

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

L'IMPACT DE LA DÉPRESSION SUR LES COÛTS DE SANTÉ DE L'AUTISME

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR
CATHERINE BEAULIEU

MAI 2016

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.07-2011). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce projet de recherche a été rendue possible grâce au financement du FRQSC, à l'accès aux données extraordinaires de Groupe d'Analyse et aux sages conseils, aux discussions éclairantes et à la générosité des professeurs Charles Séguin et Pierre Ouellette. Je vous remercie chaudement.

La conclusion de ce projet de recherche et de ce retour à l'école me laisse aussi avec l'envie de remercier l'Univers pour le réseau énorme, dense et d'une rareté sans nom qui m'accompagne à tout moment de ma vie. Je bénéficie d'un soutien sans pareil.

Merci à mes étoiles, Marie, Julie, Mélanie, Sophie, Christine et Stéphanie, et aussi à mes chéries Fatima, Mônica, Camille et Manon. Mes amies, vous valez de l'or.

Merci à mon Clan Beaulieu, tissé serré! Les cousins, ma tante C et ma tante J, et Pierre et mon oncle Guy. Un merci tout spécial à mon oncle Gaston, qui m'a quittée cette année et qui a été un de mes plus grands amis. Un allié inestimable.

Merci à la *Famiglia* : Lou, Mi, Ghiz, les neveux, les Parents. Un soutien de première ligne et de la gymnastique pour le cerveau. Merci aussi à ma deuxième famille : Pat, Marie et les trois blonds. James *you rock*. Un jour on résoudra des problèmes de génie ensemble, tu es un naturel.

À JD, une mer de mercis! Merci pour les tartares, les martres et les rats! Merci pour ton soutien, ta patience et tous les bons petits plats. « C'est de l'amour, ça. »

Enfin, merci à l'Univers pour Asimov et le service des communications de la NASA, qui forment la toile de fond de mon Espace, puis à Herman Hesse, la BBC, Yannick

iv

Nézet-Séguin, Ludwig Van B., mon beau Doc et à mes patins Gam avec une semelle en bois verni.

C'est un privilège de vous compter tous dans ma vie.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES TABLEAUX.....	xiii
LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES	xvii
RÉSUMÉ.....	xix
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I	
CONTEXTE SOCIAL ET ÉCONOMIQUE.....	3
1.1 L'autisme.....	3
1.1.1 L'autisme, ses symptômes et ses besoins.....	3
1.1.2 L'autisme et la dépression.....	4
1.1.3 La prévalence de l'autisme.....	5
1.2 Les couts de l'autisme.....	5
1.3 Impact de la dépression sur les couts de l'autisme : Revue de littérature.....	8
1.3.1 L'étude de Peacock <i>et al.</i> (2012).....	8
1.3.2 L'étude de Croen <i>et al.</i> (2006)	10
1.4 Impacts de l'estimation des couts de l'autisme sur les agents	10
1.4.1 Système de santé américain.....	11
1.4.3 L'autisme et la dépression selon le système de santé.....	14
CHAPITRE II	
MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE EMPIRIQUE	17
2.1 Objectif de la démarche	17
2.2 Base de données	18

2.3	Critères de sélection.....	18
2.3.1	Éligibilité continue à la couverture d'assurance – couts totaux	19
2.3.2	Diagnostic d'autisme	19
2.3.3	Âgés de dix ans et moins	19
2.3.4	Ni anxieux, ni psychotiques.....	20
2.3.5	Diagnostic de dépression	20
2.3.6	Éligibilité continue à la couverture d'assurance–couts de la dépression..	21
2.3.7	Cohortes mutuellement exclusives	21
2.4	Design de l'étude	21
2.4.1	Délimitation des cohortes	21
2.4.2	Période de référence et périodes d'observation	22
2.4.3	Identification des conditions médicales.....	22
2.4.4	Estimation des couts de santé	24
2.5	Modèle empirique.....	25
2.5.1	Modèle employé pour l'analyse.....	25
2.5.2	Le modèle linéaire généralisé	28
2.5.3	Le choix du modèle	29
2.5.4	Variables confondantes.....	30

CHAPITRE III	
RÉSULTATS.....	33
3.1 Caractéristiques des cohortes	33
3.2 Caractéristiques des couts de l'autisme.....	37
3.3 Évaluation du choix du modèle.....	40
3.4 Analyse de l'impact de la dépression sur les couts de l'autisme	43
3.4.1 Interprétation des résultats bruts	43
3.4.2 Première période d'observation	45
3.4.3 Deuxième et troisième périodes d'observation	52
DISCUSSION ET CONCLUSION.....	57
LIMITATIONS	61
ANNEXE A	
CODES D'IDENTIFICATION DES CONDITIONS MÉDICALES EXAMINÉES	63
ANNEXE B	
CARACTÉRISTIQUES DES COHORTES	65
ANNEXE C	
RÉSULTATS DU MODÈLE PAR PARTIES.....	75
ANNEXE D	
ANALYSE DES RÉSIDUS	89
BIBLIOGRAPHIE	109

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
1.1	Comparaison de couts d'enfants autistes et non-autistes..... 9
1.2	Part du budget québécois accordée à la santé 13
3.1	Distribution des couts totaux – Non-déprimés..... 39
3.2	Distribution des couts totaux – Déprimés..... 39
3.3	Distribution des résidus – Période index 41
3.4	Graphiques quantile-quantile – Période index..... 42
D.1	Distribution des résidus – Hôpital, période index..... 89
D.2	Distribution des résidus – Urgence, période index 90
D.3	Distribution des résidus – Clinique externe, période index 90
D.4	Distribution des résidus – Établissement de santé, période index 91
D.5	Distribution des résidus – Pharmacie, période index..... 91
D.6	Distribution des résidus – Total, période index 92
D.7	Distribution des résidus – Hôpital, période index+30 93
D.8	Distribution des résidus – Urgence, période index+30..... 93
D.9	Distribution des résidus – Clinique externe, période index+30..... 94

D.10	Distribution des résidus – Établissement de santé, période index+30	94
D.11	Distribution des résidus – Pharmacie, période index+30	95
D.12	Distribution des résidus – Total, période index+30	95
D.13	Distribution des résidus – Hôpital, période index+90	96
D.14	Distribution des résidus – Urgence, période index+90	96
D.15	Distribution des résidus – Clinique externe, période index+90	97
D.16	Distribution des résidus – Établissement de santé, période index+90	97
D.17	Distribution des résidus – Pharmacie, période index+90	98
D.18	Distribution des résidus – Total, période index+90	98
D.19	Graphique quantile-quantile – Hôpital, période index	99
D.20	Graphique quantile-quantile – Urgence, période index.....	99
D.21	Graphique quantile-quantile – Clinique externe, période index.....	100
D.22	Graphique quantile-quantile – Établissement de santé, période index.....	100
D.23	Graphique quantile-quantile – Pharmacie, période index	101
D.24	Graphique quantile-quantile – Total, période index.....	101
D.25	Graphique quantile-quantile – Hôpital, période index+30.....	102
D.26	Graphique quantile-quantile – Urgence, période index+30	102
D.27	Graphique quantile-quantile – Clinique externe, période index+30	103
D.28	Graphique quantile-quantile – Établissement de santé, période index+30.....	103
D.29	Graphique quantile-quantile – Pharmacie, période index+30	104

D.30	Graphique quantile-quantile – Total, période index+30	104
D.31	Graphique quantile-quantile – Hôpital, période index+90	105
D.32	Graphique quantile-quantile – Urgence, période index+90	105
D.33	Graphique quantile-quantile – Clinique externe, période index+90	106
D.34	Graphique quantile-quantile – Établissement de santé, période index+90 ..	106
D.35	Graphique quantile-quantile – Pharmacie, période index+90	107
D.36	Graphique quantile-quantile – Total, période index+90	107

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
1.1	Coûts de l'autisme par période de la vie.....6
1.2	Dépenses en programmes du Ministère de la santé et des services sociaux du Québec7
1.3	Budget de dépenses, en millions de dollars, par mission du gouvernement québécois, en 2014-2015 13
2.1	Variables confondantes contrôlées pour l'analyse.....31
3.1	Caractéristiques des cohortes – Démographie et assurance.....35
3.2	Caractéristiques des cohortes –Conditions médicales36
3.3	Caractéristiques des cohortes – Utilisation des ressources37
3.4	Coûts annuels de l'autisme – Déprimés.....38
3.5	Coûts annuels de l'autisme – Non déprimés.....38
3.6	Ratio d'incidence approché de réclamer des coûts – Période index46
3.7	Ratio des coûts lorsqu'il y a réclamation – Période index.....47
3.8	Coefficients de la régression logistique, 1 ^{re} partie – Période index.....48
3.9	Coefficients de la régression logistique, 2 ^e partie – Période index.....49
3.10	Coefficients du GLM, 1 ^{re} partie – Période index.....50
3.11	Coefficients du GLM, 2 ^e partie – Période index.....51

3.12	Coefficients de <i>DEP</i> par la régression logistique – trois périodes	53
3.13	Ratio d'incidence approchée de réclamer des couts – trois périodes	53
3.14	Coefficients de <i>DEP</i> par le GLM – trois périodes	55
3.15	Ratio des couts lorsqu'il y a réclamation - trois périodes	55
3.16	Résumé de l'interprétation des résultats.....	56
A.1	Codes CIM-9 utilisés pour l'identification des maladies	63
B.1	Caractéristiques des cohortes – Période index	65
B.2	Caractéristiques des cohortes – Période index+30	69
B.3	Caractéristiques des cohortes – Période index+90	72
C.1	Coefficients de la régression logistique – Hôpital, trois périodes	76
C.2	Coefficients de la régression logistique – Urgence, trois périodes	77
C.3	Coefficients de la régression logistique – Clinique externe, trois périodes ...	78
C.4	Coefficients de la régression logistique – Pharmacie, trois périodes	79
C.5	Coefficients de la régression logistique – Établissements de santé, trois périodes	80
C.6	Coefficients de la régression logistique – Total, trois périodes	81
C.7	Coefficients du GLM – Hôpital, trois périodes.....	82
C.8	Coefficients du GLM – Urgence, trois périodes	83
C.9	Coefficients du GLM – Clinique externe, trois périodes	84
C.10	Coefficients du GLM – Pharmacie, trois périodes	85
C.11	Coefficients du GLM – Établissements de santé, trois périodes.....	86

C.12 Coefficients du GLM – Total, trois périodes.....87

LISTE DES ABRÉVIATIONS, SIGLES ET ACRONYMES

<i>MSSS</i>	Ministère de la santé et des services sociaux du Québec
<i>GLM</i>	Modèle linéaire généralisé
<i>Cci</i>	Indice de comorbidité Quan-Charlson

RÉSUMÉ

Notre étude a pour objectif de vérifier si la dépression affecte les coûts du traitement des symptômes de l'autisme. Ceci nous permettra d'émettre ensuite des recommandations quant au format optimal de contrat qu'un assureur privé devrait privilégier, et quant aux décisions budgétaires qu'un décideur public pourrait prendre.

Dans un premier temps nous explorons à quoi s'expose un assureur privé américain qui ignore qu'il existe deux types d'autistes : à haut risque et à faible risque. Ceci nous convaincra de l'importance d'investiguer la question de l'impact que peut avoir la dépression sur les coûts de l'autisme.

Nous procédons ensuite à une étude empirique de cet impact potentiel, que nous réalisons sur des données de réclamation américaines. Nous contrôlons les différences entre nos groupes par des variables confondantes choisies, et nous employons un modèle par parties avec modèle linéaire généralisé pour estimer l'impact de la dépression.

Les résultats de notre étude nous révèlent que les coûts de santé de l'autisme sont plus faibles durant l'année qui suit immédiatement le diagnostic de dépression des autistes déprimés qu'ils ne le sont durant une année-type des autistes non-déprimés. Toutefois, nos résultats nous révèlent aussi qu'à partir d'un mois après le diagnostic de dépression, les coûts annuels des autistes déprimés deviennent supérieurs aux coûts des autistes non-déprimés. Pour des raisons que nous évoquerons, nous croyons que les deux périodes d'observation que nous avons analysées, et qui se situent au-delà du premier mois après le diagnostic, sont plus fiables et crédibles.

Ces résultats nous permettent de conclure que la dépression a probablement un impact sur les coûts de l'autisme. Nous croyons qu'il existerait donc deux types d'autistes de risques inhérents différents, auxquels il serait optimal d'offrir des contrats d'assurance distincts et pour qui des programmes de prévention et détection devraient être explorés.

Mots-clés : Autisme, dépression, coûts, impact, modèle par partie et modèle linéaire généralisé.

INTRODUCTION

L'autisme est un sujet d'actualité. On en entend parler davantage dans les médias, dans notre entourage, qu'il y a quelque dix ou quinze ans. On cherche son origine, on se questionne... et on s'inquiète. Y-a-t-il épidémie? Comment apaiser ces enfants différents?

Au travers de leurs différences, plusieurs enfants autistes souffrent de leur propre condition. Les données sont sans équivoque : enfant, adultes, filles ou garçon, ils sont affectés par la dépression dans des proportions qui inquiètent.

Les techniques de détection de l'autisme évoluent rapidement, et la prévalence de cette condition dans la population est en croissance. Dans ce contexte si mouvant, l'assureur public ou privé est avide de plus de connaissances sur son risque vis-à-vis des autistes et sur ce qu'il en coûte de les accompagner. Si une réalité perturbatrice comme la dépression accroît le coût de traiter l'autisme, on voudra certainement en caractériser l'effet.

Nous viserons par cette étude à évaluer l'impact de la dépression sur les coûts de santé de l'autisme chez les enfants. Nous examinerons aussi des pistes d'usage qu'il sera possible de faire de cette information, selon que l'autiste soit couvert par un système de santé public ou privé.

Au chapitre 1, nous dresserons un portrait du contexte économique et social dans lequel s'inscrit notre problème. Au chapitre 2, nous décrirons et justifierons la méthodologie de notre étude, puis, au chapitre 3, nous présenterons nos résultats. Nous discuterons ensuite la signification de nos résultats et enfin, nous conclurons.

CHAPITRE I

CONTEXTE SOCIAL ET ÉCONOMIQUE

1.1 L'autisme

1.1.1 L'autisme, ses symptômes et ses besoins

Une personne atteinte d'un trouble du spectre de l'autisme (*l'autiste*) montre généralement trois particularités, qui sont 1) qu'elle interagit difficilement avec les autres, 2) qu'elle a des comportements stéréotypés et 3) qu'elle éprouve des difficultés à la communication verbale et non-verbale (Lugnegård, Hallerbäck et Gillberg, 2011). Il y a aussi deux chances sur trois qu'elle ait une déficience intellectuelle (Ghaziuddin *et al.*, 2002; Ritvo, Jorde, Mason-Brothers et Freeman, 1990), ce qui accentue alors ses comportements stéréotypés et sa tendance à l'automutilation (Wing et Gould, 1979).

Les défis de l'autiste l'amènent à utiliser une quantité toujours croissante de médicaments au cours de sa vie (Shimabukuro, Grosse et Rice, 2008). D'ailleurs, dès l'enfance, il a neuf fois plus de chance d'avoir recours à un médicament psychiatrique (Croen, Najjar, Ray, Lotspeich et Bernal, 2006).

Les maladies distinctes de l'autisme, qui y sont souvent associées, comprennent d'abord la déficience intellectuelle, qui vient en tête de liste. Viennent ensuite le syndrome de l'X fragile, la sclérose tubéreuse, l'épilepsie, la déficience visuelle et la déficience auditive (Billstedt, 2000; Matson et Boisjoli, 2007; Tsai, 1996). La charge de ces maladies éprouve l'autiste. Plus il est atteint d'un plus grand nombre de ces comorbidités, plus il sollicite des soins en santé mentale (Mash et Barkley, 2003).

1.1.2 L'autisme et la dépression

Le trouble psychiatrique qui afflige le plus souvent l'autiste est la dépression (Ghaziuddin *et al.*, 2002). On la traite alors le plus souvent par des moyens pharmacologiques (Stewart, Barnard, Pearson, Hasan et O'Brien, 2006).

Chez l'autiste, la dépression se produit d'autant plus que l'individu est âgé (Ghaziuddin *et al.*, 1998). Toutefois, elle afflige aussi massivement les enfants autistes, chez qui la dépression est plus présente que dans la population en général (Kim, Szatmari, Bryson, Streiner et Wilson, 2000). Ce sont d'ailleurs le quart des enfants autistes qui rencontrent les critères diagnostics d'un trouble dépressif chronique (Leyfer *et al.*, 2006).

La dépression chez l'autiste est aussi d'autant plus présente que l'individu est bien adapté en société (Sterling, Dawson, Estes et Greenon, 2008). Par exemple, on constate que jusqu'à 70 % des jeunes adultes autistes de type Asperger¹ ont déjà vécu un épisode de dépression et 50 % ont été diagnostiqués pour un trouble dépressif chronique (Lugnegård *et al.*, 2011). Toutefois, s'il peut être vrai que la dépression puisse être corrélée à l'adaptabilité sociale chez l'autiste, un bémol s'impose : La dépression est aussi plus difficile à diagnostiquer chez l'autiste qui a une déficience intellectuelle (Matson, Barrett et Helsel, 1988; Stewart, Barnard, Pearson, Hasan et O'Brien, 2006; Ghaziuddin *et al.*, 2002).

¹ Les autistes de type Asperger ne souffrent pas d'une déficience intellectuelle, ce qui facilite possiblement leur intégration à la société (Lugnegård *et al.*, 2011).

1.1.3 La prévalence de l'autisme

Aux États-Unis, on évaluait en 2007 que 1,5 millions d'individus étaient autistes (Cimera et Cowan, 2009), ce qui représente chez les enfants 0,7 % d'entre eux (Centers for Disease Control and Prevention, 2007).

Or, l'autisme enregistre la plus forte hausse présentement parmi les diagnostics de déficience à l'échelle mondiale (Cimera et Cowan, 2009). Comme on pourrait s'y attendre, cette hausse produit son impact dans la demande de services. Par exemple, on sait qu'entre 2006 et 2009, la demande de services en réhabilitation vocale, pour les autistes, a crû de 121 % aux États-Unis (Cimera et Cowan, 2009).

La raison qui sous-tend la croissance des diagnostics d'autisme est matière à débat, car elle est au moins en partie attribuable à la qualité des méthodes diagnostiques, qui s'est grandement accrue au tournant des années 2000 (Zafeiriou, Ververi et Vargiami, 2007). Pour cette raison, et comme les évaluations et diagnostics sont souvent effectués durant l'enfance (Zafeiriou *et al.*, 2007), la population d'autistes diagnostiqués est présentement jeune. En conséquence, on peut s'attendre à ce que sa moyenne d'âge et son nombre croissent dans le temps, au fil de l'évaluation des nouvelles générations d'enfants.

1.2 Les couts de l'autisme

Les méthodes diagnostiques s'étant améliorées récemment et les diagnostics étant réalisés surtout durant l'enfance, on peut supposer que les couts de l'autisme continueront de croître dans le futur, simplement par ce vieillissement de la population d'autistes diagnostiqués. On peut aussi s'aventurer à présumer qu'il y aura une sophistication des thérapies qui leur seront proposées dans le futur. Ainsi il en ressort que les couts de l'autisme sont mouvants et que leur évolution pourrait être rapide.

Dressons un portrait de ce que nous savions sur ces couts il y a quelques années déjà.

En 2003, on évaluait qu'il en coûte en moyenne 305 956 \$US pour traiter un individu autiste durant toute sa vie, aux États-Unis (Ganz, 2007). Ceci ne représente que 9,7 % de l'ensemble des coûts de l'autisme, qui comprennent aussi des coûts directs non-médicaux et des coûts indirects. Toutefois, une vaste majorité des coûts générés par l'ensemble de la population autiste est en fait le fruit d'une faible minorité d'individus (Croen *et al.*, 2006).

Les coûts annuels du traitement de l'autisme sont compris entre 2907 \$US et 25 064 \$US et ils varient avec l'âge (tableau 1.1) (Ganz, 2007). Ils sont 16 % plus élevés chez les filles.

En particulier, chez les enfants, ces coûts de traitement sont de trois à neuf fois plus élevés en moyenne pour un enfant autiste qu'ils le sont pour tout autre enfant (Amendah, Grosse, Peacock et Mandell, 2011). Ceci se traduit par un écart annuel compris entre 4110 \$US à 6200 \$US pour chaque enfant autiste (Shimabukuro *et al.*, 2008).

Tableau 1.1 Coûts de l'autisme par période de la vie

Age Group, y	Average per Capita Cost per Age Group						
	Child Care	Adult Care	Respite Care	Home Improvements	Special Education	Supported Work	Other
3-7	4636	0	1100	161	4585	0	323
8-12	3999	0	948	139	10 343	0	278
13-17	3450	0	818	120	8922	0	240
18-22	2907	0	706	10	6247	0	851
23-27	0	25 064	0	9	0	836	1630
28-32	0	21 620	0	8	0	721	1406
33-37	0	18 650	0	7	0	622	1213
38-42	0	16 087	0	6	0	537	1046
43-47	0	13 877	0	5	0	463	903
48-52	0	11 970	0	4	0	399	778
53-57	0	10 326	0	4	0	291	672
58-62	0	8907	0	3	0	0	579
63-66	0	7423	0	3	0	0	483
Total lifetime costs	74 963	662 192	17 858	2388	150 483	19 349	51 528

*Costs presented in 2003 dollars. Costs for age 4 years and older are discounted to 2003 dollars using a discount rate of 3%. Life expectancy for men is age 66 years and for women, age 65 years.

Source : Ganz, 2007, p. 346.

Plus récemment, et plus près de chez nous, au Québec, les dépenses du gouvernement en déficience intellectuelle et autisme atteignaient (indistinctement) 908 M\$ en 2012-2013 et 967 M\$ en 2013-2014 (tableau 1.2). Ceci représentait en 2013-2014 4,7 % des dépenses pour les programmes en santé et 0,27 % du PIB².

D'après une publication de la Direction de la santé publique de la Montérégie datée de mai 2014, la prévalence de l'autisme était de 99 pour 10 000 au Québec, ce qui nous permet d'en évaluer grossièrement le nombre à 81 325 en 2014 et les dépenses par individus à 11 890 \$. En Montérégie, la prévalence de l'autisme effectue une croissance moyenne de 25 % par année depuis 2000-2001.

Tableau 1.2 Dépenses en programmes du MSSS

TABLEAU 11			
Dépenses des programmes du réseau¹			
(en millions de dollars)			
	2012-2013	2013-2014^P	Part relative 2013-2014 (%)
Programmes-services			
Santé publique	327	334	1,6
Services généraux – activités cliniques et d'aide	738	765	3,7
Soutien à l'autonomie des personnes âgées	3 040	3 196	15,4
Déficience physique	576	607	2,9
Déficience intellectuelle et trouble du spectre de l'autisme	908	976	4,7
Jeunes en difficulté	1 135	1 173	5,6
Dépendances	108	114	0,5
Santé mentale	1 214	1 265	6,1
Santé physique	7 428	7 645	36,8
Sous-total	15 474	16 075	77,3
Programmes-soutien			
Administration	1 435	1 455	7,0
Soutien aux services	1 626	1 652	7,9
Gestion des bâtiments et des équipements	1 601	1 632	7,8
Sous-total	4 662	4 739	22,7
TOTAL	20 136	20 814	100,0
P. Résultats préliminaires.			
1. Dépenses du réseau (établissements de santé et de services sociaux et agences de la santé et des services sociaux), en excluant le ministère de la Santé et des Services sociaux, l'Office des personnes handicapées du Québec et la Régie de l'assurance maladie du Québec.			

Source : Ministère de la Santé et des Services sociaux, 2015, p.27

² En utilisant PIB nominal de 2013 362 846 M\$. Source : Statistique Canada

1.3 Impact de la dépression sur les couts de l'autisme : Revue de littérature

Les contours de l'autisme peuvent être flous. Plusieurs conditions médicales y sont corrélées, dont la déficience intellectuelle, qui elle-même nuit au diagnostic d'autres conditions (section 1.1.1).

Afin de contribuer à l'exercice d'estimation des couts de l'autisme, nous nous attarderons donc sur un paramètre qui pourrait interagir avec l'autisme et ses couts et en complexifier l'analyse. Ce paramètre est la dépression.

Aucune étude ne s'est précédemment penchée sur l'effet de la dépression sur les couts de santé de l'autisme. Une étude de Peacock *et al.* (2012) s'est toutefois penchée sur l'effet de différentes comorbidités sur les couts *totaux* de santé des enfants autistes. Ces couts comprenaient les couts de l'autisme et les couts attribuables aux comorbidités, indistinctement. Une étude de Croen (2006) a quant à elle examiné l'effet de la présence d'autisme sur les couts *totaux* de santé d'enfants ayant des comorbidités particulières. Encore une fois les couts comparés comprenaient les couts de l'autisme et les couts attribuables aux comorbidités, indistinctement.

1.3.1 L'étude de Peacock *et al.* (2012)

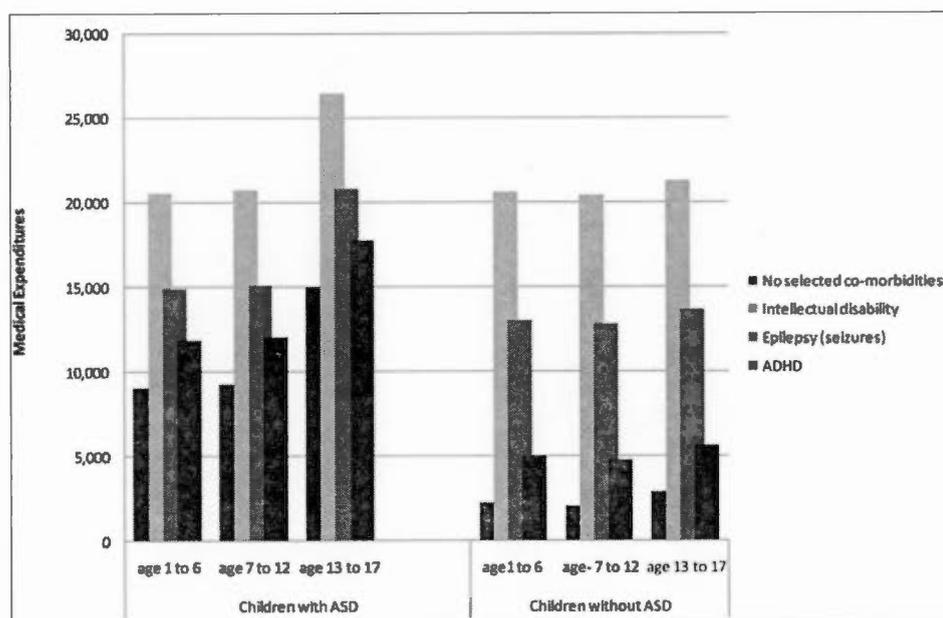
L'étude de Peacock *et al.* (2012) était de type rétrospective et a été réalisée sur des données de santé américaines du programme *Medicaid*. Le but de l'étude était d'estimer l'effet de la déficience intellectuelle (DI), du déficit d'attention / hyperactivité (TDA/H) et de l'épilepsie sur les couts totaux de santé des enfants autistes. Les couts totaux de santé, pour les années 2003 à 2005 ont été obtenus pour des enfants autistes et non-autistes souffrant de DI, de TDA/H ou d'épilepsie.

Parmi les résultats obtenus, on retient que pour l'ensemble des enfants, les couts totaux de santé des autistes sont en moyenne six fois plus élevés que ceux des enfants non-autistes. En particulier, on constate que les couts de santé totaux des enfants

autistes avec DI atteignent 2,7 fois ceux des enfants non-autistes qui ne sont atteints d'aucune comorbidité.

L'ensemble des résultats de l'étude sont résumés à la figure 1.1. Parmi ceux-ci, on retient la comparaison des coûts totaux de santé entre enfants autistes et non, qui sont atteints de DI ou d'épilepsie. En effet, il apparaît que ces coûts sont équivalents entre autistes et non-autistes. Cette constatation surprenante serait attribuable à des coûts de la DI et de l'épilepsie qui seraient plus importants chez les enfants non-autistes. Il en serait autrement pour le TDA/H, qui induirait des coûts supplémentaires du même ordre de grandeur chez les enfants non-autistes et autistes.

Ceci est observation importante, car elle suggère qu'il peut exister une interaction entre une comorbidité et l'autisme, ce qui fait en sorte que les coûts attribuables à la comorbidité et à l'autisme ne seraient pas additifs.



Source : Peacock et al. (2012)

Figure 1.1 Comparaison de coûts d'enfants autistes et non-autistes

1.3.2 L'étude de Croen *et al.* (2006)

L'étude rétrospective de Croen *et al.* (2006) a été réalisée sur des données de santé californiennes du programme de soins médicaux du *Kaiser Permanente*, un organisme à but non lucratif dont la mission est de fournir des soins de santé. Le but de l'étude était d'estimer l'effet de l'autisme sur les couts totaux de santé d'enfants atteints de comorbidités particulières.

Les résultats de l'étude ont révélé, notamment, que les enfants autistes ont une probabilité neuf fois plus grande que les non-autistes de recourir à des médicaments psychiatriques et trois fois plus grande de recourir à des médicaments gastro-intestinaux. Ils génèrent plus de trois fois les couts totaux de santé que les non-autistes, et la plus large part est réclamée à l'assureur par une minorité d'enfants en frais d'hospitalisation.

L'étude présente plusieurs résultats sur les différences de couts entre autistes et non-autistes qui souffrent de comorbidités similaires. Elle nous présente aussi ceci, sur les enfants autistes, qui nous instruit davantage sur le sujet qui nous occupe : Croen *et al.* (2006) observe que les couts de santé totaux des enfants atteints d'un trouble psychiatrique sont trois fois plus élevés que ceux des enfants qui ne le sont pas.

Cette observation suggère que l'occurrence d'un trouble psychiatrique peut avoir un impact significatif sur l'ensemble des couts. Étant donné la prévalence importante de la dépression chez les autistes, ceci convainc qu'il est important de s'attarder aux couts de la dépression, de l'autisme, et de l'impact des premiers sur les seconds.

1.4 Impacts de l'estimation des couts de l'autisme sur les agents

Les assureurs privés comme publics tirent avantage à accroître l'information qu'ils détiennent sur les couts de l'autisme et les mécanismes qui les génèrent. Cet avantage se traduit de façon différente selon le type système de santé. Il réside davantage dans

l'identification des différents types de risque pour l'assureur privé et davantage dans la budgétisation des ressources pour l'assureur public.

1.4.1 Système de santé américain

Dans le contexte américain, pour lequel le système de santé est privé et où les diagnostics d'autisme sont en forte hausse, la caractérisation des coûts de l'autisme vient réduire l'asymétrie d'information dans un problème d'assurance.

Dans le cas qui nous occupe, l'assureur privé fait possiblement face à deux types : un autiste à haut risque de réclamer des coûts, et un autiste à faible risque. Avant diagnostic, l'assureur ne peut observer à quel type un autiste appartient.

L'assureur myope, qui ignore qu'il existe deux magnitudes de risque, offre le même contrat d'assurance pour tous. Au prix auquel il l'offre, l'assureur sous-estime le haut risque et surestime le faible risque. Le haut risque s'assure complètement à ce prix, et le faible risque ne s'assure que partiellement (Laffont, 1985). Il y a sélection adverse, et le faible risque supporte le coût de l'asymétrie d'information. Il y a transfert du coût du haut risque vers le faible risque (Wilson, 1980), qui souffre de ne pas être identifié (Laffont, 1985). L'assureur, quant à lui, dont le produit est plus populaire auprès des hauts risques, s'expose à essuyer des pertes.

L'assureur qui ne peut observer les deux types d'autistes mais qui sait qu'il y en a deux, obtiendra de meilleurs résultats s'il réussit à faire en sorte de les identifier et d'offrir des contrats distincts à chacun (Laffont, 1985). L'assureur pourra mettre au point une stratégie pour que les types se révèlent, si les autistes connaissent leur propre type. Ceci pourra être possible par exemple si des épisodes de dépressions non rapportés ont eu lieu par le passé chez l'autiste. L'assureur pourra d'autre part tenter d'identifier autrement les types par le biais des déterminants de la dépression.

