



**HAL**  
open science

# Maladies chroniques psychiatriques et comorbidités neurologiques chez les enfants et adolescents : étude en population sur le recours aux soins utilisant le SNIIRAM

Maryam Hasheminezhad

► **To cite this version:**

Maryam Hasheminezhad. Maladies chroniques psychiatriques et comorbidités neurologiques chez les enfants et adolescents : étude en population sur le recours aux soins utilisant le SNIIRAM. Santé publique et épidémiologie. Université Sorbonne Paris Cité, 2016. Français. NNT : 2016USPCB013 . tel-01589002

**HAL Id: tel-01589002**

**<https://theses.hal.science/tel-01589002>**

Submitted on 18 Sep 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**UNIVERSITÉ PARIS DESCARTES  
ÉCOLE DOCTORALE ED3C**

**ANNÉE 2016**

**THÈSE**

Pour obtenir le grade de  
**DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ PARIS V**  
Diplôme Santé Publique – Épidémiologie

**Maladies chroniques psychiatriques et comorbidités neurologiques  
chez les enfants et adolescents :  
Étude en population sur le recours aux soins utilisant le SNIIRAM**

**Maryam Hasheminezhad**  
Née le 11 septembre 1984 à Téhéran, Iran

Présentée et soutenue publiquement le 5 avril 2016

Thèse dirigée par Monsieur le Professeur Yann Mikaeloff

Madame le Professeur Catherine Quantin	Rapporteur
Monsieur le Professeur Mario Speranza	Rapporteur
Monsieur le Professeur Philippe Broet	Examineur
Monsieur le Professeur Yann Mikaeloff	Directeur



## Résumé

Les maladies chroniques psychiatriques et les retards mentaux sont les maladies les plus fréquentes au sein des affections de longue durée (ALD) en pédiatrie (28%). A ce jour, il existe peu d'études de cohortes longitudinales décrivant les différents aspects épidémiologiques et les parcours de soins d'une population d'enfants et d'adolescent atteints de maladies psychiatriques chroniques. L'analyse des données du système national d'informations inter-régimes de l'Assurance Maladie en France (SNIIR-AM) combinant les remboursements ambulatoires et les hospitalisations (PMSI) peut permettre de mieux préciser ces parcours de soins en tenant compte des éventuelles comorbidités, en précisant les facteurs prédictifs des hospitalisations. Cette étude se base sur des données d'observations en population. Mieux comprendre l'influence des facteurs prédictifs d'hospitalisation répétée pourrait permettre d'aider à une meilleure planification hospitalière.

**Objectifs :** Il s'agit de répondre aux deux questions suivantes : (i) Qui sont les enfants et adolescents atteints d'ALD psychiatriques, quelles sont leurs consommations de soins ambulatoires et quelle est leur fréquence d'hospitalisation, selon le PMSI « médecine, chirurgie, obstétrique » (MCO)? (ii) Quels sont les facteurs prédictifs du parcours de soins en hospitalisation et les meilleurs modèles pour prédire les hospitalisations répétées ?

**Méthodologie :** Il s'agit d'une étude épidémiologique non interventionnelle utilisant le SNIIR-AM. Une cohorte anonyme exhaustive des maladies chroniques psychiatriques et des retards mentaux identifiés en 2006 par l'ALD (N°23) inclut l'ensemble des 56644 enfants et adolescents jusqu'à 16 ans, suivis 3 ans par un chaînage individuel des données : ALD, données générales et diagnostics, comorbidités, remboursements des médicaments délivrés en pharmacie, hospitalisation du PMSI « MCO » et date de décès. L'étude est descriptive et prédictive pour permettre d'identifier les facteurs de risque d'hospitalisation répétée. Nous avons comparé différents modèles statistiques tels que le modèle de régression logistique, de régression polytomique et de Poisson à inflation de zéros pour tenir compte de la fréquence élevée des patients non hospitalisés au cours du suivi.

**Résultats :** 31% des patients ont été hospitalisés au moins une fois au cours du suivi. Les maladies psychiatriques les plus fréquentes sont les retards mentaux non spécifiques, les troubles du développement, les troubles de la personnalité et les troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels. Une analyse stratifiée a été réalisée séparant les populations avec comorbidités neurologiques ou non-neurologiques (N=25096, 44%) et sans-comorbidités (N= 31548, 56%) car il apparaît que les comorbidités sont des facteurs très significatifs du risque d'hospitalisation. Cela permet de mieux évaluer l'influence des facteurs prédictifs liée à la maladie psychiatrique chronique.

Le sexe féminin, l'âge de diagnostic précoce, un niveau socio-économique faible, le retard mental, un trouble de la personnalité, un trouble mixte des conduites et émotionnel, la dépression, les manies et troubles de l'humeur, le trouble alimentaire, la psychose, les prescriptions d'antipsychotiques, d'anxiolytiques et les antécédents d'hospitalisations sont des facteurs de risque dans la population sans comorbidité pour l'hospitalisation répétée au cours du suivi. La comparaison des facteurs de risques d'hospitalisations des différents modèles multivariés a permis d'identifier une majorité qui est similaire dans les différents modèles. Cela est en faveur de la robustesse de la prédiction. Le modèle polytomique rajoute une dimension au modèle de régression logistique, mais le modèle de Poisson à inflation de zéros est le plus précis lorsqu'il est réalisé dans la population sans comorbidité pour préciser les facteurs de risque liés aux diagnostics psychiatriques.

**Discussion et conclusion :** Le SNIIR-AM est un outil utile pour les études descriptives et prédictives concernant le risque d'hospitalisations répétées dans la population d'enfants et d'adolescents ayant des maladies psychiatriques chroniques identifiées par l'ALD. Les limites de la recherche à considérer sont l'absence de données concernant le secteur médico-social et le manque d'informations sur la prescription hospitalière et sur la logique de codage dans les différents établissements hospitaliers. Suite à notre travail, des outils prédictifs pourraient être issus des meilleurs modèles pour aider à la planification des besoins d'hospitalisations de ce type de patients en fonction de leurs caractéristiques initiales à l'entrée dans l'établissement.

## Table des matières

Résumé .....	3
Listes des tableaux.....	12
Listes des Figures.....	15
<b>Introduction.....</b>	<b>18</b>
I. Contexte.....	19
II. Les maladies chroniques psychiatriques chez l'enfant et l'adolescent .....	21
1. L'état de santé globale.....	21
2. Les maladies psychiatriques.....	21
3. Répartition des principales maladies psychiatriques des enfants et adolescents.....	23
4. Les définitions et les prévalences des maladies psychiatriques des enfants et adolescents .....	23
III. Systèmes d'information de remboursement des soins et des maladies chroniques de l'adulte et de l'enfant .....	28
IV. Parcours de soins (ambulatoire/hospitalisation) chez les patients atteints des maladies chroniques psychiatriques utilisant les systèmes d'information de remboursement.....	29
1. Parcours de soins des enfants et des adolescents atteints d'une maladie chronique psychiatrique selon l'âge et le sexe .....	29
2. Prescriptions des médicaments (psychotropes) .....	30
V. Les études sur le parcours de soins en hospitalisation des maladies chroniques utilisant les bases de données médico-administratives.....	30
1. Maladies chroniques non psychiatriques chez les adultes. ....	31
2. Maladies chroniques non psychiatriques chez les enfants et adolescents .....	32
3. Maladies chroniques psychiatriques chez les adultes, enfants et adolescents.....	32
VI. Justification de notre étude .....	33
VII. Objectifs de l'étude.....	34
<b>Population et méthodes de l'étude .....</b>	<b>35</b>
I. Description générale de la méthodologie de la recherche.....	36
II. Population et recueil des données .....	36
1. Description de la population étudiée.....	36
2. Sélection des patients pour la formation de la population .....	37
III. Affection de longue durée (ALD) N°23.....	37
IV. Description du SNIIRAM.....	38
1. La structure du SNIIRAM.....	39

2. Les données du SNIIRAM .....	39
3. La profondeur historique des données .....	40
V. Données et processus de traitement des données .....	41
1. Présentation des données et chaînage de l'information .....	41
2. Chaînage des informations et recueil des données .....	42
VI. Création des variables.....	44
1. Caractéristiques de base des patients .....	44
VII. Définitions des pathologies psychiatriques .....	47
1. Retard mental .....	47
2. Troubles du développement.....	48
3. Troubles de la personnalité.....	48
4. Troubles du comportement et troubles émotionnels .....	50
5. Psychose / Schizophrénie.....	51
6. Dépression, manies et troubles de l'humeur.....	51
7. Anxiété et trouble obsessionnel-compulsif .....	52
8. Troubles alimentaires.....	54
9. Maltraitance.....	54
VIII. Analyses statistiques.....	55
1. Analyses descriptives .....	55
2. Analyses prédictives.....	55
a. Régression logistique .....	56
b. Régression polytomique .....	57
c. Modèle de Poisson avec une inflation en zéro .....	58
d. Analyses stratifiées .....	62
<b>Résultats .....</b>	<b>63</b>
I. Analyses descriptives .....	64
1. Analyses descriptives dans la population globale.....	64
a. Caractéristiques et description des fréquences des hospitalisations au cours du suivi .....	65
i. Caractéristiques générales.....	68
ii. Pathologies psychiatriques.....	68
iii. Comorbidités neurologiques.....	68
iv. Prescription de psychotropes ou d'antiépileptiques .....	69
v. Autres comorbidités et/ou prescriptions associées.....	69
b. Caractéristiques générales des patients associées à l'hospitalisation prolongée .....	69

c. Répartition des diagnostics psychiatriques selon l'âge et le sexe .....	70
<b>Synthèse</b> .....	73
2. Analyses descriptives dans le groupe avec comorbidités .....	75
a. Caractéristiques et description de la population des patients avec comorbidités.....	75
b. Caractéristiques des patients et hospitalisations (au moins une hospitalisation / hospitalisations prolongées) .....	75
<b>Synthèse</b> .....	79
c. Répartition des diagnostics psychiatriques dans les groupes avec comorbidités selon l'âge en 2007.....	79
d. Répartition des diagnostics psychiatriques dans le groupe avec comorbidités selon le sexe .....	81
e. Les caractéristiques des patients traités par antiépileptiques en 2006 .....	83
i. Maladies psychiatriques.....	83
ii. Comorbidités neurologiques.....	84
iii. Répartition des diagnostics psychiatriques, dans les groupes avec comorbidités selon les comorbidités neurologiques et antiépileptiques en 2006.....	85
3. Analyses descriptives stratifiées, dans le groupe sans comorbidité.....	86
a. Caractéristiques et description de la population des patients sans comorbidité .....	87
b. Caractéristiques des patients sans comorbidité et hospitalisation : au moins une hospitalisation au cours du suivi / hospitalisation prolongée .....	88
i. Pathologies psychiatriques .....	89
ii. Prescription de psychotropes en 2006 .....	89
c. Répartitions des diagnostics psychiatriques selon l'âge et le sexe .....	91
d. Répartitions des diagnostics psychiatriques selon le sexe : .....	92
e. Les prescriptions de psychotropes en 2006, selon le type de maladie psychiatrique dans le groupe sans comorbidité .....	93
<b>Synthèse</b> :.....	94
II. Analyses prédictives.....	97
A. Analyse en régression logistique.....	97
1. Analyses multivariées des risques d'avoir au moins une hospitalisation au cours du suivi (oui / non) et d'hospitalisation prolongée (oui / non) dans la population globale.....	97
2. Analyses multivariées des risques d'avoir au moins une hospitalisation au cours du suivi et d'hospitalisation prolongée dans le groupe avec comorbidités.....	98
3. Le modèle de régression logistique multivarié selon au moins une hospitalisation/ hospitalisation prolongée au cours du suivi dans les groupes sans comorbidité.....	101



Synthèse des principaux résultats de l'analyse prédictive en régression logistique .....	102
B. Régression polytomique .....	104
1. Régression polytomique sur l'ensemble de la population.....	104
a. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les caractéristiques générales des patients .....	105
b. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les maladies psychiatriques .....	105
c. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les comorbidités neurologiques et non neurologiques .....	105
d. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les prescriptions de psychotropes en 2006.....	105
2. Modèle Polytomique dans les groupes avec comorbidités .....	108
a. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les caractéristiques générales des patients .....	108
b. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les maladies psychiatriques ....	108
c. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les comorbidités neurologiques et non-neurologiques.....	109
d. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les prescriptions de psychotropes.....	109
3. Modèle polytomique dans le groupe sans comorbidité .....	112
a. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les caractéristiques générales des patients .....	112
b. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les maladies psychiatriques ....	112
c. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les comorbidités .....	113
<b>Synthèse</b> .....	114
Modèle de Poisson avec une inflation en zéro (ZIP) .....	116
1. Modèle de Poisson avec une inflation en zéro sur ensemble de la population .....	116
a. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux caractéristiques générales des patients .....	118
b. Les facteurs de risque d'hospitalisations associés aux maladies psychiatriques.....	119
c. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux comorbidités neurologiques et non neurologiques.....	119
d. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux prescriptions de psychotropes en 2006.....	120
2. Modèle de Poisson à inflation de zéros dans le groupe avec comorbidités.....	120

a. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux caractéristiques générales des patients .....	122
b. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux maladies psychiatriques	122
c. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux comorbidités neurologiques et non neurologiques.....	123
d. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux prescriptions de psychotrope en 2006 .....	123
3. Modèle de Poisson à inflation de zéros dans le groupe sans comorbidité.....	124
a. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisations associés aux caractéristiques générales des patients .....	125
b. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux maladies psychiatriques	126
c. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux prescriptions de psychotropes en 2006.....	127
Synthèse des résultats du modèle ZIP.....	127
<b>Discussion .....</b>	<b>129</b>
I. Contribution de l'étude et synthèse .....	132
II. Analyse descriptive .....	133
1. Interprétation des résultats de l'analyse descriptive dans la population globale de l'étude .....	133
a. Caractéristiques générales.....	133
b. Les maladies psychiatriques et les comorbidités.....	134
c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion .....	135
2. Interprétation des résultats de l'analyse descriptive dans le groupe avec comorbidités .	136
a. Caractéristiques générales.....	136
b. Maladies psychiatriques et comorbidités .....	137
c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion .....	137
3. Interprétation des résultats de l'analyse descriptive dans le groupe sans comorbidité ...	138
a. Caractéristiques générales.....	138
b. Maladies psychiatriques et comorbidités .....	138
c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion .....	138
<b>Synthèse .....</b>	<b>139</b>
III. Analyse prédictive de groupe .....	139

A. Analyse prédictive par régression logistique .....	139
1. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans la population globale .....	139
a. Caractéristiques générales.....	139
b. Les maladies psychiatriques et les comorbidités .....	140
c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion .....	140
2. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe avec comorbidités .....	140
a. Caractéristiques générales.....	140
b. Les maladies psychiatriques et les comorbidités .....	140
c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion .....	141
3. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe sans comorbidité.....	141
a. Caractéristiques générales.....	141
b. Maladies psychiatriques.....	141
c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion .....	142
B. Analyse prédictive par régression polytomique .....	142
1. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans la population globale.....	142
2. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe avec comorbidités .....	143
3. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe sans comorbidité.....	144
C. Analyse par le modèle de Poisson à inflation de zéros (ZIP).....	144
1. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans la population globale.....	144
2. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe avec comorbidités .....	145
3. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe sans comorbidité.....	145
IV. Intérêt des résultats et comparaison des modèles.....	146
V. Forces et limites de l'étude.....	147
VI. Les perspectives de l'étude.....	148
<b>Bibliographie.....</b>	<b>151</b>
Annexe.....	164
I. Les codes CIM-10 .....	164

II. Annexe 2 : Les codes ATC et/ou CIP des médicaments dans les bases de consommation pharmaceutiques .....	167
III. Les tableaux de l'analyse univariée et multivariée .....	169
IV. Test de Vuong .....	187

## Listes des tableaux

Tableau 1 Caractéristiques des enfants et des adolescents âgés de moins de 16 ans et atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisation au cours du suivi (2006-2009) (N= 56644; N (%) ou moyenne $\pm$ écart-type) .....	67
Tableau 2- Caractéristiques des enfants et des adolescents $\leq$ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, selon les prescriptions de psychotropes en 2006(N = 56644 ; N(%)).	71
Tableau 3 Caractéristiques des enfants et des adolescents $\leq$ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisations au cours du suivi (2006-2009) groupe avec comorbidités N =25096 ; N (%) ou moyenne $\pm$ écart-type).....	77
Tableau 4 Caractéristiques des enfants et des adolescents $\leq$ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, dans les groupes avec comorbidités selon les prescriptions de psychotropes en 2006(N=25096) .....	82
Tableau 5 Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents $\leq$ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, selon les comorbidités neurologiques et antiépileptiques dans les groupes avec comorbidités (N =25096; N(%)) .....	86
Tableau 6 Caractéristiques des enfants et des adolescents $\leq$ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisations au cours du suivi (2006-2009) groupe sans comorbidités N =31548 ; N (%) ou moyenne $\pm$ écart-type).....	90
Tableau 7 Caractéristiques des enfants et des adolescents $\leq$ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, dans le groupe sans comorbidité selon les prescriptions de psychotropes en 2006(N=31548) .....	93
Tableau 8. Facteurs prédictifs d'hospitalisations au cours des trois ans de suivi des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle de régression logistique multivarié).....	97
Tableau 9. Facteurs prédictifs d'au moins une hospitalisation au cours des trois ans du suivi pour les enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 de groupe avec comorbidités (N =25096 ; modèle de régression logistique multivariée) .....	99
Tableau 10. <i>Facteurs prédictifs d'au moins une hospitalisation au cours des trois ans de suivi des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 sans comorbidités associée (N=31548 ; modèle de régression logistique multivariée)</i> .....	101
Tableau 11 Facteurs de risques de l'hospitalisation des enfants et adolescents âgés de moins de 16 ans et atteints d'une maladie chronique psychiatrique en ALD en 2006, (Résultats de l'analyse descriptive et prédictives) .....	130

