN POINT CORRESPOND A UN ETABLISSEMENT ; EN DESSOUS DE 0, LA CLASSIFICATION SUR-ESTIME L'ETABLISSEMENT AU NIVEAU DU COUT JOURNALIER ; AU-DESSUS, LA CLASSIFICATION LE SOUS-ESTIME. 94
FIGURE 63 – COMPARAISON DES PVE NORMALISEES DE LA DUREE DE SEJOUR ET DU COUT JOURNALIER EN FONCTION DES MODELES. REMARQUE : POUR LE COUT JOURNALIER, LES MODELES SONT AJUSTES SUR LES DONNEES 2009 ET LES PVE SONT CALCULEES SUR L'ANNEE 2010, CE QUI EXPLIQUE LES ECARTS AVEC LES CHIFFRES DONNES PRECEDEMMENT. 95
FIGURE 64 – PERFORMANCE STATISTIQUE DE LA CLASSIFICATION : RESUME SCHEMATIQUE DES PRINCIPAUX RESULTATS. 97
FIGURE 65 – ETAPES ET METHODES DE CONSTRUCTION DE LA CLASSIFICATION EN GME. 102
FIGURE 66 – ETAPES DU GROUPAGE EN GME. 103
FIGURE 67 – PERFORMANCE STATISTIQUE DE LA CLASSIFICATION. 104
FIGURE 68 – DUREE DE SEJOUR PREDITE PAR ETABLISSEMENT EN FONCTION DE LA DUREE MOYENNE DE SEJOUR OBSERVEE EN PONDERANT PAR LE NOMBRE TOTAL DE JOURNEES. REMARQUES : UN POINT CORRESPOND A UN ETABLISSEMENT ; LE POINT NOIR N'EST PAS PROPORTIONNEL CAR IL REPRESENTE UNE PART DES JOURNEES BEAUCOUP PLUS IMPORTANTE QUE LES AUTRES ETABLISSEMENTS. 113
FIGURE 69 – COUT JOURNALIER PREDIT PAR ETABLISSEMENT EN FONCTION DU COUT JOURNALIER OBSERVE EN PONDERANT PAR LE COUT TOTAL. REMARQUE : UN POINT CORRESPOND A UN ETABLISSEMENT. 113

Liste des tableaux

TABLEAU 1 – REPARTITION DES SEJOURS ET JOURNEES DANS LES DIFFERENTES BASES. 14
TABLEAU 2 – CORRESPONDANCE ENTRE CMC ET CM. 23
TABLEAU 3 – POURCENTAGE DE CORRESPONDANCE DES DIAGNOSTICS D'ENTREE ENTRE CMC ET CM. 24
TABLEAU 4 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 01. 33
TABLEAU 5 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 02. 34
TABLEAU 6 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 03. 34
TABLEAU 7 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 04. 35
TABLEAU 8 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 05. 35
TABLEAU 9 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 06. 36
TABLEAU 10 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 08. 37
TABLEAU 11 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 09. 37
TABLEAU 12 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 10. 38
TABLEAU 13 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 11. 38
TABLEAU 14 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 16. 39
TABLEAU 15 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 18. 39
TABLEAU 16 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 19. 39
TABLEAU 17 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 23. 40
TABLEAU 18 – STATISTIQUES RELATIVES AUX GROUPES NOSOLOGIQUES DE LA CM 27. 40
TABLEAU 19 – POURCENTAGE DE SEJOURS EN NIVEAU 2 ET EFFET NORMALISE PAR CM. 45
TABLEAU 20 – REPARTITION DES VARIABLES RETENUES DANS LES BASES D'ANALYSE. 47
TABLEAU 21 – PRESENTATION DES RGME POUR LA CM 10 (« *AFFECTIONS ENDOCRINIENNES, METABOLIQUES ET NUTRITIONNELLES* »). 50
TABLEAU 22 – FREQUENCE D'UTILISATION DES DIFFERENTES VARIABLES DANS LA CONSTRUCTION DES RGME. 51
TABLEAU 23 – CASE-MIX DE L'HOSPITALISATION COMPLETE PAR CM / BASE D'ANALYSE 2007−2012. 57
TABLEAU 24 – CASE-MIX DE L'HOSPITALISATION A TEMPS PARTIEL PAR CM / BASE D'ANALYSE 2007−2012. 58
TABLEAU 25 – PVE DE LA DUREE DE SEJOUR : COMPARAISON ENTRE LA BASE NATIONALE ET L'ENC. 61
TABLEAU 26 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : CORRELATIONS DE PEARSON ET DE SPEARMAN PAR CLASSE D'AGE ET POUR L'ENSEMBLE. REMARQUES : LES AGES AU-DELA DE 100 SONT TRONQUES A 100 ; LES VALEURS ENTRE PARENTHESES SONT LES SEUILS OBSERVES (*P-VALUES*). 73
TABLEAU 27 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DE L'AGE A L'ENTREE : CORRELATIONS DE PEARSON ET DE SPEARMAN PAR CLASSE D'AGE ET POUR L'ENSEMBLE. REMARQUES : LES AGES AU-DELA DE 100 SONT TRONQUES A 100 ; LES VALEURS ENTRE PARENTHESES SONT LES SEUILS OBSERVES (P-VALUES). 77
TABLEAU 28 – DUREE DE SEJOUR OBSERVEE ET PREDITE EN FONCTION DU SCORE RR MOYEN : CORRELATIONS DE PEARSON ET DE SPEARMAN PAR CLASSE DE SCORE RR ET POUR L'ENSEMBLE. REMARQUES : LES SCORES AU-DELA DE 300 SONT TRONQUES A 300 ; LES VALEURS ENTRE PARENTHESES SONT LES SEUILS OBSERVES (*P-VALUES*). 86
TABLEAU 29 – COUT JOURNALIER OBSERVE ET PREDIT EN FONCTION DU SCORE RR MOYEN : CORRELATIONS DE PEARSON ET DE SPEARMAN PAR CLASSE DE SCORE RR ET POUR L'ENSEMBLE. REMARQUES : LES SCORES AU-DELA DE 300 SONT TRONQUES A 300 ; LES VALEURS ENTRE PARENTHESES SONT LES SEUILS OBSERVES (*P-VALUES*). 88
TABLEAU 30 – PART DE VARIANCE EXPLIQUEE : ANALYSE DE L'EFFET ETABLISSEMENT. 90
TABLEAU 31 – DUREE DE SEJOUR PREDITE PAR ETABLISSEMENT EN FONCTION DE LA DUREE MOYENNE DE SEJOUR OBSERVEE : TABLEAU DE CONTINGENCE. REMARQUE : EN RAISON DES ARRONDIS, LES TOTAUX PEUVENT DIFFERER TRES LEGEREMENT DES SOMMES DE TERMES EN LIGNE OU EN COLONNE. 92
TABLEAU 32 – EVALUATION DE L'EFFET FINESS SUR LA PVE DE LA DUREE DE SEJOUR (EN HAUT) ET SUR LA PVE NORMALISEE DU COUT JOURNALIER (EN BAS) EN FONCTION DES MODELES RETENUS. 96
TABLEAU 33 – POURCENTAGE DE SEJOURS EN NIVEAU 2 ET EFFET NORMALISE PAR RGME. 112

Sigles utilisés dans le document

AE	Affection Etiologique
ATIH	Agence Technique de l'Information sur l'Hospitalisation
AVQ	Activités de la Vie Quotidienne
BPCO	Broncho Pneumopathie Chronique Obstructive
BN	Base Nationale de données PMSI SSR
BO	Bulletin Officiel
CART	*Classification And Regression Tree*
CAV	Comorbidités et Actes Valorisants
CCAM	Classification Commune des Actes Médicaux
CdAM	Catalogue des Actes Médicaux
CdARR	Catalogue des Activités de Rééducation et de Réadaptation
CIM−10	Classification Internationale des Maladies, 10ème révision
CM	Catégorie Majeure
CMA	Complication ou Morbidité Associée
CMC	Catégorie Majeure Clinique
CV	Coefficient de Variation
DAS	Diagnostic Associé Significatif
DMS	Durée Moyenne de Séjour
ENC	Etude Nationale de Coûts
FINESS	FIchier National des Établissements Sanitaires et Sociaux
FPP	Finalité Principale de Prise en charge
GHJ	Groupe Homogène de Journées
GMD	Groupe de Morbidités Dominantes
GME	Groupe Médico Economique
GN	Groupe Nosologique
HC	Hospitalisation Complète
HTP	Hospitalisation à Temps Partiel
IRF	*Inpatient Rehabilitation Facilities*
IVA	Indicateur de Valorisation de l'Activité
MCO	Médecine Chirurgie Obstétrique
MMP	Manifestation Morbide Principale
MP	Morbidité Principale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PCL	Prise en charge Clinique Lourde
PCTL	Prise en charge Clinique Très Lourde
PMSI	Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information
PVE	Part de Variance Expliquée
RGME	Racine de Groupe Médico Economique

RHA	Résumé Hebdomadaire Anonymisé
RHS	Résumé Hebdomadaire Standardisé
RR	Rééducation Réadaptation
SNF	*Skilled Nursing Facilities*
SSR	Soins de Suite et de Réadaptation
T2A	Tarification A l'Activité
VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine
ZAIGU	FPP témoignant d'une affection intercurrente aigüe

1 INTRODUCTION

Ce rapport présente les travaux statistiques réalisés pour construire la première version de la classification en groupes médicoéconomiques (GME) en Soins de Suite et de Réadaptation (SSR), dans le cadre de l'introduction d'un nouveau mode de financement du secteur SSR. Il vient en complément du *Manuel des Groupes Médicoéconomiques en Soins de Suite et de Réadaptation*[1] qui détaille tous les éléments nécessaires à la mise en œuvre du groupage.

Après un rappel de l'historique des classifications PMSI-SSR (section 2), les objectifs visés par la nouvelle classification et les principes appliqués pour sa construction sont présentés à la section 3. Vient ensuite la description des travaux statistiques sur les thèmes suivants :

- construction de la base de données ayant servi de support aux analyses (section 4) ;
- méthodes appliquées pour construire les différents groupes constituant la classification (section 5) ;
- présentation des *case-mix* obtenus (section 6) ;
- analyse de la performance statistique de la classification (section 7).

Les perspectives d'évolution sont évoquées en section 0, suivies des références (section 9), d'un résumé des méthodes et résultats (section 10) et des annexes (section 11).

2 HISTORIQUE DES CLASSIFICATIONS PMSI-SSR

La première version d'une classification PMSI pour le champ d'activité des SSR, a été élaborée par le Ministère du travail et des affaires sociales (Mission PMSI), à partir d'une enquête réalisée auprès d'établissements SSR en France en 1997. Elle était basée sur des groupes homogènes de journées (GHJ), détaillés dans le fascicule spécial BO n° 97/8 *bis*[2], applicable à compter de l'activité de 1998. Les GHJ cherchaient à discriminer des niveaux journaliers de consommation de ressources. Le GHJ affecté à un résumé hebdomadaire standardisé (RHS), correspondant à une semaine de prise en charge, était déterminé à l'aide d'un arbre de décision utilisant des variables telles que l'âge du patient, sa pathologie dominante, son niveau de dépendance physique, l'incidence d'une intervention chirurgicale récente, deux niveaux de lourdeur de prise en charge clinique et deux niveaux de rééducation-réadaptation.

Un certain nombre de modifications, notamment celles publiées dans la circulaire n° 105 du 22 février 2001, ont donné lieu à la version 2, applicable à compter de l'activité 2001, dont l'essentiel portait sur la création d'un GHJ supplémentaire (n° 280), la révision de la liste des codes pour les prises en charge cliniques très lourdes (PCTL) et lourdes (PCL), la liste des codes de la CIM−10 subdivisés et leur affectation dans l'algorithme, la liste des codes imprécis interdits en finalité principale de prise en charge (FPP) et manifestation morbide principale (MMP) et la liste des codes d'erreurs de la fonction groupage.

La version 3 a été développée à l'occasion du remplacement du catalogue des actes médicaux (CdAM) par la classification commune des actes médicaux (CCAM) pour décrire les actes médicaux dans le recueil du PMSI en SSR de l'activité de 2002. La version 4, intégrant les évolutions de la CCAM, a été appliquée de 2003 à 2007. La version 5 relative à l'activité de 2008 a permis d'intégrer les évolutions des nomenclatures CIM−10 et CCAM.

La version 6 relative à l'activité de 2009 a constitué une évolution importante par rapport aux versions précédentes. Les GHJ sont devenus des groupes de morbidités dominantes (GMD) auxquels s'est ajouté un index de consommation de ressources, le tout associé à un indicateur de valorisation de l'activité (IVA),

[1] *Manuel des groupes médicoéconomiques en soins de suite et de réadaptation – 1re version de la classification – Version 1.1 de la fonction groupage – Volume 1 – Présentation et annexes générales* − BO 2013/1 *bis* – Fascicule spécial ; disponible sur le site de l'ATIH : http://www.atih.sante.fr/index.php?id=0002C00011FF.

[2] *Manuel des groupes homogènes de journées – Version 1 de la classification – Version 1.1 de la fonction groupage – Volumes I et II* − BO n° 1997/8 *bis* – Fascicule spécial.

détaillé dans le manuel de groupage PMSI-SSR BO spécial n° 2009/1 *bis*[3]. Dans cette version de la classification, chaque RHS se voyait attribuer un nombre de points IVA reflétant la consommation journalière de ressources. Les points IVA étaient obtenus en sommant les contributions de huit variables :

- le GMD (déterminé à partir des codes de la morbidité principale et parfois des diagnostics associés significatifs) ;
- la dépendance physique ;
- la dépendance cognitive ;
- la classe d'âge du patient ;
- la présence éventuelle de comorbidités ou d'actes valorisants (CAV), codés en CIM–10 et CCAM ;
- un score des activités de rééducation-réadaptation reflétant la diversité des activités codées en CdARR ;
- la finalité principale de prise en charge ;
- enfin la modalité d'hospitalisation.

La version 7, mise en place à compter de l'activité de 2010, comportait 13 catégories majeures cliniques (CMC) composées de 31 GMD pédiatriques et 52 GMD d'adultes. Les évolutions principales ont concerné la création de 2 CMC permettant de distinguer les affections de l'appareil circulatoire de celles de l'appareil respiratoire (réunies initialement dans une même CMC), avec 10 GMD en remplacement des 5 dans la version 6. Les modifications ont également porté sur les CMC 14, 15, 16, 17 et 18 avec la création au total de neuf GMD (3 dans la CMC 14 et 15, 2 dans la CMC 16 et 1 dans la CMC 17) et la modification d'un GMD dans les CMC 14, 16 et 17 (détaillés dans le manuel de groupage PMSI-SSR BO n° 2010/1 *bis*[4]).

3 NOUVELLE CLASSIFICATION : OBJECTIFS ET PRINCIPES

3.1 Quels objectifs pour la nouvelle classification ?

Le parcours de soins d'un patient peut être complexe. Même réduit à la prise en charge d'un seul problème médical, il comporte des temporalités et des composantes diverses. Ne serait-ce que pour la phase relevant des soins de suite et de réadaptation, il peut nécessiter des hospitalisations dans plusieurs établissements, avec des épisodes de soins plus ou moins importants tant dans leur durée que dans leur contenu, selon le(s) problème(s) pris en charge mais aussi les caractéristiques propres à chacun des patients. Les épisodes de prise en charge peuvent être uniques ou multiples ; se succéder ou être éloignés d'un espace-temps plus ou moins long et pas toujours prévisible. Par ailleurs, pour un même objectif de soins, les protocoles de prise en charge peuvent être différents, sans que l'on puisse pour autant les comparer à une norme en vigueur ou à une recommandation de pratique.

L'objectif à long terme de ce travail de classification, dans le champ du SSR, est de pouvoir identifier des affections voisines associées à des prises en charge semblables et de les situer dans l'ensemble du parcours de soins. Cependant, au démarrage de ces travaux, pour réaliser cet objectif, les informations et outils – recueil et classification PMSI à disposition – ne permettaient pas de s'orienter d'emblée dans cette voie. Une première étape a donc été retenue et axée sur l'analyse des séjours tels que décrits dans les bases PMSI-SSR à disposition, en toute connaissance de leurs limites, à savoir notamment : le découpage des séjours suivant des règles administratives, après 48h d'absence quel que soit le contexte médical, et une description hebdomadaire basée sur une classification à la journée.

Ainsi, l'objectif du présent travail est de déterminer avec les outils actuels – et en vue d'en construire de nouveaux – si des affections voisines peuvent être identifiées, si des typologies de patients peuvent y être associées et si des prises en charge différentes se distinguent. Il a pour but de montrer les difficultés de telles analyses, d'être le socle de futurs travaux et de doter le champ du SSR d'outils d'analyse plus en adéquation avec la notion de séjour et de parcours de soins.

---

[3] *Manuel de groupage PMSI-SSR – Version 6 de la classification – Version 4.6 de la fonction groupage*. − BO n° 2009/1 *bis* – Fascicule spécial, disponible sur http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/sts_20090001_0001_p000.pdf.

[4] *Manuel de groupage PMSI-SSR – Version 7 de la classification – Version 5.7 de la fonction groupage*. − BO n° 2010/1 *bis* – Fascicule spécial, disponible sur http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/ste_20100001_0001_p000.pdf.

3.2 Principes de base de la classification

Les principes de cette nouvelle classification se sont basés sur l'ensemble des connaissances à disposition, à savoir l'expérience des classifications françaises et étrangères (section 9), la description des prises en charge en SSR faite à l'occasion d'entretiens menés auprès d'une centaine de cliniciens entre 2010 et 2011 (section 5.3.2) ainsi que les spécificités du système de santé français.

3.2.1 *Classification au séjour*

Le niveau « séjour » a été retenu pour l'activité d'hospitalisation complète et celui de « venue » pour l'hospitalisation à temps partiel (HTP). La notion de séjour fait référence aux règles administratives de découpage des séjours SSR et celle de venue à une journée calendaire quelle que soit la durée de la prise en charge. La notion de séjour en HTP n'a pas été testée dans le cadre de cette première version de classification.

3.2.2 *Les composantes de la classification*

Le premier niveau descriptif retenu est celui des catégories majeures (CM), comme bon nombre de classifications médicoéconomiques françaises et étrangères. Il permet de disposer d'une description par système fonctionnel. Viennent ensuite les groupes nosologiques (GN). CM et GN sont basés uniquement sur les diagnostics.

Les deux niveaux suivants sont les racines de groupes médicoéconomiques (RGME) et les groupes médicoéconomiques (GME). Ils sont construits à partir des autres variables recueillies : dépendance physique, dépendance cognitive, actes de rééducation réadaptation (RR), âge, indicateur d'intervention chirurgicale et à partir des diagnostics et des actes CCAM éligibles en niveau de sévérité.

3.2.3 *Critères de décision*

L'option retenue d'entrer dans la classification par le diagnostic de l'affection causale offre l'avantage de donner une meilleure lisibilité de l'activité mais nécessite un niveau de description médicale plus riche.

Cette approche n'est pas systématique dans les classifications étrangères.

Aux Etats-Unis par exemple, dans le domaine des SSR, les critères d'admission dans les établissements dépendent des objectifs de rééducation ou des durées de soins. L'organisation des soins repose sur plusieurs typologies d'établissements auxquelles sont appliquées des classifications médicoéconomiques différentes. Le modèle *Inpatient Rehabilitation Facilities* (IRF) qui correspond aux unités de soins au sein desquelles est pratiquée une rééducation intensive sur de courtes durées de séjour, priorise l'entrée par le diagnostic des affections alors que le modèle *Skilled Nursing Facilities* (SNF), qui regroupe des unités de soins de suite « spécialisés » et des séjours plus longs, met la dépendance au premier plan.

L'affection causale n'est pas nécessairement la variable la plus explicative en termes de durée de séjour ou de consommation de ressources. Placer le diagnostic de l'affection causale en premier dans le parcours de l'arbre fournit un socle plus robuste et favorise la lisibilité médicale. Les autres facteurs influant sur les prises en charge tels que le niveau d'autonomie et l'intensité de la rééducation et réadaptation, seront pris en compte dans un deuxième temps.

Outre la recherche d'une meilleure lisibilité médicale, la classification vise à être la plus explicative possible de la consommation de ressources. Pour cela, des critères statistiques de décision sont utilisés, tels que l'étude de la part de variance expliquée (PVE) calculée sur la durée de séjour et sur le coût journalier. Afin d'éviter d'éventuels biais, un des indices recherchés est la stabilité du pouvoir prédictif du modèle par type de population (personnes âgées, patients dépendants, *etc*.). Enfin, des comparaisons par établissement, entre les effets observés et les effets attendus (ou prédits) ont été réalisées.

3.2.4 *Lien avec les autorisations*

Le champ des SSR est très diversifié : certains établissements prennent en charge des enfants, d'autres des patients âgés ; certains établissements sont très spécialisés, d'autres très polyvalents, et les prises en charge peuvent se faire en hospitalisation complète ou en ambulatoire avec parfois association de ces deux modalités de prise en charge pour une même affection. La classification n'est pas basée sur les autorisations délivrées aux établissements[5]. Elle a pour vocation de décrire l'ensemble des prises en charge effectuées dans tous les établissements du secteur SSR.

4 MATÉRIEL : DONNEES UTILISEES

Pour mettre en œuvre la méthodologie, la construction de la base d'analyse constitue une étape importante. Elle comporte trois éléments clés :

- les sources statistiques (section 4.1),
- la construction de la base d'analyse (section 4.2),
- la définition d'un séjour (section 4.3).

4.1 Sélection des sources statistiques

L'étude a mobilisé deux sources de données :

- les bases nationales de données PMSI SSR (BN) de 2007 à 2012 ; compte-tenu du calendrier du projet, les bases nationales de 2007 à 2010 ont été utilisées pour construire la classification – base d'analyse – et les bases nationales de 2007 à 2012 sont utilisées pour tester la robustesse de la classification – base de test. Pour une vision plus large, la base de test a été utilisée pour présenter les résultats dans ce rapport ;
- les bases issues de l'étude nationale de coût SSR en 2009 et 2010.

La base d'analyse ne comprend cependant pas l'ensemble des recueils des bases de données de 2007 à 2010. Certains séjours ont été écartés du fait de la présence dans les RHS d'erreurs ou d'anomalies de codage jugées trop importantes et à même de diminuer la portée et la robustesse des analyses.

En particulier, n'ont pas été inclus dans l'analyse les séjours présentant des erreurs sur :

- le chainage (codes d'erreur retournés par l'algorithme de constitution de la clé de chainage) ;
- le codage des diagnostics ;
- le type d'hospitalisation ;
- les journées de présence ;
- les variables de dépendance physique et cognitive ;
- l'antériorité du RHS par rapport à l'entrée dans l'unité médicale ;
- les variables de début et de fin de séjour.

De plus, pour des raisons de fiabilité dans l'estimation de la durée moyenne de séjour (DMS), ne sont pas inclus :

- les séjours non terminés en 2010 lorsque la base nationale 2007−2010 est utilisée et en 2012 pour la base 2007−2012 ;
- les séjours des patients qui étaient déjà présents en SSR en 2006.

Enfin, les séjours comportant des doublons ont été exclus de l'analyse.

Parmi les 4 877 653 séjours présents entre 2007 et 2010 dans la base nationale, 77% ont été utilisés dans la base d'analyse. La typologie des erreurs est présentée dans la figure 1.

[5] Décrets n° 2008-376 et n° 2008-377 du 17 avril 2008 et circulaire DHOS/O1 nº 2008-305 du 3 octobre 2008.

Les résultats sont présentés sur une base plus large dont sont exclus uniquement les séjours non terminés ou commencés sur la période considérée et les séjours en doublons. La base de test (2007−2012) utilisée dans ce rapport comprend 7 402 700 séjours (soit 199 405 419 journées). Ces séjours représentent 98,2% des séjours des bases nationales.

Par ailleurs, l'étude a utilisé les bases de l'ENC 2009 et 2010 intégrant ainsi 133 128 séjours (soit 3 233 538 journées).

Le tableau 1 présente les effectifs relatifs à la base d'analyse, la base de test et l'échantillon de l'ENC.

Type de base	Nombre total de séjours	Nombre de séjours analysés	Nombre total de journées	Nombre de journées analysées	% Séjours analysés	% Journées analysées
Base d'analyse (BN 2007−2010)	4 877 653	3 755 792	132 642 651	129 690 516	77,0%	97,8%
Base de test (BN 2007−2012)	7 537 588	7 402 700	203 865 201	199 405 419	98,2%	97,8%
Base de coût (ENC 2009−2010)	134 578	133 128	3 284 194	3 233 538	98,9%	98,5%

Tableau 1 − Répartition des séjours et journées dans les différentes bases.

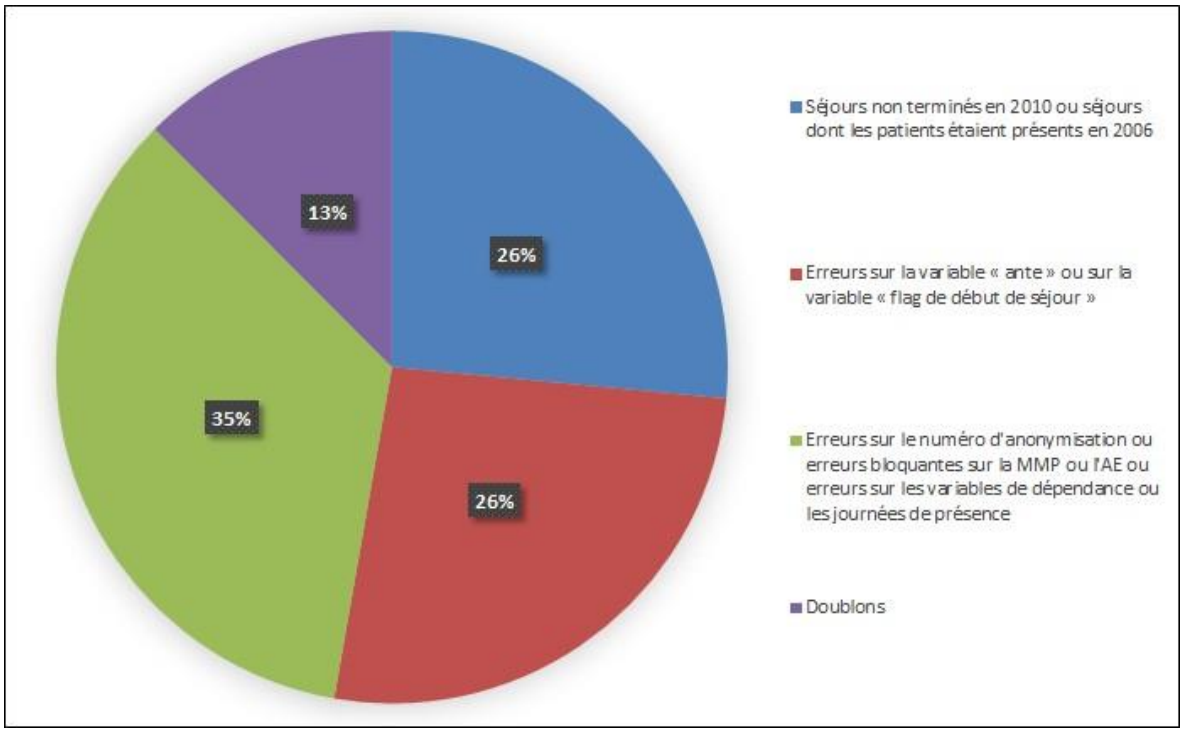

Figure 1 − Répartition des erreurs dans la base d'analyse (BN 2007−2010). Remarque : la variable « ante » désigne l'antériorité du RHA par rapport au début du séjour et la variable « flag » indique que le RHA est le premier du séjour.

4.2 Construction de la base d'analyse

4.2.1 *Transcodage des codes CIM-10*

Entre 2007 et 2012, des codes CIM−10 ont été créés, d'autres ont été supprimés ou interdits. Pour grouper les bases de 2007 à 2012 dans une même version, des transcodages d'anciens codes vers les nouveaux codes ont été nécessaires.

Par exemple en 2009, le code L89 « *Ulcère de décubitus et zone de pression* » a été subdivisé en cinq codes selon le stade :

- L89.0 « *Zone de pression et ulcère de décubitus de stade I* »,
- L89.1 « *Ulcère de décubitus de stade II* »,
- L89.2 « *Ulcère de décubitus de stade III* »,
- L89.3 « *Ulcère de décubitus de stade IV* »,
- L89.9 « *Ulcère de décubitus et zone de pression, sans précision* ».

Ainsi, pour les années précédant sa subdivision, le code L89 a été « transcodé » en L89.9. De ce fait, dans cette version de la classification, l'incidence du niveau de gravité des escarres n'a pu être testée en raison de l'effectif trop important des L89.9 par rapport aux autres catégories. Il n'a pas été réalisé d'extrapolation pour répartir les séjours 2009 au prorata des observations ultérieures car la montée en charge de ces codes supplémentaires a été très progressive et n'était pas consolidée fin 2010.

4.2.2 *Pondération des actes CdARR*

Jusqu'en 2008, les actes de rééducation et de réadaptation étaient décrits par des durées en minutes réparties selon 12 types d'activités. Depuis 2009, la rééducation et réadaptation est décrite en occurrence d'actes CdARR.

Pour homogénéiser les analyses entre ces différentes périodes, les actes CdARR ont été convertis en minutes d'activité. L'ENC 2001 avait permis d'établir une première matrice de pondération des actes CdARR utilisée dans le modèle IVA. L'ENC 2009 a permis de mettre à jour cette matrice. Ainsi, après épuration des données aberrantes et lorsque la fréquence d'un acte était supérieure à 10 dans l'ENC 2009, la valeur moyenne des temps observés a été calculée et sa pondération mise à jour. Pour les autres actes, l'ancienne valeur de la pondération est conservée.

4.2.3 *Chaînage avec le MCO*

En raison du défaut d'homogénéité des pratiques de codage sur la période 2007 à 2010 et du nombre important de prises en charge de post chirurgie orthopédique, il a été nécessaire de chainer certains séjours SSR avec les données MCO, tels que les suites de prothèse de hanche, de prothèse de genou, de prothèse d'épaule et d'ostéosynthèse de fracture du col fémoral.

Le numéro d'identifiant anonyme, présent dans chaque séjour SSR, a été utilisé pour retrouver le séjour MCO précédent le plus proche dans une limite de trois mois. Les informations suivantes ont été extraites du séjour MCO :

- le délai entre les deux séjours ;
- la présence d'un acte chirurgical dans le séjour MCO ;
- la présence d'un acte correspondant à la pose de dispositif médical implantable.

Au total, 32,5 % des séjours de la base d'analyse ont été chaînés.

4.3 Définition d'un séjour : concaténation des séjours administratifs

Un séjour clinique peut être défini comme un épisode de soins ayant pour objet le traitement d'un même problème médical principal. Cependant aujourd'hui, les règles définissant les séjours PMSI, par exemple la création d'un nouveau séjour après 48h d'absence, ne permettent pas d'établir une correspondance unique entre les séjours administratifs et les séjours cliniques. Les règles ne sont pas toujours appliquées strictement et des absences de plus de trois jours peuvent être accordées sans que le séjour soit interrompu et qu'un nouveau séjour soit créé.

La notion de séjour clinique est approchée par l'analyse de séjours « proches », c'est-à-dire séparés par un laps de temps « réduit ». Plus précisément, une approximation est faite en concaténant, pour un même patient dans un même établissement, les séjours administratifs séparés par un délai d'au plus 3 jours.

Le choix de ce délai de concaténation repose sur l'analyse de l'évolution de la structure des séjours, effectuée après une première constitution des GN (voir la section 5.3). Les éléments pris en compte pour cette analyse sont :

- la proportion de séjours ayant des RHS classés dans différents GN ;
- les durées de séjour observées (moyennes et coefficients de variation).

Pour le premier point, l'étude a montré que cette proportion augmente avec le délai de concaténation, mais que l'augmentation est à la fois modeste et monotone, ce qui ne permet pas de fonder le choix du délai de concaténation sur cette proportion.

Concernant la durée de séjour, la figure 2 présente la DMS en fonction de délai de concaténation tandis que la figure 3 montre le CV de la durée de séjour. Dans les deux cas :

- un délai de concaténation à 3 jours par exemple agrège les séjours séparés d'au plus 3 jours pour une même personne dans un même établissement ;
- le délai de concaténation de 0 jour agrège les séjours « simultanés » ;
- le délai « sans » indique la valeur de la DMS ou du CV en l'absence de concaténation.

On notera qu'à l'évidence, la durée de séjour augmente avec le délai de concaténation tant en moyenne (DMS, figure 2) qu'en variabilité (CV, figure 3).

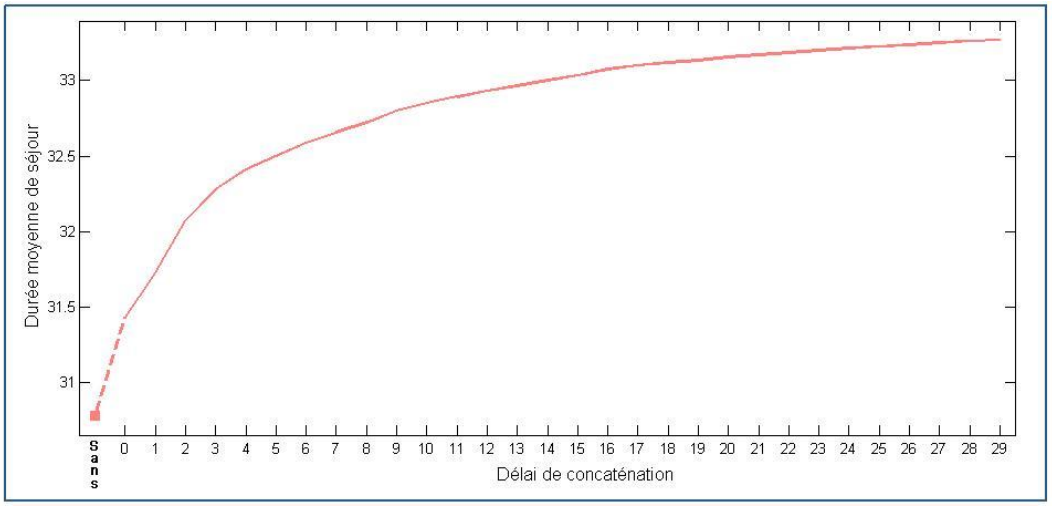

Figure 2 − Evolution de la durée moyenne de séjour en fonction du délai de concaténation.

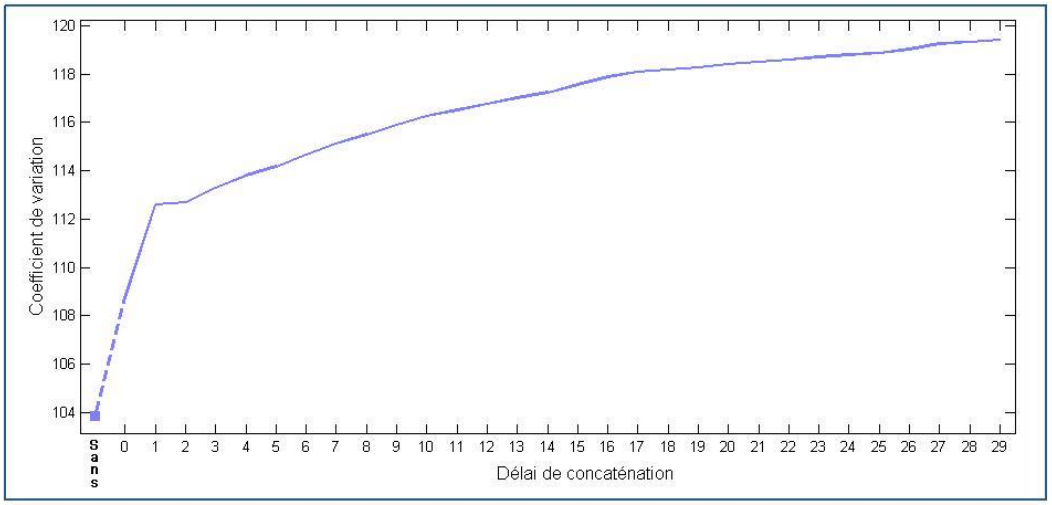

Figure 3 − Evolution du coefficient de variation de la durée de séjour en fonction du délai de concaténation.

Néanmoins, cette augmentation n'est pas monotone : la DMS et le CV augmentent visiblement plus rapidement pour des délais de concaténation faibles ou en l'absence de concaténation. Autrement dit, on ne constate pas de rupture dans les séries de DMS ou de CV, mais il semble qu'il en existe une dans le taux de variation de ces quantités. Pour nous en assurer, nous avons étudié les taux de variation, d'un délai de concaténation au suivant, pour la DMS et le CV. Pour la DMS par exemple, cela revient à étudier la série des valeurs suivantes :

$$\frac{DMS(0) - DMS(sans)}{DMS(sans)}, \frac{DMS(1) - DMS(0)}{DMS(0)}, \frac{DMS(2) - DMS(1)}{DMS(1)}, etc.$$

La figure 4 présente la série des taux de variation pour la DMS tandis que la figure 5 est consacrée au CV. Dans les deux cas, la ligne verticale en pointillés identifie le taux de variation lorsque le délai de concaténation passe de 2 à 3 jours. On notera que, pour la DMS, ce taux n'est pas tout-à-fait stabilisé au-delà de 3 jours mais que c'est bien le cas pour le CV.

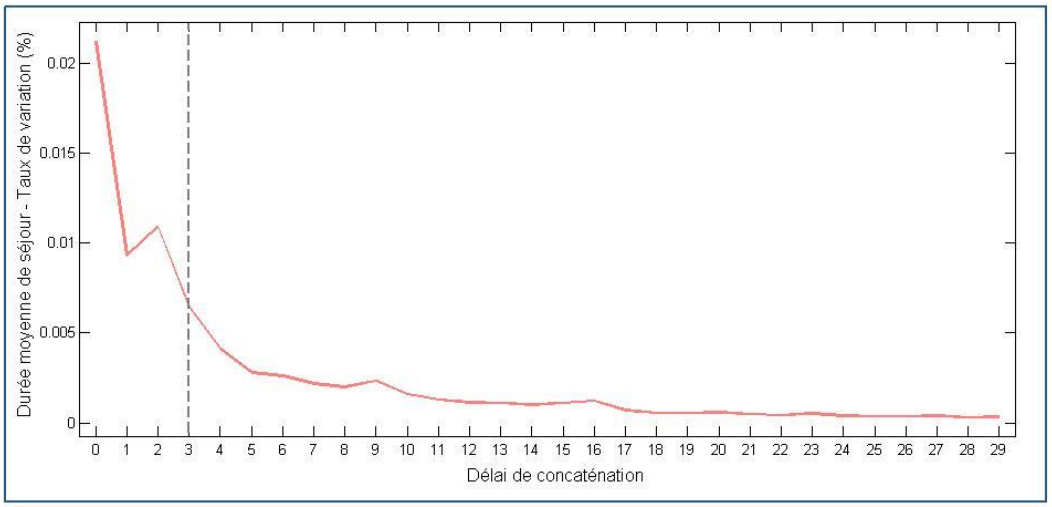

Figure 4 − Evolution de la durée moyenne de séjour en fonction du délai de concaténation : taux de variation.

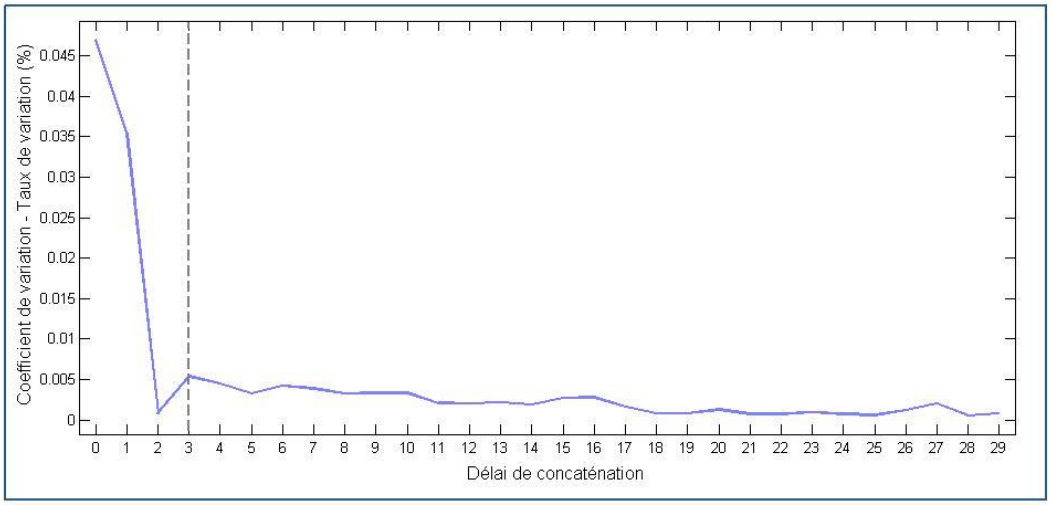

Figure 5 − Evolution du coefficient de variation de la durée de séjour en fonction du délai de concaténation : taux de variation.

En vertu de l'étude précédente et afin de respecter le principe actuel de construction des séjours administratifs tout en lissant les effets liés aux permissions de moins de 48 heures et aux permissions exceptionnelles de trois jours, le délai de trois jours a été retenu pour la concaténation des séjours.

Après concaténation, la base de test, comportant les séjours des années 2007−2012, comportent 5 352 329 séjours en hospitalisation complète (dont 5 117 600 répondent aux critères) et 15 326 193 jours d'hospitalisation à temps partiel.

Après concaténation, à partir de la base ENC, 82 092 séjours d'hospitalisation complète sont inclus et 408 562 jours d'hospitalisation à temps partiel.

La méthodologie présentée dans la partie suivante s'applique sur la base d'analyse ainsi constituée.

5 CLASSIFICATION : MÉTHODOLOGIE ET PRINCIPAUX RÉSULTATS

La méthode a abouti à une classification décomposée en quatre niveaux :

- les catégories majeures (CM) :
  - définies par une des trois variables de la morbidité principale ;
  - elles correspondent le plus souvent à un organe ou à une discipline médicale ;
- les groupes nosologiques (GN) :
  - définis par une ou plusieurs variables de la morbidité principale et parfois par les diagnostics associés ;
  - ils décrivent des groupes d'affections ;
- les racines de groupes médicoéconomiques (RGME) :
  - définies par une combinaison de variables « explicatives » au regard de la durée de séjour et/ou du coût journalier ;
- les groupes médicoéconomiques (GME) :
  - ils décrivent le maillon le plus fin de la classification ;
  - et distinguent trois « niveaux » définis en fonction du type et de la durée d'hospitalisation, de la présence de complication ou morbidité associée (CMA).

Les sections suivantes présentent les deux premiers niveaux de la classification et les résultats associés tels que durée moyenne de séjour (DMS) et coefficient de variation (CV). Les autres niveaux hiérarchiques de l'arbre de groupage sont ensuite décrits ainsi que les *case-mix* obtenus et la performance statistique de la classification.

Sauf mention contraire, les résultats présentés dans cette section sont obtenus à partir des bases nationales 2007−2010 et des bases ENC 2009−2010.

5.1 Vue globale : du RHS au séjour

Le groupage est réalisé en quatre étapes.

5.1.1 *Pour l'hospitalisation complète*

- Dans un premier temps, chaque RHS d'un séjour est classé dans une CM et un GN en utilisant uniquement les diagnostics. Un séjour est reconstitué à partir des informations d'une suite de RHS. A cette étape, le GN du séjour est défini comme le GN le plus fréquemment identifié parmi les dix premiers RHS. En situation d'égalité, le GN retenu pour la suite de RHS est celui identifié dans les premiers recueils[6].
- Les séjours sont ensuite classés dans les RGME en utilisant certaines variables explicatives telles que l'âge, la dépendance, *etc*.
- Enfin, la présence de comorbidité permet d'orienter les séjours dans les GME de niveau 1 ou 2. Les séjours de zéro jour sont classés en niveau 0 lorsque la subdivision existe pour la racine considérée (voir section 5.4).

5.1.2 *Pour l'hospitalisation à temps partiel*

Chaque RHS est groupé indépendamment et classé en CM, en GN, en RGME, puis en GME. La notion de séjour en HTP n'a pas été testée dans le cadre de cette première version.

5.2 Catégories Majeures

Comme dans les précédentes classifications SSR, la première composante de l'arbre de décision en GME est basée sur le regroupement des morbidités en CM.

Pour faciliter la lecture, la présentation est faite dans l'ordre hiérarchique de l'arbre de groupage, mais dans les faits la construction s'est d'abord appuyée sur la constitution des GN, regroupés dans un second temps dans les CM.

5.2.1 *Choix retenus*

Les CM représentent le premier niveau de classement des RHS et correspondent le plus souvent à un organe, tel que l'appareil respiratoire.

Les évolutions pertinentes à apporter au niveau du découpage des CMC ont été recherchées à partir de la classification en GMD en vigueur. L'analyse a consisté :

- à déterminer les changements de catégories qui pouvaient être pertinents en terme de lisibilité médicale par l'analyse de leur contenu ;
- à réviser les listes de codes CIM−10 d'entrée par catégorie.

[6] Voir la section 2.3 du *Manuel des groupes médicoéconomiques en SSR – 1re version de la classification – Version 1.1 de la fonction groupage – Volume 1 Présentation et annexes générales.* − BO n° 2013/1 *bis* – Fascicule spécial, disponible sur http://www.atih.sante.fr/index.php?id=0002C00011FF.

Certaines catégories majeures cliniques, telles qu'« *Affections du système nerveux* », « *Affections de l'appareil respiratoire* », « *Affections de l'appareil circulatoire* », *etc*., ont été reconduites avec révision de leurs listes de codes CIM−10 d'entrée.

D'autres catégories majeures cliniques ont été découpées.

Ainsi la CMC 14 « *Affections de la peau et des organes des sens* » regroupait différents types de prises en charge dont 89% concernaient des diagnostics d'affections cutanées. Elle a été subdivisée en une CM « *Affections de la peau, des tissus sous-cutanés et des seins* »; les autres codes entrant dans cette catégorie majeure clinique ont été orientés soit dans la CM « *Affections de l'œil* » soit dans la CM « *Affections des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents* ».

Un autre exemple de découpage concerne la CMC 15 « *Hémopathies malignes et affections des organes digestifs et génito-urinaires* », qui a été divisée en quatre groupes pour pouvoir distinguer les prises en charge des affections du sang, celles de l'appareil digestif, celles de l'appareil génito-urinaire et celles des maladies infectieuses non classées dans les CM d'organe.

D'autres catégories majeures cliniques ont été regroupées comme par exemple les CMC 16 « *Affections non traumatiques du système ostéoarticulaire* », 17 « *Affections traumatiques du système ostéoarticulaire* » et 18 « *Amputations* ». L'hypothèse de départ était de regrouper ensemble toutes les prises en charge de l'appareil locomoteur. L'absence de gain au niveau des GN, a conduit le plus souvent à distinguer les lésions dégénératives des lésions traumatiques.