Sous l'hypothèse que les autistes et leurs familles connaissent leur type, l'assureur voudra faire en sorte qu'un des types d'autiste se signale. Il peut y parvenir en offrant deux ensembles quantité-prix d'assurance de façon à ce qu'un des contrats ne soit attrayant que pour un des deux types. L'assureur maximise ainsi son profit étant donné l'asymétrie d'information. Ces ensembles forment un optimum de second rang, qui diffère de l'optimum social étant donné le coût de l'asymétrie d'information (Rothschild et Stiglitz, 1976).

1.4.2 Système de santé québécois

L'assureur public québécois prévoit les coûts qui seront générés par l'ensemble des autistes, déprimés ou non. La charge de ces dépenses est supportée par l'ensemble des Québécois. Le fait de savoir qu'il existe des autistes à haut risque et à faible risque, selon la probabilité qu'ils développent une dépression, ne modifie pas le contrat d'assurance dans ce contexte. Ceci aide plutôt à cerner les contours des coûts de santé de l'autisme, ce qui peut mener à des projections budgétaires plus justes. Ceci informe aussi l'assureur qu'il existe un paramètre sur lequel il pourrait être possible d'agir, via un programme de prévention, pour réduire les coûts de santé de l'autisme.

Voyons l'importance que notre question de recherche peut prendre dans le paysage budgétaire québécois.

Les dépenses en santé du gouvernement du Québec ont atteint, en 2014-2015, 49,0 % de l'ensemble de ses dépenses de programme (tableau 1.3, figure 1.2). Elles correspondaient en 2013 à 42,9 % de ses revenus et 8,4 % de son PIB (Clavet, Duclos, Fortin, Marchand et Michaud, 2013).

Or, les projections de croissance de ces dépenses les situent à 68,9 % des revenus et 13,5 % du PIB du Québec en 2030 (Clavet *et al.*, 2013). Il est attendu que cette croissance soit le fruit du vieillissement de la population en premier lieu, et en second lieu de la croissance structurelle des coûts du réseau de santé.

Dans ce contexte, et puisque le diagnostic de l'autisme étant en forte hausse depuis le tournant des années 2000 (section 1.1.3), la caractérisation de tout déterminant de l'ampleur des coûts de santé de l'autisme ne peut être qu'utile. Comme nous le verrons ultérieurement, il apparaît que la dépression pourrait être un déterminant important de ces coûts.

Tableau 1.3 Budget de dépenses, en millions de dollars, par mission du gouvernement québécois, en 2014-2015

Mission Santé et Services sociaux	32 346,2	49,0
Mission Soutien aux personnes et aux familles	6 213,3	9,4
Mission Éducation et culture	17 755,3	26,9
Mission Économie et Environnement	5 386,4	8,2
Mission Gouverne et Justice	4 307,8	6,5
	66 009,0	100,0

Source : *Budget de dépenses 2014-2015 - Renseignements complémentaires*, p. 62, Secrétariat du Conseil du trésor du Québec.

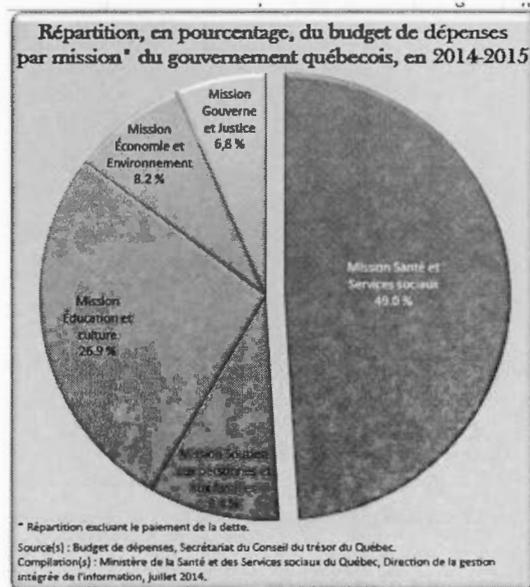


Figure 1.2 Part du budget québécois accordée à la santé

1.4.3 L'autisme et la dépression selon le système de santé

Dans un contexte de système de santé privé, ce sont les familles des enfants autistes qui en paient les frais. Quand plusieurs types de risques existent et que l'assureur réussit à faire en sorte de les identifier, ce sont alors les autistes les plus à risque de générer des couts qui paieront plus cher pour leur assurance, avant même d'avoir été diagnostiqués. Faute de pouvoir assumer ces couts, ce sera à la famille et aux proches de pourvoir aux besoins des autistes ou encore, en cas d'incapacité de leur part, ce sera à la société via des programmes sociaux ou à la charité publique qu'incombera la fardeau de prise en charge.

Ce système favorise largement les individus qui ont gagné à la loterie de la santé, et fait entièrement porter le poids des dépenses aux moins chanceux.

Dans un système de santé public à *la québécoise*, tous les individus sont assurés et supportent le cout de santé du traitement des autistes. Tous les autistes, qu'ils soient à risque de dépression ou non, supportent une proportion des couts globaux du traitement de l'autisme qui est indépendante des couts qu'il engendre lui-même. Les couts supportés ne dépendent que du calcul des taxes et des impôts, comme il en est du reste de la population. Les individus moins chanceux à la loterie de la santé ne sont pas désavantagés de surcroit en supportant le poids du cout de leurs besoins en soins de santé.

Un système de santé public alternatif à celui du Québec est celui pour lequel l'individu devient assuré pour une condition après en avoir été diagnostiqué. Le poids du cout de santé de l'autisme est alors réparti au sein de la population des autistes³. Cette position désavantage à nouveau l'individu autiste, comparativement au non-autiste, mais à un niveau moindre que le système d'assurance privé, dans lequel

³ À notre connaissance, il n'existe pas de tel système de santé public.

certains autistes ne seront pas assurés complètement et dont le calcul de la prime s'appuie sur davantage de facteurs.

Les systèmes d'assurance santé n'offrent donc pas le même niveau d'équité aux enfants autistes et à leurs familles. Sous cette loupe, le système de santé universel québécois est sans doute le plus avantageux. Du point de vue moral, il tend vers un idéal d'égalité des chances.

Un autre facteur par lequel on peut comparer les différents systèmes de santé dans leur soutien de l'autisme est le risque moral, par lequel les individus sont incités à consommer davantage de ressources quand ils sont assurés complètement (Pauly, 1974). Il est question de gaspillage de ressources. Or, ce risque n'existe en fait pour les autistes que si leur demande en ressources est élastique.

Le risque moral peut être amoindri par une situation d'assurance partielle ou par un assureur qui surveillera l'effort des assurés à limiter les dépenses (Pauly, 1974). La capacité de l'un ou l'autre des régimes à mettre en œuvre ces conditions qui limitent le gaspillage peut ainsi faire figure de point de comparaison entre régimes, en plus des incontournables questions d'équité.

CHAPITRE II

MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE EMPIRIQUE

2.1 Objectif de la démarche

En réalisant la présente étude, nous souhaitons vérifier si la dépression affecte les couts du traitement des symptômes de l'autisme. La littérature nous suggère que la dépression, comme d'autres affections psychiatriques, pourrait interagir avec l'autisme et en amplifier l'expression (section 1.3).

Ceci nous permettra d'émettre ensuite des recommandations quant au format optimal de contrat qu'un assureur privé devrait privilégier et quant aux décisions budgétaires qu'un décideur public pourrait prendre.

En particulier, nous voudrions vérifier si la dépression chez les enfants autistes a pour effet de changer significativement le montant des réclamations, ce qui créerait deux types d'autiste à assurer : un type à faible risque et un type à haut risque.

Pour y parvenir, nous examinerons les couts de santé annuels de l'autisme pendant un épisode dépressif pour une cohorte d'autistes dits « déprimés », et durant une année-type d'une cohorte d'autistes dits « non-déprimés ». Les couts utilisés pour les autistes déprimés seront libérés des couts qui sont attribuables à la dépression spécifiquement. Les données étudiées proviennent de réclamations d'assurances américaines.

2.2 Base de données

La base de données que nous avons utilisée contient des données d'assurance privée fournie à des individus par leur employeur. L'information porte sur plus de quinze millions de personnes distribuées dans toutes les régions du recensement américain, qui sont employés ou famille d'employés de soixante entreprises. Ces entreprises se classent parmi les 500 compagnies américaines les plus importantes d'après la revue *Fortune* et sont actives dans les secteurs financiers, manufacturiers, des télécommunications, de l'énergie et de l'alimentation.

L'information contenue dans la base de données comprend des données démographiques, des actes médicaux et des données de pharmacie pour l'ensemble des individus assurés et de leur famille. Les entrées y sont compilées sur une base mensuelle et couvrent la période comprise entre 1999 et le premier trimestre de 2013.

Pour 29 des 60 employeurs représentés dans la base de données, des informations sont aussi enregistrées sur les congés de maladie de courte et de longue durée des employés exclusivement. Cette information n'est pas disponible pour les membres de la famille des employés qui sont assurés.

On peut tirer de la base de données l'âge de l'assuré et des membres de sa famille, leur sexe, leur région de résidence et leur type de couverture d'assurance. On connaît aussi le moment, la nature et le coût des soins de santé auxquels ils ont eu recours, que cela ait été en salle d'urgence, en clinique externe ou durant une hospitalisation. Les analyses en laboratoire générées y sont aussi répertoriées et décrites de même que les médicaments obtenus en pharmacie.

2.3 Critères de sélection

Les cohortes d'enfants autistes à comparer ont été composées en appliquant successivement des critères de sélection. Ces critères sont décrits dans les sections qui suivent.

2.3.1 Éligibilité continue à la couverture d'assurance – couts totaux

Parmi l'ensemble des individus rassemblés dans notre base de données, seuls ceux qui avaient pu, au besoin, recourir en tout temps à des soins de santé, des analyses ou des médicaments durant une période minimale ont été retenus. Nous avons donc exigé qu'ils aient eu une couverture d'assurance d'au moins deux ans, à une ou plusieurs reprises. Seule la période d'éligibilité continue d'au moins deux ans la plus récente a ensuite été retenue, afin de limiter l'ajustement à l'inflation des couts qui seront étudiés.

2.3.2 Diagnostic d'autisme

Ensuite, tous les individus qui avaient reçu au moins deux diagnostics d'autisme après janvier 2002 et durant la période d'éligibilité à l'assurance ont été retenus. Plus précisément, seuls les diagnostics d'autisme précédés d'au moins six mois d'éligibilité et suivis d'au moins d'un an et demi ont été considérés valides.

Les individus qui n'avaient reçu qu'un seul diagnostic durant cette période ont été écartés afin de limiter la probabilité de retenir des patients qui ont subi une erreur de diagnostic. Les diagnostics reçus avant 2002 ont quant à eux été écartés puisque c'est à ce moment que s'est produite la hausse marquée du nombre de diagnostics (Cimera et Cowan, 2009). Comme il est possible que cette hausse du nombre soit attribuable à l'amélioration des techniques d'identification (Zafeiriou, Ververi et Vargiami, 2007), nous avons préféré exclure les diagnostic réalisés auparavant.

2.3.3 Âgés de dix ans et moins

Les autistes éligibles de moins de onze ans sont ceux qui ont été retenus pour former les cohortes. Ce choix a été fait après avoir comparé les statistiques démographiques des autistes déprimés et des autistes non-déprimés. Comme les distributions des âges étaient décalées, l'une par rapport à l'autre, il a été choisi de porter notre attention sur

la plus grande masse de la distribution des âges, ce qui correspond aux enfants de dix ans et moins.

2.3.4 Ni anxieux, ni psychotiques

Afin de limiter au mieux l'impact de l'interférence de la présence d'anxiété ou de psychose, les enfants autistes qui ont été anxieux ou psychotiques durant les périodes d'éligibilité retenues ont été mis de côté.

En effet, d'après Croen *et al.* (2006), chez les autistes anxieux, comme chez les autistes déprimés, les couts sont additifs, au moins en partie, c'est-à-dire que la présence de ces comorbidités accroît les couts totaux. Or, comme l'anxiété accompagne souvent l'autisme et la dépression (Matson et Nebel-Schwalm, 2007), il a été jugé préférable d'isoler au mieux les couts de la dépression de ceux de l'anxiété.

Ensuite, les enfants souffrant de psychose n'ont pas non plus été retenus pour des raisons similaires. Il s'avère qu'une partie importante des couts de santé de l'autisme seraient causés par la consommation de médicaments (Croen *et al.*, 2006) et que parmi les médicaments qui sont régulièrement prescrits aux autistes, on compte les antipsychotiques (Croen *et al.*, 2006). Pour cette raison, il a été jugé préférable de séparer au mieux les couts de l'autisme des couts de la psychose.

2.3.5 Diagnostic de dépression

Parmi l'ensemble des individus retenus après avoir appliqué tous les critères précédents, ceux qui ont reçu au moins deux diagnostics de dépression après janvier 2002 ont été retenus à titre de candidats potentiels pour former la cohorte des autistes déprimés.

Deux diagnostics de dépression étaient demandés, afin de limiter la probabilité que des erreurs de diagnostic aient pu se produire. Cette mesure vise, notamment, à exclure les troubles bipolaires, qui sont confondus avec la dépression majeure chez

70 % de la population en général (Matson et Nebel-Schwalm, 2007). L'usage d'un double diagnostic est commun et conservateur.

2.3.6 Éligibilité continue à la couverture d'assurance – couts de la dépression

Finalement, les individus qui avaient reçu deux diagnostics de dépression durant une période d'éligibilité à l'assurance d'au moins deux ans ont été retenus. De façon plus spécifique, la période d'éligibilité devait s'étendre au moins six mois avant et un an et demi après le diagnostic. Parmi différents diagnostics qui répondent à ces conditions chez un même individu, le premier diagnostic de la période d'éligibilité la plus récente a été retenue.

2.3.7 Cohortes mutuellement exclusives

Il a été choisi d'examiner séparément les individus autistes qui sont victimes de dépression à un moment de leur vie avant l'âge de onze ans, de ceux qui n'ont jamais été diagnostiqués pour une dépression. Par conséquent, lorsque la cohorte des autistes déprimés a été finalement définie, ses individus ont été exclus du groupe qui allait former par la suite la cohorte des autistes non-déprimés.

2.4 Design de l'étude

2.4.1 Délimitation des cohortes

L'ensemble des critères présentés aux sections 2.3.1 à 2.3.4 ont été appliqués à tous les individus qui ont été finalement retenus pour former l'une ou l'autre des cohortes. Les critères des sections 2.3.5 et 2.3.6 sont ensuite venus compléter les conditions qui ont permis de former la cohorte des autistes déprimés. Enfin, il a été assuré que les cohortes étaient mutuellement exclusives. Les individus de la cohorte des autistes déprimés ont donc été exclus du groupe commun sélectionné à l'aide des critères aux sections 2.3.1 à 2.3.4., ce qui a généré la cohorte des autistes non-déprimés.

2.4.2 Période de référence et périodes d'observation

La *date index* marque le moment auquel un événement perturbateur s'est produit. Pour notre étude, l'événement perturbateur est un diagnostic.

La période d'observation débute au moment de la date index ou à un moment choisi après celle-ci. La période de référence précède la date index.

Pour la cohorte des autistes non-déprimés, la date index correspond au moment du premier diagnostic d'autisme de la période d'éligibilité continue à l'assurance qui a été retenue (section 2.3.2). Pour la cohorte des autistes déprimés, la date index marque le moment du premier diagnostic de dépression de la période retenue (section 2.3.5).

Une période de référence est étudiée pour chacune des deux cohortes. L'information sur les cohortes qui est contenue dans cette période de référence a été utilisée pour caractériser les populations des cohortes et pour les comparer entre elles. Les différences que nous avons identifiées à partir de l'information tirée des périodes de référence, et qui pourraient perturber les résultats de notre étude, ont été contrôlées durant notre étude d'impact. La période de référence de chacune des cohortes est formée des six mois qui précèdent la date index.

Après la date index, trois périodes d'observation différentes d'une durée d'un an ont été étudiées pour chacune des cohortes. La première a débuté à la date index, la seconde a débuté un mois après la date index, et la troisième trois mois après la date index. L'analyse de l'impact de la dépression sur les coûts annuel a été effectuée sur les coûts qui ont été réclamés durant ces périodes d'observation.

2.4.3 Identification des conditions médicales

Dans la base de données utilisée, les conditions médicales et les procédures médicales sont identifiées par des codes normalisés de la « Classification internationale des

maladies » (CIM). Ces codes sont ceux qui sont indiqués par le personnel médical du système de santé dans le dossier du patient et sont transmis à l'assureur lorsqu'une réclamation de remboursement lui est faite.

Pour extraire de la base de données les informations justes sur toutes les conditions de santé qui nous intéressaient, nous avons choisi les codes CIM appropriés avec doigté. Nous sommes consciente que ce choix peut avoir un impact important sur les couts que l'on juge attribuables à une maladie (Segel, 2006).

Les codes que nous avons retenus pour identifier les diagnostics d'autisme et de dépression proviennent de publications d'études précédentes. Ils sont les suivants :

Codes CIM-9 choisis pour identifier l'autisme (Shimabukuro *et al.*, 2008):

- 299.00 : Autisme infantile, courant ou état actif
- 299.01 : Autisme infantile, état résiduel
- 299.80 : Autre psychose infantile atypique, courant ou état actif
- 299.81: Autre psychose infantile atypique, état résiduel

Codes CIM-9 choisis pour identifier la dépression (Moore, 2004) :

- 311 Troubles dépressifs non classés ailleurs
- 300.4 Dépression névrotique
- 309.0 Réaction dépressive brève
- 309.1 Réaction dépressive prolongée
- 780.79 Autre malaise et fatigue
- 301.12 Personnalité dysthymique / Personnalité dépressive
- 296.2: Psychose maniaque dépressive, forme circulaire, en période maniaque
- 296.3: Psychose maniaque dépressive, forme circulaire, en période dépressive

Ces codes reflètent la variété des conditions qui sont associées à l'autisme ou à la dépression. Suite à l'extraction des individus autistes et autistes déprimés à l'aide de

ces codes, les enfants qui avaient reçu un diagnostic d'anxiété ou de psychose explicites ont été exclus en utilisant les codes suivants :

- Anxiété : 300.00
- Psychose : [290.00- 299.00[

Toutes les conditions médicales qui sont examinées durant la comparaison des caractéristiques entre cohortes ont été identifiées dans la base de données à l'aide de codes similaires. Ces codes sont présentés en annexe, pour consultation.

2.4.4 Estimation des couts de santé

Les couts de santé directs réclamés à l'assureur qui ont été générés en clinique externe, à l'urgence, à l'hôpital et en pharmacie ont été compilés sur les trois périodes d'observation (section 2.4.2) pour chaque individu des cohortes d'autistes déprimés et d'autistes non-déprimés. Ces couts **totaux** de santé directs, comprenaient l'ensemble de tous les couts générés, qu'ils aient été attribuables à l'autisme ou à toute autre condition médicale.

Pour les autistes déprimés, les couts de santé directs de la dépression ont été mesurés pour les mêmes périodes d'observation d'un an. Nous avons fait cette estimation en additionnant les montants de toutes les réclamations où était inscrit un code qui identifie la dépression. Les couts de santé directs totaux ont ensuite été diminués des couts estimés pour la dépression, nous laissant avec des couts directs **incrémentiels** de l'autisme pour la cohorte des autistes déprimés (Akobundu, Ju, Blatt et Mullins, 2006).

Préalablement à l'addition des montants à la base de données pour estimer des couts annuels, l'ensemble des montants ont été transformés en dollars de 2013 en utilisant un l'indice des prix à la consommation pour les soins médicaux, qui est calculé annuellement par le *Bureau of Labor Statistics* américain.

En plus des couts de santé directs, nous avons aussi examiné la possibilité de compiler des couts de santé indirects. Nous avons réalisé l'exercice en obtenant un estimé de la perte salariale des parents due à leur absence du travail durant les périodes d'observation étudiées. Malheureusement, trop peu d'information sur les salaires s'est retrouvée associée aux deux cohortes pour qu'il soit possible d'en tirer des résultats satisfaisants. En effet, cette information n'est disponible que pour le principal assuré, et non pour son conjoint, et aussi seulement pour une partie des employeurs qui sont colligés à la base de données (section 2.2).

En conséquence, nous nous sommes attardés à l'étude de l'impact de la dépression sur les couts de santé *directs* qui sont occasionnés par l'autisme chez l'enfant.

2.5 Modèle empirique

2.5.1 Modèle employé pour l'analyse

Le modèle empirique que nous avons utilisé pour analyser l'impact de la dépression sur les couts est en deux parties : la première est formée d'un modèle logistique et la seconde d'un modèle linéaire généralisé (GLM).

Le modèle de cout en deux parties s'inspire de la relation suivante

$$E(Y | X) = P(Y > 0 | X)E(Y | Y > 0, X)$$

Partie 1: $P(Y > 0 | X)$ \Rightarrow Probabilité que des couts soient réclamés

Partie 2: $E(Y | Y > 0, X)$ \Rightarrow Espérance des couts réclamés lorsqu'il y a réclamation

En considérant Y , les couts, et X , les déterminants de ces couts, la relation évoque que l'espérance des couts, étant donnés les déterminants, correspond au produit de la probabilité que des couts soient générés, à l'espérance des couts lorsque des couts sont nécessairement générés.

De façon plus détaillée, la première partie du modèle que nous avons utilisé pour notre étude d'impact a été une régression logistique, réalisée sur la probabilité de l'individu de réclamer des couts à l'assureur $P(\text{couts} > 0)$. Elle est la suivante :

$$\text{Logit}(P(\text{couts} > 0)) = \beta_0 + \beta_1 * DEP + XB + \varepsilon$$

$$\text{Log}\left(\frac{P(.)}{1 - P(.)}\right) = \beta_0 + \beta_1 * DEP + XB + \varepsilon$$

$$\text{Log}(\text{odds}(\text{couts} > 0)) = \beta_0 + \beta_1 * DEP + XB + \varepsilon$$

où le vecteur *couts* comprend tous les couts annuels (au net des coûts de la dépression), *DEP* est la variable binaire qui distingue les deux cohortes (1 : déprimé, 0 : non-déprimé), et la matrice *X* contient les variables confondantes retenues (section 2.5.4).

$$X^T = \begin{bmatrix} \textit{female} \\ \textit{age} \\ \textit{flag_index02} \\ \textit{flag_index04} \\ \textit{flag_index05} \\ \textit{flag_index07} \\ \textit{flag_index08} \\ \textit{flag_index09} \\ \textit{flag_index10} \\ \textit{insurance_HMO} \\ \textit{insurance_POS} \\ \textit{insurance_indemnity} \\ \textit{insurance_unknown} \\ \textit{midwest} \\ \textit{west} \\ \textit{unk_region} \\ \textit{cci} \\ \textit{def_audi} \\ \textit{troub_intes} \\ \textit{autoimm} \\ \textit{copd} \end{bmatrix}^T$$

Les couts annuels que nous avons soumis à notre modèle pour en vérifier l'impact de la dépression ont été : les couts en clinique externe, en salle d'urgence, en hôpital, l'ensemble des couts engagés en établissement de santé (clinique externe, urgence et hôpital), les couts générés en pharmacie et enfin la somme de tous les couts précédents.

$$\textit{couts} = \begin{bmatrix} \textit{couts_hopital} \\ \textit{couts_urgence} \\ \textit{couts_clinique} \\ \textit{couts_etabsante} \\ \textit{couts_pharma} \\ \textit{couts_totaux} \end{bmatrix}$$

Une transformation exponentielle de la première partie de notre modèle a facilité notre interprétation ultérieure des résultats (section 3.4). Après réarrangement, il en

résulte que l'exponentielle du coefficient de la variable DEP (β_1) fournit *le ratio d'incidence approché*, qui s'écrit : $odds = \frac{P(.)}{1-P(.)}$. Ce ratio correspond au rapport de l'incidence d'un autiste déprimé à l'incidence d'un autiste non-déprimé de réclamer un remboursement à l'assureur, toutes choses étant égales par ailleurs.

La deuxième partie du modèle que nous avons utilisé est un GML. Nous ne l'avons utilisé que pour les couts non-nuls, ce qui fait qu'il a servi à vérifier l'impact des variables choisies sur les couts :

$$\text{Log}(E(\text{couts} | \text{couts} > 0)) = \alpha_0 + \alpha_1 * DEP + XA + \gamma$$

L'exponentielle du coefficient de la variable DEP , soit α_1 pour ce modèle, équivaut au rapport du cout pour les autistes déprimés à celui pour les autistes non-déprimés, lorsque des couts sont nécessairement engagés, toutes choses étant égales par ailleurs.

2.5.2 Le modèle linéaire généralisé

Le modèle linéaire généralisé (GLM) que nous avons retenu pour composer la deuxième partie de notre modèle par parties est un GLM avec lien en log et distribution gamma.

Le modèle GLM a l'avantage de permettre de spécifier séparément la relation entre la moyenne des déterminants et la variable dépendante (le lien) de celle de la distribution de la variance des résidus. Ceci le rend robuste à l'hétéroscédasticité si le lien est bien spécifié. Le choix de la distribution n'est alors plus qu'une question d'efficacité (Buntin et Zaslavsky, 2004). En comparaison, un modèle de moindres carrés ordinaires est biaisé en présence d'hétéroscédasticité (Deb, Manning et Norton, 2013) et nécessite des corrections *a posteriori* que ne requièrent pas un GLM (Buntin et Zaslavsky, 2004).

Le GLM avec lien en log est souvent employé pour représenter les coûts de santé puisque ceux-ci sont généralement asymétriques, et que la distribution log-linéarisée s'approche davantage d'une distribution normale (Buntin et Zaslavsky, 2004). L'asymétrie des coûts de santé provient du fait qu'un faible nombre d'individus génèrent une grande proportion des coûts totaux (Shimabukuro *et al.*, 2008). Cette asymétrie est confirmée chez les coûts de santé de l'autisme, bien qu'elle soit moins prononcée qu'elle ne l'est généralement pour des coûts de santé (Peacock *et al.*, 2012).

La distribution des variances de forme gamma peut être appropriée pour les coûts de santé puisqu'elle est de forme asymétrique et bornée à zéro (Buntin et Zaslavsky, 2004).

2.5.3 Le choix du modèle

Une alternative au modèle par parties, avec GLM, lien en log et distribution gamma, aurait pu être de procéder à un bootstrap pour obtenir une distribution normale. Des auteurs suggèrent toutefois que le bootstrap pourrait être inefficace pour des données asymétriques et recommandent plutôt d'employer une approche qui prend en compte explicitement l'asymétrie. Dans cette optique ils font mention explicitement d'une approche par parties (Mihaylova, Briggs, O'Hagan et Thompson, 2011).

Nous reconnaissons aussi qu'il aurait pu être choisi de procéder par appariement des individus des deux cohortes. À ce moment, il nous aurait fallu nous assurer que les ensembles définis pour chacun des déterminants potentiels se chevauchent, entre les deux cohortes, sur une proportion suffisamment grande de l'espace défini pour que l'appariement soit valide. Nous avons jugé que ceci est possiblement sujet à la subjectivité du modélisateur et à son expérience à procéder à cette évaluation. Nous avons donc opté pour un contrôle des différences entre cohortes par l'ajout de variables confondantes au modèle empirique.

2.5.4 Variables confondantes

Durant notre analyse, nous avons maintenu l'objectif de contrôler au mieux les différences entre les cohortes, qui avaient été identifiées d'après l'information contenue dans la période de référence (section 2.4.2). En cherchant à éliminer l'effet de ces différences sur les variables dépendantes, nous avons limité l'interférence et aidé à isoler l'effet que nous désirons observer, soit celui de la dépression sur les coûts de l'autisme.

Les variables confondantes que nous avons retenues sont celles qui ont démontré une différence entre les cohortes durant la période de référence, sans toutefois être colinéaires avec les autres variables du modèle. Elles sont présentées au tableau 2.1⁴.

⁴ L'indice de comorbidité Quan-Charlson (cci) est calculé à partir de l'occurrence des conditions médicales suivantes : Infarctus du myocarde, insuffisance cardiaque congestive, pathologie vasculaire périphérique, maladie cérébrovasculaire, démence, maladie pulmonaire chronique, maladie rhumatismale, ulcère gastroduodénal, insuffisance hépatique modérée, diabète sans complication chronique, diabète avec complication chronique, hémiplégie ou paraplégie, maladie rénale, tumeur maligne, comprenant leucémie et lymphome, insuffisance hépatique modérée ou sévère, tumeur solide métastatique, SIDA/VIH.

Tableau 2.4 Variables confondantes contrôlées pour l'analyse

Catégorie	Variable	Description	Variable non linéaire liée
Genre féminin	female		age_fem =
Âge	age		age * female
			age2 = age ²
Compagnies d'assurance	flag_index02		
	flag_index04		
	flag_index05		
	flag_index07		
	flag_index08		
	flag_index09		
	flag_index10		
Plan d'assurance	insurance_HMO	de type Organisation pour la maintenance de la santé	
	insurance_POS	de type Point de service	
	insurance_indemnity	de type Indemnité	
	insurance_unknown	de type inconnu	
Région de recensement d'origine	midwest	Région Mid-Ouest	
	west	Région Ouest	
	unk_region	Région inconnue	
Indice de comorbidité Quan-Charlson	cci		cci2 = cci ²
			cci_age = cci*age
Conditions médicales corrélées à l'autisme ou à la dépression	def_audi	Déficience auditive	
	troub_intes	Troubles intestinaux	
Conditions médicales non-corrélées à l'autisme ou à la dépression	autoimm	Maladie auto-immune	
	copd	Broncho-pneumopathie chronique obstructive	

CHAPITRE III

RÉSULTATS

3.1 Caractéristiques des cohortes

Les cohortes, sur lesquelles nous avons étudié l'impact de la dépression sur les couts de l'autisme, ont été analysées en détails et comparées entre elles. En voici les principales caractéristiques.

Nos cohortes d'autistes déprimés et d'autistes non-déprimés se composent de 8026 et de 4285 individus de dix ans et moins, respectivement. Tous les autistes qui en font partie ne sont ni anxieux ni atteints de psychose (section 2.3.4).

La composition des cohortes est présentée aux tableaux 3.1, 3.2 et 3.3 qui suivent, en termes de démographie, de couverture d'assurance et de condition de santé. Les informations qui sont comparées portent sur les réclamations qui ont été faites à l'assureur par ces individus durant la période de référence (section 2.4.2).

La moyenne et l'écart type sont montrés aux tableaux pour les variables continues, soit l'âge, l'indice de Quan-Charlson (section 2.5.4), les ressources de santé utilisées et les montants en cout de santé qui ont été réclamés durant la période de référence. Pour les variables binaires, qui indiquent la région, le type d'assurance et les conditions médicales, l'occurrence est indiquée, en absolu et en pourcentage. Les variables continues sont comparées, entre les groupes, à l'aide d'un test *t* de Student, tandis que les variables dichotomiques sont comparées à l'aide d'un test chi-carré.

L'examen des tableaux 3.1, 3.2 et 3.3 nous informe d'abord qu'il n'y a pas de différence significative entre les cohortes pour ce qui est de l'âge moyen des enfants.

Ceci suggère que le choix de n'avoir retenu que les enfants de dix ans et moins (section 2.3.3) a été un choix raisonnable.

Ensuite, on constate que les ressources de santé utilisées par l'autiste moyen et son état général de santé (cci) sont similaires entre cohortes.

Chez tous les autres groupes de variables confondantes toutefois, on retrouve des différences significatives entre cohortes. Nous remarquons notamment la proportion filles et garçons (20,2 % vs 16,7 %), la distribution géographique, les couvertures d'assurance, et les différentes maladies dont souffrent les membres des différentes cohortes. Parmi ces maladies nous retenons la bipolarité (5,5 % vs 0,9 %), la déficience auditive (2,1 % vs 4,3 %), les troubles intestinaux (8,2 % vs 5,4 %) et toutes les maladies qui ne sont ni liées à l'autisme, ni à la dépression.

Aux tableaux, nous avons indiqué en jaune les variables confondantes qui ont été retenues pour contrôler les différences qui existent entre les deux cohortes (section 2.5.4). Des variables de contrôle ont été choisies au sein de tous les groupes de variables en ne limitant leur nombre que pour éviter la multicollinéarité.

L'indice de Quan-Charlson, qui est calculé à partir de l'information sur l'occurrence de 17 maladies, est une variable d'importance. Étant donné toute l'information qu'elle contient, seulement quelques conditions médicales supplémentaires ont été ajoutées aux paramètres confondants retenus. Cet indice se calcule par la somme du pointage associé à chaque comorbidité d'un individu. Les pointages sont compris entre 1 et 6.