Tableau 12: Caractéristiques des enfants et des adolescents $\leq 16$ ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisation prolongée au cours du suivi (2006-2009) (N= 56644; N (%) ou moyenne $\pm$ écart-type) .....	169
Tableau 13 Caractéristiques des enfants et des adolescents $\leq 16$ ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisations prolongées au cours du suivi (2006-2009) groupe avec comorbidités N =25096 ; N (%) ou moyenne $\pm$ écart-type) .....	170
Tableau 14 Caractéristiques des enfants et des adolescents $\leq 16$ ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisations prolongées au cours du suivi (2006-2009) groupe sans comorbidités N =31548 ; N (%) ou moyenne $\pm$ écart-type) .....	171
Tableau 15 : Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation prolongée au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents $\leq 16$ ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle de régression logistique univariée) .....	172
Tableau 16 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations prolongées au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle de régression logistique univariée) .....	173
Tableau 17 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations prolongées au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle de régression logistique multivariée).....	174
Tableau 18 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe avec comorbidités N =25096 (modèle de régression logistique univariée) .....	175
Tableau 19 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations prolongée au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe avec comorbidités N =25096 (modèle de régression logistique univariée) .....	176
Tableau 20 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations prolongée au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe avec comorbidités N =25096 (modèle de régression logistique multivariée).....	177
Tableau 21 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe sans comorbidités N=31548 (modèle de régression logistique univariée) .....	178
Tableau 22. Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations au prolongée cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe sans comorbidités N=31548 (modèle de régression logistique univariée) .....	179

Tableau 23 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations au prolongée cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe sans comorbidités N=31548 (modèle de régression logistique multivariée) .....	180
Tableau 24 Les Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (Modèle polytomique).....	181
Tableau 25 <i>Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 , groupe avec comorbidités N=25096 (Modèle polytomique).....</i>	182
Tableau 26 Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 , groupe sans comorbidité N=31548(Modèle polytomique) .....	183
Tableau 27 <i>Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisations au cours des 3 ans du suivi, les enfants et les adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle de Poisson à inflation de zéros) .....</i>	184
Tableau 28 <i>Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi , les enfants et les adolescents (0-16 ans) atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 dans les groupe avec comorbidités (modèle de Poisson à inflation de zéros »).....</i>	185
Tableau 29 <i>Facteurs prédictifs du risque d'hospitalisation au cours des 3 ans de suivi pour les enfants et les adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe sans comorbidité (modèle de Poisson à Inflation de Zéros, ZIP).....</i>	186

## Listes des Figures

Figure 1 Fréquences (pourcentages) des principales affections de longue durée chez les enfants de moins de 15 ans. Données issues du régime général au 31/12/2004 (Caridade, et al. 2008). ....	20
Figure 2 Schéma général du système d'information de l'Assurance Maladie (Polton et Philippe Ricordeau 2011).....	39
Figure 3 - chaînages des informations dans le SNIIRAM. NIR crypté de l'individu = Numéro de chaînage formé par "Hachage" des numéros d'assuré social de l'ouvrant droit, de la date de naissance et du sexe du patient (0 pour les hommes et 1 pour les femmes).....	43
Figure 4 Distribution de l'âge de première ALD psychiatriques (N°23) des enfants et des adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique.....	64
Figure 5 Distribution de l'âge des enfants et des adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en janvier 2007.....	65
Figure 6 Fréquences des hospitalisations des enfants et des adolescents âgés de moins de 16 ans et atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006.....	65
Figure 7 Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, selon le sexe (N = 56 644; N(%)) .....	71
Figure 8 Caractéristiques des patients avec retard mental, trouble du développement, trouble de la personnalité, troubles mixte des conduites et émotionnels en 2006.....	73
Figure 9 Fréquence des hospitalisations des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, dans les groupes avec comorbidités.....	75
Figure 10 Distribution de l'âge de premier ALD psychiatrique (N°23) des enfants et des adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique (groupe avec comorbidité, N=25096) .....	76
Figure 11 Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, dans les groupe avec comorbidités selon leur âge au 1/1/2007 (N=25096) .....	80
Figure 12 Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 dans le groupe avec comorbidité, selon le sexe (N = 25096 ; N(%)).....	81
Figure 13 Caractéristiques des patients traités par antiépileptique en 2006.....	84
Figure 14 Fréquences des hospitalisations des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, dans les groupes sans comorbidités.....	87



Figure 15 Distribution de l'âge de première ALD psychiatriques (N°23) des enfants et des adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique (groupe sans comorbidité, N=31548).....	87
Figure 16 Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, dans les groupe sans comorbidité selon âge au 1/1/2007 (N=31548).....	92
Figure 17 Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, dans le groupe sans comorbidité selon le sexe (N=31548).....	93
Figure 18 prescriptions de psychotropes en 2006, des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, dans les groupes « sans comorbidité » et « avec comorbidités ».....	95
Figure 19 comparaison des caractéristiques des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, selon les prescriptions de psychotropes en 2006 d'ensemble de la population et groupe avec comorbidités et sans comorbidité.....	96
Figure 20. Facteurs prédictifs du risque d'au moins une hospitalisation au cours des trois ans de suivi des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, ensemble de la population, groupe, avec et sans comorbidité (modèle de régression logistique multivariée) .....	104
Figure 21 Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (Modèle polytomique).....	107
Figure 22 <i>Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe avec comorbidités N=25096 (Modèle polytomique) .....</i>	<i>111</i>
Figure 23 Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe sans comorbidité N=31548 (Modèle polytomique) .....	113
Figure 24 Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe avec et sans comorbidité (Modèle polytomique) .....	115
Figure 25 Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi, les enfants et les adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle ZIP).....	117

Figure 26 Facteurs prédictifs du risque d'hospitalisation au cours des 3 ans de suivi pour les enfants et les adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupes sans comorbidité (ZIP) ..... 124

# Introduction

## I. Contexte

De récentes recherches utilisant le Système National d'Information Inter-Régimes de l'Assurance Maladie (SNIIRAM) pour le recours aux soins (incluant les prescriptions médicamenteuses chez l'enfant et l'adulte en France) ont obtenu des résultats ayant confirmé l'intérêt de cet outil pour des études épidémiologiques (Mikaeloff, et al. 2007); (Tuppin, et al. 2009 a et b, 2011); (Latry, et al. 2010); (Frauger, et al. 2011); (Bongue, et al. 2011). Les maladies chroniques psychiatriques et les retards mentaux sont les maladies les plus fréquentes parmi les affections de longue durée (ALD) en pédiatrie : elles représentent environ 28% des patients, comme illustré en Figure 1 (Caridade, et al. 2008). L'augmentation des prescriptions de psychotropes, dont le méthylphénidate, pour traiter ces maladies chroniques, suscite des interrogations en termes de santé publique non seulement en France mais aussi dans le reste de l'Europe et en Amérique du Nord (Acquaviva, Legleye, et al. 2009); (Van den Ban, et al. 2010); (Hsia et Maclennan 2009); (Alexander, et al. 2011); (Frauger, et al. 2011).

A ce jour, aucune étude de cohorte longitudinale décrivant les différents aspects épidémiologiques n'a été réalisée sur une population d'enfants et d'adolescents atteints de maladie psychiatrique. Les parcours de soins (ville-hôpital) restent à décrire. Les ALD permettent d'identifier les maladies psychiatriques chroniques pédiatriques avec fiabilité, comme pour d'ailleurs d'autres maladies (Weill, Ricordeau, et al. 2000); (Caridade, et al. 2008); (Fender et Weill 2004); (Martin-Latry et Bégaud 2010). De plus, grâce au SNIIRAM, il est possible de déterminer et de suivre une cohorte nationale exhaustive de ces patients. L'analyse des données de l'Assurance Maladie, combinée aux informations entre médecine de ville et hospitalisation (PMSI), permet de mieux préciser les parcours de soins des enfants et adolescents atteints de maladies chroniques psychiatriques et d'une éventuelle comorbidité neurologique.

La santé mentale est une composante essentielle de la santé humaine. En France, environ 12 % des enfants et des adolescents présentent des troubles mentaux (Bailly, Bouvard, et al., Troubles mentaux Dépistage et prévention chez l'enfant et l'adolescent 2002). D'après l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), les troubles mentaux devraient augmenter de 50 % d'ici à 2020. Cet accroissement est considéré comme faisant partie de la crise du XXI<sup>e</sup> siècle (Inserm 2003). Les troubles mentaux deviendront alors l'une des cinq principales causes de morbidité chez l'enfant à l'échelle mondiale. Les demandes de traitement en pédopsychiatrie sont souvent tardives, alors qu'une prise en charge précoce est essentielle pour le pronostic évolutif (Bailly, Bouvard, et al., Troubles mentaux Dépistage et prévention chez l'enfant et l'adolescent 2002). Il est donc nécessaire d'identifier le plus tôt possible ces troubles chez les enfants.

Cette étude se base sur des observations sans intervention et vise à une meilleure connaissance des facteurs prédictifs du parcours de soins de ces patients. Mieux comprendre l'influence de ces

facteurs pourrait permettre d'aider à adapter l'offre de soin, principalement l'hospitalisation, aux besoins spécifiques des patients avec une meilleure planification hospitalière.

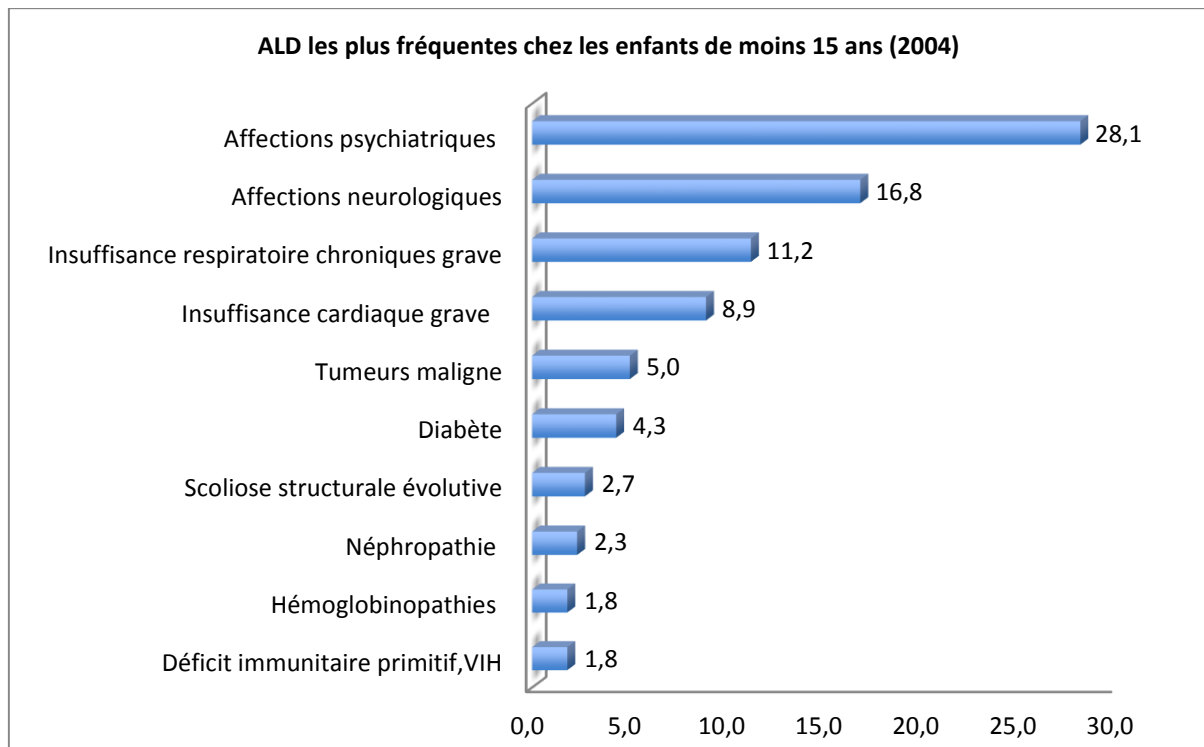


Figure 1 – Fréquences (pourcentages) des principales affections de longue durée chez les enfants de moins de 15 ans. Données issues du régime général au 31/12/2004 (Caridade, et al. 2008).

Cette introduction est divisée en trois parties. Dans la première, nous présenterons les généralités sur les maladies chroniques psychiatriques chez les enfants et les adolescents. Dans la deuxième, nous évoquerons les bases de données médico-administratives, ainsi que leurs avantages et leurs contraintes pour les études épidémiologiques sur les maladies chroniques. Enfin, la troisième partie sera consacrée à l'utilisation de ces outils permettant d'étudier les parcours de soin des patients présentant une maladie chronique.

## II. Les maladies chroniques psychiatriques chez l'enfant et l'adolescent

### 1. L'état de santé globale

L'OMS définit la santé comme la perception d'un état de bien-être physique, mental et social complet, ne consistant pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité (Sommelet 2006).

L'état de santé de la population française, forte de 66,3 millions d'habitants en 2015, est globalement bon en comparaison avec les pays d'un même niveau de vie, y compris chez l'enfant et l'adolescent (Beaumel et Bellamy 2015).

Selon le Haut Comité de la Santé Publique, l'enfance et l'adolescence constituent :

*« les périodes du développement physique et mental, de l'acquisition d'un capital culturel et scolaire plus ou moins important, de l'intégration de la vie sociale plus ou moins réussie. Un moment d'identification personnelle et sociale. Celui où achève de se constituer son capital de santé. Celui-ci peut et doit atteindre un niveau considérable, mais il risque d'être dilapidé par négligence, ignorance ou par des conduites à risques, dilapidation qui peut accumuler les facteurs de risques pour les stades ultérieurs de la vie. »* (Sommelet 2006).

La santé des enfants est importante car elle peut avoir un impact sur la santé à l'âge adulte. Chez eux, les maladies chroniques se définissent comme des perturbations durables (au moins 6 mois) de l'état de santé pouvant conduire à une prise en charge selon la sévérité de la pathologie.

Certaines affections sont définies comme étant chroniques de par leur durée de traitement et/ou de suivi alors qu'elles vont évoluer vers la guérison, mais elles nécessitent une prise en charge psychologique, scolaire et sociale (Sommelet 2006). Leur prise en charge précoce, et éventuellement leur prévention, jouent donc un rôle important en terme de santé publique (Prost et al. 2015).

### 2. Les maladies psychiatriques

En 2009, 950 324 personnes bénéficiaient d'une prise en charge suite à des troubles psychiatriques sévères (HAS 2013). Chez les enfants, la majorité des ALD sont des affections psychiatriques (28,1%) et des affections neurologiques (16,8%) (Figure 1).

Les maladies psychiatriques représentent un enjeu majeur de santé publique en France. Chaque année, plus d'une personne sur cinq serait atteinte d'une maladie psychiatrique (Sommelet 2006). Chez les enfants et adolescents, ces troubles peuvent avoir un effet très important sur leur devenir (Sommelet 2006). Tous ces patients nécessitent la mise en œuvre d'un accompagnement pluridisciplinaire, d'une planification, ainsi que des soins adaptés et efficaces.

Les maladies chroniques psychiatriques chez les enfants et adolescents sont caractérisées, par leur médecin et l'Assurance Maladie, comme des affections de longue durée (ALD) en raison de la

gravité et de leur caractère chronique (Briançon et al, 2010). Elles nécessitent des traitements prolongés et/ou coûteux, pris en charge à 100% par la Sécurité Sociale.

La période de l'adolescence représente 20% des demandes et de l'activité en pédopsychiatrie (ARS 2015). L'accès des adolescents aux professionnels de la santé mentale a été facilité par des actions menées depuis de nombreuses années, avec la participation des Associations de patients (Sommelet 2006). Malgré cela, et en dehors des situations d'urgence, les adolescents (avec ou sans leurs parents) consultent peu pour des troubles psychiatriques. Selon des études canadiennes effectuées en 2009-2010, près de 14,4 % (environ cinq millions) de Canadiens âgés d'un an et plus ont été pris en charge pour des maladies mentales (presque 3 millions de filles et environ 2,1 millions de garçons). Chez les jeunes de moins de 20 ans, l'utilisation des services de santé pour les maladies mentales a augmenté entre 1996-1997 et 2009-2010. Cette augmentation est plus élevée chez les jeunes adolescents de 10 à 14 ans (43,8 %), ainsi que les enfants de 5 à 9 ans (34,5 %) (Agence de la Santé Publique du Canada 2015).

En France, en 2014, plus de 10 % des adolescents déclarent ne parler à personne de leurs problèmes de santé (Chevrel 2014). Pour ceux qui en parlent, un tiers s'adresse à leurs parents et 14% à un médecin. Les problèmes psychiatriques, chez les enfants et les adolescents, sont peu reconnus, peu déclarés et peu diagnostiqués de façon précoce par les professionnels de santé. Par conséquent, ces pathologies sont susceptibles d'être diagnostiquées à un stade plus sévère, nécessitant une prise en charge plus lourde, avec des conséquences sur l'environnement. En ville, environ 3% des adolescents consultent pour des problèmes de santé mentale, alors qu'il s'agit du cinquième motif de consultation des jeunes adultes (7 à 12%) (Sommelet 2006).

Selon L'OMS, parmi les dix principales pathologies du XXIe siècle, cinq sont de nature mentale : la schizophrénie, les troubles bipolaires, les dépressions, les addictions et les troubles obsessionnels compulsifs (TOC). Ces pathologies débutent souvent chez l'enfant ou le jeune adulte et leur prévalence augmente. Elles sont responsables de la majorité des décès par suicide et de la survenue de handicaps. De plus, la qualité de vie des enfants atteints de ces pathologies ainsi que et leurs proches est souvent altérée (Prost, et al. 2015).

La majorité des troubles mentaux apparaissent avant l'âge de 14 ans (OMS 2014). Environ 20% des enfants et des adolescents dans le monde présentent des troubles ou des problèmes mentaux sévères (Institut Montaigne 2014) ; (Buisson 2010).

Selon l'étude de Caridade et al. en 2008, utilisant la base de données SNIIRAM et portant sur les maladies chroniques psychiatriques des enfants et adolescents de moins de 15 ans en France, les maladies chroniques psychiatriques les plus fréquentes sont : le retard mental (143/100 000), les troubles envahissants du développement (93,2/100 000), les troubles de la personnalité (82,6/ 100

000) et les troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (57/100 000) (Caridade, et al. 2008). Les autres affections psychiatriques, comme la psychose, la dépression et les troubles anxieux, sont plus rares (Caridade, et al. 2008). D'autres études montrent des prévalences similaires dans d'autres pays occidentaux (Mlika et al, 1993) ; (Hagberg et al 1983) ; (Fernell 1998) ; (Benassi, et al. 1990).