Les catégories majeures sont majoritairement construites sur la base d'une logique d'organe à l'exception des CM 23 et 27 où c'est une logique de prise en charge qui a été privilégiée.

Les prises en charge de suivi de greffe ont été systématiquement individualisées dans chaque catégorie majeure avant d'être regroupées dans la CM 27 de « *Posttransplantation d'organe* » en raison de leurs faibles effectifs intra-CM et des similitudes de prise en charge des transplantés, pour éviter que ces séjours ne figurent dans les GN « autres » des CM d'organe. A noter que la CM 27 ne contient pas les greffes de peau, d'os, de cornée, dont les prises en charge sont différentes et que les greffes de cellules souches de moelle osseuse sont classées avec les tumeurs malignes des tissus lymphoïdes et hématopoïétiques.

La CM 23 « *Autres motifs de recours aux services de santé* » regroupe les séjours n'ayant pas trouvé leur place dans une autre catégorie. Des prises en charge particulières telles que les « soins palliatifs » qui figuraient dans la CMC 20 sont incluses dans la CM 23 par analogie d'affichage avec le champ MCO.

La CM étant construite sur une logique d'organe, certains domaines d'activité clinique transversaux comme la cancérologie, la pédiatrie et la gériatrie sont décrits au travers de plusieurs catégories majeures.

5.2.2 *Méthode de construction*

La construction des catégories majeures a nécessité la révision complète des listes de codes CIM−10 d'entrée par catégorie.

Les bases de données SSR à disposition décrivent la morbidité principale (MP) en trois variables :

- finalité principale de prise en charge (FPP) ;
- manifestation morbide principale (MMP) ;
- affection étiologique (AE).

Dans la dernière version de la classification SSR[7] :

- 208 codes sont autorisés à la saisie en position de FPP ;
- 12 957 codes sont autorisés en position de MMP ;
- 12 260 codes sont autorisés en position d'AE.

[7] *Manuel de groupage PMSI-SSR – Version 7 de la classification – Version 5.7 de la fonction groupage*. − BO n° 2010/1 *bis* – Fascicule spécial, disponible sur http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/ste_20100001_0001_p000.pdf.

La majorité des codes étaient autorisés à la fois en position de MMP et d'AE, ce qui multiplie les possibilités de description. Les combinaisons de codes qui en résultent sont très nombreuses ; 614 023 morbidités principales différentes peuvent être dénombrées entre 2007 et 2010. Leur classement en est d'autant plus difficile.

L'étude de la base d'analyse permet un premier constat relatif à la fréquence des trois codes de FPP les plus utilisés :

- Z50.1 « *Autres thérapies physiques* » pour 48,4% des RHS,
- Z51.8 et Z51.88 « *Autres formes précisées de soins médicaux, non classés ailleurs* » pour 13,5% des RHS,
- Z54.8 « *Convalescence après un autre traitement* » pour 5,2% des RHS.

La FPP n'est pas suffisamment informative et n'évolue pas entre le début et la fin d'un séjour dans 90% des cas. Son utilisation pour orienter dans une catégorie majeure n'a pas été retenue, sauf dans les trois situations suivantes :

- Z44.3 « *Mise en place et ajustement d'une prothèse externe du sein* » ;
- Z45.0 « *Ajustement et entretien d'un stimulateur cardiaque* » ;
- Z51.5 « *Soins palliatifs* ».

L'orientation en CM se fait donc principalement par la MMP qui définit le « problème médical principalement pris en charge » conformément au guide méthodologique. Si la MMP ne permet pas d'orienter dans une CM, alors l'AE est prise en compte.

L'ordre de priorité MMP/AE est inversé dans les situations où la MMP est décrite par un code appartenant à la liste définie comme « orientant en deuxième intention »[8] à condition que l'AE soit renseignée.

Cette liste comprend :

- des codes de symptômes ou de manifestations fonctionnelles, renseignés en MMP (exemples : dyspnée d'une insuffisance cardiaque, toux d'une bronchopneumopathie, raideur articulaire d'une gonarthrose, *etc*.) ;
- certains codes en Z caractérisant un état (dépendance envers un respirateur, porteur de trachéostomie, *etc*.) ou des conditions socio-économiques particulières (exemple : attente de placement) ; à noter que ces codes en Z pourront, pour certains d'entre eux, traduire un niveau de sévérité dans la suite de l'algorithme.

Des bases analysées, il ressort que pour l'orientation en CM :

- la manifestation morbide principale est « classante » dans 82,4% des cas ;
- l'affection étiologique dans 15,3% ;
- et la finalité principale de prise en charge dans 2,3% des cas.

La figure 6 illustre cet algorithme du choix de la catégorie majeure.

[8] Annexe 7 du *Manuel des groupes médicoéconomiques en soins de suite et de réadaptation – 1re version de la classification – Version 1.1 de la fonction groupage – Volume 1 – Présentation et annexes générales* − BO 2013/1 *bis* – Fascicule spécial ; disponible sur le site de l'ATIH : http://www.atih.sante.fr/index.php?id=0002C00011FF.

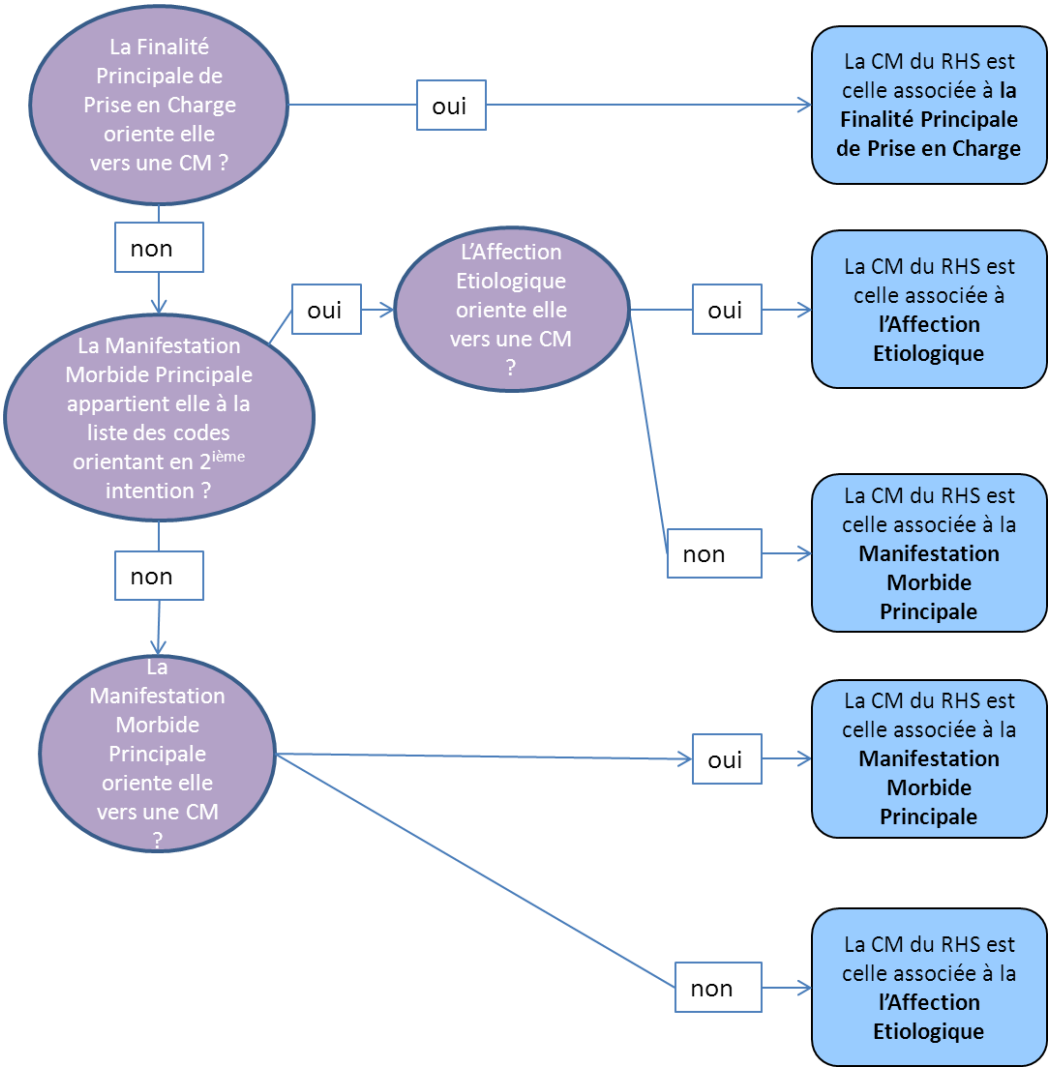

Figure 6 − Arbre de décision pour le classement en catégorie majeure.

5.2.3 *Comparaison des anciennes et des nouvelles catégories majeures*

Dans la mesure du possible, une harmonisation des libellés et de la numérotation des champs MCO et SSR est apparue nécessaire pour faciliter la lecture transversale des prises en charge des patients pour cette entrée dans la classification par les CM.

Exemple : la catégorie « *Affections du système nerveux* » porte le numéro 12 en SSR dans la classification en GMD et le numéro 1 en MCO dans la classification en GHM ; elle porte désormais le numéro 1 dans les deux champs d'activité.

Le découpage final en 15 catégories majeures est présenté dans le tableau 2.

N° CMC	Catégories Majeures Cliniques Version 7 de la classification en GMD	Catégories Majeures Version 1 de la classification en GME	N° CM
12	Affections du système nerveux	Affections du système nerveux	01
14	Affections de la peau et des organes des sens	Affections de l'œil	02
		Affections de la peau, des tissus sous-cutanés et des seins	09
		Affections des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents	03
01	Affections de l'appareil respiratoire	Affections de l'appareil respiratoire	04
02	Affections de l'appareil circulatoire	Affections de l'appareil circulatoire	05
16	Aff. non traumatiques du système ostéo-articulaire	Affections et traumatismes du système ostéoarticulaire	08
17	Aff. traumatiques du système ostéo-articulaire		
18	Amputations		
50	Affections nutritionnelles	Affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles	10
15	Hémopathies malignes et affections des organes digestifs et génito-urinaires	Affections des organes digestifs	06
		Affections de l'appareil génito-urinaire	11
		Affections du sang, des organes hématopoïétiques, du système immunitaire, et tumeurs malignes de siège imprécis ou diffus	16
		Certaines maladies infectieuses, virales ou parasitaires	18
13	Troubles mentaux et du comportement	Troubles mentaux et du comportement	19
40	Réadaptation et réinsertion	Autres motifs de recours aux services de santé	23
60	Autres affections		
20	Soins palliatifs		
		Posttransplantation d'organe	27
90	Erreurs et recueils inclassables	Erreurs et recueils inclassables	90

Tableau 2 − Correspondance entre CMC et CM.

Le tableau 3 indique, pour les nouvelles catégories majeures, les principales origines des codes CIM−10 à partir des CMC de la classification en GMD. A titre d'exemple : 97,2% des codes CIM−10 d'entrée dans la CM 05 « *Affections de l'appareil circulatoire* » proviennent de la CMC 02 « *Affections de l'appareil circulatoire* ».

Catégories Majeures Version 1 de la classification en GME		Catégories Majeures Cliniques Version 7 de la classification en GMD		Codes CIM−10	%
01	Affections du système nerveux	12	Affections du système nerveux	726	64,4
		13	Troubles mentaux et du comportement	368	32,7
02	Affections de l'œil	14	Affections de la peau et des organes des sens	338	87,3
		12	Affections du système nerveux	22	5,7
03	Affections des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents	60	Autres affections	145	27,8
		14	Affections de la peau et des organes des sens	141	27,1
		15	Hémopathies malignes et affections des organes digestifs et génito-urinaires	105	20,2
		01	Affections de l'appareil respiratoire	92	17,7
04	Affections de l'appareil respiratoire	01	Affections de l'appareil respiratoire	362	90,3
05	Affections de l'appareil circulatoire	02	Affections de l'appareil circulatoire	484	97,2
06	Affections des organes digestifs	15	Hémopathies malignes et affections des organes digestifs et génito-urinaires	676	95,9
08	Affections et traumatismes du système ostéoarticulaire	16	Affections non traumatiques du système ostéoarticulaire	3503	82,3
		17	Affections traumatiques du système ostéoarticulaire	637	15,0
09	Affections de la peau, des tissus sous-cutanés et des seins	14	Affections de la peau et des organes des sens	692	89,2
10	Affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles	60	Autres affections	203	52,6
		50	Affections nutritionnelles	138	35,8
		15	Hémopathies malignes et affections des organes digestifs et génito-urinaires	40	10,4
11	Affections de l'appareil génito-urinaire	15	Hémopathies malignes et affections des organes digestifs et génito-urinaires	670	94,4
16	Affections du sang, des organes hématopoïétiques, du système immunitaire et tumeurs malignes de siège imprécis ou diffus	15	Hémopathies malignes et affections des organes digestifs et génito-urinaires	297	93,1
18	Certaines maladies infectieuses, virales ou parasitaires	15	Hémopathies malignes et affections des organes digestifs et génito-urinaires	318	94,1
19	Troubles mentaux et du comportement	13	Troubles mentaux et du comportement	930	99,8
23	Autres motifs de recours aux services de santé	60	Autres affections	743	76,0
27	Posttransplantation d'organe	15	Hémopathies malignes et affections des organes digestifs et génito-urinaires	6	42,9
		02	Affections de l'appareil circulatoire	4	28,6
		60	Autres affections	3	21,4
		01	Affections de l'appareil respiratoire	1	7,1

Tableau 3 − Pourcentage de correspondance des diagnostics d'entrée entre CMC et CM.

5.3 Groupes nosologiques

Dans un premier temps, des entretiens auprès de cliniciens, professionnels du SSR, ont été conduits. Puis, des études statistiques et médicales sur la base d'analyse PMSI SSR ont permis de distinguer différentes situations cliniques, après avoir exclu les anomalies de description portant sur le choix et la hiérarchisation des informations.

5.3.1 *Du GN des RHS au GN du séjour*

Pour mémoire, pour l'hospitalisation à temps complet, un seul groupe nosologique est affecté à une suite de recueils, à partir du résultat du classement de chacun de ses recueils. Il s'agit du GN le plus fréquemment identifié dans les dix premiers RHS. En situation d'égalité, le GN retenu pour le séjour est celui identifié dans les premiers recueils.

5.3.2 *Entretiens avec des cliniciens*

Les entretiens avec les cliniciens ont été effectués en deux temps :

- la première série de visites s'est déroulée de mai à juillet 2010 pour les disciplines suivantes : affections cardio-vasculaires, affections pulmonaires, affections de l'appareil locomoteur, affections neurologiques, affections gériatriques ;
- la seconde série d'entretiens s'est déroulée de janvier à octobre 2011 et a porté sur les disciplines suivantes : affections liées aux conduites addictives, affections des brûlés, affections onco-hématologiques, affections digestives et nutritionnelles, affections pédiatriques et soins de suite et de réadaptation polyvalents.

Les cliniciens rencontrés avaient pour mission de décrire leur activité en « groupes de prises en charge cohérents en termes de contenu médical et de projet thérapeutique mis en œuvre ».

L'approche des cliniciens pour distinguer leur activité s'est faite le plus souvent par le diagnostic de l'affection causale et quelquefois selon la modalité de prise en charge. Ces différentes approches sont détaillées ci-dessous. Lorsque les cliniciens ont distingué des typologies de prise en charge, cela apparaît sous forme de cellules bleutées dans les tableaux ci-dessous.

Affections cardio-vasculaires

Prises en charge post chirurgicales	Prises en charge médicales	Prises en charge particulières
Chirurgies valvulaires	Coronaropathies non opérées	Greffés cardiaques
Pontages aorto-coronariens	Insuffisances cardiaques	Assistance circulatoire
Autres chirurgies	Artériopathies vasculaires	

Affections pulmonaires

Broncho-pneumopathies chroniques obstructives
Insuffisances respiratoires chroniques modérées
Insuffisants respiratoires chroniques sévères (sous ventilation mécanique)
Tuberculoses
Cancers (inter-cures de chimiothérapie et radiothérapie, autres prises en charge)

Prises en charge particulières
Greffés pulmonaires
Sevrage de respirateur (pour ventilation invasive ou non invasive)
Réadaptation • Préopératoire • Postopératoire

Affections de l'appareil locomoteur

Amputations

Autres affections de l'appareil locomoteur	
Prises en charge programmées	**Prises en charge non programmées**
Arthroses : • prothèse de hanche • prothèse de genou • prothèse d'épaule	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur
Ligamentoplasties du genou	Polytraumatismes
Tendinoplasties de l'épaule	
Colonne vertébrale : • opérée • non opérée	

Affections neurologiques

L'approche des cliniciens de cette spécialité est hétérogène :

- approche centrée sur l'affection causale combinée ou non au déficit fonctionnel ;
- approche centrée sur les déficits fonctionnels combinés ou non avec l'affection causale ;
- approche centrée sur le stade de prise en charge de la maladie avec caractérisation des services susceptibles de répondre aux besoins du patient :
  - réadaptation post-réanimation,
  - neurologie centrale (phase d'éveil),
  - médecine physique et réadaptation,
  - soins de suite médicalisés polyvalents.

Affections causales
Accidents vasculaires cérébraux
Anoxies cérébrales
Traumatismes crâniens
Blessés médullaires
Scléroses en plaques
Scléroses latérales amyotrophiques
Atteintes neurologiques périphériques

Déficits fonctionnels
Comas
Etats végétatifs chroniques
Etats pauci-relationnels
Tétraplégies
Hémiplégies
Paraplégies

Affections gériatriques

Fractures du col du fémur
Troubles de la marche, chutes à répétition
Décompensation d'une déficience d'organe chronique liée à l'âge : insuffisance cardiaque, insuffisance respiratoire, *etc.*
Affections neurologiques : accidents vasculaires cérébraux, maladies de Parkinson, *etc.*
Démences et troubles du comportement
Onco-gériatrie – Inter-cures de chimiothérapie, radiothérapie
Fin de vie : soins palliatifs, syndrome de glissement, *etc.*

Affections liées aux conduites addictives

Cures de désaccoutumance après sevrage alcoolique pour patients alcoolo-dépendants

Affections des brûlés

Brûlures étendues et/ou abrasions limitées mais à fort retentissement fonctionnel
Pathologies cutanées graves non liées à une brûlure

Affections oncologiques

Les prises en charge, centrées sur des cancers en cours de thérapies actives, concernent des patients dont l'altération de l'état général ou l'intensité de l'immunodépression ne permettent pas le retour à domicile pendant les inter-cures.

Affections oncohématologiques
Post-traitement d'hémopathies malignes (hors allogreffe)
Suites d'allogreffe de moelle osseuse
Inter cures de chimiothérapies des lymphomes malins et myélomes

Tumeurs solides
Post-chirurgie carcinologique
Inter cures de chimiothérapie intensive avec périodes d'aplasie
Association concomitante de radio-chimiothérapie en oncologie
Complications sur maladie cancéreuse évoluée et traitée

Affections digestives et nutritionnelles

Affections digestives
Suites de chirurgie viscérale « fermée »
Suites de chirurgie viscérale « ouverte » [9]
Insuffisances intestinales chroniques

Affections nutritionnelles
Surcharges pondérales
Anorexies mentales et boulimies

Affections pédiatriques

Asthmes
Diabètes
Brûlures
Affections orthopédiques : ostéochondrite primitive de hanche, épiphysiolyse de hanche, agénésie et malformation de membres, *etc.*
Affections traumatologiques
Affections neuro-musculaires, maladies osseuses constitutionnelles
Atteintes médullaires
Amputations
Affections oncohématologiques

[9] Gestion des stomies intestinales.

Soins de suite et de réadaptation polyvalents

Prises en charge postchirurgicales
Orthopédie programmée (prothèse de genou, d'épaule, de hanche, *etc*.)
Suites de chirurgie post traumatique (prothèse ou ostéosynthèse de hanche, de cheville, d'épaule, *etc*.)
Cancers digestifs ou du tractus génito-urinaire avec ou sans stomie ; suites de mastectomie pour cancer du sein
Suites de chirurgie pour hématome sous dural, cure de hernie discale, ostéosynthèse du rachis, etc.
Suites de valvuloplastie ou de plastie vasculaire

Prises en charge médicales
Infections pulmonaires aigues, surinfections d'affections pulmonaires chroniques
Décompensations cardiaques, syndromes coronariens aigus, *etc*.
Cirrhoses décompensées, maladie de Crohn, iléites, *etc*.
Traumatologie sans chirurgie (fracture du poignet, du bassin, *etc*.)
Accidents vasculaires cérébraux avec déficit moteur persistant, maladie de parkinson, *etc*.
Suivi des traitements néo-adjuvants, inter-cures de chimiothérapie ou radiothérapie

5.3.3 *Méthode de construction*

L'enseignement des entretiens avec les cliniciens a conduit à construire des groupes nosologiques majoritairement selon une approche par l'affection causale ; les variables explicatives des prises en charge (dépendance, rééducation-réadaptation, complications, facteurs de complexité médicaux) étant, quant à elles, prises en compte au niveau des RGME puis des GME.

Cette construction permet d'apporter au modèle une lisibilité médicale en référence aux affections à l'origine des prises en charge.

Ce choix est celui que l'on retrouve dans les modèles classificatoires étrangers s'appliquant de façon commune à des segments d'activité très variés, comme c'est le cas du SSR en France, qui a un rôle tant « spécialisé » que « polyvalent » et prend en charge des patients de tout âge.

Le découpage selon une logique « déficience », qui aurait conduit à regrouper des affections d'étiologies différentes, n'a pas été retenu pour favoriser la lisibilité médicale du modèle ; l'hypothèse initiale étant que l'état fonctionnel serait approchée par d'autres variables explicatives, telles que les scores de dépendance et les actes de rééducation-réadaptation. Par ailleurs, les situations cliniques en SSR combinent souvent plusieurs déficiences, complexifiant davantage la modélisation.

Dans quelques situations, la déficience a été utilisée au niveau du découpage des GN, combinée avec l'affection causale lorsque son pouvoir explicatif était significatif. Par exemple, pour le système nerveux, certains GN sont construits à partir de la déficience associée à son étiologie traumatique ou médicale. Exemple : GN « *Lésions médullaires traumatiques avec tétraplégie* ». Pour l'appareil locomoteur, certains groupes sont construits à partir d'une situation post chirurgicale telle que « porteur de prothèse ou d'ostéosynthèse » combinée à l'étiologie traumatique ou dégénérative de l'affection. Exemple : GN « *Fractures de l'extrémité supérieure du fémur avec implant articulaire* ».

Schématiquement, pour chaque appareil, les GN ont été construits selon les étapes suivantes :

- proposition s'appuyant sur les hypothèses formulées par les cliniciens confrontées à celles issues de l'examen de la base d'analyse pour conforter et compléter leurs propositions ou proposer une construction différente, le cas échéant ;
- construction du contenu théorique de ces GN par affectation d'un ensemble de codes CIM−10, chaque code devant appartenir à au moins une liste ;
- relecture de la « morbidité principale » (triplets de codes FPP/MMP/AE) des séjours classés dans les GN créés pour s'assurer de la relative cohérence médicale de leur contenu, puis si nécessaire adaptation des listes pour affinage ;
- réalisation de tests avec différentes versions de GN par modification des listes d'entrée.

Parallèlement, le contenu des groupes « Autres » de la classification en GMD a été analysé pour cibler les affections ayant un effectif important, pour tester l'impact de leur individualisation dans la nouvelle classification.

Les groupes nosologiques visent à être le plus homogène possible dans leur contenu médical, même si des diagnostics différents peuvent être inclus dans le même GN. Ils peuvent recouvrir des situations cliniques différentes car les codes CIM−10 donnent peu d'indication sur le degré de sévérité d'une maladie.

Les autres critères de jugement qui ont influencé l'individualisation de ces groupes, lors des étapes présentées ci-dessous, ont été :

- l'homogénéité relative vis-à-vis de la durée de séjour intra-groupe (coefficient de variation[10]) ;
- une différence de durée de séjour inter-groupes suffisante (l'hypothèse de départ était de retenir une différence supérieure à 5 jours) ;
- des effectifs nationaux permettant de garantir une stabilité du groupe dans le temps ; la règle générale étant d'avoir des effectifs de groupes proportionnels à la taille de la CM (soit au moins 1% des séjours en hospitalisation complète).

En dépit d'un effectif restreint mais en raison de durées de séjour suffisamment différentes, certains GN ont été individualisés par décision de distinguer une activité. Il s'agit par exemples des GN : « *Tuberculoses pulmonaires* », « *Infections par VIH* », « *Etats végétatifs chroniques – Etats pauci-relationnels* ».

La subdivision en groupes dits « médicaux » et « post chirurgicaux » a été systématiquement testée pour chaque CM. Cependant, sur le plan technique, la variable « date d'intervention chirurgicale » attestant d'une chirurgie récente manquait souvent :

- absence de cette information, malgré une morbidité principale indiquant une prise en charge post chirurgicale ;
- présence de cette information, mais sans lien avec la prise en charge SSR décrite ;
- délai de prise en charge par rapport à l'antériorité chirurgicale, variable selon les pratiques et les affections.

La distinction en GN « médicaux » et « post chirurgicaux » n'a pas été pertinente pour toutes les CM en termes de durée de séjour. L'effet de la chirurgie n'est pas systématiquement un facteur d'allongement des durées de séjour ou est déjà pris en compte dans le modèle, par la dépendance.

En conséquence, le marqueur de chirurgie n'a pas été utilisé pour différencier les GN mais a été utilisé au niveau des RGME pour subdiviser certaines racines.

Les diagnostics de tumeurs ont été systématiquement décomposés en sous-groupes : tumeurs malignes, tumeurs in situ, tumeurs bénignes, tumeurs à évolution imprévisible ou inconnue qui ont été initialement testées isolément. Ils ont ensuite été répartis en un ou plusieurs GN, selon la méthodologie (cf. supra) dans les CM d'organe. Le choix de créer une catégorie majeure transversale « *Cancérologie* » n'a pas été retenu, cependant l'individualisation des « cancers » est effective dans chaque catégorie, à l'exception des affections de l'œil et des affections cardio-vasculaires.

Les premières hypothèses s'étaient orientées vers la construction de groupes nosologiques spécifiques aux enfants dans chaque catégorie majeure. Compte-tenu des effectifs insuffisants et de l'importance des groupes « autres enfants » de chaque CM, l'option prise a été de classer les « moins de 18 ans » dans les groupes nosologiques adultes en réintégrant, dans les listes d'entrée des groupes nosologiques « adultes », les codes CIM−10 spécifiques des affections des enfants (ex : arthrites juvéniles, bronchiolites, *etc.*). Dans les groupes nosologiques où les enfants sont en effectifs suffisants et où ces découpages sont pertinents, des RGME « moins de 18 ans » ont été créées.

Pour construire l'arbre de décision, une hiérarchisation des GN a ensuite été instaurée pour chaque CM. Dans le respect des règles de codage en vigueur de 2007 à 2010, le choix de parcours retenu permet de

[10] Voir la section 5.3.5 pour quelques éléments supplémentaires quant à l'utilisation et l'interprétation du CV.

retrouver le maximum de séjours dans le « bon » GN. Des études statistiques seront réalisées ultérieurement pour peaufiner la hiérarchisation des groupes nosologiques à l'intérieur d'une CM.

En SSR, la hiérarchisation ne peut pas s'appuyer sur la lourdeur des actes chirurgicaux (comme en MCO) et, à ce stade des travaux, la possibilité de classer les groupes en termes de lourdeur à partir d'actes de rééducation-réadaptation discriminants n'a pas été testée en raison du changement de nomenclature (CdARR remplacé par le CSARR).

L'arbre de décision de classement dans un groupe nosologique est illustré à la figure 7.

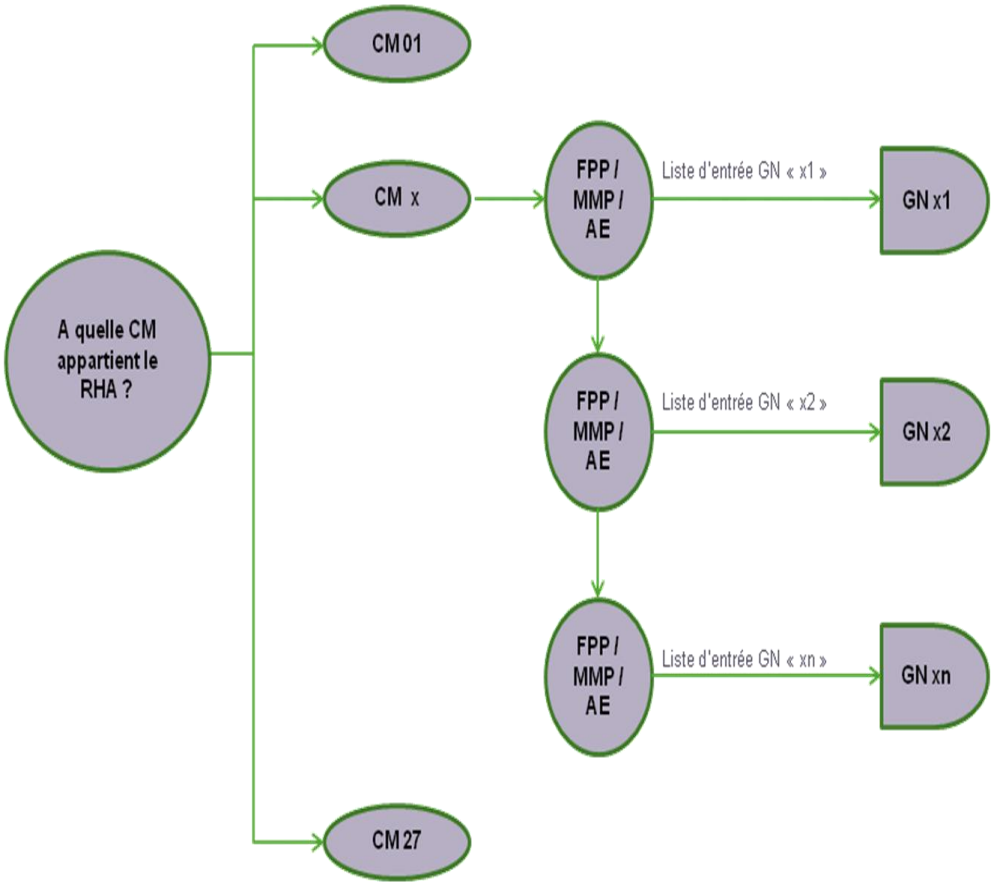

Figure 7 − Exemple de l'arbre de groupage en groupe nosologique.

L'algorithme pour déterminer le GN d'un RHS est similaire à celui utilisé dans les GMD : un arbre de décision testant la plupart du temps la FPP, MMP et AE sans priorité.

Des bases analysées, il ressort que pour l'orientation en GN :

- la manifestation morbide principale est « classante » dans 61,6% des cas ;
- l'affection étiologique dans 43,5% des cas ;
- la finalité principale de prise en charge dans 2,5% des cas.

Remarque : le total n'est pas égal à 100% car le groupage de certains RHA utilise les deux informations (à la fois la manifestation morbide principale et l'affection étiologique).

5.3.4 *Groupe Nosologique du séjour*

Pour mémoire, **pour l'hospitalisation complète**, un seul groupe nosologique est affecté à une suite de RHS, à partir du résultat du classement de chacun de ses recueils. Il s'agit du GN le plus fréquemment identifié dans les dix premiers RHS. En situation d'égalité, le GN retenu pour le séjour est celui identifié dans les premiers recueils.

Le GN du séjour défini sur dix RHS n'est pas identique au GN du premier RHS dans 2,19% des cas. Ce pourcentage descend à 1,49% des cas si on omet les RHS avec un ZAIGU en finalité principale de prise en charge (témoignant d'un évènement intercurrent aigu venant modifier la prise en charge principale initiale du séjour).

Le GN du séjour est différent du GN le plus fréquent calculé sur l'entièreté du séjour dans 0,32% des cas. Ce pourcentage descend à 0,22% cas si on omet les RHS avec un ZAIGU en FPP.

On peut conclure qu'avec 2,19% de cas de désaccord, l'information contenue dans le premier RHS est la plupart du temps suffisante pour déterminer le GN du séjour. Pour autant, il reste un nombre de cas non négligeable où au moins les dix premiers RHS s'avèrent nécessaires pour déterminer le GN.

Au-delà de dix RHS, l'apport est négligeable. De ce point de vue, la limite de dix RHS parait raisonnable. Cette interprétation présente une limite puisqu'elle repose sur un recueil hebdomadaire favorisant les pratiques de duplication automatique des recueils de semaine en semaine.

Pour l'hospitalisation à temps partiel, l'unité de classification est le RHS. C'est donc le GN du RHS qui est retenu.

5.3.5 *Résultats*

Seuls les résultats finaux des groupes nosologiques par CM sont présentés ci-après, dans l'ordre de lecture de l'arbre de groupage. Les différentes versions testées ne sont pas détaillées pour ne pas alourdir ce document.

Pour chaque CM, nous donnons tout d'abord la part qu'elle représente par rapport au total des séjours en hospitalisation complète et des journées d'hospitalisation à temps partiel. **Ce calcul est effectué en excluant les erreurs**, qui représentent 0,5% des 3 461 012 séjours en hospitalisation complète et 0,6% des 9 507 156 journées d'hospitalisation à temps partiel. Nous présentons ensuite, dans les tableaux 4 à 18, quelques statistiques, portant sur **l'hospitalisation complète**, pour chaque GN d'une CM donnée :

- le nombre de séjours par an[11] du GN, noté NB ;
- la part de chaque GN d'une même CM, notée %CM, est le rapport du nombre de séjours de ce GN sur le nombre total de séjours de la CM à laquelle il appartient[12] ;
- la durée moyenne de séjour, notée DMS, est la moyenne des durées des séjours de ce GN, calculée uniquement sur les séjours complets ;
- le coefficient de variation, noté CV, est le rapport entre l'écart-type des durées des séjours de ce GN et la DMS du GN, calculé uniquement sur les séjours complets ; **le CV est exprimé en pourcentage**.

Pour chaque tableau, la dernière ligne donne ces statistiques pour l'ensemble de la CM, sauf pour les CM 02 et 27 qui contiennent un seul GN.

[11] Rappelons que nous présentons ici des résultats relatifs à la base d'analyse 2007-2010. Les nombres de séjours par an sont donc des nombres moyens sur ces quatre années.

[12] En raison des arrondis, il peut arriver que la somme, dans une CM, des %CM ne donne pas exactement 100% même si nous indiquons un total de 100%.

Préambule statistique sur la notion de coefficient de variation

Avant de présenter ces résultats, il est important de s'arrêter un peu sur la notion de CV, déjà utilisée plus haut (section 4.3), et de préciser en quoi elle est utile et comment elle s'interprète dans le cadre d'une classification.

De façon générale, la classification a pour objectif de former des groupes qui soient tels que :

- la variabilité à l'intérieur d'un groupe (ou intra-groupe) diminue à mesure que l'on ajoute des niveaux de classification ; autrement dit, on s'attend à ce que les groupes soient de plus en plus *homogènes* ;
- la variabilité entre les groupes (ou inter-groupes) augmente à mesure que l'on ajoute des niveaux de classification ; autrement dit, on s'attend à ce que les groupes soient de plus en plus distincts, c'est-à-dire *hétérogènes* les uns par rapport aux autres.

Exemple 1. La figure 8 illustre cette question sur des données fictives. Dans cette illustration, on considère au départ une série de données sans distinction de groupes (ligne Ensemble), avec une DMS de 18,3 jours, puis on sépare cette série en deux groupes (lignes Groupe 1 et Groupe 2). Du point de vue du CV, on constate que l'on est passé de la valeur 11 pour l'ensemble aux valeurs 6,8 et 4,6 pour les groupes 1 et 2, respectivement. Autrement dit, la variabilité intra-groupe a diminué. Inversement, on est passé d'une DMS égale à 18,3 pour l'ensemble à des DMS valant 16,6 et 20,0, respectivement : en s'écartant de part et d'autre la DMS initiale, on augmente la variabilité inter-groupes.

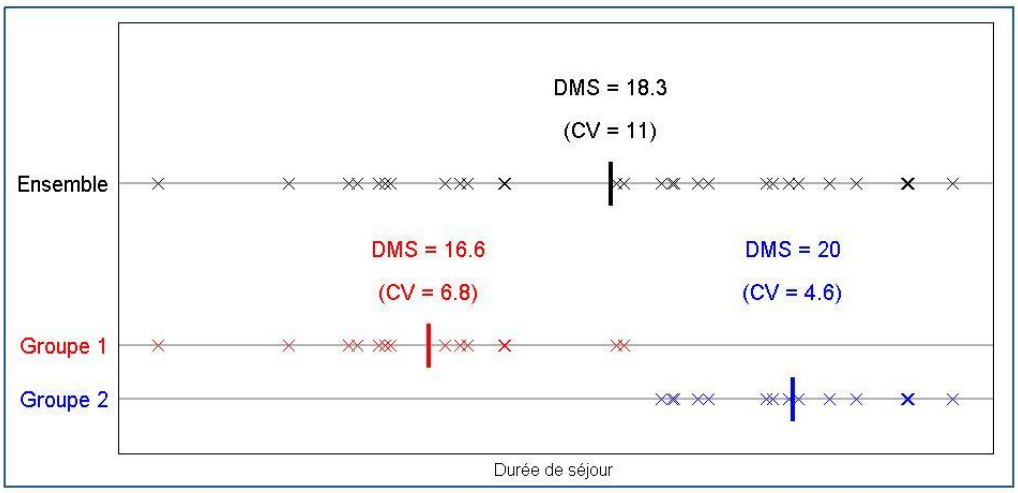

Figure 8 − Etapes de la classification et comportement des variabilités inter-groupes et intra-groupe : illustration sur des données fictives.

Le CV sera donc utilisé ici comme mesure de la variabilité intra-groupe. On peut légitimement se demander pourquoi utiliser le CV et pas une autre mesure de variabilité. Le CV est une des rares mesures de variabilité qui permette de comparer la dispersion de populations potentiellement très différentes en moyenne, précisément parce que le CV est le rapport de l'écart-type à la moyenne qui sont toutes deux de même dimension, de sorte que le CV est *adimensionnel*.

Exemple 2. Pour comprendre l'importance de ce point, considérons un exemple simple. Imaginons que l'on veuille comparer la variabilité du poids des souris avec celle du poids des éléphants. On dispose d'un échantillon de poids pour 10 souris, dont la moyenne est 40 grammes et l'écart-type 10 grammes. On dispose également d'un échantillon de poids pour 10 éléphants, dont la moyenne est 4 tonnes et l'écart-type 400 kilos. Si l'on compare les écarts-types, on est porté à conclure (à tort) que le poids des éléphants est beaucoup plus variable que celui des souris. Cependant, le CV des poids des 10 souris est égal à 10/40 = 25% et celui des 10 éléphants est égal à 0,4/4 = 10%. C'est donc bien le poids des souris qui est le plus variable.

Exemple 3. On peut trouver plusieurs exemples de ce type dans les résultats des tableaux ci-dessous. Par exemple, le tableau 10 présente les résultats pour tous les GN de la CM 08 « *Affections et traumatismes du système ostéoarticulaire* ». Pour les GN 0838 (« *Lésions articulaires et ligamentaires de l'épaule* ») et 0839 (« *Lésions articulaires et ligamentaires du genou* »), on note que le CV est légèrement plus faible pour le premier que pour le second (64 contre 66). Si on se basait non plus sur le CV mais sur l'écart-type pour

comparer la dispersion de ces deux groupes, alors on conclurait (à tort) exactement l'inverse (20 contre 15). Les distorsions de ce type sont évidemment d'autant plus importantes que l'on comparera des groupes dont les moyennes diffèrent fortement.

Le CV, par son caractère adimensionnel, permet donc de comparer la dispersion de populations par ailleurs différentes en moyenne. Cependant, cette mesure n'est pas sans défaut. En particulier, le CV peut s'avérer sensible à la présence de valeurs extrêmes, particulièrement lorsque les tailles d'échantillon sont réduites[13]. En outre, et c'est sans doute son plus grand défaut, les valeurs elles-mêmes d'un CV peuvent s'avérer difficiles voire impossibles à interpréter dès lors que l'on s'éloigne du cadre de la loi normale, et particulièrement lorsque l'on travaille avec des distributions trop asymétriques[14].

CM 01 - Affections du système nerveux

Cette catégorie majeure représente 14,9% des séjours en hospitalisation complète et 26,5% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010. Les versions successives de découpage ont abouti à la construction des 16 GN présentés dans le tableau 4.

N° du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
0103	Etats végétatifs chroniques - Etats pauci-relationnels	181	0,1%	256,2	76
0106	Tumeurs malignes du système nerveux	3 502	2,7%	41,4	103
0109	Lésions cérébrales traumatiques	6 547	5,1%	50,1	149
0112	Accidents vasculaires cérébraux	38 674	30,1%	49,8	108
0115	Certaines affections cérébrales	6 846	5,3%	41,6	139
0118	Paralysies cérébrales	2 132	1,7%	39,1	181
0121	Poly-neuropathies	3 337	2,6%	44,5	111
0124	Affections des nerfs *autres que poly-neuropathies*	4 201	3,3%	31,4	136
0127	Maladies d'Alzheimer et démences apparentées	29 358	22,9%	39,5	101
0130	Affections neuro-dégénératives *autres que maladies d'Alzheimer et démences apparentées*	14 648	11,4%	35,5	113
0134	Lésions médullaires traumatiques avec tétraplégie	1 327	1,0%	73	138
0135	Affections médullaires non traumatiques avec tétraplégie	2 206	1,7%	56,6	147
0137	Lésions médullaires traumatiques avec paraplégie	1 350	1,1%	61,1	120
0138	Affections médullaires non traumatiques avec paraplégie	3 121	2,4%	50,7	120
0139	Autres affections médullaires	907	0,7%	37,8	108
0145	Autres affections du système nerveux	10 083	7,9%	39,0	114
	Ensemble de la CM	**128 420**	**100%**	**44,0**	**121**

Tableau 4 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 01.

[13] Ce problème potentiel ne se pose pas vraiment au niveau des GN puisque les tailles d'échantillon (ici, les nombres de séjours par an pour chaque GN) sont assez importantes. Néanmoins, ce point devra rester à l'esprit dans l'examen des résultats à une échelle plus fine, notamment au niveau des GME.

[14] On sait par exemple que pour une loi normale, environ 95% des valeurs se situent dans l'intervalle [moyenne ± 2 écarts-types], ce qui équivaut à dire qu'environ 95% des valeurs se situent dans l'intervalle [100 ± 2 CV]. Si l'on considère par exemple une loi log-normale, donc une loi asymétrique, on perd cette propriété ; voir par exemple Limpert et al. (2001).

Remarque 1 : la liste des codes CIM−10 d'entrée provient pour 64,4% de la CMC « *Affections du système nerveux* » et pour 32,7% de la CMC « *Troubles mentaux et du comportement* » (voir tableau 3) puisque dans cette première version, le choix a été fait de classer les démences avec lésions organiques avec les maladies neurologiques.

Remarque 2 : en l'absence de codes CIM−10 dédiés aux états végétatifs chroniques et aux états pauci-relationnels, le groupe « *Etats végétatifs chroniques - Etats pauci-relationnels* » a été construit à partir des comas d'origine neurologique d'une durée de séjour strictement supérieure à 3 mois. Des extensions de codes ont été créées en 2013 pour décrire ces états et constituent la liste d'entrée de ce groupe nosologique.

CM 02 - Affections de l'œil

Cette catégorie majeure représente 0,3% des séjours en hospitalisation complète et 0,5% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

N° du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
0203	Affections oculaires	2 792	100%	29,9	102

Tableau 5 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 02.

Remarque : un seul groupe nosologique a été créé car quels que soient les regroupements de diagnostics testés, seule l'antériorité chirurgicale a permis de mettre en évidence des différences de durée de séjour, ce qui est traduit au niveau des RGME.

CM 03 -Affections des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents

Cette catégorie majeure représente 0,7% des séjours en hospitalisation complète et 0,4% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

N° du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
0303	Tumeurs malignes des voies aérodigestives supérieures	3 085	50,9%	40,5	99
0306	Affections non malignes des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents	2 974	49,1%	25,0	88
	Ensemble de la CM	**6 059**	**100,0%**	**32,8**	**101**

Tableau 6 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 03.

CM 04 - Affections de l'appareil respiratoire

Cette catégorie majeure représente 6,5% des séjours en hospitalisation complète et 2,1% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

N° du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
0403	Tumeurs malignes de l'appareil respiratoire	6 344	11,3%	31,7	97
0406	Insuffisances respiratoires chroniques et bronchopathies obstructives	21 922	39,2%	33,7	93
0409	Asthmes	4 258	7,6%	34,3	92
0412	Tuberculoses pulmonaires	773	1,4%	55,8	94
0415	Infections broncho-pulmonaires (non tuberculeuses)	14 088	25,2%	28,5	90
0418	Embolies pulmonaires	3 195	5,7%	30,9	81
0424	Autres affections de l'appareil respiratoire	5 351	9,6%	25,3	109
	Ensemble de la CM	**55 931**	**100,0%**	**31,5**	**95**

Tableau 7 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 04.

Remarque 1 : initialement testée isolément, la BPCO a finalement été intégrée dans le groupe des insuffisances respiratoires chroniques, compte tenu de la similitude des prises en charge et des durées de séjour.

Remarque 2 : il existait un groupe « *Mucoviscidose enfants* » dans la classification des GMD. Au cours des travaux, ce groupe a été étudié chez les moins de 18 ans mais il ne comportait qu'un effectif restreint (189 séjours/an). Le choix de prendre en compte les séjours pédiatriques au niveau des racines de GME et non au niveau des GN a conduit à classer les prises en charge pour manifestations pulmonaires de mucoviscidose avec les « *Infections broncho-pulmonaires* ».

CM 05 - Affections de l'appareil circulatoire

Cette catégorie majeure représente 10,8% des séjours en hospitalisation complète et 12,7% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

N° du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
0503	Valvulopathies	15 305	16,4%	22,7	51
0506	Coronaropathies avec pontage	11 147	11,9%	21,4	43
0509	Coronaropathies (à l'exclusion des coronaropathies avec pontage)	15 782	16,9%	23,9	73
0512	Insuffisances cardiaques	26 363	28,2%	29,5	81
0515	Artériopathies (à l'exclusion des amputations)	8 972	9,6%	30,3	89
0518	Autres affections cardiaques	9 066	9,7%	27,8	94
0521	Autres affections vasculaires	6 742	7,2%	28,4	90
	Ensemble de la CM	**93 377**	**100,0%**	**26,3**	**80**

Tableau 8 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 05.

CM 06 - Affections des organes digestifs

Cette catégorie majeure représente 5,3% des séjours en hospitalisation complète et 0,1% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

N° du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
0603	Tumeurs malignes des organes digestifs	17 230	37,8%	31,4	90
0612	Affections non malignes du foie et du pancréas	5 158	11,3%	31,3	91
0615	Affections non malignes des voies biliaires	3 769	8,3%	26,7	77
0617	Occlusions, perforations et abcès du tube digestif	8 290	18,2%	29,8	81
0618	Hernies pariétales non compliquées	2 524	5,5%	23,6	68
0621	Autres affections des organes digestifs	8 595	18,9%	28	92
	Ensemble de la CM	**45 566**	**100,0%**	**29,6**	**88**

Tableau 9 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 06.