Tableau 3.1 Caractéristiques des cohortes – Démographie et assurance

Caractéristiques	Non déprimés ¹	Déprimés ¹	Valeur <i>p</i>
Âge ²	5,9 (2,5)	7,5 (2,5)	0,313
Sexe féminin	27 062 (16,7 %)	18 974 (20,2 %)	0,000 ***
Région			
Nord-Ouest	51 575 (31,8 %)	14 983 (16,0 %)	0,000 ***
Mid-Ouest	34 801 (21,5 %)	15 791 (16,8 %)	0,000 ***
Sud	54 290 (33,5 %)	38 355 (40,9 %)	0,000 ***
Ouest	21 352 (13,2 %)	24 331 (26,0 %)	0,000 ***
Inconnue	0 (0,0 %)	284 (0,3 %)	1,000
Compagnie d'assurance			
Compagnie 2	550 (0,3 %)	3704 (4,0 %)	1,000
Compagnie 3	5837 (3,6 %)	10 910 (11,6 %)	0,000 ***
Compagnie 4	12 363 (7,6 %)	10 730 (11,4 %)	0,000 ***
Compagnie 5	12 111 (7,5 %)	9475 (10,1 %)	0,000 ***
Compagnie 6	16 275 (10,0 %)	8579 (9,2 %)	0,000 ***
Compagnie 7	15 017 (9,3 %)	15 996 (17,1 %)	0,000 ***
Compagnie 8	19 691 (12,2 %)	12 901 (13,8 %)	0,000 ***
Compagnie 9	25 641 (15,8 %)	13 595 (14,5 %)	0,000 ***
Compagnie 10	30 655 (18,9 %)	5394 (5,8 %)	0,000 ***
Compagnie 11	23 878 (14,7 %)	2460 (2,6 %)	0,000 ***
Type d'assureur			
Organisation pour la maintenance de la santé	9539 (10,2 %)	6955 (4,3 %)	0,000 ***
Point de service	29 441 (18,2 %)	22 628 (24,1 %)	0,000 ***
Organisation à fournisseur privilégié	108 879 (67,2 %)	42 887 (45,7 %)	0,000 ***
Indemnité	6017 (3,7 %)	11 245 (12,0 %)	0,000 ***
Inconnu	10 726 (6,6 %)	7445 (7,9 %)	0,000 ***

Notes : 1: Moyenne (occurrence (%)); 2: Moyenne (écart-type)

Tableau 3.2 Caractéristiques des cohortes – Conditions médicales

Caractéristiques	Non déprimés ¹	Déprimés ¹	Valeur <i>p</i>
Indice de comorbidité Quan-Charlson			
cci ²	0,2 (0,8)	0,7 (1,8)	0,384
Comorbidités liées à l'autisme ou la dépression			
Schizophrénie	167 (0,1 %)	615 (0,7 %)	0,000 ***
Bipolarité	1528 (0,9 %)	5111 (5,5 %)	0,000 ***
Épilepsie	4080 (2,5 %)	2506 (2,7 %)	0,002 ***
Syndrome de l'X fragile	237 (0,1 %)	24 (0,0 %)	0,000 ***
Sclérose tubéreuse	118 (0,1 %)	47 (0,1 %)	1,000
Syndrome de Down	764 (0,5 %)	239 (0,3 %)	0,000 ***
Fibrose neurologique	143 (0,1 %)	24 (0,0 %)	0,000 ***
Déficiência intellectuelle	1500 (0,9 %)	1001 (1,1 %)	0,000 ***
Pica	119 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0,000 ***
Déficiência auditive	6958 (4,3 %)	2000 (2,1 %)	0,000 ***
Déficiência visuelle	286 (0,2 %)	286 (0,3 %)	0,000 ***
Trouble intestinaux	8711 (5,4 %)	7670 (8,2 %)	0,000 ***
Maladies non-liées à l'autisme			
Infarctus	357 (0,2 %)	2029 (2,2 %)	0,000 ***
Insuffisance rénale	643 (0,4 %)	3096 (3,3 %)	0,000 ***
Transplantation cardiaque	48 (0,0 %)	95 (0,1 %)	0,000 ***
Transplantation rénale	94 (0,1 %)	404 (0,4 %)	0,000 ***
Dialyse	48 (0,0 %)	526 (0,6 %)	0,000 ***
Maladie auto-immune	406 (0,3 %)	1766 (1,9 %)	0,000 ***
Arthrite rhumatoïde	310 (0,2 %)	1330 (1,4 %)	0,000 ***
Anémie	1932 (1,2 %)	5545 (5,9 %)	0,000 ***
COPD ³	2070 (1,3 %)	4193 (4,5 %)	0,000 ***
Nombre de comorbidités par type			
Assoc. l'autisme ou la dép.: nil	123 957 (76,5 %)	54 085 (57,7 %)	0,000 ***
Assoc. l'autisme ou la dép.: 1	30 012 (18,5 %)	24 170 (25,8 %)	0,000 ***
Assoc. l'autisme ou la dép.: 2	8049 (5,0 %)	15 489 (16,5 %)	0,000 ***
Non-assoc. l'autisme ou la dép.: 2	162 018 (100,0 %)	93 744 (100,0 %)	1,000

Notes : 1: Moyenne (occurrence (%)); 2: Moyenne (écart-type); 3 : Broncho-pneumopathie chronique obstructive

Tableau 3.3 Caractéristiques des cohortes – Utilisation des ressources

Caractéristiques	Non déprimés ¹	Déprimés ¹	Valeur <i>p</i>
Utilisation des ressources de santé durant la période de référence²			
Hôpital	0,04 (0,30)	0,17 (0,62)	0,419
Urgence	0,17 (0,70)	0,25 (0,74)	0,464
Clinique externe	6,63 (10,12)	8,61 (11,03)	0,441
Pharmacie	1,00 (1,92)	1,78 (3,40)	0,413
Coûts de santé durant la période de référence²			
Hôpital	385 \$ (4437 \$)	1679 \$ (23 590 \$)	0,476
Urgence	77 \$ (492 \$)	103 \$ (485 \$)	0,483
Clinique externe	1278 \$ (3887 \$)	1800 \$ (5113 \$)	0,464
Pharmacie	61 \$ (285 \$)	154 \$ (757 \$)	0,449
Total	1801 \$ (7004 \$)	3737 \$ (24 765 \$)	0,466

Notes : 1: Décompte (occurrence (%)); 2: Moyenne (écart-type)

3.2 Caractéristiques des coûts de l'autisme

Pour réaliser notre étude d'impact, nous avons compilé les coûts réclamés annuellement à l'assureur pour chacune des périodes d'observation (section 2.4.2).

Les statistiques des coûts annuels que nous avons obtenus sont montrées aux tableaux 3.4 et 3.5 suivants pour les dépenses en établissement de santé et les dépenses en pharmacie. La distribution des coûts totaux pour chacune des cohortes est montrée aux figures 3.1 et 3.2.

Ces statistiques et ces figures nous confirment que, tel qu'attendu (section 2.5.2), les distributions sont fortement asymétriques. Pour tous les types de coûts compilés, ceci se traduit par une médiane largement inférieure à la moyenne de la distribution.

D'autre part, les moyennes nous indiquent que tous les types de coûts annuels examinés, et qui sont attribuables à l'autisme, sont plus élevés pour les autistes déprimés qu'ils ne le sont pour les autistes non-déprimés.

Nous pourrions juger de l'impact de la dépression sur ces différences de coûts lorsque les différences qui existent entre les cohortes auront été contrôlées. Nous réaliserons ceci en ajoutant les variables confondantes que nous avons retenues à notre modèle par parties.

Tableau 3.4 Coûts annuels de l'autisme – Déprimés

	Hôpital	Urgence	Clinique externe	Pharmacie	Établissement de santé	Totaux
Minimum	0	0	0	0	0	0
Maximum	2 306 476	16 070	337 619	61 100	2 306 476	2 318 615
Moyenne	22 432	768	5 377	397	10 162	10 587
Médiane	3 134	168	2 406	58	3 115	3 429

Tableau 3.5 Coûts annuels de l'autisme – Non déprimés

	Hôpital	Urgence	Clinique externe	Pharmacie	Établissement de santé	Totaux
Minimum	0	0	0	0	0	0
Maximum	279 641	15 647	506 566	33 341	516 346	518 960
Moyenne	15 444	751	4 641	208	5 924	6 142
Médiane	6 277	446	2 028	20	2 345	2 508

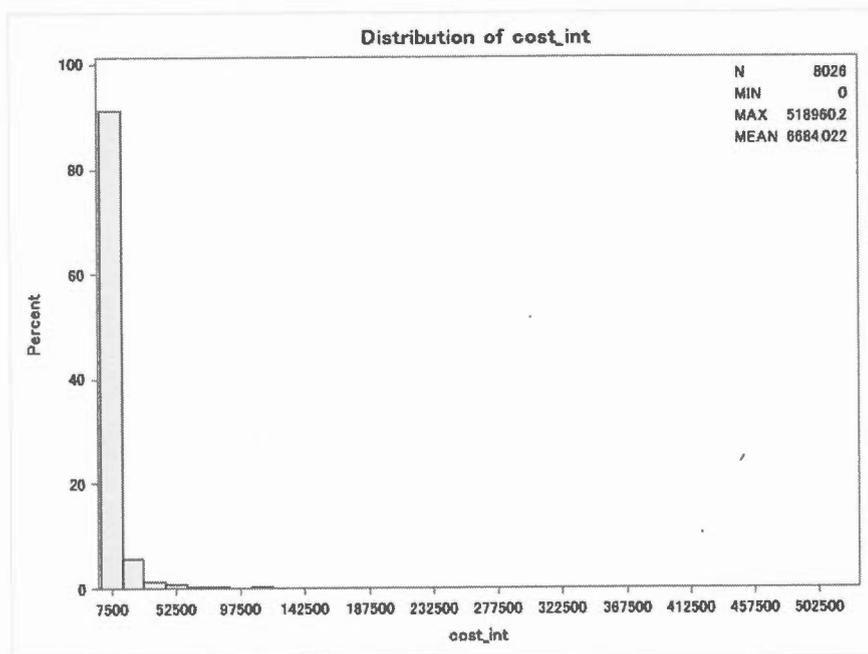


Figure 3.1 Distribution des coûts totaux – Non-déprimés

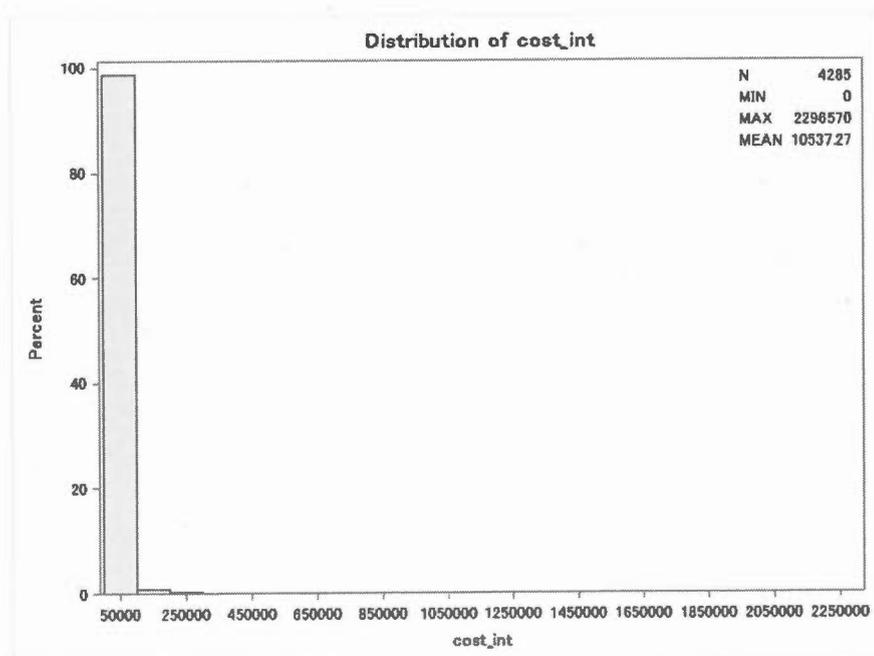


Figure 3.2 Distribution des coûts totaux – Déprimés

3.3 Évaluation du choix du modèle

Bien que plusieurs auteurs recommandent d'utiliser un modèle par parties comprenant un GLM avec lien en log et distribution gamma (sections 2.5.2, 2.5.3), nous avons désiré vérifier si ce choix était le bon pour modéliser nos données.

Nous avons donc porté notre attention sur les résidus, en examinant leur distribution (figure 3.3) et en les comparant à celle de la distribution normale dans des graphiques quantiles-quantiles (figure 3.4).

Les histogrammes nous donnent une impression de quasi-normalité, bien qu'on perçoive un peu d'asymétrie positive. L'asymétrie des résidus n'est toutefois en aucun cas comparable à celle de la distribution des couts montrée aux figures (3.1 et 3.2).

En examinant les graphiques quantile-quantile qui correspondent à ces histogrammes, on constate que les distributions sont effectivement généralement assimilables à la distribution normale, hormis pour les queues. Les données plus extrêmes de nos distributions de couts ne sont pas très bien expliquées par notre modèle, semble-t-il.

Les histogrammes des couts générés en hôpital et en salle d'urgence ont une apparence différente des autres. Ils sont moins denses en information contenue et montrent des distributions certainement plus irrégulières. Aux deux autres périodes d'observation, présentées en annexe, ces constatations demeurent les mêmes. Étant donné ceci, nous avons choisi de laisser ces distributions de couts de côté et de concentrer notre attention sur tous les autres types de couts.

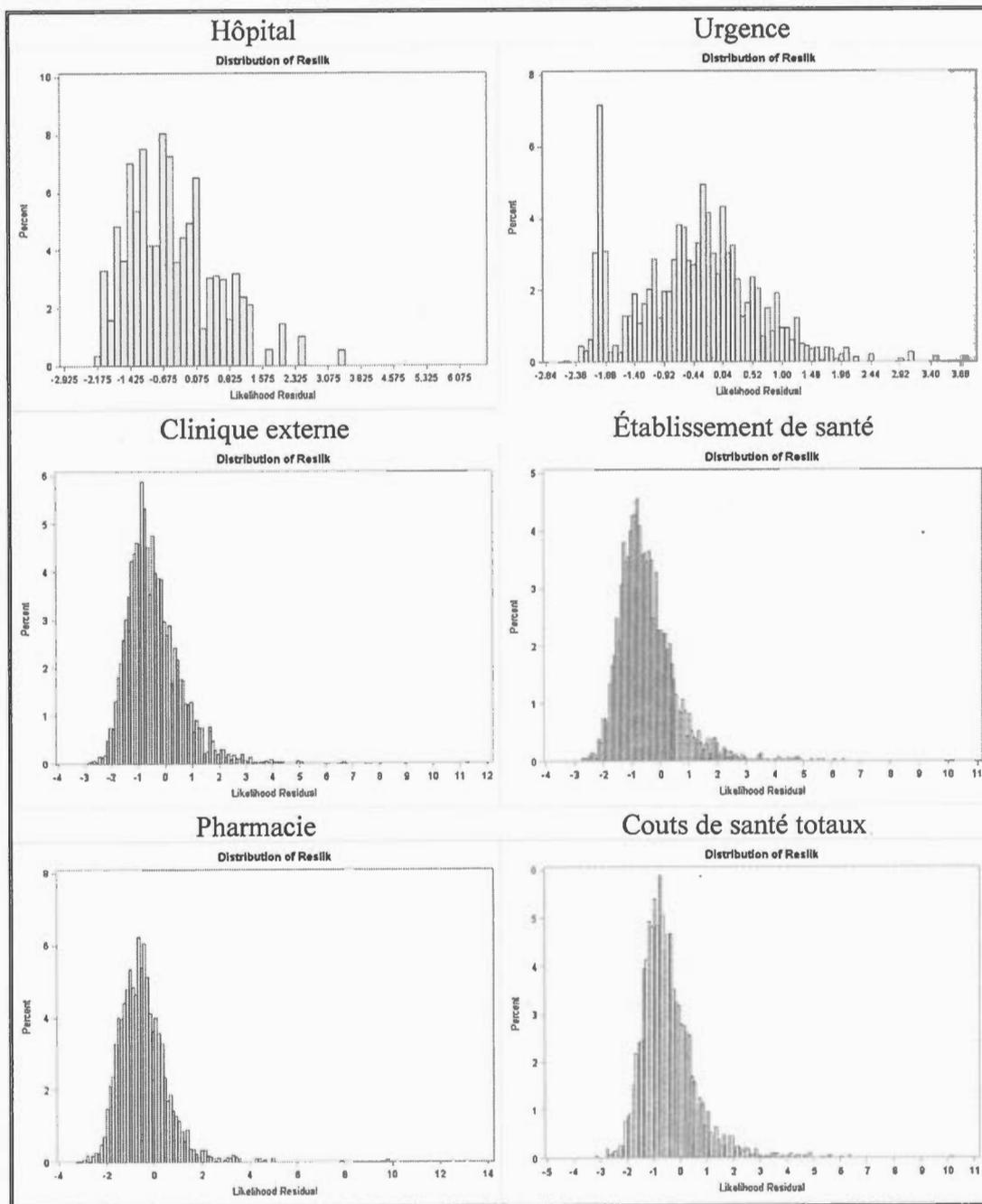


Figure 3.3 Distribution des résidus – Période index

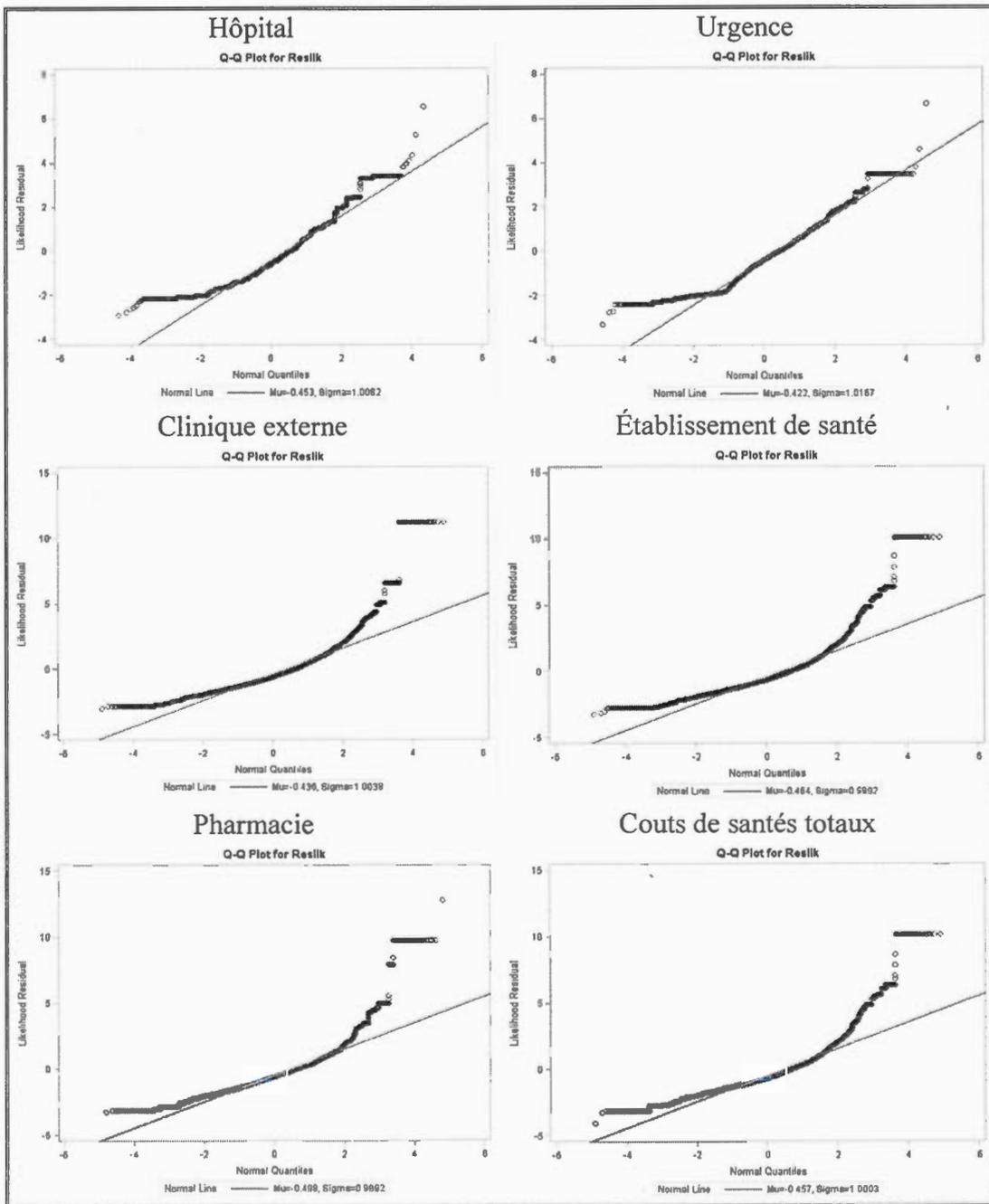


Figure 3.4 Graphiques quantile-quantile – Période index

3.4 Analyse de l'impact de la dépression sur les coûts de l'autisme

3.4.1 Interprétation des résultats bruts

Les résultats bruts de notre étude d'impact, pour la première période d'observation, sont montrés aux tableaux des sections 3.4.2 et 3.4.3. Les coefficients de la régression logistique et du modèle linéaire généralisé y sont montrés, respectivement. Nous nous intéresserons principalement au coefficient de la variable DEP , qui indique si l'individu autiste est déprimé ($DEP = 1$).

Pour la première partie de notre modèle, l'exponentielle du coefficient de DEP exprime le ratio de l'incidence (*odds*) de réclamer des coûts en étant déprimé sur l'incidence d'en réclamer en étant exempt de dépression, toutes choses étant égales par ailleurs. Un ratio plus grand que un exprimera qu'un autiste déprimé a plus de chance de réclamer des coûts qu'un autiste non-déprimé.

Voici avec plus de détails ce qui nous permet d'interpréter ainsi le coefficient de DEP dans la régression logistique.

En maintenant tout le reste constant, l'équation logistique pour $DEP = 0$ est ,

$$\text{Log}(\text{odds}(\text{coûts} > 0 |_{DEP=0})) = \beta_0 + X\beta + \varepsilon$$

et elle est définie ainsi pour $DEP=1$:

$$\text{Log}(\text{odds}(\text{coûts} > 0 |_{DEP=1})) = \beta_0 + \beta_1 + X\beta + \varepsilon$$

En prenant la différence entre les deux équations on obtient ceci :

$$\text{Log}(\text{odds}(\text{coûts} > 0 |_{DEP=1})) - \text{Log}(\text{odds}(\text{coûts} > 0 |_{DEP=0})) = \beta_1$$

L'exponentielle nous donne :

$$\exp\left(\text{Log}(\text{odds}(\text{coûts} > 0|_{DEP=1})) - \text{Log}(\text{odds}(\text{coûts} > 0|_{DEP=0}))\right) = \exp(\beta_1)$$

$$\frac{\exp\left(\text{Log}(\text{odds}(\text{coûts} > 0|_{DEP=1}))\right)}{\exp\left(\text{Log}(\text{odds}(\text{coûts} > 0|_{DEP=0}))\right)} = \exp(\beta_1)$$

Et enfin ceci après simplification :

$$\frac{\text{odds}(\text{coûts} > 0|_{DEP=1})}{\text{odds}(\text{coûts} > 0|_{DEP=0})} = \exp(\beta_1)$$

On obtient ainsi que l'exponentielle du coefficient de *DEP*, pour la régression logistique, égale au ratio de l'incidence qu'un autiste déprimé réclame des couts à l'assureur, sur l'incidence qu'un autiste non-déprimé réclame des couts.

Le coefficient de la variable *DEP* pour le modèle linéaire généralisé avec lien en log sera plutôt interprété de la façon suivante : l'exponentielle correspond au ratio des couts réclamés par les déprimés à celui réclamé par les autistes non-déprimés, lorsqu'il y a nécessairement des couts et toute choses étant égales par ailleurs.

Voici la démarche qui nous amène à cette interprétation :

Le modèle linéaire généralisé pour *DEP=0* :

$$\text{Log}(E(\text{coûts}|_{\text{coûts}>0,DEP=0})) = \alpha_0 + XA + \gamma$$

Ensuite pour *DEP=1* :

$$\text{Log}(E(\text{coûts}|_{\text{coûts}>0,DEP=1})) = \alpha_0 + \alpha_1 + XA + \gamma$$

Et la différence entre les deux équations :

$$\log(E(\text{coûts}|\text{coûts}>0,DEP=1)) - \log(E(\text{coûts}|\text{coûts}>0,DEP=0)) = \alpha_1$$

En prenant l'exponentielle de l'expression :

$$\exp(\log(E(\text{coûts}|\text{coûts}>0,DEP=1)) - \log(E(\text{coûts}|\text{coûts}>0,DEP=0)))) = \exp(\alpha_1)$$

$$\frac{\exp(\log(E(\text{coûts}|\text{coûts}>0,DEP=1)))}{\exp(\log(E(\text{coûts}|\text{coûts}>0,DEP=0)))} = \exp(\alpha_1)$$

$$\frac{E(\text{coûts}|\text{coûts}>0,DEP=1)}{E(\text{coûts}|\text{coûts}>0,DEP=0)} = \exp(\alpha_1)$$

L'exponentielle du coefficient de *DEP* est égal au ratio des couts annuels réclamés par les autistes déprimés sur les couts réclamés par les autistes non-déprimés, lorsqu'ils réclament nécessairement des couts, toutes choses étant égales par ailleurs.

3.4.2 Première période d'observation

Pour la première période d'observation (section 2.4.2), les résultats sont montrés aux tableaux 3.8 à 3.11.

Le coefficient de *DEP* pour la régression logistique, qui est de -0,932 pour les couts en clinique externe, -0,730 pour les couts en établissement de santé, 0,521 en pharmacie et -1,244 au total (tableaux 3.8 et 3.9), correspondent respectivement à des ratios d'incidence approchée de 0,39, 0,48, 1,68 et 0,29 (tableau 3.6).

Ces résultats indiquent que durant l'année suivant immédiatement la date index, les autistes déprimés auraient 52 % moins de chance de réclamer des couts en établissement de santé et 71 % moins de chance de réclamer des couts, quels qu'ils soient, que les autistes non-déprimés. En particulier, les autistes déprimés auraient 61 % moins de chance de réclamer des couts en clinique externe, mais 68 % plus de chance de réclamer des couts générés en pharmacie.

Nous croyons que cette probabilité plus faible de réclamer des coûts durant la première année, pour les autistes déprimés, est un artéfact du fait que nous avons choisi d'examiner les coûts de santé nets des coûts de la dépression. Nous croyons qu'immédiatement après le diagnostic de dépression (date index), qu'il est probable que la plupart des coût de santé soient attribués à la dépression par le médecin traitant, plutôt qu'il prenne le soin de départager la partie des coûts de son traitement qui est attribuable à la dépression de celle qui est attribuable à l'autisme.

Tableau 3.6 Ratio d'incidence approché de réclamer des couts – Période index

Variables	Hôpital ¹	Urgence ¹	Clinique externe	Établissement de santé	Pharmacie	Coûts totaux
index	0,74	0,08	<u>0,39</u>	0,48	<u>1,68</u>	<u>0,29</u>

¹ : À titre indicatif seulement. Les couts en hôpitaux et en salle d'urgence, pris isolément, sont exclus de l'analyse (section 3.3).

0,39 : < 1,00

1,68 : > 1,00

Ensuite, pour le modèle linéaire généralisé, le coefficient de *DEP* pour les différents types de couts est de -0,364 en clinique externe, -0,139 en établissement de santé, 0,139 en pharmacie et -0,117 en couts totaux (tableaux 3.10 et 3.11). En termes de ratio des couts, ces coefficients correspondent à 0,69, 0,87, 1,15 et 0,89 respectivement (tableau 3.7).

Ces résultats pour la première période d'observation nous indiquent que les autistes déprimés, lorsqu'ils réclament des couts, en réclameraient 11 % moins au total annuellement que les autistes non-déprimés, et 13 % moins en établissement de santé. En particulier, les autistes déprimés qui réclament des couts générés en clinique externe réclameraient 31 % de moins à l'assureur tandis qu'en pharmacie ils en réclameraient 15 % de plus.

Tableau 3.7 Ratio des couts lorsqu'il y a réclamation – Période index

Variables	Hôpital ¹	Urgence ¹	Clinique externe	Établissement de santé	Pharmacie	Couts totaux
logit_dir_0	0,87	2,86	0,69	0,87	1,15	0,89

¹ : À titre indicatif seulement. Les couts en hôpitaux et en salle d'urgence, pris isolément, sont exclus de l'analyse (section 3.3).

0,69 : <1,00

1,15 : >1,00

On apprend donc de l'ensemble de ces résultats que par rapport aux autistes non-déprimés, les autistes déprimés généreront moins de couts de santé totaux durant l'année qui suit immédiatement leur premier diagnostic de dépression.

En particulier, les autistes déprimés généreront plus de couts en pharmacie, mais beaucoup moins en établissement de santé. À la fois la probabilité de réclamer des couts et l'ampleur des couts réclamés, lorsqu'il y en a, nous permettent de tirer ces conclusions.

Toutefois, on constatera à la section suivante que dès qu'on considère une période tampon entre la date index (le moment du diagnostic d'autisme ou de dépression) et la période d'observation d'un an, ces résultats se renversent complètement. Les couts du traitement de l'autisme deviennent alors plus élevés chez les autistes qui sont déprimés. Ceci s'avère vrai tant pour une période tampon d'un mois que pour une période de trois mois (section 3.4.3).

Tableau 3.8 Coefficients de la régression logistique, 1^{re} partie – Période index

	<i>Hôpital¹</i>	<i>Urgence¹</i>	<i>Clinique externe</i>
Variabes	<i>logit ip 0</i>	<i>logit er 0</i>	<i>logit op 0</i>
Ordonnée à l'origine	14,189 (20,606)	0,582 (0,067)***	12,777 (0,828)***
DEP	-0,305 (0,013)***	-2,520 (0,014)***	-0,932 (0,020)***
age	0,093 (0,009)***	0,191 (0,005)***	-0,305 (0,017)***
age2	-0,012 (0,001)***	-0,016 (0,000)***	0,017 (0,001)***
age fem	-0,037 (0,004)***	-0,090 (0,002)***	0,209 (0,009)***
female	0,162 (0,025)***	0,348 (0,015)***	-0,681 (0,054)***
flag_index02	-0,857 (0,095)***	-2,905 (0,316)***	-0,915 (0,053)***
flag_index04	0,406 (0,015)***	0,037 (0,010)***	0,185 (0,028)***
flag_index05	0,401 (0,018)***	-0,270 (0,012)***	1,111 (0,046)***
flag_index07	0,388 (0,013)***	-0,108 (0,008)***	0,101 (0,024)***
flag_index08	-0,013 (0,012)	0,072 (0,007)***	-0,371 (0,019)***
flag_index09	0,067 (0,012)***	0,092 (0,006)***	0,477 (0,021)***
flag_index10	0,230 (0,012)***	-0,021 (0,007)**	0,419 (0,024)***
midwest	0,282 (0,009)***	0,166 (0,005)***	0,101 (0,018)***
west	-0,293 (0,011)***	-0,133 (0,006)***	-0,364 (0,017)***
unk_region	-37,280 (124 200,717)	1,189 (1,096)	-1,372 (1,063)
insurance HMO	-0,989 (0,034)***	0,001 (0,014)	1,181 (0,066)***
insurance POS	-0,063 (0,011)***	0,354 (0,006)***	-0,212 (0,018)***
insurance indemnity	0,503 (0,013)***	0,475 (0,010)***	0,373 (0,026)***
insurance unknown	-1,065 (0,022)***	-0,574 (0,011)***	-0,530 (0,029)***
cci	0,135 (0,019)***	0,149 (0,014)***	-0,373 (0,044)***
cci2	-0,010 (0,002)***	0,049 (0,002)***	-0,066 (0,005)***
cci_age	0,043 (0,003)***	-0,039 (0,002)***	0,155 (0,008)***
def_audi	-0,314 (0,016)***	-0,374 (0,009)***	-5,799 (0,576)***
troub_intes	-0,251 (0,015)***	-0,305 (0,009)***	-0,764 (0,046)***
autoimm	-15,672 (20,606)	-1,113 (0,061)***	-1,703 (0,590)**
copd	-0,984 (0,027)***	-0,451 (0,023)***	0,614 (0,063)***

Notes :

* : coefficient significatif à 10 %

** : coefficient significatif à 5 %

*** : coefficient significatif à 1 %

¹ : À titre indicatif seulement. Les couts en hôpitaux et en salle d'urgence, pris isolément, sont exclus de l'analyse (section 3.3).