### **3. Répartition des principales maladies psychiatriques des enfants et adolescents**

L'analyse de la répartition selon le sexe montre que les maladies psychiatriques et le handicap mental touchent davantage les garçons que les filles, avec un sex-ratio de 7/3 (Caridade, et al., 2008) (Y. Obadia 2006). L'âge moyen des patients, lors de leur premier diagnostic d'affections psychiatriques, est situé entre 4 et 6 ans (Caridade, et al., 2008). Le taux de prévalence augmente avec l'âge, cette augmentation étant plus importante chez les filles (Prost, et al., 2015). Les études précédentes ont montré que les tentatives de suicide, les troubles fonctionnels et de l'humeur, ainsi que les troubles du comportement alimentaire sont plus fréquents chez les filles que chez les garçons (Haut Comité de Santé Publique 2002).

### **4. Les définitions et les prévalences des maladies psychiatriques des enfants et adolescents**

Nous présentons ci-dessous les définitions et les prévalences des maladies psychiatriques les plus fréquentes chez les enfants et adolescents.

#### **a. Retard mental**

Par définition, le retard mental est l'insuffisance du développement des facultés intellectuelles qui se manifeste dès la période infantile précoce. Le taux de ces patients en institutions spécialisées est de 0,2 à 1,5 pour 1000 habitants dans les pays occidentaux (L'AFM-Téléthon 2008). Parmi les ALD psychiatriques, le retard mental est la plus fréquente, avec une prévalence de 143/100 000. Les études précédentes ont affiché une prévalence plus élevée pour le retard mental léger (QI compris entre 50-70) (Des Portes, et al., 2002) ; (Caridade, et al., 2008). La prévalence du retard mental en ALD, en France, figurant également dans la recherche de Caridade et al. (2008) est proche de celle d'une étude restreinte au retard mental sévère (QI<50) en France (Mlika, 1993) en 1981 (160 pour 100 000). D'autres études épidémiologiques réalisées en Suède (Hagberg et al 1983) ; (Fernell 1998) en 1983 et en Italie en 1990 (Benassi, et al. 1990) présentent un taux de l'ordre de 300/100 000.

La prévalence des troubles mentaux chez les personnes ayant un retard mental serait de trois à quatre fois supérieure à celle de la population en général (Caridade et al., 2008). Les causes de ces troubles sont variées : syndrome génétique, carences graves de l'environnement, intoxications et facteurs prénataux. Cependant, dans 70% des cas, il est impossible d'en identifier réellement la cause.



Le diagnostic de première ALD est plus précoce chez les patients atteints d'un retard mental que chez des sujets atteints d'autres affections, avec un âge moyen de 3,9 ans. Selon Caridade et al. (2008), la probabilité de décès (en 2005) d'enfants atteints de retard mental est beaucoup plus élevée que pour ceux présentant une autre affection psychiatrique. Le diagnostic et la prise en charge précoces sont donc importants.

### ***b. Troubles envahissants du développement (TED)***

Ils peuvent apparaître chez l'enfant avant 3 ans et souvent, ils continuent à l'âge adulte (Inserm 2003). Débutant par une phase de régression, ils se manifestent notamment par des difficultés de communication, une altération des relations sociales et la présence de stéréotypies. Ils peuvent être associés à d'autres troubles : environ 76% des enfants atteints de troubles envahissants du développement ont également un trouble de la personnalité et environ un enfant sur trois présentant un TED est atteint d'un retard mental associé (Lumière 2014).

En France, la prévalence des TED est de 6 à 7 pour 1000 personnes chez les moins de 20 ans, et d'un sur 150 chez les enfants (HAS 2014). La fréquence de l'ensemble des TED rassemblant différents syndromes est de 4 à 7 pour 1000. Environ 1% de la population est atteinte d'autisme (Avis du Comité National d'Éthique du 6 décembre 2007). Ces dernières années, la prévalence de l'autisme dans la population générale a augmenté, ce qui peut être lié à un meilleur diagnostic (J. Buisson 2010). Les facteurs de risque connus sont le sexe (4 fois plus fréquent chez les garçons) et les antécédents de TED dans la famille. En effet, le risque d'avoir un enfant autiste est respectivement de 4 % et 7% si le frère ou la sœur présente un TED (HAS 2014). Une prise en charge rapide, précoce et pluridisciplinaire s'avère nécessaire.

Il existe des pathologies et des comorbidités associées aux TED, comme les troubles du sommeil, les troubles psychiatriques (principalement l'anxiété, la dépression et le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité), l'épilepsie et le retard mental. Ces pathologies sont moins fréquentes chez les filles que chez les garçons (1 fille pour 3-4 garçons). Toutefois, celles-ci présentent une déficience intellectuelle plus sévère. Les garçons quant à eux, présentent des pathologies associées plus graves, comme l'épilepsie (Lumière 2014).

### ***c. Les troubles de la personnalité***

Les troubles de la personnalité conduisent à des difficultés à la fois durables et stables dans la perception et la compréhension des sensations, des pensées et des interactions sociales (J. Raynaud 2015). Ces affections ont donc un impact important sur la qualité de vie des patients et leur situation socio-professionnelle. Un trouble de la personnalité peut apparaître au cours du développement

pendant l'enfance, l'adolescence ou au début de l'âge adulte. Il se manifeste dans au moins deux des domaines suivants : l'apprentissage, les émotions, ainsi que le contrôle des impulsions (Neptune 2013). Le diagnostic de trouble de personnalité est généralement posé après l'âge de 18 ans. Il peut l'être avant cet âge si les symptômes (traits) sont observés pendant une durée supérieure à une année (Inserm 2003).

La répartition selon le sexe des patients varie en fonction des types de troubles de la personnalité considérés. Le trouble de la personnalité antisociale est plus fréquent chez les garçons alors que les troubles de la personnalité limite, dépendante ou hystérique sont plus fréquents chez les filles. (Agence de la Santé Publique du Canada 2015).

Les données sur la prévalence des troubles de la personnalité sont rares. D'après des données nord-américaines (Agence de la Santé Publique du Canada 2015), elle serait de 6 % à 9 % de la population (adultes et enfants). En France, entre 1% et 3% de la population générale présentent un trouble de la personnalité. En 2004, la prévalence des troubles de la personnalité était de 93,8 pour 1000 personnes chez les moins de 15 ans (G. Caridade, N. Vallier, et al., 2008). Selon une étude sur une cohorte de 11 000 enfants, la prévalence était de 3,3% (Zanarini, et al. 2007). Parmi les différents troubles de la personnalité, le trouble de la personnalité borderline est le plus fréquent (Douay, et al. 2010).

Environ 50% des patients présentant un trouble de la personnalité sont atteints d'une comorbidité (ECNI 2014). Les comorbidités ont une influence sur l'évolution des troubles : elles peuvent stabiliser et/ou améliorer le trouble ou au contraire l'aggraver (ECNI 2014).

#### ***d. Les troubles mixtes des conduites et les troubles émotionnels***

Selon un rapport de l'Inserm publié en 2005, il est nécessaire de poser le diagnostic sur des symptômes sévères, répétés et persistants après l'âge de 4 ans (qui est un âge où l'opposition et l'agressivité tendent à s'atténuer), et de les différencier des conduites normales de l'enfant. Les troubles des conduites perdurent à l'adolescence pour deux tiers des patients (Inserm 2005). Ces troubles sont souvent associés à d'autres troubles mentaux et cognitifs (par exemple, la déficience intellectuelle, le TED) (B. Egron 2009).

La fréquence de ce trouble a augmenté ces dernières années. Il est plus fréquent chez les garçons que chez les filles (6 à 16% des garçons contre 2 à 9% des filles), ainsi que chez les enfants qui habitent en milieu urbain comparés à ceux qui habitent en milieu rural (B. Egron 2009). Selon Caridade et al. (2008), la prévalence des troubles mixtes des conduites et des troubles émotionnels en France, en 2004, était de 57 pour 1000 personnes de moins de 15 ans.

#### *e. Psychose*

Les troubles psychotiques sont l'une des causes de la sévérité de la maladie chez l'enfant et l'adolescent (Azoulay 2013). Ils apparaissent à la fin de l'adolescence ou chez le jeune adulte entre 15 et 35 ans, et débutent plus précocement chez les garçons que chez les filles (Lafay, et al. 2015).

Ces troubles, chez l'adolescent, n'ont pas de signes clairs et spécifiques (Bizouard, Aussilloux et Raynaud 2008). Ainsi, de nombreuses études montrent que, dans la majorité des cas, le diagnostic des troubles psychotiques est tardif chez les enfants et les adolescents ; de ce fait la mise en place des traitements appropriés est retardée, ce qui peut avoir un impact négatif important sur la vie de ces enfants et adolescents et leur famille (HAS 2009) ; (Engqvist et al, 2008).

#### *f. Dépression et troubles de l'humeur*

La dépression touche de 0,5% à 2% environ des enfants en France, ce qui représente approximativement 45 000 cas chaque année. Près de 8 % des adolescents âgés entre 12 et 18 ans sont dépressifs (Buisson 2010), ce trouble étant plus fréquent chez les filles (21%) que chez les garçons (7%) (Mouren-Siméoni et al, 1997).

Les troubles de l'humeur (dépression, troubles bipolaires, dysthymie ou cyclothymie) apparaissent généralement à l'adolescence et sont précédés par des troubles du comportement, notamment l'hyperactivité ou des difficultés de concentration. Cependant, ces troubles passent souvent inaperçus parce que les enfants et les adolescents peuvent avoir des difficultés à exprimer leurs ressentis et qu'il existe une grande variabilité des symptômes. Un risque de confusion est donc possible entre la dépression et la « crise d'adolescence ». La dépression de l'adolescent est souvent masquée et le pronostic est tardif pouvant conduire à une tentative de suicide (Eureka Santé 2009). Une étude menée en France, ayant fondé son analyse sur la base nationale des causes médicales de décès du Centre d'épidémiologie (Inserm-CépiDc), estime la survenue de près de 700 suicides chaque année chez les adolescents, ce qui en fait la seconde cause de mortalité chez les jeunes âgés de 15 à 24 ans (Albertine, et al. 2011). Des études américaines ont également montré que les troubles dépressifs non dépistés et non traités étaient la cause d'environ 40% des tentatives de suicide chez les enfants et les adolescents (Sommelet 2006). Keller et al. (1991) ont montré que seuls 25% des enfants et adolescents atteints d'un trouble dépressif avaient reçu un traitement. Ces études insistent sur l'importance du dépistage de la dépression qui reste sous-estimée et sous-traitée chez les jeunes (Inserm 2003).

Selon une étude menée en 1990 aux États-Unis, il existerait un lien entre la dépression chez les enfants et l'environnement familial. Ainsi, les enfants de parents déprimés ont un risque élevé de présenter des épisodes dépressifs (Orvasche 1990). Des études longitudinales ont montré une

fréquence plus importante des autres troubles psychiatriques chez les enfants de parents déprimés uni ou bipolaires (troubles de l'humeur, troubles du comportement, troubles anxieux, abus de substances) (Weissman et al. 1992). Chez les personnes atteintes de dépression, la prévalence des maladies cardiovasculaires est de 1,5 à 2 fois plus élevée qu'au sein de la population générale, et le trouble bipolaire présente également des risques élevés de comorbidité organique et de mortalité (Laurent 2010).

#### ***g. Troubles anxieux et troubles obsessionnels compulsifs (TOC)***

Les troubles anxieux peuvent se manifester de différentes manières : des difficultés scolaires, des troubles du sommeil, de la mémoire, panique et des phobies sociales (IGAS 2015). Les manifestations de ces troubles varient selon l'âge des enfants et leur étape de développement. Ces troubles constituent la quatrième pathologie psychiatrique la plus fréquente après les troubles phobiques, les addictions et les troubles dépressifs. Des études épidémiologiques ont montré que la prévalence de ce trouble était souvent sous-estimée (Black 1978).

Les troubles obsessionnels compulsifs (TOC) sont souvent précoces et leur évolution est chronique : environ 30 % à 50% des patients atteints d'un TOC ont débuté leur trouble pendant l'enfance (Swedo et Rapoport 1989). Ces troubles commencent généralement entre 6 et 11 ans (Black 1978), 65% avant 25 ans et 15 % après 35 ans (Pelissolo et Mallet 2012). Le début des troubles est plus précoce chez les garçons que les filles (Inserm, 2001). Ces résultats sont corroborés par des études canadiennes qui montrent également que les garçons sont plus susceptibles de développer un TOC que les filles à un âge pré-pubère alors que cette tendance est inversée au moment de l'adolescence des filles (Laverdure 2011).

La prévalence de ces troubles (incluant les phobies scolaires et les états de stress post-traumatiques) est de 2% à 7% pour l'ensemble de la population, de 1 % chez les 13-18 ans et de 0,15 % chez les 8-12 ans. Le TOC peut s'aggraver avec le temps s'il n'est pas traité. Il peut être moins remarqué chez les enfants du fait de la présence de troubles concomitants qui attirent plus facilement l'attention des adultes et des professionnels de santé. Les patients sont alors susceptibles de développer un état sévère et une évolution chronique (Laverdure 2011).

### III. Systèmes d'information de remboursement des soins et des maladies chroniques de l'adulte et de l'enfant

Les bases de données médico-administratives (BMA) constituent une source de données standardisées de niveau national, disponibles dans de nombreux pays. Leur utilisation pour la facturation favorise leur qualité et leur exhaustivité (Abbas 2011). ce sont aussi des outils de surveillance épidémiologique (Delmas, et al. 2013). De nombreux pays ont su mettre leurs systèmes d'informations médico-sociales au service de la santé publique et de la recherche afin de décrire les situations cliniques auxquelles font face les médecins, ainsi que les attitudes diagnostiques et thérapeutiques qu'ils adoptent dans ces situations. Ainsi, les pays scandinaves et le Canada ont créé de véritables « *Population Data Centers* », ouverts à la communauté scientifique. Huit autres systèmes informatisés ont été identifiés dans cinq pays : le Royaume Uni, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas et l'Italie. Ces systèmes fournissent en continu des informations à la fois sur la morbidité rencontrée, les caractéristiques des médecins et des patients consultants (par exemple, l'âge, le sexe, la catégorie socioprofessionnelle, etc.) et l'attitude thérapeutique choisie.

Ces systèmes d'informations ont l'avantage de pouvoir stocker des données sur de larges cohortes : nous constatons en effet que les cohortes prospectives françaises comprennent plusieurs dizaines de milliers de sujets, ce qui reste modeste en comparaison avec celles d'autres pays, susceptibles d'atteindre plusieurs centaines de milliers de sujets (Zins et al,2014).

En France, les bases de données médico-administratives sont les données sur la morbidité hospitalière fournies par le Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI). L'utilisation des données de remboursement de l'Assurance Maladie est plus récente (Delmas, et al. 2013). La France est l'un des pays à avoir investi, au niveau mondial, dans un système d'informations individuelles exhaustif de données médico-administratives et sociales centralisées, géré par les organismes publics (Perlbarg, et al. 2014) et couvrant, de façon exhaustive et permanente, l'ensemble de la population dans divers domaines de la santé publique et de la recherche : recours aux soins, hospitalisation, handicap, prestation et situations professionnelle, sociale et économique (Goldberg, 2012).

Le Système National d'Informations Inter-régimes de l'Assurance Maladie (SNIIRAM) regroupe l'ensemble des informations ayant donné lieu à un remboursement de la part de l'Assurance Maladie (Perlbarg, et al. 2014). Pour chaque assuré et pour chaque professionnel, les actes de ville, les prescriptions, les séjours hospitaliers (depuis 2009 avec le chaînage du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) et du SNIIRAM), les indemnités journalières et les autres prestations ayant donné lieu à un remboursement, sont ainsi identifiées (Perlbarg, et al. 2014).

Les bases de données administratives et médico-administratives ne résolvent pas toutes les difficultés rencontrées, elles peuvent cependant apporter une aide précieuse aux investigateurs. Ceci est particulièrement vrai pour les études et les recherches de grande envergure et de longue durée. Ces bases revêtent donc un intérêt tout particulier en épidémiologie où les très larges cohortes comprennent des dizaines, voire des centaines de milliers de sujets sur plusieurs années. Les grandes études de cas-témoins sur la population générale, les systèmes de surveillance épidémiologique et les études concernant le recours aux soins peuvent bénéficier de ces bases de données.

En épidémiologie, ces dernières possèdent de nombreuses applications spécifiques. En effet, elles présentent plusieurs avantages : l'exhaustivité de la population-cible et, par conséquent, l'absence de biais de sélection, et l'absence de perdus de vue pendant le suivi (Zins et Goldberg 2014). Ces bases peuvent également apporter des solutions adaptées à différents problèmes en épidémiologie, dont le traçage des sujets au cours du suivi des cohortes, y compris de très longue durée, l'acquisition permanente de données d'intérêt, permettant le suivi de nombreux problèmes, la validation de données de déclarations, ainsi que l'analyse des biais de participation à toutes les étapes (inclusion et suivi).

#### **IV. Parcours de soins (ambulatoire/hospitalisation) chez les patients atteints des maladies chroniques psychiatriques utilisant les systèmes d'information de remboursement**

##### **1. Parcours de soins des enfants et des adolescents atteints d'une maladie chronique psychiatrique selon l'âge et le sexe**

Environ 20% des enfants et adolescents accueillis dans les établissements et services médico-sociaux présentent un problème psychique (Sommelet 2006, Naves, Cathala et Deparis 2000). Dans une enquête nationale Inserm effectuée en 1993, le nombre moyen d'adolescents ayant consultés un médecin libéral était de 2,5 par an pour les filles et de 2,1 pour les garçons. Dans 75% des cas, les adolescents consultent un médecin généraliste, 6,5 % un pédiatre et 4 % un psychiatre ou un psychologue (Rousseau, et al. 2006).

Les études précédentes ont montré que les filles étaient davantage prises en charge que les garçons pour des troubles dépressifs ou bipolaires indépendamment de leur âge, alors que les prises en charge pour les troubles psychotiques sont 1,5 fois plus fréquentes chez les garçons que chez les filles (Prost, et al. 2015). Nous observons une augmentation du taux de prise en charge avec l'âge (avant 15 ans) pour les deux sexes, mais les causes de cette différence restent à préciser (Prost, et al. 2015).

## **2. Prescriptions des médicaments (psychotropes)**

Les Français sont les plus grands consommateurs de médicaments psychotropes du monde (Inserm 2003). En revanche, la quantification de l'administration de médicaments psychotropes et apparentés aux enfants et aux adolescents y est bien moins connue et analysée. La consommation des psychotropes a augmenté chez les adolescents, comme en témoigne l'enquête ESCAPAD effectuée en 2002 (Haute Autorité de Santé 2007) avec une consommation de psychotropes sans prescription médicale chez 31 % d'entre eux. Une autre étude réalisée en France, en 2006, a montré que la prescription de médicaments psychotropes aux enfants et adolescents était en progression (Lafortune et al 2006).