Remarque : une description hétérogène des séjours dans la base d'analyse n'a pas permis de retenir la segmentation proposée par les cliniciens selon l'existence ou non d'une stomie.

CM 08 - Affections et traumatismes du système ostéoarticulaire

Cette catégorie majeure représente 37,3% des séjours en hospitalisation complète et 49,9% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010. Du fait du volume de cette CM, 21 groupes nosologiques ont été créés.

N° du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
0803	Amputations	9 008	2,8%	53,1	90
0818	Infections ostéoarticulaires	4 851	1,5%	43,8	89
0821	Tumeurs malignes des os et des tissus mous	2 397	0,7%	37,9	98
0824	Fractures multiples et traumatismes associés	16 783	5,2%	47,7	74
0827	Complications mécaniques d'implant ostéoarticulaire	10 606	3,3%	37,1	77
0830	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur (à l'exclusion des FESF avec implant)	13 255	4,1%	44,0	74
0831	Fracture de l'extrémité supérieure du fémur avec implant articulaire	24 169	7,5%	38,9	71
0832	Fracture de l'extrémité supérieure du fémur avec implant extra articulaire	13 833	4,3%	46,3	67
0833	Fractures du membre inférieur	21 199	6,6%	52,5	70
0835	Lésions traumatiques de la colonne vertébrale et du bassin	11 197	3,5%	38,0	70
0836	Fractures du membre supérieur	15 804	4,9%	42,5	65
0837	Autres lésions traumatiques ostéoarticulaires	6 122	1,9%	32,4	80
0838	Lésions articulaires et ligamentaires de l'épaule	9 267	2,9%	31,4	64
0839	Lésions articulaires et ligamentaires du genou	8 909	2,8%	22,2	66
0840	Arthroses de la hanche avec implant articulaire	40 852	12,7%	24,9	59

Nº du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
0841	Arthroses du genou avec implant articulaire	49 643	15,5%	26,1	56
0843	Arthroses de l'épaule avec implant articulaire	2 175	0,7%	34,7	57
0856	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale	32 997	10,3%	25,9	78
0863	Ostéochondropathies et arthropathies non infectieuses	16 574	5,2%	31,3	80
0865	Malformations et déformations du système ostéoarticulaire (à l'exclusion de la colonne vertébrale)	3 573	1,1%	31,8	94
0869	Autres affections du système ostéoarticulaire	8 105	2,5%	33,4	92
	Ensemble de la CM	**321 319**	**100,0%**	**34,8**	**80**

Tableau 10 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 08.

Remarque 1 : la construction de GN à partir de la présence de codes de la catégorie Z96 (« *Présence d'autres implants fonctionnels* ») n'a pas abouti du fait d'une absence d'utilisation ou d'une mauvaise utilisation de ces codes en MMP.

Remarque 2 : les lésions traumatiques et les lésions dégénératives ont été séparées dans la plupart des groupes (différence de durée de séjour suffisante) à l'exception de deux GN : « *Lésions articulaires et ligamentaires de l'épaule* » et « *Lésions articulaires et ligamentaires du genou* ».

Remarque 3 : concernant les amputations, ce champ d'activité regroupe des situations cliniques très différentes en termes de complexité de prise en charge (origine traumatique *versus* non traumatique ; problématique des amputations multiples ; problématique de l'appareillage qui ne répond pas aux besoins de tous les patients amputés). Différents tests ont été réalisés en découpant selon l'étiologie et/ou selon la localisation de l'amputation mais n'ont pas été retenus, pour des raisons d'effectifs.

Perspectives : dans le cadre de cette première version de classification, l'algorithme de groupage pour le GN 0824 (« *Fractures multiples et traumatismes associés* ») reste celui de la classification des GMD (hormis la révision des listes d'entrée). Ce GN fera l'objet de travaux dans le cadre d'évolutions.

CM 09 - Affections de la peau, des tissus sous-cutanés et des seins

Cette catégorie majeure représente 2,5% des séjours en hospitalisation complète et 1,1% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

Nº du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
0903	Brûlures	1 857	8,8%	36,7	104
0906	Ulcères de décubitus	3 277	15,5%	53,2	109
0909	Ulcères chroniques (à l'exclusion des ulcères de décubitus)	3 976	18,8%	41,5	91
0912	Tumeurs malignes de la peau et des seins	4 571	21,6%	33,0	101
0918	Infections et traumatismes cutanés	5 725	27,1%	33,0	86
0921	Autres affections de la peau, des tissus sous cutanés et des seins	1 725	8,2%	27,4	102
	Ensemble de la CM	**21 131**	**100,0%**	**37,5**	**103**

Tableau 11 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 09.

Remarque : pour les brûlures, la finesse de description des cliniciens n'a pas été retrouvée dans la base d'analyse malgré les tests réalisés à partir de la localisation, de la surface et de la profondeur des brûlures.

CM 10 - Affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles

Cette catégorie majeure représente 5,4% des séjours en hospitalisation complète et 1,1% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

N° du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
1003	Obésités	10 402	22,5%	27,3	91
1006	Diabètes	27 260	59,1%	29,6	90
1007	Malnutritions et malabsorptions intestinales	4 934	10,7%	38,1	98
1012	Autres affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles	3 540	7,7%	30,4	107
	Ensemble de la CM	**46 136**	**100,0%**	**30,1**	**94**

Tableau 12 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 10.

Remarque : la proposition d'un groupe « *Anorexies mentales et boulimies* » n'a pas été retenue en raison d'un effectif insuffisant (moins de 400 séjours par an pour les adultes et moins de 100 pour les enfants).

CM 11 - Affections de l'appareil génito-urinaire

Cette catégorie majeure représente 2,7% des séjours en hospitalisation complète et 0,4% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

N° du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
1103	Tumeurs malignes du tractus génito-urinaire	8 917	38,2%	29,7	89
1112	Affections non malignes de l'appareil génital féminin	3 026	13,0%	20,9	61
1115	Affections non malignes de l'appareil génital masculin	1 906	8,2%	27,8	86
1118	Insuffisances rénales	3 509	15,0%	32,8	98
1121	Néphropathies et infections génito-urinaires	4 147	17,8%	29,6	85
1123	Autres affections de l'appareil génito-urinaire	1 855	7,9%	25,0	97
	Ensemble de la CM	**23 360**	**100,0%**	**28,5**	**90**

Tableau 13 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 11.

CM 16 - Affections du sang, des organes hématopoïétiques, du système immunitaire et tumeurs malignes de siège imprécis ou diffus

Cette catégorie majeure représente 1,1% des séjours en hospitalisation complète et 0,1% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

Nº du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
1603	Tumeurs malignes des tissus lymphoïdes, hématopoïétiques et tumeurs malignes de siège imprécis	5 106	53,5%	34,7	101
1606	Autres affections du sang, des organes hématopoïétiques et du système immunitaire	4 446	46,5%	28,8	94
	Ensemble de la CM	**9 552**	**100,0%**	**31,9**	**99**

Tableau 14 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 16.

CM 18 - Certaines maladies infectieuses, virales ou parasitaires

Cette catégorie majeure représente 0,4% des séjours en hospitalisation complète et moins de 0,05% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

Nº du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
1803	Infection par VIH	589	18,8%	41,5	106
1806	Infections autres que par VIH et non décrites dans les précédentes CM	2 546	81,2%	30,4	89
	Ensemble de la CM	**3 135**	**100,0%**	**32,5**	**96**

Tableau 15 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 18.

CM 19 - Troubles mentaux et du comportement

Cette catégorie majeure représente 6,0% des séjours en hospitalisation complète et 3,8% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

Nº du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
1903	Toxicomanies avec dépendance	22 330	43,0%	32,7	77
1906	Troubles dépressifs et anxieux	17 733	34,2%	32,5	83
1909	Autres troubles psycho-comportementaux à l'exclusion des démences	11 846	22,8%	38,7	123
	Ensemble de la CM	**51 909**	**100,0%**	**34,0**	**95**

Tableau 16 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 19.

CM 23 - Autres motifs de recours au service de santé

Cette catégorie majeure représente 6,0% des séjours en hospitalisation complète et 1,2% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base nationale 2007−2010.

N° du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
2303	Soins palliatifs	25 928	50,1%	31,0	120
2309	Autres motifs de prise en charge	4 435	8,6%	33,0	122
2315	Troubles de la marche (non rattachés à une étiologie)	11 634	22,5%	37,4	89
2318	Autres états et symptômes (non rattachés à une étiologie)	9 750	18,8%	31,2	97
	Ensemble de la CM	**51 747**	**100,0%**	**32,6**	**109**

Tableau 17 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 23.

Remarque 1 : c'est l'axe « modalités de prise en charge » qui prédomine ici.

Remarque 2 : le GN 2318 (« *Autres états et symptômes* ») n'a pas réellement de sens en SSR puisque le diagnostic a, le plus souvent, été établi avant l'admission ; ce groupe a cependant été créé du fait des imprécisions de description de la base de données étudiée, ne permettant pas un classement plus adapté.

CM 27 - Posttransplantation d'organe

Cette catégorie majeure représente 0,1% des séjours en hospitalisation complète et 0,1% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base d'analyse 2007−2010.

No du GN	Groupes nosologiques	NB	%CM	DMS	CV
2703	Posttransplantation d'organe	713	100,0%	29,0	105

Tableau 18 − Statistiques relatives aux Groupes Nosologiques de la CM 27.

Remarque : en raison de la problématique très spécifique des greffes, cette CM a été construite sur une logique de prise en charge à la différence des autres CM.

Conclusions

En conclusion, les propositions exprimées par les cliniciens ont souvent été retenues, mais la construction d'une classification se veut plus large et se base sur l'ensemble des codes de la CIM−10 puisque chaque code doit trouver une place dans la classification.

Les différents découpages de GN testés donnent des résultats assez décevants en termes de part de variance expliquée (PVE) puisque celle-ci est de l'ordre de 8% au niveau des groupes nosologiques (voir la section 7.1). Les groupes nosologiques constituent donc avant tout un étage de description médicale.

En outre, la classification ne permet pas, à cette étape, de réduire la dispersion intra-groupe, tel qu'illustré à la figure 8, pour l'ensemble des CM et des GN. En effet, la figure 9 présente le CV de chaque CM (points en bleu) avec le CV global (ligne en rouge). On constate que si pour la plupart des CM, le CV est inférieur au

CV global ou légèrement supérieur, il n'en va pas de même pour la CM 01 *(« Affections du système nerveux* ») et dans une moindre mesure pour les CM 23 (« *Autres motifs de recours au service de santé* ») et 27 (« *Post-transplantation d'organe* »).

Lorsque l'on passe des CM aux GN, la figure 10 montre les CV de chacun des GN (points en bleu) avec la valeur de référence (ligne en rouge) qui est ici le CV de la CM à laquelle un GN donné appartient. L'idéal serait que les CV des GN soient toujours inférieurs au CV de la CM associée. On constate que la CM 01 *(« Affections du système nerveux* ») est loin d'atteindre cet idéal mais que pour les autres CM, les constats sont bien meilleurs.

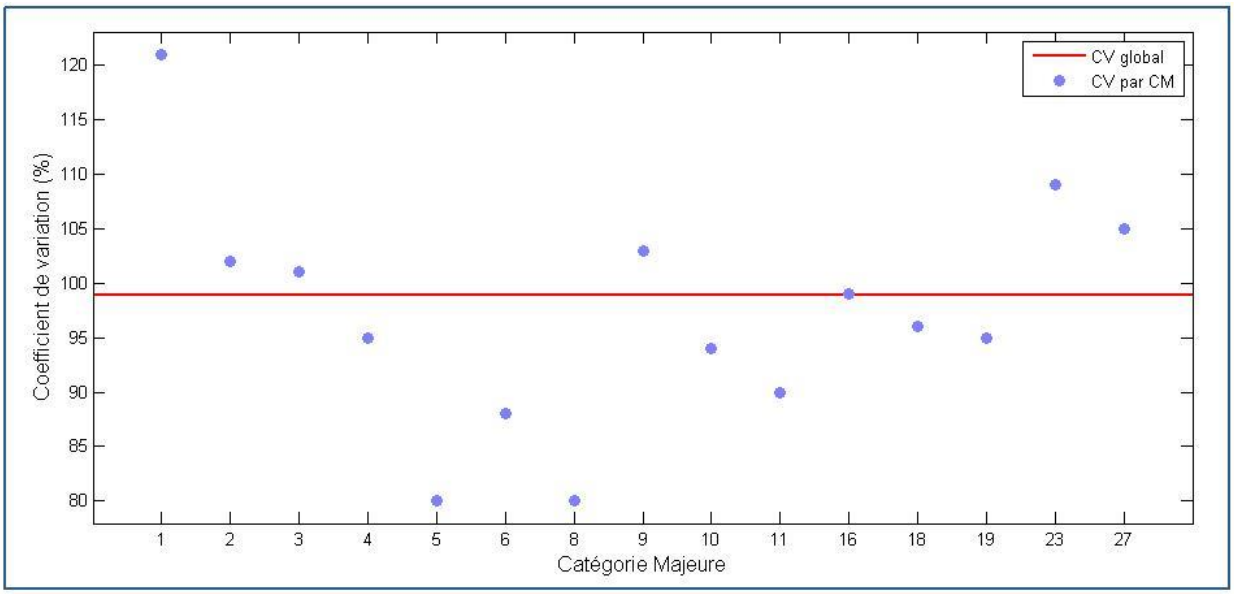

Figure 9 − Découpage de l'ensemble en CM : comparaison du CV des CM avec le CV global.

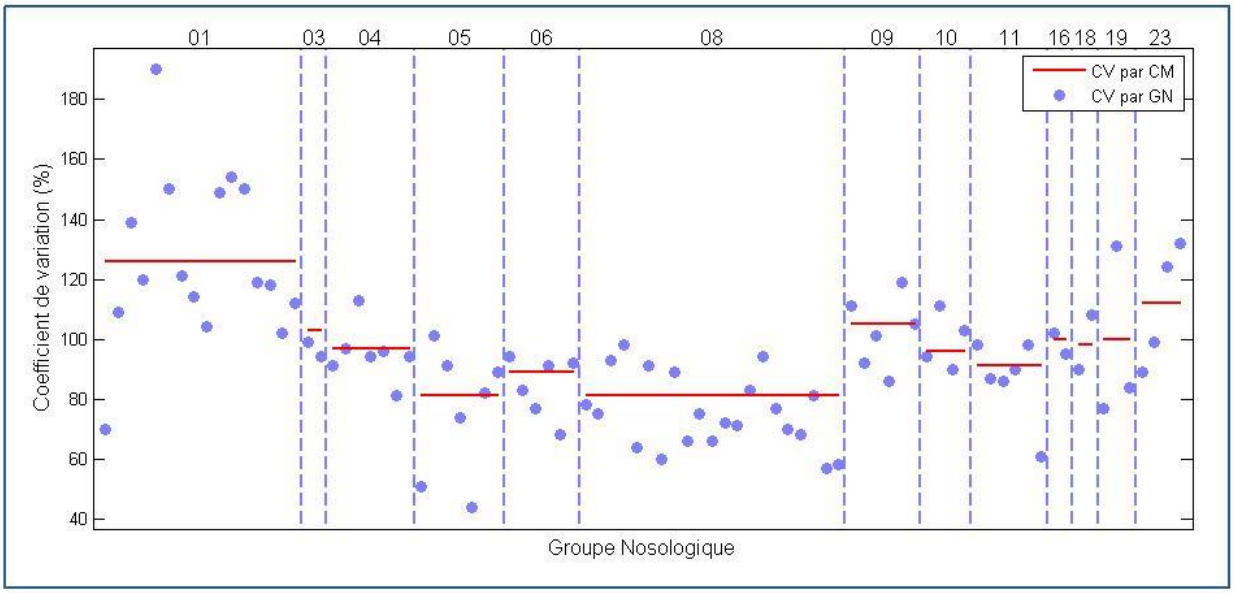

Figure 10 − Découpage des CM en GN : comparaison du CV des GN avec le CV de chaque CM. Remarques : les CM 02 et 27 n'apparaissent pas car elles ne contiennent qu'un seul GN ; pour chaque CM, les valeurs des CV par GN sont ordonnées suivant les effectifs..

Les commentaires précédents sur la figure 10 doivent néanmoins être nuancés. En effet, cette figure ne permet pas de se rendre compte du nombre de séjours associés à chaque GN, et donc de l'influence que ce nombre peut avoir sur le CV et sur son écart éventuel avec le CV de la CM associée. Pour préciser ce point, la figure 11 montre le CV des différents GN de la CM 01 en fonction du nombre de séjours de cette CM. La figure 12 présente la même étude pour la CM 08[15]. On peut noter que, dans les deux cas, les CV des GN sont systématiquement inférieurs à celui de la CM associée dès lors que le nombre de séjours devient important et que, inversement, les CV sont plus erratiques lorsque le nombre de séjours est faible ou modéré.

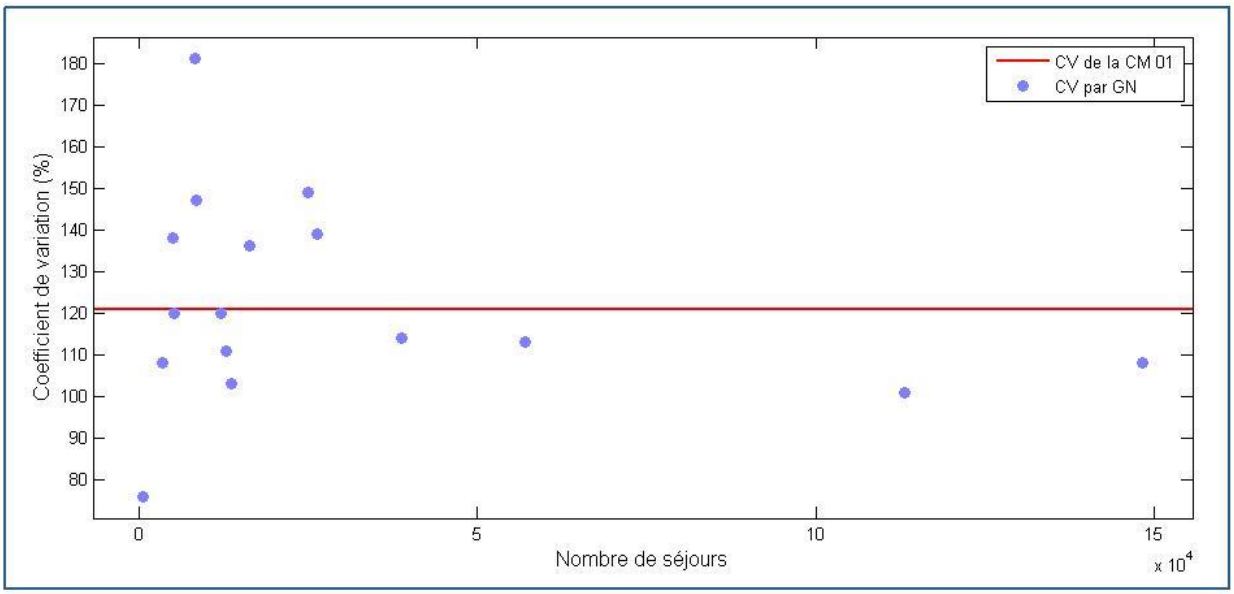

Figure 11 − Découpage des CM en GN : étude du CV en fonction du nombre de séjours pour la CM 01.

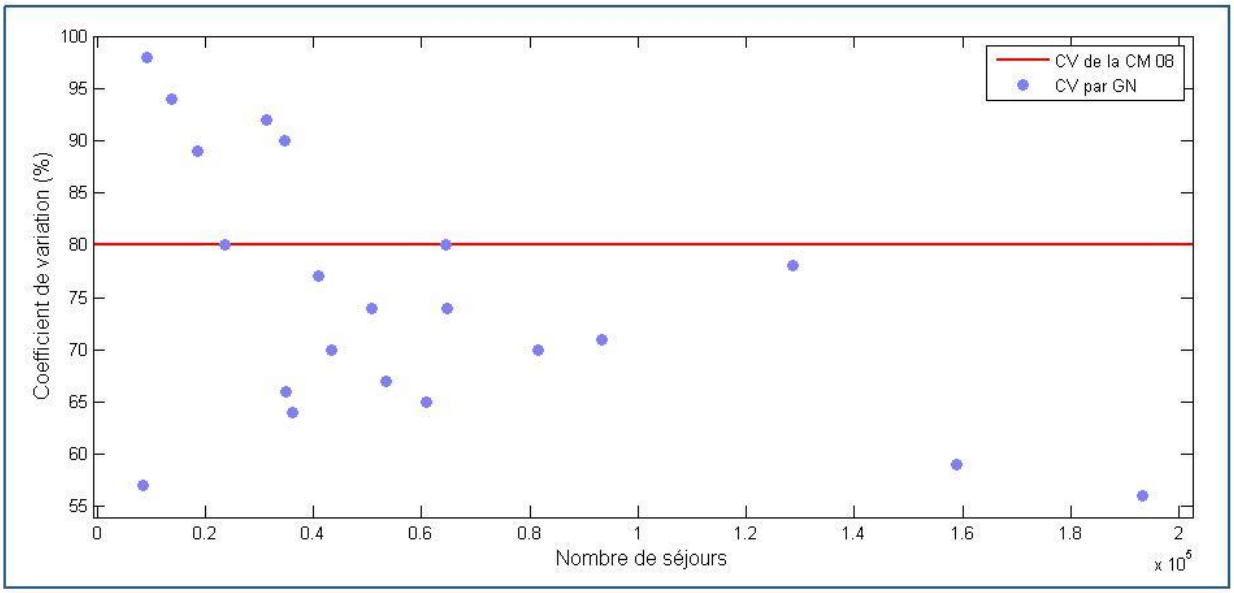

Figure 12 − Découpage des CM en GN : étude du CV en fonction du nombre de séjours pour la CM 08.

[15] Rappelons que ces deux CM représentent 56.9% des séjours en hospitalisation complète et 76,0% des journées d'hospitalisation à temps partiel de la base d'analyse 2007-2010.

5.4 Niveau de sévérité

Les niveaux de sévérité constituent un échelon supplémentaire permettant, pour une même affection, de distinguer les patients présentant des complications ou des comorbidités associées (CMA) alourdissant significativement la prise en charge.

En principe, les CMA et les Racines de GME devraient être définies simultanément, ou du moins par un processus itératif. Pour la première version de la classification, les CMA ont été étudiés en premier lieu avant de faire les constituer les racines de GME afin d'accorder une priorité plus forte aux diagnostics.

La liste des diagnostics CMA a été déterminée par la méthode dite des *effets isolés*, décrite ci-dessous.

5.4.1 *Principes de la méthode des effets isolés*

Définitions

Une strate est une nomenclature sur laquelle on veut évaluer l'impact des diagnostics (exemple : GN + type d'établissement).

L'effet stratifié (par GN) d'un diagnostic X est la moyenne des différences entre les durées des séjours présentant X et la DMS de leur strate (le GN d'intérêt).

L'effet isolé est une modification de l'effet stratifié. L'effet dit « isolé » d'un diagnostic X est une mesure de l'augmentation moyenne de la DMS sur chaque strate **résultant de ce seul diagnostic, en éliminant les séjours ayant des diagnostics ayant un effet isolé plus important**.

L'effet Fetter de X est le pourcentage de séjours avec X dont la durée de séjour est supérieure à la médiane de la strate.

Méthode

La méthode est itérative.

1) Pour éliminer des problèmes éventuels de bruit dans les données, les diagnostics sont regroupés en environ 2 000 groupes et un certain nombre de diagnostics et d'actes sont éliminés par principe.
2) L'effet isolé est dans un premier temps calculé comme l'effet stratifié standard de chaque diagnostic (DMS des séjours ayant ce diagnostic).

   Exemple : supposons que les séjours avec le diagnostic X ont une DMS en moyenne supérieure de 10 jours par rapport aux autres séjours de leur strate ; l'effet isolé de X est alors égal à 10.
3) Ensuite, à chaque itération, on ne recalcule l'effet isolé d'un diagnostic X **qu'en utilisant les séjours pour lesquels ce diagnostic a l'effet isolé le plus grand parmi les diagnostics du séjour**.

   Exemple (suite) : considérons toujours les séjours avec X et ayant une DMS en moyenne supérieure de 10 jours par rapport aux autres séjours de leur strate. Ces séjours ont le diagnostic X mais ont aussi d'autres diagnostics potentiellement « plus graves », c'est-à-dire avec un effet isolé plus important. Aussi, pour avoir uniquement l'effet de X, les séjours présentant X mais aussi d'autres diagnostics « plus graves » sont ôtés du calcul. L'effet isolé de X correspond alors à la différence de DMS entre, d'une part, les séjours présentant uniquement X et les séjours présentant X et d'autres diagnostics moins graves et, d'autre part, les autres séjours de leur strate. Ainsi, en éliminant les séjours avec des diagnostics plus graves, l'effet isolé de X descend à 6 jours et est différent des 10 jours observés initialement.

Les critères d'arrêt de cette méthode itérative sont le nombre d'itérations et l'absence de changement significatif dans les effets isolés (en dehors de quelques cas d'interactions spécifiques entre deux diagnostics). La convergence de la méthode est vérifiée dans la pratique.

Dans cette première version de la classification, il a été décidé de ne retenir que deux niveaux de sévérité. Par ailleurs, l'analyse sur les diagnostics a été réalisée sur l'ensemble des codes n'ayant pas servi à classer dans un GN et sur les actes appartenant à la liste des comorbidités et actes valorisants (CAV) dans la précédente classification en GMD. Par la suite, lorsque les pratiques de codage évolueront et que l'effet des diagnostics pourra être estimé de façon plus fiable, le nombre de niveaux pourra augmenter.

L'appartenance à la liste des CMA se fait suivant quatre critères d'éligibilité :

- l'effet isolé associé est supérieur ou égal à 8 jours ;
- l'effet isolé associé est supérieur ou égal à 20% de la DMS ;
- l'effet Fetter associé est supérieur ou égal 59% ;
- l'effet du diagnostic est cohérent médicalement.

5.4.2 *Listes d'exclusions*

Les niveaux de sévérités sont établis afin d'identifier des prises en charges complémentaires complexes sans rapport direct avec la prise en charge principale.
Aussi, lorsqu'un diagnostic X a servi à grouper dans un GN, on ne souhaite pas que ce diagnostic ou un diagnostic proche puisse être aussi un marqueur de sévérité.
Les listes associant diagnostics et diagnostics proches sont appelées listes d'exclusions.

La liste des exclusions s'appuie sur le même support que dans le champ MCO : un ensemble de couples (code « excluant », code « exclu ») construit par l'ATIH sur la totalité de la CIM-10.
Ces travaux préalablement effectués pour le MCO ont été adapté pour le SSR.
Ainsi, il existe en MCO plusieurs règles du type « un code en Z de soins avec rééducation (Z50) exclut un code de la liste des CMA (diabètes, obésités, malnutrition,…) ». Ceci correspond à un choix de classification propre à ce champ : si le DP choisi est un code en Z50 – ce qui est un motif d'hospitalisation plutôt inhabituel en MCO – il n'est pas souhaité donner un rôle de CMA à un DAS qui peut être la cause de la rééducation et pas forcément une complication ou une comorbidité. Ces règles sont inadaptées en SSR, où l'on rencontre souvent un code en Z50 en FPP (67% des journées dans la base 2011) et la cause de la rééducation détaillée en MMP et AE ; les DAS décrivent alors bien des complications ou une comorbidités et il n'est pas souhaitable de les exclure du fait de la seule présence d'un code de soins avec rééducation en FPP. Ces règles d'exclusion étaient utilisées pour le calcul des points IVA, mais ne s'appliquent plus dans la classification en GME car les FPP Z50 n'orientent pas dans un groupe nosologique.

Les exclusions s'appliquent aux diagnostics ayant servi pour le calcul du GN (FPP, MMP, AE mais aussi DAS). Dans cette version de la classification, il a été choisi de ne pas définir d'exclusion sur les actes.

5.4.3 *Détermination du niveau de sévérité*

Une fois le GN du séjour déterminé, les suites de recueils d'hospitalisation complète sont classées dans un des deux niveaux de sévérité en fonction de la complexité de la situation.

Ainsi, pour être classée dans un GME de niveau 2, il faut que la suite de RHS contienne :

- soit un des codes CIM−10, non exclu, appartenant à une liste fermée de diagnostics CMA, renseigné en DAS ou en MP ;
- soit un des codes CCAM appartenant à la liste fermée d'actes CMA et codé dans la zone « actes médicaux du recueil » [16].

[16] Annexes 4 et 5 du *Manuel des groupes médicoéconomiques en soins de suite et de réadaptation – 1re version de la classification – Version 1.1 de la fonction groupage – Volume 1 – Présentation et annexes générales* − BO 2013/1 *bis* – Fascicule spécial ; disponible sur le site de l'ATIH : http://www.atih.sante.fr/index.php?id=0002C00011FF.

5.4.4 *Résultats*

La méthode des effets isolés a permis de définir une liste de comorbidités (818 diagnostics et 13 actes CCAM) et une liste d'exclusions (près de 7 000 000 de couples de diagnostics).

Globalement, les codes en CMA sont marqueurs :

- de comorbidités (diagnostics en plus du problème principal) ;
- d'indicateurs de gravité de l'affection principale (soins de stomies, dépendance envers un respirateur, *etc.*) ;
- d'indicateurs socio-économiques (précarité, inadéquation de l'environnement, *etc*.).

Dans les bases nationales, 10,4% des séjours sont de niveau 2. A racine de groupe médicoéconomique égale, l'effet est fort : 15,1 jours supplémentaires en moyenne pour les séjours de niveau 2 par rapport au niveau 1.

Bien que l'algorithme ait pu capter une part importante de la variabilité des séjours en SSR, ceux de niveau 2 présentent encore une grande hétérogénéité. Le coefficient de variation de ces séjours est de 115 (contre 88 pour le niveau 1), témoin d'une grande disparité entre ces séjours. L'augmentation du nombre de niveaux de sévérité pourrait être une piste d'amélioration à envisager.

Quelles que soient les catégories majeures, l'effet reste important. Le tableau 19 donne les pourcentages de séjours en CMA et les effets stratifiés par CM des niveaux de sévérité. En omettant la catégorie « *Posttransplantation d'organe* », l'effet stratifié est compris entre 12,4 et 17 jours.

CM	Libellé	% de séjours en CMA	Effet stratifié (en jours)
01	Affections du système nerveux	27,5%	16,7
02	Affections de l'œil	6,0%	17,5
03	Affections des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents	28,3%	12,4
04	Affections de l'appareil respiratoire	10,5%	15,5
05	Affections de l'appareil circulatoire	5,2%	14,4
06	Affections des organes digestifs	16,3%	11,4
08	Affections et traumatismes du système ostéoarticulaire	5,2%	13,6
09	Affections de la peau, des tissus sous-cutanés et des seins	15,5%	17,6
10	Affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles	6,5%	18,6
11	Affections de l'appareil génito-urinaire	10,5%	13,3
16	Affections du sang, des organes hématopoïétiques, du système immunitaire, et tumeurs malignes de siège imprécis ou diffus	16,4%	15,0
18	Certaines maladies infectieuses, virales ou parasitaires	16,7%	11,2
19	Troubles mentaux et du comportement	7,1%	15,2
23	Autres motifs de recours aux services de santé	5,5%	17,1
27	Posttransplantation d'organe	11,8%	5,5
	Ensemble des CM	**10,4%**	**15,1**

Tableau 19 − Pourcentage de séjours en niveau 2 et effet normalisé par CM.

Le tableau 33, disponible en annexe (section 11.1), présente les pourcentages de séjours en CMA et l'effet stratifié pour les racines de GME, dont la construction est décrite à la section suivante. Parmi les 252 racines de GME[17], 24 ont un effet CMA observé de moins de 7 jours. Le faible nombre de séjours de certaines de ces racines rend les statistiques peu fiables. Par ailleurs, il est possible que les listes d'exclusions, en partie issues des travaux du MCO, ne soient pas optimales au niveau local.

Enfin, des distorsions locales de l'effet CMA peuvent expliquer ces constats. En effet, l'aggravation de l'état du patient peut aussi conduire à retourner en MCO et donc à diminuer la durée de séjour.

5.5 Racines de GME

Les racines de GME ont pour objectif de décrire, pour une même affection, les principales typologies de prises en charge au sens « économique ». Ces typologies sont déterminées par leurs caractéristiques hors diagnostics, nommées ci-après « variables explicatives ».

5.5.1 *Variables explicatives choisies*

Plusieurs variables explicatives de la durée de séjour et des coûts ont été testées (dépendance physique et cognitive à l'entrée et à la sortie, évolution des dépendances, types d'activité, nombre d'activités CdARR, *etc*.). A l'issue des premières analyses statistiques, il est apparu que :

- nombre d'entre elles ne sont pas corrélées significativement aux différents facteurs à expliquer (durée de séjour ou coût journalier) ;
- certaines, bien que statistiquement significatives, n'améliorent pas ou perturbent le modèle du fait de leurs fortes corrélations avec d'autres variables[18] ;
- lorsque trop de variables sont présentes dans le modèle, il devient moins lisible et est moins interprétable.

A ce stade, les variables retenues pour construire le modèle sont :

- la dépendance physique à l'entrée en 4 classes (4, [5,8], [9,12], [13,16]), allant d'un état d'autonomie à un besoin d'assistance totale (grille des Activités de la Vie Quotidienne, AVQ) ;
- la dépendance cognitive à l'entrée en 4 classes (2, [3,4], [5,6], [7,8]), allant, selon le même principe, du plus autonome au plus dépendant (grille des AVQ) ;
- le score RR journalier en 5 classes ([0-60],]60-90],]90-120],]120-180], >180) ; ce score s'interprète, en première approximation, en minutes par jour ;
- l'âge en 3 classes (0-17 ans, 18-74 ans, 75 ans et plus) ;
- la présence d'une antériorité chirurgicale de moins de 3 mois.

Le tableau 20 présente la DMS, pour chacune de ces classes, dans la base nationale et donne également la répartition dans la base nationale et dans la base ENC.

[17] Nous verrons que nous avons en fait 255 racines de GME, dont trois dans le GN 2303 (« *Soins palliatifs* ») qui n'ont qu'un seul niveau de sévérité.

[18] Dans les modèles de régression linéaires, ce problème est connu sous le nom de *colinéarité* ; voir par exemple Foucart (2006).

Variables	Classes	DMS	part Base nationale	part Base ENC
Dépendance physique à l'entrée	4	27	24%	27%
	[5,8]	30	31%	31%
	[9,12]	38	24%	24%
	[13,16]	46	21%	18%
Dépendance cognitive à l'entrée	2	31	50%	48%
	[3,4]	36	26%	33%
	[5,6]	40	14%	12%
	[7,8]	43	9%	7%
Antériorité chirurgicale	Non	35	63%	54%
	Oui	34	37%	46%
Age	0-6 ans	41	1%	1%
	7-17 ans	34	3%	2%
	18-74 ans	33	47%	65%
	75 et plus	35	49%	32%
Temps RR journalier moyen	0-60 min	34	69%	69%
	60-90 m	35	13%	13%
	90-120	36	7%	8%
	120-180	36	6%	6%
	>180 min	34	5%	4%

Tableau 20 − Répartition des variables retenues dans les bases d'analyse.

5.5.2 *Choix méthodologiques*

Les GME sont créés en deux étapes : les subdivisions sur les variables explicatives (constituant les racines de GME) et les niveaux de sévérité établis à partir des diagnostics.

La constitution des racines a été réalisée en prenant les décisions suivantes :

Afin de privilégier le poids des diagnostics face au poids des autres variables dans la classification, les niveaux de sévérité sont déterminés dans un premier temps (*cf.* paragraphe précédent). Puis, les racines sont construites.
Il a été décidé de ne pas créer de GN « moins de 18 ans » regroupant des maladies hétérogènes et de répartir ces séjours dans les différents GN. Or, les effectifs de pédiatrie, dans chaque GN, étaient faibles et les données de coût associées peu nombreuses. Aussi, les séjours des « moins de 18 ans » ont été groupés dans les GN suivant leurs diagnostics et chaque fois que le nombre de séjours était assez important, une racine « moins de 18 ans » était créé.

Les variables explicatives retenues sont souvent corrélées entre elles et il n'était pas possible, pour des contraintes de maintenance, de lisibilité et de fiabilité des estimations, de subdiviser chaque groupe nosologique selon chacune des variables retenues. Il est quelquefois difficile de déterminer, entre deux variables notamment lorsqu'elles sont corrélées, laquelle est la plus pertinente (exemple : âge ou dépendance ?). Par ailleurs, les groupes constitués doivent répondre à deux critères d'optimisation (*cf.* infra) sur la durée de séjour et sur le coût journalier. La durée de séjour n'est bien entendu qu'un *proxy* du coût total ; toutefois elle est disponible sur une la totalité de la base. Aussi, chaque GN sera tout d'abord subdivisé en sous-groupe en étudiant les corrélations des variables explicatives avec la durée de séjour et chaque sous-groupe a été ensuite subdivisé à son tour en étudiant les corrélations des variables explicatives avec le coût journalier.

Les actes de rééducation-réadaptation ont une influence faible sur la durée de séjour et sur le coût journalier tels qu'ils sont observés dans les bases. Ceci tient au fait que les actes CdARR sont imparfaitement renseignés et les valeurs de pondération traduisent des réalités de codage pouvant être différentes. Dans un dernier temps de l'analyse, il a été décidé de mener pour chaque sous-groupe une analyse spécifique des différences d'intensité de rééducation entre établissements (voir le paragraphe *Analyse spécifique du coût lié aux actes RR* de la section 5.5.4).

5.5.3 *Classification And Regression Tree : présentation de l'algorithme*

L'algorithme CART est un algorithme statistique ayant pour objectif la construction d'un arbre de décision optimisant la part de variance expliquée (PVE) d'un critère donné.

Il nécessite de définir un échantillon initial de données, un critère à optimiser et un ensemble de variables potentiellement explicatives.

A partir de l'échantillon initial, l'algorithme va procéder en plusieurs étapes :

1. dans une première étape, le processus va calculer, pour l'ensemble des variables explicatives et pour l'ensemble des seuils possibles associés, quelle subdivision maximisera la PVE ; l'échantillon initial sera ainsi subdivisé en 2 groupes ;
2. l'étape suivante répète la même opération à partir des sous-groupes créés ;
3. ces étapes se répètent jusqu'à ce que la PVE n'augmente plus significativement ou que le seuil minimal en effectif soit atteint.

Au final, un arbre de décision est construit. Par construction, il utilise les variables les plus pertinentes pour expliquer le critère analysé.

Une illustration est présentée à la figure 13 sur un exemple fictif dans lequel V_1 et V_2 désignent deux variables. A la première étape, la variable V_1 au seuil ≤10 est celle qui permet de maximiser la PVE et de définir ainsi le groupe 1 avec une DMS égale à une certaine valeur *a*. A la deuxième étape, c'est la variable V_2 au seuil >5 qui maximise la PVE et qui permet de former les groupes 2 et 3 avec des DMS respectives égales à *b* et *c*.

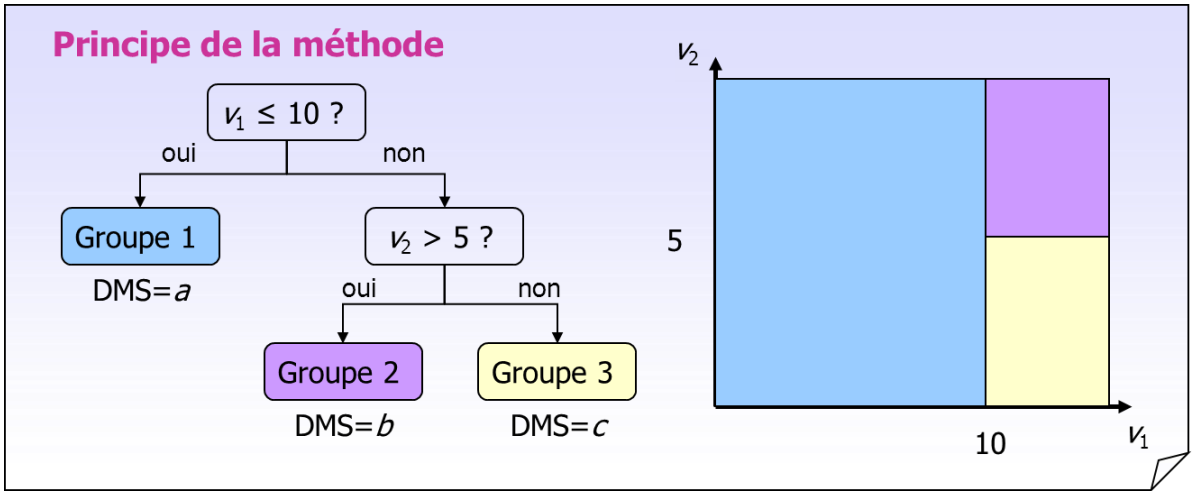

Figure 13 − Algorithme CART : illustration sur un exemple fictif.

5.5.4 *Priorisation des critères*

A partir des niveaux de sévérité, le « résidu de la durée de séjour » est calculé comme la différence, pour un séjour, entre la valeur de la durée du séjour et la valeur moyenne dans le niveau de sévérité du séjour. De même, le « résidu du coût moyen journalier » est calculé comme la différence, pour un séjour, entre le coût journalier observé et la valeur moyenne du coût dans le niveau de sévérité du séjour.

Une fois ce calcul effectué, la détermination des subdivisions des GN sur les variables explicatives se fait en quatre étapes. Ces étapes sont basées sur des méthodes différentes ainsi que sur des critères à optimiser différents.

Chaque étape mène à la création de subdivisions qui sont le point de départ des étapes suivantes :

- Détermination des groupes spécifiques des enfants (moins de 18 ans);
  ➔ *Critère d'effectif*
- Application de l'algorithme CART pour expliquer les variations des résidus de la durée de séjour ;
  ➔ *Critère d'augmentation de PVE et d'effectif.*
- Application de l'algorithme CART pour expliquer les variations des résidus du coût journalier ;
  ➔ *Critère d'augmentation de PVE et d'effectif.*
- Analyse spécifique de la dispersion des coûts liés à la rééducation-réadaptation.
  ➔ *Critère d'effectif et de dispersion*

Détermination des groupes spécifiques des moins de 18 ans

Les effectifs en termes de séjours ont été analysés. Si les effectifs des « moins de 18 ans » dépassaient 500 séjours par an dans un GN, alors une racine spécifique était créée.

Application de l'algorithme CART pour expliquer les variations des résidus de la durée de séjour

L'algorithme CART est ensuite utilisé sur les GN avec la durée de séjour comme variable à expliquer.

Les paramètres d'arrêt de l'algorithme sont alors :

- au moins 500 séjours par an et 10% de l'effectif du GN ;
- au moins 7 jours d'écart entre les groupes construits ;
- une augmentation significative de la PVE[19].

Cette analyse aboutit à une deuxième liste de RGME basée sur l'explication de la durée de séjour.

Application de l'algorithme CART pour expliquer les variations des résidus du coût journalier

Dans un troisième temps, sur les groupes précédemment construits, l'algorithme CART est utilisé avec comme variable à expliquer le coût journalier. Les paramètres d'arrêt de l'algorithme sont alors :

- au moins 30 séjours par an (dans l'ENC) et 10% de l'effectif du GN ;
- au moins 30 euros d'écart entre les groupes construits ;
- une augmentation significative de la PVE[20].

Cette troisième analyse aboutit à une troisième liste de RGME basée sur l'explication de la durée de séjour et du coût journalier.

Analyse spécifique du coût lié aux actes RR

Enfin, la quatrième étape est destinée à prendre en compte au mieux les temps RR dans la classification. Le principe de cette étape est de subdiviser les racines précédemment construites si la part du coût journalier est importante et si des différences notables entre les établissements existent sur le temps moyen journalier de RR. Ainsi, parmi les RGME précédemment construites, sont sélectionnées les racines où la part du coût

[19] Le mot « significatif » ne s'entend pas ici dans l'acception statistique inférentielle usuelle. L'augmentation de la PVE est ici appréhendée par la méthode de validation croisée multiple ; voir par exemple Timofeev (2004).
[20] *Idem*.

liée aux RR est importante (>10%). Pour une RGME, si la différence entre les 1er et le 3ième quartiles des moyennes par établissement des temps RR journaliers est supérieure à 60 minutes, alors la racine est subdivisée suivant les temps d'activités journaliers.

La succession de ces quatre étapes amène à la création des RGME. Chaque racine est associée à la liste de variables utilisées et à leurs seuils associés.

5.5.5 *Description de l'algorithme retenu sur un exemple*

Une fois le GN du séjour déterminé, l'orientation de la suite de recueils dans une RGME se fonde sur l'analyse d'une ou plusieurs des variables parmi l'âge à l'entrée, l'antériorité chirurgicale, la dépendance physique à l'entrée, la dépendance cognitive à l'entrée, et les temps RR. L'analyse se fait par une suite de tests dichotomiques.

A titre d'illustration, le tableau 21 indique les subdivisions pour la CM 10 (« *Affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles* »). Le GN « *Diabètes* » par exemple est découpé suivant l'âge et la dépendance physique où (1) une première racine est formée avec les moins de 18 ans, (2) un deuxième groupe est formé avec les plus de 18 ans ayant un score de dépendance physique à l'entrée compris en 4 et 8, (3) un troisième avec les plus de 18 ans ayant un score de dépendance physique supérieur ou égal à 9.

GN	RGME	Age à l'entrée	Dépendance physique à l'entrée	Score RR	Dépendance cognitive à l'entrée cog.	Antériorité chirurgicake
Diabètes	1003a	[0,17]				
	1003b	18 et +	[4,8]			
	1003d		[9,16]			
Obésités	1006a	[0,17]		[0,60]		
	1006b			61 et +		
	1006c	18 et +	[4,8]	[0,60]		
	1006d		[9,16]			
	1006e		[4,8]	61 et +		
	1006f		[9,16]			
Malabsorptions intestinales et malnutritions	1007a					
Autres affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles	1012a	[0,74]			2	
	1012b				[3,8]	
	1012c	75 et +	[4,8]			
	1012d		[9,16]			

Tableau 21 − Présentation des RGME pour la CM 10 (« *Affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles* »).

L'ensemble des tests et le détail des racines sont présentés dans le volume 3 du manuel de groupage[21].

[21] *Manuel des groupes médicoéconomiques en soins de suite et de réadaptation – 1re version de la classification – Version 1.1 de la fonction groupage* – BO 2013/1 *bis* – Fascicule spécial ; disponible sur le site de l'ATIH : http://www.atih.sante.fr/index.php?id=0002C00011FF.

5.5.6 *Résultats*

La méthode décrite au paragraphe 5.5.4, basée sur l'utilisation de l'algorithme CART, a abouti à la construction de 255 Racines de GME à partir des 88 GN.