Tableau 3.9 Coefficients de la régression logistique, 2^e partie – Période index

	Pharmacie	Établissement de santé	Coûts totaux
Variables	<i>logit_drug_0</i>	<i>logit_med_0</i>	<i>logit_dir_0</i>
Ordonnée à l'origine	0,417 (0,066)***	20,923 (40,789)	30,135 (55,095)
DEP	0,521 (0,007)***	-0,730 (0,027)***	-1,244 (0,029)***
age	0,009 (0,004)*	-0,086 (0,020)***	-0,268 (0,021)***
age2	-0,001 (0,000)*	0,002 (0,002)	0,030 (0,002)***
age fem	-0,080 (0,002)***	0,251 (0,011)***	0,296 (0,017)***
female	0,508 (0,013)***	-0,924 (0,062)***	-0,208 (0,079)**
flag_index02	-0,207 (0,027)***	-2,200 (0,059)***	-2,363 (0,064)***
flag_index04	0,311 (0,008)***	-0,388 (0,039)***	0,187 (0,043)***
flag_index05	0,496 (0,009)***	0,035 (0,049)	-0,045 (0,050)
flag_index07	0,053 (0,006)***	-0,803 (0,029)***	-0,422 (0,032)***
flag_index08	0,201 (0,006)***	-0,974 (0,026)***	-0,061 (0,033)
flag_index09	0,158 (0,005)***	-0,013 (0,029)	-0,172 (0,028)***
flag_index10	0,199 (0,006)***	-0,155 (0,032)***	-0,109 (0,032)***
midwest	-0,187 (0,005)***	0,209 (0,024)***	0,333 (0,028)***
west	0,104 (0,005)***	-0,700 (0,019)***	-0,933 (0,021)***
unk region	-0,787 (0,664)	10,882 (583,256)	12,652 (1 467,225)
insurance_HMO	0,037 (0,011)**	5,114 (0,578)***	5,249 (0,578)***
insurance_POS	-0,131 (0,005)***	-0,292 (0,024)***	0,135 (0,027)***
insurance_indemnity	-0,122 (0,008)***	0,517 (0,035)***	0,453 (0,036)***
insurance_unknown	-0,419 (0,008)***	-0,572 (0,034)***	-0,627 (0,039)***
cci	0,782 (0,016)***	5,952 (1,370)***	8,647 (0,971)***
cci2	-0,069 (0,003)***	-0,408 (0,044)***	-0,353 (0,028)***
cci age	0,029 (0,003)***	0,023 (0,228)	-0,626 (0,117)***
def_audi	-0,291 (0,009)***	-6,442 (1,000)***	-7,743 (1,891)***
troub_intes	-0,353 (0,009)***	-0,291 (0,046)***	-5,357 (0,578)***
autoimm	0,199 (0,060)***	-9,383 (40,760)	-9,144 (55,043)
copd	0,253 (0,023)***	0,579 (1,173)	-2,592 (1,925)

Notes :

* : coefficient significatif à 10 %

** : coefficient significatif à 5 %

*** : coefficient significatif à 1 %

Tableau 3.10 Coefficients du GLM, 1^{re} partie – Période index

Variables	Hôpital ¹	Urgence ¹	Clinique externe
Ordonnée à l'origine	8,483 (0,062)***	5,761 (0,059)***	9,525 (0,037)***
DEP	-0,136 (0,018)***	1,052 (0,018)***	-0,364 (0,004)***
age	-0,120 (0,014)***	-0,016 (0,006)**	0,087 (0,002)***
age2	0,019 (0,001)***	0,001 (0,001)	-0,004 (0,000)***
age fem	-0,103 (0,006)***	0,043 (0,003)***	-0,012 (0,001)***
female	0,706 (0,034)***	-0,168 (0,017)***	0,119 (0,007)***
flag_index02	-1,572 (0,117)***	0,265 (0,386)	-0,361 (0,015)***
flag_index04	-0,541 (0,020)***	0,094 (0,011)***	0,185 (0,005)***
flag_index05	-1,013 (0,023)***	0,320 (0,013)***	0,239 (0,005)***
flag_index07	-0,603 (0,018)***	0,102 (0,009)***	0,179 (0,004)***
flag_index08	0,249 (0,020)***	0,021 (0,007)**	0,206 (0,003)***
flag_index09	-0,706 (0,016)***	-0,201 (0,007)***	0,285 (0,003)***
flag_index10	0,101 (0,015)***	0,000 (0,007)	0,066 (0,003)***
midwest	0,076 (0,014)***	-0,093 (0,006)***	-0,083 (0,003)***
west	-0,477 (0,015)***	-0,068 (0,007)***	0,033 (0,003)***
unk_region	0,522 (0,044)***	-4,432 (1,222)***	0,460 (0,385)
insurance_HMO	0,267 (0,016)***	-0,461 (0,015)***	-0,418 (0,006)***
insurance_POS	1,032 (0,019)***	-0,125 (0,007)***	-0,025 (0,003)***
insurance_indemnity	1,329 (0,031)***	-0,278 (0,010)***	-0,050 (0,004)***
insurance_unknown	0,759 (0,027)***	-0,123 (0,013)***	0,195 (0,004)***
cci	0,066 (0,002)***	-0,087 (0,015)***	0,327 (0,007)***
cci2	-0,137 (0,005)***	-0,003 (0,001)*	-0,019 (0,001)***
cci_age	0,115 (0,022)***	0,028 (0,003)***	0,021 (0,001)***
def_audi	-0,026 (0,021)	0,173 (0,010)***	-0,535 (0,005)***
troub_intes	-0,374 (0,044)***	-0,057 (0,010)***	-0,512 (0,005)***
autoimm	1,321 (0,034)***	0,606 (0,050)***	-0,683 (0,034)***
copd	0,650 (0,003)***	0,258 (0,024)***	0,138 (0,011)***

Notes :

* : coefficient significatif à 10 %

** : coefficient significatif à 5 %

*** : coefficient significatif à 1 %

¹ : À titre indicatif seulement. Les coûts en hôpitaux et en salle d'urgence, pris isolément, sont exclus de l'analyse (section 3.3).

Tableau 3.11 Coefficients du GLM, 2^e partie – Période index

Variables	Pharmacie	Établissement de santé	Coûts totaux
Ordonnée à l'origine	5,967 (0,056)***	10,231 (0,039)***	10,239 (0,038)***
DEP	0,139 (0,005)***	-0,139 (0,004)***	-0,117 (0,004)***
age	0,167 (0,003)***	0,121 (0,003)***	0,127 (0,002)***
age2	-0,012 (0,000)***	-0,006 (0,000)***	-0,007 (0,000)***
age_fem	-0,024 (0,002)***	-0,038 (0,001)***	-0,037 (0,001)***
female	0,101 (0,010)***	0,294 (0,007)***	0,292 (0,007)***
flag_index02	3,403 (0,021)***	-0,709 (0,016)***	0,556 (0,016)***
flag_index04	-0,124 (0,007)***	0,123 (0,005)***	0,116 (0,005)***
flag_index05	-0,239 (0,007)***	0,006 (0,005)	0,001 (0,005)
flag_index07	0,348 (0,005)***	0,097 (0,004)***	0,103 (0,004)***
flag_index08	0,333 (0,005)***	0,214 (0,004)***	0,212 (0,003)***
flag_index09	0,172 (0,004)***	0,153 (0,003)***	0,154 (0,003)***
flag_index10	0,020 (0,005)***	0,082 (0,003)***	0,082 (0,003)***
midwest	-0,160 (0,004)***	-0,012 (0,003)***	-0,019 (0,003)***
west	0,045 (0,004)***	-0,080 (0,003)***	-0,075 (0,003)***
unk_region	-2,000 (0,542)***	0,397 (0,384)	0,355 (0,379)
insurance_HMO	-0,289 (0,009)***	-0,308 (0,007)***	-0,315 (0,007)***
insurance_POS	-0,055 (0,004)***	0,033 (0,003)***	0,024 (0,003)***
insurance_indemnity	0,221 (0,006)***	0,483 (0,005)***	0,475 (0,005)***
insurance_unknown	0,118 (0,007)***	0,260 (0,005)***	0,251 (0,005)***
cci	0,825 (0,009)***	0,417 (0,008)***	0,439 (0,008)***
cci2	-0,054 (0,001)***	-0,007 (0,001)***	-0,009 (0,001)***
cci_age	-0,028 (0,002)***	0,018 (0,001)***	0,016 (0,001)***
def_audi	-0,071 (0,007)***	-0,466 (0,005)***	-0,460 (0,005)***
troub_intes	-0,133 (0,007)***	-0,485 (0,005)***	-0,469 (0,005)***
autoimm	-0,789 (0,053)***	-1,464 (0,036)***	-1,460 (0,036)***
copd	0,027 (0,014)	0,212 (0,012)***	0,200 (0,012)***

Notes :

* : coefficient significatif à 10 %

** : coefficient significatif à 5 %

*** : coefficient significatif à 1 %

3.4.3 Deuxième et troisième périodes d'observation

La période d'un an qui a été examinée, jusqu'à présent, se situe immédiatement après la date index. Pour les autistes déprimés, cette date correspond au moment du premier diagnostic de dépression qu'ils ont reçu.

Afin de vérifier si les résultats obtenus à la section 3.4.2 sont robustes au décalage de quelques mois de la période d'observation, nous avons réalisé notre étude de l'impact de la dépression sur les coûts annuels de l'autisme aux trois périodes : durant l'année immédiatement après la date index, durant l'année débutant un mois après la date index (index+30), puis durant celle qui a débuté trois mois après la date index (index+90).

Les raisons de cette vérification résident dans le fait que la dépression peut être circonscrite dans le temps, ce qui en fait un état dynamique, et que nous soupçonnons que les coûts qui sont engendrés par l'autisme aient aussi un caractère dynamique. Nous appuyons notre hypothèse sur les thérapies pharmacologiques qui varient avec l'âge des enfants autistes (Logan *et al.*, 2012) et sur les coûts de l'autisme qui varient au fil de la vie des individus (Ganz, 2007). Nous croyons aussi qu'il y a un risque d'un délai variable de prise en charge après le diagnostic, ce qui aurait un impact sur la distribution temporelle des coûts.

Les coefficients obtenus pour la variable *DEP* sont présentés aux tableaux 3.12 et 3.14. pour les trois périodes d'observation.

Examinons les résultats de la régression logistique. Au tableau 3.13 sont montrés les ratios de l'incidence d'un autiste déprimé de générer des coûts, sur l'incidence d'un autiste non-déprimé d'en générer, toutes choses étant égales par ailleurs.

En s'attardant aux coûts de santé directs totaux, il apparaît qu'il y a 71 % moins de chance que les autistes déprimés génèrent des coûts durant la première période

(index), mais 17 % plus de chance qu'ils en génèrent durant la seconde période (index+30). Durant la troisième période (index+90), les chances d'en réclamer s'équivalent entre autistes déprimés et autistes non-déprimés.

Cette évolution des couts totaux dans le temps se décompose ainsi : À toutes les périodes, les autistes déprimés ont une chance plus faible de réclamer des couts générés en établissement de santé (-52 %, -21 %, -9 %) et plus élevée d'en réclamer suite à une visite en pharmacie (68 %, 59 %, 52 %).

Tableau 3.12 Coefficients de *DEP* par la régression logistique – trois périodes

Variabes	Hôpital ¹	Urgence ¹	Clinique externe	Établissement de santé	Pharmacie	Couts totaux
Index	-0,305 (0,013)***	-2,520 (0,014)***	-0,932 (0,020)***	-0,730 (0,027)***	0,521 (0,007)***	-1,244 (0,029)***
index + 30	-0,395 (0,017)***	-2,333 (0,017)***	-0,551 (0,021)***	-0,234 (0,026)***	0,463 (0,007)***	0,161 (0,030)***
index + 90	-0,585 (0,019)***	-2,878 (0,023)***	-0,409 (0,020)***	-0,096 (0,027)***	0,418 (0,007)***	-0,016 (0,033)

¹ : À titre indicatif seulement. Les couts en hôpitaux et en salle d'urgence, pris isolément, sont exclus de l'analyse (section 3.3).

Tableau 3.13 Ratio d'incidence approchée de réclamer des couts – trois périodes

Variabes	Hôpital ¹	Urgence ¹	Clinique externe	Établissement de santé	Pharmacie	Couts totaux
Index	0,74	0,08	0,39	0,48	<u>1,68</u>	0,29
index + 30	0,67	0,10	0,58	0,79	<u>1,59</u>	<u>1,17</u>
index + 90	0,56	0,06	0,66	0,91	<u>1,52</u>	0,98

¹ : À titre indicatif seulement. Les couts en hôpitaux et en salle d'urgence, pris isolément, sont exclus de l'analyse (section 3.3).

0,39 : < 1,00

1,68 : > 1,00

De la même façon, comparons l'information que nous avons obtenue par GLM. Les coefficients pour *DEP* pour chacune des périodes sont montrés au tableau 3.14 et les ratios de couts qui leur correspondent sont montrés au tableau 3.15. Ces ratios sont

ceux des couts réclamés par les autistes déprimés aux couts réclamés par les autistes non-déprimés, tout étant égal par ailleurs et lorsque des couts sont nécessairement réclamés.

Ces résultats indiquent un revirement de situation au fil du temps. Par exemple pour les couts totaux, ils nous indiquent que lorsque des couts seront réclamés par les autistes déprimés, ils seront plus faibles à la première période (-11 %), mais plus élevés à la seconde (17 %) et plus élevés également à la troisième période (16 %).

En particulier, les couts qui sont générés et réclamés par les autistes déprimés en établissement de santé, suivent une tendance similaire aux couts totaux. Il sont plus faibles que ceux des autistes non-déprimés durant la période qui commence à l'index (-13 %), puis plus fort durant les deux autres période d'un an examinées, soit 12 % durant la deuxième période et 7 % durant la troisième.

En plus, on observe que les couts annuels réclamés en cliniques externes sont plus faibles pour les autistes déprimés durant les trois périodes (-31 %, -23 %, -12 %). Comme on connaît le profil temporel des couts agrégés en établissement de santé, on peut déduire que les couts combinés en hôpital et en salle d'urgence sont plus élevés pour les autistes déprimés durant toutes ces trois périodes.

Enfin en pharmacie, les résultats démontrent que lorsque des couts sont réclamés, ils sont aussi plus élevés pour les autistes déprimés à toutes les périodes (15 %, 56 %, 156 %).

Tableau 3.14 Coefficients de *DEP* par le GLM – trois périodes

Variables	Hôpital ¹	Urgence ¹	Clinique externe	Établissement de santé	Pharmacie	Coûts totaux
Index	-0,136 (0,018)***	1,052 (0,018)***	-0,364 (0,004)***	-0,139 (0,004)***	0,139 (0,005)***	-0,117 (0,004)***
index+30	0,286 (0,024)***	0,762 (0,025)***	-0,255 (0,004)***	0,111 (0,004)***	0,444 (0,006)***	0,154 (0,004)***
index+90	0,068 (0,024)**	1,893 (0,030)***	-0,133 (0,004)***	0,070 (0,004)***	0,939 (0,006)***	0,151 (0,004)***

¹ : À titre indicatif seulement. Les coûts en hôpitaux et en salle d'urgence, pris isolément, sont exclus de l'analyse (section 3.3).

Tableau 3.15 Ratio des coûts lorsqu'il y a réclamation - trois périodes

Variables	Hôpital ¹	Urgence ¹	Clinique externe	Établissement de santé	Pharmacie	Coûts totaux
logit_dir 0	0,87	2,86	0,69	0,87	1,15	0,89
logit_dir 30	1,33	2,14	0,77	1,12	1,56	1,17
logit_dir 90	1,07	6,64	0,88	1,07	2,56	1,16

¹ : À titre indicatif seulement. Les coûts en hôpitaux et en salle d'urgence, pris isolément, sont exclus de l'analyse (section 3.3).

0,69 : <1,00

1,12 : >1,00

Afin de tirer des conclusions sur les résultats obtenus pour la première partie du modèle (logistique) et la deuxième partie (GLM), et sur leur variation dans le temps, nous devons combiner ces résultats pour chaque type de coût et à toutes les périodes.

Pour ce faire, nous avons préparé un tableau-résumé (tableau 3.16) qui illustre le sens de la comparaison de l'autiste déprimé à l'autiste non-déprimé, pour la première et la seconde partie du modèle respectivement. La première comparaison du couple de résultats exprime donc la chance de réclamer des coûts à l'assureur, et la seconde l'ampleur de ces coûts quand ils sont réclamés, toutes choses étant égales par ailleurs.

Pour les couples de résultats formés du même symbole booléen, nous pouvons aisément conclure que les couts générés par une cohorte seront supérieurs à l'autre. Pour les couples formés de signes contraires, l'issue est indéterminée.

Par exemple, on constate sans ambiguïté que les couts totaux sont plus faibles pour les autistes déprimés durant l'année qui suit immédiatement la date index et qu'ils sont plus élevés en deuxième et en troisième période.

De la même façon, on peut affirmer que les couts générés en pharmacie annuellement sont plus élevés pour les autistes déprimés, peu importe la période examinée, et ils sont plus faibles en clinique externe à toutes les périodes également.

En établissement de santé toutefois, il n'y a que pour la période d'un an qui suit immédiatement la date index qu'on peut conclure sur la comparaison entre les groupes, puisque pour les deux autres périodes deux effets s'opposent. En effet, à ce moment, l'autiste déprimé a moins de chance de réclamer des couts, mais lorsqu'il le fera ils seront plus élevés que les couts qui seront réclamés par un autiste non-déprimé.

Tableau 3.16 Résumé de l'interprétation des résultats

Variables	Clinique externe	Établissement de santé	Pharmacie	Couts totaux
logit dir 0	(<u><</u> , <u><</u>)	(<u><</u> , <u><</u>)	(<u>></u> , <u>></u>)	(<u><</u> , <u><</u>)
logit dir 30	(<u><</u> , <u><</u>)	(<u><</u> , <u>></u>)	(<u>></u> , <u>></u>)	(<u>></u> , <u>></u>)
logit dir 90	(<u><</u> , <u><</u>)	(<u><</u> , <u>></u>)	(<u>></u> , <u>></u>)	(<u>=</u> , <u>></u>)

(.,.) : (régression logistique, modèle linéaire généralisé)

(.,.) : Résultats interprétables

DISCUSSION ET CONCLUSION

Notre étude d'impact de la dépression sur les couts de l'autisme a révélé que les couts de santé de l'autisme sont plus faibles durant l'année qui suit immédiatement le diagnostic de dépression des autistes déprimés, qu'ils ne le sont durant une année-type des autistes non-déprimés.

Par ailleurs, nos résultats ont aussi révélés qu'à partir d'un mois après le diagnostic de dépression, les couts annuels des autistes déprimés deviennent supérieurs aux couts des autistes non-déprimés.

D'où provient cette différence entre les périodes d'observation? Nous croyons qu'il est probable que la variation provienne du mois qui suit immédiatement la date index, étant donné que le diagnostic de dépression est une perturbation importante. Est-il possible que durant ce mois, des couts qui sont normalement attribués à l'autisme soient majoritairement transférés à la dépression? Nous ne pouvons l'exclure. C'est pourquoi nous croyons qu'il est plus sûr d'accorder un poids plus important à la deuxième et la troisième période d'observation puisqu'elles débutent après une période tampon suivant le diagnostic.

Durant la deuxième et la troisième période d'observation analysées, les couts directs totaux de l'autisme étaient plus élevés pour les autistes déprimés qu'ils ne l'étaient pour les autistes non-déprimés. Est-ce parce que les couts de la dépression sont sous-estimés au profit des couts de l'autisme? Ou plutôt parce que la dépression interagit avec l'autisme et en amplifie les symptômes, ce qui fait qu'il en coute significativement plus pour les traiter? Nous ne pouvons répondre à ces questions.

Nous pouvons toutefois affirmer qu'il est bien possible que la deuxième raison soit la bonne et qu'il existe effectivement deux types d'autistes. Comparativement aux autres, les autistes qui souffrent de dépression comporteraient alors un plus fort risque de réclamer des couts à l'assureur pour le traitement de l'autisme. Ces autistes solliciteraient aussi davantage des services en salle d'urgence et à l'hôpital qu'en clinique externe, et feraient davantage d'achats de médicaments en pharmacie.

Plus d'information sera nécessaire pour confirmer avec certitude l'existence des deux types d'autistes, qui diffèrent en risque de réclamer des couts et en amplitude de ces couts, après diagnostic. Il serait intéressant, par exemple, de procéder à une étude similaire à la nôtre, mais qui étudierait avec une meilleure résolution la fluctuation des couts de santé dans le temps.

Si nos soupçons se confirment, l'assureur privé devrait absolument œuvrer à identifier les deux types d'autistes et à leur offrir des contrats distincts. Pour ce faire, s'il fait l'hypothèse que les autistes connaissent leur type, l'assureur devrait offrir des contrats d'assurance séparants (section 1.4.1). Sous l'hypothèse inverse, l'assureur devrait chercher à identifier indirectement les types par l'étude des déterminants de la dépression. L'assureur qui offre des produits qui mettent en commun les risques, par exemple des assurances de groupes, devraient plutôt chercher à ce que soit mis en place chez leurs clients des politiques visant la prévention et la détection rapide de la dépression chez les enfants autistes de leurs assurés, afin de minimiser leurs coûts.

Dans le contexte d'un système de santé public comme celui du Québec, si la dépression amplifie effectivement les couts du traitement de l'autisme, on voudra certainement quantifier les couts totaux impliqués pour outiller la planification budgétaire. De plus, ces couts supplémentaires seraient possiblement compressibles et pourraient être limités, par exemple, par un programme de dépistage précoce ou encore par un programme de sensibilisation et de prévention de la dépression. Afin de

statuer à cet effet, les déterminants de la dépression chez l'autiste devraient être examinés et des analyses avantage-cout de programmes devraient être réalisées.

LIMITATIONS

Les couts considérés dans le cadre de cette étude correspondent aux paiements effectués par les assureurs. Ils servent de proxys aux couts réels en ressources attribuables aux services rendus et il est probable qu'ils ne correspondent pas exactement à leur couts sociaux (Shimabukuro *et al.*, 2008).

En effet, les couts directs calculés sont des couts totaux et non des couts nets. Le cout des ressources utilisées a été estimé, mais n'a pas été réduit du cout qui aurait été généré si le patient était mort (Hodgson et Meiners, 1982).

Ensuite, il semble que les couts qui sont chargés à l'assureur soient souvent gonflés, afin de couvrir les pertes essuyées par les hôpitaux pour les mauvais payeurs (CDC, 1994) et pour éponger la hausse des couts de remplacement de l'équipement médical (Finkler, 1982). Inversement, certains de ces couts chargés à l'assureur peuvent être en-deçà de leur cout réel puisque les assureurs négocient des rabais auprès des hôpitaux pour certains groupes de procédures ou de médicaments (Segel, 2006).

Enfin, les couts de recherche, de formation et les couts en immobilisations, ainsi que des intangibles tels le cout de la douleur et le cout de la qualité de vie, n'ont pas été pris en compte dans le calcul des couts de santé. Ces couts ne le sont généralement pas, selon Segel, (2006). Le cout des pertes salariales des proches aidants n'a pas non plus été comptabilisé.

Puisque la proportion de déprimés varie par région et par compagnie d'assurance, il est possible que le diagnostic des déprimés soit plus efficace à certains endroits et moins à d'autres.

D'autre part, bien que plusieurs paramètres confondants aient été contrôlés dans la présente étude afin de mettre en exergue l'effet de la dépression sur les coûts de l'autisme, certains paramètres n'ont pu l'être (Akobundu *et al.*, 2006; Croen *et al.*, 2006). Parmi ceux-ci, nous pouvons identifier l'état civil des parents, la taille de la fratrie, la perte d'un être cher, l'occurrence d'un déménagement ou d'un changement d'école, etc. Des différences entre cohortes pour ces paramètres pourraient avoir eu un impact sur les résultats.

Finalement, les troubles du spectre de l'autisme génèrent des symptômes qui peuvent se confondre avec ceux des comorbidités qui leur sont associées. Dans le spectre des comorbidités psychiatriques, le trouble obsessionnel compulsif serait la comorbidité qu'il est le plus difficile de distinguer de l'autisme, tandis que la dépression serait la plus aisément distinguable (Matson et Nebel-Schwalm, 2007). Néanmoins, il demeure que ceci induit une variabilité dans le calcul des coûts de la dépression, puisque le partage de ce qui est attribuable à l'autisme plutôt qu'à la dépression devient sensible. Le choix de la façon de réaliser ce partage se présente, en particulier, au moment de comptabiliser les coûts attribuables à la consommation d'antidépresseurs.

ANNEXE A

CODES D'IDENTIFICATION DES CONDITIONS MÉDICALES EXAMINÉES

Tableau A.1 Codes CIM-9 utilisés pour l'identification des maladies

Variables	Maladies qui entrent dans le calcul de l'indice cci
<i>mi</i>	"410", "412"
<i>chf</i>	"39891", "40201", "40211", "40291", "40401", "40403", "40411", "40413", "40491", "40493", "4254", "4255", "4257", "4258", "4259", "428"
<i>pvd</i>	"0930", "4373", "440", "441", "4431", "4432", "4438", "4439", "4471", "5571", "5579", "V434", "v434"
<i>cd</i>	<="438" & >"430", "36234"
<i>dementia</i>	"290", "2941", "3312"
<i>cpd</i>	<="505" & >"490", "4168", "4169", "5064", "5081", "5088"
<i>rheum</i>	"4465", "7100", "7101", "7102", "7103", "7104", "7140", "7141", "7142", "7148", "725"
<i>pud</i>	<="534" & >"531"
<i>mild_liver</i>	"07022", "07023", "07032", "07033", "07044", "07054", "0706", "0709", "570", "571", "5733", "5734", "5738", "5739", "V427", "v427"
<i>diab</i>	"250", "2500", "2501", "2502", "2503", "2508", "2509"
<i>diab_cc</i>	"2504", "2505", "2506", "2507"
<i>hemi_para</i>	"3341", "342", "343", "3440", "3441", "3442", "3443", "3444", "3445", "3446", "3449"
<i>renal</i>	"40301", "40311", "40391", "40402", "40403", "40412", "40413", "40492", "40493", "582", "5830", "5831", "5832", "5834", "5836", "5837", "585", "586", "5880", "V420", "v420", "V451", "v451", "V56", "v56"
<i>malign</i>	<="172" & >"140", <="195" & >"174", <="208" & >"200", "2386"
<i>sev_liver</i>	<="5728" & >"5722", "4560", "4561", "4562"
<i>tumor</i>	<="199" & >"196"

Variables	Maladies qui entrent dans le calcul de l'indice cci
<i>aids</i>	"042","043","044"
	Comorbidités associées à l'autisme ou la dépression
<i>schizo</i>	"295"
<i>bipola</i>	"2960","2961",<= "2968" & >"2964"
<i>anx</i>	"300"
<i>psycho</i>	<= "299" & >"290"
<i>epileps</i>	"345"
<i>synd_x</i>	"75983"
<i>scl_tub</i>	"7595"
<i>down</i>	"7580"
<i>neuro_fib</i>	"2377"
<i>def_intel</i>	"317", "318", "319"
<i>pica</i>	"30752"
<i>def_audi</i>	"389"
<i>def_vis</i>	"369"
<i>troub_intes</i>	<= "558" & >"555", <= "569" & >"560","578", "579"
	Maladies non associées à l'autisme ou la dépression
<i>card_arr</i>	"4275"
<i>heart_f</i>	"428"
<i>preg</i>	<= "676" & >"630"
<i>renal_f</i>	"40301","40311","40391","40402","40403","40412","40413","40492", "40493","582","5830","5831","5832","5833","5834","5835","5836", "5837","585","586","5880"
<i>heart_tr</i>	"99683","99684","v421","V421","v426","V426","335","336","375", "32851","32852","32853","32854","33945"
<i>kid_tr</i>	"99681","v420","V420","556","50360","50365"
<i>dialysis</i>	"v56","V56","v451","V451","3995","5498","90935","90937", "90945","90947","90989","90993","90921","90925"
<i>autoimm</i>	<= "39890" & >"390", <= "5819" & "580","1303","422","4290","2420","340","3580","39899","5838", "5839","7100","7101","7103","7104"
<i>rh_arth</i>	"714"
<i>anemia</i>	<= "285" & >"280"
<i>copd</i>	"490","491","492","494","495","496"
<i>diab2</i>	"250"
<i>cad</i>	"410","411","412","413","414"

ANNEXE B

CARACTÉRISTIQUES DES COHORTES

Tableau B.1 Caractéristiques des cohortes – Période index

Caractéristiques	Non déprimés ¹	Déprimés ¹	Valeur <i>p</i>
Âge ²	5,9 (2,5)	7,5 (2,5)	0,313
Sexe féminin	27 062 (16,7 %)	18 974 (20,2 %)	0,000 ***
Région			
Nord-Ouest	51 575 (31,8 %)	1624 (17,2 %)	0,000 ***
Mid-Ouest	34 801 (21,5 %)	15 791 (16,8 %)	0,000 ***
Sud	54 290 (33,5 %)	38 355 (40,9 %)	0,000 ***
Ouest	21 352 (13,2 %)	24 331 (26,0 %)	0,000 ***
Inconnue	0 (0,0 %)	284 (0,3 %)	1,000
Compagnie d'assurance			
Compagnie 1	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Compagnie 2	550 (0,3 %)	3704 (4,0 %)	0,000 ***
Compagnie 3	5837 (3,6 %)	10 910 (11,6 %)	0,000 ***
Compagnie 4	12 363 (7,6 %)	10 730 (11,4 %)	0,000 ***
Compagnie 5	12 111 (7,5 %)	9475 (10,1 %)	0,000 ***
Compagnie 6	16 275 (10,0 %)	8579 (9,2 %)	0,000 ***
Compagnie 7	15 017 (9,3 %)	15 996 (17,1 %)	0,000 ***
Compagnie 8	19 691 (12,2 %)	12 901 (13,8 %)	0,000 ***
Compagnie 9	25 641 (15,8 %)	13 595 (14,5 %)	0,000 ***
Compagnie 10	30 655 (18,9 %)	5394 (5,8 %)	0,000 ***
Compagnie 11	23 878 (14,7 %)	2460 (2,6 %)	0,000 ***
Compagnie 12	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Compagnie 13	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Type d'assureur			

Caractéristiques	Non déprimés¹	Déprimés¹	Valeur p
Organisation pour la maintenance de la santé	9539 (10,2 %)	6955 (4,3 %)	0,000 ***
Point de service	29 441 (18,2 %)	22 628 (24,1 %)	0,000 ***
Organisation à fournisseur privilégié	108 879 (67,2 %)	42 887 (45,7 %)	0,000 ***
Indemnité	6017 (3,7 %)	11 245 (12,0 %)	0,000 ***
Inconnu	10 726 (6,6 %)	7445 (7,9 %)	0,000 ***
Indice de comorbidité Quan-Charlson			
cci ²	0,2 (0,8)	0,7 (1,8)	0,384
Maladies qui entrent dans le calcul du cci			
Infarctus du myocarde	191 (0,1 %)	859 (0,9 %)	0,000 ***
Insuffisance cardiaque congestive	500 (0,3 %)	2599 (2,8 %)	0,000 ***
Pathologie vasculaire périphérique	263 (0,2 %)	2500 (2,7 %)	0,000 ***
Maladie cérébrovasculaire	1171 (0,7 %)	3184 (3,4 %)	0,000 ***
Démence	166 (0,1 %)	1169 (1,2 %)	0,000 ***
Maladie pulmonaire chronique	9144 (5,6 %)	8623 (9,2 %)	0,000 ***
Maladie rhumatismale	455 (0,3 %)	1903 (2,0 %)	0,000 ***
Ulcère gastroduodéal	71 (0,0 %)	214 (0,2 %)	0,000 ***
Insuffisance hépatique modérée	286 (0,2 %)	1380 (1,5 %)	0,000 ***
Diabète sans complication chronique	1029 (0,6 %)	5865 (6,3 %)	0,000 ***
Diabète avec complication chronique	358 (0,2 %)	2332 (2,5 %)	0,000 ***
Hémiplégie ou paraplégie	1787 (1,1 %)	1191 (1,3 %)	0,000 ***
Maladie rénale	667 (0,4 %)	3216 (3,4 %)	0,000 ***
Tumeur maligne comprenant leucémie et lymphome	1527 (0,9 %)	5879 (6,3 %)	0,000 ***
Insuffisance hépatique modérée ou sévère	72 (0,0 %)	191 (0,2 %)	0,000 ***
Tumeur solide métastatique	380 (0,2 %)	1239 (1,3 %)	0,000 ***
SIDA/VIH	94 (0,1 %)	239 (0,3 %)	0,000 ***
Comorbidités liées à l'autisme ou la dépression			
Schizophrénie	167 (0,1 %)	615 (0,7 %)	0,000 ***
Bipolarité	1528 (0,9 %)	5111 (5,5 %)	0,000 ***
Épilepsie	4080 (2,5 %)	2506 (2,7 %)	0,002 ***