Selon une étude réalisée en 2003 par l'Inserm, les principaux motifs de prescription de psychotropes chez l'enfant et l'adolescent sont les troubles du comportement, les difficultés scolaires, le retard mental, la dépression, l'anxiété, les psychoses, les troubles du langage, les troubles du sommeil et les difficultés d'ordre familial. Certaines catégories de psychotropes tels que les anxiolytiques sont, quant à eux, largement prescrites pour les troubles anxieux ; ils font partie, avec les antipsychotiques et antidépresseurs, des psychotropes les plus consommés par les enfants et les adolescents (A. Egron 2013).

L'étude Inserm d'Acquaviva, Peyreb et Falissard (2012) a indiqué que la prévalence de prescription des psychotropes augmentait progressivement avec l'âge (de 0,63-0,67 % pour les moins de 4 ans et de 3,78-4,03% pour l'adolescent). La consommation varie également selon l'âge de l'enfant : les patients les plus jeunes consomment majoritairement des anxiolytiques, des produits homéopathiques et phytothérapeutiques, et les plus âgés principalement des antipsychotiques et des antidépresseurs. Les prescriptions d'antidépresseurs augmentent avec l'âge de l'enfant et est très peu prescrite avant l'âge de 5 ans. À ce jour, il existe peu de données pharmacologiques et épidémiologiques relatives à l'efficacité et à l'innocuité de ces traitements chez l'enfant et l'adolescent, limitant la prescription de psychotropes en pédiatrie.

## **V. Les études sur le parcours de soins en hospitalisation des maladies chroniques utilisant les bases de données médico-administratives**

Avec l'augmentation des maladies chroniques, ayant une part importante dans les coûts de la santé (Allotey, et al. 2011), l'analyse et la compréhension des parcours de soins sont indispensables pour une planification efficace et une répartition équitable des ressources (Jay, et al. 2013). Voici des exemples d'études sur le parcours de soins en hospitalisation qui utilisent des bases de données

médico-administratives chez l'adulte et l'enfant, afin d'étudier les maladies chroniques non psychiatriques et psychiatriques en France.

## **1. Maladies chroniques non psychiatriques chez les adultes.**

En France, les principales sources pour les études sont le PMSI et le SNIIR-AM. Concernant les PMSI de médecine, chirurgie, obstétrique ou odontologie (MCO), une étude a mis en évidence qu'une personne sur six avait été hospitalisée au moins une fois et pour une courte durée dans une unité de soins MCO afin de traiter une maladie chronique (Mouquet, 2008). Tous âges confondus, ces taux d'hospitalisation représentent 268/1000 séjours pour les femmes et 241/1000 pour les hommes. L'utilisation de la base de données a également permis d'effectuer un suivi de l'évolution des hospitalisations entre 2008 et 2015, et d'observer une légère augmentation de ce taux (C. Mouquet 2015).

Plusieurs études ont prouvé l'intérêt d'utiliser des bases de données médico-administratives en France pour le suivi des parcours de soins hospitaliers chez les adultes atteints de maladies chroniques. Globalement, ces études rapportent qu'un niveau socio-économique bas, l'urbanisation, la présence de comorbidités, l'âge et le sexe des patients sont significativement liés aux hospitalisations (Mackie, et al. 2004) ; (Tuppin, Neumann et Danchin, et al. 2010) ; (Tuppin, Blotière, et al. 2011, Tuppin, Neumann et Simon, et al., Characteristics and management of diabetic patients hospitalized for myocardial infarction in France. 2010) ; (C. Mouquet 2015) ; (Padhukasahasram, et al. 2015).

Une étude réalisée en 2007 utilisant le SNIIR-AM, a permis d'évaluer le niveau d'utilisation des soins de santé chez les sujets âgés. Il a été prouvé que ce niveau diminue avec l'âge pour les patients atteints de démence (Tuppin, et al. 2009). Une autre étude sur le SNIIR-AM sur 64 306 patients avec des pacemakers et des défibrillateurs implantables a confirmé l'augmentation de la fréquence d'hospitalisation pour des cardio-défibrillateurs implantables en France. En revanche, ce taux est moins élevé qu'aux États-Unis (Tuppin, et al. 2011).

Une étude sur les consommations ambulatoires de médicaments entre janvier et juin 2006, portant sur 14 007 patients adultes, a évalué les motifs d'hospitalisation et la consommation de médicaments chez des patients présentant un infarctus du myocarde. Elle a montré que les patients diabétiques comportaient un risque moins élevé d'hospitalisation pour angioplastie que les patients non diabétiques (Tuppin, et al. 2010).

Une étude portant sur 127 269 patients adultes atteints d'un syndrome du canal carpien a rapporté que le diabète, l'hypothyroïdie, une maladie rénale terminale traitée par dialyse, la dépression et une maladie métabolique héréditaire étaient significativement associés à l'hospitalisation pour une chirurgie du syndrome du canal carpien (Tuppin, et al. 2011).



## **2. Maladies chroniques non psychiatriques chez les enfants et adolescents**

En France, l'utilisation du PMSI MCO a également permis d'effectuer des analyses sur les parcours de soins des enfants. Ainsi, deux études récentes, conduites en 2008 et 2015, ont permis d'évaluer le nombre de séjours hospitaliers, l'âge, le sexe et la fréquence des hospitalisations chez les enfants et adolescents, ainsi que la nature des principales maladies chroniques associées (Mouquet, 2008) ; (C. Mouquet 2015). Ces études utilisant le PMSI MCO montrent qu'en France, environ 10% des enfants de moins de 15 ans ont été hospitalisés au moins une fois en 2008. Le taux d'hospitalisation est plus important chez les garçons (12%) que chez les filles (8%) (Mouquet, 2015). Les hospitalisations plus fréquentes pour les garçons de moins de 15 ans sont associées au traitement de pathologies spécifiques, à des comportements de prises de risque plus importants, ainsi qu'à la présence de facteurs de risques de certaines maladies chroniques. Les motifs d'hospitalisation pour les garçons âgés de moins d'un an sont : les affections périnatales, les bronchites et bronchiolites aiguës, les hernies abdominales, les maladies des organes génitaux (phimosis et malformations congénitales), l'asthme, les maladies intestinales infectieuses et les malformations congénitales de l'appareil digestif (Mouquet, 2015).

Une étude portant sur l'hospitalisation des enfants diabétiques en France utilisant les données de remboursements de soins de l'Assurance Maladie (ERASME) et les séjours hospitaliers (PMSI) sur août 2007 et juillet 2008 a indiqué qu'environ un enfant sur deux avait été hospitalisé au moins une fois et qu'un enfant sur cinq l'avait été plusieurs fois au cours du suivi. Elle a également rapporté que le nombre total de séjours ne variait pas en fonction de l'âge, mais qu'en revanche, la durée d'hospitalisation était plus élevée chez les enfants plus âgés (Mandereau, et al. 2012).

Une autre étude utilisant la base de données PMSI MCO a précisé, en fonction des tranches d'âge, la nature des pathologies ayant conduit à des hospitalisations. Elle a montré que les enfants de moins de 15 ans représentaient 11% des séjours hospitaliers en 2003. Chez ceux âgés entre 1 et 4 ans, les maladies respiratoires constituaient la première cause d'hospitalisation (26% des séjours) suivie de la pathologie ORL (12%) (DRESS 2011). Les tranches d'âge 6-10 ans, 12-14 ans et 15-17 ans représentaient respectivement 1,5 ; 1,5 et 2,1% des séjours hospitaliers (Sommelet 2006) ; (Kelly et al, 2000).

## **3. Maladies chroniques psychiatriques chez les adultes, enfants et adolescents**

Une étude réalisée en 2007, basée sur le SNIIRAM, a évalué le niveau de recours aux soins de santé (incluant les hospitalisations) chez 258 809 sujets âgés de plus de 60 ans. Le niveau élevé de recours aux hospitalisations est associé de façon inverse à l'âge des patients atteints de démence (Tuppin, et al. 2009).

Une étude effectuée sur une période de dix ans, entre 1992 et 2002, portant sur les hospitalisations aux urgences psychiatriques (PMSI) des enfants et adolescents et utilisant les dossiers médicaux des patients, a indiqué que les filles étaient majoritairement hospitalisées pour des raisons psychiatriques et les garçons pour des troubles comportementaux (Blondon, et al. 2007).

## **VI. Justification de notre étude**

L'utilisation des bases de données médico-administratives a prouvé son efficacité pour des études épidémiologiques associées au suivi des hospitalisations d'une cohorte d'un grand nombre de patients atteints de maladies chroniques non psychiatriques et psychiatriques, à la fois chez l'adulte et l'enfant, comme nous l'avons démontré précédemment.

Plusieurs études récentes citées ci-dessus ont utilisé le SNIIRAM afin d'évaluer les parcours de soins des patients et les modalités de prise en charge, incluant les hospitalisations, et ont confirmé l'intérêt de cette base de données dans cette perspective. Le SNIIRAM est également utilisé dans de nombreuses études épidémiologiques et pharmaco-épidémiologiques portant sur des maladies touchant de larges populations dans différentes catégories d'âges.

D'autres recherches ont prouvé l'intérêt de modèles multivariés utilisant des facteurs prédictifs du parcours de soins pour la planification hospitalière (Lemke, Weiner et Clark 2012) (van der Post, Peen, et Dekker 2014). (Kansagara, et al. 2011) ; (Sandy, et al. 2001) ; (Harrison, et al. 2014).

En revanche, il existe peu d'études de cohortes longitudinales utilisant de telles bases pour décrire les parcours de soins d'une population d'enfants et d'adolescents atteints de maladies psychiatriques chroniques. La nécessité de mener une telle étude concernant la description et les parcours de soins en hospitalisation de populations significatives d'enfants et d'adolescents en France a déjà été soulevée (Lovell 2005).

## VII. Objectifs de l'étude

Nos travaux s'inscrivent dans la continuité des études précédentes utilisant le SNIIRAM et portant sur une grande population d'enfants et d'adolescents atteints de maladies psychiatriques chroniques identifiées par l'ALD, avec un suivi sur plusieurs années consécutives avec un chaînage individuel de l'information concernant les consommations de soins ambulatoires et les hospitalisations « générales » (MCO).

Les objectifs de l'étude sont descriptifs et prédictifs au niveau de la population. Il s'agit d'analyser la consommation de soins sur une durée de 3 ans d'une cohorte nationale représentative d'enfants et d'adolescents atteints de maladies psychiatriques chroniques et de retards mentaux identifiés par les affections de longue durée (ALD), ainsi que leur recours aux soins (hospitalisations), les profils de prescriptions médicamenteuses et les facteurs de risque d'hospitalisation. Les questions posées sont donc :

**Objectif 1 : Qui sont les enfants et adolescents atteints d'ALD psychiatriques ? Quelles sont leurs consommations de soins ambulatoires et quelle est leur fréquence d'hospitalisation selon le PMSI « médecine, chirurgie, obstétrique » (MCO) ?**

**Objectif 2 : Quels sont les facteurs prédictifs du parcours de soins en hospitalisation et les meilleurs modèles pour prédire les hospitalisations répétées ?**

# Population et méthodes de l'étude

## I. Description générale de la méthodologie de la recherche

Le principe général de l'étude consiste à chaîner, dans la base SNIIRAM, les données spécifiques du Service du contrôle médical (diagnostics des affections de longue durée, ALD n°23), ainsi que les données des bases de remboursement (ERASME). Ceci est effectué à partir de requêtes informatiques, sans interroger les patients ni les médecins (Fender et Weill, 2004 ; De Roquefeuil et al, 2009). Les patients sont repérés au sein de la base de données par un identifiant individuel anonyme (code à 17 caractères). Celui-ci permet de fusionner les données individuelles sur les pathologies des patients de la cohorte avec des fichiers ALD, PMSI, les prescriptions/consultations et les décès.

Les dates disponibles sont : la date de naissance (mois/année), la date de mise en ALD, les dates d'hospitalisations, de prescriptions, de consultations et celle du décès. La variable CMU apportera une information sur le niveau socio-économique des patients (Costello et al, 2003 ; Païta M et al, 2007).

L'étude porte donc sur une population d'assurés au régime général de l'Assurance Maladie, identifiés dans le SNIIRAM et présentant une ALD psychiatrique (N°23, libellé : « psychose, trouble grave de la personnalité, arriération mentale ») entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2006.

## II. Population et recueil des données

### 1. Description de la population étudiée

La population étudiée comporte 566 44 patients pris dans une tranche d'âge allant de la petite enfance jusqu'à 16 ans. Les patients présentent une ALD psychiatrique (N°23), incluant les retards mentaux, identifiés par le SNIIRAM. Ils bénéficient du régime général de l'Assurance Maladie et ont eu au moins un remboursement de soins en 2006. Le régime général représente 89% de la population résidente en France, tous âges confondus, DOM-TOM inclus, soit 57 millions de personnes. Notre population est issue de la France métropolitaine.

Selon les sources INSEE, la population résidente en France étant de 64,3 millions de personnes (au 01/01/2009), environ 7,3 millions bénéficient d'autres régimes d'Assurance Maladie. Cependant, ces régimes concernent des personnes globalement plus âgées et nous évaluons que, pour les moins de 16 ans, plus de 90% sont couverts par le régime général.

## 2. Sélection des patients pour la formation de la population

### a. Critères d'inclusion

Le critère d'inclusion de cette étude est celui d'une personne âgée de moins de 16 ans, ayant présenté une ALD psychiatrique (N°23) en 2006 et bénéficié du régime général de l'Assurance Maladie, identifiée par le SNIIRAM, et ayant eu au moins un remboursement pour des soins effectués au cours des 12 derniers mois avant l'inclusion.

### b. Critères d'exclusion

Nous avons exclu de la population les patients jumeaux de même sexe (240 patients, soit 0,4%), car, selon l'étude préliminaire réalisée sur la cohorte des ALD en 2004, ces patients possèdent le même identifiant individuel anonyme ; rien ne permet de les distinguer lors du chaînage des informations dans la structure du PMSI. Nous avons également écarté ceux dont la date de début de l'ALD est erronée ou absente (N=83, 83/56967=0,1%).

## III. Affection de longue durée (ALD) N°23

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS) en décembre 2012, « les ALD sont des affections nécessitant un traitement prolongé et une thérapeutique particulièrement coûteuse, susceptibles d'ouvrir droit à la suppression de la participation des assurés sociaux aux tarifs servant de base aux calculs des prestations en nature de l'Assurance Maladie (article L.324-1). Depuis la loi n° 2004-810 du 13 août 2004 relative à l'Assurance Maladie, l'exonération du ticket modérateur pour l'assuré est soumise à l'admission en ALD à l'aide d'un protocole de soins établi de façon conjointe entre le médecin traitant et le médecin-conseil de la Sécurité Sociale, signé par le patient » (HAS 2012) ; (Ameli 2015).

L'article D-322-1 du Code de la sécurité sociale présente une liste de ces affections, en fonction de laquelle le Haut Comité Médical de la Sécurité Sociale (HCMSS) établit des recommandations pour les médecins traitants et les médecins-conseils des services de l'Assurance Maladie.

Selon la HAS, pour ouvrir droit à l'exonération du ticket modérateur, trois critères médicaux doivent être réunis (HAS 2012) : le diagnostic de l'affection, son ancienneté ainsi que ses conséquences fonctionnelles.

Notre étude concerne l'ALD n°23 « Psychose, trouble grave de la personnalité, arriération mentale ».

#### IV. Description du SNIIRAM

Le SNIIRAM est le Système National d'Information Inter-Régimes de l'Assurance Maladie. Créé en 1999 par la loi de financement de la sécurité sociale, il constitue une base de données nationale dont les objectifs sont de contribuer à une meilleure gestion de l'Assurance Maladie et des politiques de santé, d'améliorer la qualité des soins et de transmettre aux professionnels de santé les informations pertinentes sur leur activité (CNAMTS 2014).

Les principales sources de données de santé couvrant la population française sont les données d'hospitalisation issues du PMSI (Programme de Médicalisation du Système d'Informations), les données de consommation de soins et de prise en charge de l'Assurance Maladie et les données de mortalité dirigées par le CépiDc. Elles sont regroupées au sein du SNIIRAM afin de connaître les dépenses de l'ensemble des régimes de l'Assurance Maladie, le retour de ces informations par les professionnels de santé (informations pertinentes relatives à leur activité, leurs recettes et, s'il y a lieu, à leurs prescriptions), la définition, le suivi et l'évaluation des politiques de santé publique (loi de santé publique du 13 août 2004) (Goldberg, 2013).

Son périmètre, ses finalités, son alimentation et l'accès aux données sont définis par un arrêté du Ministère des Affaires Sociales et de la Santé transmis pour avis à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL), puis publié au Journal Officiel. La CNAMTS est chargée de la gestion du SNIIRAM, étant responsable du système d'informations au regard de la CNIL, autorité indépendante et compétente en matière de protection des données personnelles.

Selon l'Assurance Maladie, le SNIIRAM vise quatre grands objectifs définis par l'article L161-28-1 du code de la sécurité sociale :

- Améliorer la qualité des soins, notamment par la comparaison des pratiques aux référentiels, les accords de bon usage ou contrats de bonne pratique, l'évaluation des comportements de consommation de soins et l'analyse des caractéristiques et des déterminants de la qualité des soins ;
- Contribuer à une meilleure gestion de l'Assurance Maladie , plus particulièrement par la connaissance des dépenses de l'ensemble des régimes d'Assurance Maladie , l'évaluation des transferts entre enveloppes correspondant aux objectifs sectoriels de dépenses fixés en fonction de l'objectif national des dépenses d'Assurance Maladie , dans le cadre de la loi de financement de la sécurité sociale ainsi que l'analyse quantitative des déterminants de l'offre de soins et la mesure de leurs impacts sur l'évolution des dépenses d'Assurance Maladie ;

- Contribuer à une meilleure gestion des politiques de santé, notamment par l'identification des parcours de soins des patients, le suivi et l'évaluation de l'état de santé des patients et leurs conséquences sur la consommation de soins, l'analyse de la couverture sociale des patients et la surveillance de la consommation de soins en fonction de différents indicateurs de santé publique ou de risque.
- Transmettre aux prestataires de soins les informations pertinentes relatives à leur activité, à leurs recettes et, s'il y a lieu, à leurs prescriptions.