On rappelle qu'un GN est subdivisé :

- tant qu'une des variables du recueil a une corrélation significative avec la durée de séjour ou avec le coût journalier ;
- tant que les effectifs annuels du groupe sont suffisants.

Ces deux conditions sont les critères d'arrêt de l'algorithme. Parmi les 255 racines créées, les 2/3 des racines n'ont plus été subdivisées pour cause d'effectif insuffisant et 1/3 n'ont plus été subdivisées faute de trouver une variable avec un effet significatif.

Le tableau 22 montre que l'étude de la corrélation des variables explicatives avec la durée de séjour a fait ressortir principalement l'influence de la dépendance physique et de l'âge. La dépendance cognitive est apparue importante pour expliquer les variations du coût journalier.

Au final, dans la classification proposée, l'âge intervient 106 fois, la dépendance physique à l'entrée 193 fois, la dépendance cognitive à l'entrée 60 fois, les temps RR 69 fois et l'antériorité chirurgicale 27 fois.

Les temps RR apparaissent 26 fois lors de l'étude de la durée de séjour, 31 fois lors de l'étude du coût journalier et 12 fois lors de l'étude du coût lié aux ARR. Ces fréquences peuvent paraitre faible au regard de l'importance de ces activités dans le champ du SSR. Les changements de nomenclature et de pratique de codage des activités de rééducation et de réadaptation entre 2007−2008 et 2009−2010 peuvent expliquer l'importance moindre de ce facteur dans la construction des RGME.

Variables	ETAPE 1 : Etude de l'effectif en pédiatrie	ETAPE 2 : Etude de la durée de séjour	ETAPE 3 : Etude du coût journalier	ETAPE 4 : Etude de la part du coût lié aux ARR
Age	17	71	106	106
Dépendance physique à l'entrée	0	114	193	193
Dépendance cognitive à l'entrée	0	18	60	60
Temps RR	0	26	57	69
Antériorité chirurgicale	0	2	27	27

Tableau 22 − Fréquence d'utilisation des différentes variables dans la construction des RGME.

5.6 Types d'hospitalisation et construction des GME

Une fois la racine de GME déterminée, l'orientation de la suite de recueils dans un des GME se fonde sur le type d'hospitalisation, la durée du séjour et le niveau de sévérité définissant :

- les GME « niveau 1 » et « niveau 2 » tels que définis au paragraphe 5.3.5 ;
- les GME « zéro jour » spécifiques des prises en charge sur une seule journée[22].

Des GME dits « zéro jour » ont été créés pour décrire les prises en charge réalisées au cours d'une seule journée civile. Ils concernent les situations en hospitalisation complète dont la date d'entrée est identique à la date de sortie, ainsi que les venues quotidiennes en hospitalisation à temps partiel. Ils comprennent donc aussi les décès immédiats.

Afin de créer ces « zéro jour », les RHS d'hospitalisation à temps partiel ainsi que les prises en charge réalisées au cours d'une seule journée civile en hospitalisation complète sont groupés dans les RGME définies précédemment. Puis, lorsque l'effectif d'HTP dépasse 500 journées par an dans une racine, un groupe « zéro jour » spécifique est créé dans la racine considérée.

Au final, à partir des 255 racines de GME, 178 groupes médicoéconomiques spécifiques « zéro jour » ont été créés. Ces groupes spécifiques sont identifiés par un « 0 » en fin de GME. Par exemple, un séjour « *Diabète - moins de 18 ans – zéro jour* » aura pour code « 1003a0 ».

Dans les autres cas, lorsqu'il n'existe pas de groupe spécifique « zéro jour », l'HTP est groupée en niveau 1.

A noter que pour ces recueils, la notion de séjour n'est pas employée : un RHS d'hospitalisation à temps partiel est tout d'abord groupé dans une racine de GME ; puis ses journées de présence sont considérées comme autant de venues classées individuellement dans le GME « zéro jour » correspondant à la racine concernée.

On doit s'attendre à ce que, à racine de GME égale, la DMS des séjours classés en niveau 2 soit supérieure à celle des séjours classés en niveau 1. La figure 14 illustre ce résultat attendu. Dans cette figure, chaque point correspond à la différence de DMS des niveaux 2 et 1 pour une racine de GME donnée. Afin de faciliter la lecture, les lignes verticales en pointillés identifient les CM. Par ailleurs, les différences sont représentées

- par un point rouge lorsque le nombre de séjours par an est inférieur à 500 pour les deux niveaux,
- par un point bleu si ce nombre est inférieur à 500 pour l'un ou l'autre des niveaux mais pas les deux,
- par un point noir si ce nombre est supérieur ou égal à 500 pour les deux niveaux.

On constate que les différences de DMS sont presque toujours positives (dans environ 99% des cas). Seuls deux cas présentent une différence négative, pour les racines suivantes :

- 1909a : « *Autres troubles psycho-comportementaux , age <= 17 , score arr <= 90* »,
- 1909b : « *Autres troubles psycho-comportementaux , age <= 17 , score arr >= 91* ».

Il s'agit donc de deux groupes pédiatriques. Notons que dans les deux cas, le nombre de séjours est assez faible, particulièrement en niveau 2 avec en moyenne 162 séjours/an pour 1909a et 15 séjours/an pour 1909b.

[22] Dans le manuel de groupage publié sur le site de l'ATIH (http://www.atih.sante.fr/index.php?id=0002C00011FF), les GME « zéro jour » sont appelés « niveau 0 ».

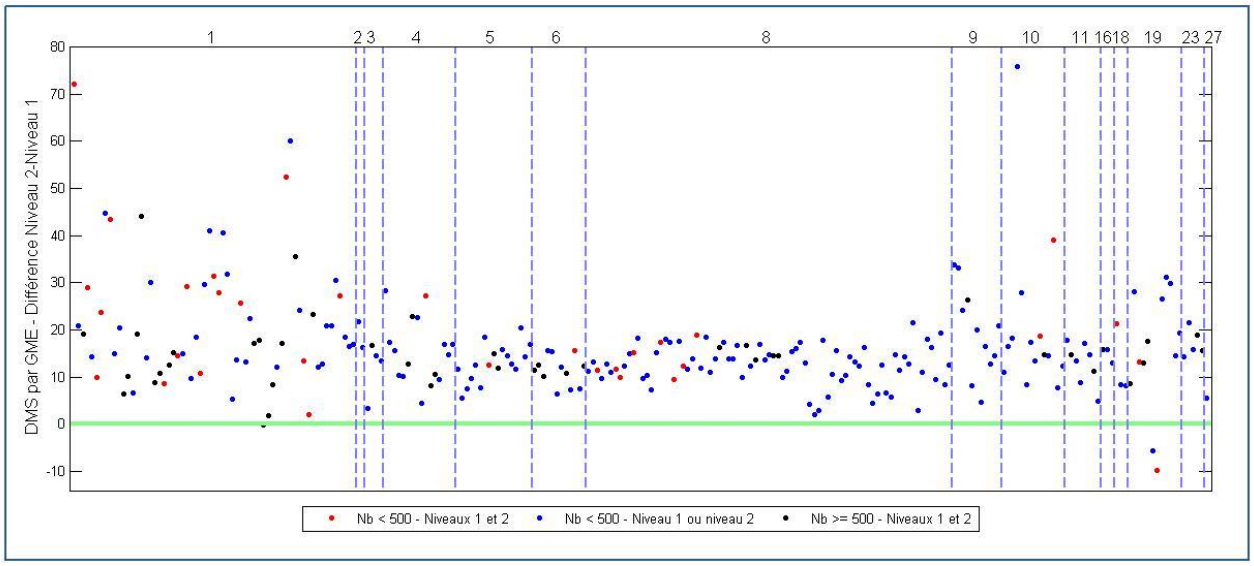

Figure 14 – Découpage en GME : différence de DMS entre les niveaux 2 et 1 par GME. Remarque : la ligne horizontale en vert identifie la valeur 0.

La figure 15, analogue à la figure 14, considère les écarts de coût journalier suivant le niveau de sévérité. Notons qu'ici, la couleur des points se réfère au nombre de journées de la base ENC. On constate qu'il y a plus de cas négatifs, ce qui n'est pas souhaitable mais peut s'expliquer par plusieurs éléments, et en particulier des questions d'effectifs. En effet, les deux écarts négatifs les plus importants correspondent par exemple aux racines 0115a (« *Certaines affections cérébrales , age <= 17* ») et 0118a (« *Paralysies cérébrales , age <= 17 , score phy <= 12 , score arr <= 90* ») pour lesquelles la base ENC contient respectivement 36 et 2 journées d'hospitalisation complète par an en niveau 2.

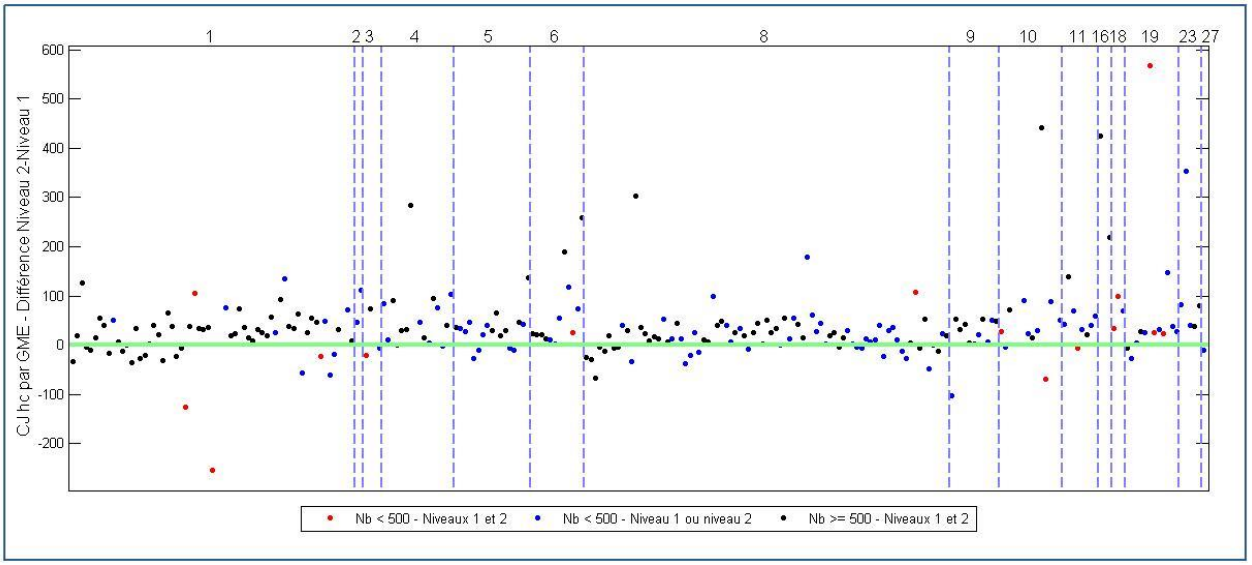

Figure 15 – Découpage en GME : différence de coût journalier entre les niveaux 2 et 1 par GME. Remarque : la ligne horizontale en vert identifie la valeur 0.

5.7 Conclusion sur la présentation de la classification

Au final, la classification proposée comporte 684 groupes médicoéconomiques définis par les diagnostics, la durée du séjour, le coût journalier et l'ensemble des variables explicatives.

La hiérarchie établie (CM, GN, RGME, GME) permet une double vision. La première se veut une synthèse de l'activité médicale en s'appuyant sur les CM et les GN tandis que la seconde offre une vision médicoéconomique simplifiée prenant en compte les caractéristiques des prises en charge, la durée du séjour et les coûts journaliers. Rappelons que pour une meilleure lecture, les niveaux de sévérité, même s'ils ont été créés après les groupes nosologiques, sont positionnés en fin de groupage (figure 16).

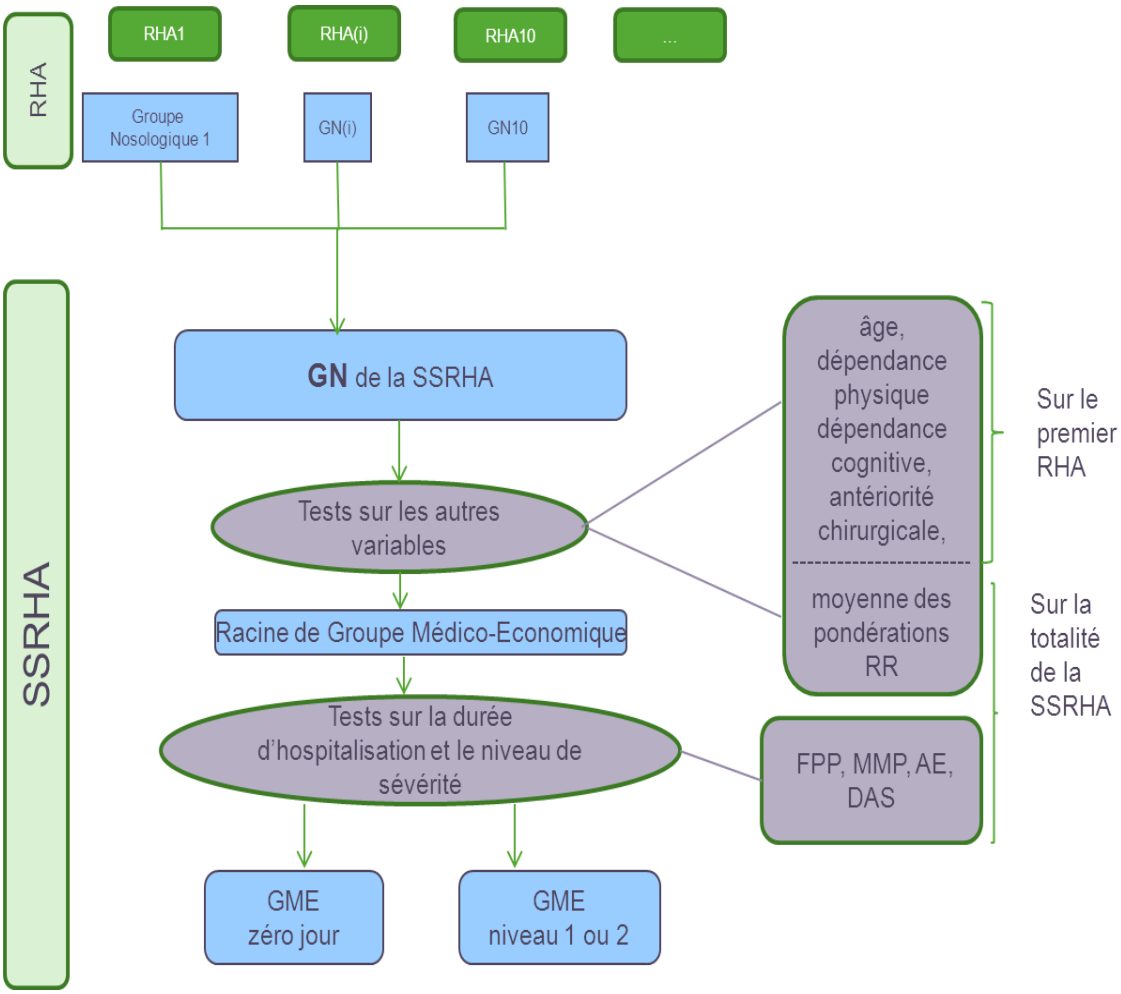

Figure 16 − Description de l'algorithme de groupage.

Concernant la capacité de la classification à augmenter la variabilité inter-groupes à mesure que l'on ajoute des niveaux, on doit s'attendre à ce que la DMS soit de plus en plus variable à mesure que l'on ajoute des niveaux. Autrement dit, tel que nous l'avons illustré sur un exemple fictif à la figure 8, les DMS des CM doivent s'écarter de la DMS globale, puis celles des GN doivent s'écarter de celles des CM, *etc*. La figure 17 confirme ce résultat. Le schéma observé pour la DMS, c'est-à-dire une dispersion croissante avec le niveau de classification, devrait également être observé en termes de coût journalier. La figure 18 montre que c'est bien le cas.

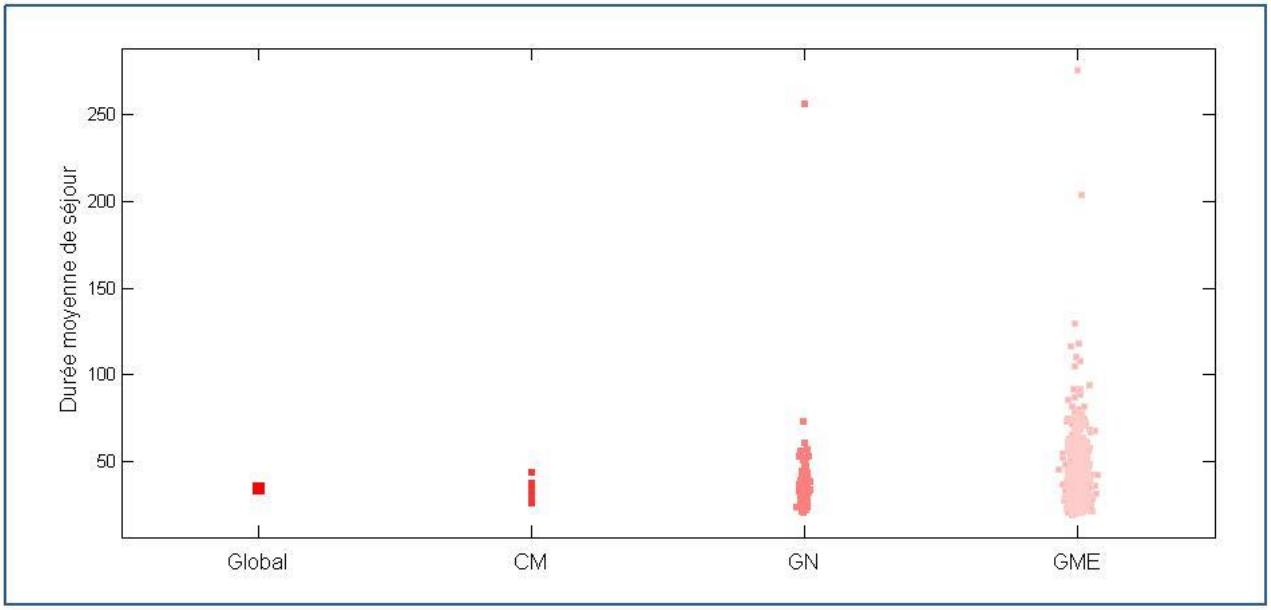

Figure 17 – DMS en fonction du niveau de classification.

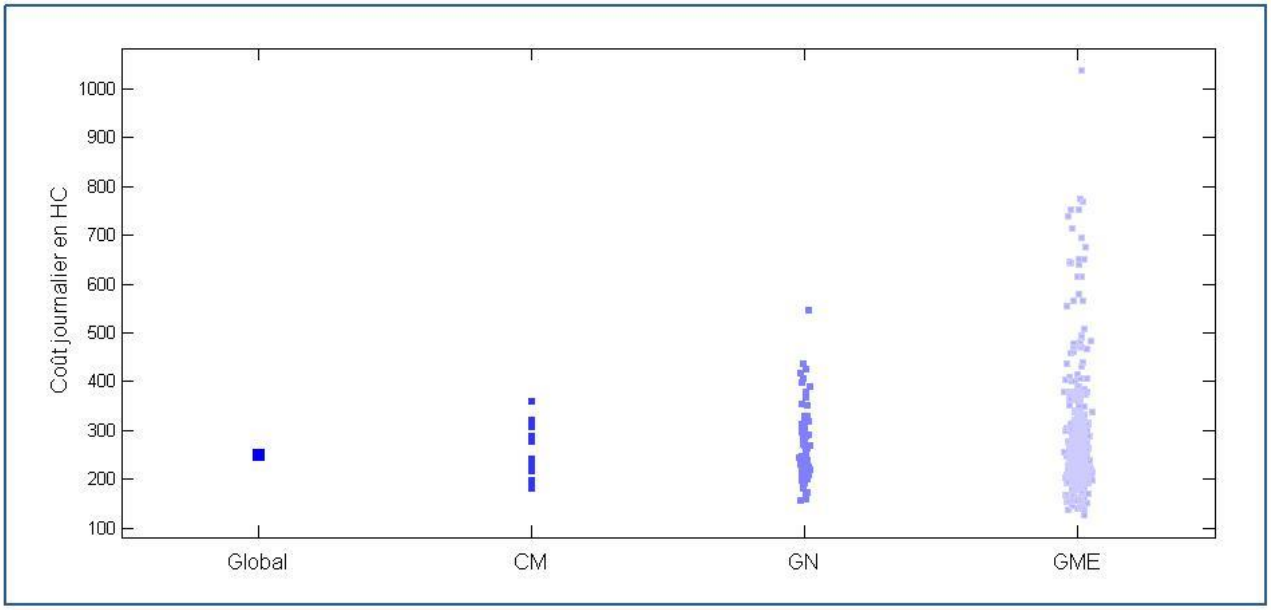

Figure 18 – Coût journalier en fonction du niveau de classification.

La section suivante présente le détail de la classification sous forme de *case-mix*.

6 CLASSIFICATION : CASE-MIX

Cette partie décrit la répartition des séjours dans la classification proposée.

Sauf mention contraire, les résultats présentés dans cette section sont obtenus à partir des bases nationales 2007−2012 et des bases ENC 2009−2010.

6.1 Par Catégorie Majeure

6.1.1 *Hospitalisation complète*

Le tableau 23 présente le nombre de séjours par an en fonction des CM dans les bases nationales et dans la base ENC. Nous donnons également le nombre d'établissements avec plus de 30 séjours par an. Sans surprise, les CM 01 (« *Affections du système nerveux* ») et 08 (« *Affections et traumatismes du système ostéoarticulaire* ») représentent plus de la moitié de l'activité du SSR que ce soit en nombre de journées d'hospitalisation complète (21% et 37%) ou de séjours (15% et 37%).

Ce tableau propose également des statistiques sur les durées de séjour par CM pour l'ensemble ou pour les seuls établissements avec plus de 30 séjours par an. Dans les deux cas, nous donnons la DMS ainsi que les trois quartiles (%25, %50 et %75). On rappellera que le deuxième quartile (%50) correspond à la médiane. On rappellera également que, lorsque l'écart entre %75 et %50 est plus grand que celui entre %50 et %25, c'est le signe d'une distribution *asymétrique à droite*. Lorsque l'on considère l'ensemble des séjours, cette asymétrie est assez marquée mais elle diminue considérablement dès lors que l'on se restreint aux établissements avec plus de 30 séjours par an.

On peut également comparer les DMS pour l'ensemble des séjours avec celles que l'on a présentées dans les tableaux 4 à 18 pour la BN 2007-2012. On notera une assez grande stabilité, sauf pour la CM 27 (« *Posttransplantation d'organe* ») pour laquelle l'effectif est le plus faible parmi les 15 CM.

		Nombre de séjours/an		Nombre d'étab. avec + de 30 sej/an		Durée de séjour				Durée de séjour par étab. avec + de 30 sej/an				Répartition (%)	
CM	**Libellé**	**BN**	**ENC**	**BN**	**ENC**	**dms**	**25 %**	**50 %**	**50 %**	**dms**	**25 %**	**50 %**	**75 %**	**Jo.**	**Séj.**
01	Affections du système nerveux	134 926	5 602	1 565	31	45	17	30	53	40	31	37	46	20	15
02	Affections de l'œil	2 703	90	89	1	31	13	22	37	28	20	26	32	0	0
03	Affections des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents	6 085	122	228	0	33	15	22	38	36	28	35	43	1	1
04	Affections de l'appareil respiratoire	57 382	2 808	1 315	13	32	16	27	37	31	25	29	35	6	6
05	Affections de l'appareil circulatoire	95 626	5 394	1 359	20	27	16	22	30	29	24	28	33	8	11
06	Affections des organes digestifs	46 147	1 202	1 254	12	30	15	23	36	30	25	29	34	4	5
08	Affections et traumatismes du système ostéoarticulaire	331 284	18 051	1 571	40	35	18	28	43	37	31	36	42	37	37
09	Affections de la peau, des tissus sous-cutanés et des seins	21 941	1 180	1 116	9	38	16	27	45	37	30	35	42	3	2
10	Affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles	47 107	2 870	906	7	30	17	23	34	33	25	31	38	5	5
11	Affections de l'appareil génito-urinaire	23 786	512	1 095	5	30	14	22	35	29	24	28	33	2	3
16	Affections du sang, des organes hématopoïétiques, du système immunitaire, et tumeurs malignes de siège imprécis ou diffus	9 875	176	585	0	33	13	24	40	32	26	31	37	1	1
18	Certaines maladies infectieuses, virales ou parasitaires	3 218	56	114	0	33	15	26	41	33	27	32	36	0	0
19	Troubles mentaux et du comportement	52 739	2 121	1 097	13	35	16	29	41	34	26	31	38	6	6
23	Autres motifs de recours aux services de santé	55 105	1 368	1 310	12	33	13	25	41	32	26	31	36	6	6
27	Posttransplantation d'organe	771	110	35	1	30	15	24	35	29	23	27	34	0	0
90	Erreurs et recueils inclassables	3 359	47	111		39	15	25	45	43	28	35	48	0	0
	Ensemble des CM	**892 055**	**41 705**	**1 799**	**50**	**345**	**17**	**26**	**41**	**35**	**28**	**33**	**39**	**100**	**100**

Tableau 23 − Case-mix de l'hospitalisation complète par CM / base d'analyse 2007−2012.

6.1.2 *Hospitalisation à temps partiel*

Le tableau 24 permet de visualiser la répartition des journées d'hospitalisation à temps partiel dans la classification. Le pourcentage de journées en hospitalisation à temps partiel (colonne %HTP) est calculé, pour la CM 01 par exemple, de la façon suivante :

$$100 \times \frac{\text{Nombre de journées en HTP dans la CM 01}}{\text{Nombre total de journées en HTP}}.$$

Si 8% des journées d'hospitalisation sont à temps partiel, elles se répartissent de manière inégale à travers les CM.

Les CM 02 (« *Affections de l'œil* »), 05 (« *Affections de l'appareil circulatoire* ») et 27 (« *Posttransplantation d'organe* ») sont les CM présentant le plus fort taux d'HTP, soit respectivement 13%, 12% et 12% pour les données de la BN et 43%, 14% et 6% pour celles de l'ENC. Notons que ces trois CM ne sont pas celles qui pèsent le plus en effectifs, quel que soit le type d'hospitalisation. Si l'on exclut ces CM et que l'on se concentre sur les deux CM les plus importantes en effectifs, soit les CM 01 (« *Affections du système nerveux* ») et 08 (« *Affections et traumatismes du système ostéoarticulaire* »), alors ce sont bien celles avec les plus forts taux d'HTP, soit respectivement 9% et 10% pour les données de la BN et 15% et 14% pour celles de l'ENC.

A contrario, les CM 11 (« *Affections de l'appareil génito-urinaire* »), 16 (« *Affections du sang, des organes hématopoïétiques et du système immunitaire* ») et 18 (« *Certaines maladies infectieuses, virales ou parasitaires* ») présentent peu d'activité ambulatoire. Quand elle existe, elle est représentée par un faible nombre d'établissements.

		Nombre de journées/an		%HTP		Nb d'étab. avec + de 200j/an	
CM	**Libellé**	**BN**	**ENC**	**BN**	**ENC**	**BN**	**ENC**
01	Affections du système nerveux	675 089	53 551	9%	15%	447	20
02	Affections de l'œil	12 680	436	13%	43%	23	1
03	Affections des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents	9 770	115	5%	2%	47	1
04	Affections de l'appareil respiratoire	55 769	3 954	3%	4%	139	5
05	Affections de l'appareil circulatoire	334 560	21 323	12%	14%	213	6
06	Affections des organes digestifs	2 808	127	0%	0%	35	0
08	Affections et traumatismes du système ostéoarticulaire	1 248 802	110 654	10%	14%	421	21
09	Affections de la peau, des tissus sous-cutanés et des seins	27 068	3 029	3%	7%	157	8
10	Affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles	30 677	1 655	2%	2%	131	3
11	Affections de l'appareil génito-urinaire	8 503	340	1%	5%	49	0
16	Affections du sang, des organes hématopoïétiques, du système immunitaire, et tumeurs malignes de siège imprécis ou diffus	3 250	162	1%	2%	36	1
18	Certaines maladies infectieuses, virales ou parasitaires	559	84	1%	4%	6	0
19	Troubles mentaux et du comportement	99 218	5 954	5%	8%	175	5
23	Autres motifs de recours aux services de santé	30 776	338	2%	1%	214	2
27	Posttransplantation d'organe	3 041	115	12%	6%	39	0
90	Erreurs et recueils inclassables	11 797	349	8%	14%	63	2
	Ensemble des CM	**2 554 365**	**204 183**	**8%**	**12%**	**706**	**26**

Tableau 24 − Case-mix de l'hospitalisation à temps partiel par CM / base d'analyse 2007−2012.

6.2 Par Groupe Nosologique et par Groupe Médico Economique

Afin de faciliter la lecture du présent rapport, les *case-mix* par groupe nosologique et par groupe médicoéconomique ne sont pas présentés ici mais dans des fichiers Excel séparés disponibles sur le site de l'ATIH.

7 CLASSIFICATION : PERFORMANCE STATISTIQUE

Ce chapitre a pour objectif d'apporter des éléments de jugement et de compréhension sur la classification proposée. Il est divisé en trois parties, tel qu'illustré à la figure 19.

- La section 7.1 s'intéresse à la performance globale de la classification, c'est-à-dire à la capacité du modèle à expliquer les durées de séjour et les coûts.
- La section 7.2 présente des éléments de performance spécifique, associés à certains aspects particuliers. Par exemple, on espère que la classification est en mesure non seulement d'expliquer les durées de séjour en général (performance globale) mais également la durée de séjour pour un certain âge à l'entrée par exemple. Ce type de performance spécifique est appréhendé par l'étude des « effets résiduels », c'est-à-dire l'écart entre ce que le modèle permet de prédire et ce que l'on a observé.
- La section 7.3 est consacrée à une comparaison du modèle retenu avec d'autres modèles éventuels, par exemple le modèle IVA.

Une synthèse sur la performance est finalement présentée à la section 7.4.

L'étude de la performance statistique porte à la fois sur la durée de séjour et sur le coût. Les évaluations sur le coût journalier concernent l'ensemble des séjours tandis que celles sur la durée de séjour ne concernent que l'hospitalisation à temps complet.

Sauf mention contraire, les résultats présentés dans cette section sont obtenus à partir des bases nationales 2007−2012 (analyses des durées de séjour) et des bases ENC 2009−2010 (analyses des coûts journaliers). Toutes les analyses sont effectuées sur les séjours concaténés à trois jours (voir la section 4.3).

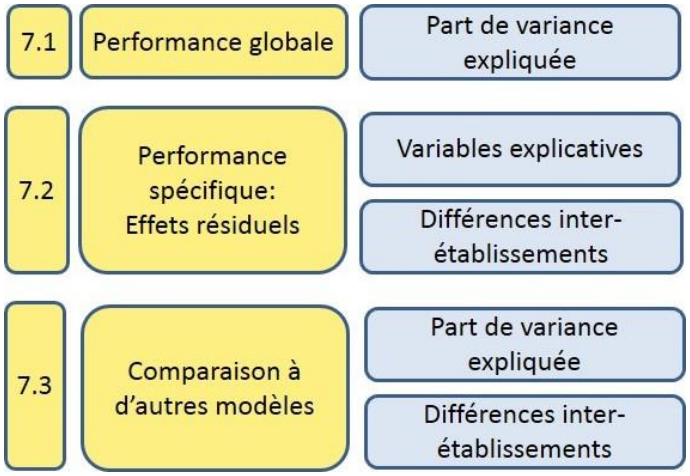

Figure 19 − Performance statistique: représentation schématique des étapes.

7.1 Performance globale : Part de Variance Expliquée

La *part de variance expliquée* (PVE) par le modèle de la durée de séjour correspond à la proportion des variations de la durée de séjour appréhendées par le modèle. De la même façon, la PVE du coût journalier par le modèle correspond à la proportion des variations du coût journalier appréhendées par le modèle[23].

Du fait de la faible pertinence de la durée de séjour pour les groupes « *Soins palliatifs* » (GN 2303) et « *Etats végétatifs chroniques - Etats pauci-relationnels* » (GN 0103), les séjours classés dans ces GN ne sont pas utilisés pour calculer cet indicateur. Par ailleurs, les séjours d'hospitalisation complète de plus d'un an et les séjours non commencés ou non terminés sur la période d'analyse sont exclus.

Les PVE sont résumées à la figure 20 pour la durée de séjour et à la figure 21 pour le coût journalier. Dans chacune de ces figures, nous détaillons l'apport imputable à chaque étape de la classification (CM, GN, RGME et GME) ainsi qu'à la prise en compte des séjours courts après l'étape GME. Ainsi, la classification proposée (jusqu'au niveau GME) explique 13,3 % des variations de la durée de séjour et 40,9% des variations du coût journalier. On note cependant que chaque étage de la classification contribue différemment à ces PVE.

Du point de vue de la durée de séjour, les CM et les GN contribuent au total à 7,6% de l'explication de ses variations, tandis que le découpage en RGME permet d'expliquer 3,8% supplémentaires. Enfin, les CMA (*i.e.*, le découpage final en GME) ajoutent 1,9%.

En termes de coût journalier, les CM et les GN contribuent au total à 21,4 % de l'explication des variations. Pour ce critère, les RGME et les CMA contribuent respectivement à 9,3% et 10,2%.

La présence d'une forte proportion de séjours très courts (moins de 5 jours) a tendance à pénaliser un critère tel que la PVE, notamment sur la durée de séjour. Ainsi, mettre ces séjours à part augmente la PVE de 5% sur la durée de séjour et de 0,7% sur le coût journalier.

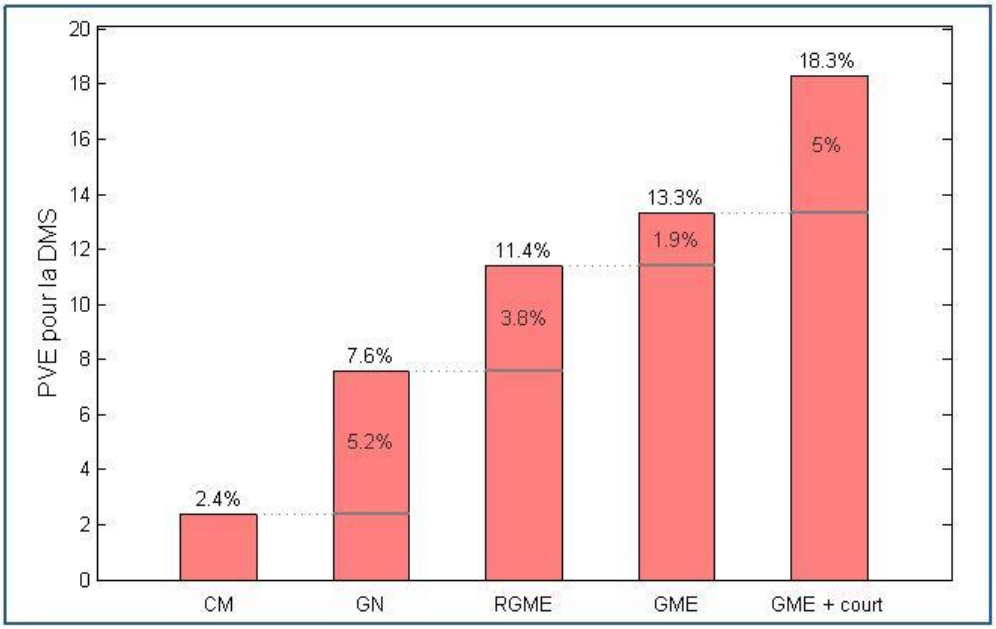

Figure 20 − PVE de la durée de séjour en fonction des CM, des GN , des RGME et des GME (BN 2007−2012).

[23] En raison des bases utilisées, les résultats présentés dans la présente section peuvent différer de ceux qui apparaissent dans le document *SSR – Classification en GME – Questions/Réponses* publié par l'ATIH le 21/06/2013 et disponible à cette adresse : http://www.atih.sante.fr/index.php?id=0002C00010FF.

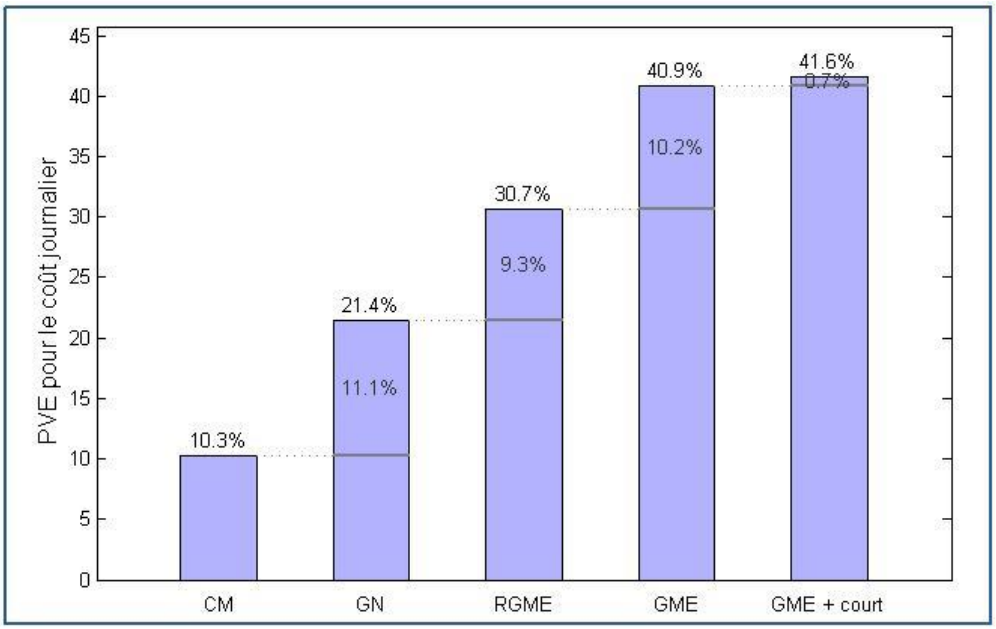

Figure 21 − PVE du coût journalier en fonction du niveau hiérarchique (ENC 2009−2010).

Le tableau 25 présente une comparaison, pour la PVE sur la durée de séjour, entre les données de la base nationale et celles de l'ENC pour la même période 2009−2010. On notera la particularité de l'échantillon des établissements de l'ENC avec une PVE de 23,0%, supérieure de près de 10 points à celle obtenue pour la base nationale, soit 13,4%.

Base	PVE de la durée de séjour
Base nationale (2009−2010)	13,4%
ENC (2009−2010)	23,0%

Tableau 25 − PVE de la durée de séjour : comparaison entre la base nationale et l'ENC.

Un dernier critère de performance globale du modèle est sa stabilité dans le temps, mesurée par la PVE du modèle en fonction des années. La figure 22 présente la PVE calculée sur la durée de séjour et sur le coût journalier pour les différentes années disponibles.

On constate que la PVE de la durée de séjour augmente légèrement avec les années passant de 11,94% à 14,08% entre 2007 et 2012. Cette augmentation, bien que constante, n'est pas d'une ampleur telle qu'elle puisse remettre en question la stabilité du modèle.

Par ailleurs, la PVE sur le coût journalier est de 44,5% en 2009 et de 41,3% en 2010. L'évolution de l'échantillon ENC entre ces deux années rend difficile toutes comparaisons.

De façon générale, on peut conclure ici que la performance globale, telle que mesurée par la PVE, est relativement stable dans le temps.

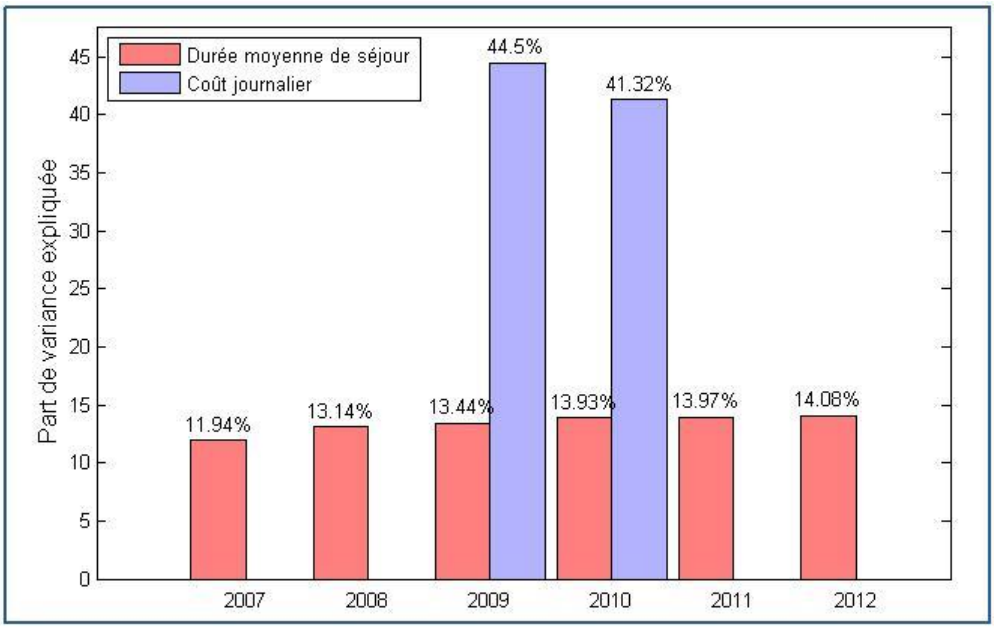

Figure 22 – PVE de la durée de séjour et du coût journalier : évolution en fonction des années.

7.2 Performance spécifique : les effets résiduels

Outre la performance globale étudiée ci-dessus du point de vue de la PVE, la performance de la classification proposée doit également être évaluée par un ensemble de zooms plus spécifiques.

Un premier zoom concerne la capacité des variables explicatives (âge à l'entrée, dépendance physique à l'entrée, *etc*.) à expliquer la durée de séjour et le coût journalier. Pour évaluer cette capacité, on peut étudier, par exemple pour l'âge et la durée de séjour, la relation entre d'une part la durée *observée* et l'âge et d'autre part la durée *prédite* et l'âge[24]. L'écart entre les deux est un *effet résiduel*, c'est-à-dire une partie que le modèle n'explique pas. Nous étudierons cette question à la section 7.2.2. Il faudra garder à l'esprit que le modèle est construit en utilisant des classes pour les variables explicatives et qu'en outre, les racines ne sont pas découpées suivant toutes les variables.

Un deuxième zoom concerne les résultats au niveau des établissements (analyses inter établissements). Ces aspects seront présentés dans la section 7.2.3.

Avant de présenter ces résultats, la section 7.2.1 propose quelques éléments méthodologiques relativement à l'étude de la performance statistique.

7.2.1 *Etude de la performance statistique : éléments méthodologiques*

Dans cette section, nous introduisons un certains nombres d'éléments (concepts et méthodes) sur lesquels se base l'étude de la performance statistique :

- Modèle et effets résiduels
- Représentation des séries observée et prédite en fonction des variables explicatives
- Etude de la corrélation (de Pearson)
- Représentation des séries sous forme de nuage des points
- Etude des rangs et de la corrélation (de Spearman)
- Prise en compte des poids

[24] Nous définissons ci-dessous plus formellement sur la notion de *valeur prédite* par le modèle.

La présentation utilisera principalement l'exemple du coût journalier (observé et prédit) en fonction de l'âge à l'entrée. Cet exemple sert ici seulement à illustrer la méthodologie mais l'objectif n'est pas de comprendre les résultats mais les outils qui seront utilisés pour les présenter dans les sections suivantes. Pour les détails concernant les résultats eux-mêmes, on se reportera à la section 7.2.2.

Modèle et effets résiduels

Une fois qu'un *modèle* a été construit, c'est-à-dire ici une fois que les GME ont été constitués, on peut évaluer la qualité du modèle en comparant ce que l'on observe, par exemple les durées de séjour, avec ce que le modèle prédit. Pour un séjour groupé dans un GME « X », la durée de séjour prédite correspondant à la durée moyenne des séjours de la base nationale classés dans le GME « X » et le coût journalier prédit correspond au coût journalier moyen des séjours de la base ENC classés dans le GME « X »

Exemple. Supposons qu'un séjour d'une durée de 14 jours soit groupé dans le GME 0869a1 « *Autres affections du système ostéo-articulaire , age <= 74 , score phy <= 8- niveau 1* ». La DMS de ce GME est de 27 jours. La durée observée de ce séjour particulier est $DS(obs.) = 14$ jours alors que la durée prédite est $DS(pré.) = 27$ jours. L'effet résiduel est donc simplement donné par la différence

$$DS(pré.) - DS(obs.) = 13 \text{ jours.}$$

Dans ce cas, le séjour est « sur-modélisé » (ou la durée sur-estimée) car $DS(pré.) > DS(obs.)$. A l'inverse, si $DS(pré.) < DS(obs.)$, le séjour est dit « sous-modélisé » (ou la durée sous-estimée). Lorsque la durée observée est toujours égale à la durée prédite, on a un modèle « parfait » en ce sens que tous les effets résiduels sont nuls.

La notion de modèle « parfait » doit cependant être nuancée. Supposons en effet que l'on ait construit une classification avec autant de GME que de séjours, c'est-à-dire que chaque GME contiendrait un et un seul séjour. Dans ce cas limite, on est certain que la durée de chaque séjour sera toujours égale à la durée prédite. Il serait néanmoins abusif de qualifier un tel modèle de « parfait ».

Il est par ailleurs essentiel de noter que les effets résiduels associés aux variables explicatives proviennent d'une part du fait que toutes les variables ne sont pas utilisées systématiquement dans les racines et d'autre part, du fait que l'on utilise des classes pour ces variables. On aurait pu en effet décider de construire un groupe pour chaque combinaison des modalités des variables, soit

- 101 valeurs pour l'âge à l'entrée (de 0 à 100 ans par pas de 1 an),
- 13 valeurs pour la dépendance physique,
- 7 valeurs pour la dépendance cognitive,
- 61 valeurs pour le score RR (de 0 à 300 par pas de 5 mn),
- 2 valeurs pour l'antériorité chirurgicale.

On aurait alors $101 \times 13 \times 7 \times 61 \times 2 = 1\,121\,302$ combinaisons possibles.

Au-delà de ces précautions sur la notion de modèle « parfait », il est important d'étudier les effets résiduels, en particulier au regard des éléments ayant présidé à la construction de la classification. En particulier, plusieurs variables explicatives ont été utilisées pour la définition des racines de GME en utilisant l'algorithme CART (voir la section 5.5) et en définissant des classes pour chaque variable[25]. On peut alors se demander si la classification ainsi construite est de qualité stable pour toutes les valeurs possibles de chacune de ces variables et non seulement pour les classes de valeurs, et ce pour tous les GME.

Considérons par exemple la variable « Age à l'entrée » et sa relation avec le coût journalier (CJ). Pour chaque valeur possible de l'âge, on a un coût journalier observé et un coût journalier prédit, c'est-à-dire des séries

$$CJ(obs., âge = 0), \quad CJ(obs., âge = 1), \quad etc.$$
$$CJ(pré., âge = 0), \quad CJ(pré., âge = 1), \quad etc.$$

Pour étudier les effets résiduels associés à l'âge à l'entrée, on peut utiliser plusieurs approches.