Caractéristiques	Non déprimés¹	Déprimés¹	Valeur p
Syndrome de l'X fragile	237 (0,1 %)	24 (0,0 %)	0,000 ***
Sclérose tubéreuse	118 (0,1 %)	47 (0,1 %)	1,000
Syndrome de Down	764 (0,5 %)	239 (0,3 %)	0,000 ***
Fibrose neurologique	143 (0,1 %)	24 (0,0 %)	0,000 ***
Déficience intellectuelle	1500 (0,9 %)	1001 (1,1 %)	0,000 ***
Pica	119 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0,000 ***
Déficience auditive	6958 (4,3 %)	2000 (2,1 %)	0,000 ***
Déficience visuelle	286 (0,2 %)	286 (0,3 %)	0,000 ***
Trouble intestinaux	8711 (5,4 %)	7670 (8,2 %)	0,000 ***
Maladies non-liées à l'autisme			
Arrêt cardiovasculaire	0 (0,0 %)	95 (0,1 %)	0,000 ***
Infarctus	357 (0,2 %)	2029 (2,2 %)	0,000 ***
Grossesse	644 (0,4 %)	1575 (1,7 %)	0,000 ***
Insuffisance rénale	643 (0,4 %)	3096 (3,3 %)	0,000 ***
Transplantation cardiaque	48 (0,0 %)	95 (0,1 %)	0,000 ***
Transplantation rénale	94 (0,1 %)	404 (0,4 %)	0,000 ***
Dialyse	48 (0,0 %)	526 (0,6 %)	0,000 ***
Maladie auto-immune	406 (0,3 %)	1766 (1,9 %)	0,000 ***
Arthrite rhumatoïde	310 (0,2 %)	1330 (1,4 %)	0,000 ***
Anémie	1932 (1,2 %)	5545 (5,9 %)	0,000 ***
Broncho-pneumopathie chronique obstructive	2070 (1,3 %)	4193 (4,5 %)	0,000 ***
Maladie coronarienne	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Nombre de comorbidités par type			
Assoc. l'autisme: nil	123 957 (76,5 %)	54 085 (57,7 %)	0,000 ***
Assoc. l'autisme: 1	30 012 (18,5 %)	24 170 (25,8 %)	0,000 ***
Assoc. l'autisme: 2	8049 (5,0 %)	15 489 (16,5 %)	0,000 ***
Non-assoc. l'autisme: nil	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Non-assoc. l'autisme: 1	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Non-assoc. l'autisme: 2	162 018 (100,0 %)	93 744 (100,0 %)	1,000
Utilisation des ressources de santé durant la période de référence			
Hôpital	0,04 (0,30)	0,17 (0,62)	0,419
Urgence	0,17 (0,70)	0,25 (0,74)	0,464
Clinique externe	6,63 (10,12)	8,61 (11,03)	0,441
Pharmacie	1,00 (1,92)	1,78 (3,40)	0,413

Caractéristiques	Non déprimés¹	Déprimés¹	Valeur <i>p</i>
Couts de santé durant la période de référence			
Hôpital	385 \$ (4437 \$)	1679 \$ (23 590 \$)	0,476
Urgence	77 \$ (492 \$)	103 \$ (485 \$)	0,483
Clinique externe	1278 \$ (3887 \$)	1800 \$ (5113 \$)	0,464
Pharmacie	61 \$ (285 \$)	154 \$ (757 \$)	0,449
Total	1801 \$ (7004 \$)	3737 \$ (24 765 \$)	0,466

Notes :

1: Décompte (occurrence (%))

2: Moyenne (écart-type)

Tableau B.2 Caractéristiques des cohortes – Période index+30

Caractéristiques	Non déprimés ¹	Déprimés ¹	Valeur <i>p</i>
Âge ²	5,9 (2,5)	7,5 (2,6)	0,323
Sexe féminin	26 794 (17,1 %)	13 173 (24,3 %)	0,000 ***
Région			
Nord-Ouest	51 544 (32,8 %)	1624 (17,2 %)	0,000 ***
Mid-Ouest	30 852 (19,7 %)	10 513 (19,4 %)	0,130
Sud	53 230 (33,9 %)	24 667 (45,5 %)	0,000 ***
Ouest	21 364 (13,6 %)	10 307 (19,0 %)	0,000 ***
Inconnue	0 (0,0 %)	286 (0,5 %)	0,000 ***
Compagnie d'assurance			
Compagnie 1	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Compagnie 2	549 (0,3 %)	2077 (3,8 %)	0,000 ***
Compagnie 3	5845 (3,7 %)	4718 (8,7 %)	0,000 ***
Compagnie 4	11 778 (7,5 %)	5267 (9,7 %)	0,000 ***
Compagnie 5	11 551 (7,4 %)	5668 (10,5 %)	0,000 ***
Compagnie 6	15 707 (10,0 %)	4938 (9,1 %)	0,000 ***
Compagnie 7	13 861 (8,8 %)	10 352 (19,1 %)	0,000 ***
Compagnie 8	19 714 (12,6 %)	6783 (12,5 %)	0,545
Compagnie 9	25 372 (16,2 %)	7536 (13,9 %)	0,000 ***
Compagnie 10	29 890 (19,0 %)	4417 (8,1 %)	0,000 ***
Compagnie 11	22 723 (14,5 %)	2478 (4,6 %)	0,000 ***
Compagnie 12	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Compagnie 13	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Type d'assureur			
Organisation pour la maintenance de la santé	5678 (10,5 %)	6965 (4,4 %)	0,000 ***
Point de service	29 438 (18,8 %)	8886 (16,4 %)	0,000 ***
Organisation à fournisseur privilégié	103 830 (66,1 %)	31 294 (57,7 %)	0,000 ***
Indemnité	6020 (3,8 %)	930 (1,7 %)	0,000 ***
Inconnu	10 737 (6,8 %)	7446 (13,7 %)	0,000 ***
Indice de comorbidité Quan-Charlson			
cci ²	0,2 (0,8)	0,6 (1,5)	0,392
Maladies qui entrent dans le calcul du cci			

Caractéristiques	Non déprimés¹	Déprimés¹	Valeur p
Infarctus du myocarde	143 (0,1 %)	430 (0,8 %)	0,000 ***
Insuffisance cardiaque congestive	452 (0,3 %)	1340 (2,5 %)	0,000 ***
Pathologie vasculaire périphérique	239 (0,2 %)	1051 (1,9 %)	0,000 ***
Maladie cérébrovasculaire	1147 (0,7 %)	1596 (2,9 %)	0,000 ***
Démence	142 (0,1 %)	836 (1,5 %)	0,000 ***
Maladie pulmonaire chronique	8954 (5,7 %)	4652 (8,6 %)	0,000 ***
Maladie rhumatismale	431 (0,3 %)	883 (1,6 %)	0,000 ***
Ulcère gastroduodéal	47 (0,0 %)	119 (0,2 %)	0,000 ***
Insuffisance hépatique modérée	286 (0,2 %)	598 (1,1 %)	0,000 ***
Diabète sans complication chronique	885 (0,6 %)	2904 (5,4 %)	0,000 ***
Diabète avec complication chronique	358 (0,2 %)	1290 (2,4 %)	0,000 ***
Hémiplégie ou paraplégie	1763 (1,1 %)	525 (1,0 %)	0,054 *
Maladie rénale	595 (0,4 %)	1692 (3,1 %)	0,000 ***
Tumeur maligne comprenant leucémie et lymphome	1383 (0,9 %)	2934 (5,4 %)	0,000 ***
Insuffisance hépatique modérée ou sévère	72 (0,0 %)	119 (0,2 %)	0,000 ***
Tumeur solide métastatique	308 (0,2 %)	478 (0,9 %)	0,000 ***
SIDA/VIH	94 (0,1 %)	143 (0,3 %)	0,000 ***
Comorbidités liées à l'autisme ou la dépression			
Schizophrénie	167 (0,1 %)	401 (0,7 %)	0,000 ***
Bipolarité	1480 (0,9 %)	3349 (6,2 %)	0,000 ***
Épilepsie	4056 (2,6 %)	1575 (2,9 %)	0,000 ***
Syndrome de l'X fragile	237 (0,2 %)	0 (0,0 %)	0,000 ***
Sclérose tubéreuse	118 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0,000 ***
Syndrome de Down	764 (0,5 %)	72 (0,1 %)	0,000 ***
Fibrose neurologique	143 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0,000 ***
Déficiência intellectuelle	1500 (1,0 %)	715 (1,3 %)	0,000 ***
Pica	119 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0,000 ***
Déficiência auditive	6910 (4,4 %)	1048 (1,9 %)	0,000 ***
Déficiência visuelle	286 (0,2 %)	119 (0,2 %)	1,000
Trouble intestinaux	8615 (5,5 %)	4431 (8,2 %)	0,000 ***

Caractéristiques	Non déprimés ¹	Déprimés ¹	Valeur p
Maladies non-liées à l'autisme			
Arrêt cardiovasculaire	0 (0,0 %)	24 (0,0 %)	0,000 ***
Infarctus	309 (0,2 %)	1029 (1,9 %)	0,000 ***
Grossesse	644 (0,4 %)	765 (1,4 %)	0,000 ***
Insuffisance rénale	571 (0,4 %)	1620 (3,0 %)	0,000 ***
Transplantation cardiaque	48 (0,0 %)	24 (0,0 %)	0,137
Transplantation rénale	94 (0,1 %)	261 (0,5 %)	0,000 ***
Dialyse	48 (0,0 %)	288 (0,5 %)	0,000 ***
Maladie auto-immune	382 (0,2 %)	859 (1,6 %)	0,000 ***
Arthrite rhumatoïde	310 (0,2 %)	548 (1,0 %)	0,000 ***
Anémie	1908 (1,2 %)	3116 (5,7 %)	0,000 ***
Broncho-pneumopathie chronique obstructive	1975 (1,3 %)	2008 (3,7 %)	0,000 ***
Maladie coronarienne	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Nombre de comorbidités par type			
Assoc. l'autisme: nil	119 402 (76,1 %)	29 871 (55,1 %)	0,000 ***
Assoc. l'autisme: 1	29 727 (18,9 %)	14 776 (27,2 %)	0,000 ***
Assoc. l'autisme: 2	7861 (5,0 %)	9587 (17,7 %)	0,000 ***
Non-assoc. l'autisme: nil	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Non-assoc. l'autisme: 1	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Non-assoc. l'autisme: 2	156 990 (100,0 %)	54 234 (100,0 %)	1,000
Utilisation des ressources de santé durant la période de référence			
Hôpital	0,04 (0,30)	0,18 (0,66)	0,415
Urgence	0,18 (0,71)	0,26 (0,75)	0,464
Clinique externe	6,79 (10,22)	8,95 (11,36)	0,437
Pharmacie	1,02 (1,93)	1,80 (3,25)	0,409
Couts de santé durant la période de référence			
Hôpital	392 \$ (4502 \$)	2106 \$ (30 086 \$)	0,475
Urgence	79 \$ (500 \$)	107 \$ (488 \$)	0,482
Clinique externe	1307 \$ (3938 \$)	1893 \$ (5387 \$)	0,461
Pharmacie	62 \$ (289 \$)	168 \$ (870 \$)	0,449
Total	1841 \$ (7104 \$)	4275 \$ (31 185 \$)	0,466

Notes :

1: Décompte (occurrence (%))

2: Moyenne (écart-type)

Tableau B.3 Caractéristiques des cohortes – Période index+90

Caractéristiques	Non déprimés¹	Déprimés¹	Valeur p
Âge ²	5.9 (2.5)	7.7 (2.5)	0,302
Sexe féminin	26 425 (17,0 %)	10 047 (21,8 %)	0,000 ***
Région			
Nord-Ouest	51 550 (33,1 %)	1624 (17,2 %)	0,000 ***
Mid-Ouest	30 865 (19,8 %)	9944 (21,5 %)	0,000 ***
Sud	52 529 (33,7 %)	19 601 (42,5 %)	0,000 ***
Ouest	20 787 (13,3 %)	9350 (20,3 %)	0,000 ***
Inconnue	0 (0,0 %)	286 (0,6 %)	0,000 ***
Compagnie d'assurance			
Compagnie 1	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Compagnie 2	549 (0,4 %)	1765 (3,8 %)	0,000 ***
Compagnie 3	5844 (3,8 %)	3627 (7,9 %)	0,000 ***
Compagnie 4	11 788 (7,6 %)	5263 (11,4 %)	0,000 ***
Compagnie 5	11 546 (7,4 %)	5089 (11,0 %)	0,000 ***
Compagnie 6	15 709 (10,1 %)	4940 (10,7 %)	0,000 ***
Compagnie 7	13 868 (8,9 %)	7854 (17,0 %)	0,000 ***
Compagnie 8	19 696 (12,6 %)	5418 (11,7 %)	0,000 ***
Compagnie 9	24 438 (15,7 %)	6425 (13,9 %)	0,000 ***
Compagnie 10	29 888 (19,2 %)	4430 (9,6 %)	0,000 ***
Compagnie 11	22 405 (14,4 %)	1337 (2,9 %)	0,000 ***
Compagnie 12	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Compagnie 13	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Type d'assureur			
Organisation pour la maintenance de la santé	5675 (12,3 %)	6963 (4,5 %)	0,000 ***
Point de service	29 442 (18,9 %)	8482 (18,4 %)	0,016 **
Organisation à fournisseur privilégié	102 573 (65,9 %)	27 314 (59,2 %)	0,000 ***
Indemnité	6015 (3,9 %)	933 (2,0 %)	0,000 ***
Inconnu	10 738 (6,9 %)	3744 (8,1 %)	0,000 ***
Indice de comorbidité Quan-Charlson			
cci ²	0,2 (0,8)	0,5 (1,4)	0,403
Maladies qui entrent dans le calcul du cci			

Caractéristiques	Non déprimés¹	Déprimés¹	Valeur p
Infarctus du myocarde	143 (0,1 %)	383 (0,8 %)	0,000 ***
Insuffisance cardiaque congestive	476 (0,3 %)	1149 (2,5 %)	0,000 ***
Pathologie vasculaire périphérique	239 (0,2 %)	884 (1,9 %)	0,000 ***
Maladie cérébrovasculaire	1147 (0,7 %)	1263 (2,7 %)	0,000 ***
Démence	142 (0,1 %)	621 (1,3 %)	0,000 ***
Maladie pulmonaire chronique	8884 (5,7 %)	3771 (8,2 %)	0,000 ***
Maladie rhumatismale	431 (0,3 %)	549 (1,2 %)	0,000 ***
Ulcère gastroduodénal	47 (0,0 %)	71 (0,2 %)	0,000 ***
Insuffisance hépatique modérée	286 (0,2 %)	574 (1,2 %)	0,000 ***
Diabète sans complication chronique	885 (0,6 %)	2216 (4,8 %)	0,000 ***
Diabète avec complication chronique	358 (0,2 %)	1003 (2,2 %)	0,000 ***
Hémiplégie ou paraplégie	1763 (1,1 %)	404 (0,9 %)	0,000 ***
Maladie rénale	595 (0,4 %)	1167 (2,5 %)	0,000 ***
Tumeur maligne comprenant leucémie et lymphome	1383 (0,9 %)	2170 (4,7 %)	0,000 ***
Insuffisance hépatique modérée ou sévère	72 (0,0 %)	95 (0,2 %)	0,000 ***
Tumeur solide métastatique	308 (0,2 %)	239 (0,5 %)	0,000 ***
SIDA/VIH	94 (0,1 %)	95 (0,2 %)	0,000 ***
Comorbidités liées à l'autisme ou la dépression			
Schizophrénie	167 (0,1 %)	307 (0,7 %)	0,000 ***
Bipolarité	1456 (0,9 %)	2610 (5,7 %)	0,000 ***
Épilepsie	4056 (2,6 %)	1289 (2,8 %)	0,019 **
Syndrome de l'X fragile	237 (0,2 %)	0 (0,0 %)	0,000 ***
Sclérose tubéreuse	118 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0,000 ***
Syndrome de Down	764 (0,5 %)	48 (0,1 %)	0,000 ***
Fibrose neurologique	143 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0,000 ***
Déficience intellectuelle	1500 (1,0 %)	572 (1,2 %)	0,000 ***
Pica	119 (0,1 %)	0 (0,0 %)	0,000 ***
Déficience auditive	6910 (4,4 %)	1048 (2,3 %)	0,000 ***
Déficience visuelle	286 (0,2 %)	95 (0,2 %)	1,000
Trouble intestinaux	8615 (5,5 %)	3740 (8,1 %)	0,000 ***

Caractéristiques	Non déprimés ¹	Déprimés ¹	Valeur <i>p</i>
Maladies non-liées à l'autisme			
Arrêt cardiovasculaire	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Infarctus	333 (0,2 %)	838 (1,8 %)	0,000 ***
Grossesse	621 (0,4 %)	501 (1,1 %)	0,000 ***
Insuffisance rénale	571 (0,4 %)	1095 (2,4 %)	0,000 ***
Transplantation cardiaque	48 (0,0 %)	24 (0,1 %)	0,000 ***
Transplantation rénale	94 (0,1 %)	190 (0,4 %)	0,000 ***
Dialyse	48 (0,0 %)	168 (0,4 %)	0,000 ***
Maladie auto-immune	382 (0,2 %)	644 (1,4 %)	0,000 ***
Arthrite rhumatoïde	310 (0,2 %)	286 (0,6 %)	0,000 ***
Anémie	1908 (1,2 %)	2426 (5,3 %)	0,000 ***
Broncho-pneumopathie chronique obstructive	1927 (1,2 %)	1579 (3,4 %)	0,000 ***
Maladie coronarienne	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Nombre de comorbidités par type			
Assoc. l'autisme: nil	118 234 (75,9 %)	25 756 (55,8 %)	0,000 ***
Assoc. l'autisme: 1	29 727 (19,1 %)	12 538 (27,2 %)	0,000 ***
Assoc. l'autisme: 2	7770 (5,0 %)	7854 (17,0 %)	0,000 ***
Non-assoc. l'autisme: nil	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Non-assoc. l'autisme: 1	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1,000
Non-assoc. l'autisme: 2	155 731 (100,0 %)	46 148 (100,0 %)	1,000
Utilisation des ressources de santé durant la période de référence			
Hôpital	0,04 (0,30)	0,16 (0,61)	0,421
Urgence	0,18 (0,71)	0,26 (0,76)	0,463
Clinique externe	6,83 (10,25)	8,99 (11,47)	0,437
Pharmacie	1,03 (1,94)	1,92 (3,62)	0,405
Coûts de santé durant la période de référence			
Hôpital	396 \$ (4520 \$)	2330 \$ (32 572 \$)	0,474
Urgence	79 \$ (502 \$)	110 \$ (489 \$)	0,481
Clinique externe	1316 \$ (3956 \$)	1901 \$ (5360 \$)	0,461
Pharmacie	63 \$ (290 \$)	185 \$ (970 \$)	0,446
Total	1854 \$ (7133 \$)	4526 \$ (33 662 \$)	0,465

Notes :

1: Décompte (occurrence (%))

2: Moyenne (écart-type)

ANNEXE C

RÉSULTATS DU MODÈLE PAR PARTIES

C.1 Logit

Tableau C.1 Coefficients de la régression logistique – Hôpital, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	14,189 (20,606)	0,047 (0,068)	0,740 (0,070)***
DEP	-0,305 (0,013)***	-0,395 (0,017)***	-0,585 (0,019)***
age	0,093 (0,009)***	0,329 (0,011)***	0,224 (0,011)***
age2	-0,012 (0,001)***	-0,028 (0,001)***	-0,014 (0,001)***
age_fem	-0,037 (0,004)***	-0,041 (0,005)***	-0,030 (0,006)***
female	0,162 (0,025)***	0,312 (0,033)***	-0,015 (0,038)
flag_index02	-0,857 (0,095)***	-0,245 (0,040)***	-0,364 (0,045)***
flag_index04	0,406 (0,015)***	0,611 (0,016)***	-0,527 (0,019)***
flag_index05	0,401 (0,018)***	-0,679 (0,025)***	-0,403 (0,021)***
flag_index07	0,388 (0,013)***	0,293 (0,015)***	-0,576 (0,018)***
flag_index08	-0,013 (0,012)	-0,043 (0,014)**	-0,147 (0,013)***
flag_index09	0,067 (0,012)***	-0,152 (0,015)***	-0,315 (0,014)***
flag_index10	0,230 (0,012)***	0,053 (0,014)***	-0,189 (0,014)***
midwest	0,282 (0,009)***	-0,206 (0,012)***	-0,120 (0,011)***
west	-0,293 (0,011)***	-0,353 (0,014)***	-0,227 (0,013)***
unk_region	-37,280 (124 200,717)	2,398 (1,158)*	-10,775 (25,323)
insurance_HMO	-0,989 (0,034)***	-0,114 (0,027)***	-0,127 (0,023)***
insurance_POS	-0,063 (0,011)***	0,383 (0,011)***	0,013 (0,012)
insurance_indemnity	0,503 (0,013)***	-0,071 (0,025)**	0,177 (0,020)***
insurance_unknown	-1,065 (0,022)***	-0,346 (0,019)***	-0,053 (0,019)**
cci	0,135 (0,019)***	0,675 (0,025)***	0,435 (0,024)***
cci2	-0,010 (0,002)***	-0,023 (0,002)***	0,003 (0,003)
cci_age	0,043 (0,003)***	-0,026 (0,004)***	0,022 (0,003)***
def_audi	-0,314 (0,016)***	-0,446 (0,017)***	-0,528 (0,017)***
troub_intes	-0,251 (0,015)***	-0,224 (0,017)***	-0,100 (0,018)***
autoimm	-15,672 (20,606)	-2,690 (0,045)***	-3,094 (0,052)***
copd	-0,984 (0,027)***	-0,685 (0,031)***	-0,608 (0,031)***

Tableau C.2 Coefficients de la régression logistique – Urgence, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	0,582 (0,067)***	1,270 (0,059)***	0,767 (0,064)***
DEP	-2,520 (0,014)***	-2,333 (0,017)***	-2,878 (0,023)***
age	0,191 (0,005)***	0,024 (0,005)***	0,188 (0,005)***
age2	-0,016 (0,000)***	-0,002 (0,001)***	-0,017 (0,001)***
age_fem	-0,090 (0,002)***	0,015 (0,003)***	0,004 (0,003)
female	0,348 (0,015)***	-0,101 (0,017)***	-0,227 (0,018)***
flag_index02	-2,905 (0,316)***	-0,468 (0,024)***	-1,174 (0,032)***
flag_index04	0,037 (0,010)***	0,195 (0,010)***	-0,153 (0,010)***
flag_index05	-0,270 (0,012)***	0,211 (0,010)***	-0,104 (0,011)***
flag_index07	-0,108 (0,008)***	-0,021 (0,009)*	-0,025 (0,009)**
flag_index08	0,072 (0,007)***	0,165 (0,007)***	0,188 (0,007)***
flag_index09	0,092 (0,006)***	0,269 (0,007)***	0,107 (0,007)***
flag_index10	-0,021 (0,007)**	-0,067 (0,007)***	0,179 (0,007)***
midwest	0,166 (0,005)***	0,062 (0,006)***	0,024 (0,006)***
west	-0,133 (0,006)***	0,032 (0,006)***	-0,173 (0,007)***
unk_region	1,189 (1,096)	-2,827 (14,423)	-9,547 (17,449)
insurance_HMO	0,001 (0,014)	0,244 (0,014)***	0,396 (0,012)***
insurance_POS	0,354 (0,006)***	0,505 (0,006)***	0,227 (0,006)***
insurance_indemnity	0,475 (0,010)***	0,233 (0,012)***	0,100 (0,011)***
insurance_unknown	-0,574 (0,011)***	-0,355 (0,010)***	-0,238 (0,010)***
cci	0,149 (0,014)***	0,250 (0,017)***	-0,367 (0,018)***
cci2	0,049 (0,002)***	0,030 (0,003)***	0,065 (0,002)***
cci_age	-0,039 (0,002)***	-0,042 (0,003)***	0,068 (0,002)***
def_audi	-0,374 (0,009)***	-0,484 (0,009)***	-0,248 (0,010)***
troub_intes	-0,305 (0,009)***	-0,312 (0,010)***	-0,238 (0,010)***
autoimm	-1,113 (0,061)***	-1,510 (0,051)***	-1,625 (0,056)***
copd	-0,451 (0,023)***	-0,502 (0,023)***	-0,396 (0,024)***

Tableau C.3 Coefficients de la régression logistique – Clinique externe, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	12,777 (0,828)***	15,861 (36,711)	36,833 (49,336)
DEP	-0,932 (0,020)***	-0,551 (0,021)***	-0,409 (0,020)***
age	-0,305 (0,017)***	0,120 (0,019)***	-0,109 (0,017)***
age2	0,017 (0,001)***	-0,021 (0,002)***	-0,005 (0,001)***
age_fem	0,209 (0,009)***	0,099 (0,007)***	0,146 (0,008)***
female	-0,681 (0,054)***	-1,116 (0,044)***	-1,203 (0,049)***
flag_index02	-0,915 (0,053)***	4,649 (0,708)***	14,692 (101,177)
flag_index04	0,185 (0,028)***	1,493 (0,072)***	-0,046 (0,029)
flag_index05	1,111 (0,046)***	-0,160 (0,033)***	0,216 (0,033)***
flag_index07	0,101 (0,024)***	0,616 (0,034)***	0,225 (0,029)***
flag_index08	-0,371 (0,019)***	-0,811 (0,021)***	-0,372 (0,021)***
flag_index09	0,477 (0,021)***	-0,261 (0,024)***	-0,254 (0,023)***
flag_index10	0,419 (0,024)***	-0,185 (0,025)***	-0,662 (0,020)***
midwest	0,101 (0,018)***	-0,239 (0,019)***	-0,004 (0,017)
west	-0,364 (0,017)***	-0,462 (0,018)***	0,378 (0,020)***
unk_region	-1,372 (1,063)	11,821 (996,285)	16,334 (232,707)
insurance_HMO	1,181 (0,066)***	0,015 (0,044)	-0,360 (0,025)***
insurance_POS	-0,212 (0,018)***	0,363 (0,027)***	0,447 (0,023)***
insurance_indemnity	0,373 (0,026)***	-0,737 (0,032)***	-1,004 (0,023)***
insurance_unknown	-0,530 (0,029)***	-0,420 (0,024)***	0,815 (0,042)***
cci	-0,373 (0,044)***	3,770 (0,538)***	4,578 (0,251)***
cci2	-0,066 (0,005)***	-0,335 (0,023)***	-0,119 (0,035)***
cci_age	0,155 (0,008)***	0,057 (0,077)	-0,412 (0,032)***
def_audi	-5,799 (0,576)***	-0,744 (0,050)***	-14,791 (49,333)
troub_intes	-0,764 (0,046)***	-0,626 (0,046)***	-0,501 (0,036)***
autoimm	-1,703 (0,590)**	-9,892 (36,707)	0,000 (0,000)***
copd	0,614 (0,063)***	0,100 (0,499)	-2,726 (0,503)***

Tableau C.4 Coefficients de la régression logistique – Pharmacie, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	0,417 (0,066)***	0,165 (0,056)**	1,263 (0,062)***
DEP	0,521 (0,007)***	0,463 (0,007)***	0,418 (0,007)***
age	0,009 (0,004)*	0,167 (0,004)***	-0,180 (0,004)***
age2	-0,001 (0,000)*	-0,014 (0,000)***	0,017 (0,000)***
age_fem	-0,080 (0,002)***	-0,037 (0,002)***	-0,052 (0,002)***
female	0,508 (0,013)***	0,389 (0,013)***	0,365 (0,015)***
flag_index02	-0,207 (0,027)***	-0,275 (0,016)***	0,282 (0,018)***
flag_index04	0,311 (0,008)***	0,044 (0,008)***	0,247 (0,008)***
flag_index05	0,496 (0,009)***	-0,198 (0,008)***	0,062 (0,008)***
flag_index07	0,053 (0,006)***	0,049 (0,007)***	-0,070 (0,007)***
flag_index08	0,201 (0,006)***	-0,042 (0,006)***	-0,030 (0,006)***
flag_index09	0,158 (0,005)***	0,255 (0,006)***	0,097 (0,006)***
flag_index10	0,199 (0,006)***	-0,064 (0,006)***	-0,198 (0,006)***
midwest	-0,187 (0,005)***	0,140 (0,005)***	-0,123 (0,005)***
west	0,104 (0,005)***	0,001 (0,005)	-0,185 (0,005)***
unk_region	-0,787 (0,664)	-0,674 (1,003)	-0,366 (0,038)***
insurance HMO	0,037 (0,011)**	-0,325 (0,011)***	-0,233 (0,009)***
insurance_POS	-0,131 (0,005)***	0,053 (0,005)***	-0,065 (0,005)***
insurance indemnity	-0,122 (0,008)***	0,262 (0,010)***	-0,093 (0,009)***
insurance unknown	-0,419 (0,008)***	0,230 (0,007)***	-0,133 (0,007)***
cci	0,782 (0,016)***	0,724 (0,019)***	1,747 (0,022)***
cci2	-0,069 (0,003)***	-0,060 (0,003)***	-0,078 (0,006)***
cci_age	0,029 (0,003)***	0,027 (0,003)***	-0,121 (0,003)***
def_audi	-0,291 (0,009)***	-0,369 (0,009)***	-0,308 (0,009)***
troub_intes	-0,353 (0,009)***	-0,401 (0,009)***	-0,404 (0,009)***
autoimm	0,199 (0,060)***	0,483 (0,047)***	-0,060 (0,056)
copd	0,253 (0,023)***	-0,135 (0,024)***	0,246 (0,024)***

Tableau C.5 Coefficients de la régression logistique – Établissements de santé, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	20,923 (40,789)	16,772 (103,997)	33,772 (52,588)
DEP	-0,730 (0,027)***	-0,234 (0,026)***	-0,096 (0,027)***
age	-0,086 (0,020)***	0,092 (0,020)***	-0,181 (0,020)***
age2	0,002 (0,002)	-0,015 (0,002)***	0,004 (0,002)*
age_fem	0,251 (0,011)***	-0,032 (0,008)***	0,173 (0,009)***
female	-0,924 (0,062)***	-0,347 (0,052)***	-1,358 (0,055)***
flag_index02	-2,200 (0,059)***	12,398 (40,281)	14,251 (110,939)
flag_index04	-0,388 (0,039)***	1,299 (0,073)***	-0,524 (0,031)***
flag_index05	0,035 (0,049)	-0,438 (0,034)***	-0,027 (0,037)
flag_index07	-0,803 (0,029)***	0,377 (0,035)***	0,472 (0,039)***
flag_index08	-0,974 (0,026)***	-0,497 (0,025)***	-0,539 (0,025)***
flag_index09	-0,013 (0,029)	-0,399 (0,026)***	-0,122 (0,029)***
flag_index10	-0,155 (0,032)***	-0,131 (0,028)***	-0,756 (0,024)***
midwest	0,209 (0,024)***	0,014 (0,023)	0,198 (0,020)***
west	-0,700 (0,019)***	-0,416 (0,020)***	0,401 (0,024)***
unk region	10,882 (583,256)	13,534 (3 059,419)	16,205 (284,251)
insurance HMO	5,114 (0,578)***	1,364 (0,089)***	-0,249 (0,032)***
insurance POS	-0,292 (0,024)***	0,659 (0,031)***	0,838 (0,032)***
insurance indemnity	0,517 (0,035)***	-0,386 (0,038)***	-1,282 (0,024)***
insurance_unknown	-0,572 (0,034)***	-0,147 (0,028)***	1,087 (0,054)***
cci	5,952 (1,370)***	4,506 (1,403)**	3,628 (1,067)***
cci2	-0,408 (0,044)***	-0,453 (0,063)***	-0,471 (0,087)***
cci age	0,023 (0,228)	0,334 (0,243)	0,616 (0,227)**
def_audi	-6,442 (1,000)***	-0,505 (0,050)***	-14,612 (52,574)
troub_intes	-0,291 (0,046)***	-0,389 (0,046)***	-0,114 (0,037)**
autoimm	-9,383 (40,760)	-12,056 (103,990)	0,000 (0,000)***
copd	0,579 (1,173)	0,828 (1,197)	0,633 (1,209)