### 1. La structure du SNIIRAM

Le SNIIRAM rassemble les données individualisées et anonymes issues des remboursements effectués par l'ensemble des régimes de l'Assurance Maladie pour les soins du secteur libéral depuis 2004. Les informations sur les activités hospitalières (par exemple, les séjours, les diagnostics et les actes) recueillies par l'Agence Technique de l'Information Hospitalière (ATIH) au sein du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI) sont disponibles dans le SNIIRAM. Ainsi, ce dernier est une base de données complète et détaillée sur le parcours des patients et l'organisation du système de soins (CNAMTS 2014).

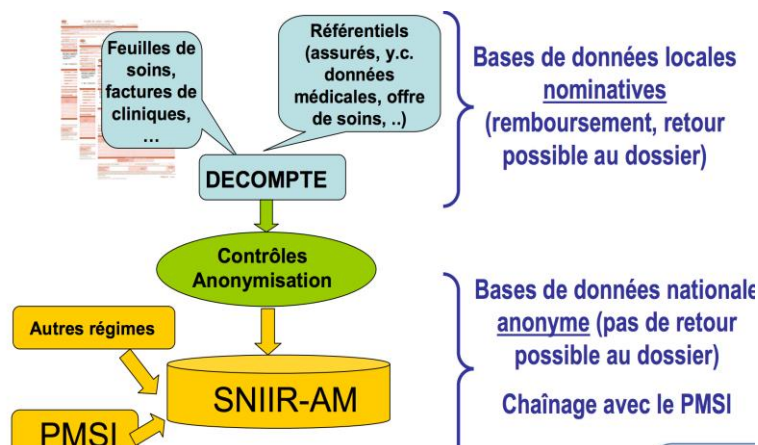


Figure 2 Schéma général du système d'information de l'Assurance Maladie (Polton et Philippe Ricordeau 2011)

### 2. Les données du SNIIRAM

Les données du SNIIRAM sont issues des remboursements de l'Assurance Maladie dont environ 1,2 milliard de feuilles de soins sont gérées chaque année et rendues anonymes à fin de fournir cette base de données (Ameli 2015).

Ces dernières ont été recueillies et organisées depuis 2002. À ce jour, trois ensembles de restitution sont disponibles :



- Les datamarts, qui constituent quinze bases thématiques de données réunies pour des objectifs particuliers comme le suivi des dépenses (DAMIR), l'analyse des offres de soins libérales, la biologie, la pharmacie, les dispositifs médicaux, les établissements privés (Ameli 2015) ;
- L'échantillon général des bénéficiaires (EGB) au 100e de la population représentatif de la population française, qui permettant d'effectuer des études longitudinales et d'analyser le parcours individuel de près de 660 000 bénéficiaires en ville et à l'hôpital (Ameli 2015) ;
- La base de données individuelle des bénéficiaires (DCIR), permettant d'effectuer des études sur la consommation des soins (Ameli 2015).

Le Datamart de Consommation Inter-Régimes (DCIR) intègre l'exhaustivité des prestations remboursées par l'Assurance Maladie avec une antériorité utilisable de trois ans en plus de l'année en cours. Il contient des informations individuelles de chaque bénéficiaire, « l'âge, le sexe, la commune de résidence » présentant une ALD donnent droit à l'exonération du ticket modérateur pour une maladie chronique, à la CMU-C et au statut vital (CNAMTS 2014).

La consommation de soins en ville, les prestations remboursées qui y sont renseignées concernent, par exemple, les consultations, les actes biologiques ou techniques, ainsi que les médicaments délivrés, la date d'exécution des soins, le mode d'exercice du professionnel de santé, la spécialité du prescripteur ou de l'exécutant ou encore le coût de ces soins. Les résultats des actes biologiques et techniques, ainsi que les diagnostics posés lors des consultations ne sont toutefois pas renseignés dans le système. Le DCIR est également complété par des données de consommation de soins en établissement provenant de séjours directement facturés à l'Assurance Maladie (les cliniques privées et une partie du secteur médico-social).

### 3. La profondeur historique des données

Deux modes de conservation des données sont mis en place : (i) les données accessibles en ligne sous la forme de datamarts sans limite de conservation, l'EGB sur 20 ans, le PMSI sur 10 ans et les données individuelles des bénéficiaires sur 3 ans au-delà de l'année en cours ; (ii) l'ensemble de ces données est ensuite archivé sur une durée de 10 ans, leur consultation n'étant possible qu'après autorisation de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) (CNAMTS 2014).

Le SNIIRAM permet de chaîner au niveau individuel les données sociodémographiques des patients comme l'âge, le sexe, le bénéfice de la Couverture Maladie Universelle Complémentaire (CMUC), la commune et le département de résidence, l'éventuel diagnostic d'affection de longue durée, la date des soins et les montants remboursés par l'Assurance Maladie et payés par les patients, ainsi que des données sur la consommation de soins en établissement (CNAMTS 2014).

Le SNIIRAM centralise également les données associées aux séjours facturés directement à l'Assurance Maladie, principalement par les cliniques privées et les données du Programme de PMSI pour l'ensemble des établissements sanitaires. Le SNIIRAM contient également des informations sur les maladies traitées issues du service médical ou des diagnostics hospitaliers du PMSI (CNAMTS 2014).

Le PMSI regroupe les informations associées à toutes les hospitalisations dans des établissements des secteurs public et privé assurant les soins en MCO, y compris en cas d'hospitalisation à domicile (HAD), en psychiatrie (RIM-P) et en soins de suite et réadaptation (SSR) (CNAMTS 2014).

L'analyse du SNIIRAM permet donc d'étudier, de façon approfondie, le parcours des patients selon la pathologie, le processus de soin (actes, prestations d'hospitalisations) et le professionnel de santé, ces informations étant connectées entre elles pour un même bénéficiaire (CNAMTS 2014).

Une limite importante est à noter pour le champ psychiatrique : un patient vu exclusivement en ambulatoire dans un établissement de santé (prise en charge en centre médico-psychologique, psychiatrie de liaison, notamment) ne se verra pas affecter un identifiant national permettant de suivre son parcours de soins en ville ou dans les autres établissements de santé. Il s'agit d'une limite importante du système d'informations actuel, sachant que plus de 70% des patients suivis en psychiatrie au sein d'un établissement de santé le sont exclusivement en ambulatoire (CNAMTS 2014).

## **V. Données et processus de traitement des données**

### **1. Présentation des données et chaînage de l'information**

Les données du SNIIRAM sont organisées selon plusieurs bases de données qui ont été chaînées par le numéro d'identifiant individuel anonyme, correspondant à un numéro d'étude pour chaque sujet.

#### ***a. Le fichier Patients***

Les données concernant la cohorte d'enfants en ALD psychiatrique (N°23) en 2006 se présentent sous forme d'un fichier contenant un identifiant individuel anonyme, la date de naissance, le sexe, la jumeauté, la CMU et le département. Les patients sont présentés en lignes, de façon strictement individuelle (1 patient = 1 ligne).

### ***b. Le fichier ALD***

Les ALD se présentent sous forme d'un fichier contenant le type d'ALD et la date de début de la maladie. Les données sont présentées en autant de lignes par patient qu'il y a de déclarations de maladie. Le code CIM-10 sert à identifier chaque pathologie. Le code CIM-10 d'intérêt pour identifier la raison de l'ALD est celui de la date d'ALD la plus récente.

### ***c. Le fichier PMSI***

Les données d'hospitalisations proviennent des fichiers PMSI MCO des structures d'hospitalisations « classiques », publiques et privées, avec les diagnostics principaux (DP) et les diagnostics reliés (DR) n'ayant pas été utilisés lors du présent travail. Le code CIM-10 nous servira à identifier les maladies psychiatriques chroniques et les comorbidités en 2006.

### ***d. Le fichier pharmacie***

L'information sur les traitements médicamenteux provient des fichiers de prescriptions annuelles de médicaments. Il s'agit de prescriptions délivrées à des dates précises au cours du suivi, extraites à partir du code général ATC et du Code CIP. Les données sont présentées en autant de lignes qu'il y a de délivrances en pharmacie (par exemple, un patient qui a obtenu 6 prescriptions et 6 délivrances d'antidépresseurs en pharmacie au cours de l'année aura 6 lignes dans la base de données).

### ***e. Le fichier statut vital***

L'information sur le statut vital du patient (données INSEE) se présente sous forme d'un fichier contenant le numéro d'identifiant anonyme ainsi que la date éventuelle de décès du patient.

## **2. Chaînage des informations et recueil des données**

La fusion des données concernant les individus de la cohorte ALD 2006 est faite par le biais de la variable « identifiant individuel anonyme à 17 caractères après individualisation des données » (voir Figure 2). En ce qui concerne l'anonymisation, l'identité des patients est maintenue confidentielle dans notre étude. Nous suivons donc les recommandations d'utilisation du SNIIRAM pour des analyses de Santé Publique concernant l'étude sur la prise en charge des pathologies et des consommations de soins. L'Inserm appartient à la liste des organismes ayant un droit d'accès défini par l'arrêté SNIIRAM. Une Convention a été mise au point avec la CNAMTS concernant leur utilisation, suite à l'obtention de l'accord de la CNIL.

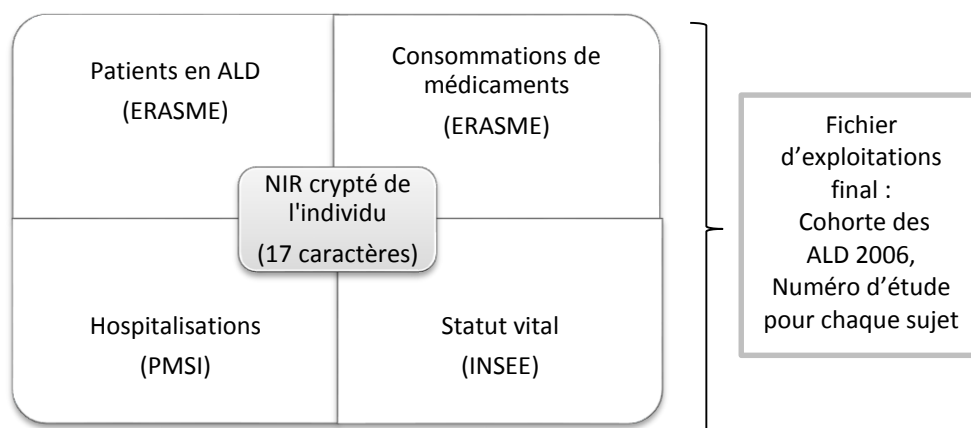


Figure 3 - chaînages des informations dans le SNIIRAM. NIR crypté de l'individu = Numéro de chaînage formé par "Hachage" des numéros d'assuré social de l'ouvrant droit, de la date de naissance et du sexe du patient (0 pour les hommes et 1 pour les femmes).

#### ***a. Durée du suivi***

La durée du suivi de la cohorte est de trois ans. Les données de 2006 à 2009 ont été extraites et la validation de leur qualité a été réalisée en partenariat avec la CNAMTS. Ces données ont été mises à jour chaque année pour les fichiers d'hospitalisations du PMSI, les bases de prescriptions médicamenteuses de l'Assurance Maladie et le statut vital INSEE. Chaque année, les données complètes issues du PMSI (validées par la CNAMTS et l'ATIH) ont été fusionnées avec les données de consommation ambulatoire et placées dans la base de données SNIIRAM pour la même période de temps, avec un décalage de 6 mois nécessaire à leur stabilisation.

#### ***b. Le numéro d'identifiant anonyme (ou numéro de chaînage)***

Le numéro d'identifiant anonyme est créé à partir du numéro d'inscription au répertoire national d'identification des personnes physiques (NIR de l'ouvrant droit), de la date de naissance et du sexe du patient. Ces trois données sont dites "hachées" (i.e. en utilisant une fonction mathématique de hachage qui ne permet pas, après la transformation d'une donnée X en donnée Y, une transformation inverse de Y vers X) pour former un numéro d'identifiant individuel à 17 caractères présent dans le SNIIRAM, et correspondant à un numéro d'étude pour chaque sujet (voir Figure 3).

#### ***c. Description des mesures de contrôle de la qualité des données***

L'étude bénéficie des procédures de validation propres au SNIIRAM garantissant la qualité globale de la base sur laquelle nous travaillons (Fender et al, 2004 ; Lenormand, 2005 ; De Roquefeuil et al, 2009 ; Tuppin et al, 2009). Les contrôles de la CNAMTS assurent un risque d'erreur très faible (<5%) au sein du SNIIRAM, d'autant plus qu'il s'agit d'un contexte de remboursements (flux financiers).

Les hospitalisations, quant à elles, sont repérées grâce au PMSI qui bénéficie, lui, aussi de ses propres contrôles de qualité par l'ATIH (CNAMTS; Ameli 2013).

## **VI. Création des variables**

À partir de la base du SNIIRAM, nous avons extrait un certain nombre de variables explicatives utilisées dans l'ensemble de nos analyses statistiques. Nous choisissons des variables liées aux caractéristiques de base des patients, à la nature des pathologies et à l'hospitalisation.

### **1. Caractéristiques de base des patients**

#### ***a. Variable « date de naissance »***

L'information se présente en deux colonnes distinctes (mois de naissance, année de naissance) au sein du fichier « Patients ». Pour la création de la variable, nous avons mis les colonnes "mois" et "année" au format numérique.

#### ***b. Variable « âge de la maladie » (fichier PMSI)***

Cette variable permet de connaître l'âge de l'hospitalisation pour un diagnostic précis. La méthode consiste à utiliser la date de sortie à laquelle sont soustraites la date de naissance et la durée du séjour.

#### ***c. Variable « âge à l'ALD »***

Le fichier « ALD » contient l'information sur les patients en ALD à la période choisie avec l'identifiant anonyme comme dans les fichiers « Patients » et « PMSI ». Il contient également le type d'ALD (de 1 à 99), la date de début du diagnostic de l'ALD et le code CIM-10.

#### ***d. Variable « ancienneté de l'ALD »***

La variable d'ancienneté de l'ALD permet de prendre en compte la variabilité des durées des maladies des patients. Au cours de sa création, il faut veiller à instaurer une variable auxiliaire de la date d'inclusion des patients dans l'étude afin que des valeurs négatives apparaissent pour les durées de maladies, notamment pour les patients diagnostiqués au cours de l'année d'inclusion. De plus, pour un modèle d'analyse par régression logistique ne prenant pas en compte le temps de suivi, la variable d'ancienneté de l'ALD sert d'ajustement vis-à-vis des antécédents médicaux du patient.

#### ***e. Variable « durée de la maladie »***

La variable d'ancienneté de la maladie permet d'évaluer le temps écoulé entre le début de la mise en ALD et le suivi hospitalier effectué en 2006. Grâce à cette variable, un ajustement sur l'ancienneté de la maladie peut être effectué dans les analyses ; elle permet également de limiter le biais d'analyse dû aux différences d'ancienneté de la maladie.

#### ***f. Variable « décès »***

L'évènement « décès » est défini par la date du décès issue des données du statut vital INSEE sous la forme d'une base de données comprenant les numéros d'identifiants anonymes de chaque patient et la date de son décès. La majorité des décès ayant lieu à l'hôpital, les motifs d'hospitalisation précédant le décès sont décrits en utilisant le PMSI.

Dans le cadre de notre étude, la démarche concernant le décès se présente différemment de celle des étiologies, puisque nous recherchons une date de décès entre 2006 et 2009 dans un fichier issu des données INSEE. Une variable avec les dates de décès est créée dans le fichier décès et chaînée dans la cohorte grâce au numéro d'identifiant anonyme. Un calcul de l'âge du décès et du délai entre le début de l'ALD et le décès est alors possible.

#### ***g. Variable « couverture médicale universelle (CMU) complémentaire »***

##### ***i. CMU de base***

La Couverture Maladie Universelle (CMU) de base permet l'accès à l'Assurance Maladie pour toutes les personnes résidant en France de manière stable et régulière, depuis plus de trois mois, et qui n'ont pas droit à l'Assurance Maladie à un autre titre (ex. : activité professionnelle).

##### ***ii. CMU complémentaire***

La Couverture Maladie Universelle Complémentaire (CMUC) permet d'avoir droit à une complémentaire santé gratuite donnant accès aux médecins, à l'hôpital, sans dépenses à charge et sans avance de frais. La CMUC est accordée pour un an sous conditions de ressources.

##### ***iii. Les différents dispositifs de la couverture maladie universelle (CMU)***

L'affiliation sur critère de résidence, communément appelée CMU de base, permet à toute personne (française ou étrangère) résidant en France, de manière stable et régulière depuis plus de trois mois, d'accéder à l'Assurance Maladie lorsqu'elle n'y a pas droit par un autre titre (activité professionnelle présente ou passée, par exemple). Les bénéficiaires de la CMU de base ont droit au

remboursement de l'ensemble des soins exécutés en ville et à l'hôpital au titre du régime obligatoire, mais restent redevables du ticket modérateur. Les titulaires de ce dispositif sont notamment dispensés de la participation forfaitaire de 1 euro sur chaque acte médical, mesure effective depuis le 1er janvier 2005. La CMUC prend en charge le ticket modérateur pour les soins de ville (honoraires et prescriptions) ou l'hôpital (forfait hospitalier) et certains dépassements tarifaires pour prothèses ou appareillages (principalement les soins dentaires et l'optique). Comme pour la CMU de base, afin de pouvoir bénéficier de la CMUC, il faut vivre en France de manière stable et régulière durant plus de trois mois. Par ailleurs, ce dispositif est accordé sous conditions de ressources et pour une durée d'un an, même si la situation du demandeur change au cours de cette période. L'ensemble des ressources du foyer de l'année précédant la demande ne doit pas dépasser un certain plafond qui dépend de la composition du foyer et du lieu de résidence (métropole ou DOM) du demandeur.

#### ***h. Variables d'hospitalisation***

La création des variables d'hospitalisation se fait au sein des fichiers d'hospitalisation du PMSI MCO, sur la base des diagnostics principaux (DP) du PMSI.

Ces diagnostics sont ensuite assemblés et regroupés au sein de la cohorte d'individus. La régularité des hospitalisations courtes ou prolongées est analysée selon les différentes catégories d'âge et les diverses étiologies psychiatriques. Les hospitalisations sont décrites en termes de fréquence et de durée. Selon l'Assurance Maladie, les hospitalisations prolongées correspondent aux hospitalisations supérieures à 2 jours.