[25] Voir le tableau 21 pour quelques exemples sur pour la CM 10 (« *Affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles* »).

Représentation des séries observée et prédite en fonction des variables explicatives

La figure 23 montre les séries de CJ observé (en bleu) et prédit (en rouge) en fonction de chaque valeur possible de l'âge à l'entrée. On constate que les deux séries présentent des écarts lorsque l'âge est faible (disons avant 20 ans) ou élevé (disons après 90 ans). On constate également que même lorsque l'âge est faible, les deux séries « se suivent » et que l'écart entre elles se réduit à mesure que l'âge augmente.

En termes statistiques, cela signifie que, malgré les écarts entres valeurs observées et prédites, celles-ci sont *corrélées*, c'est-à-dire qu'elles évoluent de la même façon. La notion de *corrélation* est abordée au paragraphe suivant afin notamment d'en clarifier l'interprétation.

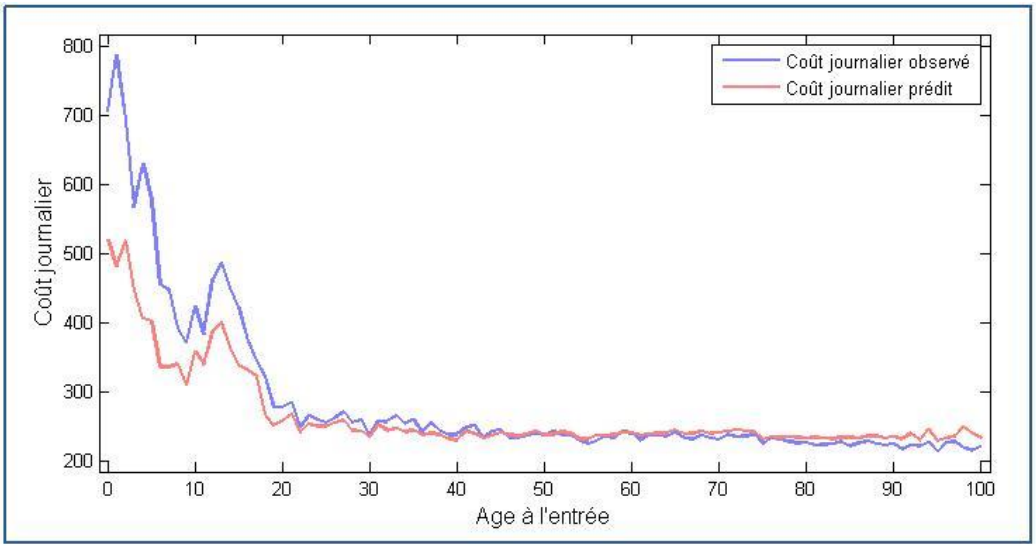

Figure 23 − Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : représentation sous forme de séries.

Etude de la corrélation (de Pearson)

Le *coefficient de corrélation de Pearson*, généralement appelé simplement coefficient de corrélation ou encore plus simplement corrélation, est défini de la façon suivante :

$$(Pearson)^2 = \frac{Covariance(Observation, Prédiction)}{Ecart-type(Observation) \times Ecart-type(Prédiction)}$$

Au dénominateur, on a le produit des écarts-types qui mesurent la variabilité des valeurs observées et celle des valeurs prédites. Au numérateur, on trouve la covariance, définie par

$$Covariance(Observation, Prédiction) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(O_i - \bar{O})(P_i - \bar{P})$$

où *n* est le nombre de valeurs (*i.e.* le nombre de journées pour les coûts et le nombre de séjours pour la durée), O_i et P_i sont les valeurs observée et prédite associées à la valeur *i* de la variable explicative (par exemple l'âge à l'entrée), $\bar{O}$ et $\bar{P}$ sont les moyennes des valeurs observées et prédites. La covariance permet, comme son nom l'indique, de mesurer jusqu'à quel point les valeurs observées et prédites co-varient, c'est-à-dire varient ensemble.

Le coefficient de corrélation de Pearson est une mesure adimensionnelle dont les valeurs s'interprètent relativement facilement :

- si ce coefficient est proche de 1, cela signifie que les valeurs observées et prédites sont fortement corrélées positivement, c'est-à-dire que lorsque l'une est grande (ou petite), l'autre l'est également ;
- s'il est proche de 0, les valeurs observées et prédites ne sont pas corrélées ;

- s'il est proche de -1, les valeurs observées et prédites sont fortement corrélées négativement, c'est-à-dire que lorsque l'une est grande (ou petite), l'autre est petite (ou grande).

Pour l'exemple de la figure 23, le coefficient de corrélation de Pearson est égal à 98,1%, ce qui traduit donc une très forte corrélation positive. On peut s'étonner d'une corrélation aussi élevée alors qu'on a constaté des écarts entre les valeurs observées et prédites. Il n'y a cependant là rien d'étonnant, et ce pour deux raisons.

Une première explication concerne la sensibilité du coefficient de corrélation à des valeurs « extrêmes ». Plus précisément, le terme de covariance fait intervenir, pour chaque valeur *i* de l'âge à l'entrée, le produit $(O_i - \bar{O})(P_i - \bar{P})$. Pour notre exemple du coût journalier, les moyennes observée et prédite sont données respectivement par $\bar{O} = 285{,}6$ et $\bar{P} = 266{,}1$. Lorsque l'âge est faible, les différences $(O_i - \bar{O})$ et $(P_i - \bar{P})$ sont simultanément élevées, apportant ainsi une forte contribution à la corrélation. Pour mesurer l'importance de ce problème, on peut étudier l'ensemble des contributions, soit

$$\frac{(O_i - \bar{O})(P_i - \bar{P})/n}{Ecart - type(Observation) \times Ecart - type(Prédiction)}, \quad pour\ i = 1, \dots, n.$$

En additionnant tous ces termes, on obtient la corrélation de Pearson au carré. En représentant ces contributions en fonction de l'âge à l'entrée, on obtient la figure 24. Il apparaît clairement que les âges faibles sont ceux qui contribuent le plus à la corrélation. Nous avons par exemple identifié deux points correspondant aux âges 13 et 55 : pour 13 ans, les différences $(O_i - \bar{O})$ et $(P_i - \bar{P})$ sont beaucoup plus élevées que pour 55 ans, ce qui explique que l'âge 13 contribue davantage à la corrélation que l'âge 55.

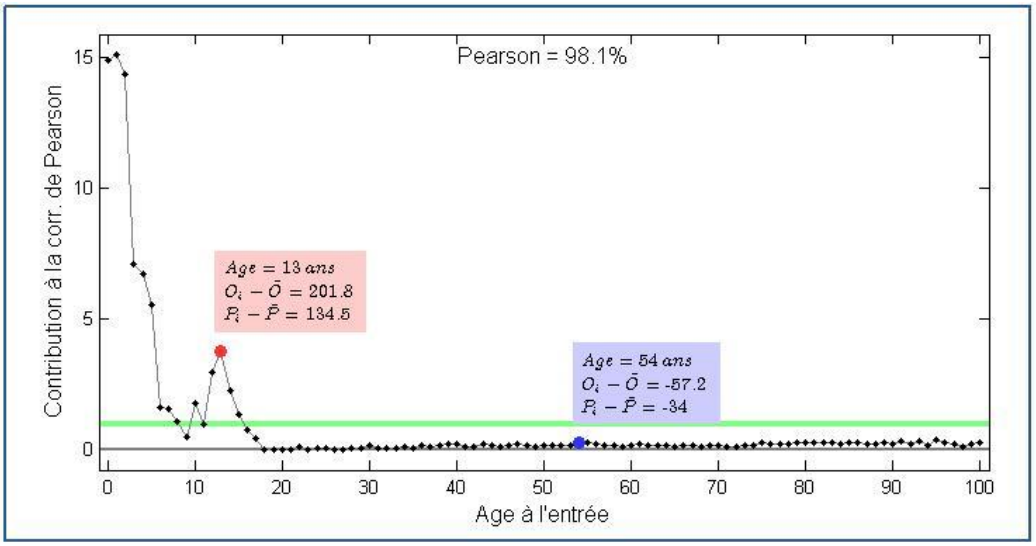

Figure 24 − Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : contributions au coefficient de corrélation de Pearson. Remarque : la droite horizontale en gris identifie la valeur 0 et celle en vert montre la contribution moyenne.

Par ailleurs, le coefficient de corrélation de Pearson permet de mesurer si les valeurs observées et prédites sont *linéairement dépendantes*, c'est-à-dire si le nuage des points *(Observation,Prédiction)* est plus ou moins bien aligné le long d'une certaine droite. Mais ce coefficient ne permet pas de dire si cette droite est elle-même « idéale ». Pour bien comprendre ce point, il est essentiel de ne pas se contenter du calcul de la corrélation mais également d'étudier le nuage des points *(Observation,Prédiction)*.

Représentation du nuage des séries sous forme de nuage de points

Pour notre exemple, ce nuage est représenté à la figure 25. Dans cette figure, chaque point correspond à une des valeurs possibles de l'âge à l'entrée. La droite en pointillés est la *droite de rég*ression, c'est-à-dire la droite d'équation générale

$$Prédiction = Constante + Pente \times Observation$$

La droite « idéale » serait celle pour laquelle on aurait $Prédiction = Observation$, c'est-à-dire $Constante = 0$ et $Pente = 1$, correspondant à la droite en trait plein dans la figure 25 : si tous les points étaient alignés le long de cette droite, on aurait non seulement un coefficient de corrélation proche de 1 mais aussi des prédictions parfaites, c'est-à-dire telles que $Prédiction = Observation$ pour toutes les valeurs de l'âge à l'entrée. Pour notre exemple, nous avons obtenu l'équation suivante [26] :

$$Prédiction = 112{,}7 + 0{,}537 \times Observation$$

Donc, même si le coefficient de corrélation est très élevé, cela ne permet pas de juger de la qualité de la prédiction de la valeur du coût journalier suivant l'âge à l'entrée.

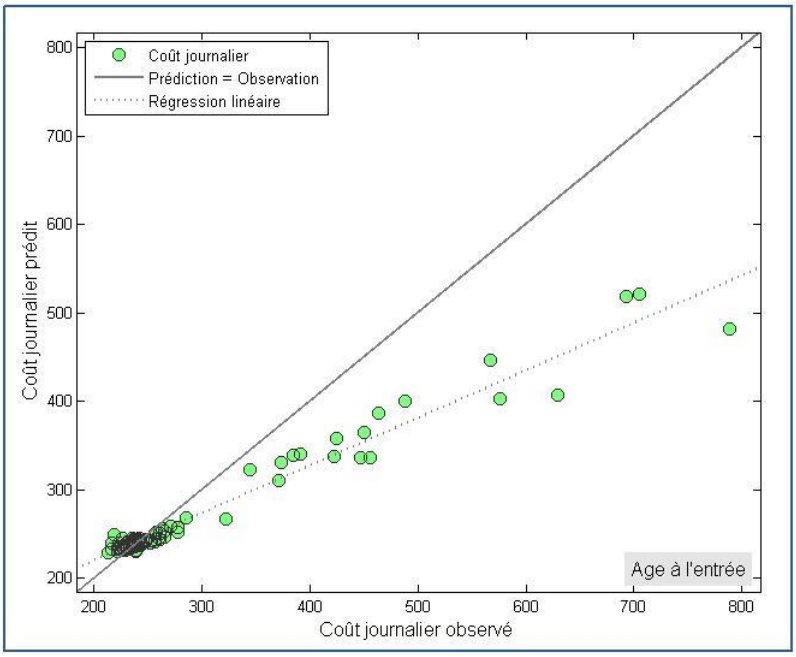

Figure 25 − Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : représentation sous forme de nuage de points. Remarque : un point représente un âge.

Afin de bien comprendre le lien (ou l'absence de lien) entre les notions de corrélation et de qualité de la prédiction, nous donnons ci-dessous quelques exemples fictifs.

Corrélation et qualité de la prédiction : quelques exemples

La figure 26 présente deux nuages de points obtenus à partir de données fictives. A gauche, les données sont « idéales » dans la mesure où le nuage est aligné suivant la droite $Prédiction = Observation$. A droite, les données sont « non idéales » puisqu'elles sont alignées suivant une droite sensiblement plus inclinée que la droite $Prédiction = Observation$, ce qui traduit ici des valeurs prédites généralement inférieures aux

[26] Les *paramètres* de la droite de régression (*Constante* et *Pente*) ont été obtenus par la méthode des moindres carrés ordinaires.

valeurs observées (sous-estimation). Pourtant, dans les deux cas, la corrélation est très élevée (99,3% et 98,8%, respectivement).

Cet exemple illustre donc le fait que la corrélation traduit seulement l'existence d'une relation linéaire forte mais ne permet pas de juger de la qualité de la relation.

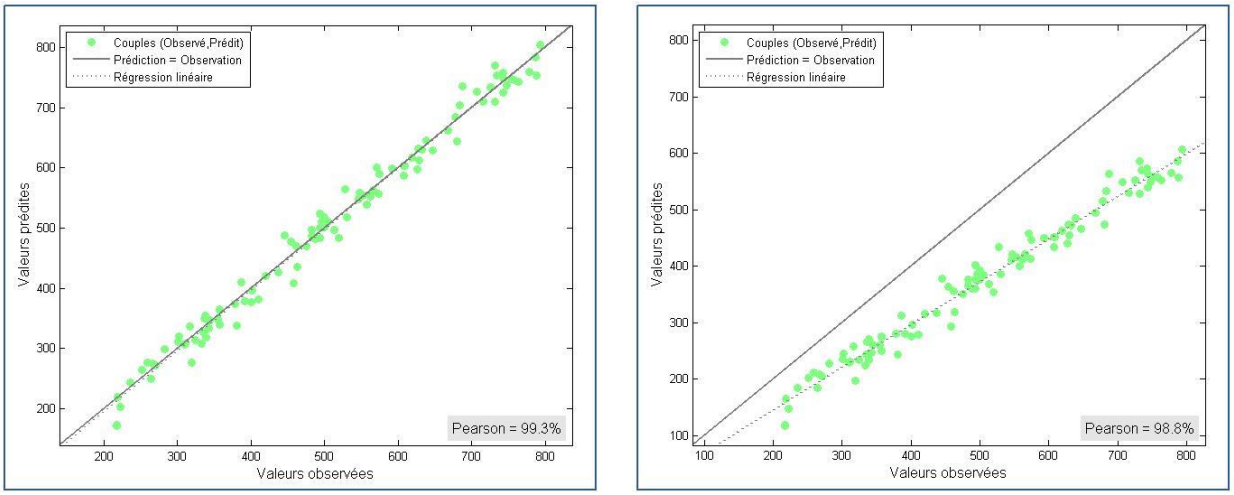

Figure 26 – Corrélation et qualité de la prédiction : illustration sur des données fictives « idéales » (à gauche) et « non idéale » (à droite).

Néanmoins, la valeur d'une corrélation peut aussi être le signe « qu'il se passe quelque chose ». En particulier, lorsque l'on s'attend à ce qu'une corrélation soit très élevée et qu'elle ne l'est pas, il est important d'examiner en détail le nuage des points. La figure 27 propose deux exemples. A gauche, il existe une relation entre valeurs observées et prédites mais cette relation n'est pas linéaire de sorte que la corrélation en est grandement affectée. A droite, la relation est linéaire mais la variabilité n'est pas homogène : en-dessous de 500, les points sont « proches » de la droite alors que les écarts sont plus importants au-delà de 500. Là encore, la corrélation est affectée mais moins que pour le graphique de gauche.

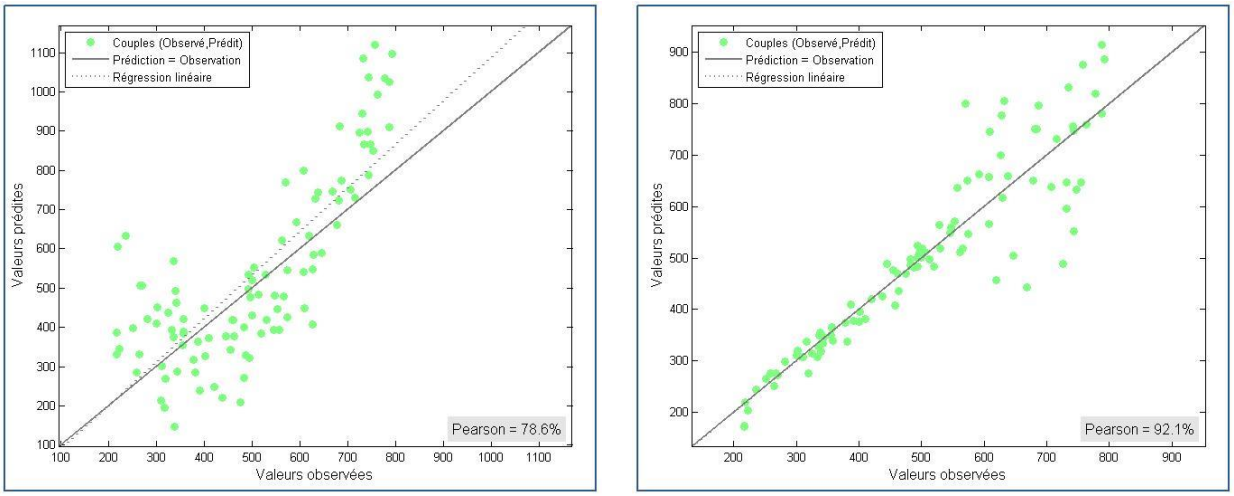

Figure 27 – Corrélation et qualité de la prédiction : illustration sur des données fictives avec une relation non linéaire (à gauche) et avec une variabilité non homogène (à droite).

Ces exemples fictifs montrent donc que le coefficient de corrélation n'est pas toujours un critère pertinent pour juger de l'intensité de la relation entre deux quantités.

Etude des rangs et de la corrélation (de Spearman)

Au-delà de la prédiction des valeurs elles-mêmes, il est également important de vérifier si l'ordre est respecté. Autrement dit, on peut espérer que

- le coût observé le plus faible corresponde au coût prédit le plus faible,
- le deuxième coût observé le plus faible corresponde au deuxième coût prédit le plus faible,
  ⋮
- le coût observé le plus élevé corresponde au coût prédit le plus élevé.

Pour réaliser ce type d'étude, on travaille non plus avec les valeurs elles-mêmes (observées et prédites) mais avec leurs *rangs*.

Prenons un petit exemple simple : Supposons que l'on a trois couples de valeurs

$$(O_1, P_1) = (5{,}10),\ (O_2, P_2) = (8{,}4) \text{ et } (O_3, P_3) = (2{,}5),$$

alors les rangs des valeurs observées sont donnés par $(RO_1, RO_2, RO_3) = (2{,}3{,}1)$ et ceux des valeurs prédites par $(RP_1, RP_2, RP_3) = (3{,}1{,}2)$.

On peut définir un coefficient de corrélation en utilisant la même formule que ci-dessus mais en remplaçant les valeurs par leurs rangs ; on parle alors du *coefficient de corrélation de Spearman*. Les valeurs de ce coefficient s'interprètent comme celles du coefficient de corrélation de Pearson : plus il est proche de 1 (respectivement, de 0), plus la corrélation est forte (respectivement, faible). Pour l'exemple de l'âge à l'entrée, la corrélation de Spearman est égale à 84,9%. On se rappellera que celle de Pearson était égale à 98,1%. L'intensité de la relation entre les rangs du coût journalier (par âge) observé et prédit est donc moins élevée que celle obtenue entre les valeurs, mais elle reste très élevée.

On peut également construire un nuage de points du même type que dans la figure 25 mais en représentant cette fois-ci les couples de rangs. On obtient alors la figure 28. La droite en pointillés correspond à la droite de régression appliquée aux rangs, dont l'équation est la suivante :

$$Rang(Prédiction) = 7{,}7 + 0{,}85 \times Rang(Observation)$$

On constate donc ici que la relation entre les rangs est certes d'une intensité moins forte que celle entre les valeurs puisque la corrélation entre les rangs est plus faible que celle entre les valeurs (84,9% contre 98,1%), mais la relation elle-même est « meilleure » car plus proche de la droite « idéale ».

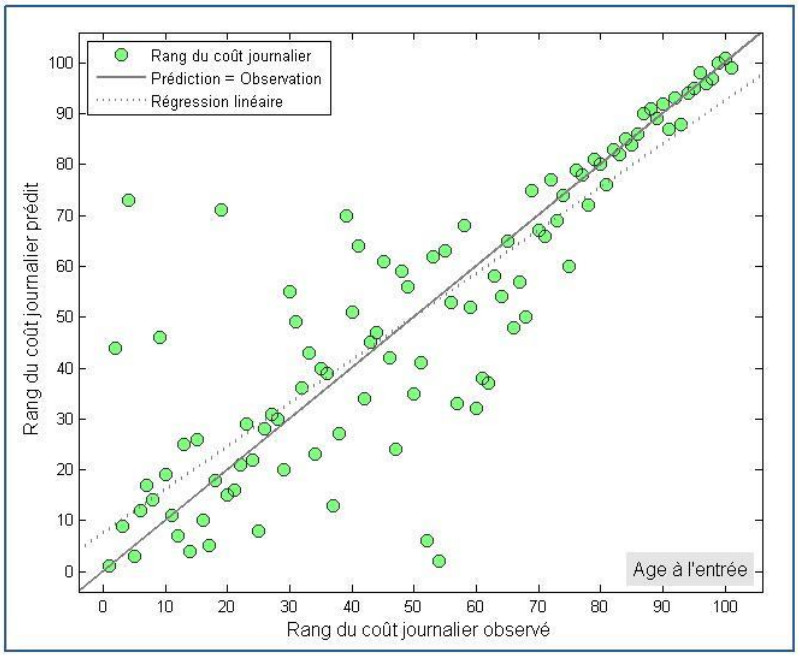

Figure 28 − Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : représentation sous forme de nuage des rangs. Remarque : un point représente un âge.

On peut par ailleurs construire un graphique similaire à la figure 24 mais en considérant maintenant les contributions à la corrélation de Spearman ; on obtient alors la figure 29. On constate ici un schéma bien différent : même si les âges faibles ont encore une contribution plus élevée que la moyenne à la corrélation totale, il n'y a pas d'écarts aussi importants que pour la corrélation de Pearson. Par ailleurs, lorsque l'âge est élevé, on note ici des contributions qui sont beaucoup plus erratiques que pour les autres âges, ce que les contributions à la corrélation de Pearson ne nous permettaient pas de déceler.

Notons également que, dans certains cas, les contributions sont négatives, par exemple pour l'âge 94 illustré en bleu dans la figure 29. Pour cet âge, on a $O_i - \bar{O} < 0$ et $P_i - \bar{P} > 0$, de sorte que la contribution de cet âge à la corrélation totale sera négative.

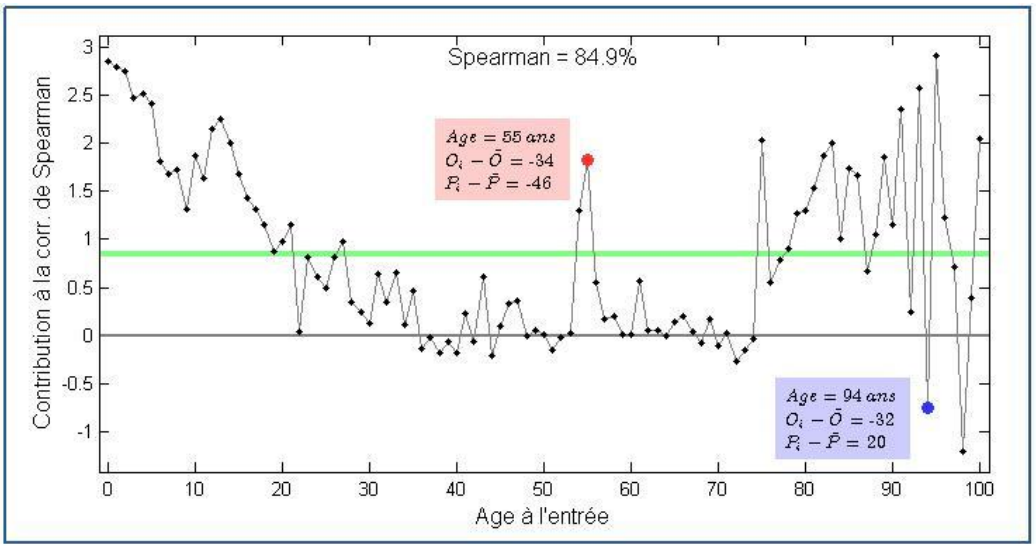

Figure 29− Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : contributions au coefficient de corrélation de Spearman. Remarque : la droite horizontale en gris identifie la valeur 0 et celle en vert montre la contribution moyenne.

Prise en compte des poids

Pour clore cette section méthodologique, il faut aussi évoquer un dernier élément qui doit être considéré : le *poids* de chaque point. En effet, dans toutes les analyses précédentes, nous avons implicitement considéré que chaque modalité de l'âge avait le même poids. Ce n'est cependant pas le cas puisque par exemple, dans l'ENC, l'âge 0 représente environ 0,14% des journées alors que l'âge 60 correspond à plus de 2,1% des journées, soit un poids 15 fois plus grand que celui de l'âge 0.

Il est évidemment important de tenir compte de ces poids lorsque l'on interprète les résultats de toutes les analyses. Considérons un exemple simple : on veut comparer le coût journalier moyen observé avec le coût journalier moyen prédit. Si l'on calcule ces moyennes à partir des valeurs par âge sans tenir compte des poids, c'est-à-dire ici sans tenir compte des nombres de journées, alors on obtiendra :

- coût journalier prédit moyen = 285,6,
- coût journalier observé moyen = 266,1,

soit une différence d'environ 19,5. Cet écart est la conséquence directe de l'utilisation de classes d'âge dans l'obtention des prédictions. Si l'on calculait la moyenne prédite en tenant compte du nombre de journées par modalité de l'âge, alors on obtiendrait un coût journalier prédit moyen = 242,5 strictement égal au coût journalier observé moyen.

Un autre exemple est le suivant : on s'intéresse à la différence entre coût prédit et coût observé comme dans la figure 23, mais on veut cette fois « voir » le poids relatif de chaque modalité de l'âge. Pour ce faire, on peut représenter la série des différences $P_i - O_i$ pour $i = 1, \ldots, n$, en ajustant la taille de chaque point (*i.e.*, de chaque modalité de l'âge) au poids de la modalité associée ; on obtient alors la figure 30. On constate que les poids associés aux âges faibles sont tellement petits que les points correspondants sont presque

invisibles. L'impression visuelle qui ressort de cette figure est très différente de ce qu'elle est lorsque l'on n'ajuste pas (figure 31).

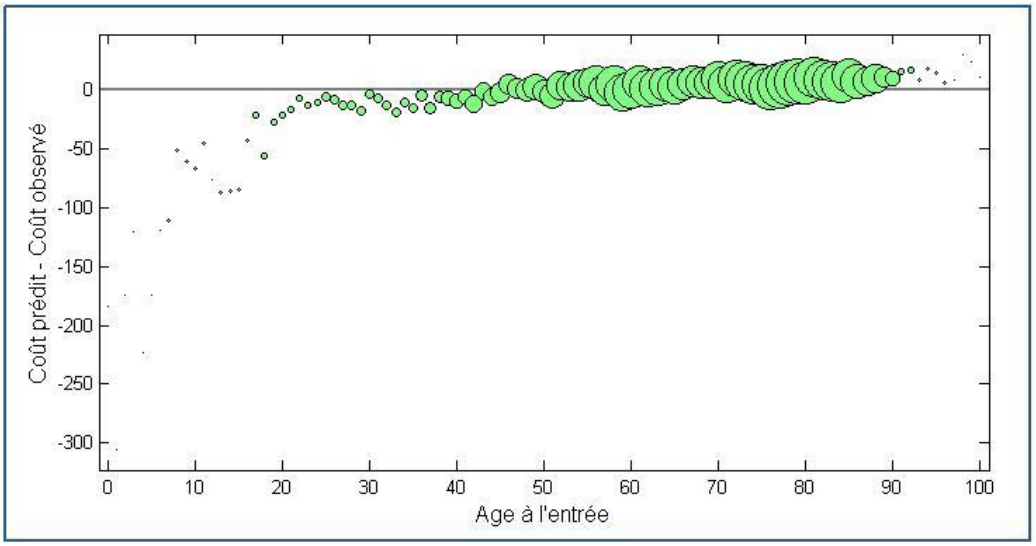

Figure 30 − Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : représentation des différences (prédiction – observation) en tenant compte des poids (nombres de journées). Remarque : la ligne horizontale identifie la valeur 0.

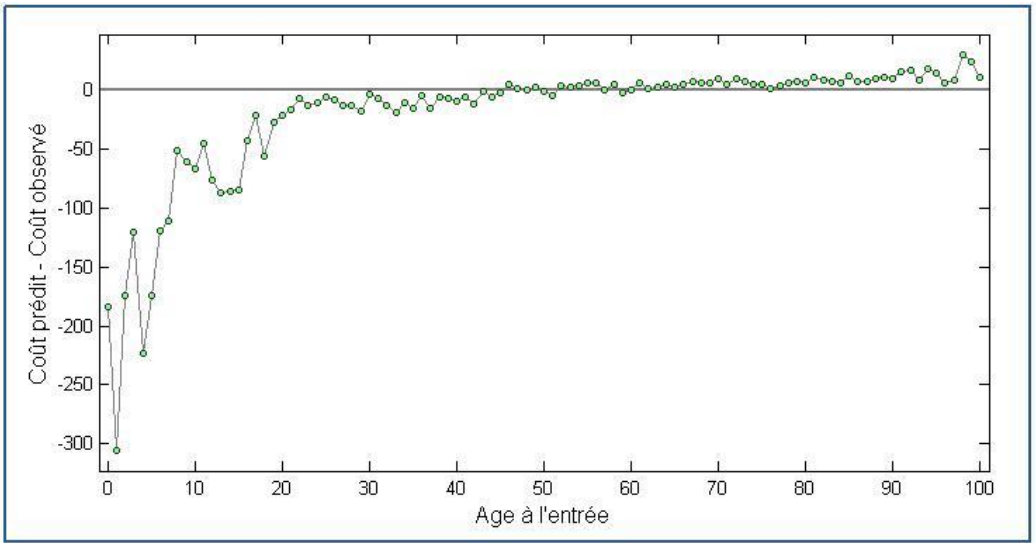

Figure 31 − Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : représentation des différences (prédiction – observation) sans tenir compte des poids (nombres de journées). Remarque : la ligne horizontale identifie la valeur 0.

Dans les deux sections qui suivent, nous utilisons tout ou partie des outils présentés ci-dessus.

7.2.2 *Capacité des variables explicatives à expliquer la durée de séjour et le coût journalier*

Chacune des modalités des variables étudiées (âge, dépendance à l'entrée, *etc*.) peut être associée :

- à la valeur moyenne de la durée de séjour *observée (DMS observée)* dans les séjours présentant cette caractéristique ;
- à la valeur moyenne de la durée de séjour *prédite (DMS prédite)* pour les séjours présentant cette caractéristique.

Comme nous l'avons dit plus haut, dans le cas d'un modèle « parfait », la durée de séjour observée et la durée de séjour prédite sont les mêmes, avec la précaution sémantique associée à la notion de perfection. De la même façon, on peut comparer le coût journalier observé (*CJ observé*) et le coût journalier prédit (*CJ prédit*). Les écarts éventuels entre les valeurs observées et prédites, appelés *effets résiduels*, permettent de voir les défauts de modélisation et les axes possibles d'amélioration de la classification.

Dans cette section, nous étudions les effets résiduels des variables utilisées dans la classification en présentant, pour chacune de ces variables, les effets sur la durée de séjour puis ceux sur le coût journalier. Cette étude est effectuée en utilisant certains des outils méthodologiques présentés à la section 7.2.1 ci-dessus.

Remarque : les échelles peuvent être différentes suivant les figures afin de les rendre plus lisibles ou à l'inverse comparables, par exemple d'une variable explicative à une autre.

Effet résiduel de l'âge sur la durée de séjour

La figure 32 est similaire à la figure 23 associée au coût journalier et utilisée à titre d'illustration dans la section méthodologique ci-dessus. Cependant, outre la durée observée (en bleu) et prédite (en rouge), cette figure contient également le nombre de séjours par an (en vert)[27]. Nous considérons seulement les séjours associés à un âge à l'entrée inférieur ou égal à 100 ans afin que le nombre de séjours par an reste suffisant[28].

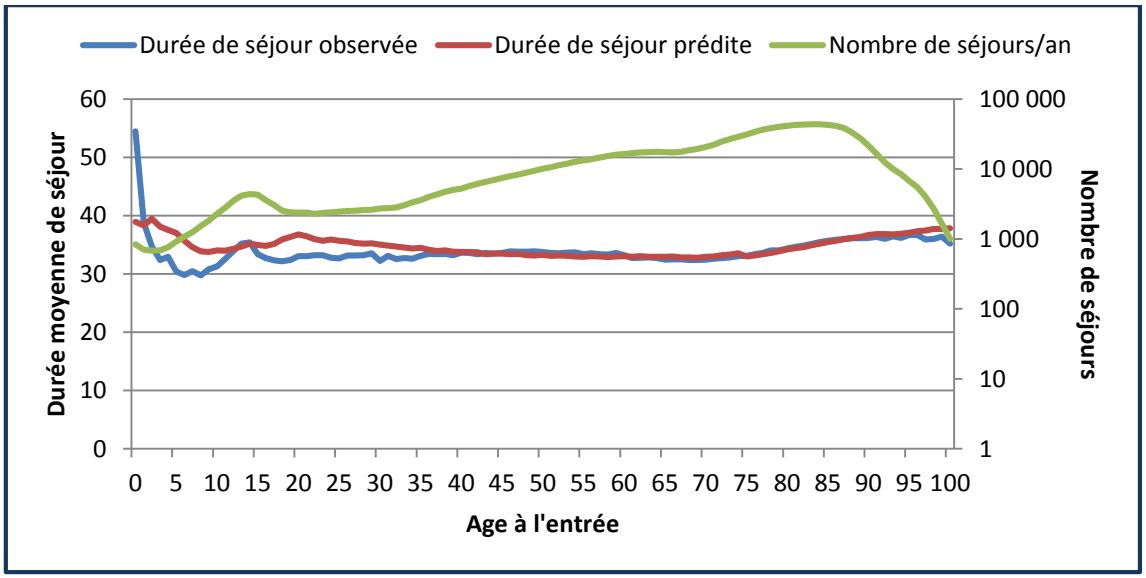

Figure 32 − Durée de séjour observée et prédite et nombre annuel de séjours en fonction de l'âge à l'entrée.
Remarque : les âges au-delà de 100 sont tronqués à 100.

[27] Noter que le nombre de séjours est représenté en échelle logarithmique (à droite) afin de rendre la figure lisible.
[28] Nous avons donc exclus ici de la base d'analyse les séjours pour lesquels l'âge à l'entrée est supérieur à 100 ans, soit 1 284 séjours représentant environ 0,1% de l'ensemble des séjours.

La durée de séjour observée (en bleu) est à l'évidence liée à l'âge à l'entrée mais cette relation n'est pas uniforme pour tous les âges. En dessous de 3 ans, les durées de séjour sont élevées, entre 5 et 10 ans, elles sont un peu plus faibles (environ 30 jours). Au-delà, on note une stagnation des durées de séjour jusqu'à 70 ans. Au-dessus de 70 ans et jusqu'à 90 ans, la durée de séjour augmente puis, au-delà de 90 ans, elle stagne puis diminue légèrement.

Du point de vue de la classification, c'est-à-dire de la comparaison entre prédiction et observation, on note que la durée observée est assez largement sous-estimée pour 0 et 1 an. Entre 2 et 6 ans, la durée est en revanche sur-estimée de l'ordre de 5-6 jours alors qu'elle est généralement (mais pas toujours) sur-estimée entre 7 et 17 ans (d'au plus 4 jours). Entre 18 et 35 ans, l'écart entre prédiction et observation décroît, passant de 4 à 1 jour environ. Entre 36 et 95 ans, les observations et les prédictions sont très similaires, avec des écarts de ±1 jour maximum. Cet écart augmente légèrement après 95 ans.

La comparaison entre observation et prédiction en fonction de classes d'âge peut également être appréhendée par la figure 33, dans laquelle les classes sont définies comme dans le tableau 20. Il apparaît clairement que pour la classe [75-100], la relation est proche de la « perfection » puisque les points sont relativement bien alignés le long de la droite $Prédiction = Observation$. Notons que cette classe d'âge représente plus de 50% des séjours.

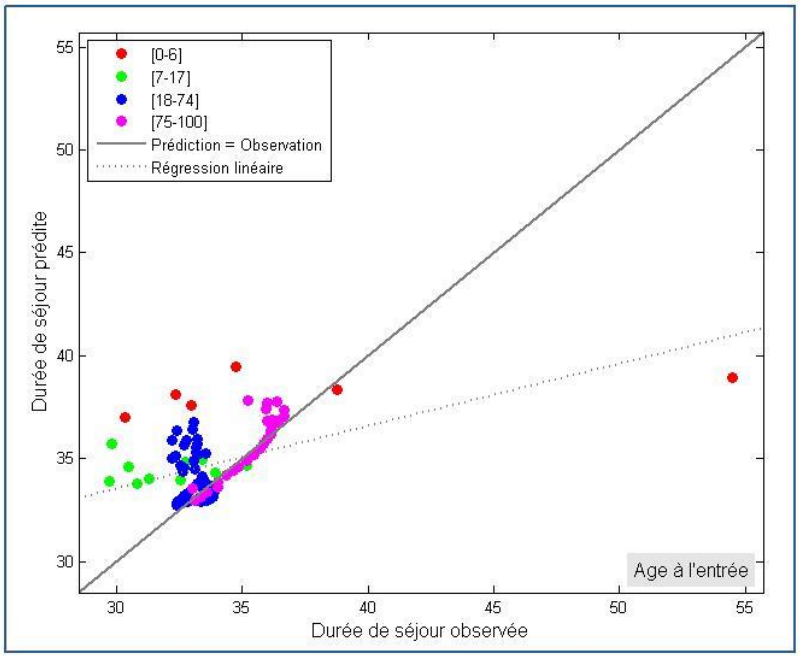

Figure 33 − Durée de séjour observée et prédite en fonction de l'âge à l'entrée : représentation sous forme de nuage en identifiant les classes. Remarques : les âges au-delà de 100 sont tronqués à 100 ; un point représente un âge.

Si l'on calcule les coefficients de corrélation de Pearson et de Spearman par classe d'âge, on obtient les résultats présentés dans le tableau 26, qui montrent que les corrélations les plus fortes sont bien obtenues pour la classe d'âge « 75 ans et plus » et, dans une moindre mesure, pour la classe « 0-6 ans », alors que les corrélations sont négatives pour la classe « 18-74 ans ». Entre 18 et 74 ans, la faible corrélation doit être mise en regard face à la faible variabilité de la durée de séjour. Par ailleurs, les valeurs entre parenthèses donnent les seuils observés (ou *p-values*) et montrent notamment que les corrélations apparemment négatives ne sont en fait pas significativement différentes de 0.

Corrélation	0-6 ans	7-17 ans	18-74 ans	75 ans et +	Ensemble
Pearson	57,0% *(0,181)*	20,9% *(0,514)*	-21,9% *(0,098)*	90,1% *(<0,001)*	47,1% *(<0,001)*
Spearman	85,7% *(0,024)*	32,2% *(0,308)*	-4,7% *(0,723)*	81,0% *(<0,001)*	35,7% *(<0,001)*

Tableau 26 − Durée de séjour observée et prédite en fonction de l'âge à l'entrée : corrélations de Pearson et de Spearman par classe d'âge et pour l'ensemble. Remarques : les âges au-delà de 100 sont tronqués à 100 ; les valeurs entre parenthèses sont les seuils observés (*p-values*).

Pour les 18-35 ans, la différence positive entre prédiction et observation s'explique par la présence dans la classification d'une classe d'âge au spectre large (« 18-75 ans ») et par le fait que les 40-75 ans ont, à *case-mix* équivalent, une durée de séjour plus importante.

Avant 18 ans, certains séjours sont classés dans des GME spécifiques dits pédiatriques, d'autres dans des GME non spécifiques. Dans ce dernier cas, outre le fait que les séjours « adultes » durent en moyenne plus longtemps, les séjours de « moins de 18 ans » peuvent être associés à une dépendance élevée. Or, si au-delà de 18 ans, un niveau élevé de dépendance est associé avec une durée de séjour importante, cela n'est pas forcément le cas en deçà de 18 ans. Cette mixité des séjours entraîne l'écart entre observation et prédiction.

Rappelons par ailleurs que les séjours de « moins de 18 ans » représentent environ 3% des séjours. De façon générale, les écarts les plus importants entre prédiction et observation (en valeur absolue) correspondent toujours aux âges dont les effectifs sont les plus faibles, comme le montre la figure 34[29] : les écarts les plus grands sont associés aux points dont la taille est la plus petite.

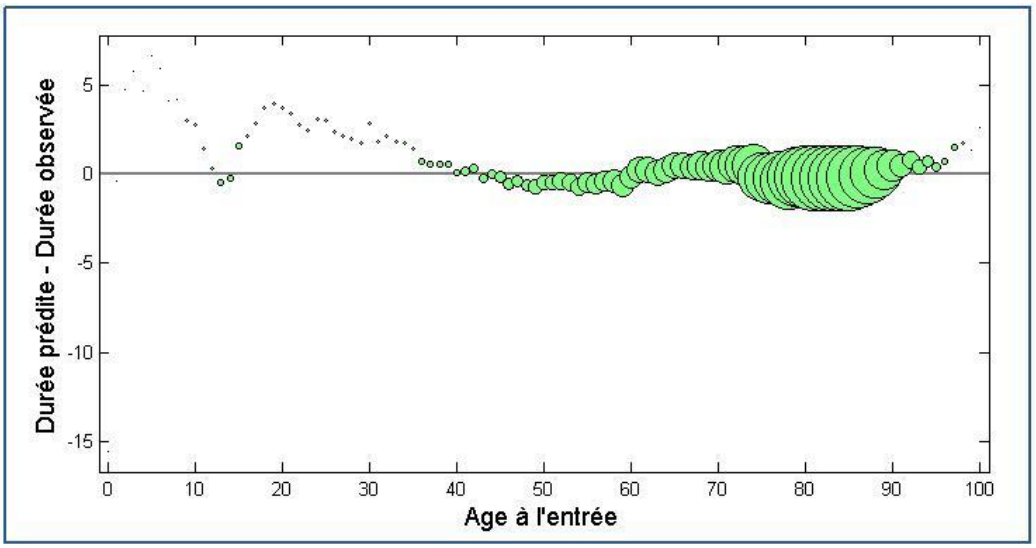

Figure 34 − Durée de séjour observée et prédite en fonction de l'âge à l'entrée : écart Prédiction – Observation tenant compte du nombre de séjours par an. Remarque : les âges au-delà de 100 sont tronqués à 100.

[29] Cette figure est construite de la même façon que la figure 30, utilisée pour illustration dans la section 7.2.1 consacrée à la méthodologie.

Notons également que l'effectif a une influence sur l'importance de l'écart entre prédiction et observation : plus l'effectif est faible, plus l'écart tend à être grand, et inversement lorsque l'effectif est grand. La figure 35 illustre ce point en présentant les différences entre prédiction et observation (en ordonnée) en fonction du nombre de séjours/an et en distinguant suivant les classes d'âge. On peut par exemple vérifier que l'écart, en valeur absolue, entre prédiction et observation est environ :

- d'au plus 1 jour pour un effectif de 5 000 séjours ou plus ;
- d'au plus 2 jours pour un effectif compris entre 4 000 et 5 000 séjours/an ;
- d'au plus 3 jours pour un effectif compris entre 3 000 et 4 000 séjours/an ;
- d'au plus 4 jours pour un effectif compris entre 2 000 et 3 000 séjours/an ;
- d'au plus 6 jours pour un effectif compris entre 1 000 et 2 000 séjours/an.

L'écart le plus important est observé pour l'âge 0 avec l'effectif le plus faible (835 séjours/an).

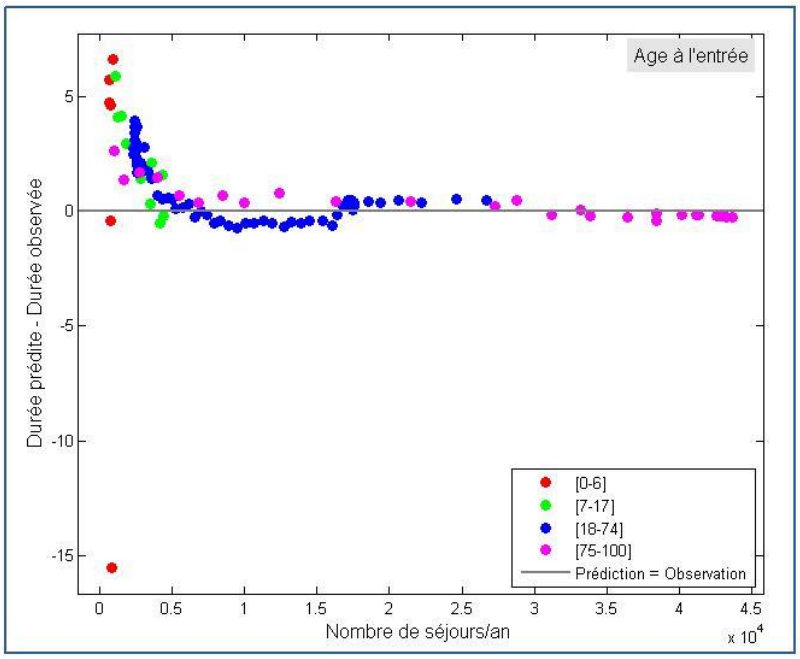

Figure 35 − Durée de séjour observée et prédite en fonction de l'âge à l'entrée : écart Prédiction – Observation en fonction du nombre de séjours/an. Remarques : les âges au-delà de 100 sont tronqués à 100 ; un point représente un âge.

Effet résiduel de l'âge sur le coût journalier

La figure 36 porte sur le coût journalier en fonction de l'âge à l'entrée[30]. Elle est construite de la même façon que la figure 32 portant sur la durée de séjour. Nous considérons seulement les journées associées à un âge à l'entrée inférieur ou égal à 100 ans afin que le nombre de journées par an reste suffisant[31].