Tableau C.6 Coefficients de la régression logistique – Total, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	30,135 (55,095)	22,594 (129,344)	36,013 (61,604)
DEP	-1,244 (0,029)***	0,161 (0,030)***	-0,016 (0,033)
age	-0,268 (0,021)***	0,036 (0,021)	-0,002 (0,023)
age2	0,030 (0,002)***	-0,012 (0,002)***	-0,018 (0,002)***
age_fem	0,296 (0,017)***	-0,035 (0,008)***	0,177 (0,010)***
female	-0,208 (0,079)**	-0,702 (0,054)***	-1,652 (0,061)***
flag_index02	-2,363 (0,064)***	12,628 (63,692)	15,252 (189,770)
flag_index04	0,187 (0,043)***	0,821 (0,074)***	-0,262 (0,035)***
flag_index05	-0,045 (0,050)	-0,730 (0,036)***	0,179 (0,041)***
flag_index07	-0,422 (0,032)***	-0,565 (0,031)***	0,234 (0,039)***
flag_index08	-0,061 (0,033)	-0,726 (0,028)***	-0,051 (0,028)
flag_index09	-0,172 (0,028)***	-0,397 (0,031)***	0,032 (0,032)
flag_index10	-0,109 (0,032)***	-0,320 (0,032)***	-0,464 (0,027)***
midwest	0,333 (0,028)***	-0,010 (0,025)	0,031 (0,023)
west	-0,933 (0,021)***	-0,509 (0,021)***	0,195 (0,026)***
unk_region	12,652 (1 467,225)	14,180 (5 261,179)	16,627 (419,795)
insurance HMO	5,249 (0,578)***	1,098 (0,089)***	5,098 (0,448)***
insurance POS	0,135 (0,027)***	1,752 (0,056)***	0,437 (0,033)***
insurance indemnity	0,453 (0,036)***	-0,600 (0,039)***	-1,712 (0,026)***
insurance unknown	-0,627 (0,039)***	-0,471 (0,026)***	0,872 (0,055)***
cci	8,647 (0,971)***	5,980 (1,199)***	3,408 (0,752)***
cci2	-0,353 (0,028)***	-0,461 (0,049)***	-0,388 (0,038)***
cci age	-0,626 (0,117)***	-0,084 (0,153)	0,313 (0,134)*
def_audi	-7,743 (1,891)***	-0,422 (0,050)***	-14,648 (61,594)
troub_intes	-5,357 (0,578)***	-5,192 (0,500)***	-1,737 (0,088)***
autoimm	-9,144 (55,043)	-12,352 (129,340)	0,000 (0,000)***
copd	-2,592 (1,925)	0,653 (0,926)	-0,110 (1,079)

C.2 GLM

Tableau C.7 Coefficients du GLM – Hôpital, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	8,483 (0,062)***	6,768 (0,071)***	4,202 (0,073)***
DEP	-0,136 (0,018)***	0,286 (0,024)***	0,068 (0,024)**
age	-0,120 (0,014)***	0,060 (0,019)**	0,270 (0,012)***
age2	0,019 (0,001)***	0,004 (0,002)*	0,004 (0,001)***
age_fem	-0,103 (0,006)***	-0,260 (0,007)***	-0,220 (0,011)***
female	0,706 (0,034)***	0,716 (0,044)***	1,787 (0,066)***
flag_index02	-1,572 (0,117)***	2,095 (0,055)***	-1,029 (0,048)***
flag_index04	-0,541 (0,020)***	-0,991 (0,022)***	-0,090 (0,024)***
flag_index05	-1,013 (0,023)***	-2,728 (0,032)***	-0,024 (0,032)
flag_index07	-0,603 (0,018)***	-0,587 (0,024)***	-0,728 (0,024)***
flag_index08	0,249 (0,020)***	0,057 (0,019)**	-0,381 (0,017)***
flag_index09	-0,706 (0,016)***	-0,961 (0,020)***	-0,169 (0,019)***
flag_index10	0,101 (0,015)***	-0,880 (0,019)***	-0,644 (0,017)***
midwest	0,076 (0,014)***	0,145 (0,017)***	0,561 (0,017)***
west	-0,477 (0,015)***	0,076 (0,019)***	-0,040 (0,017)*
unk_region	0,522 (0,044)***	-2,422 (1,169)*	1,271 (0,031)***
insurance_HMO	0,267 (0,016)***	0,384 (0,035)***	0,704 (0,017)***
insurance_POS	1,032 (0,019)***	-0,040 (0,015)**	0,895 (0,026)***
insurance_indemnity	1,329 (0,031)***	1,185 (0,034)***	-0,186 (0,028)***
insurance_unknown	0,759 (0,027)***	-0,305 (0,026)***	1,496 (0,040)***
cci	0,066 (0,002)***	-0,629 (0,035)***	-0,050 (0,003)***
cci2	-0,137 (0,005)***	0,051 (0,002)***	-0,225 (0,005)***
cci_age	0,115 (0,022)***	0,196 (0,006)***	-0,160 (0,024)***
def_audi	-0,026 (0,021)	0,520 (0,024)***	0,330 (0,024)***
troub_intes	-0,374 (0,044)***	0,258 (0,022)***	1,509 (0,042)***
autoimm	1,321 (0,034)***	0,925 (0,041)***	1,663 (0,037)***
copd	0,650 (0,003)***	0,789 (0,043)***	0,709 (0,003)***

Tableau C.8 Coefficients du GLM – Urgence, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	5,761 (0,059)***	6,350 (0,054)***	6,120 (0,053)***
DEP	1,052 (0,018)***	0,762 (0,025)***	1,893 (0,030)***
age	-0,016 (0,006)**	0,194 (0,006)***	0,144 (0,006)***
age2	0,001 (0,001)	-0,020 (0,001)***	-0,015 (0,001)***
age_fem	0,043 (0,003)***	0,016 (0,003)***	0,032 (0,003)***
female	-0,168 (0,017)***	-0,055 (0,018)**	-0,208 (0,021)***
flag_index02	0,265 (0,386)	0,478 (0,030)***	-0,970 (0,037)***
flag_index04	0,094 (0,011)***	0,400 (0,011)***	0,324 (0,012)***
flag_index05	0,320 (0,013)***	-0,429 (0,011)***	-0,276 (0,013)***
flag_index07	0,102 (0,009)***	-0,046 (0,010)***	-0,076 (0,010)***
flag_index08	0,021 (0,007)**	0,098 (0,008)***	0,083 (0,008)***
flag_index09	-0,201 (0,007)***	-0,161 (0,008)***	0,202 (0,008)***
flag_index10	0,000 (0,007)	0,381 (0,008)***	0,071 (0,008)***
midwest	-0,093 (0,006)***	0,016 (0,006)*	-0,057 (0,007)***
west	-0,068 (0,007)***	-0,054 (0,007)***	-0,086 (0,008)***
unk region	-4,432 (1,222)***	-0,438 (0,015)***	-0,309 (0,013)***
insurance HMO	-0,461 (0,015)***	0,013 (0,006)*	0,031 (0,007)***
insurance POS	-0,125 (0,007)***	-0,556 (0,013)***	0,324 (0,012)***
insurance indemnity	-0,278 (0,010)***	-0,202 (0,011)***	-0,292 (0,012)***
insurance unknown	-0,123 (0,013)***	-0,169 (0,018)***	-0,044 (0,024)
cci	-0,087 (0,015)***	-0,014 (0,001)***	0,001 (0,002)
cci2	-0,003 (0,001)*	0,110 (0,003)***	0,064 (0,003)***
cci age	0,028 (0,003)***	0,133 (0,010)***	-0,145 (0,011)***
def audi	0,173 (0,010)***	-0,171 (0,010)***	-0,250 (0,011)***
troub intes	-0,057 (0,010)***	-0,160 (0,045)***	0,323 (0,043)***
autoimm	0,606 (0,050)***	-0,088 (0,023)***	0,117 (0,025)***
copd	0,258 (0,024)***	0,687 (0,002)***	0,665 (0,002)***

Tableau C.9 Coefficients du GLM – Clinique externe, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	9,525 (0,037)***	9,792 (0,031)***	9,011 (0,033)***
DEP	-0,364 (0,004)***	-0,255 (0,004)***	-0,133 (0,004)***
age	0,087 (0,002)***	0,027 (0,003)***	0,129 (0,003)***
age2	-0,004 (0,000)***	-0,001 (0,000)***	-0,010 (0,000)***
age_fem	-0,012 (0,001)***	0,043 (0,001)***	-0,042 (0,001)***
female	0,119 (0,007)***	-0,098 (0,008)***	0,243 (0,008)***
flag_index02	-0,361 (0,015)***	-0,261 (0,009)***	-0,352 (0,010)***
flag_index04	0,185 (0,005)***	0,263 (0,005)***	0,016 (0,005)***
flag_index05	0,239 (0,005)***	0,041 (0,005)***	-0,290 (0,005)***
flag_index07	0,179 (0,004)***	-0,092 (0,004)***	0,143 (0,004)***
flag_index08	0,206 (0,003)***	-0,154 (0,003)***	-0,120 (0,004)***
flag_index09	0,285 (0,003)***	-0,114 (0,003)***	-0,194 (0,004)***
flag_index10	0,066 (0,003)***	-0,179 (0,004)***	-0,057 (0,004)***
midwest	-0,083 (0,003)***	-0,050 (0,003)***	0,043 (0,003)***
west	0,033 (0,003)***	0,081 (0,003)***	0,269 (0,003)***
unk_region	0,460 (0,385)	0,397 (0,604)	0,927 (0,023)***
insurance_HMO	-0,418 (0,006)***	-0,006 (0,006)	-0,148 (0,005)***
insurance_POS	-0,025 (0,003)***	0,015 (0,003)***	0,107 (0,003)***
insurance_indemnity	-0,050 (0,004)***	0,170 (0,006)***	0,210 (0,006)***
insurance_unknown	0,195 (0,004)***	-0,135 (0,004)***	0,044 (0,004)***
cci	0,327 (0,007)***	0,517 (0,009)***	0,532 (0,008)***
cci2	-0,019 (0,001)***	-0,023 (0,001)***	-0,018 (0,001)***
cci_age	0,021 (0,001)***	-0,015 (0,001)***	-0,024 (0,001)***
def_audi	-0,535 (0,005)***	-0,486 (0,005)***	-0,328 (0,005)***
troub_intes	-0,512 (0,005)***	-0,473 (0,005)***	-0,430 (0,005)***
autoimm	-0,683 (0,034)***	-0,729 (0,026)***	-0,427 (0,029)***
copd	0,138 (0,011)***	0,122 (0,012)***	0,098 (0,012)***

Tableau C.10 Coefficients du GLM – Pharmacie, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	5,967 (0,056)***	5,534 (0,043)***	5,356 (0,043)***
DEP	0,139 (0,005)***	0,444 (0,006)***	0,939 (0,006)***
age	0,167 (0,003)***	-0,135 (0,004)***	0,267 (0,004)***
age2	-0,012 (0,000)***	0,009 (0,000)***	-0,021 (0,000)***
age_fem	-0,024 (0,002)***	0,028 (0,002)***	-0,075 (0,002)***
female	0,101 (0,010)***	-0,386 (0,011)***	0,040 (0,012)***
flag_index02	3,403 (0,021)***	0,963 (0,015)***	-0,463 (0,014)***
flag_index04	-0,124 (0,007)***	0,353 (0,007)***	-0,597 (0,007)***
flag_index05	-0,239 (0,007)***	0,068 (0,007)***	-0,172 (0,007)***
flag_index07	0,348 (0,005)***	-0,017 (0,006)**	-0,316 (0,006)***
flag_index08	0,333 (0,005)***	0,001 (0,005)	0,116 (0,005)***
flag_index09	0,172 (0,004)***	0,219 (0,005)***	-0,074 (0,006)***
flag_index10	0,020 (0,005)***	0,134 (0,005)***	-0,347 (0,005)***
midwest	-0,160 (0,004)***	-0,188 (0,004)***	0,189 (0,005)***
west	0,045 (0,004)***	-0,048 (0,005)***	0,115 (0,005)***
unk region	-2,000 (0,542)***	0,346 (0,955)	-2,172 (0,034)***
insurance_HMO	-0,289 (0,009)***	1,649 (0,012)***	-0,253 (0,008)***
insurance_POS	-0,055 (0,004)***	-0,060 (0,004)***	-0,096 (0,005)***
insurance_indemnity	0,221 (0,006)***	0,045 (0,008)***	-0,208 (0,008)***
insurance_unknown	0,118 (0,007)***	-0,211 (0,006)***	-0,201 (0,006)***
cci	0,825 (0,009)***	0,658 (0,012)***	0,037 (0,009)***
cci2	-0,054 (0,001)***	-0,066 (0,001)***	-0,017 (0,001)***
cci_age	-0,028 (0,002)***	0,018 (0,002)***	0,072 (0,001)***
def_audi	-0,071 (0,007)***	0,162 (0,007)***	0,243 (0,007)***
troub_intes	-0,133 (0,007)***	-0,132 (0,007)***	-0,156 (0,007)***
autoimm	-0,789 (0,053)***	-0,151 (0,038)***	-0,329 (0,038)***
copd	0,027 (0,014)	0,596 (0,015)***	-0,038 (0,015)*

Tableau C.11 Coefficients du GLM – Établissements de santé, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	10,231 (0,039)***	9,513 (0,032)***	9,051 (0,034)***
DEP	-0,139 (0,004)***	0,111 (0,004)***	0,070 (0,004)***
age	0,121 (0,003)***	0,083 (0,003)***	0,104 (0,003)***
age2	-0,006 (0,000)***	-0,007 (0,000)***	-0,004 (0,000)***
age_fem	-0,038 (0,001)***	0,034 (0,001)***	-0,078 (0,001)***
female	0,294 (0,007)***	-0,059 (0,008)***	0,435 (0,009)***
flag_index02	-0,709 (0,016)***	0,177 (0,010)***	-0,469 (0,011)***
flag_index04	0,123 (0,005)***	0,181 (0,005)***	-0,071 (0,005)***
flag_index05	0,006 (0,005)	-0,137 (0,005)***	-0,248 (0,005)***
flag_index07	0,097 (0,004)***	-0,161 (0,004)***	0,037 (0,004)***
flag_index08	0,214 (0,004)***	-0,171 (0,004)***	-0,160 (0,004)***
flag_index09	0,153 (0,003)***	-0,229 (0,004)***	-0,144 (0,004)***
flag_index10	0,082 (0,003)***	-0,248 (0,004)***	-0,132 (0,004)***
midwest	-0,012 (0,003)***	-0,080 (0,003)***	0,110 (0,003)***
west	-0,080 (0,003)***	0,049 (0,003)***	0,212 (0,003)***
unk region	0,397 (0,384)	0,373 (0,625)	0,634 (0,024)***
insurance_HMO	-0,308 (0,007)***	-0,012 (0,007)	0,179 (0,006)***
insurance_POS	0,033 (0,003)***	0,049 (0,003)***	0,119 (0,003)***
insurance_indemnity	0,483 (0,005)***	0,095 (0,006)***	0,315 (0,006)***
insurance_unknown	0,260 (0,005)***	-0,178 (0,004)***	-0,008 (0,004)
cci	0,417 (0,008)***	0,336 (0,009)***	0,347 (0,007)***
cci2	-0,007 (0,001)***	0,006 (0,001)***	0,017 (0,001)***
cci_age	0,018 (0,001)***	0,038 (0,001)***	0,009 (0,001)***
def_audi	-0,466 (0,005)***	-0,437 (0,005)***	-0,293 (0,006)***
troub_intes	-0,485 (0,005)***	-0,493 (0,005)***	-0,380 (0,005)***
autoimm	-1,464 (0,036)***	-0,548 (0,027)***	-0,499 (0,030)***
copd	0,212 (0,012)***	0,264 (0,012)***	0,185 (0,012)***

Tableau C.12 Coefficients du GLM – Total, trois périodes

Variables	index	index +30	index +90
Ordonnée à l'origine	10,239 (0,038)***	9,498 (0,031)***	9,065 (0,033)***
DEP	-0,117 (0,004)***	0,154 (0,004)***	0,151 (0,004)***
age	0,127 (0,002)***	0,067 (0,003)***	0,108 (0,003)***
age2	-0,007 (0,000)***	-0,005 (0,000)***	-0,005 (0,000)***
age_fem	-0,037 (0,001)***	0,032 (0,001)***	-0,078 (0,001)***
female	0,292 (0,007)***	-0,061 (0,008)***	0,425 (0,009)***
flag_index02	0,556 (0,016)***	0,202 (0,010)***	-0,536 (0,010)***
flag_index04	0,116 (0,005)***	0,195 (0,005)***	-0,086 (0,005)***
flag_index05	0,001 (0,005)	-0,117 (0,005)***	-0,248 (0,005)***
flag_index07	0,103 (0,004)***	-0,113 (0,004)***	0,031 (0,004)***
flag_index08	0,212 (0,003)***	-0,160 (0,004)***	-0,138 (0,004)***
flag_index09	0,154 (0,003)***	-0,210 (0,004)***	-0,145 (0,004)***
flag_index10	0,082 (0,003)***	-0,233 (0,004)***	-0,141 (0,004)***
midwest	-0,019 (0,003)***	-0,079 (0,003)***	0,126 (0,003)***
west	-0,075 (0,003)***	0,050 (0,003)***	0,204 (0,003)***
unk_region	0,355 (0,379)	0,347 (0,616)	0,542 (0,024)***
insurance_HMO	-0,315 (0,007)***	0,133 (0,007)***	0,118 (0,006)***
insurance_POS	0,024 (0,003)***	0,046 (0,003)***	0,113 (0,003)***
insurance_indemnity	0,475 (0,005)***	0,094 (0,006)***	0,294 (0,006)***
insurance_unknown	0,251 (0,005)***	-0,187 (0,004)***	-0,014 (0,004)**
cci	0,439 (0,008)***	0,376 (0,009)***	0,360 (0,007)***
cci2	-0,009 (0,001)***	0,001 (0,001)	0,014 (0,001)***
cci_age	0,016 (0,001)***	0,035 (0,001)***	0,009 (0,001)***
def_audi	-0,460 (0,005)***	-0,423 (0,005)***	-0,286 (0,005)***
troub_intes	-0,469 (0,005)***	-0,462 (0,005)***	-0,360 (0,005)***
autoimm	-1,460 (0,036)***	-0,534 (0,027)***	-0,514 (0,029)***
copd	0,200 (0,012)***	0,275 (0,012)***	0,182 (0,012)***