#### ***i. Les pathologies psychiatriques et neurologiques***

Les variables identifiant les pathologies psychiatriques et neurologiques sont construites à l'aide des codes CIM-10 de la date d'ALD la plus récente. Les regroupements des codes CIM-10 permettent de définir les groupes de pathologie psychiatrique et neurologique. Plus spécifiquement, nous avons distingué, pour le groupe des retards mentaux et troubles psychiatriques : le retard mental non spécifique, les troubles du développement, les troubles de la personnalité, les troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels, la psychose, la dépression, les manies et troubles de l'humeur, l'anxiété et les TOC, et enfin les troubles alimentaires. Les autres comorbidités sont identifiées à l'aide des médicaments prescrits : maladies respiratoires (médicaments antiasthmatiques ou autres à visée respiratoire), cardiaques (médicaments cardio-vasculaires) et diabète (insuline), ainsi que les codes identifiants des pathologies (les codes CIM-10 sont présentés dans l'Annexe 1).

## *j. Prescriptions des médicaments en 2006*

Pour les médicaments, les variables sont issues des fichiers annuels de prescriptions grâce aux codes ATC et/ou CIP des médicaments dans les bases de consommation pharmaceutiques (2006-2009). L'extraction des prescriptions par année s'effectue au sein d'un seul fichier regroupant les années de suivi (NB : Plusieurs CIP peuvent composer un type de médicament). Une fois les consommations choisies mises sous forme de variables, ces dernières sont chaînées avec la cohorte grâce au numéro d'identifiant anonyme. Nous avons utilisé les dates de délivrance des médicaments en pharmacie ambulatoire. Il s'agit de médicaments remboursables délivrés sur ordonnance médicale, ce qui limite le risque de perte d'informations (Les codes ATC /CIP sont présentés dans l'Annexe 2).

## **VII. Définitions des pathologies psychiatriques**

### **1. Retard mental**

Selon l'OMS, le retard mental « constitue un arrêt ou un développement incomplet du fonctionnement mental caractérisé essentiellement par une altération, durant la période du développement, des facultés qui déterminent le niveau global d'intelligence, c'est-à-dire des fonctions cognitives, du langage, de la motricité et des capacités sociales ». Le retard mental apparaît durant la phase de développement (avant l'âge de 18 ans). Il existe un effet réciproque des « lignes de développement » qui interagissent, ce qui signifie que le retard mental se distingue de la détérioration intellectuelle apparue à la suite d'une maladie, d'un accident (ou dans le grand âge) chez un sujet qui avait développé normalement toutes ses facultés. L'individu présentant un retard mental possède une efficacité intellectuelle globale significativement inférieure à la moyenne, associée à une limite des capacités cognitives (langage, mémoire, attention, pensée, raisonnement, logique, etc.), évaluée par des tests psychométriques. Il peut se présenter isolément, constituant le trouble dominant que manifeste la personne qui, par ailleurs possède une santé somatique et psychique satisfaisante. Cependant, ce retard mental se trouve souvent associé à d'autres pathologies somatiques ou psychiques dont il peut constituer une manifestation secondaire ( Handisciences 2005). Il existe de nombreuses causes de retard mental, mais l'étiologie n'est pas retrouvée dans près de la moitié des cas. Une famille peut suspecter un retard si l'enfant rencontre des difficultés motrices, de langage, d'adaptation aux situations nouvelles et d'autonomie. Son développement est alors plus lent par rapport à celui des autres enfants du même âge. Dans le cas d'un retard léger, les manifestations peuvent n'être identifiables qu'à l'âge scolaire ou plus tard. Une évaluation des comportements adaptatifs peut être effectuée grâce à des tests de dépistage. Les difficultés alors mises en évidence pour atteindre les différentes étapes du développement peuvent suggérer un retard mental. Le degré d'atteinte du retard mental est très variable, pouvant aller d'une atteinte légère jusqu'à un retard



mental profond. Les degrés de retard mental sont habituellement déterminés par des tests d'intelligence normalisés, associés à des échelles d'adaptation sociale à un milieu donné. Ces mesures fournissent une estimation approximative du degré du retard mental. Les capacités intellectuelles et l'adaptation sociale peuvent évoluer, grâce notamment à une prise en charge adaptée. Le diagnostic doit être basé sur des niveaux fonctionnels constatés. Les examens et autres tests sont pratiqués en milieu spécialisé (OMS, 2008) ; (ATIH 2008).

## **2. Troubles du développement**

La définition des troubles envahissants du développement (TED) a beaucoup évolué ces trente dernières années, et diffère selon les classifications. Les TED sont définis comme un groupe hétérogène de troubles qui se caractérisent tous par des altérations qualitatives des interactions sociales réciproques, des modalités de communication et du langage, ainsi que par un répertoire d'intérêts et d'activités restreint, stéréotypé et répétitif. Ces altérations qualitatives atteignent, de manière envahissante, la personne et son fonctionnement dans toutes les situations. Les TED regroupent des tableaux cliniques divers, entraînant des situations de handicap variées. Cette diversité clinique peut être précisée sous forme de catégories (troubles envahissants du développement) ou sous forme dimensionnelle (troubles du spectre de l'autisme). L'autisme infantile est une des catégories de TED. Il apparaît précocement dans l'enfance puis persiste à tous les âges de la vie. Il est caractérisé par un développement manifeste avant l'âge de 3 ans, avec une perturbation caractéristique du fonctionnement dans chacun des trois domaines suivants : interactions sociales réciproques, communication et comportement à caractère restreint, répétitif et stéréotypé. Les principales autres catégories de TED sont l'autisme atypique, le syndrome d'Asperger, le syndrome de Rett, les autres syndromes désintégratifs de l'enfance, ainsi que la catégorie « autres TED ». Cette dernière réunit des TED actuellement difficiles à classer (HAS 2014).

## **3. Troubles de la personnalité**

Un trouble de la personnalité est évoqué lorsque certains des traits de la personnalité sont stéréotypés, rigides, inadaptés, ayant un impact sur la vie relationnelle et sociale du sujet, ainsi que sur son bien-être. (Raynaud 2015). Un trouble de la personnalité est donc un mode durable des conduites et de l'expérience vécue qui dévie notablement de ce qui est attendu dans la culture de l'individu, qui est envahissant et rigide apparaissant généralement à l'adolescence ou au début de l'âge adulte, il est stable dans le temps, mais il est source d'une souffrance ou d'une altération du fonctionnement (Neptune 2013). Nous pouvons distinguer trois catégories de ce type de troubles: les troubles spécifiques de la personnalité, les troubles mixtes de la personnalité et autres troubles et,

enfin, les modifications durables de la personnalité non attribuables à une lésion ou à une maladie cérébrale. Nous allons à présent développer chacune de ces catégories.

#### ***a. Troubles spécifiques de la personnalité***

Il s'agit de perturbations sévères de la personnalité et des tendances comportementales de l'individu, non directement imputables à une maladie, une lésion, à une autre atteinte cérébrale ou à un autre trouble psychiatrique. Ces perturbations concernent habituellement plusieurs secteurs de la personnalité. Elles s'accompagnent, en général, d'un bouleversement personnel et social considérable, apparaissent souvent durant l'enfance ou l'adolescence et persistent pendant tout l'âge adulte (Dragoslav 2012).

#### ***b. Troubles mixtes de la personnalité et autres troubles de la personnalité***

Cette catégorie concerne des troubles de la personnalité, souvent gênants, mais ne présentant pas les caractéristiques symptomatiques spécifiques de l'un des troubles décrits en F60. Ainsi, le diagnostic de ces troubles est souvent difficile (par exemple : modifications gênantes de la personnalité, non classables en F60. ou F62., et considérées comme accessoires comparativement à un diagnostic principal de trouble affectif ou anxieux concomitant ; troubles mixtes de la personnalité avec présence de caractéristiques appartenant à plusieurs des troubles décrits en F60.-, mais sans prédominance d'un groupe déterminé de symptômes permettant de faire un diagnostic plus spécifique (OMS 2008).

#### ***c. Modification durable de la personnalité non attribuable à une lésion et une maladie cérébrales***

Cette catégorie concerne des anomalies de la personnalité et du comportement chez l'adulte, survenant en l'absence de troubles préalables de la personnalité et faisant suite à un facteur de stress, soit catastrophique, soit excessif et prolongé, ou à une maladie psychiatrique sévère. Ce diagnostic ne doit être porté que dans les cas où il existe la preuve d'un changement manifeste et durable des modes de perception, de relation ou de pensée concernant l'environnement ou soi-même. La modification de la personnalité doit être significative et être associée à un comportement rigide et mal adapté, absent avant la survenue de l'événement pathogène. La modification ne doit pas être la manifestation directe d'un autre trouble mental ni un symptôme résiduel d'un trouble mental antérieur. (ATIH 2008).

#### 4. Troubles du comportement et troubles émotionnels

Le trouble des conduites s'exprime chez l'enfant et l'adolescent par une palette de comportements très divers allant des crises de colère et de désobéissance répétées de l'enfant difficile aux agressions graves comme le viol, les coups et blessures, et le vol du délinquant. Sa caractéristique majeure est une atteinte aux droits d'autrui et aux normes sociales. Les classifications internationales (DSM-IV et CIM-10) définissent les différents critères diagnostiques du trouble des conduites : agressions, brutalité, destructions de biens matériels, vols, fraudes, violations de règles. Ils recouvrent largement les items servant à répertorier les diverses conduites délinquantes. Si le trouble des conduites implique nécessairement la transgression des normes sociales établies, dans un espace socio-culturel donné, tout acte antisocial, *a contrario* ne peut être attribué au seul trouble des conduites (Salmon 2005). Selon l'âge de survenue (avant ou après la dixième année), la symptomatologie et l'évolution du trouble diffèrent, avec un pronostic péjoratif et un risque élevé d'évolution vers une personnalité anti-sociale à l'âge adulte lorsque l'apparition est précoce. La plupart des études portent sur les garçons, probablement parce que les conséquences économiques sont plus lourdes, et du fait que les critères diagnostics ont été établis à partir des garçons (Earls et Mezzacappa 2002).

##### a. Trouble des conduites

Il s'agit de troubles caractérisés par un ensemble de conduites dyssociales, agressives ou provocatrices, répétitives et persistantes, dans lesquelles sont bafouées les règles sociales correspondant à l'âge de l'enfant. Ces troubles dépassent ainsi largement le cadre des « mauvaises blagues » ou « mauvais tours » des enfants et les attitudes habituelles de rébellion de l'adolescent. Ils impliquent, par ailleurs, un mode de fonctionnement persistant (au moins six mois). Les caractéristiques d'un trouble de conduites peuvent être symptomatiques d'une autre affection psychiatrique. Dans cette éventualité, ce dernier diagnostic doit être codé. Il repose sur la présence de conduites du type suivant : manifestations excessives de bagarres et de tyrannie, cruauté envers des personnes ou des animaux, destruction de biens d'autrui, conduites incendiaires, vols, mensonges répétés, école buissonnière et fugues, crises de colère et désobéissance anormalement fréquentes et graves. La présence de manifestations nettes de l'un des groupes de conduites est suffisante pour poser le diagnostic, alors que la survenue d'actes dyssociaux isolés ne l'est pas.

### ***b. Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels***

Ces troubles sont caractérisés par la présence d'un comportement agressif, dyssocial ou provocateur, associé à des signes patents et marqués de dépression, d'anxiété ou d'autres troubles émotionnels. Pour être diagnostiqué, le trouble doit répondre à la fois aux critères d'un trouble de conduites (F91.) et d'un trouble émotionnel de l'enfant (F93.-) ou d'un trouble névrotique de l'adulte (F40-F48) ou encore d'un trouble de l'humeur (F30-F39) (OMS 2008) ; (ATIH 2008).

### **5. Psychose / Schizophrénie**

La schizophrénie est une maladie psychiatrique caractérisée par un ensemble de symptômes très variables. Les plus impressionnants sont les délires et les hallucinations, et les plus invalidants sont le retrait social et les difficultés cognitives. Aujourd'hui, une prise en charge adaptée permet d'obtenir une rémission durable chez un tiers des patients. Les chercheurs tentent de mieux comprendre la pathologie et ses facteurs de risque. Ils cherchent également à identifier des marques de sa survenue et de son évolution. Leur objectif est d'être en mesure d'intervenir le plus tôt possible et de prévenir la sévérité de la maladie (OMS 2008) ; (ATIH 2008).

### **6. Dépression, manies et troubles de l'humeur**

Nous pouvons distinguer divers types de troubles : le trouble affectif bipolaire, les épisodes dépressifs, le trouble dépressif récurrent ainsi que les troubles de l'humeur (affectifs) persistants.

#### ***a. Trouble affectif bipolaire :***

Ce trouble est caractérisé par deux ou plusieurs épisodes au cours desquels l'humeur et le niveau d'activité du sujet sont profondément perturbés, tantôt dans le sens d'une élévation de l'humeur et d'une augmentation de l'énergie et de l'activité (hypomanie ou manie), tantôt dans le sens d'un abaissement de l'humeur et d'une réduction de l'énergie et de l'activité (dépression). Les épisodes récurrents d'hypomanie ou la dépression sont classés comme bipolaires (ATIH 2008).

#### ***b. Épisodes dépressifs***

Pour ce type de trouble, le sujet présente un abaissement de l'humeur, une réduction de l'énergie et une diminution de l'activité. Il existe une altération de la capacité à éprouver du plaisir, une perte d'intérêt, une baisse de l'aptitude à se concentrer, associées couramment à une fatigue importante, même après un effort minime. Des troubles du sommeil et une diminution de l'appétit sont habituellement observés. Il existe presque toujours une diminution de l'estime de soi et de la confiance en soi et, plus fréquemment, des idées de culpabilité ou de dévalorisation, même dans les formes légères. L'humeur dépressive ne varie guère d'un jour à l'autre ou selon les circonstances,

pouvant s'accompagner de symptômes dits « somatiques », comme par exemple une perte d'intérêt ou de plaisir, un réveil matinal précoce, plusieurs heures avant le moment habituel, une aggravation matinale de la dépression, un ralentissement psychomoteur important, une agitation, ou encore une perte d'appétit, de poids ou bien de la libido. Le nombre et la sévérité des symptômes permettent de déterminer trois degrés de sévérité d'un épisode dépressif : léger, moyen et sévère. (ATIH 2008) ; (OMS 2008).

### *c. Trouble dépressif récurrent*

Ce trouble est caractérisé par la survenue répétée d'épisodes dépressifs, en l'absence de tout antécédent d'épisodes indépendants d'une exaltation de l'humeur et d'une augmentation de l'énergie (manie). Le trouble peut toutefois comporter de brèves phases caractérisées par une légère élévation de l'humeur et une augmentation de l'activité (hypomanie), succédant immédiatement à un épisode dépressif, et parfois déclenchées par un traitement antidépresseur. Les formes graves du trouble dépressif récurrent (F33.2 et F33.3) présentent de nombreux points communs avec les concepts établis précédemment, comme ceux de dépression maniacodépressive, de mélancolie, de dépression vitale et de dépression endogène. Le premier épisode peut survenir à n'importe quel âge, de l'enfance à la vieillesse ; le début peut être aigu ou insidieux et la durée peut varier de quelques semaines à plusieurs mois. Le risque de survenue d'un épisode maniaque ne peut jamais être complètement écarté chez un patient présentant un trouble dépressif récurrent, quel que soit le nombre d'épisodes dépressifs déjà survenus. Si un tel épisode maniaque se produit, le diagnostic doit être changé, passant à celui de trouble affectif bipolaire (F31) (ATIH 2008).

### *d. Troubles de l'humeur [affectifs] persistants*

Des troubles de l'humeur, persistants et habituellement fluctuants, la plupart des épisodes individuels ne sont pas suffisamment sévères pour justifier un diagnostic d'épisode hypomaniaque ou dépressif léger. Toutefois, étant donné qu'ils persistent pendant des années, voire durant la plus grande partie de la vie adulte, ils entraînent, chez le sujet, une souffrance et une incapacité considérables. Dans certains cas, des épisodes maniaques ou dépressifs récurrents ou isolés peuvent s'ajouter à un état affectif persistant (OMS 2008).

## **7. Anxiété et trouble obsessionnel-compulsif**

Nous pouvons distinguer les troubles anxieux phobiques, le trouble obsessionnel compulsif et la réaction à un facteur de stress sévère ainsi que le trouble de l'adaptation.

### ***a. Troubles anxieux phobiques***

Il s'agit d'un groupe de troubles où une anxiété est déclenchée, exclusivement ou essentiellement, par certaines situations bien précises sans dangerosité. Ces situations sont, de ce fait, typiquement évitées ou endurées avec appréhension. Les préoccupations du sujet peuvent être centrées sur des symptômes individuels tels que des palpitations ou une impression d'évanouissement, aboutissant souvent à la peur de mourir, de perdre le contrôle de soi ou de devenir fou. La simple évocation d'une situation phobogène déclenche habituellement une anxiété anticipatoire. L'anxiété phobique est souvent associée à une dépression. Pour déterminer s'il convient de faire deux diagnostics (anxiété phobique et épisode dépressif), ou un seul (anxiété phobique ou épisode dépressif), il faut tenir compte de l'ordre de survenue des troubles et des mesures thérapeutiques au moment de l'examen (OMS 2008).

### ***b. Trouble obsessionnel compulsif***

Ce trouble est caractérisé essentiellement par des pensées obsédantes ou des comportements compulsifs récurrents. Les pensées obsédantes sont des idées, des représentations, ou des impulsions, faisant intrusion dans la conscience du sujet de façon répétitive et stéréotypée. En règle générale, elles gênent considérablement le sujet, qui essaie souvent de leur résister, mais en vain. Ce dernier reconnaît toutefois qu'il s'agit de ses propres pensées, même si celles-ci sont étrangères à sa volonté et généralement répugnantes. Les comportements et les rituels compulsifs sont des activités stéréotypées répétitives. Le sujet ne tire aucun plaisir direct de la réalisation de ces actes, lesquels, par ailleurs, n'aboutissent pas à la réalisation de tâches utiles en elles-mêmes. Le comportement compulsif a pour but d'empêcher un événement dont la survenue est objectivement peu probable, impliquant souvent un malheur pour le sujet ou dont celui-ci serait responsable. Le sujet reconnaît habituellement l'absurdité et l'inutilité de son comportement et fait des efforts répétés pour les supprimer. Ce trouble s'accompagne presque toujours d'une anxiété, laquelle s'aggrave quand le sujet essaie de résister à son activité compulsive. (ATIH 2008) ; (OMS 2008).