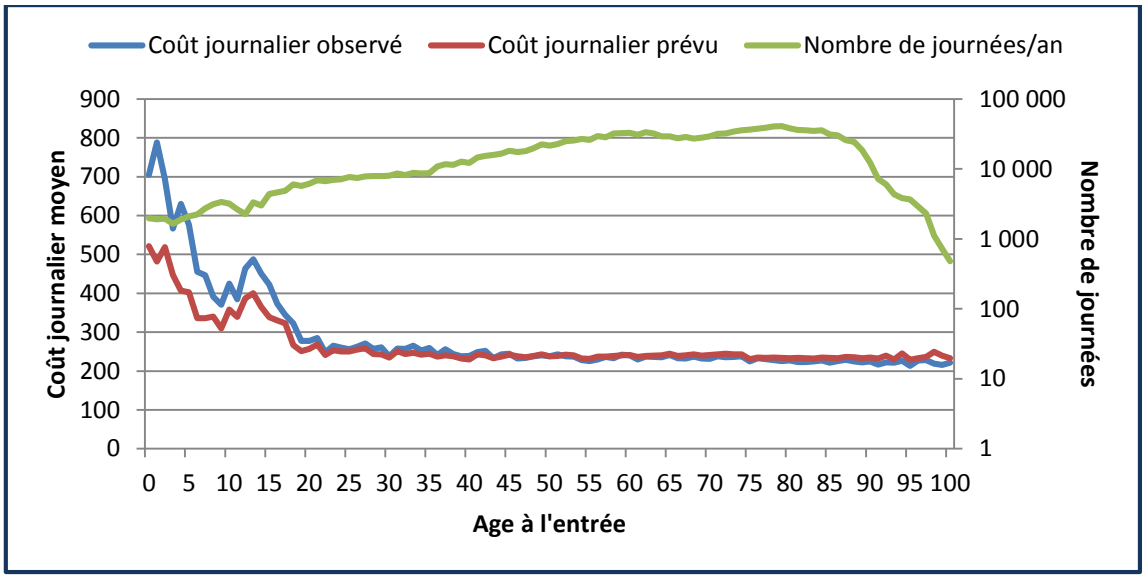

Figure 36 – Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : écart Prédiction – Observation tenant compte du nombre de journées par an. Remarque : les âges au-delà de 100 sont tronqués à 100.

Le coût journalier observé a tendance à décroître rapidement pour des séjours associés à des patients âgés entre 0 et 10 ans à l'entrée, puis le coût augmente entre 10 et 15 ans, diminue de nouveau rapidement entre 15 et 20 ans puis a tendance à stagner.

Du point de vue de la classification, on note que les courbes prédites et observées sont très proches pour la population âgée entre 45 et 75 ans à l'entrée, avec généralement une sur-estimation d'au plus 10 euros/jour.

Pour les « 75 ans et plus », la classification a tendance à surévaluer le coût journalier, la sur-estimation étant plus importante pour les 85 ans et plus : l'écart $Prédiction - Observation$ est en effet d'au plus environ 10 euros/jour pour les 75-84 ans, alors qu'il atteint au maximum 30 euros/jour au-delà. Notons que les 75 ans et plus représentent environ 32,0% du total des journées et les 85 ans et plus environ 10,2%. En deçà de 40 ans, le coût journalier des 20-40 ans est sous-estimé d'au plus 20 euros/jour.

Enfin, le coût journalier des « moins de 18 ans » apparait sous-estimé, l'écart entre les deux allant décroissant à mesure que l'âge augmente. Notons que le faible nombre de données de coût pour les « moins de 18 ans » ne permet pas de conclure définitivement pour cette population, les journées pour cette classe d'âge représentant environ 3,1% du total. La figure 37 résume les différences $Prédiction - Observation$ en fonction de l'âge et en tenant compte des effectifs tandis que la figure 38 montre la relation qui existe entre effectif et écart, ce dernier étant parfois élevé et très erratique lorsque l'effectif est faible alors qu'il se stabilise autour de zéro pour des effectifs plus importants.

[30] Rappelons que cet exemple a été utilisé pour illustration dans la section méthodologique 7.2.1.

[31] Nous avons donc exclus ici de la base ENC les journées pour lesquelles l'âge à l'entrée est supérieur à 100 ans, soit 460 journées représentant moins de 0,03% de l'ensemble des journées.

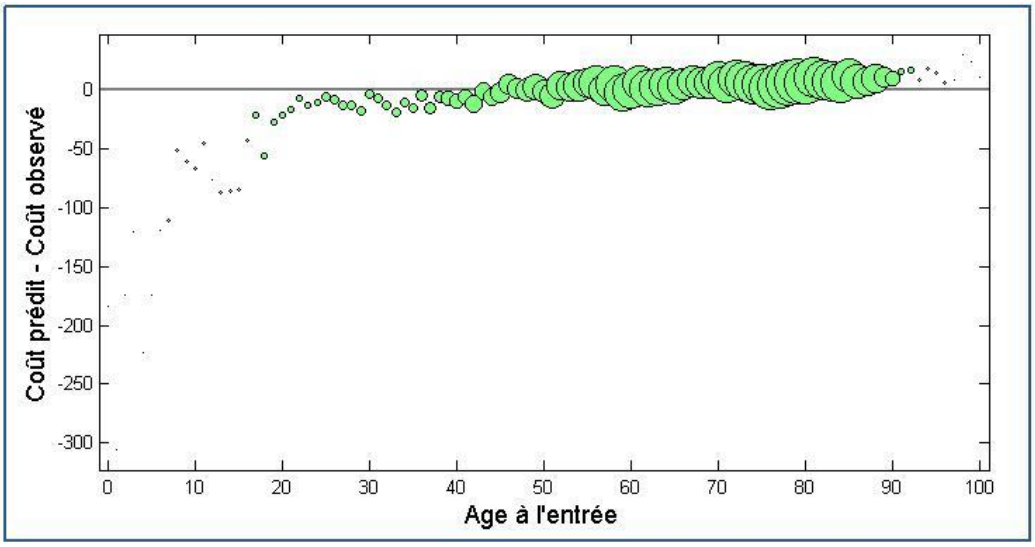

Figure 37 − Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : écart Prédiction – Observation tenant compte du nombre de journées par an. Remarque : les âges au-delà de 100 sont tronqués à 100.

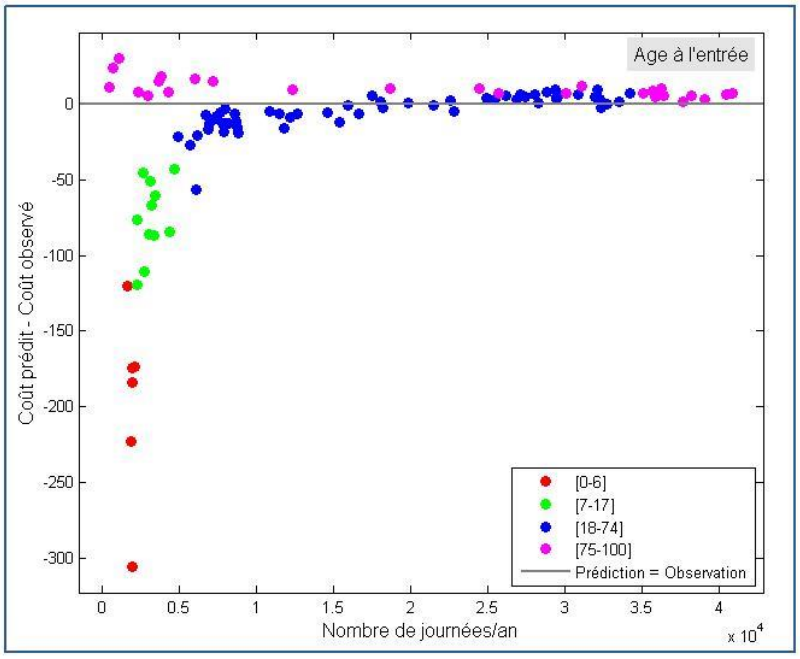

Figure 38 − Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : écart Prédiction – Observation en fonction du nombre de journées/an. Remarques : les âges au-delà de 100 sont tronqués à 100 ; un point représente un âge.

Notons néanmoins qu'en termes de corrélations, les constats sont plus encourageants. La figure 39 montre en effet le nuage des couples $(Observation, Prédiction)$ en distinguant suivant les classes d'âge du tableau 20. Comme nous l'avions déjà signalé dans la section 7.2.1 consacrée à la méthodologie, la corrélation est forte, notamment en pédiatrie.

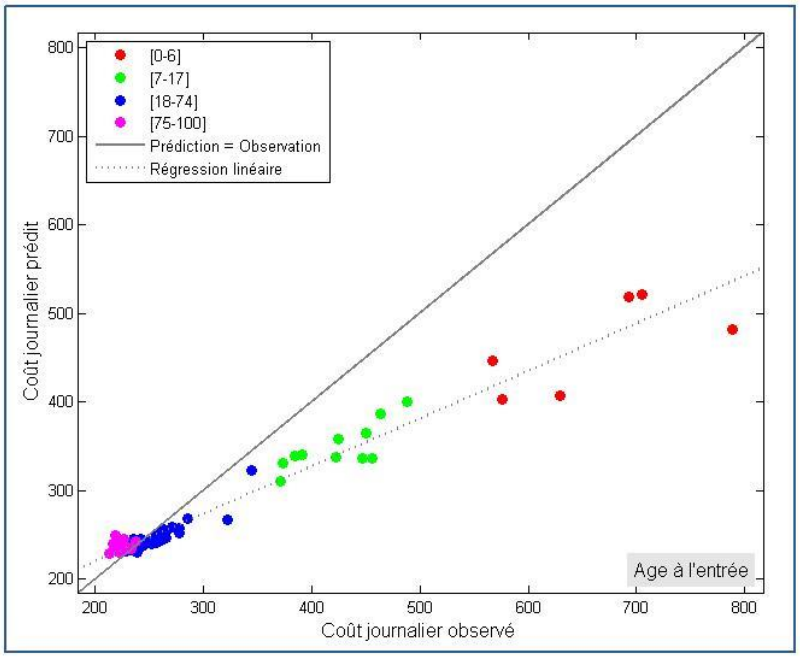

Figure 39 − Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : représentation sous forme de nuage en identifiant les classes. Remarques : les âges au-delà de 100 sont tronqués à 100 ; un point représente un âge.

La figure 37 permet de retrouver l'écart important entre prédiction et observation en pédiatrie (points rouges) en même temps qu'une forte corrélation. En outre, cette figure donne un nouvel éclairage pour la classe « 75 ans et + » : la corrélation entre observation et prédiction semble faible du fait que l'âge est en fait peu corrélé avec le coût journalier, qu'il soit observé ou prédit.

Le détail des corrélations par classe d'âge est donné dans le tableau 27. On note que pour la classe 0-6 ans, la corrélation est très forte (et significative) et que c'est même la plus élevée pour le coefficient de Spearman. Dans la classe « 75 ans et + », la corrélation n'est pas significativement différente de 0 (*p-value* = 0,44).

Corrélation	0-6 ans	7-17 ans	18-74 ans	75 ans et +	Ensemble
Pearson	83,7% *(0,019)*	79,2% *(0,002)*	89,1% *(<0,001)*	15,5% *(0,440)*	98,1% *(<0,001)*
Spearman	78,6% *(0,048)*	76,9% *(0,005)*	72,9% *(<0,001)*	36,0% *(0,066)*	84,9% *(<0,001)*

Tableau 27 − Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : corrélations de Pearson et de Spearman par classe d'âge et pour l'ensemble. Remarques : les âges au-delà de 100 sont tronqués à 100 ; les valeurs entre parenthèses sont les seuils observés (p-values).

Notons qu'en termes de rangs, et donc d'ordre associé au coût journalier par âge, les résultats sont très satisfaisants. La figure 40, construite de la même façon que la figure 39 mais en remplaçant les valeurs par leurs rangs, montre en effet que les points sont bien alignés le long de la droite « idéale » $(Prédiction = Observation)$. On note que, dans la classe d'âge « 75 ans et plus », quelques points s'écartent de cette droite avec un rang observé très inférieur au rang prédit, ce qui explique la corrélation (de Spearman) assez faible dans cette classe (tableau 27).

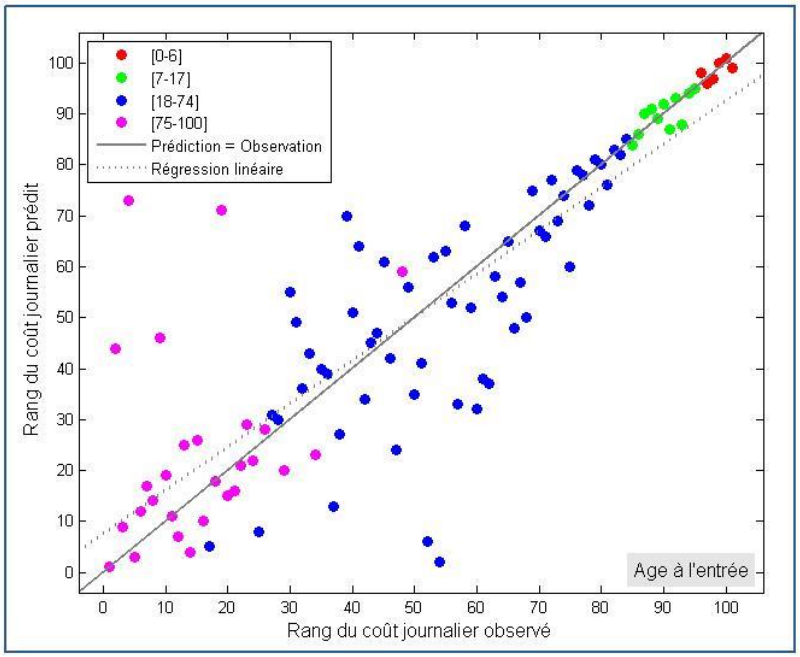

Figure 40 − Coût journalier observé et prédit en fonction de l'âge à l'entrée : représentation sous forme de nuage des rangs en identifiant les classes. Remarque : les âges au-delà de 100 sont tronqués à 100 ; un point représente un âge.

L'analyse du coût journalier confirme les premières analyses faites sur la durée de séjour : la définition de 3 classes d'âges uniques (0-17, 18-74 et 75 et plus) ne permet pas une modélisation parfaite à tous les niveaux. Notons que le découpage des « moins de 18 ans » en deux classes (0-6 et 7-17 ans), utilisé dans certaines analyses ci-dessus, montre, s'il en était besoin, que la pédiatrie n'est pas uniforme. En outre, l'analyse de la durée de séjour a montré que les séjours pour les patients de 0 ou 1 an étaient très différents du reste de la pédiatrie.

Effet résiduel de la dépendance physique sur la durée de séjour

La figure 41 montre que la durée de séjour observée dépend fortement de la dépendance physique à l'entrée, qui a pour effet d'accroître la durée moyenne de séjour, sauf lorsque l'on passe de la dépendance 15 à la dépendance maximale 16. Notons que chaque valeur de la dépendance représente entre 4 et 8% du total des séjours, sauf pour la dépendance minimale 4 qui représente environ 23% de l'ensemble.

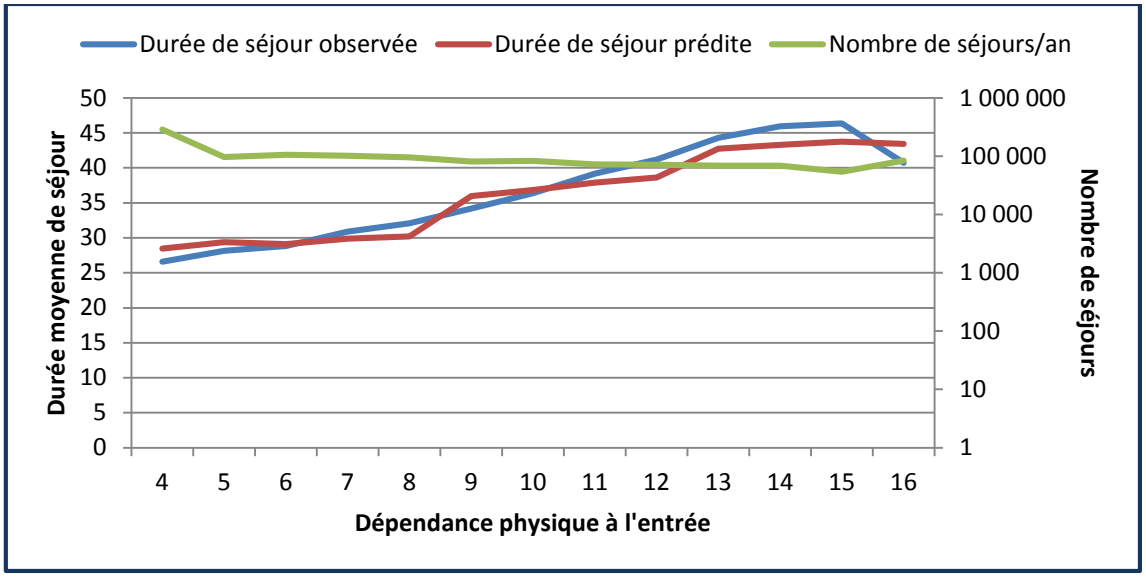

Figure 41 − Durée de séjour observée et prédite et nombre annuel de séjours en fonction de la dépendance physique à l'entrée.

En termes de classification, on notera que les écarts entre prédictions et observations sont très faibles, de l'ordre de ±2,5 jours au maximum. Ces écarts ne sont en outre pas très reliés aux valeurs de la dépendance physique, comme le montre la figure 42 : on observe des écarts positifs (sur-estimation de la durée) pour des valeurs de la dépendance faibles (4 à 6), moyennes (9-10) et élevée (16).

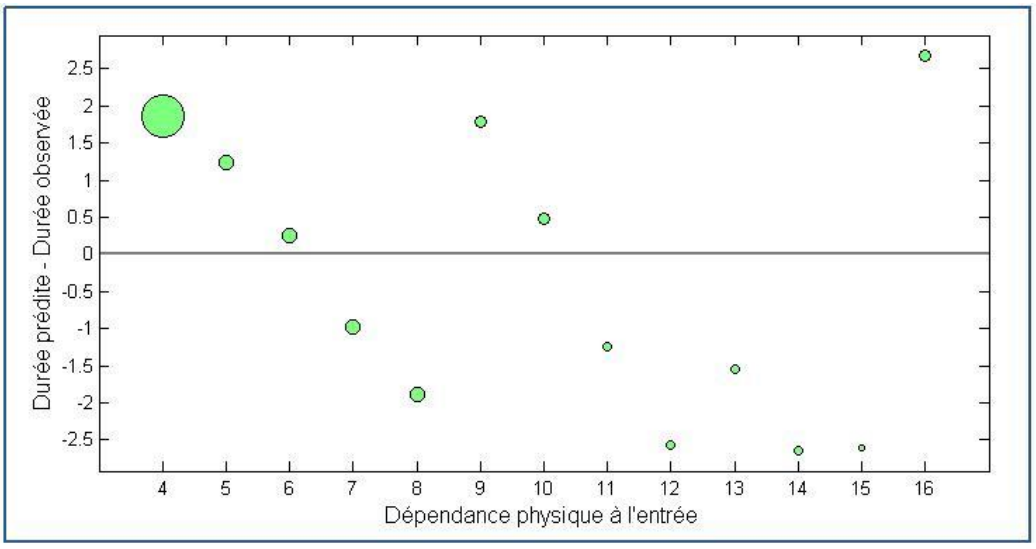

Figure 42 − Durée de séjour observée et prédite en fonction de la dépendance physique à l'entrée : écart Prédiction – Observation tenant compte du nombre de séjours par an.

Rappelons finalement que, dans la classification, la dépendance physique a été regroupée en 4 grandes classes de dépendance, dont une classe de dépendance forte « de 13 à 16 ». Dans cette dernière classe, les variations ne sont pas prises en compte. La figure ci-dessus indique que la dépendance la plus forte est à part puisqu'en termes d'écart entre prédictions et observations, on note qu'il est positif (+2) pour la dépendance maximale 16 alors qu'il est négatif (-2) pour les valeurs 11 à 15.

Effet résiduel de la dépendance physique sur le coût journalier

On constate sur la figure ci-dessous que le coût journalier observé augmente avec la dépendance physique à l'entrée, et cette augmentation s'amplifie pour de grandes valeurs de la dépendance. Notons que le coût journalier varie fortement en fonction de la dépendance physique à l'entrée, passant d'environ 200 à plus de 375 euros/jour.

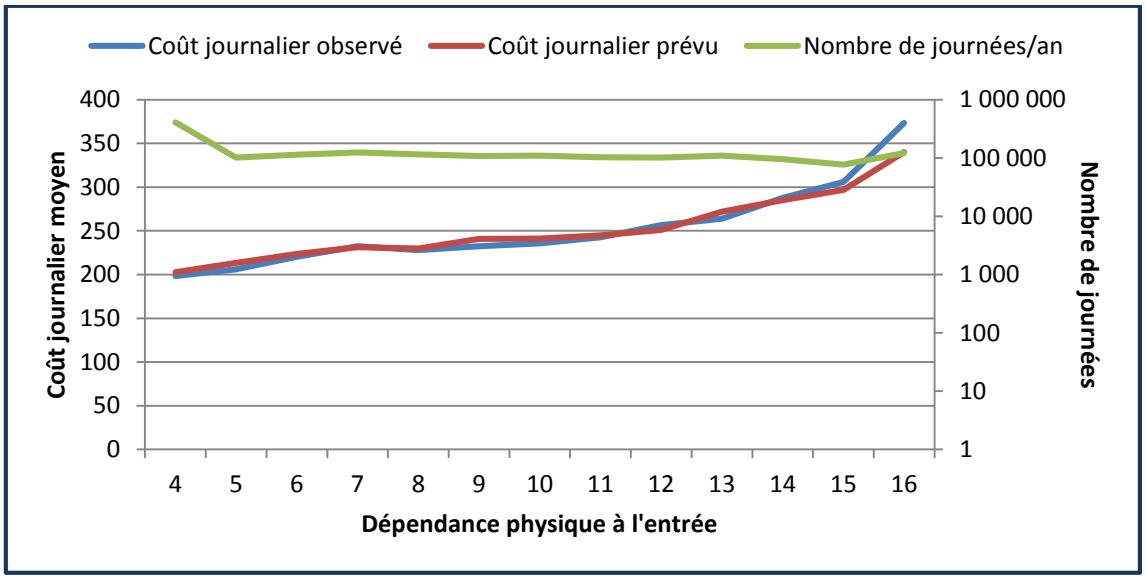

Figure 43 − Coût journalier observé et prédit et nombre annuel de journées en fonction de la dépendance physique à l'entrée.

Du point de vue de la classification, les écarts entre prédiction et observation sont relativement faibles pour une dépendance variant de 4 à 15. La figure 44 montre en effet que cet écart est de ±10 euros/jour au maximum pour ces valeurs de la dépendance physique. Pour la dépendance maximale, le coût journalier observé est sous-estimé d'environ 35 euros par jour.

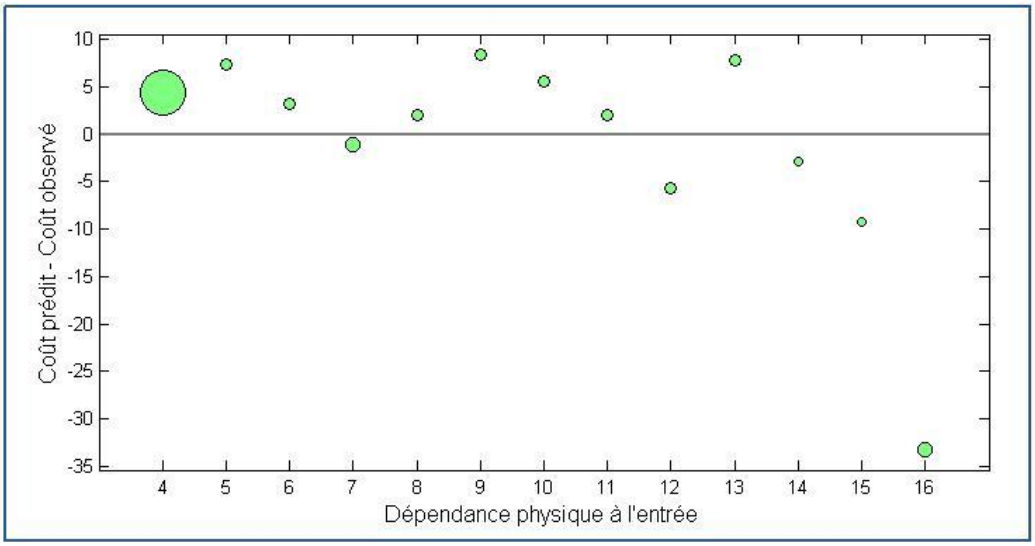

Figure 44 − Coût journalier observé et prédit en fonction de la dépendance physique à l'entrée : écart Prédiction – Observation tenant compte du nombre de journées par an.

Comme pour la durée de séjour, l'écart entre prédiction et observation pour la dépendance maximale peut se comprendre par la présence d'une classe de dépendance unique avec des valeurs s'étendant de 13 à 16.

Par ailleurs, la dépendance n'est pas prise en compte dans certains GME (soit du fait d'un effectif BN insuffisant soit du fait d'un effectif ENC trop faible pour avoir des résultats statistiquement robustes par GN). En observant à un niveau plus agrégé, le cumul des effectifs permet de voir certains effets résiduels.

Effet résiduel de la dépendance cognitive sur la durée de séjour

La durée moyenne de séjour augmente généralement avec la dépendance cognitive, sauf pour la valeur maximale 8 pour laquelle elle diminue par rapport à la valeur précédente 7.

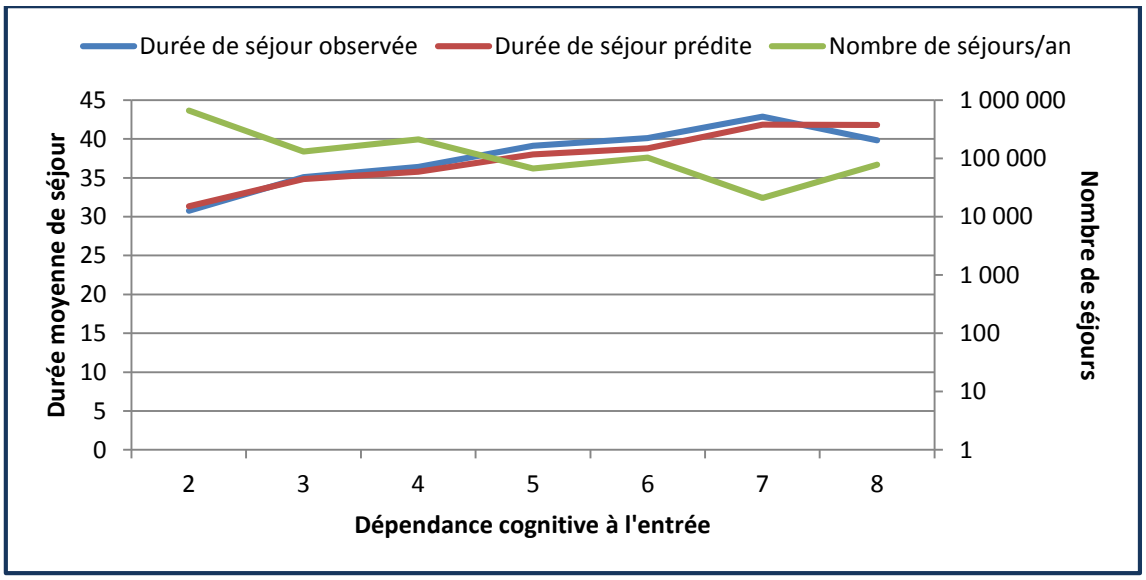

Figure 45 − Durée de séjour observée et prédite et nombre annuel de séjours en fonction de la dépendance cognitive à l'entrée.

En termes de classification, on note que les écarts entre prédictions et observations sont relativement faibles, de l'ordre ±2 jours au maximum. Notons néanmoins que, comme le montre la figure 46, ces écarts augmentent globalement, en valeur absolue, à mesure que la dépendance cognitive s'accroît.

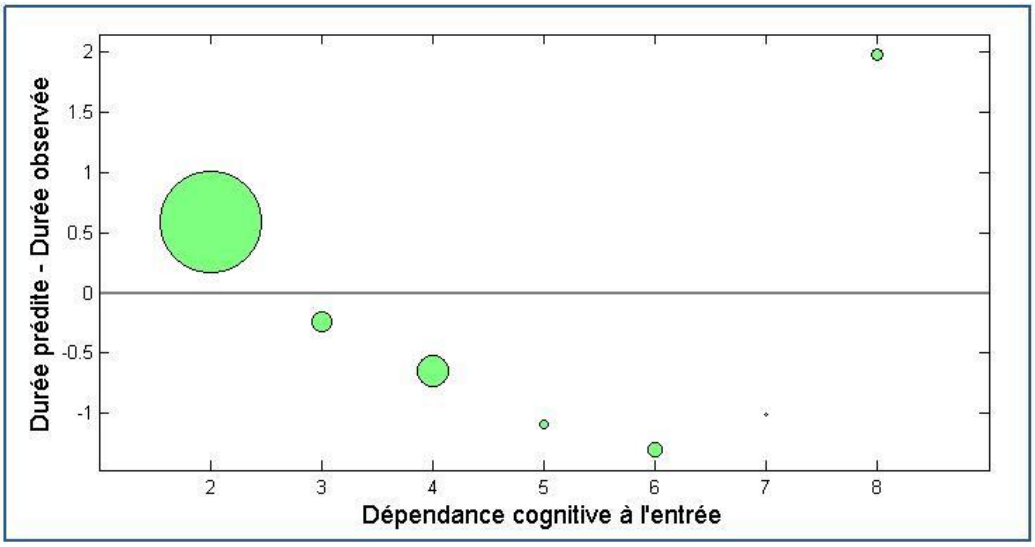

Figure 46 − Durée de séjour observée et prédite en fonction de la dépendance cognitive à l'entrée : écart Prédiction – Observation tenant compte du nombre de séjours par an.

Globalement, l'effet de la dépendance cognitive est bien pris en compte dans la classification en GME. L'effet « classe de dépendance » est visible notamment sur les valeurs élevées (7-8) avec une prédiction stable entre 7 et 8 et un observé soumis à de plus grandes variations.

Effet résiduel de la dépendance cognitive sur le coût journalier

La relation entre la dépendance cognitive et le coût journalier observé est, dans sa forme, similaire à celle notée pour la durée : le coût augmente de façon quasi-monotone avec la dépendance cognitive, sauf pour la valeur maximale de cette dernière.

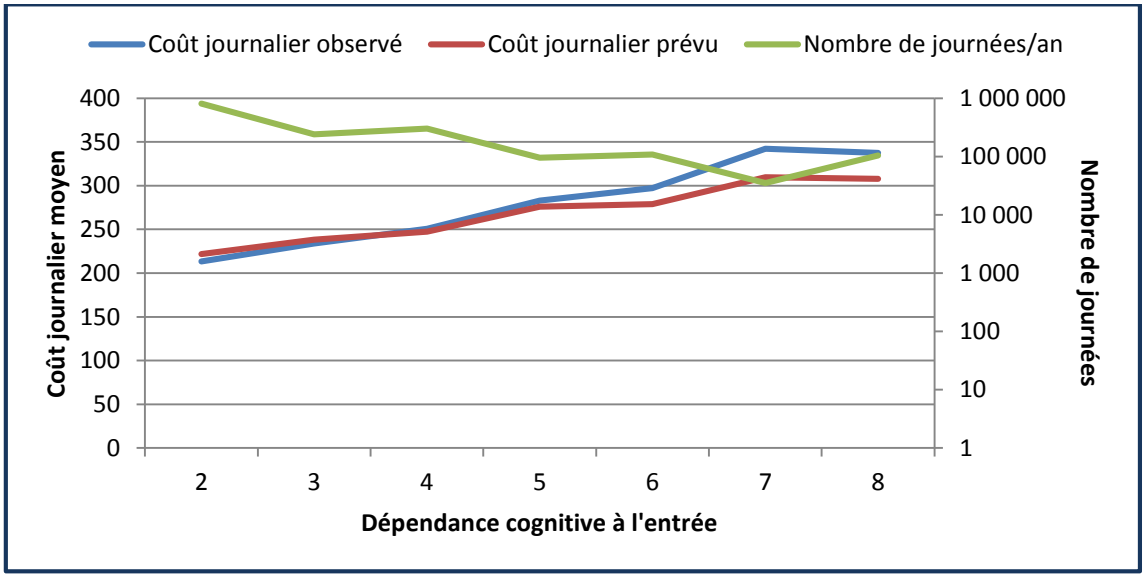

Figure 47 − Coût journalier observé et prédit et nombre annuel de journées en fonction de la dépendance cognitive à l'entrée.

Du point de vue de la classification, on observe néanmoins que l'écart entre prédiction et observation augmente en même temps que la dépendance cognitive. La figure 48 montre en effet ces écarts, qui vont d'une sur-estimation de moins de 10 euros/jour à une sous-estimation d'environ 30 euros/jour quand on passe de la valeur minimale à la valeur maximale de la dépendance cognitive.

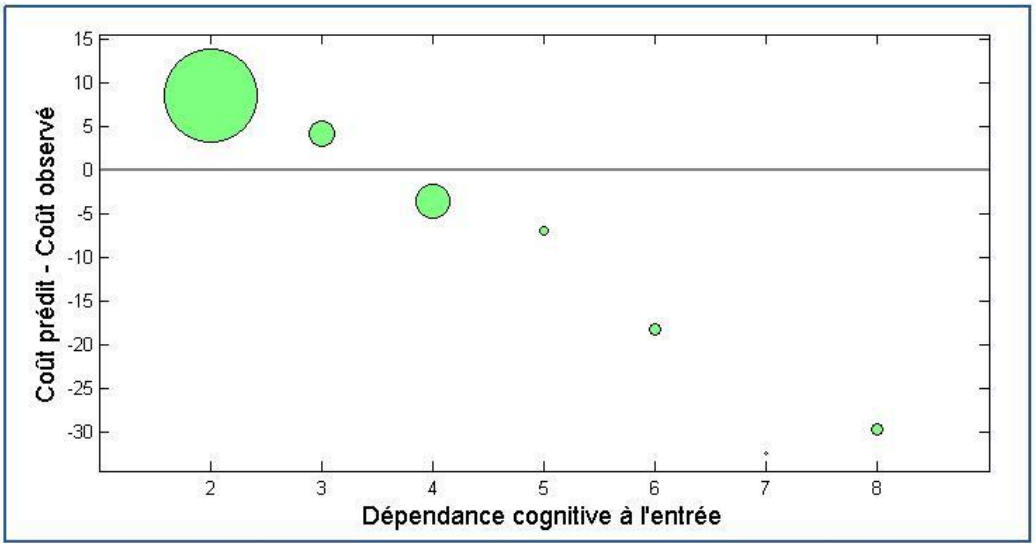

Figure 48 − Coût journalier observé et prédit en fonction de la dépendance cognitive à l'entrée : écart Prédiction – Observation tenant compte du nombre de journées par an.

De même que pour la dépendance physique, la classification présente des imperfections pour des valeurs élevées de dépendance cognitive. En effet, du fait des variations relativement faibles de la durée de séjour, en fonction de la dépendance cognitive (d'environ 31 à 40 jours), celle-ci intervient peu dans la constitution des GME et le plus souvent en deuxième intention.

Effet résiduel du score RR moyen sur la durée de séjour

La figure ci-dessous montre que la durée de séjour observée ne varie pas de façon monotone avec le score RR. On remarque tout d'abord que les séjours sans activité RR (score RR = 0) se démarquent des autres séjours par une durée de séjour plus faible, d'environ 2 jours. Notons que les séjours avec score RR nul représentent plus de 34% de l'ensemble. Pour les autres séjours, la durée varie assez peu en fonction du score RR (d'environ 34 à moins de 42 jours pour un score RR de 1 ou plus).

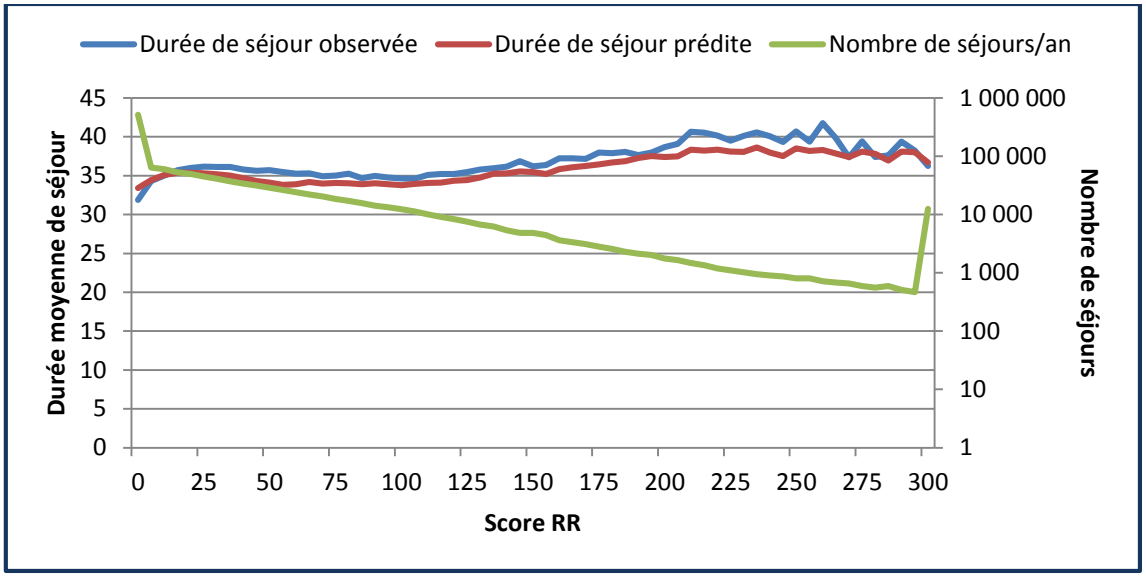

Figure 49 − Durée de séjour observée et prédite et nombre annuel de séjours en fonction du score RR moyen.
Remarque : les scores au-delà de 300 sont tronqués à 300.

Les écarts entre prédiction et observation sont présentés à la figure 50. Notons que l'écart pour un score RR nul n'est pas indiqué dans cette figure en raison du poids de cette valeur de score RR ; cet écart est de moins de 2 jours. Pour les autres valeurs du score RR, l'écart entre prédiction et observation est au maximum de -3 jours.

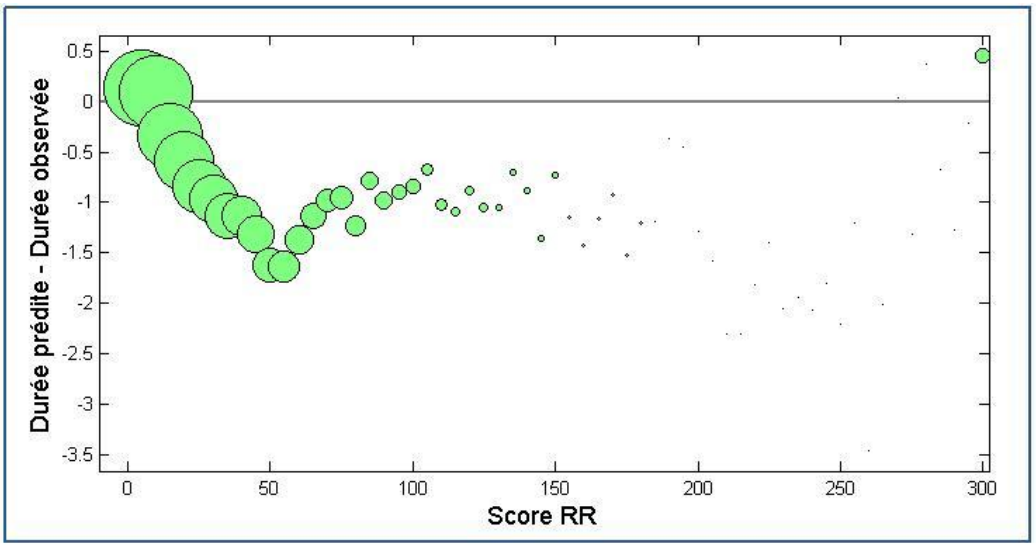

Figure 50 − Durée de séjour observée et prédite en fonction du score RR moyen : écart Prédiction – Observation tenant compte du nombre de séjours par an. Remarques : les scores au-delà de 300 sont tronqués à 300 ; la valeur de l'écart pour un score RR nul n'est pas indiquée.

Au-delà de l'écart entre prédiction et observation, on doit également analyser la relation entre les deux. La figure 51 présente le nuage des points en valeur tandis que la figure 52 montre le nuage des rangs. En termes de valeurs, on note que la durée observée est sous-estimée, et ce d'autant plus que le score RR est élevé. En termes de rangs en revanche, on constate que les points sont assez bien alignés le long de la droite $Prédiction = Observation$, et ce particulièrement pour les scores élevés ([185,300]) et inversement pour les scores faibles ([0,60]).

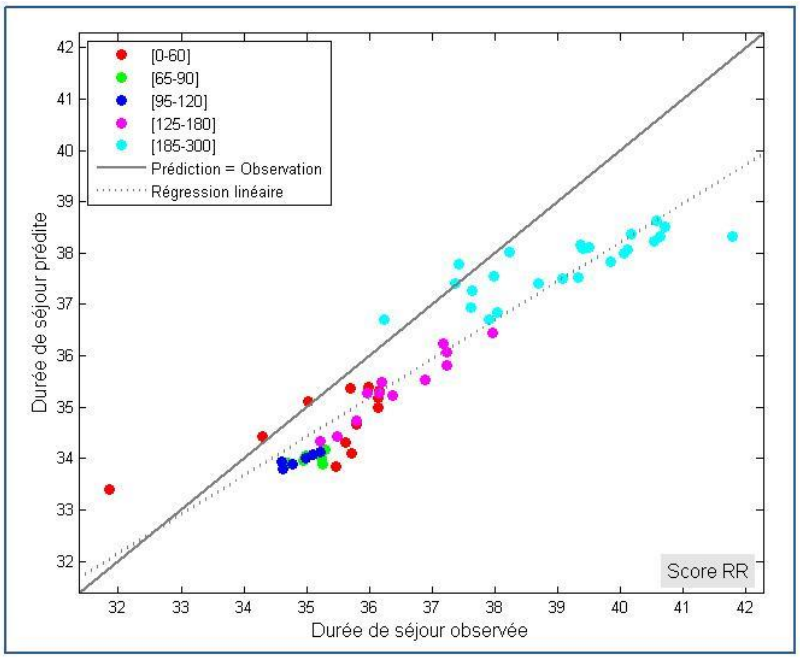

Figure 51 − Durée de séjour observée et prédite en fonction du score RR moyen : représentation sous forme de nuage en identifiant les classes. Remarques : les scores au-delà de 300 sont tronqués à 300 ; un point représente un score RR.

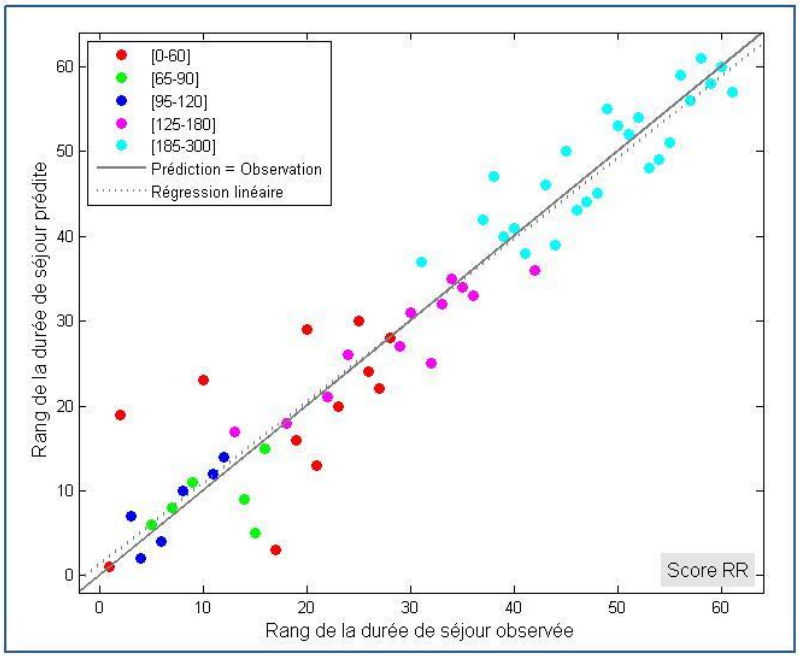

Figure 52 − Durée de séjour observée et prédite en fonction du score RR moyen : représentation sous forme de nuage des rangs en identifiant les classes. Remarques : les scores au-delà de 300 sont tronqués à 300 ; un point représente un score RR.

Les constats précédents sont résumés dans le tableau 28 qui présente les corrélations de Pearson (valeurs) et de Spearman (rangs) par classe de score RR et pour l'ensemble, ainsi que les *p-values* (entre parenthèses). On notera qu'à l'exception de la classe [61,90], ces corrélations sont toujours significativement non nulles.

Corrélation	[0,60]	[61,90]	[91,120]	[121,180]	[181,300]	Ensemble
Pearson	65,1% *(0,016)*	43,3% *(0,332)*	86,8% *(0,011)*	96,6% *(<0,001)*	82,6% *(<0,001)*	94,2% *(<0,001)*
Spearman	62,1% *(0,027)*	35,7% *(0,444)*	89,3% *(0,012)*	94,0% *(<0,001)*	87,2% *(<0,001)*	95,9% *(<0,001)*

Tableau 28 − Durée de séjour observée et prédite en fonction du score RR moyen : corrélations de Pearson et de Spearman par classe de score RR et pour l'ensemble. Remarques : les scores au-delà de 300 sont tronqués à 300 ; les valeurs entre parenthèses sont les seuils observés (*p-values*).

L'absence de classe spécifique « 0 pondération » peut expliquer ces constats. Un effet de lissage a lieu. Les séjours « 0 pondération » sont classés avec les séjours associés à une pondération supérieure. En conséquence, leur DMS prédite est majorée tandis que les séjours associés à une pondération supérieure voient leur DMS minorée d'un ou deux jours.

Effet résiduel des pondérations du score RR moyen sur le coût journalier

Comme le montre la figure ci-dessous, le coût journalier observé varie assez peu variable pour un score RR inférieur à 200, soit approximativement entre 220 et 265 euros par jour. Cette stabilité du coût journalier observé particulièrement flagrante pour un score RR inférieur à environ 170 (coût variant de 220 à 250 environ), ce qui était assez peu prévisible. Pour de plus grandes valeurs du score RR, le coût journalier peut atteindre 400 euros par jour. Notons néanmoins que, comme le montre la courbe en vert, les valeurs élevées du coût correspondent à des effectifs plus faibles.