ANNEXE D

ANALYSE DES RÉSIDUS

D.1 Histogrammes

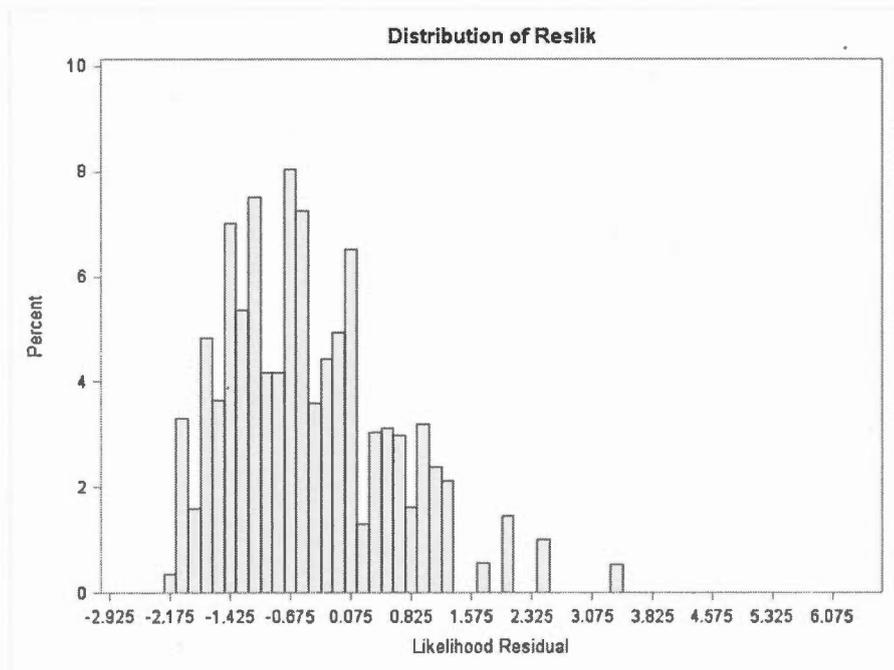


Figure D.1 Distribution des résidus – Hôpital, période index

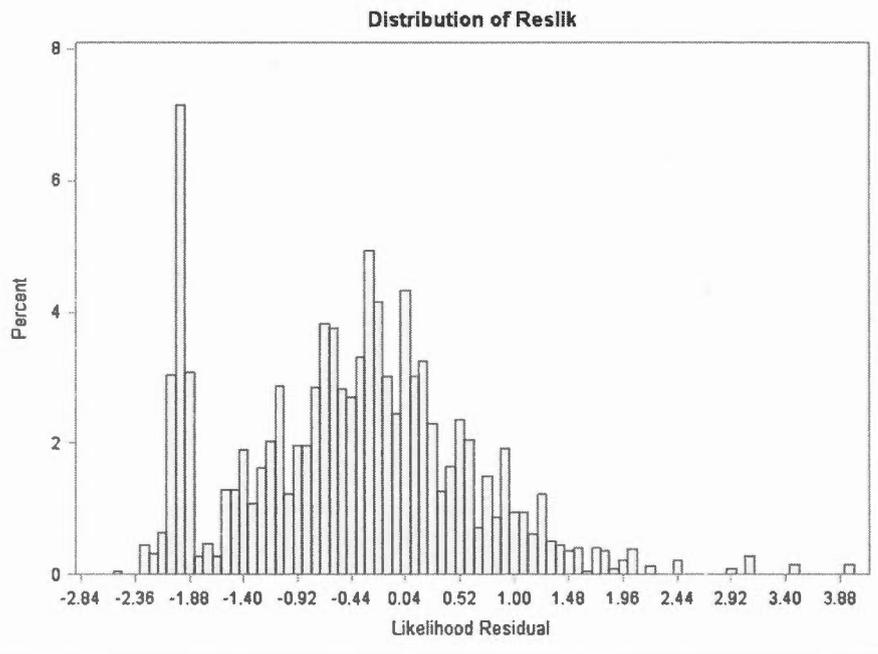


Figure D.2 Distribution des résidus – Urgence, période index

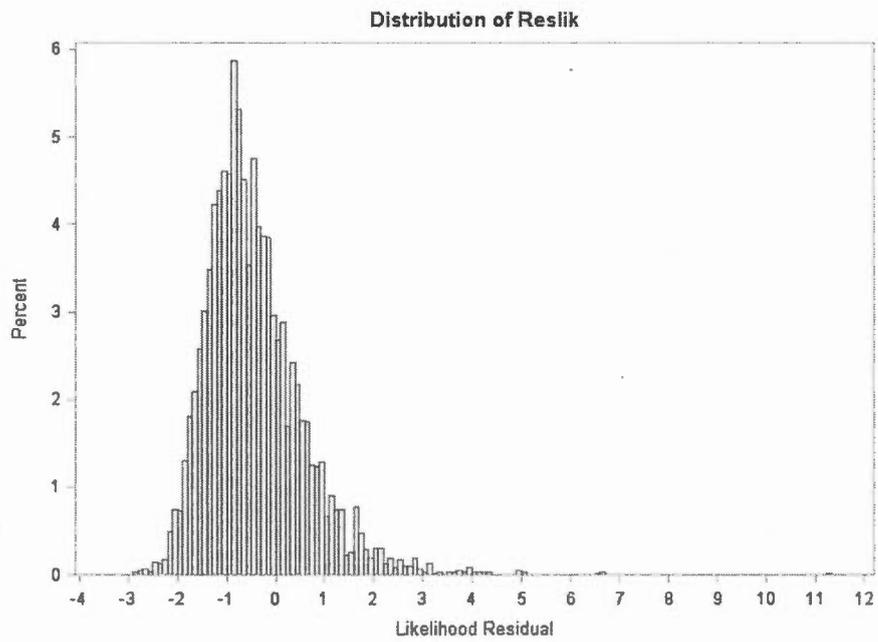


Figure D.3 Distribution des résidus – Clinique externe, période index

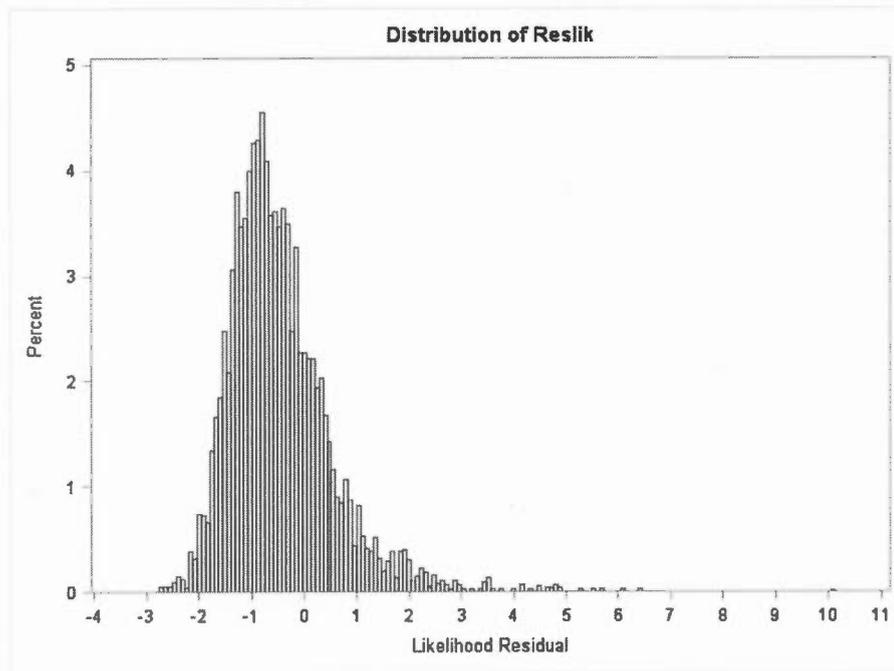


Figure D.4 Distribution des résidus – Établissement de santé, période index

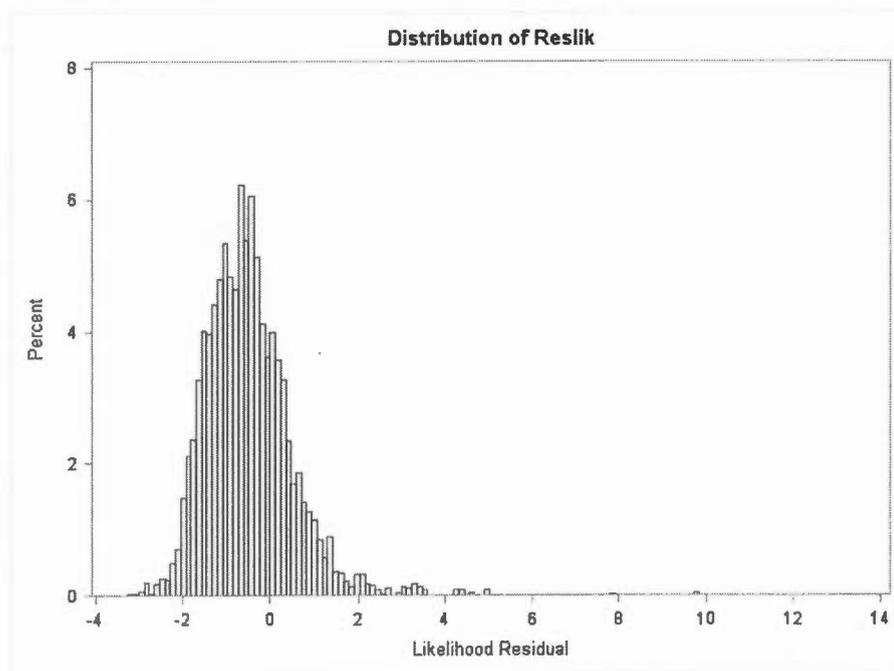


Figure D.5 Distribution des résidus – Pharmacie, période index

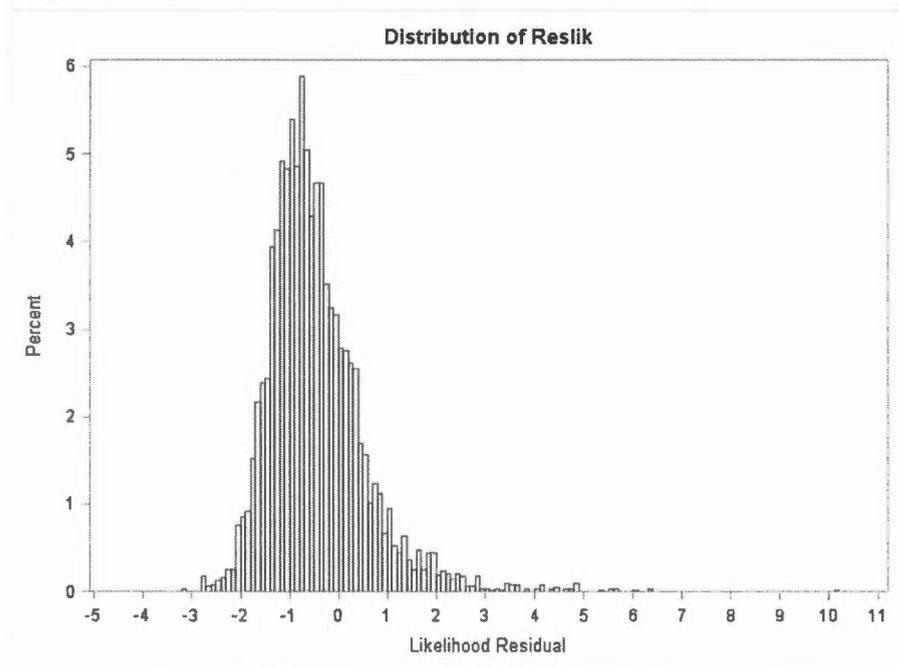


Figure D.6 Distribution des résidus – Total, période index

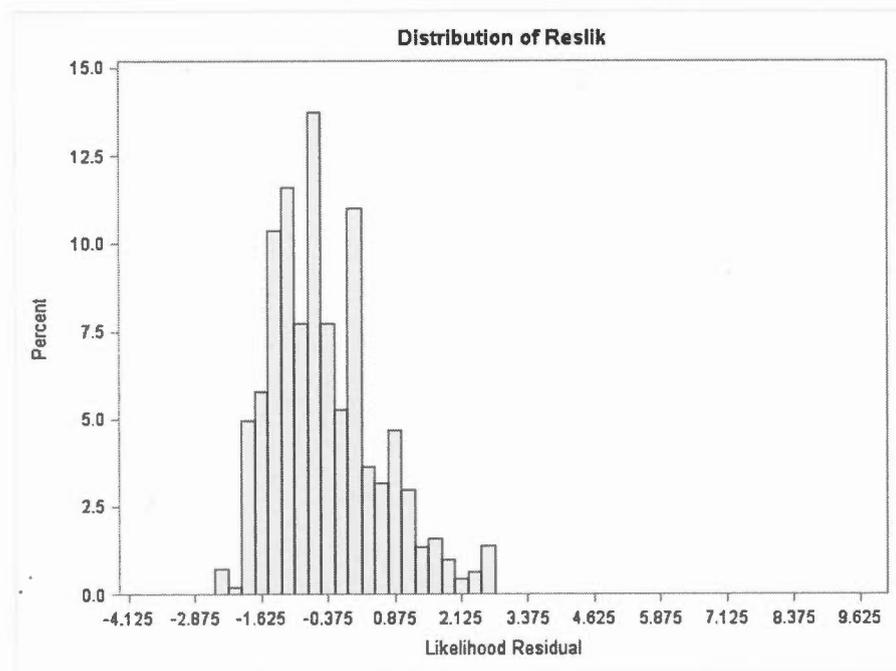


Figure D.7 Distribution des résidus – Hôpital, période index+30

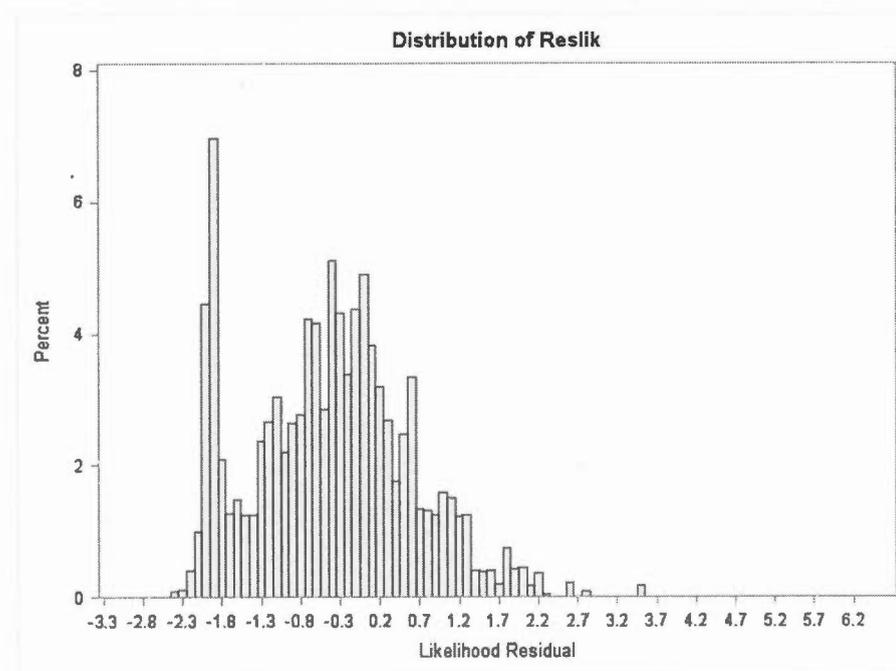


Figure D.8 Distribution des résidus – Urgence, période index+30

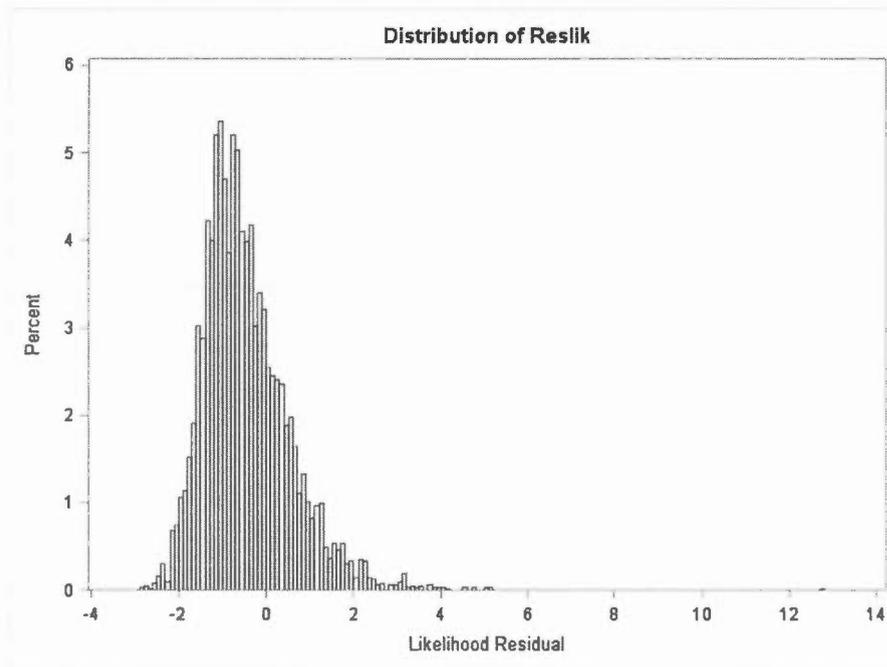


Figure D.9 Distribution des résidus – Clinique externe, période index+30

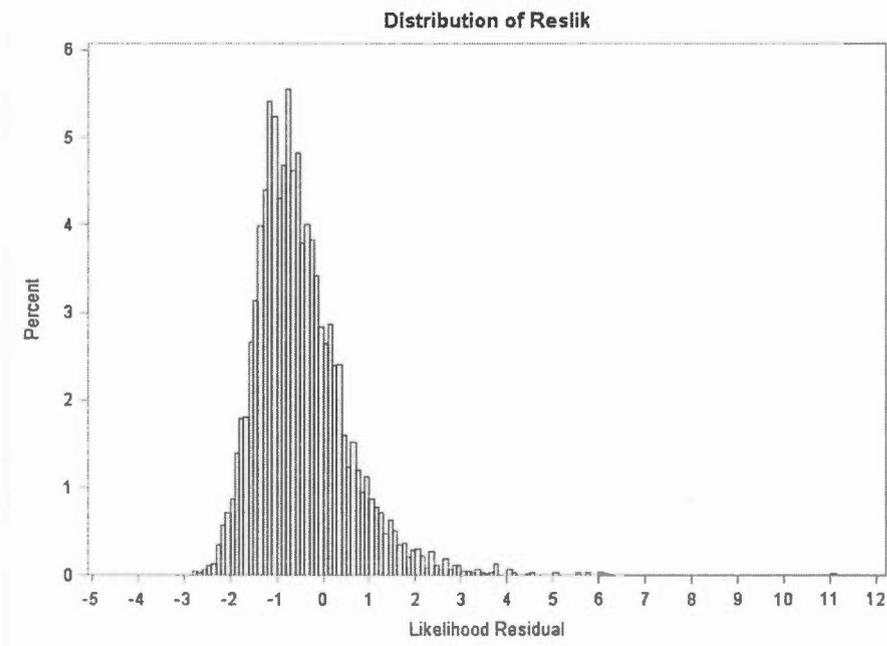


Figure D.10 Distribution des résidus – Établissement de santé, période index+30

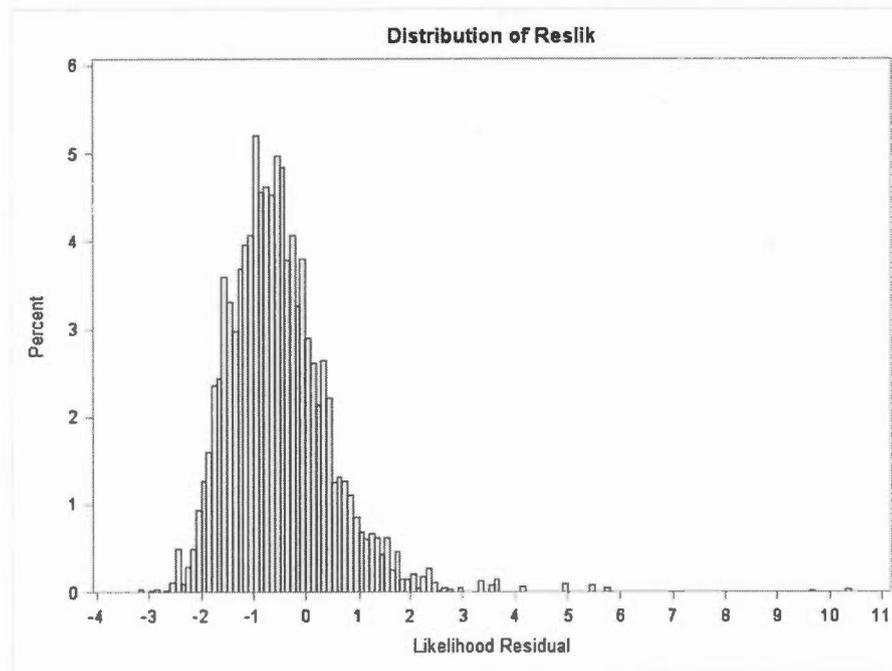


Figure D.11 Distribution des résidus – Pharmacie, période index+30

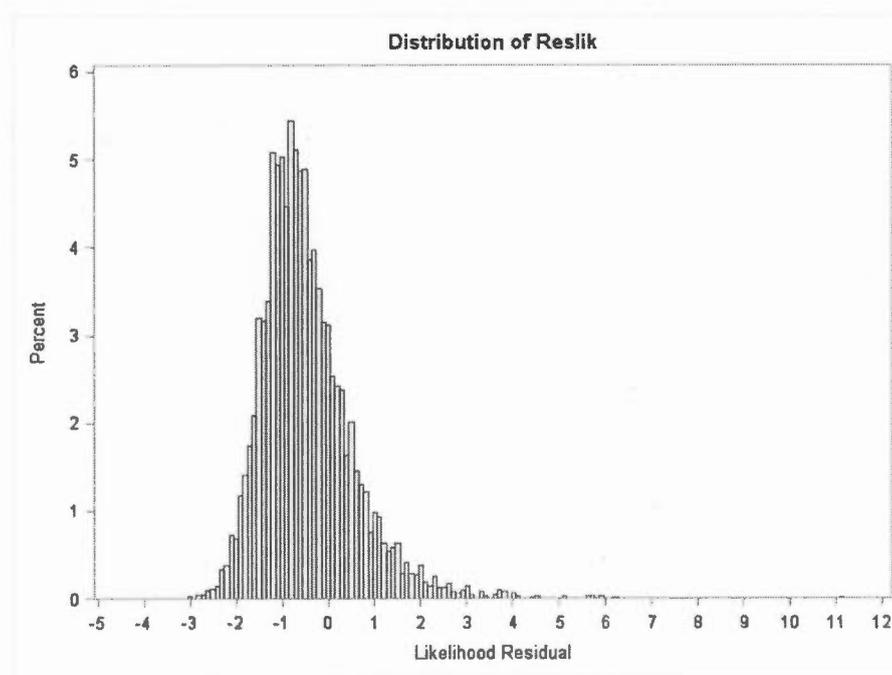


Figure D.12 Distribution des résidus – Total, période index+30

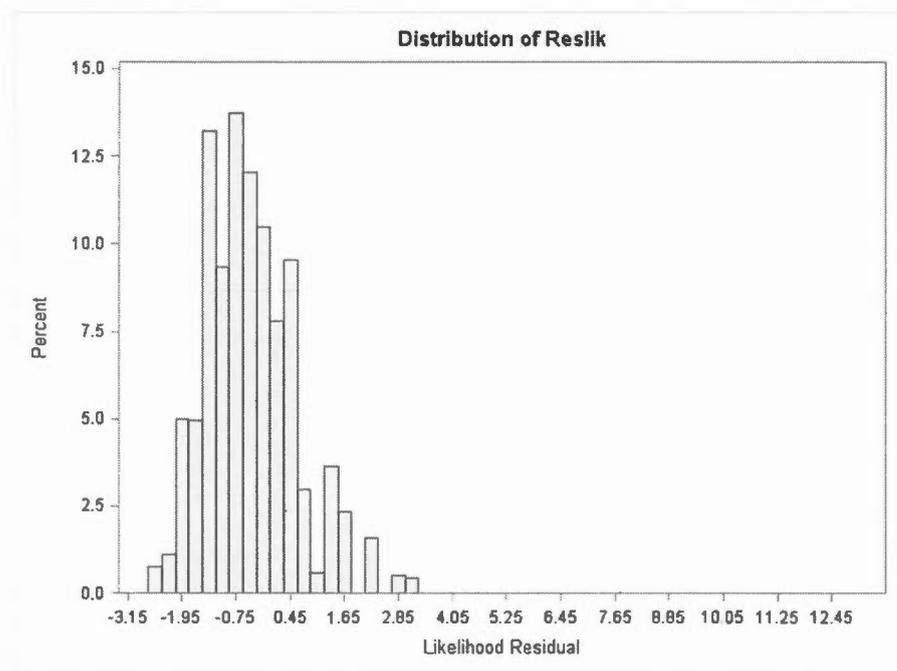


Figure D.13 Distribution des résidus – Hôpital, période index+90

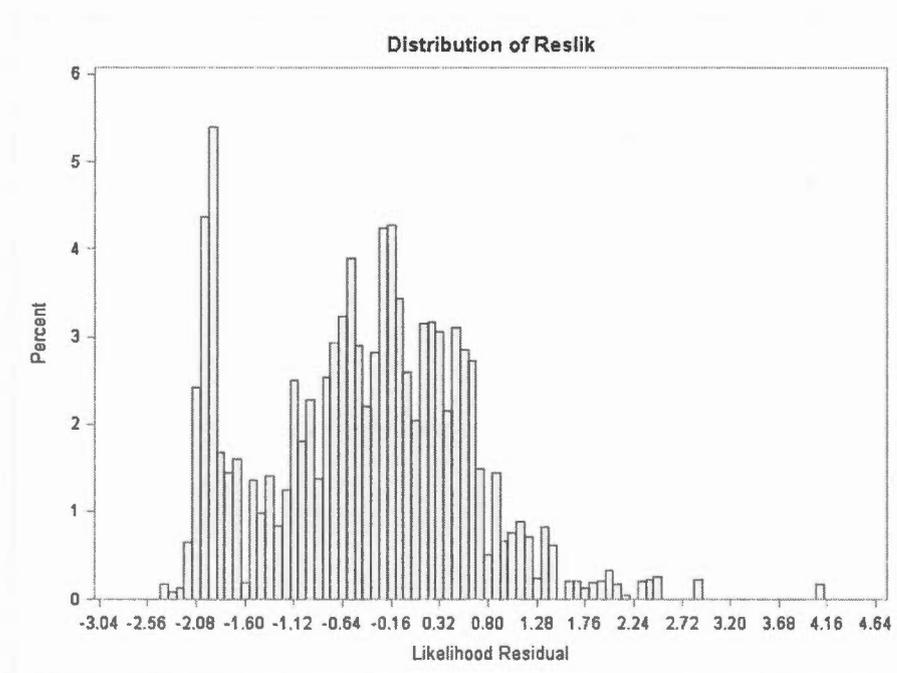


Figure D.14 Distribution des résidus – Urgence, période index+90

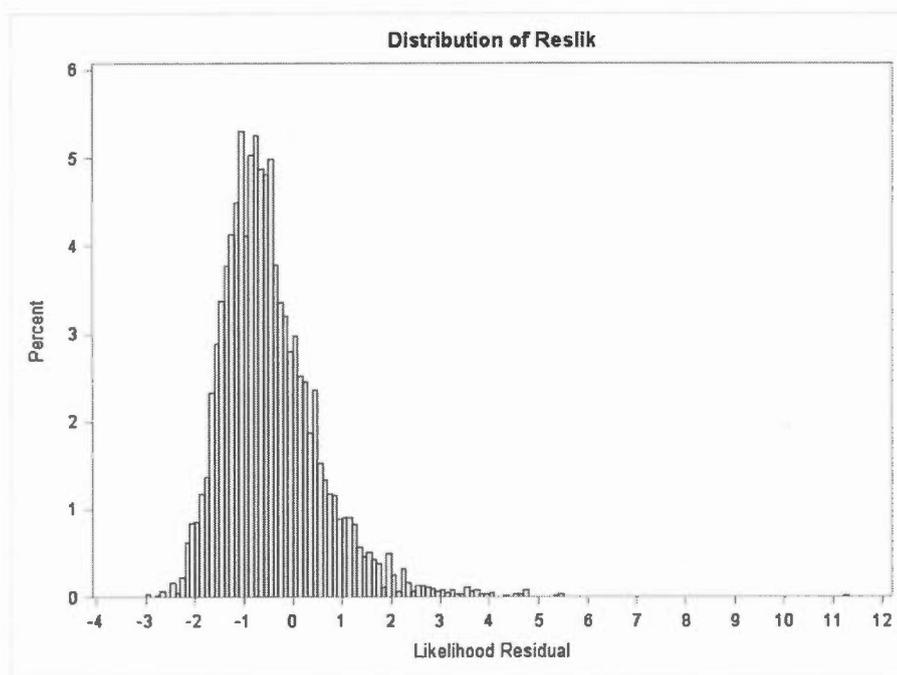


Figure D.15 Distribution des résidus – Clinique externe, période index+90

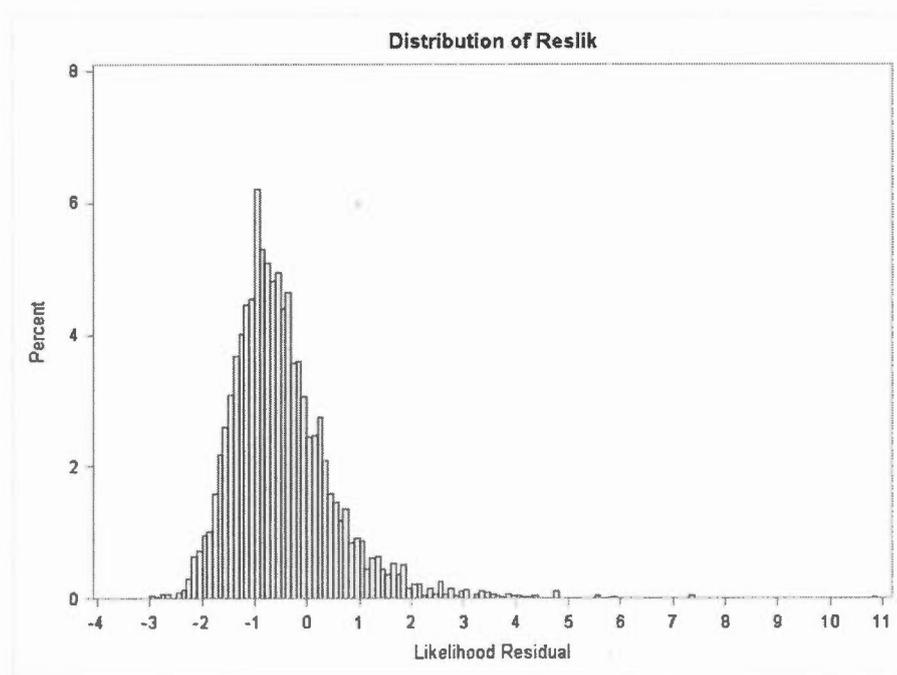


Figure D.16 Distribution des résidus – Établissement de santé, période index+90

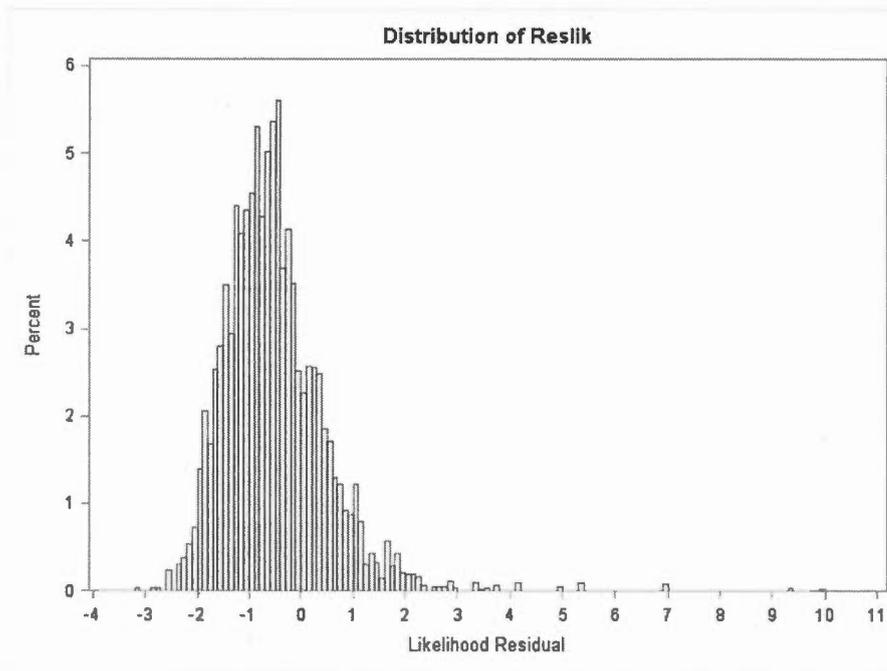


Figure D.17 Distribution des résidus – Pharmacie, période index+90

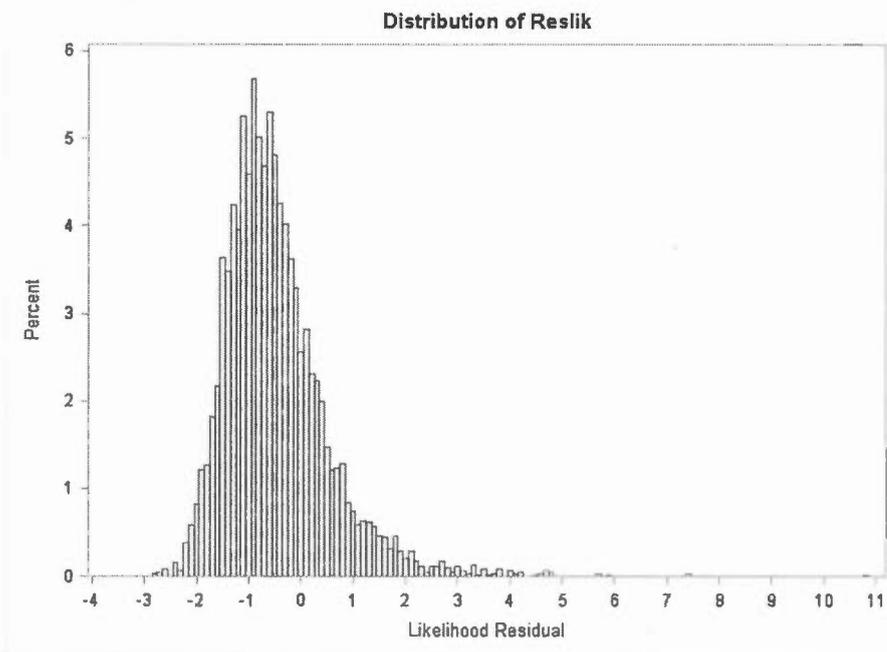


Figure D.18 Distribution des résidus – Total, période index+90

D.2 QQ plots

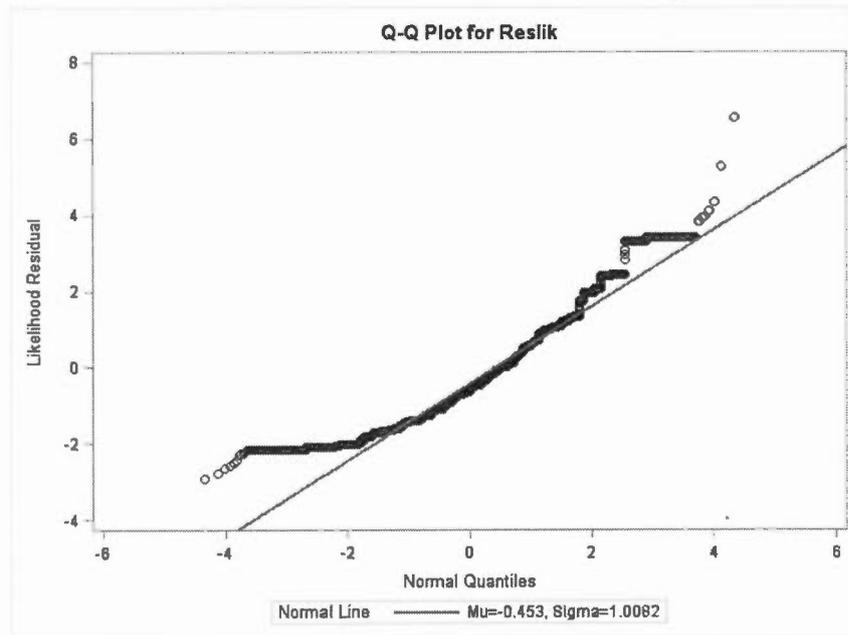


Figure D.19 Graphique quantile-quantile – Hôpital, période index

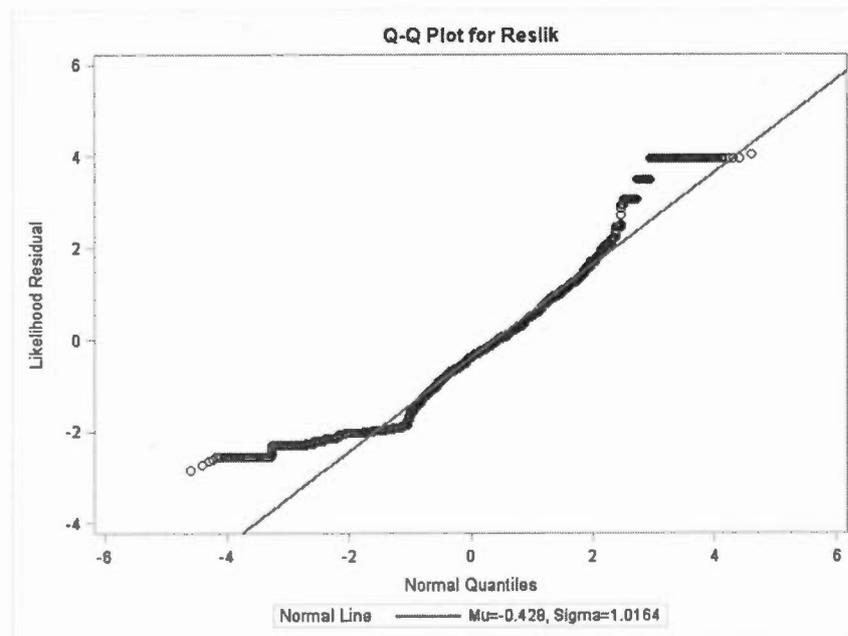


Figure D.20 Graphique quantile-quantile – Urgence, période index

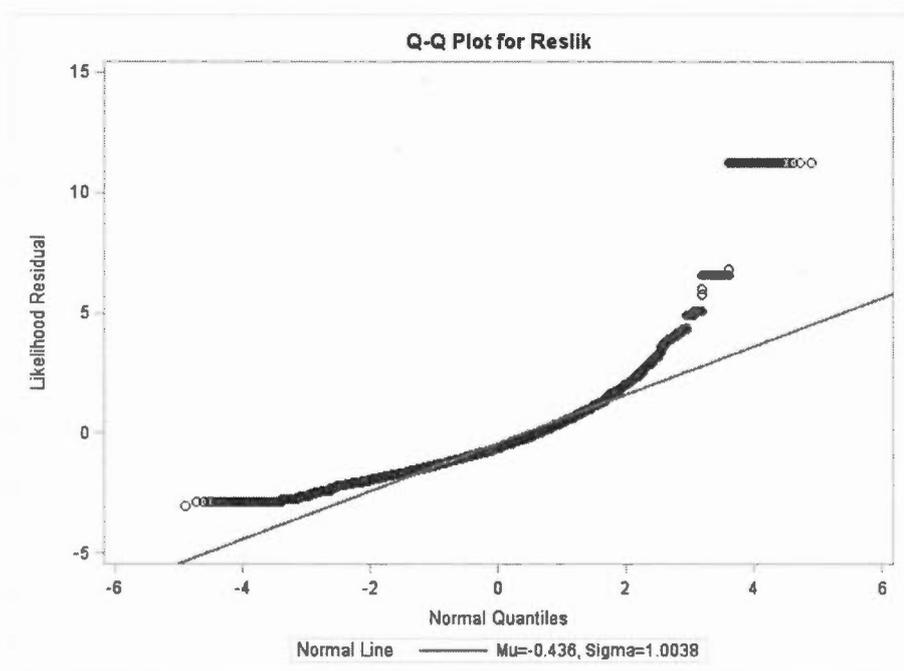


Figure D.21 Graphique quantile-quantile – Clinique externe, période index

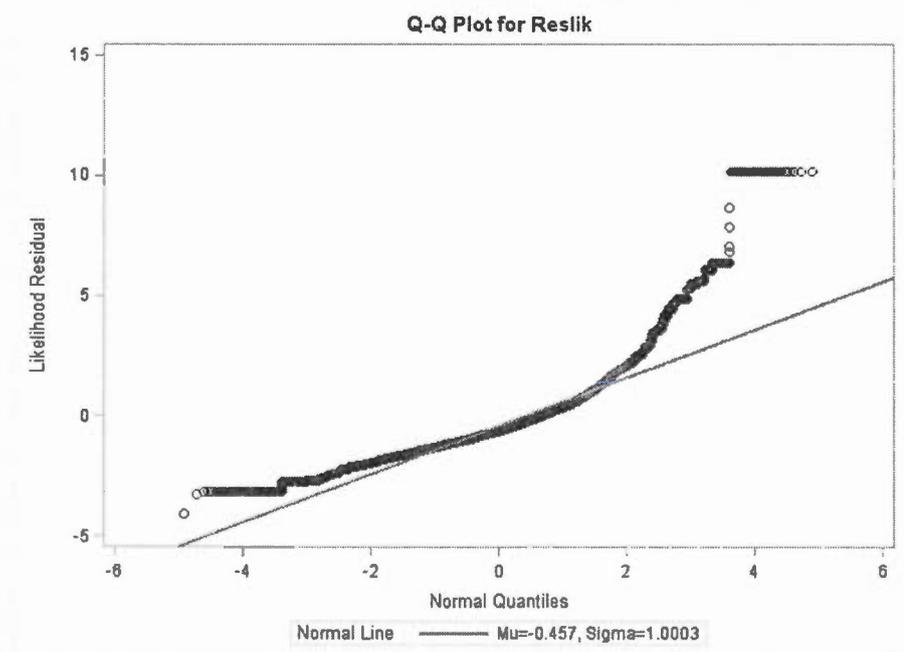


Figure D.22 Graphique quantile-quantile – Établissement de santé, période index

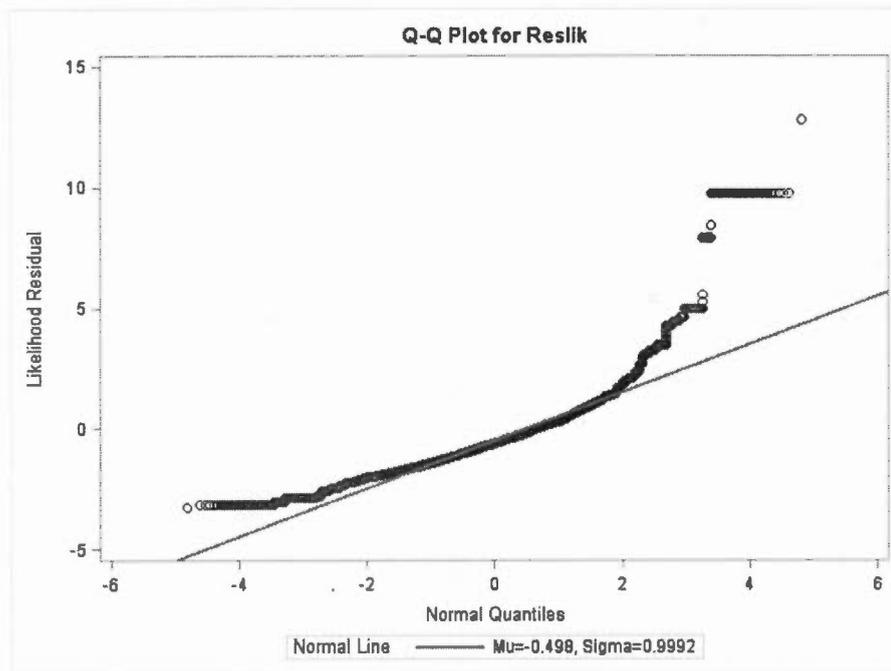


Figure D.23 Graphique quantile-quantile – Pharmacie, période index

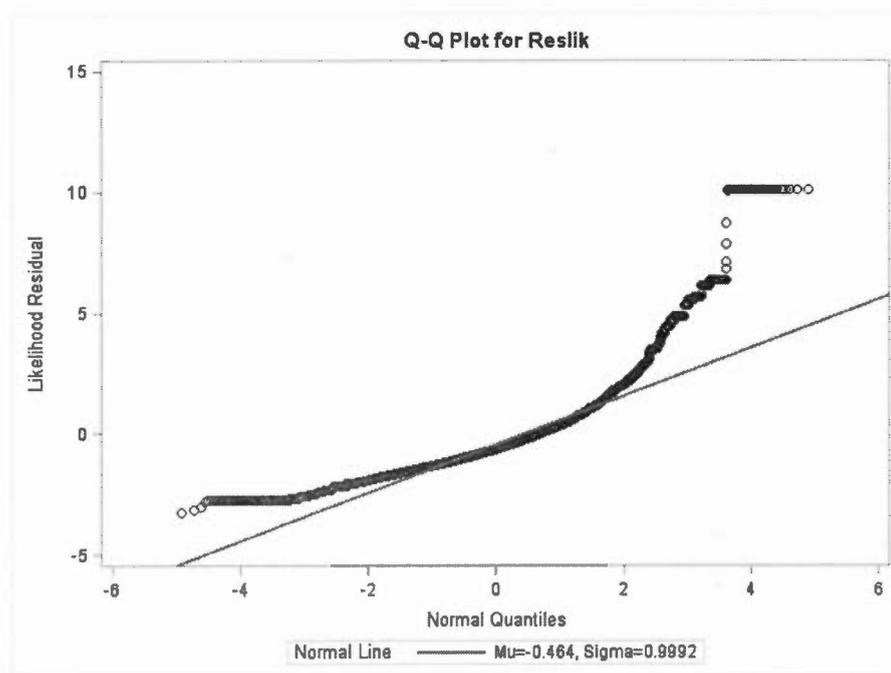


Figure D.24 Graphique quantile-quantile – Total, période index

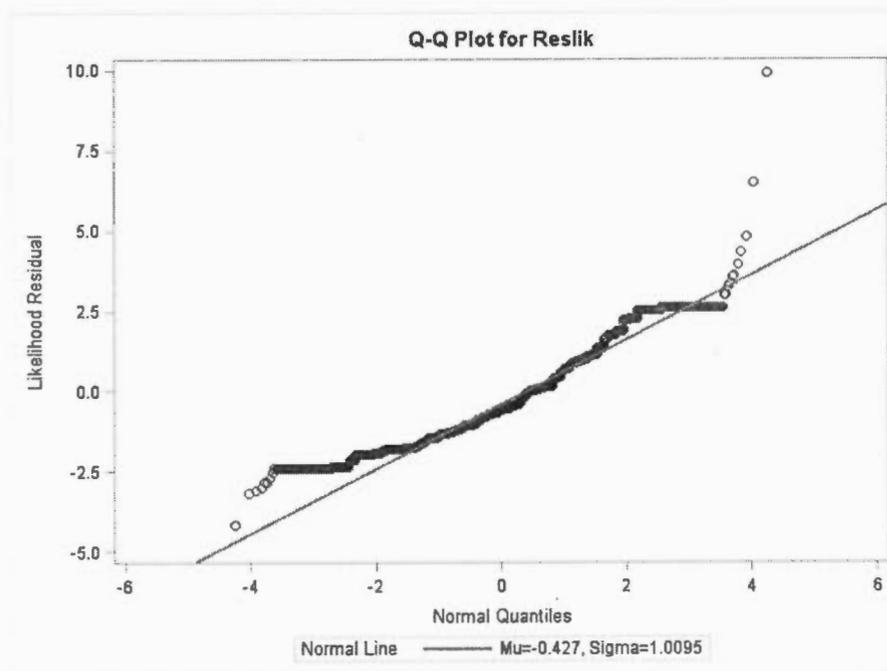


Figure D.25 Graphique quantile-quantile – Hôpital, période index+30

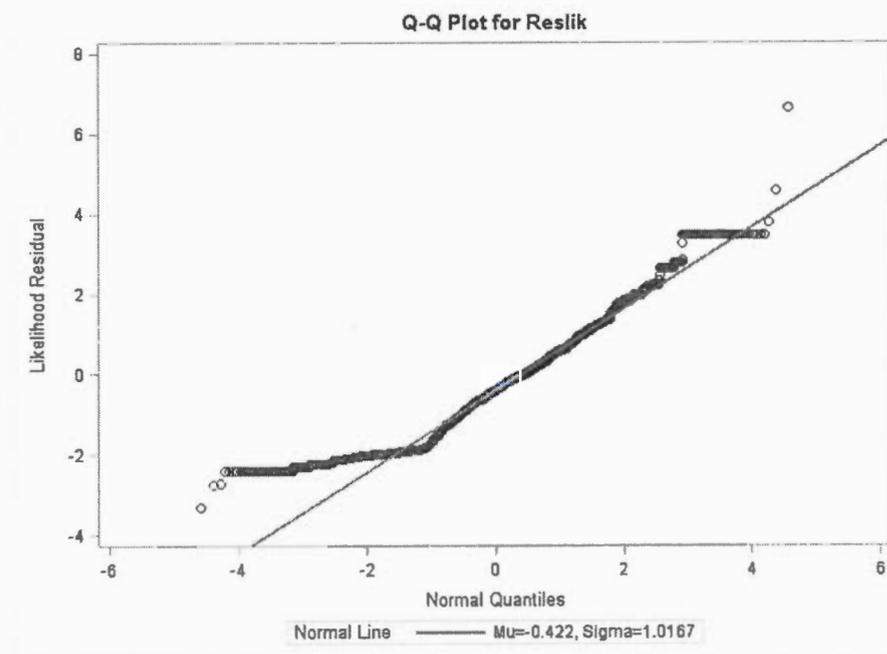


Figure D.26 Graphique quantile-quantile – Urgence, période index+30

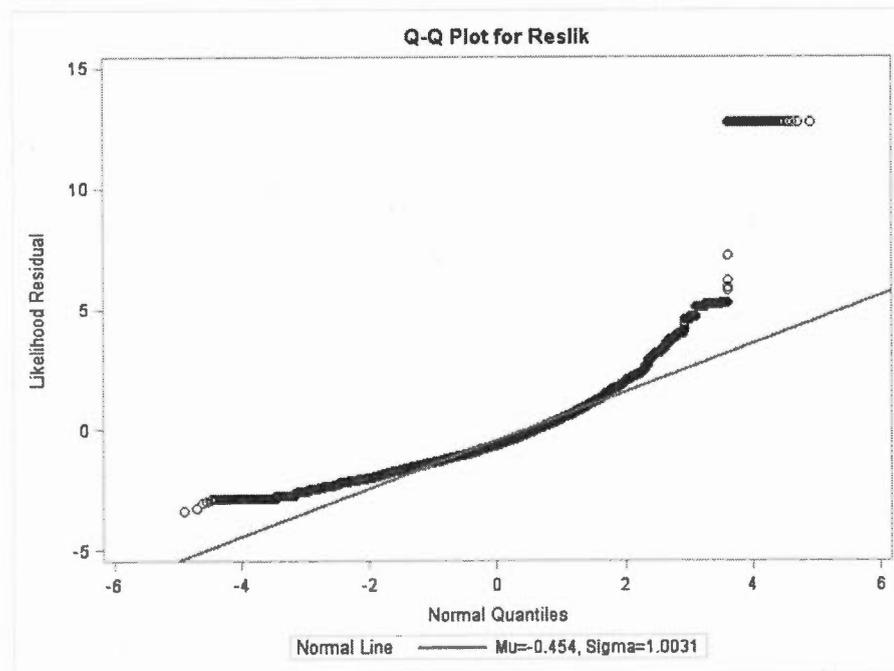


Figure D.27 Graphique quantile-quantile – Clinique externe, période index+30

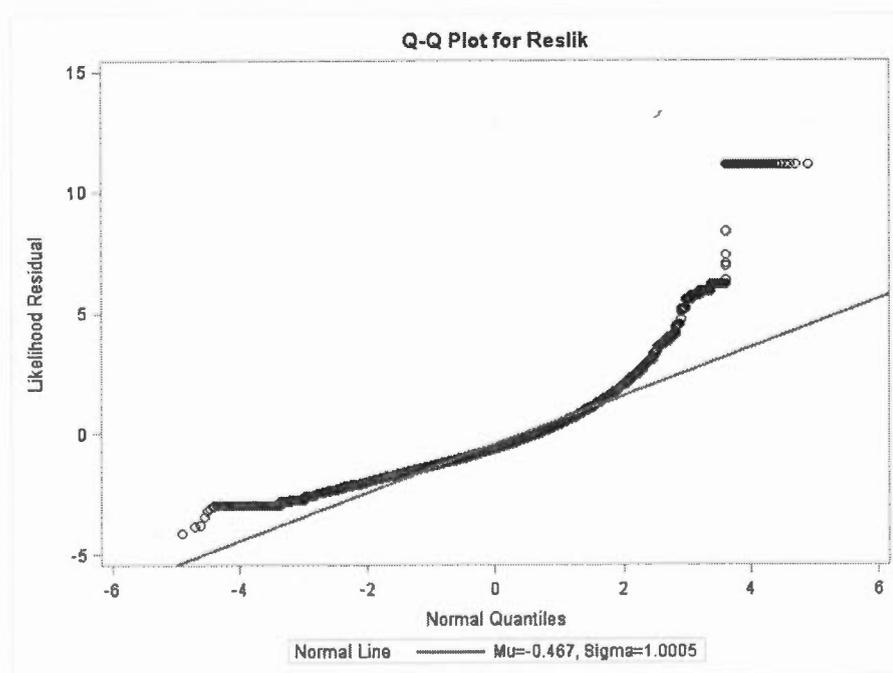


Figure D.28 Graphique quantile-quantile – Établissement de santé, période index+30

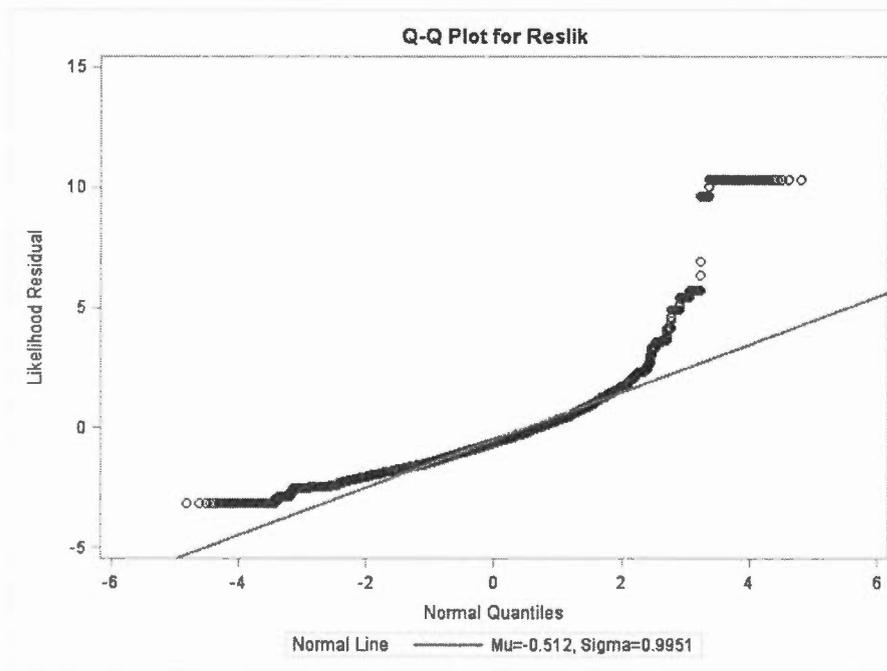


Figure D.29 Graphique quantile-quantile – Pharmacie, période index+30

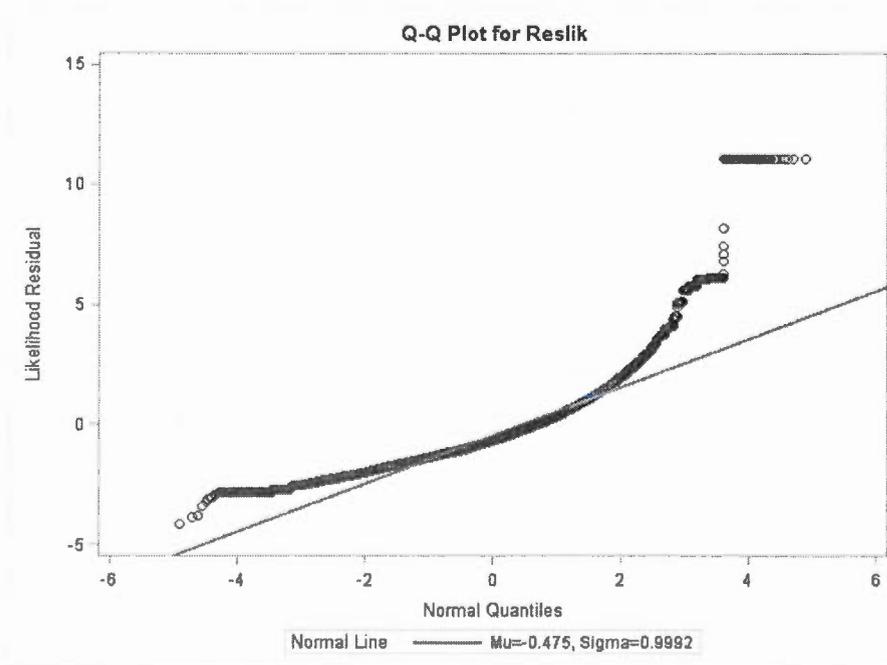


Figure D.30 Graphique quantile-quantile – Total, période index+30

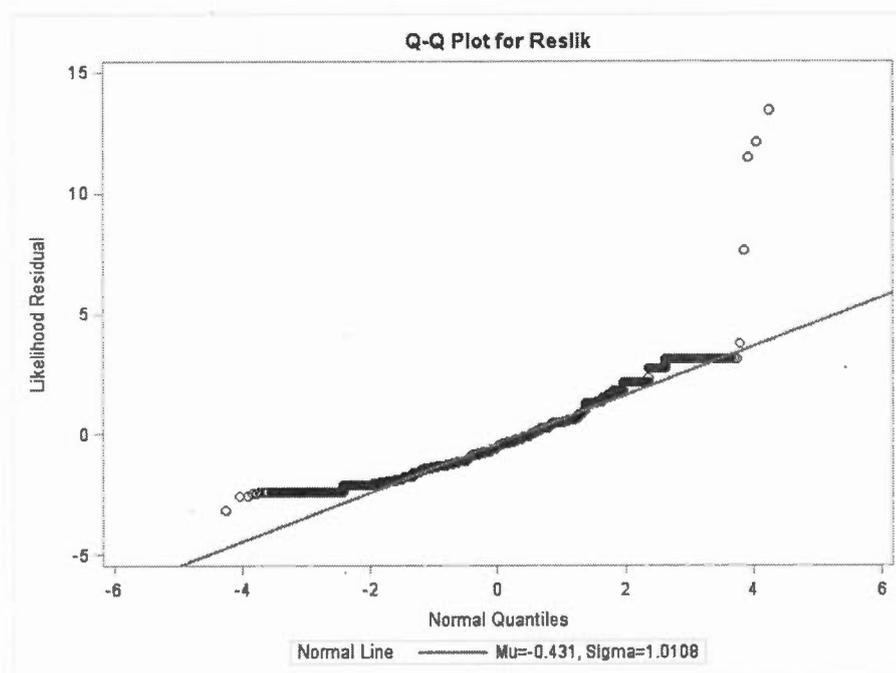


Figure D.31 Graphique quantile-quantile – Hôpital, période index+90

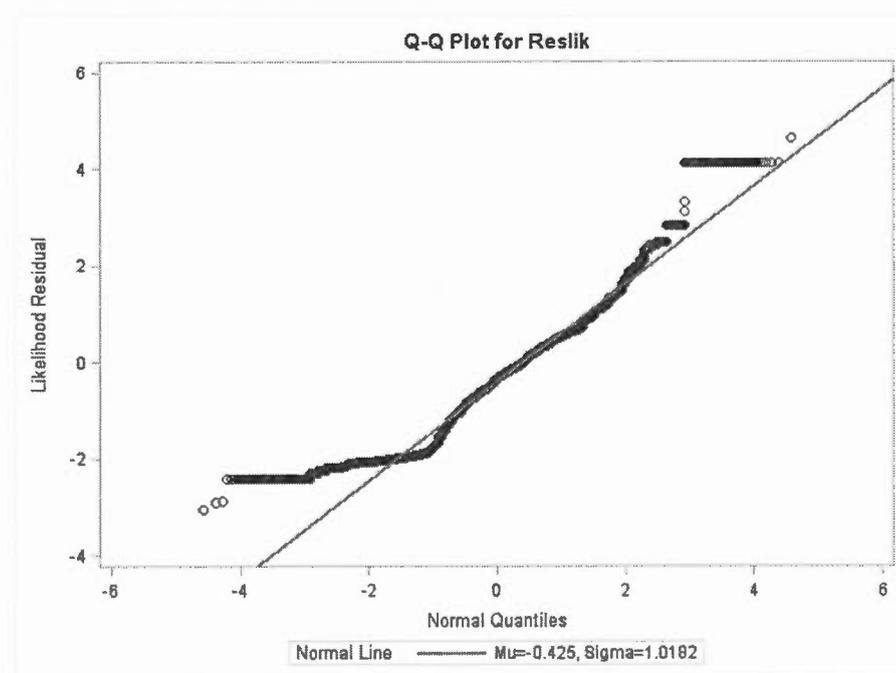


Figure D.32 Graphique quantile-quantile – Urgence, période index+90

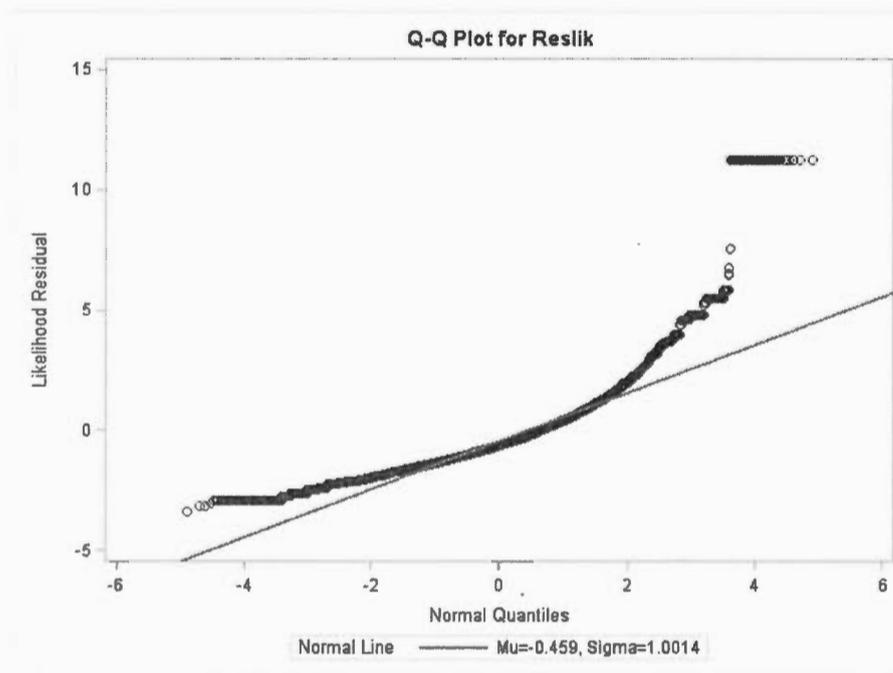


Figure D.33 Graphique quantile-quantile – Clinique externe, période index+90

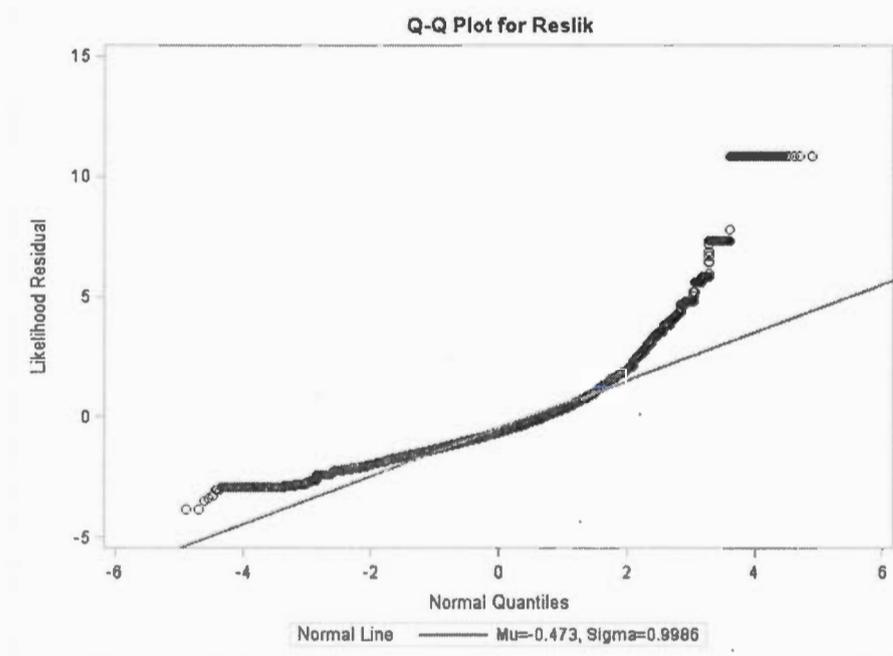


Figure D.34 Graphique quantile-quantile – Établissement de santé, période index+90

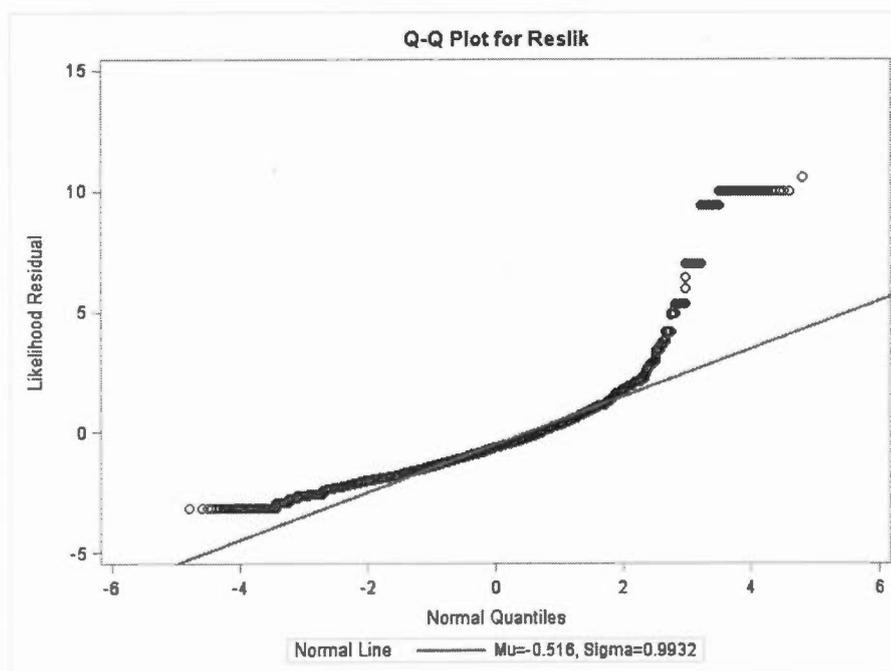


Figure D.35 Graphique quantile-quantile – Pharmacie, période index+90

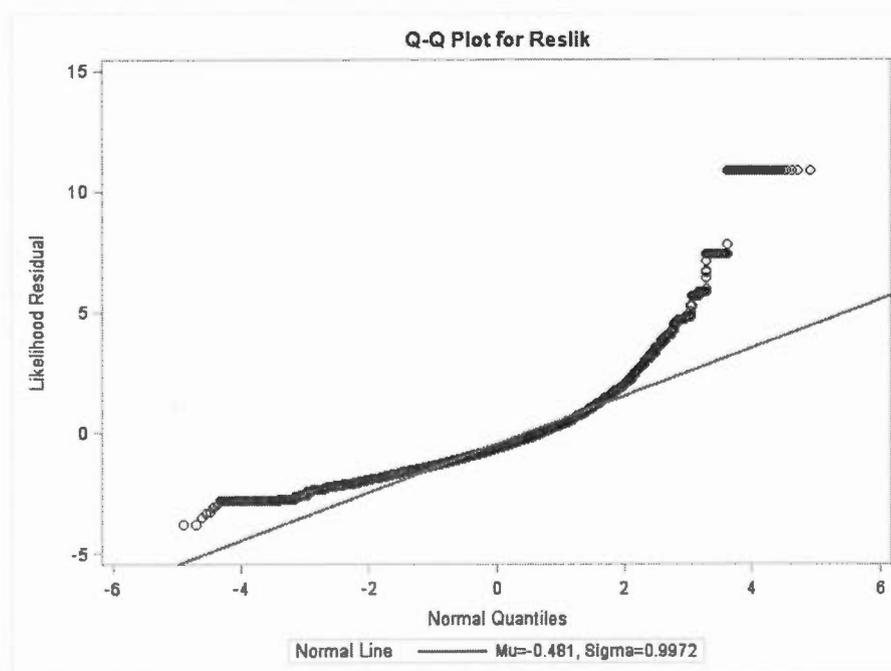


Figure D.36 Graphique quantile-quantile – Total, période index+90

BIBLIOGRAPHIE

- Akobundu, E., Ju, J., Blatt, L. et Mullins, C. D. (2006). Cost-of-illness studies : a review of current methods. *PharmacoEconomics*, 24(9), 869–90. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16942122>
- Amendah, D., Grosse, S. D., Peacock, G. et Mandell, D. S. (2011). The economic costs of autism: A review. *Autism Spectrum Disorders*. Oxford University Press Inc.
- Billstedt, E. (2000). Autism and Asperger syndrome: coexistence with other clinical disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 102(5), 321–330.
- Buntin, M. B. et Zaslavsky, A. M. (2004). Too much ado about two-part models and transformation? Comparing methods of modeling Medicare expenditures. *Journal of Health Economics*, 23(3), 525–542. doi:10.1016/j.jhealeco.2003.10.005
- Centers for Disease Control and Prevention. (1994). Medical-care expenditures attributable to cigarette smoking--United States, 1993. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 43(26), 469.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2007). CDC Releases New Data on Autism Spectrum Disorders (ASDs) from Multiple Communities in the United States. Retrieved from <http://www.cdc.gov/media/pressrel/2007/r070208.htm>
- Cimera, R. E. et Cowan, R. J. (2009). The costs of services and employment outcomes achieved by adults with autism in the US. *Autism : The International Journal of Research and Practice*, 13(3), 285–302. doi:10.1177/1362361309103791
- Clavet, N.-J., Duclos, J.-Y., Fortin, B., Marchand, S. et Michaud, P.-C. (2013). Les dépenses en santé du gouvernement du Québec, 2013-2030: projections et déterminants. *Cahier Scientifique CIRANO 2013s-45*.