### ***c. Réaction à un facteur de stress sévère, et troubles de l'adaptation***

Cette catégorie est différente des autres dans la mesure où sa définition repose non exclusivement sur les symptômes et l'évolution, mais également sur l'un ou l'autre des deux facteurs étiologiques suivants : un événement particulièrement stressant entraînant une réaction aiguë à un facteur de stress ou un changement particulièrement marquant dans la vie du sujet, comportant des conséquences désagréables et durables aboutissant à un trouble de l'adaptation. Des facteurs de stress psychosociaux relativement peu sévères parmi les événements de la vie ("life events") peuvent précipiter la survenue d'un grand nombre de troubles, classés dans d'autres catégories, ou en

influencer le tableau clinique cependant il n'est pas toujours possible de leur attribuer un rôle étiologique, d'autant plus qu'il faut prendre en considération des facteurs de vulnérabilité, souvent idiosyncrasiques, propres à chaque individu. En d'autres termes, ces événements de la vie ne sont ni nécessaires ni suffisants pour expliquer la survenue et la nature du trouble observé. En revanche, il est admis que les troubles réunis dans cette catégorie sont toujours la conséquence directe d'un facteur de stress aigu important ou d'un traumatisme persistant. Les événements stressants ou les circonstances pénibles persistantes constituent le facteur causal primaire et essentiel, en l'absence duquel le trouble ne serait pas survenu. Les troubles réunis dans ce chapitre peuvent ainsi être considérés comme des réponses inadaptées à un facteur de stress sévère ou persistant, dans la mesure où ils interfèrent avec des mécanismes adaptatifs efficaces, conduisant à des problèmes dans la société (OMS, 2008).

## **8. Troubles alimentaires**

Les troubles de l'alimentation sont également appelés troubles des conduites alimentaires ou du comportement alimentaire (TCA). Cette psychopathologie qui peut apparaître à tout âge touche principalement les enfants et les adolescents, surtout les filles, et sont plus courants chez les jeunes des sociétés industrialisées (Fairburn et Welch SL 1993). Toutefois, les troubles alimentaires, et en particulier l'anorexie, sont présents dans toutes les sortes de culture, même celles où le culte de la minceur est absent. Ils peuvent être associés à d'autres troubles psychiques comme les dépressions ou les psychoses. Les TCA sont très divers et leurs manifestations sont extrêmement variées. Leur point commun est qu'ils se caractérisent par un comportement alimentaire et un rapport à la nourriture perturbés ; ils ont également un retentissement négatif, potentiellement grave, sur la santé de la personne. La classification établie par la CIM-10 est celle utilisée en Europe (Misès 2011). Les TCA y sont classés dans les syndromes comportementaux et nous y distinguons : l'anorexie mentale, l'anorexie mentale atypique, la boulimie, la boulimie atypique, l'hyperphagie associée à d'autres perturbations physiologiques, les vomissements associés à d'autres perturbations psychologiques, et les autres troubles de l'alimentation (Nguyen 2013).

## **9. Maltraitance**

Selon l'OMS, la maltraitance de l'enfant représente les violences et la négligence envers toute personne de moins de 18 ans. Elle inclut les mauvais traitements physiques et/ou affectifs, les sévices sexuels, la négligence ou le traitement négligent, l'exploitation commerciale ou autres, entraînant un préjudice réel ou potentiel pour la santé de l'enfant, pour sa survie, son développement ou encore sa dignité, dans le contexte d'une relation de responsabilité, de confiance ou de pouvoir (OMS 2014). Le fait d'exposer l'enfant au spectacle de violences entre partenaires intimes peut également être

considéré comme une forme de maltraitance. (OMS, 2014). Maltraiter un enfant constitue l'une des plus importantes causes d'inégalités face à la santé. Les enfants appartenant à une classe niveau socio-économique basse présentent plus de risques. Bien qu'il s'agisse d'une priorité dans la plupart des pays de l'Union Européenne, certains pays se montrent soucieux dans la prévention de la maltraitance et mettent en place les moyens adéquats. (Dinesh Sethi 2013) ; (Rosenczveig 2005).

## VIII. Analyses statistiques

### 1. Analyses descriptives

Nous avons effectué une série d'analyses descriptive, en utilisant les logiciels SAS 9.3 et R, pour décrire notamment: (i) les caractéristiques générales de la population (sexe, âge, bénéficiaire de la CMU), (ii) les grands groupes de pathologie psychiatrique, dont les comorbidités neurologiques , (iii) les comorbidités non-neurologiques telles que respiratoires, cardiaques et le diabète (approchées par les médicaments utilisés), (iv) les profils des prescriptions médicamenteuses en 2006 (prescriptions délivrées de psychotropes et d'autres médicaments liés aux comorbidités), (v) les hospitalisations « générales », les MCO courtes ou prolongées (durée strictement supérieure à deux jours), (vi) les décès au cours du suivi selon les groupes étiologiques.

#### *Degré de signification statistique pour une analyse descriptive*

Nous établissons nos conclusions sur le résultat d'une analyse statistique descriptive en utilisant le test du  $\chi^2$ . Un résultat est considéré comme significatif lorsque la  $p$ -valeur est inférieure à 0,05.

Les résultats descriptifs sont présentés sous forme de moyenne ( $\pm$  écart-type, SD) pour les variables quantitatives et sous forme de pourcentage pour les variables qualitatives.

Quant aux variables quantitatives, les comparaisons de moyennes ont été effectuées à l'aide d'un test t de Student et pour les qualitatives, elles ont été réalisées avec un test du  $\chi^2$ .

### 2. Analyses prédictives

Pour satisfaire cet objectif, nous avons utilisé plusieurs approches statistiques multivariées. Nous avons commencé par effectuer (i) une analyse en régression logistique, puis (ii) une analyse polytomique, (iii) un modèle de Poisson avec une inflation en zéros et, enfin (iv), une analyse stratifiée. Nous avons comparé ces différentes modélisations statistiques afin de choisir celle qui décrit le mieux les hospitalisations (différentes variables à expliquer seront définies selon les modèles). Les résultats obtenus par chacune de ces approches sont détaillés dans les sous-sections suivantes.



## *Degré de signification statistique pour une analyse multivariée*

Pour l'analyse multivariée, seuls les variables avec une  $p$ -valeur inférieure à 0,20 dans l'analyse univariée sont sélectionnés. Les variables alors significatives sont celles avec une  $p$ -valeur est inférieure à 0,05. Les analyses se font donc en deux étapes.

### **a. Régression logistique**

Au cours de notre étude, nous avons effectué une analyse en régression logistique qui permet d'expliquer une variable aléatoire dichotomique (de valeur dans  $\{0,1\}$ ) à l'aide d'une ou plusieurs variables explicatives quantitatives, qualitatives ordinales ou nominales (Rakotomalala 2015).

La première variable dichotomique que nous avons analysée avec une régression logistique est celle indiquant au moins une hospitalisation au cours du suivi. La même analyse a été faite pour les hospitalisations prolongées ( $> 2$  jours). Pour ces analyses, nous avons utilisé une étape de sélection des variables explicatives comme décrit précédemment.

#### ***i. Variable à expliquer : événement hospitalisation et variables explicatives***

La variable à expliquer est l'« hospitalisation au moins une fois au cours du suivi : hospitalisation courte et/ou hospitalisation prolongée ( $> 2$  jours) ». Nous avons évalué le risque d'hospitalisation selon les différentes variables explicatives. Les variables utilisées dans les analyses sont : (i) les caractéristiques de base des patients dont le sexe, l'âge, la CMUc, (ii) les maladies psychiatriques, (iii) les comorbidités neurologiques et non neurologiques, (iv) les psychotropes prescrits en 2006 et (v) un antécédent d'hospitalisation avant l'inclusion.

#### ***ii. Définition du modèle :***

L'objectif est de prédire et/ou d'expliquer une variable catégorielle  $Y$  à partir d'une collection de variables  $X = (X_1, X_2, \dots, X_J)$  (Rakotomalala 2015). Le modèle général s'écrit :

$$Y = f(X, \alpha)$$

La fonction  $f$  définit le lien entre la variable à expliquer et les variables explicatives. Dans le cadre de la régression logistique, nous considérons une variable à expliquer  $Y$  à deux modalités : positif (hospitalisé) ou négatif (pas d'hospitalisation). Nous cherchons à prédire les valeurs de  $Y$  ou trouver les facteurs de risque associés (Besse et Laurent 2010).

## Odds Ratio

L'odds ratio est égal au rapport des côtes (exposé/non exposé) dans le groupe hospitalisé et dans le groupe non hospitalisé (Rakotomalala 2015) :

$$\begin{aligned} OR &= \frac{odds(1)}{odds(0)} \\ &= \frac{\frac{P(Y = +/1)}{P(Y = -/1)}}{\frac{P(Y = +/0)}{P(Y = -/0)}} \\ &= \frac{\frac{P(Y = +/1)}{1 - P(Y = +/1)}}{\frac{P(Y = +/0)}{1 - P(Y = +/0)}} \end{aligned}$$

Avec  $P(Y = +/1)$  et  $P(Y = +/0)$  les probabilités d'être exposé dans les groupes hospitalisé et non hospitalisé respectivement (Agresti 2011).

Bien qu'étant utile pour identifier les facteurs de risque associés à une hospitalisation, ce modèle ne permet pas de prendre en compte les hospitalisations répétées. Il nous faudra donc utiliser une modélisation statistique différente.

### b. Régression polytomique

#### i. Variable à expliquer : évènement hospitalisation répétée

Cette variable est composée de différentes catégories d'hospitalisation : « aucune hospitalisation », « hospitalisé de 1 à 4 fois », « de 5 à 10 fois » et « plus de 10 fois ». Ces catégories sont justifiées d'un point de vue clinique.

#### Variables explicatives

Les variables explicatives pour ce modèle sont les mêmes que celles du modèle logistique.

#### ii. Définition

La régression logistique peut se généraliser au cas d'une variable aléatoire  $Y$  à plusieurs modalités ou polytomique ; c'est la régression polytomique. Elle permet d'évaluer et de comparer les risques de chaque modalité. Afin d'interpréter ces facteurs de risques, nous utilisons des odds ratios (OR) comparant une modalité de référence à toutes les autres (Agresti 2011).

## Modèle probabiliste et vraisemblance, la distribution multinomiale

L'objectif est de modéliser la probabilité d'appartenance d'un individu  $\omega$  à une catégorie « k » associée à une valeur  $y_k$  :

$$\pi_k(\omega) = P[Y(\omega) = y_k | X(\omega)]$$

Avec la contrainte :

$$\sum_k \pi_k(\omega) = 1$$

Dans notre étude, nous cherchons à estimer la probabilité d'un patient d'être dans l'une des catégories d'hospitalisation définies précédemment.

Nous sommes alors sous un modèle multinomial (généralisation du modèle binomial) avec la vraisemblance.

$$L = \prod_{\omega} [\pi_1(\omega)]^{y_1(\omega)} \times \dots \times [\pi_k(\omega)]^{y_k(\omega)}$$

Avec  $y_i(\omega) = 1$  ssi  $Y(\omega) = y_k$

Dans notre analyse, nous avons en tout quatre modalités. Nous avons donc estimé trois rapports de côtes (OR), comparant les trois modalités « hospitalisé de 1 à 4 fois », « de 5 à 10 fois » et « plus de 10 fois » à la modalité de référence « aucune hospitalisation » (Agresti 2011).

Ce modèle permet de déterminer les catégories à partir de lesquelles certaines variables deviennent des facteurs de risque.

### c. Modèle de Poisson avec une inflation en zéro

Afin d'estimer les facteurs de risque de la population pour les hospitalisations répétées, nous avons appliqué un modèle de Poisson avec une inflation en zéro (Naya, et al. 2011). Le modèle de Poisson (modèle de comptage) et le modèle binomial négatif peuvent être combinés pour analyser un nombre d'évènements répétés.

Les modèles de comptage permettent d'analyser le nombre d'évènements (ici, le nombre d'hospitalisation) dans une période donnée pour chaque patients (A. Tiemtore 2007). Les données de comptage ont souvent une fréquence de zéros non-négligeable, ce qui rend inadapté l'utilisation des modèles de comptage classiques tel que le modèle de Poisson. Afin de prendre en compte ce problème, le modèle de Poisson avec une inflation en zéros (« zero-inflated Poisson » en anglais, ZIP) a été proposé.

Dans un modèle de Poisson habituel, la probabilité pour qu'une variable aléatoire  $Y$ , représentant le processus de comptage (dans notre contexte  $Y$  correspond au nombre d'hospitalisations), prenne la valeur  $y_i$  ( $y_i = 0, 1, 2, \dots$ ) pour un individu  $i$  est donnée par la relation mathématique suivante (Lebarbier et Robin 2007) :

$$P(Y = y_i | X_i) = \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^{y_i}}{y_i!},$$

avec  $\lambda_i$  dépendant le vecteur  $X_i$  des caractéristiques de l'individu  $i$ . Cette relation est donnée par une équation log-linéaire de la forme :

$$\ln \lambda_i = \beta X_i,$$

$\beta$  est le vecteur des coefficients à estimer.

Dans le modèle de Poisson, l'espérance et la variance sont égales. Cependant, cette hypothèse d'équi-dispersion est très restrictive. Elle est par exemple non respectée en présence d'une abondance de valeurs nulles ou/et de quelques valeurs extrêmes. En pratique, la variance est supérieure à la moyenne. Nous parlons alors d'une sur-dispersion de la valeur  $Y$ . Ce cas de figure implique une sous-estimation des écarts-types, ce qui conduit à rejeter trop fréquemment l'hypothèse nulle  $H_0$  ( $\beta=0$ ). Autrement dit, en présence de valeurs extrêmes (un excès de zéros, par exemple), une variable peut être associée de façon significative à la variable  $Y$  dans notre modèle, alors qu'en réalité, elle ne l'est pas dans la réalité. C'est pour gérer ce type de situations que le modèle avec une inflation en zéro a été proposé (Lebarbier et Robin 2007).

#### **i. Variable à expliquer : évènement hospitalisations répétées**

La variable résultat est le nombre d'hospitalisations d'un individu «  $i$  » pendant une période donnée (ici 3 ans de suivi).

#### **ii. Variables explicatives**

Les variables explicatives pour ce modèle sont les mêmes que celles des modèles précédents.

#### **iii. Le modèle**

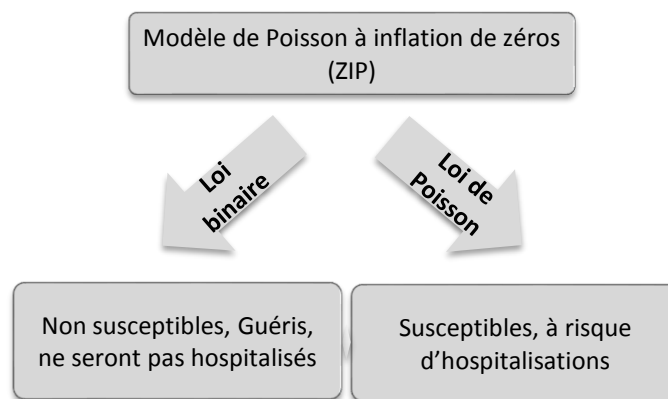
Les processus de comptage suivant la loi de Poisson permettent d'analyser des évènements répétés (ex. : hospitalisations dans notre étude) pendant un certain temps. Le modèle de Poisson avec une inflation en zéro (ZIP) est un mélange entre une loi binomiale (avec une masse en 0) et un modèle

de Poisson, pour pallier au problème d'excès de zéros (A. Tiemtore 2007).

Mathématiquement, le modèle ZIP s'écrit comme suit :

$$P(Y = y) = \eta P_1(y) + (1 - \eta) P_2(y, \mu),$$

Y étant une variable aléatoire suivant le modèle ZIP. L'expression  $P_1(y)$  satisfait les relations suivantes :  $P_1(y) = 1$  si  $y = 0$  et  $P_1(y) = 0$  sinon. L'expression  $P_2(y, \mu)$  est un modèle de Poisson standard de moyenne  $\mu$  avec  $y \in \mathbb{N}$ . La grandeur  $\eta$  est appelée proportion de mélange et satisfait l'inégalité  $0 \leq \eta \leq 1$  (Olga, et al. 2009).



Dans ce modèle, en se référant à la réalité des données (i.e. la présence d'un excès de zéros), la population pour lesquels  $Y=0$ , se décompose en deux sous-populations (A. Tiemtore 2007) :

- Une population qui participe à l'expérience, et que nous appelons « population susceptible ou à risque d'hospitalisation ». Un processus  $Y^*$  d'analyse de cette population est régi par la loi de Poisson qui génère des valeurs dont certaines peuvent également être égales à zéro.
- Une population qui n'est pas hospitalisée que nous appelons « population de patients non susceptibles ou guéris », et dont le processus d'analyse est régi par une Loi de Bernoulli qui génère des zéros structurels.

Ainsi, le modèle de Poisson avec une inflation en zéro génère deux modèles séparés, puis les combine. Nous supposons donc que la variable aléatoire observée Y est le produit d'une variable B suivant une loi de Bernoulli B et d'une variable  $Y^*$  suivant la loi de Poisson (modèle ZIP) :

$$Y = BY^*.$$

La variable aléatoire  $B$ , qui est inobservée, est modélisée par une régression logistique afin d'estimer une partie de la probabilité que  $Y = 0$ . Ainsi, pour un individu  $i$ ,  $B=0$  si l'individu n'est pas susceptible d'être hospitalisé et  $B=1$  dans le cas contraire. La variable aléatoire  $Y^*$  qui suit la Loi de Poisson est utilisée afin de prédire la valeur de  $Y$  pour les patients susceptibles d'être hospitalisés ( $B=1$ ) (A. Tiemtore 2007).

Dans le modèle ZIP, si nous notons  $q_i$  la probabilité que  $B = 0$  (pas d'hospitalisation pour l'individu  $i$ ) et  $\lambda_i$  le paramètre de la loi de Poisson pour la fréquence des hospitalisations, qui dépend, comme précédemment, des variables explicatives, alors la distribution de  $Y$  est définie par :

$$P(Y = 0|X_i) = q_i + (1 - q_i)e^{-\lambda_i}$$

avec  $q_i = \frac{e^{-\lambda_i}}{1+e^{-\lambda_i}}$  et  $\lambda_i = e^{-X_i^T \beta}$ .