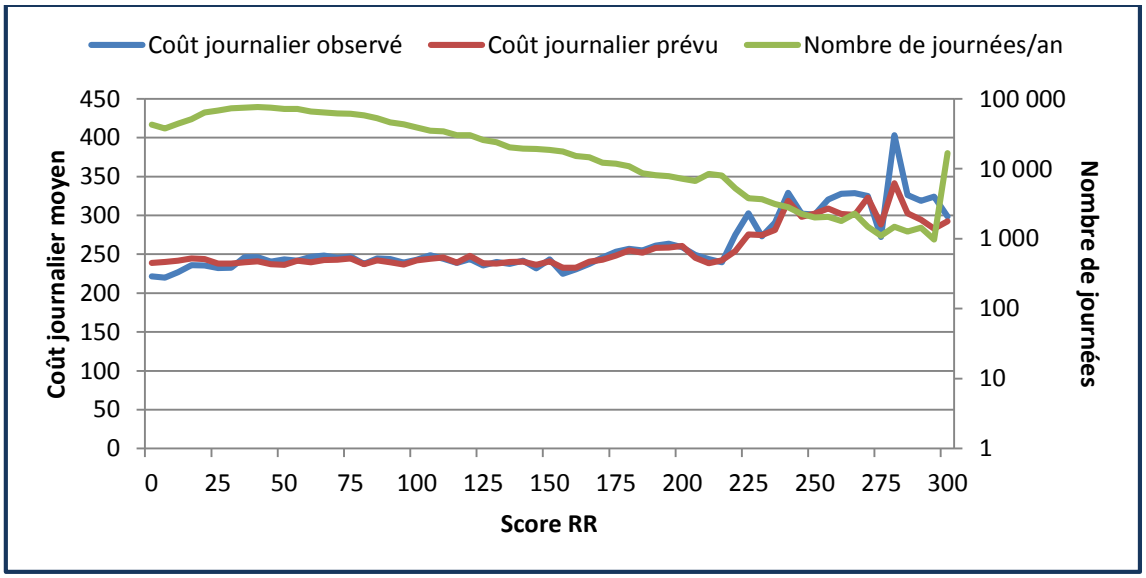

Figure 53 − Coût journalier observé et prédit et nombre annuel de journées en fonction du score RR moyen.
Remarque : les scores au-delà de 300 sont tronqués à 300.

En termes d'écarts entre prédiction et observation, la figure 54 montre que le coût est généralement sur-estimé lorsque le score RR est faible ou modéré (moins de 45) puis le coût est légèrement sous-estimé pour un score RR variant de 45 à environ 220. Au-delà de cette valeur, la sous-estimation est plus importante mais les séjours avec un score RR de 220 ou plus représentent environ 2,4% de l'ensemble des séjours.

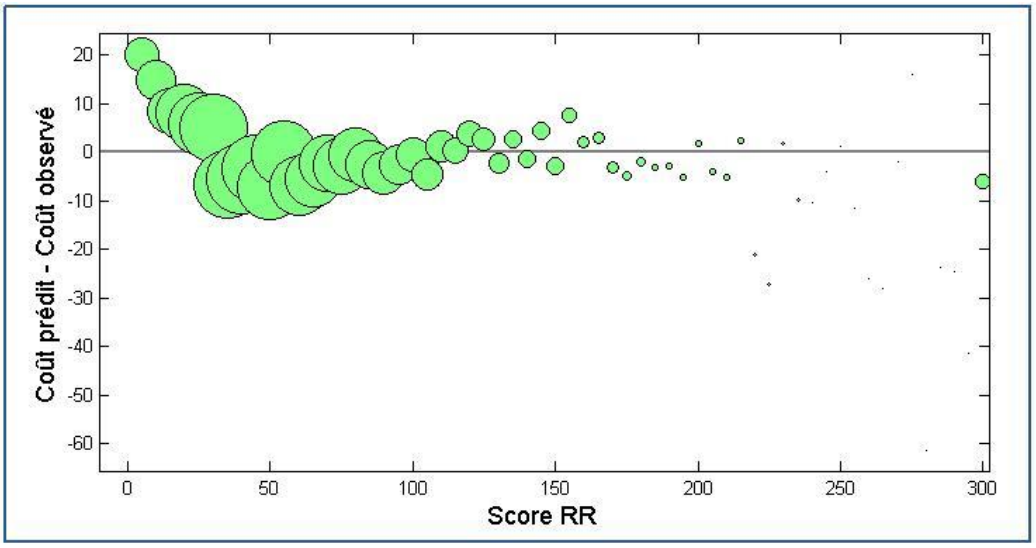

Figure 54 − Coût journalier observé et prédit en fonction du score RR moyen : écart Prédiction – Observation tenant compte du nombre de journées par an. Remarques : les scores au-delà de 300 sont tronqués à 300 ; la valeur de l'écart pour un score RR nul n'est pas indiquée.

Comme nous l'avons fait pour la durée de séjour, nous avons également étudié la relation entre prédiction et observation pour le coût journalier. La figure 55, qui présente le nuage des valeurs, confirme que le coût a tendance à être sous-estimé pour un score RR élevé et à l'inverse sur-estimé pour un score RR faible.

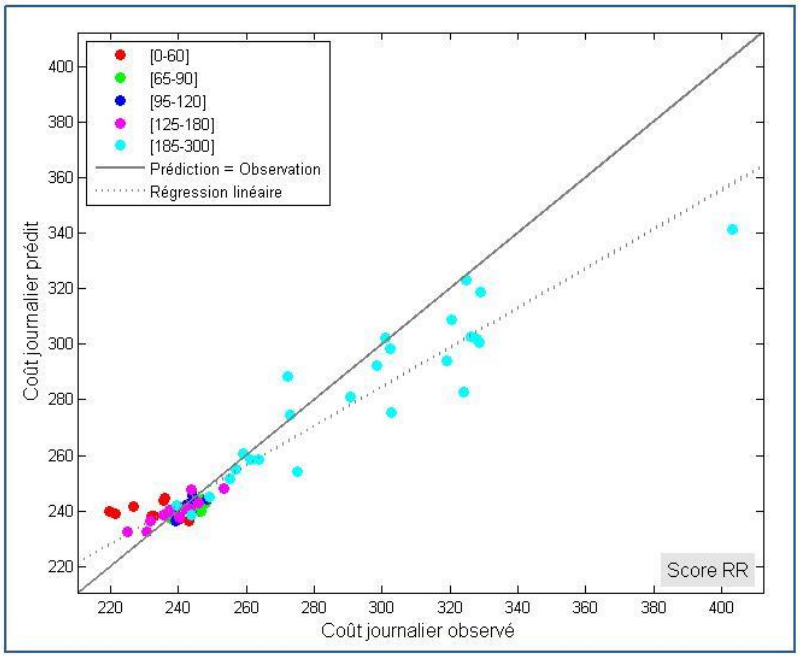

Figure 55 − Coût journalier observé et prédit en fonction du score RR moyen : représentation sous forme de nuage en identifiant les classes. Remarques : les scores au-delà de 300 sont tronqués à 300 ; un point représente un score RR.

La figure 56 montre le nuage des rangs. On note ici que l'alignement le long de la droite $Prédiction = Observation$ est particulièrement bon pour les scores RR modérés ou élevés, et qu'à l'inverse cet alignement n'est pas concluant pour les scores faibles.

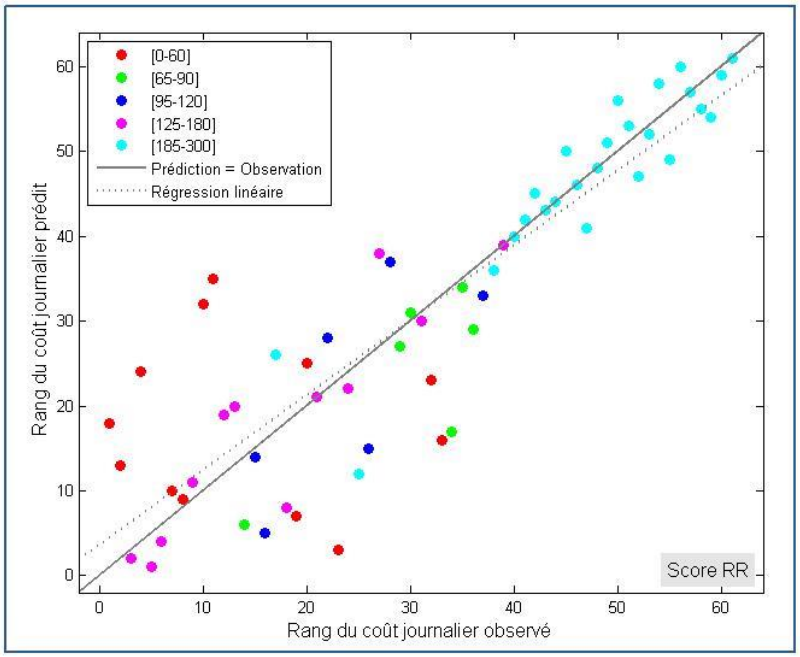

Figure 56 − Coût journalier observé et prédit en fonction du score RR moyen : représentation sous forme de nuage en identifiant les classes. Remarques : les scores au-delà de 300 sont tronqués à 300 ; un point représente un score RR.

Les constats ci-dessus sont validés par le tableau 29 qui montre les corrélations des valeurs (Pearson) et des rangs (Spearman) suivant la classe de scores RR et pour l'ensemble, ainsi que les *p-values* (entre parenthèses). Les corrélations sont peu ou pas significatives pour un score faible ou moyen (120 et moins) mais sont en revanche très significatives au-delà.

Corrélation	[0,60]	[61,90]	[91,120]	[121,180]	[181,300]	Ensemble
Pearson	-4,4% *(0,887)*	78,4% *(0,037)*	65,6% *(0,110)*	93,5% *(<0,001)*	92,2% *(<0,001)*	95,7% *(<0,001)*
Spearman	-4,4% *(0,892)*	75,0% *(0,066)*	78,6% *(0,048)*	95,6% *(<0,001)*	90,5% *(<0,001)*	88,2% *(<0,001)*

Tableau 29 − Coût journalier observé et prédit en fonction du score RR moyen : corrélations de Pearson et de Spearman par classe de score RR et pour l'ensemble. Remarques : les scores au-delà de 300 sont tronqués à 300 ; les valeurs entre parenthèses sont les seuils observés (*p-values*).

Du point de vue du coût journalier, l'effet du score RR est modélisé de façon satisfaisante pour les scores inférieurs à 200 (exception faite des scores inférieurs à 5 minutes/jour). Rappelons que les séjours avec un score RR de 5 à 200 minutes/jours représentent près de 93% de l'ensemble.

Effet résiduel de l'antériorité chirurgicale sur la durée de séjour

La présence d'une antériorité chirurgicale avant le séjour entraîne une diminution de la durée du séjour observée de moins de 3 jours. Les valeurs prédites et observées sont très proches (l'écart est presque nul), ce qui traduit le fait que la classification permet de capter l'effet d'une chirurgie avant le séjour sur la durée de séjour.

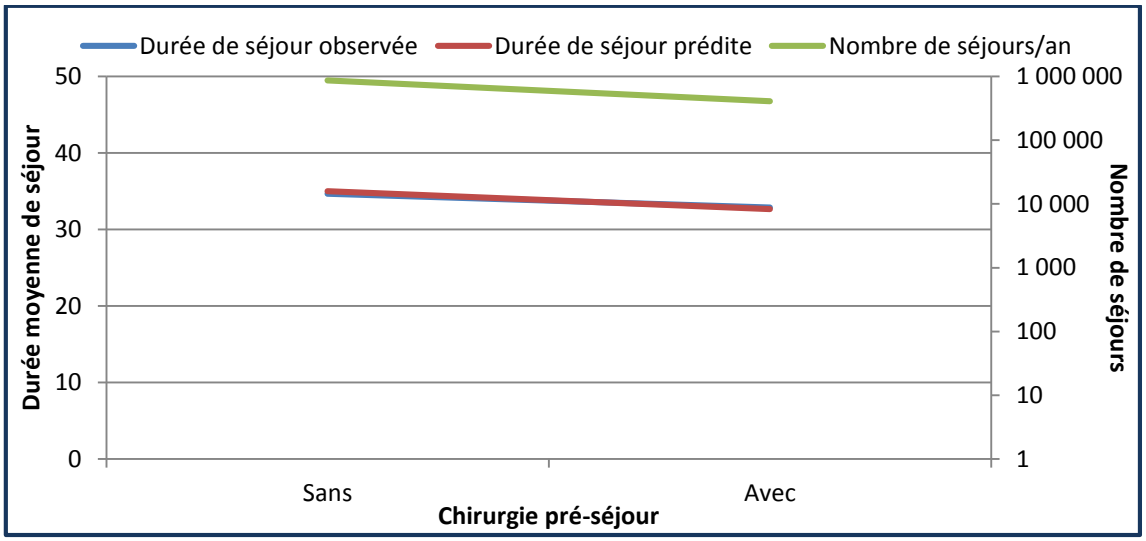

Figure 57 − Durée de séjour observée et prédite et nombre annuel de séjours en fonction de la présence d'une chirurgie avant le séjour SSR.

Effet résiduel de l'antériorité chirurgicale sur le coût journalier

La différence de coût journalier observé entre les séjours avec ou sans antériorité chirurgicale est faible (environ -18 euros/jour) mais bien modélisée puisque les valeurs prédites et observées sont proches. Bien que faible, l'effet de la présence d'une antériorité chirurgicale sur le coût journalier est bien modélisé par la classification (différence de moins de 2 euros/jour).

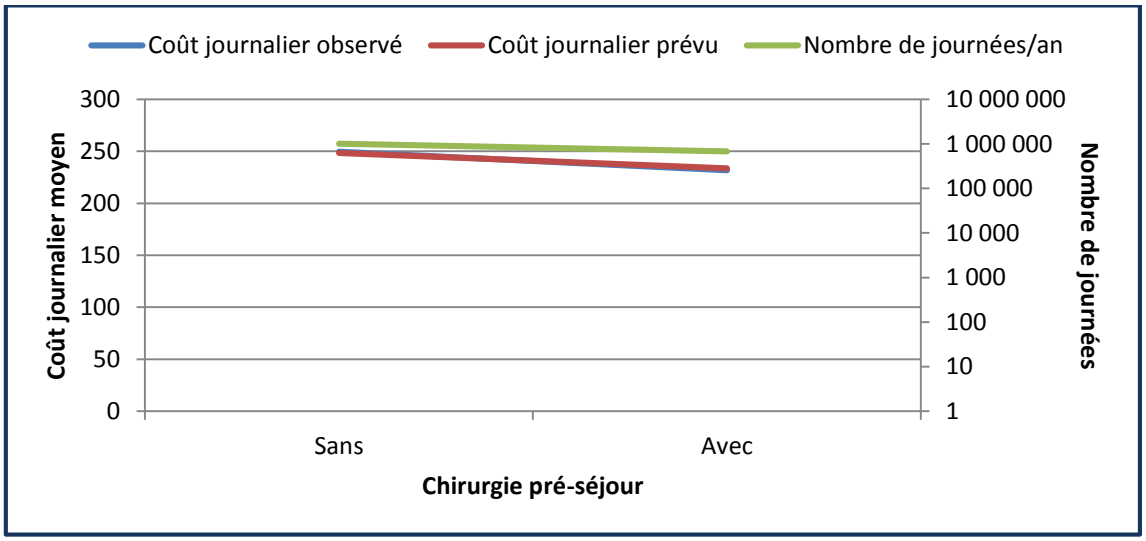

Figure 58 − Coût journalier observé et prédit et nombre annuel de journées en fonction de la présence d'une chirurgie avant le séjour SSR.

7.2.3 *Analyse inter-établissements*

Les différences observées entre établissements peuvent s'expliquer par des différences de *case-mix* et par des différences de pratiques. Une classification « parfaite » devrait cerner au mieux les différences de *case-mix* et ainsi offrir une première vision des différences de pratiques.

Si cet idéal est difficilement atteignable en l'état actuel des connaissances et des bases de données, certains critères peuvent donner un premier état d'avancement. En particulier, nous étudions ci-dessous successivement les éléments suivants :

- quel est effet de l'établissement, dit « effet FINESS », sur la part de variance expliquée en termes de durée et de coût ?
- quels sont les effets résiduels, en termes de durée et de coût, au niveau des établissements ?

Part de Variance Expliquée : effet établissement

Une des façons d'appréhender si la classification permet de bien expliquer les différences observées entre les établissements consiste à mesurer l'effet établissement, dit « effet FINESS », sur la part de variance expliquée. Pour cela, il suffit de mesurer l'augmentation de la PVE lorsque l'on ajoute au modèle une constante dépendant de l'établissement où a eu lieu le séjour. Ainsi, dans une classification ayant parfaitement modélisé les différences de coût journalier et de durée de séjour entre établissements, l'augmentation résultant de l'introduction de cette constante devrait être nulle.

Les résultats de cette étude sont présentés dans le tableau 30. La première colonne rappelle les valeurs de la PVE au niveau des GME, déjà présentées dans la figure 20 pour la durée de séjour et dans la figure 21 pour le coût journalier. La colonne « GME + FINESS » donne l'effet FINESS sur les PVE tandis que la colonne suivante montre l'augmentation de la PVE due à l'effet FINESS. On note que, s'agissant de la durée de séjour, cette augmentation est de 6,6% tandis qu'elle est de 24,2% pour le coût journalier.

Ces chiffres importants ne signifient pas pour autant que la classification soit totalement aveugle aux différences entre établissements mais que les différences entre établissements sont très importantes dans les données étudiées. En effet, la dernière colonne du tableau 30 montre l'effet FINESS seul.

- Pour la durée de séjour, le seul effet établissement explique 9,0% de PVE alors que l'augmentation de PVE par l'effet FINESS était de 6,6%. L'écart entre les deux (2,4%) s'interprète comme la part des différences observées entre établissements que la classification peut expliquer.
- Pour le coût journalier, l'effet FINESS seul est de 47,1% et l'augmentation de la PVE par l'effet FINESS de 24,2%, soit une différence de 24,2% correspondant à ce que la classification peut expliquer.

	GME	GME + FINESS	Augmentation de PVE par l'effet FINESS	FINESS (seul)
PVE durée de séjour	13,3%	19,9%	6,6%	9,0%
PVE coût journalier	40,9%	65,1%	24,2%	47,1%

Tableau 30 − Part de variance expliquée : analyse de l'effet établissement.

La modélisation choisie, consistant à attribuer une constante pour un établissement, est une modélisation très sommaire. Aussi, ces chiffres sont à prendre avec précaution (l'effet établissement est minimisé en procédant ainsi). L'attribution d'une constante par établissement et CM aurait pu être une alternative possible mais des problèmes d'effectifs amoindriraient la fiabilité statistique des résultats.

Effets résiduels au niveau des établissements

On peut affiner l'analyse en étudiant les effets résiduels (écarts entre prédiction et observation) établissement par établissement. Nous présentons cette étude pour la durée de séjour puis pour le coût journalier.

Durée de séjour

La figure 59 présente, pour chaque établissement, la durée de séjour observée moyenne (en abscisse) et la durée de séjour prédite (en ordonnée). On constate que le nuage de points suit en partie la droite $Prédiction = Observation$. La corrélation de Pearson (sur les valeurs) est égale ici à 47,4% et celle de Spearman (sur les rangs) à 46,6%, ce qui témoigne d'une certaine corrélation mais également d'imperfections.

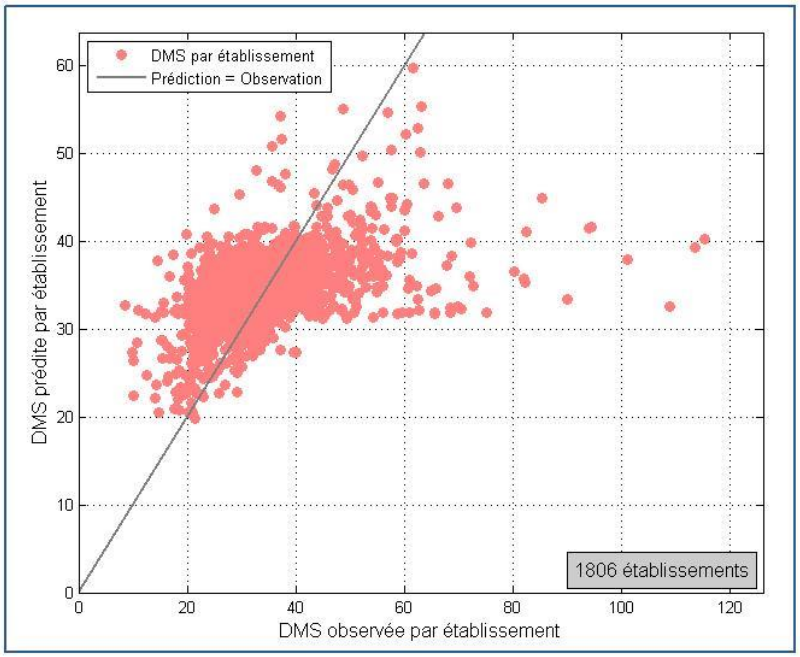

Figure 59 − Durée de séjour prédite par établissement en fonction de la durée moyenne de séjour observée.
Remarque : un point correspond à un établissement.

Pour évaluer ces imperfections, le tableau 31 montre comment les valeurs observées et prédites coïncident ou non suivant des classes de durées. Idéalement, on souhaiterait que tous les pourcentages soient situés sur la diagonale (cellules identifiées en rose), ce qui n'est pas le cas ici puisque ces pourcentages représentent environ 49,3% du total des établissements. Les autres pourcentages importants correspondent à des durées observées dans la classe (0,30] pour laquelle la durée prédite a tendance à être sur-estimée (27,02% dans (30,40]) et à des durées observées dans la classe (40,50] pour laquelle la durée prédite a tendance à être sous-estimée (13,57% dans (30,40]).

		DMS prédite					
	Classes	**(0,30]**	**(30,40]**	**(40,50]**	**(50,60]**	**(60,120]**	**Total**
DMS observée	**(0,30]**	7,53%	27,02%	0,03%	0,00%	0,00%	34,88%
	(30,40]	1,94%	40,31%	1,22%	0,17%	0,00%	43,63%
	(40,50]	0,06%	13,57%	1,33%	0,06%	0,00%	15,01%
	(50,60]	0,00%	2,49%	1,44%	0,11%	0,00%	4,04%
	(60,120]	0,00%	1,55%	0,61%	0,28%	0,00%	2,44%
	Total	9,52%	84,94%	4,93%	0,61%	0,00%	100,00%

Tableau 31 − Durée de séjour prédite par établissement en fonction de la durée moyenne de séjour observée : tableau de contingence. Remarque : en raison des arrondis, les totaux peuvent différer très légèrement des sommes de termes en ligne ou en colonne.

Les constats ci-dessus sont d'autant plus marquants sur la figure 60 qui présente la durée de séjour observée moyenne (en abscisse) et le résidu, c'est-à-dire ici la différence entre prédiction et observation (en ordonnée). Plus l'établissement a une DMS importante, plus l'écart entre la prédiction et l'observation est grand. Les établissements avec une DMS observée supérieure à 40 jours sont globalement sous-estimés $(Résidu < 0 \leftrightarrow Prédiction < Observation)$, tandis que les établissements avec une DMS observée inférieure à 30 jours ont tendance à être surestimés $(Résidu > 0 \leftrightarrow Prédiction > Observation)$.

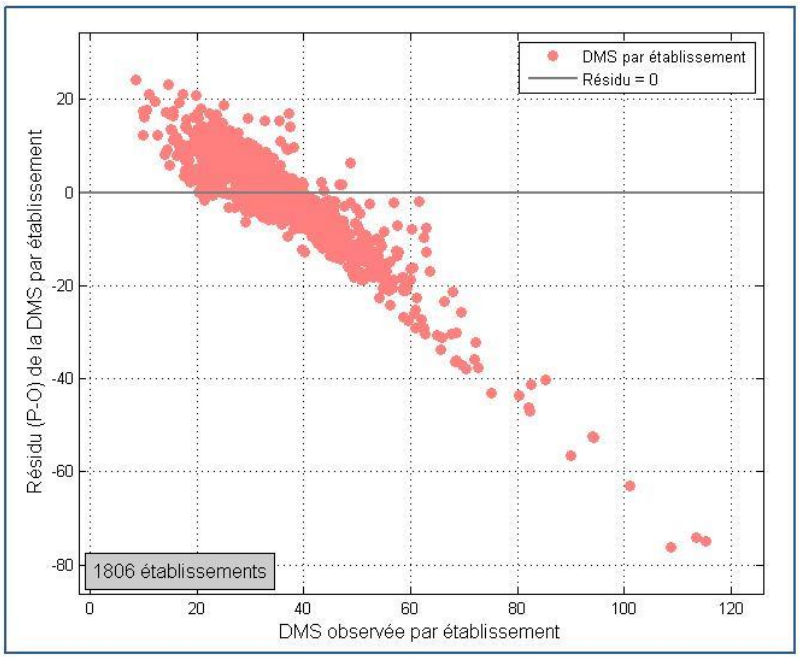

Figure 60 − Résidu moyen de la durée de séjour par établissement en fonction de la durée moyenne de séjour. Remarques : un point correspond à un établissement. ; en-dessous de 0, la classification sur-estime l'établissement en nombre de jours ; au-dessus, la classification le sous-estime.

En résumé, on peut conclure que :

- les établissements avec une DMS autour de 30 jours sont modélisés à +/- 10 jours ;
- les établissements avec une DMS observée faible ont un résidu moyen positif : ils sont sur-estimés par la classification en GME ;
- les établissements avec une durée observée au-delà de 50 ont un résidu négatif (entre -10 et -50 jours) : ils sont sous-estimés par la classification en GME.

Plusieurs éléments peuvent expliquer ces constats.

- L'activité des établissements aux séjours très longs n'est pas modélisée de façon adéquate au niveau de la durée de séjour dans la classification : les établissements avec une DMS observée supérieure à 90 jours ont une DMS prédite variant entre 33 et 42 jours.
- La classification sous forme de groupe, utilisée pour prédire des durées de séjour, a un effet de tassement des durées de séjour prédites. Cela se traduit de la même manière sur les différences entre établissements : les établissements ayant une durée observée faible ont une durée prédite plus élevée et les établissements ayant une durée observée forte ont une durée prédite plus faible.

Coût journalier

La corrélation de Pearson (sur les valeurs) entre le coût journalier observé par établissement et le coût prédit par établissement est égale à 94,0% et celle de Spearman (sur les rangs) à 90,0%. Ces corrélations très élevées indiquent que les points $(Observation, Prédiction)$ sont bien alignés le long d'une certaine droite mais pas nécessairement le long de la droite « idéale » pour laquelle $Prédiction = Observation$. Cela est confirmé par la figure 61, qui présente, pour chaque établissement, le coût journalier observé moyen (en abscisse) et le coût journalier prédit (en ordonnée).

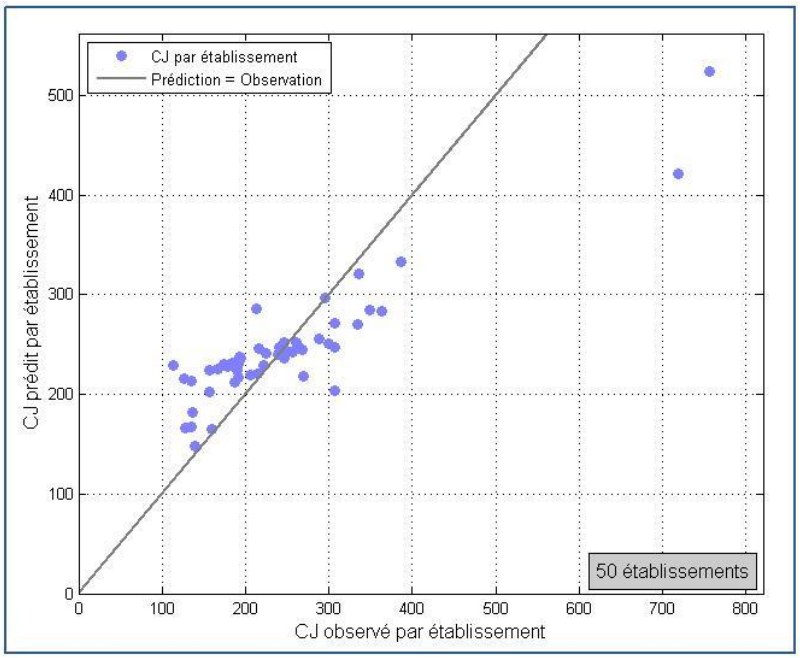

Figure 61 – Coût journalier prédit par établissement en fonction du coût journalier observé. Remarque : un point correspond à un établissement.

Le graphique suivant procède de même en donnant les résidus $(Prédiction - Observation)$ des coûts journaliers (en ordonnée) et les coûts journaliers observés (en abscisse) par établissement. Les conclusions sont sensiblement les mêmes que pour la durée de séjour, avec un effet de tassement des coûts et des établissements extrêmes aux coûts imparfaitement modélisés.

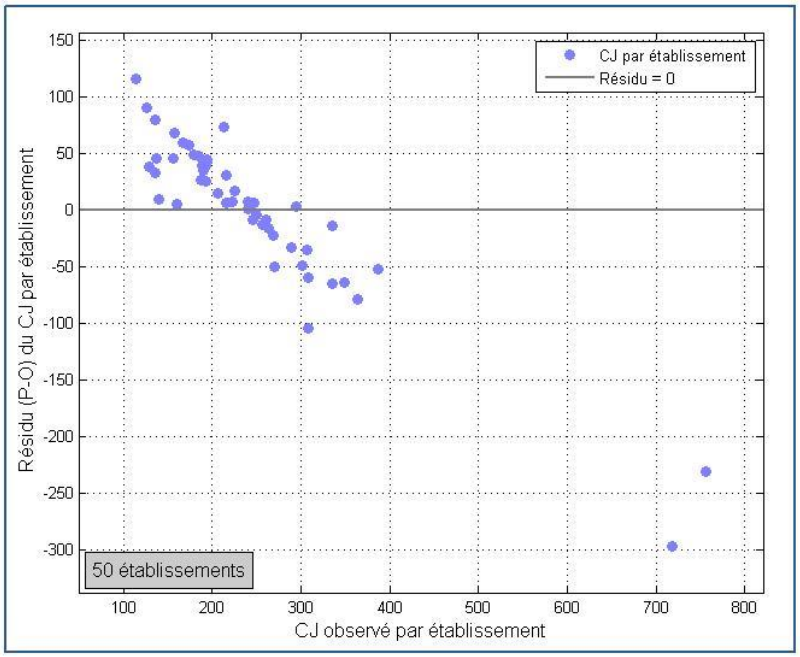

Figure 62 − Résidu moyen du coût journalier par établissement en fonction du coût journalier moyen.
Remarques : un point correspond à un établissement ; en dessous de 0, la classification sur-estime l'établissement au niveau du coût journalier ; au-dessus, la classification le sous-estime.

Remarque : nous présentons, à l'annexe 11.2, les graphiques des prédictions en fonction des observations déclinés par taille d'établissement. Cette taille est mesurée, pour un établissement donné, soit par le nombre total de journées, soit par le coût total. On peut y noter que les établissements mal décrits dans la classification sont plutôt des établissements de petite capacité. En effet, plus l'établissement est de taille importante, mieux son activité est décrite « au global » car les faiblesses dans les différents groupes peuvent se compenser.

7.3 Comparaison à d'autres modèles

La classification proposée est ensuite comparée à d'autres modèles selon deux critères :

- les parts de variance expliquée,
- les effets résiduels inter-établissements.

Ces comparaisons ont pour objectif d'estimer si les découpages proposés sont optimaux et de positionner la classification par rapport au modèle IVA existant.

7.3.1 *Autres modèles testés*

La classification proposée a été confrontée à trois autres modèles.

- Le modèle IVA (version de groupage 5.7)
- Un modèle « découpage total » :
    - Pour rappel, dans le modèle proposé, les groupes ne sont constitués que si l'effectif annuel est supérieur à 500 par an si un effet sur la durée de séjour existe, ou 250 par an si un effet sur le coût journalier existe.
    - Dans le modèle « découpage total », les groupes nosologiques proposés sont gardés. Puis, chaque GN est subdivisé selon tous les croisements de toutes les modalités des variables explicatives (dépendance, âge, *etc.*). Les modalités des variables sont traitées avec les regroupements tels qu'ils ont été définis précédemment (dépendance en quatre classes).

Chaque GN est ainsi divisé en 384 sous-groupes. Le modèle au total comporte 34 176 groupes.

- Bien qu'un tel modèle soit difficilement lisible et maintenable, la comparaison à un tel modèle permet de juger de l'optimisation du découpage proposé.

Les modèles sont comparés en termes de PVE et d'effet FINESS en utilisant comme critère la durée de séjour et le coût journalier.

Pour le coût journalier, l'utilisation simple des données ENC 2009−2010 ne permet pas de comparer les modèles sans biais important. En effet, le modèle « découpage total » composé d'un nombre très important de groupes serait mathématiquement avantagé sans que des conclusions puissent être tirées sur sa réelle plus-value.

Aussi, à des fins de comparaisons, les modèles sont ajustés sur les données ENC 2009 et testés sur les données ENC 2010. Nous appellerons *PVE normalisée*, le critère ainsi calculé. Cette méthodologie particulière explique les légères différences avec les résultats présentés précédemment.

7.3.2 *Part de variance expliquée*

Les modèles sont comparés suivant la PVE normalisée de la durée de séjour et du coût journalier. Du fait de sa construction la PVE normalisée est plus faible que la PVE évoqué dans les paragraphes précédents.

Ainsi, en construisant les modèles à partir de 2009 et en les testant sur 2010, la PVE sur le coût journalier descend à 18,9%.

Les résultats sont présentés dans la figure 63. Sur la durée de séjour, la différence entre le modèle GME et le modèle « découpage total » est faible (+3 points). Sur le coût journalier, la différence de PVE normalisée entre le modèle GME et le modèle « découpage total » est inexistante et équivaut à celle du modèle IVA.

Le modèle « découpage total » en ayant un grand nombre de groupe a une faible capacité prédictive d'une année sur l'autre. En subdivisant beaucoup, le modèle capte des particularités d'une année moins généralisable à l'année suivante.

Ces résultats montrent qu'en augmentant le nombre de subdivisions de manière considérable, on n'améliore pas le pouvoir explicatif du modèle. A cet égard, le découpage proposé en 684 groupes parait sacrifier une part négligeable de puissance statistique pour une plus grande lisibilité.

Par ailleurs, les deux modèles au séjour ont un pouvoir explicatif équivalent au modèle IVA.

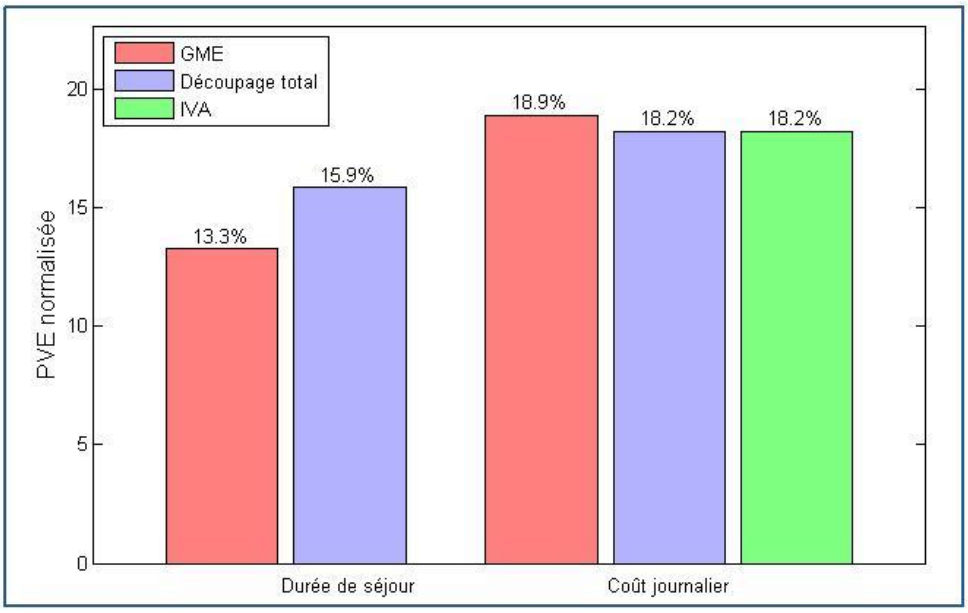

Figure 63 − Comparaison des PVE normalisées de la durée de séjour et du coût journalier en fonction des modèles. Remarque : pour le coût journalier, les modèles sont ajustés sur les données 2009 et les PVE sont calculées sur l'année 2010, ce qui explique les écarts avec les chiffres donnés précédemment.

7.3.3 *Effets résiduels : analyse inter-établissements*

Les modèles ont également été comparés du point de vue de leurs effets FINESS (voir paragraphe 7.2.3). Le tableau 32 présente les résultats sur la durée de séjour et sur le coût journalier des PVE des modèles seuls et des modèles en rajoutant une constante par établissement. La colonne « effet FINESS restant » est simplement la différence entre les deux.

PVE sur la durée de séjour			
	Modèle seul	**Modèle+ FINESS**	**« Effet FINESS restant »**
GME	13,3%	18,8%	5,5%
Découpage total	15,9%	20,9%	5,0%
PVE normalisée sur le coût journalier			
	Modèle seul	**Modèle+ FINESS**	**« Effet FINESS restant »**
GME	18,9%	56,2%	37,3%
Découpage total	18,2%	53,3%	35,1%
IVA	16,0%	52,5%	36,5%

Tableau 32 − Evaluation de l'effet FINESS sur la PVE de la durée de séjour (en haut) et sur la PVE normalisée du coût journalier (en bas) en fonction des modèles retenus.

Du point de vue de la durée de séjour, les GME et le modèle « découpage total » ont sensiblement le même effet FINESS restant (5,5% et 5,0%).

Pour le coût journalier, l'observation est la même : un effet FINESS restant pour la PVE « normalisée » de 37,3% pour le modèle GME et 35,1% pour le modèle « découpage totale ». Enfin, à titre de comparaison, le modèle IVA a un effet FINESS du même ordre de grandeur (36,5%).

Ces constatations semblent amener à penser que le fort « effet établissement » n'est pas dû entièrement à un défaut de modélisation des caractéristiques des patients telles que décrites dans les bases. En effet, même en prenant en compte l'ensemble des données et leurs interactions, l'effet reste sensiblement le même.

Aussi, il est probable que l'ensemble des différences entre établissements ne puisse s'expliquer avec facilité avec les caractéristiques des patients et des prises en charges telles qu'elles sont renseignées aujourd'hui dans les bases analysées.

7.4 Synthèse sur la performance

La part de variance expliquée (PVE) sur la durée de séjour est de 13,3%. Sur le coût journalier, elle s'élève à 40,9%. Des effets résiduels existent (valeur élevée de dépendance, âge entre 20 et 40 ans, séjour avec une somme des pondérations d'actes de rééducation nulle). Des différences entre établissements existent et ne sont qu'en partie expliquées par la classification. Pourtant, si certaines améliorations pourront être apportées à la classification, le modèle choisi reste proche de l'optimal statistique au regard du recueil actuel, des pratiques, et des variables considérées.

Afin de parvenir à des améliorations substantielles au niveau classificatoire, des études spécifiques devront pouvoir être menées en se focalisant sur les établissements atypiques et notamment les spécificités de leurs prises en charge et de leurs patients.

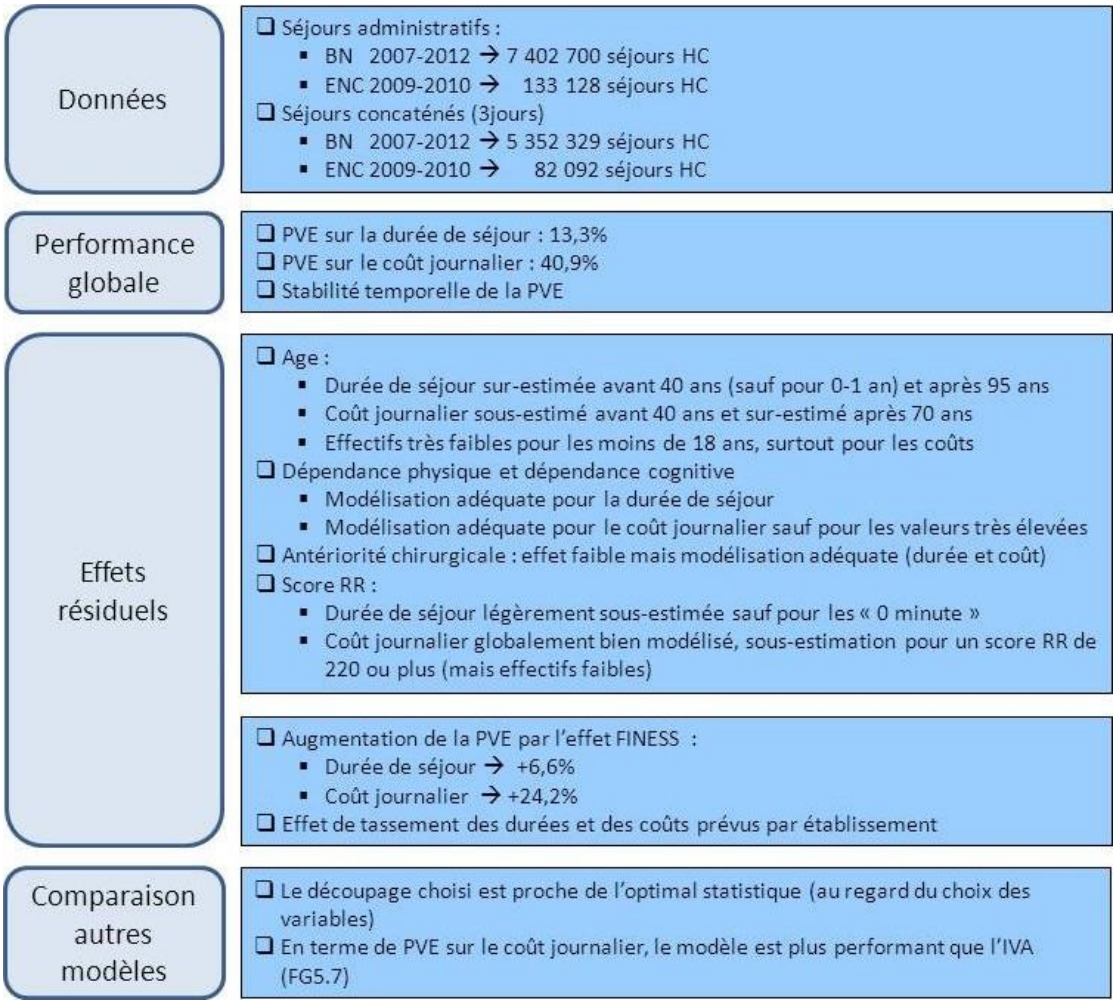

Figure 64 − Performance statistique de la classification : résumé schématique des principaux résultats.

8 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La classification en GME est la première classification au séjour pour le champ SSR. Elle s'est appuyée sur des entretiens avec les cliniciens et une base d'analyse constituée de recueils à la semaine portant sur les années 2007−2010.

L'objectif était de mettre en place un socle pour les travaux futurs. Ce socle devait avoir une bonne lisibilité médicale tout en expliquant au mieux les durées de séjour et les coûts.

L'étude a abouti à la création de 88 Groupes Nosologiques regroupant les affections les plus fréquentes dans les bases de données et de 684 GME prenant en compte certains critères médicoéconomiques des prises en charge en SSR.

La performance statistique de la classification a été évaluée. L'explication des variations de la durée de séjour reste faible (13,3%). L'explication des variations des coûts journaliers est plus importante (40,9%). La performance de la classification analysée selon chaque variable explicative montre peu de biais globalement, à l'exception de certaines situations : dépendance forte, activité de rééducation faible, *etc*.

Un des choix dans la construction de la classification a été d'opter pour une segmentation parcimonieuse en sélectionnant les variables les plus pertinentes par GN. Ce choix a entrainé des biais puisque toutes les variables ne sont pas utilisées pour le découpage de chaque groupe (ex. : âge, dépendance). Néanmoins, ce choix a peu modifié les performances statistiques globales.

L'étude montre que des différences existent entre établissements au niveau des durées de séjour et du coût journalier et qu'elles ne sont expliquées qu'en partie par la classification. Ces différences restent présentes même avec des découpages plus fins amenant à penser que le recueil actuel ne permet pas de comprendre les différences inter-établissements et/ou qu'il s'agit d'une des caractéristiques actuelles du secteur.

Des études supplémentaires devraient permettre d'améliorer la classification : les GN pourront être affinés en fonction de l'évolution des prises en charge et des pratiques de codage. Les niveaux de sévérité pourront être améliorés en incluant les poly-pathologies et le poly-handicap. Le nombre de niveaux de sévérité pourra être réévalué. La lisibilité et la pertinence des subdivisions en racines de GME devront être revues. La part de la rééducation devra être réévaluée à l'aune de l'utilisation de la nouvelle nomenclature CSARR. Les variables du recueil devront être précisées ainsi que leurs définitions pour améliorer les pratiques de codage.

L'ensemble de ces axes d'évolution permettra de mieux modéliser les variations de durées de séjour et de coûts. Pour autant, la durée de séjour en SSR est aujourd'hui un indicateur difficile à interpréter. Sur ce critère, des différences entre affections peuvent exister mais n'expliquent pas la grande diversité des séjours. Pour une même affection, les pratiques de prise en charge semblent également hétérogènes. S'ajoute à cela une définition administrative du séjour parfois éloignée d'une définition médicale rendant les interprétations difficiles.

Pour progresser, les différences observées entre établissements doivent être explorées pour déterminer ce qui relève des pratiques de codage, de la nature des patients ou de celles des prises en charge pour une même affection au sens de la classification. Seules des études sur le terrain, en interrogeant les pratiques des établissements loin des moyennes permettraient d'identifier ces causes. On s'attend à constater à la fois des effets de recrutements, des effets de filières et des différences de prises en charge. La diversité des prises en charge devrait être alors analysée en fonction des problématiques d'amont et d'aval, de l'état des ressources de l'établissement, de la nature des patients et de la stratégie de soins. Parmi ces facteurs, la classification devrait en principe prendre en compte la nature des patients et éventuellement la stratégie de soin ; sinon, il faudrait s'en remettre aux recommandations de bonnes pratiques.

9 RÉFÉRENCES

Nous donnons ci-dessous une liste de références utilisées lors de la construction de la classification ainsi que pour l'évaluation des performances statistiques. Ces dernières apparaissent surlignées en gris.

9.1 Publications ATIH et Bulletins Officiels

- ATIH (1997). *Manuel des groupes homogènes de journées – Version 1 de la classification – Version 1.1 de la fonction groupage – Volumes I et II* – BO n° 1997/8 *bis* – Fascicule spécial.

- ATIH (2006). *Rapport d'étape pour une version 11 de la classification des GHM et autres travaux.* ATIH. Mai 2006. Lien : http://www.atih.sante.fr/index.php?id=0002500017FF.

- ATIH (2009a). *Classification SSR – Travaux 2007-2008 – Modélisation des coûts en SSR et construction de l'indicateur de valorisation de l'activité (IVA).* ATIH. Mai 2009. Lien : http://www.atih.sante.fr/index.php?id=000010000AFF.

- ATIH (2009b). *Manuel de groupage PMSI-SSR – Version 6 de la classification – Version 4.6 de la fonction groupage*. − BO n° 2009/1 *bis* – Fascicule spécial. Lien : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/sts_20090001_0001_p000.pdf.

- ATIH (2010). *Manuel de groupage PMSI-SSR – Version 7 de la classification – Version 5.7 de la fonction groupage*. − BO n° 2010/1 *bis* – Fascicule spécial. Lien : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/ste_20100001_0001_p000.pdf

- ATIH (2013a). *SSR – Classification en GME – Questions/Réponses*, publié par l'ATIH le 21/06/2013. Lien : http://www.atih.sante.fr/index.php?id=0002C00010FF.