- Croen, L. a, Najjar, D. V, Ray, G. T., Lotspeich, L. et Bernal, P. (2006). A comparison of health care utilization and costs of children with and without autism spectrum disorders in a large group-model health plan. *Pediatrics*,

- 118(4), e1203–11. doi:10.1542/peds.2006-0127
- Deb, P., Manning, W. G. et Norton, E. C. (2013). Modeling Health Care Costs and Counts. *PRESENTATION*, 1–224.
- Finkler, S. A. (1982). The distinction between cost and charges. *Annals of Internal Medicine*, 96(1), 102–109.
- Ganz, M. L. (2007). The lifetime distribution of the incremental societal costs of autism. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 161(4), 343–9. doi:10.1001/archpedi.161.4.343
- Ghaziuddin, M., Ghaziuddin, N. et Greden, J. (2002). Depression in persons with autism: implications for research and clinical care. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 32(4), 299–306. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12199134>
- Ghaziuddin, M., Weidmer-Mikhail, E. et Ghaziuddin, N. (1998). Comorbidity of Asperger syndrome: a preliminary report. *Journal of Intellectual Disability Research: JIDR*, 42 (Pt 4)(1993), 279–83. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9786442>
- Hodgson, T. A. et Meiners, M. R. (1982). Cost-of-illness methodology: a guide to current practices and procedures. *The Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society*, 429–462.
- Kim, J. A., Szatmari, P., Bryson, S. E., Streiner, D. L. et Wilson, F. J. (2000). The prevalence of anxiety and mood problems among children with autism and Asperger syndrome. *Autism*, 4(2), 117–132.
- Laffont, J. J. (1985). Cours de théorie microéconomique, Paris. *Economica*.
- Leyfer, O. T., Folstein, S. E., Bacalman, S., Davis, N. O., Dinh, E., Morgan, J. et Lainhart, J. E. (2006). Comorbid psychiatric disorders in children with autism: interview development and rates of disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(7), 849–61. doi:10.1007/s10803-006-0123-0
- Logan, S. L., Nicholas, J. S., Carpenter, L. A., King, L. B., Garrett-Mayer, E. et Charles, J. M. (2012). High prescription drug use and associated costs among Medicaid-eligible children with autism spectrum disorders identified by a population-based surveillance network. *Annals of Epidemiology*, 22(1), 1–8.
- Lugnegård, T., Hallerbäck, M. U. et Gillberg, C. (2011). Psychiatric comorbidity in

- young adults with a clinical diagnosis of Asperger syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 32(5), 1910–7. doi:10.1016/j.ridd.2011.03.025
- Mash, E. J. et Barkley, R. A. (2003). *Child psychopathology*. Guilford Press.
- Matson, J. L., Barrett, R. P. et Helsel, W. J. (1988). Depression in mentally retarded children. *Research in Developmental Disabilities*, 9(1), 39–46.
- Matson, J. L. et Boisjoli, J. A. (2007). Differential diagnosis of PDDNOS in children. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 1(1), 75–84.
- Matson, J. L. et Nebel-Schwalm, M. S. (2007). Comorbid psychopathology with autism spectrum disorder in children: an overview. *Research in Developmental Disabilities*, 28(4), 341–52. doi:10.1016/j.ridd.2005.12.004
- Mihaylova, B., Briggs, A., O'Hagan, A. et Thompson, S. G. (2011). Review of statistical methods for analysing healthcare resources and costs. *Health Economics*, 20(8), 897–916. doi:10.1002/hec.1653
- Ministère de la Santé et des Services sociaux. (2015). *Comptes de la santé 2012-2013, 2013-2014, 2014-2015*.
- Moore, K. J. (2004). Coding for depression without getting depressed. *Family Practice Management*, 11(3), 23–25.
- Pauly, M. V. (1974). Overinsurance and public provision of insurance: The roles of moral hazard and adverse selection. *The Quarterly Journal of Economics*, 44–62.
- Peacock, G., Amendah, D., Ouyang, L. et Grosse, S. D. (2012). Autism spectrum disorders and health care expenditures: the effects of co-occurring conditions. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics: JDBP*, 33(1), 2–8. doi:10.1097/DBP.0b013e31823969de
- Ritvo, E. R., Jorde, L. B., Mason-Brothers, A. et Freeman, B. J. (1990). The UCLA-University of Utah epidemiologic survey of autism: recurrence risk estimates and genetic counseling. *Annual Progress in Child Psychiatry and Child Development*.
- Rothschild, M. et Stiglitz, J. (1976). Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect. *The Quarterly Journal of Economics*, 90(4), 629–649.
- Segel, J. E. (2006). Cost-of-illness studies—A primer. *RTI-UNC Center of Excellence*

in Health Promotion Economics, 1–39.

- Shimabukuro, T. T., Grosse, S. D. et Rice, C. (2008). Medical expenditures for children with an autism spectrum disorder in a privately insured population. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(3), 546–52. doi:10.1007/s10803-007-0424-y
- Sterling, L., Dawson, G., Estes, A. et Greenson, J. (2008). Characteristics associated with presence of depressive symptoms in adults with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(6), 1011–1018.
- Stewart, M. E., Barnard, L., Pearson, J., Hasan, R. et O'Brien, G. (2006). Presentation of depression in autism and Asperger syndrome: a review. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 10(1), 103–16. doi:10.1177/1362361306062013
- Tsai, L. Y. (1996). Brief report: comorbid psychiatric disorders of autistic disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 26(2), 159–163.
- Wilson, C. (1980). The nature of equilibrium in markets with adverse selection. *The Bell Journal of Economics*, 108–130.
- Wing, L. et Gould, J. (1979). Severe impairments of social interaction and associated abnormalities in children: Epidemiology and classification. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9(1), 11–29.
- Zafeiriou, D. I., Ververi, A. et Vargiami, E. (2007). Childhood autism and associated comorbidities. *Brain and Development*, 29(5), 257–72. doi:10.1016/j.braindev.2006.09.003