- ATIH (2013b). *Manuel des groupes médicoéconomiques en soins de suite et de réadaptation – 1re version de la classification – Version 1.1 de la fonction groupage – Volumes 1, 2 et 3* − BO 2013/1 *bis* – Fascicule spécial. Lien : http://www.atih.sante.fr/index.php?id=0002C00011FF.

9.2 Références relatives aux classifications

- Barton, T. (2003). *VicRehab: The New Rehabilitation Funding System in Victoria*. Department of Health, Victoria, Australie. Lien : http://docs.health.vic.gov.au/docs/doc/BB20BE2FAC8411E1CA257974001921E7/$FILE/vicrehab.pdf.

- Barton, T. (2010). *VicRehab: The Rehabilitation Funding System in Victoria*. Department of Health, Victoria, Australie. Lien : http://docs.health.vic.gov.au/docs/doc/B5651C2FD73C39D0CA257A660076A10E/$FILE/VicRehab_CRAFT%20Outline%20of%20System%202010s.pdf.

- Carpenter, G.I., Ikegami, N., Ljunggren, G., Carrillo, E. & Fries, BE. (1997). RUG-III and resource allocation: comparing the relationship of direct care time with patient characteristics in five countries. *Age and Ageing*, 26(S2): 61−65. Lien : http://ageing.oxfordjournals.org/content/26/suppl_2/61.short.

- Carter, G.M., Relles, D.A., Ridgeway, G.K. & Rimes, CM. (2003). Measuring Function for Medicare Inpatient Rehabilitation Payment. *Health care financing review*, 24(3):25−44. Lien : https://www.cms.gov/Research-Statistics-Data-and-Systems/Research/HealthCareFinancingReview/Downloads/03springpg25.pdf.

- Choi, E., Eagar, K., Gordon, R. & Green, J. (2004). *NSW Funding Guidelines for Rehabilitation and Extended Care 2004/2005*. New South Wales Department of Health, Sydney, Australie. Lien : http://www0.health.nsw.gov.au/pubs/2004/pdf/fundinguide_snap04.pdf.

- Closon M.C., Habimana L., Laokri S., Kiekens C., Prevost. (2004). *Development of a case mix tool to describe and analyse the specificities of the rehabilitation units in Belgium*. Conference PCSE 2004, Budapest, Hongrie.

- Elliott J., Sutherland J. & Isaak S. (2006). Inpatient Adult Rehabilitation : JPPC Recommendations on classification and Weighting Methodologies.

- Kiekens C., Van Rie, K., Leys, M., Cleemput, I., Smet, M, Kesteloot, K., Taillieu, I., Moldenaers, I., Van Overloop, D, Putman, K., Lona, M. & Eyssen, M. (2007). *Organisation et financement de la rééducation locomotrice et neurologique en Belgique*. KCE reports 57B, Centre fédéral d'expertise des soins en santé, Bruxelles, Belgique. Lien : https://kce.fgov.be/fr/publication/report/organisation-et-financement-de-la-r%C3%A9adaptation-locomotrice-et-neurologique-en-bel.

- Lee, L.A., Eagar, KM. & Smith, M.C. (1998). Subacute and non-acute casemix in Australia. *Medical Journal of Australia*, 169(8):22−25. Lien : https://www.mja.com.au/journal/1998/169/8/subacute-and-non-acute-casemix-australia.

- Medicare Program; Inpatient Rehabilitation Facility Prospective Payment System for Federal Fiscal Year 2011. Lien : https://federalregister.gov/a/2010-17621.

- Neubauer G. (2008). *Réadaptation médicale − Situation et avenir du financement en Allemagne*. Conférence PCS, Berne, Suisse. Lien : http://www.isesuisse.ch/fr/conferences/conf_0805_pcs-neubauer-f-23.pdf.

- Poulos, C.J. & Eagar, K. (2007). Determining appropriateness for rehabilitation or other subacute care: is there a role for utilisation review? *Australia and New Zealand Health Policy*, 4(3), doi:10.1186/1743-8462-4-3. Lien : http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1743-8462-4-3.pdf.

- Projet PRG Vaud-Genève − *Financement des hospitalisations en Psychiatrie, en Réadaptation, en Gériatrie* – Rapport final. Conférence PCS, Berne, Suisse, 2008. Lien : http://www.isesuisse.ch/fr/conferences/conf_0805_pcs-rapport_vd-ge_f.pdf.

- Stineman, M.G., Escarce, J.J., Tassoni, C.J., Goin J.E., Granger C.V. & Williams S.V. (1998). Diagnostic Coding and Medical Rehabilitation Length of Stay: Their Relationship. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 79(3):241−248. Lien : http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(98)90001-6/abstract.

- Stineman, M.G., (2001). The story of function-related groups − please, first do no harm. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(4):553−557. Lien : http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(01)03255-5/abstract.

- Stineman, M.G., Ross, R.N., Fiedler, R., Granger, C.V. & Maislin G. (2003). Functional Independence Staging: Conceptual Foundation, Face Validity, and Empirical Derivation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(1):29−37. Lien : http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(02)04879-7/abstract.

- Sutherland J. & Walker J. (2005). *Evaluation of Two Patient Classification Systems for the Purpose of Funding Inpatient Rehabilitation*. Conférence PCSE 2005.

- Zorowitz, R.D. (2009). Inpatient rehabilitation facilities under the prospective payment system: lessons learned. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 45(2):259−263. Lien : http://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2009N02A0259.

9.3 Références statistiques

- Foucart, T. (2006). Colinéarité et régression linéaire. *Mathématiques & Sciences Humaines – Mathematics and Social Sciences*, 173(1):5−25. Lien : http://msh.revues.org/2963.

- Limpert, E., Stahel, W. A. & Abbt, M. (2001). Log-Normal Distributions across the Sciences: Keys and Clues. *BioScience*, 51(5):341−352. Lien : http://stat.ethz.ch/~stahel/lognormal/bioscience.pdf.

- Timofeev, R. (2004). *Classification and Regression Trees (CART) - Theory and Applications*. Master Thesis, Center of Applied Statistics and Economics, Humboldt University, Berlin, Germany. Lien : http://tigger.uic.edu/~georgek/HomePage/Nonparametrics/timofeev.pdf.

10 RÉSUMÉ DES MÉTHODES ET DES RÉSULTATS

10.1 Méthodologie

La méthodologie adoptée pour construire la classification se décompose en plusieurs étapes majeures :

- La construction et la consolidation de la base d'analyse ;
- la création des groupes nosologiques ;
- la définition d'un séjour ;
- la construction des GME.

Le graphique ci-dessous résume les grandes étapes suivies (en bleu) et les méthodes employées (en saumon).

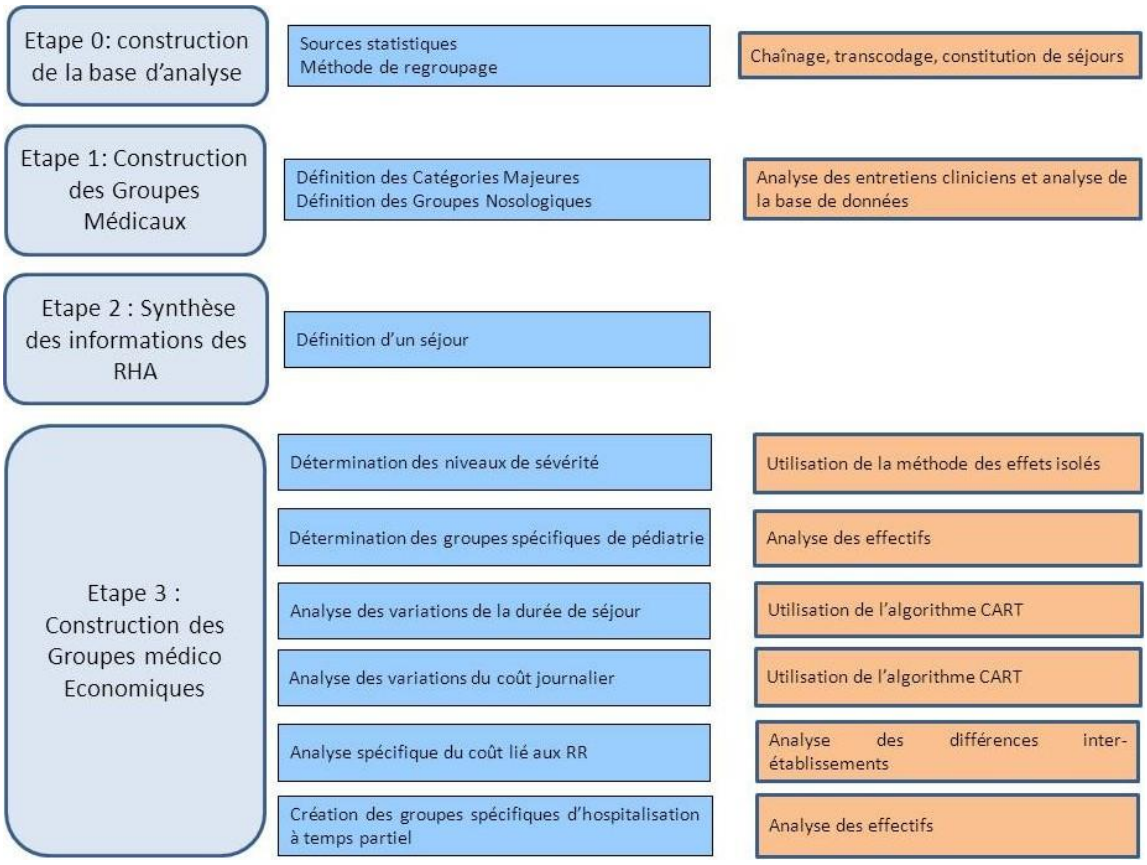

Figure 65 – Etapes et méthodes de construction de la classification en GME.

10.2 L'arbre de groupage

Le groupage de cette nouvelle classification se fait en trois étapes.

Dans un premier temps, chaque RHS d'un séjour est classé dans un GN en utilisant uniquement les diagnostics.

Puis, un séjour est reconstitué à partir des informations d'une suite de RHS. A cette étape, le GN du séjour est alors défini comme le GN le plus fréquent sur les dix premiers RHS. Dans les situations d'égalité, le GN retenu pour le séjour est le plus fréquent selon l'ordre chronologique de description des recueils.

Les séjours sont ensuite classés dans les RGME en utilisant certaines des variables explicatives (âge, dépendance, …).

Enfin, les niveaux de sévérité et le type d'hospitalisation permettent d'orienter les séjours dans les Groupes Médico Economiques.

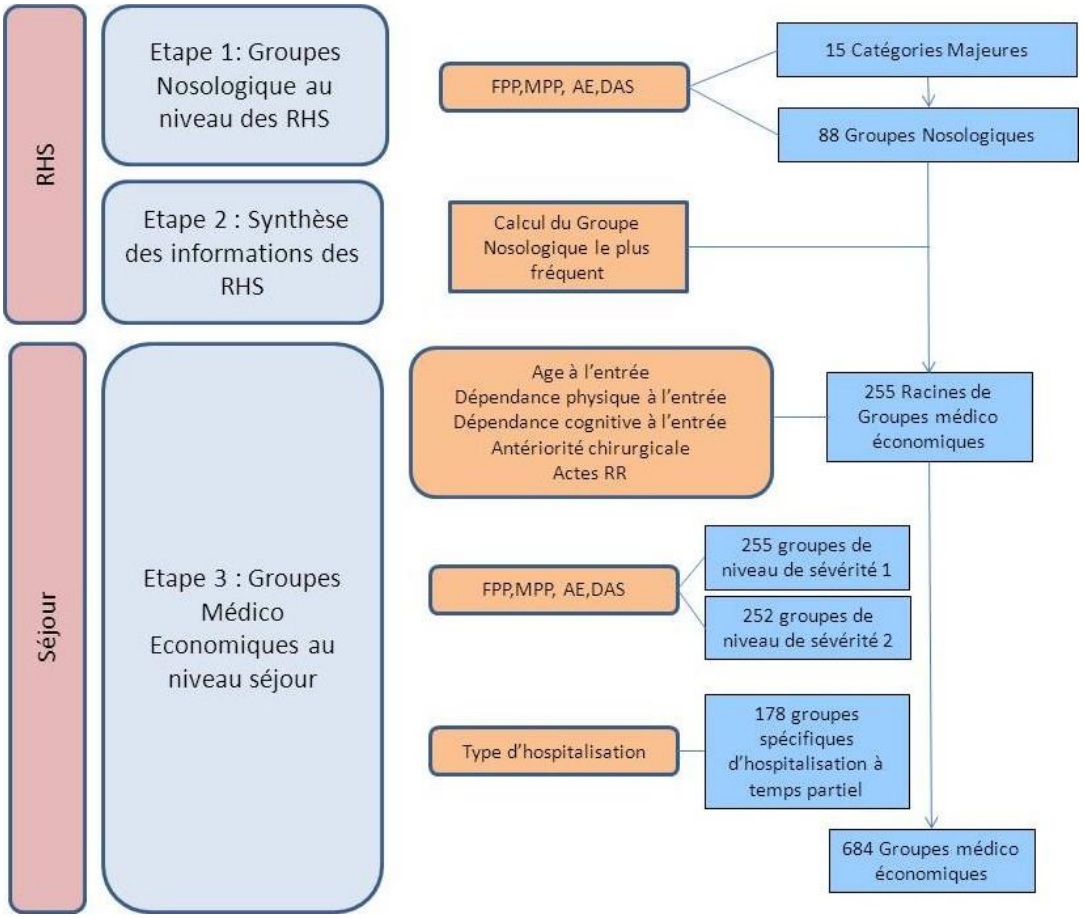

Figure 66 – Etapes du groupage en GME.

10.3 Les principaux résultats statistiques

La part de variance expliquée (PVE) sur la durée de séjour est 13,5%. Sur le coût journalier, elle s'élève à 41,7%. Des effets résiduels existent (dépendance physique supérieure à 12, âge entre 20 et 40 ans, séjour avec une somme des pondérations d'acte CdARR nulle). Des différences entre établissements existent et ne sont qu'en partie expliquées par la classification. Pourtant, si des améliorations pourront être apportées à la classification, le modèle choisi reste proche de l'optimal statistique au regard du recueil actuel, des pratiques, et des variables considérées.

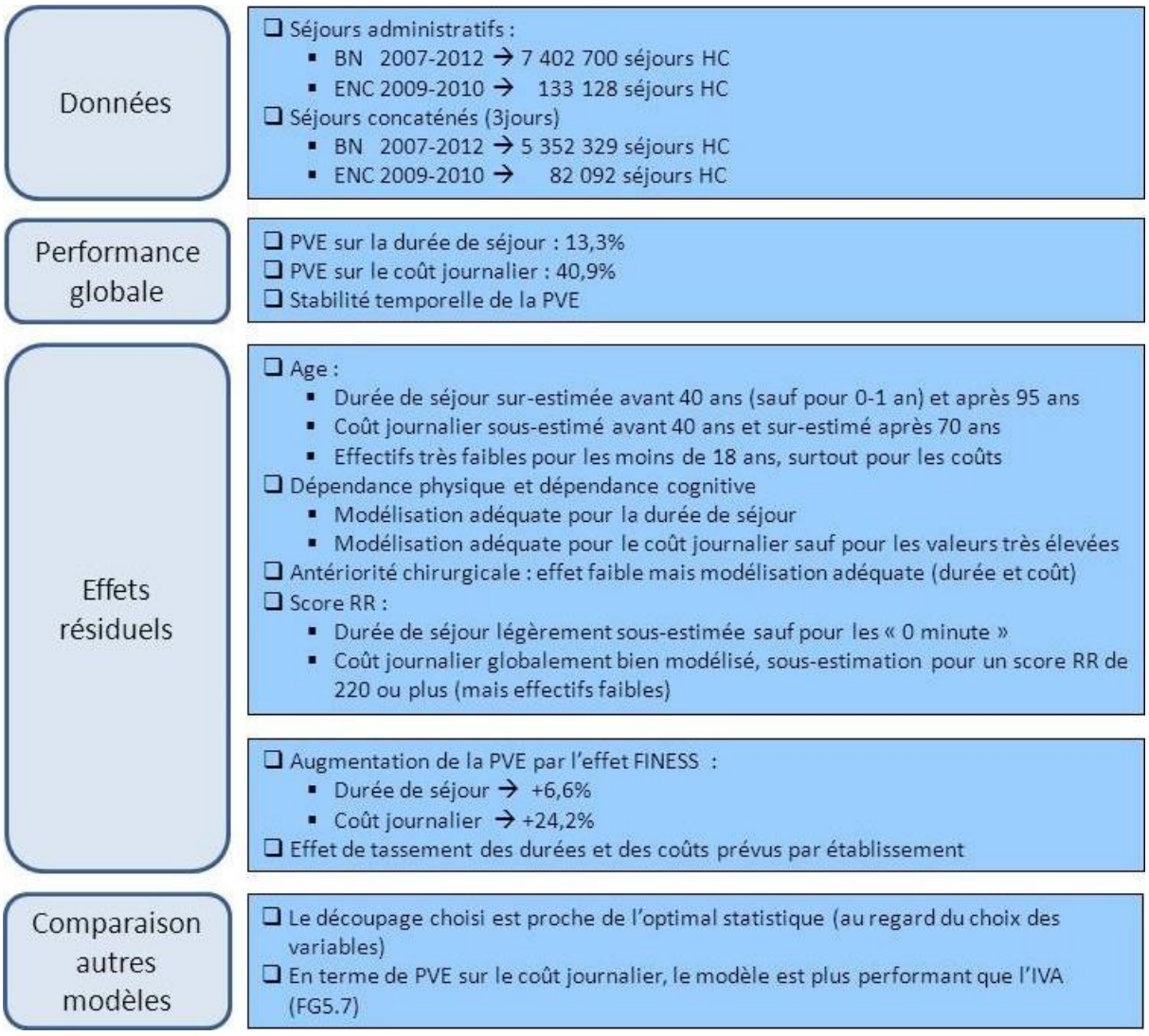

Figure 67 – Performance statistique de la classification.

11 ANNEXES

11.1 Complément à la section 5.5

Le tableau ci-dessous est l'équivalent du tableau 19 mais pour les racines de GME. Rappelons que les racines associées au GN 2303 (« *Soins palliatifs* ») n'ont qu'un niveau de sévérité.

RGME	Libellé	% de séjours en CMA	Effet en jours
0103a	Etats végétatifs chroniques – Etats paucirelationnels	73%	72,1
0106a	Tumeurs malignes du système nerveux , score cog <= 2	23%	20,9
0106b	Tumeurs malignes du système nerveux , score cog >= 3	33%	19,1
0109a	Lésions cérébrales traumatiques , age <= 17	40%	29,0
0109b	Lésions cérébrales traumatiques , age [18,74] , score phy <= 8 , score arr <= 90	17%	14,2
0109c	Lésions cérébrales traumatiques , age [18,74] , score phy <= 8 , score arr >= 91	21%	9,8
0109d	Lésions cérébrales traumatiques , age [18,74] , score phy [9,12]	33%	23,6
0109e	Lésions cérébrales traumatiques , age [18,74] , score phy >= 13 , score arr <= 60	62%	44,7
0109f	Lésions cérébrales traumatiques , age [18,74] , score phy >= 13 , score arr >= 61	63%	43,3
0109g	Lésions cérébrales traumatiques , age >= 75 , score phy <= 12	8%	15,0
0109h	Lésions cérébrales traumatiques , age >= 75 , score phy >= 13	18%	20,4
0112a	Accidents vasculaires cérébraux , age <= 74 , score phy <= 8	35%	6,3
0112b	Accidents vasculaires cérébraux , age <= 74 , score phy [9,12] , score arr <= 90	42%	10,2
0112c	Accidents vasculaires cérébraux , age <= 74 , score phy [9,12] , score arr >= 91	62%	6,7
0112d	Accidents vasculaires cérébraux , age <= 74 , score phy >= 13 , score cog <= 6 , score arr <= 60	48%	19,1
0112e	Accidents vasculaires cérébraux , age <= 74 , score phy >= 13 , score cog >= 7 , score arr <= 60	59%	44,1
0112f	Accidents vasculaires cérébraux , age <= 74 , score phy >= 13 , score cog <= 6 , score arr >= 61	71%	14,1
0112g	Accidents vasculaires cérébraux , age <= 74 , score phy >= 13 , score cog >= 7 , score arr >= 61	76%	30,1
0112h	Accidents vasculaires cérébraux , age >= 75 , score phy <= 8	16%	8,7
0112i	Accidents vasculaires cérébraux , age >= 75 , score phy [9,12] , score arr <= 90	22%	10,8
0112j	Accidents vasculaires cérébraux , age >= 75 , score phy [9,12] , score arr >= 91	46%	8,6
0112k	Accidents vasculaires cérébraux , age >= 75 , score phy >= 13 , score cog <= 4 , score arr <= 60	31%	12,6
0112l	Accidents vasculaires cérébraux , age >= 75 , score phy >= 13 , score cog >= 5 , score arr <= 60	35%	15,1
0112m	Accidents vasculaires cérébraux , age >= 75 , score phy >= 13 , score cog <= 4 , score arr >= 61	55%	14,6
0112n	Accidents vasculaires cérébraux , age >= 75 , score phy >= 13 , score cog >= 5 , score arr >= 61	58%	15,0
0115a	Certaines affections cérébrales , age <= 17	43%	29,2
0115b	Certaines affections cérébrales , age >= 18 , score phy <= 8 , score cog <= 6	13%	9,7

RGME	Libellé	% de séjours en CMA	Effet en jours
0115c	Certaines affections cérébrales , age >= 18 , score phy [9,12] , score cog <= 6 , score arr <= 60	17%	18,4
0115d	Certaines affections cérébrales , age >= 18 , score phy [9,12] , score cog <= 6 , score arr >= 61	37%	10,8
0115e	Certaines affections cérébrales , age >= 18 , score phy >= 13 , score cog <= 6	31%	29,7
0115f	Certaines affections cérébrales , age >= 18 , score cog >= 7	34%	40,8
0118a	Paralysies cérébrales , age <= 17 , score phy <= 12 , score arr <= 90	2%	31,2
0118b	Paralysies cérébrales , age <= 17 , score phy <= 12 , score arr >= 91	4%	27,7
0118c	Paralysies cérébrales , age <= 17 , score phy >= 13	17%	40,6
0118d	Paralysies cérébrales , age >= 18	11%	31,7
0121a	Polyneuropathies , score phy <= 8	22%	5,1
0121b	Polyneuropathies , score phy [9,12]	34%	13,6
0121c	Polyneuropathies , score phy >= 13	54%	25,7
0124a	Affections des nerfs (à l'exclusion des polyneuropathies) , score phy <= 8	8%	13,1
0124b	Affections des nerfs (à l'exclusion des polyneuropathies) , score phy >= 9	27%	22,2
0127a	Maladies d'Alzheimer et démences apparentées , score phy <= 12	20%	17,1
0127b	Maladies d'Alzheimer et démences apparentées , score phy >= 13	24%	17,6
0130a	Autres affections neuro-dégénératives (à l'exclusion des Maladies d'Alzheimer et démences apparentées) , age <= 74 , scor	31%	-0,2
0130b	Autres affections neuro-dégénératives (à l'exclusion des Maladies d'Alzheimer et démences apparentées) , age <= 74 , scor	37%	1,7
0130c	Autres affections neuro-dégénératives (à l'exclusion des Maladies d'Alzheimer et démences apparentées) , age <= 74 , scor	49%	8,3
0130d	Autres affections neuro-dégénératives (à l'exclusion des Maladies d'Alzheimer et démences apparentées) , age >= 75 , scor	9%	12,1
0130e	Autres affections neuro-dégénératives (à l'exclusion des Maladies d'Alzheimer et démences apparentées) , age >= 75 , scor	16%	17,2
0134a	Lésions médullaires traumatiques avec tétraplégie , score phy <= 12	7%	52,3
0134b	Lésions médullaires traumatiques avec tétraplégie , score phy >= 13	29%	60,0
0135a	Affections médullaires non traumatiques avec tétraplégie	28%	35,5
0137a	Lésions médullaires traumatiques avec paraplégie , score phy <= 12 , score arr <= 90	14%	24,1
0137b	Lésions médullaires traumatiques avec paraplégie , score phy <= 12 , score arr >= 91	20%	13,5
0137c	Lésions médullaires traumatiques avec paraplégie , score phy >= 13	33%	2,0
0138a	Affections médullaires non traumatiques avec paraplégie	22%	23,1
0139a	Autres affections médullaires	24%	11,9
0145a	Autres affections du système nerveux , age <= 17	9%	12,8
0145b	Autres affections du système nerveux , age [18,74] , score phy <= 8	7%	20,9
0145c	Autres affections du système nerveux , age [18,74] , score phy [9,12]	11%	20,7
0145d	Autres affections du système nerveux , age [18,74] , score phy >= 13 , score arr <= 60	20%	30,4
0145e	Autres affections du système nerveux , age [18,74] , score phy >= 13 , score arr >= 61	21%	27,3
0145f	Autres affections du système nerveux , age >= 75 , score phy <= 8	6%	18,3
0145g	Autres affections du système nerveux , age >= 75 , score phy [9,12]	9%	16,5

RGME	Libellé	% de séjours en CMA	Effet en jours
0145h	Autres affections du système nerveux , age >= 75 , score phy >= 13	16%	16,9
0203a	Affections oculaires , post-chir	3%	21,7
0203b	Affections oculaires , hors post-chir	8%	16,4
0303a	Tumeurs malignes des voies aérodigestives supérieures , score phy <= 4	46%	3,3
0303b	Tumeurs malignes des voies aérodigestives supérieures , score phy >= 5	51%	16,5
0306a	Affections non malignes des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents , age <= 17	4%	14,6
0306b	Affections non malignes des oreilles, du nez, de la gorge, de la bouche et des dents , age >= 18	9%	13,6
0403a	Tumeurs malignes de l'appareil respiratoire , score phy <= 4	7%	28,4
0403b	Tumeurs malignes de l'appareil respiratoire , score phy >= 5 , score cog <= 2	13%	17,3
0403c	Tumeurs malignes de l'appareil respiratoire , score phy >= 5 , score cog >= 3	19%	15,5
0406a	Insuffisances respiratoires chroniques et bronchopathies obstructives , score phy <= 4 , score cog <= 2	4%	10,4
0406b	Insuffisances respiratoires chroniques et bronchopathies obstructives , score phy <= 4 , score cog >= 3	5%	10,1
0406c	Insuffisances respiratoires chroniques et bronchopathies obstructives , score phy >= 5 , score cog <= 2	10%	12,7
0406d	Insuffisances respiratoires chroniques et bronchopathies obstructives , score phy >= 5 , score cog >= 3	17%	22,8
0409a	Asthmes , age <= 17	2%	22,5
0409b	Asthmes , age >= 18	3%	4,5
0412a	Tuberculoses pulmonaires	43%	27,3
0415a	Infections broncho-pulmonaires (non tuberculeuses) , score phy <= 12	8%	8,2
0415b	Infections broncho-pulmonaires (non tuberculeuses) , score phy >= 13	19%	10,6
0418a	Embolies pulmonaires , score phy <= 8	5%	9,5
0418b	Embolies pulmonaires , score phy >= 9	13%	16,8
0424a	Autres affections de l'appareil respiratoire , score phy <= 12	5%	14,7
0424b	Autres affections de l'appareil respiratoire , score phy >= 13	20%	16,8
0503a	Valvulopathies , score arr <= 60	2%	11,6
0503b	Valvulopathies , score arr >= 61	1%	5,5
0506a	Coronaropathies avec pontage , score arr <= 60	1%	7,4
0506b	Coronaropathies avec pontage , score arr >= 61	1%	9,5
0509a	Coronaropathies (à l'exclusion des coronaropathies avec pontage) , score phy <= 8 , score arr <= 90	2%	12,5
0509b	Coronaropathies (à l'exclusion des coronaropathies avec pontage) , score phy <= 8 , score arr >= 91	1%	7,7
0509c	Coronaropathies (à l'exclusion des coronaropathies avec pontage) , score phy >= 9 , score arr <= 60	10%	18,4
0509d	Coronaropathies (à l'exclusion des coronaropathies avec pontage) , score phy >= 9 , score arr >= 61	7%	12,6
0512a	Insuffisances cardiaques , score phy <= 12	6%	15,0
0512b	Insuffisances cardiaques , score phy >= 13	15%	12,0
0515a	Artériopathies (à l'exclusion des amputations) , score phy <= 8	4%	15,8
0515b	Artériopathies (à l'exclusion des amputations) , score phy >= 9	15%	14,4

RGME	Libellé	% de séjours en CMA	Effet en jours
0518a	Autres affections cardiaques , age <= 74 , score phy <= 8	3%	12,7
0518b	Autres affections cardiaques , age >= 75 , score phy <= 8	4%	11,6
0518c	Autres affections cardiaques , score phy >= 9	11%	20,4
0521a	Autres affections vasculaires , score phy <= 8	5%	14,2
0521b	Autres affections vasculaires , score phy >= 9	13%	17,0
0603a	Tumeurs malignes des organes digestifs , score cog <= 2	20%	11,5
0603b	Tumeurs malignes des organes digestifs , score cog >= 3 , hors post-chir	24%	12,6
0603c	Tumeurs malignes des organes digestifs , score cog >= 3 , post-chir	28%	10,1
0612a	Affections non malignes du foie et du pancréas , score phy <= 8	7%	15,6
0612b	Affections non malignes du foie et du pancréas , score phy >= 9	15%	15,3
0615a	Affections non malignes des voies biliaires , score phy <= 8	4%	6,5
0615b	Affections non malignes des voies biliaires , score phy >= 9	12%	12,0
0617a	Occlusions, perforations et abcès du tube digestif	20%	10,8
0618a	Hernies pariétales non compliquées , score phy <= 8	3%	7,2
0618b	Hernies pariétales non compliquées , score phy >= 9	7%	15,6
0621a	Autres affections des organes digestifs , score phy <= 8	9%	7,5
0621b	Autres affections des organes digestifs , score phy >= 9	20%	12,4
0803a	Amputations , score phy <= 4	14%	11,2
0803b	Amputations , score phy [5,8] , score arr <= 60 , hors post-chir	13%	13,1
0803c	Amputations , score phy [5,8] , score arr >= 61 , hors post-chir	16%	11,3
0803d	Amputations , score phy [5,8] , post-chir	16%	9,6
0803e	Amputations , score phy >= 9 , score arr <= 60 , hors post-chir	19%	12,7
0803f	Amputations , score phy >= 9 , score arr <= 60 , post-chir	19%	11,1
0803g	Amputations , score phy >= 9 , score arr >= 61 , hors post-chir	21%	11,7
0803h	Amputations , score phy >= 9 , score arr >= 61 , post-chir	22%	10,0
0818a	Infections ostéoarticulaires , score phy <= 8	9%	12,2
0818b	Infections ostéoarticulaires , score phy >= 9 , score cog <= 4	14%	15,0
0818c	Infections ostéoarticulaires , score phy >= 9 , score cog >= 5	21%	15,2
0821a	Tumeurs malignes des os et des tissus mous	20%	18,3
0824a	Fractures multiples et traumatismes associés , age <= 74 , score phy <= 8	10%	9,7
0824b	Fractures multiples et traumatismes associés , age <= 74 , score phy [9,12] , score arr <= 60	12%	10,2
0824c	Fractures multiples et traumatismes associés , age <= 74 , score phy [9,12] , score arr >= 61	18%	7,3
0824d	Fractures multiples et traumatismes associés , age <= 74 , score phy >= 13 , score arr <= 60	19%	15,1
0824e	Fractures multiples et traumatismes associés , age <= 74 , score phy >= 13 , score arr >= 61	25%	17,3
0824f	Fractures multiples et traumatismes associés , age >= 75 , score phy <= 8	4%	17,9
0824g	Fractures multiples et traumatismes associés , age >= 75 , score phy [9,12] , score arr <= 60	6%	17,4

RGME	Libellé	% de séjours en CMA	Effet en jours
0824h	Fractures multiples et traumatismes associés , age >= 75 , score phy [9,12] , score arr >= 61	6%	9,4
0824i	Fractures multiples et traumatismes associés , age >= 75 , score phy >= 13 , score arr <= 60	10%	17,7
0824j	Fractures multiples et traumatismes associés , age >= 75 , score phy >= 13 , score arr >= 61	11%	12,4
0827a	Complications mécaniques d'implant ostéoarticulaire , score phy <= 8 , hors post-chir	4%	11,6
0827b	Complications mécaniques d'implant ostéoarticulaire , score phy [9,12] , hors post-chir	8%	13,8
0827c	Complications mécaniques d'implant ostéoarticulaire , score phy >= 13 , hors post-chir	15%	18,9
0827d	Complications mécaniques d'implant ostéoarticulaire , score phy <= 8 , post-chir	3%	11,9
0827e	Complications mécaniques d'implant ostéoarticulaire , score phy [9,12] , post-chir	5%	18,4
0827f	Complications mécaniques d'implant ostéoarticulaire , score phy >= 13 , post-chir	13%	10,9
0830a	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur (à l'exclusion des FESF avec implant) , score phy <= 8	4%	13,9
0830b	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur (à l'exclusion des FESF avec implant) , score phy >= 9 , score cog <= 4	8%	16,2
0830c	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur (à l'exclusion des FESF avec implant) , score phy >= 9 , score cog >= 5	12%	17,3
0831a	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur avec implant articulaire , score phy <= 8	3%	13,8
0831b	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur avec implant articulaire , score phy [9,12] , score cog <= 2	4%	13,8
0831c	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur avec implant articulaire , score phy [9,12] , score cog >= 3	6%	16,7
0831d	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur avec implant articulaire , score phy >= 13 , score cog <= 2	8%	9,9
0831e	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur avec implant articulaire , score phy >= 13 , score cog >= 3	11%	16,7
0832a	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur avec implant extra articulaire , score phy <= 8	4%	12,4
0832b	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur avec implant extra articulaire , score phy >= 9 , score cog <= 4	7%	13,7
0832c	Fractures de l'extrémité supérieure du fémur avec implant extra articulaire , score phy >= 9 , score cog >= 5	11%	17,1
0833a	Fractures du membre inférieur , score phy <= 8	4%	13,6
0833b	Fractures du membre inférieur , score phy >= 9 , score cog <= 2	5%	14,7
0833c	Fractures du membre inférieur , score phy >= 9 , score cog >= 3	8%	14,4
0835a	Lésions traumatiques du rachis et du bassin	6%	14,4
0836a	Fractures du membre supérieur , score phy <= 8	4%	9,8
0836b	Fractures du membre supérieur , score phy >= 9 , score cog <= 4 , score arr <= 60	6%	11,3
0836c	Fractures du membre supérieur , score phy >= 9 , score cog >= 5 , score arr <= 60	9%	15,3
0836d	Fractures du membre supérieur , score phy >= 9 , score arr >= 61	8%	16,0
0837a	Autres lésions traumatiques ostéoarticulaires	6%	17,5
0838a	Lésions articulaires et ligamentaires de l'épaule	3%	13,1
0839a	Lésions articulaires et ligamentaires du genou , age <= 17	1%	4,3
0839b	Lésions articulaires et ligamentaires du genou , age >= 18 , score phy <= 8 , score arr <= 60	1%	2,0

RGME	Libellé	% de séjours en CMA	Effet en jours
0839c	Lésions articulaires et ligamentaires du genou , age >= 18 , score phy <= 8 , score arr >= 61	1%	2,8
0839d	Lésions articulaires et ligamentaires du genou , age >= 18 , score phy >= 9	2%	17,8
0840a	Arthroses de la hanche avec implant articulaire , score phy <= 8	1%	5,7
0840b	Arthroses de la hanche avec implant articulaire , score phy [9,12]	2%	10,6
0840c	Arthroses de la hanche avec implant articulaire , score phy >= 13	5%	15,5
0841a	Arthroses du genou avec implant articulaire , score phy <= 8	1%	9,2
0841b	Arthroses du genou avec implant articulaire , score phy [9,12]	2%	10,3
0841c	Arthroses du genou avec implant articulaire , score phy >= 13	4%	14,3
0843a	Arthroses de l'épaule avec implant articulaire , score phy <= 8	1%	13,1
0843b	Arthroses de l'épaule avec implant articulaire , score phy >= 9	2%	12,5
0856a	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age <= 17	8%	16,2
0856b	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age >= 18 , score phy <= 8 , score cog <= 2 , score arr <= 60 , ho	2%	8,3
0856c	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age >= 18 , score phy <= 8 , score cog <= 2 , score arr >= 61 , ho	1%	4,5
0856d	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age >= 18 , score phy <= 8 , score cog <= 2 , post-chir	2%	6,4
0856e	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age >= 18 , score phy <= 8 , score cog >= 3 , score arr <= 90 , ho	3%	12,5
0856f	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age >= 18 , score phy <= 8 , score cog >= 3 , score arr >= 91 , ho	2%	6,6
0856g	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age >= 18 , score phy <= 8 , score cog >= 3 , post-chir	3%	5,7
0856h	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age >= 18 , score phy [9,12] , score cog <= 2 , hors post-chir	5%	14,7
0856i	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age >= 18 , score phy [9,12] , score cog <= 2 , post-chir	5%	11,6
0856j	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age >= 18 , score phy [9,12] , score cog >= 3 , hors post-chir	7%	14,2
0856k	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age >= 18 , score phy [9,12] , score cog >= 3 , post-chir	5%	12,7
0856l	Affections non traumatiques de la colonne vertébrale , age >= 18 , score phy >= 13	10%	21,6
0863a	Ostéochondropathies et arthropathies non infectieuses , age <= 17	4%	2,9
0863b	Ostéochondropathies et arthropathies non infectieuses , age >= 18 , score phy <= 8	3%	11,1
0863c	Ostéochondropathies et arthropathies non infectieuses , age >= 18 , score phy >= 9	8%	17,8
0865a	Malformations et déformations du système ostéoarticulaire (à l'exclusion de la colonne vertébrale)	4%	16,2
0869a	Autres affections du système ostéoarticulaire , age <= 74 , score phy <= 8	9%	9,5
0869b	Autres affections du système ostéoarticulaire , age <= 74 , score phy >= 9	25%	19,3
0869c	Autres affections du système ostéoarticulaire , age >= 75 , score phy <= 8	5%	8,4
0869d	Autres affections du système ostéoarticulaire , age >= 75 , score phy >= 9	13%	12,6
0903a	Brûlures , age <= 17	3%	33,7
0903b	Brûlures , age >= 18	11%	33,1
0906a	Ulcères de décubitus , score phy <= 12	32%	24,2
0906b	Ulcères de décubitus , score phy >= 13	39%	26,3

RGME	Libellé	% de séjours en CMA	Effet en jours
0909a	Ulcères chroniques (à l'exclusion des ulcères de décubitus) , score phy <= 8	10%	8,1
0909b	Ulcères chroniques (à l'exclusion des ulcères de décubitus) , score phy >= 9	17%	20,0
0912a	Tumeurs malignes de la peau et des seins , score phy <= 8	15%	4,7
0912b	Tumeurs malignes de la peau et des seins , score phy >= 9	17%	16,5
0918a	Infections et traumatismes cutanés , score cog <= 2	8%	12,7
0918b	Infections et traumatismes cutanés , score cog >= 3	12%	14,7
0921a	Autres affections de la peau, des tissus sous cutanés et des seins	8%	20,8
1003a	Diabètes , age <= 17	2%	11,1
1003b	Diabètes , age >= 18 , score phy <= 8	3%	16,4
1003c	Diabètes , age >= 18 , score phy >= 9	13%	18,3
1006a	Obésités , age <= 17 , score arr <= 60	4%	75,8
1006b	Obésités , age <= 17 , score arr >= 61	6%	27,8
1006c	Obésités , age >= 18 , score phy <= 8 , score arr <= 60	1%	8,3
1006d	Obésités , age >= 18 , score phy >= 9 , score arr <= 60	12%	17,3
1006e	Obésités , age >= 18 , score phy <= 8 , score arr >= 61	2%	13,4
1006f	Obésités , age >= 18 , score phy >= 9 , score arr >= 61	13%	18,6
1007a	Malnutritions et malabsorptions intestinales	30%	14,7
1012a	Autres affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles , age <= 74 , score cog <= 2	6%	14,5
1012b	Autres affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles , age <= 74 , score cog >= 3	18%	39,1
1012c	Autres affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles , age >= 75 , score phy <= 8	6%	7,8
1012d	Autres affections endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles , age >= 75 , score phy >= 9	14%	12,2
1103a	Tumeurs malignes du tractus génito-urinaire , score phy <= 8	7%	17,7
1103b	Tumeurs malignes du tractus génito-urinaire , score phy >= 9	18%	14,7
1112a	Affections non malignes de l'appareil génital féminin	2%	13,6
1115a	Affections non malignes de l'appareil génital masculin , score phy <= 8	5%	8,9
1115b	Affections non malignes de l'appareil génital masculin , score phy >= 9	12%	17,1
1118a	Insuffisances rénales	13%	14,7
1121a	Néphropathies et infections génito-urinaires	13%	11,2
1123a	Autres affections de l'appareil génito-urinaire	14%	5,0
1603a	Tumeurs malignes des tissus lymphoides, hématopoïétiques et tumeurs malignes de siège imprécis	21%	15,8
1606a	Autres affections du sang, des organes hématopoiétiques et du système immunitaire , score phy <= 4	6%	15,9
1606b	Autres affections du sang, des organes hématopoiétiques et du système immunitaire , score phy >= 5	12%	13,0
1803a	Infections par VIH	21%	21,2
1806a	Infections autres que par VIH , score phy <= 8	9%	8,3
1806b	Infections autres que par VIH , score phy >= 9	19%	8,2

RGME	Libellé	% de séjours en CMA	Effet en jours
1903a	Toxicomanies avec dépendance , score cog <= 6	4%	8,6
1903b	Toxicomanies avec dépendance , score cog >= 7 , score arr <= 180	4%	27,9
1903c	Toxicomanies avec dépendance , score cog >= 7 , score arr >= 181	4%	13,2
1906a	Troubles dépressifs et anxieux , score phy <= 8	5%	12,9
1906b	Troubles dépressifs et anxieux , score phy >= 9	15%	17,5
1909a	Autres troubles psycho-comportementaux , age <= 17 , score arr <= 90	15%	-5,6
1909b	Autres troubles psycho-comportementaux , age <= 17 , score arr >= 91	7%	-9,8
1909c	Autres troubles psycho-comportementaux , age [18,74] , score cog <= 4	8%	26,5
1909d	Autres troubles psycho-comportementaux , age [18,74] , score phy <= 4 , score cog >= 5	7%	31,1
1909e	Autres troubles psycho-comportementaux , age [18,74] , score phy >= 5 , score cog >= 5	18%	29,8
1909f	Autres troubles psycho-comportementaux , age >= 75 , score cog <= 4	14%	14,4
1909g	Autres troubles psycho-comportementaux , age >= 75 , score cog >= 5	18%	19,4
2309a	Autres motifs de prise en charge , score phy <= 12	8%	14,3
2309b	Autres motifs de prise en charge , score phy >= 13	17%	21,5
2315a	Troubles de la marche (non rattachés à une étiologie) , score phy <= 8	8%	16,0
2315b	Troubles de la marche (non rattachés à une étiologie) , score phy >= 9	14%	18,9
2318a	Autres états et symptômes (non rattachés à une étiologie)	10%	15,5
2703a	Posttransplantation d'organe	11%	5,5

Tableau 33 − Pourcentage de séjours en niveau 2 et effet normalisé par RGME.

11.2 Compléments à la section 7.2.3

Les figures suivantes sont analogues aux figures 63 et 65 mais elles sont déclinées ici en fonction de la taille de l'établissement. Cette taille est mesurée, pour un établissement donné, soit par le nombre total de journées, soit par le coût total.

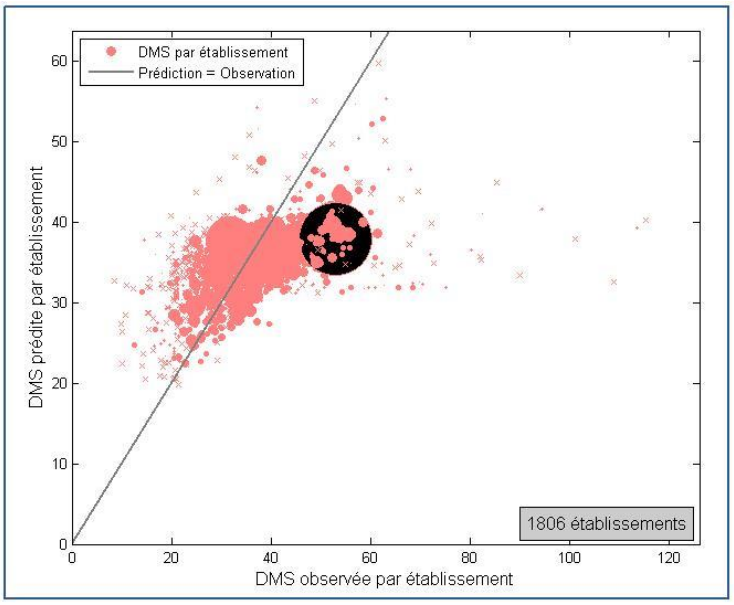

Figure 68 – Durée de séjour prédite par établissement en fonction de la durée moyenne de séjour observée en pondérant par le nombre total de journées. Remarques : un point correspond à un établissement ; le point noir n'est pas proportionnel car il représente une part des journées beaucoup plus importante que les autres établissements.

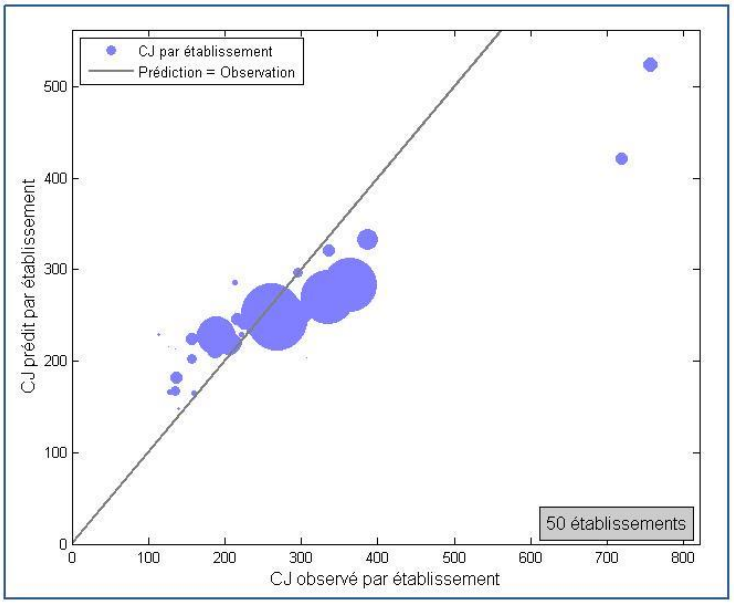

Figure 69 – Coût journalier prédit par établissement en fonction du coût journalier observé en pondérant par le coût total. Remarque : un point correspond à un établissement.