Pour le cas  $Y \neq 0$ , nous avons :

$$P(Y = y_i|X_i) = (1 - q_i) \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^{y_i}}{y_i!}$$

avec  $y_i \neq 0$ .

### Comparaison avec les autres modèles

Afin de comparer le modèle ZIP avec le modèle de Poisson classique, nous avons utilisé le test de Vuong (voir annexe 4). Ce test permet d'évaluer si le modèle ZIP est mieux le plus adapté aux données et donc si la complexité qu'il ajoute est nécessaire. Ce test est notamment utilisé dans la littérature pour tester la sur-dispersion dans le cadre de la loi de Poisson (Olga, et al. 2009).

#### d. Analyses stratifiées

En raison de l'importance des comorbidités, et pour définir les facteurs prédictifs spécifiquement psychiatriques, nous avons effectué une série d'analyses dans deux groupes construits à partir de notre base de données. Le premier correspond aux groupes de patients avec des comorbidités et le second aux patients sans comorbidité. Les critères d'inclusion dans le groupe de patients avec comorbidités sont:

1) les patients sont au moins atteints d'une des maladies ou traitements neurologiques suivants :

- Syndrome de Down (trisomie 21)
- Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires
- Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC
- Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales
- Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du système nerveux central
- $\geq 1$  prescription d'antiépileptiques

Ou 2) une des maladies ou traitements non-neurologiques (et non psychiatriques) suivantes :

- Maladies ou traitements cardiovasculaires
- Maladies respiratoires ou traitement de l'asthme
- $\geq 1$  prescription d'antidiabétique

Le groupe sans comorbidité correspond à tous les autres patients.

Une fois ces deux groupes formés, nous avons à nouveau effectué des analyses descriptives et prédictives (i.e. en utilisant les modèles de régression logistique, polytomique et de Poisson à inflation de zéros) qui avaient été réalisées sur l'ensemble de la population.

# Résultats



## I. Analyses descriptives

### 1. Analyses descriptives dans la population globale

En nous basant sur le SNIIRAM, nous avons identifié 56 644 personnes, de 16 ans ou moins, ayant présenté une ALD psychiatrique (N°23) en 2006, bénéficiaires du régime général de l'Assurance Maladie, et ayant eu au moins un remboursement pour des soins effectués au cours des 12 derniers mois (avant la date d'inclusion). Ce groupe contient 34,17% (19353/56644) de filles et 65,83% (37291/56644) de garçons. L'âge moyen constaté des patients lors de leur premier diagnostic ALD psychiatrique est de 5,39 ans (SD=3,9, médiane 4,85 (0-16,97)). La distribution des âges est donnée en Figure 4. Nous observons qu'approximativement 12% des diagnostics de première ALD sont effectués durant la première année suivant la naissance des patients, et que 51% (29281/56644) entre eux ont moins de 5 ans lorsque le diagnostic est établi. Cependant, lorsque nous avons inclus les patients dans notre étude (à partir de janvier 2007), leur âge moyen était de 10,23 ans (SD=4,05, médiane 10,25 (0,16-17,01)). La Figure 5 montre la distribution de l'âge des enfants et des adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en janvier 2007.

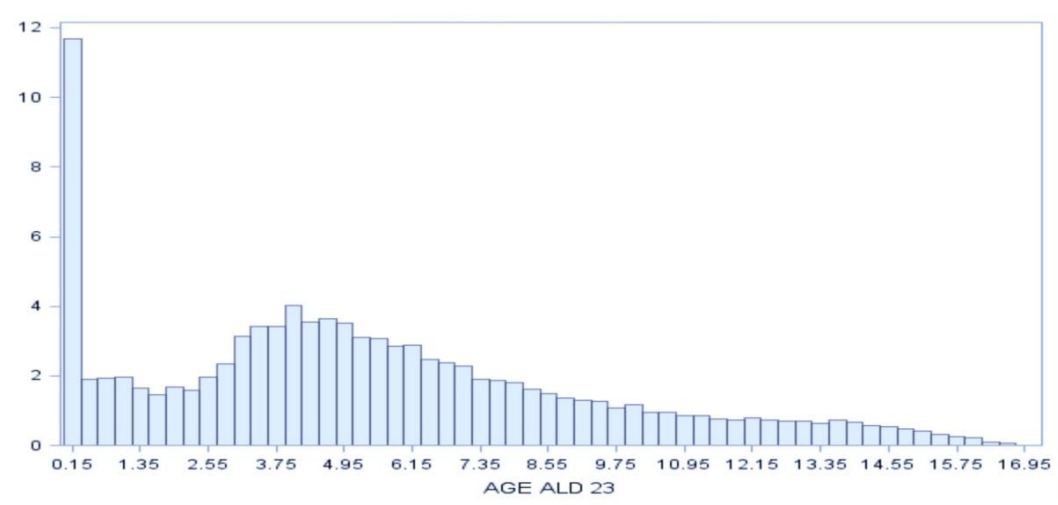


Figure 4 Distribution de l'âge de première ALD psychiatriques (N°23) des enfants et des adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique.

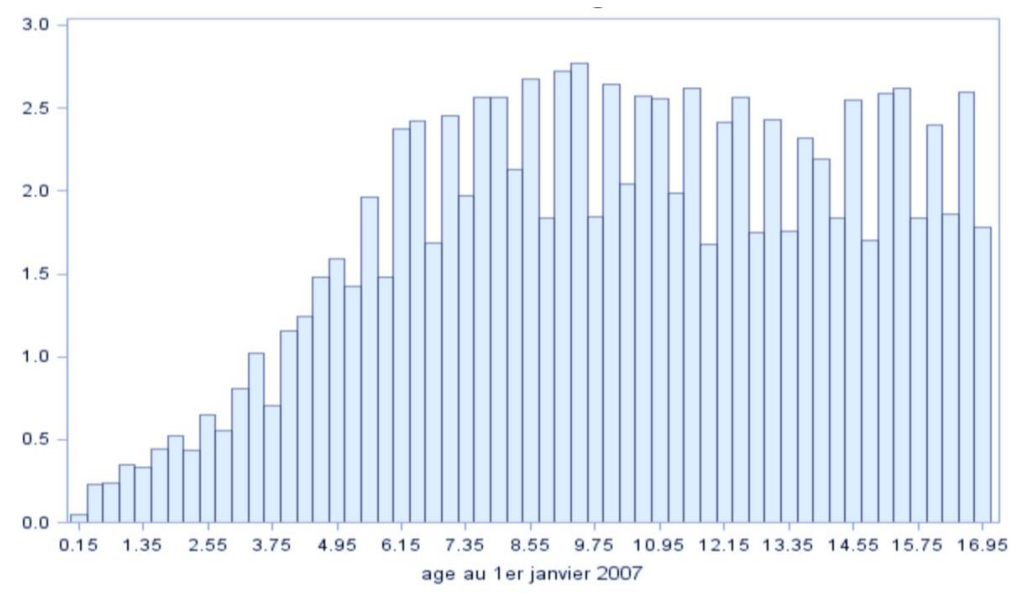


Figure 5 Distribution de l'âge des enfants et des adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en janvier 2007

### a. Caractéristiques et description des fréquences des hospitalisations au cours du suivi

La Figure 6 indique les fréquences des hospitalisations dans cette population. Nous avons observé que 31% (17677/56644) des patients ont été hospitalisés au moins une fois au cours de trois ans de suivi, dont 37,5% (6634/17677) de filles et 62,5% (11043/17677) de garçons. (Moyenne :  $0,61 \pm 1,56$ , médiane 0 (0-70)). Nous observons qu'environ 70% des patients n'ont jamais été hospitalisés au cours du suivi, que 9,73 % (3488/17677) des patients ont eu au moins une hospitalisation prolongée lors du suivi et que 12% (6935/56644) ont été hospitalisés avant 2006.

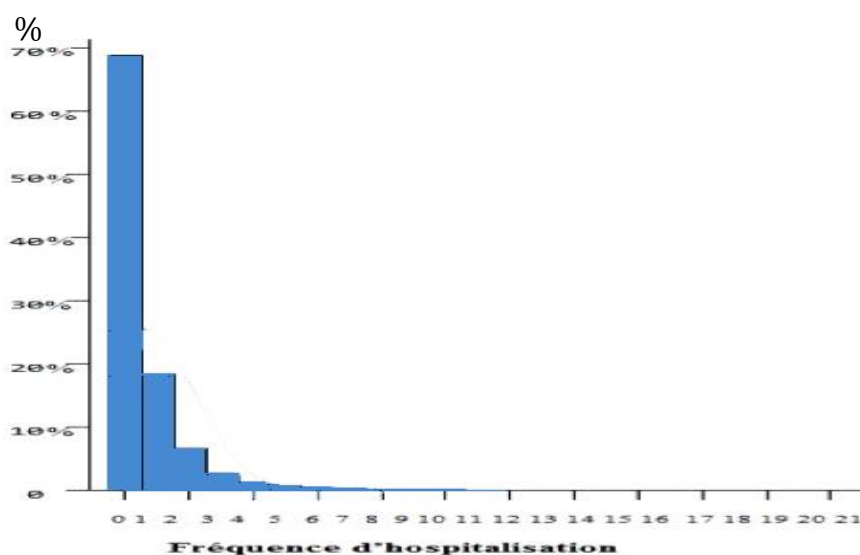


Figure 6 Fréquences des hospitalisations des enfants et des adolescents âgés de moins de 16 ans et atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006.

Dans cette section, nous réalisons l'analyse descriptive des patients et de leurs hospitalisations en nous basant sur les informations données dans le tableau 1 qui présente les caractéristiques des patients ayant eu au moins une hospitalisation durant la période de suivi.

**Tableau 1 Caractéristiques des enfants et des adolescents âgés de moins de 16 ans et atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisation au cours du suivi (2006-2009) (N= 56644; N (%) ou moyenne ± écart-type)**

	Absence d'hospitalisation N= 38967 N (%)	Au moins une hospitalisation N=17677 N (%)	P (test Chi2)
Filles (N =19353)	12719 (32,64)	6634 (37,53)	<0,0001
Garçons (N =37291)	26248 (67,36)	11043 (62,47)	<0,0001
Âge à la 1ère ALD (Année)	5,6±3, 77	4,48±4, 20	<0,0001
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=29281)	18679 (47,94)	10602 (59,98)	<0,0001
CMUC (N=13702)	9375 (24,06)	4327 (24,48)	0,4587
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD (Année)	4,8±3,8	4,85±3,94	<0,0001
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=29774)	20415 (52,39)	9359 (52,94)	0,2452
<b>Maladies psychiatriques</b>			
Retard mental non spécifique (N=16021)	9881 (25,36)	6140 (34,73)	<0,0001
Troubles de la personnalité (N=8550)	6363 (16,33)	2187 (12,37)	<0,0001
Troubles du développement (N=12927)	9441 (24,23)	3486 (19,72)	<0,0001
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=7956)	5941(15,25)	2015 (11,40)	<0,0001
Psychose (N=2089)	1529 (3,92)	560 (3,17)	<0,0001
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=1141)	739 (1,90)	402 (2,27)	<0,0001
Troubles alimentaires (N=405)	252 (0,65)	153 (0,87)	0,0003
Anxiété et troubles obsessionnels-compulsifs (N=909)	646 (1,66)	263 (1,49)	0,2989
Intoxications et tentatives de suicide (N=311)	149 (0,38)	162 (0,92)	<0,0001
Maltraitance (N=277)	201 (0,52)	76 (0,43)	0,3834
<b>Comorbidités neurologiques</b>			
Syndrome de Down (N=5050)	3204 (8,22)	1846 (10,44)	<0,0001
Mal. Génétiques-neuromusculaires (N=2268)	1162 (2,98)	1106 (6,26)	<0,0001
Malformation-tumeurs SNC (N=1797)	852 (2,19)	945 (5,35)	<0,0001
Epilepsie de cause non spécifiée (N=1696)	674 (1,73)	1022 (5,78)	<0,0001
Patho. Anoxiques anté-périnatales (N=839)	347 (0,89)	492 (2,78)	<0,0001
Patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC (N=603)	197 (0,51)	406 (2,30)	<0,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>			
Maladies respiratoires ou traitement antiasthmatique (N=13730)	8500 (21,81)	5230 (29,59)	<0,0001
Maladies ou traitement cardiovasculaire (N=1728)	871 (2,24)	857 (4,85)	<0,0001
≥ 1 antidiabétique (N=125)	44 (0,11)	81 (0,46)	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>			
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	3100 (7,96)	3222 (18,23)	<0,0001
≥ 1 Antipsychotiques (N=7299)	4698 (12,06)	2601 (14,71)	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques (N= 6130)	3318 (8,51)	2812 (15,91)	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et / ou ≥ 1 Normothymiques (N= 1399)	840 (2,16)	559 (3,16)	<0,0001
Hospitalisation en 2006 (N= 6935)	3087 (7,92)	3848 (21,77)	<0,0001
Décédé (N=181)	54(N= 0,14)	127 (0,72)	<0,0001

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire, Mal. Génétiques-neuromusculaires Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires, Malformation-tumeurs SNC Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC, Patho. Anoxiques anté-périnatales Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, foétales ou néonatales, Patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC

## **i. Caractéristiques générales**

Les premières lignes du Tableau 4 montrent que la proportion des filles hospitalisées est supérieure à celle des garçons, bien qu'elle représente une fraction moins importante de la population globale étudiée. Il apparaît que la majorité des patients ont une durée de leur maladie, depuis le premier diagnostic d'ALD, inférieure à 5 ans et que 31% d'entre eux ont été hospitalisés au moins une fois au cours du suivi. Une faible proportion (12%) des patients sont hospitalisés avant 2006, et plus de la moitié (55%) l'ont été au moins une fois au cours du suivi. Ceci évoque l'impact significatif des antécédents hospitaliers sur les hospitalisations suivantes.

## **ii. Pathologies psychiatriques**

Les maladies psychiatriques les plus fréquentes sont, par ordre décroissant : (i) le retard mental non spécifique (28%), (ii) les troubles du développement (22%), (iii) les troubles de la personnalité (15%) et, enfin (iv) les troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (14%). Elles représentent 89% du total des diagnostics des maladies psychiatriques, les autres étant marginales, en comparées aux quatre types sous-mentionnés et regroupent 11% du total des diagnostics.

Hospitalisations au cours du suivi en lien avec les pathologies psychiatriques :

Les pourcentages des patients hospitalisés au moins une fois au cours de la période de suivi varient en fonction de la nature des pathologies psychiatriques.

## **iii. Comorbidités neurologiques**

Les comorbidités neurologiques les plus fréquentes sont, par ordre décroissant: (i) le Syndrome de Down (10%), (ii) les phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires (4%), (iii) les malformations congénitales spécifiées du cerveau et du SNC, les tumeurs du SNC (3%) et les épilepsies de cause non spécifiée (3%). Elles représentent 80% du total des diagnostics de comorbidités psychiatriques. Les autres comorbidités neurologiques sont marginales en comparées aux quatre types sous-mentionnés et regroupent 20% du total des diagnostics.

Hospitalisations au cours du suivi en fonction des comorbidités neurologiques : comme dans le cas des patients atteints de maladies psychiatriques, les proportions varient en fonction de la nature de la comorbidité. Ces dernières par ordre décroissant, sont les suivantes : (i) les pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques dégénératives et toxiques du SNC (67%), (ii) les épilepsies de cause non spécifiée (60%), (iii) les paralysies cérébrales, les pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales (59%), (iv) les malformations congénitales spécifiées du cerveau et du SNC, les tumeurs du SNC (53%), (v) les phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires (49%)

et, enfin (vi) le Syndrome de Down (37 %). Tout ceci nous permet d'évoquer que la comorbidité neurologique est fortement associée à l'hospitalisation.

#### **iv. Prescription de psychotropes ou d'antiépileptiques**

Nous constatons que 25,8% des patients ont reçu au moins une prescription de psychotropes ou d'antiépileptiques en 2006, dont les plus fréquemment prescrits sont : (i) les antipsychotiques (13%), (ii) les antiépileptiques (11%), (iii) les anxiolytiques (11%) et (iv) les antidépresseurs et / ou normothymiques (2%).

Hospitalisations au cours du suivi en fonction des prescriptions : Nous avons identifié que le type de prescription psychotrope possédait une influence sur le pourcentage d'hospitalisations ayant eu lieu au moins une fois au cours de la période de suivi. Les pourcentages associés aux prescriptions de psychotropes en 2006 sont par ordre décroissant : (i) les antiépileptiques (18%), (ii) les anxiolytiques (15%), (iii) les antipsychotiques (14%) et (iv) les antidépresseurs et / ou normothymiques (3%).

#### **v. Autres comorbidités et/ou prescriptions associées**

Nous observons que près de la moitié de la population globale des patients a reçu, en 2006, d'autres prescriptions médicamenteuses liées aux comorbidités non-neurologiques. Nous remarquons que 24% des patients sont atteints de maladies respiratoires et/ou ont reçu un traitement antiasthmatique, que 3% ont des maladies cardiovasculaires et/ou ont reçu un traitement cardiovasculaire, et 0,22% (125/56644) ont reçu un antidiabétique.

Hospitalisations au cours du suivi pour les autres comorbidités et/ou prescriptions associées : Nous avons constaté que les autres types de comorbidité étaient associés à l'hospitalisation.

#### **b. Caractéristiques générales des patients associées à l'hospitalisation prolongée**

Le Tableau 12 en Annexe 3 présente les caractéristiques des patients associées aux hospitalisations courtes ( $\leq 2$  jours) et prolongées ( $> 2$  jours). Sur l'ensemble de la population, nous constatons que l'hospitalisation de courte durée est quatre fois plus fréquente que celle de durée prolongée (24% contre 6%). Comme dans l'analyse précédente, le sexe féminin est associé à une hospitalisation prolongée plus fréquente. Le diagnostic de première ALD est légèrement plus précoce (environ 1 an) chez les patients avec une hospitalisation prolongée par rapport à ceux ayant eu une hospitalisation de courte durée. Les moins âgés sont plus susceptibles de développer une maladie avec une évolution sévère, ayant besoin d'une hospitalisation prolongée.

Maladies psychiatriques : Nous constatons que les patients atteints d'un retard mental non spécifique ont eu plus d'hospitalisations prolongées par comparaison avec les autres maladies psychiatriques.

Comorbidités neurologiques et non neurologiques : L'hospitalisation prolongée est plus fréquente chez les patients atteints d'une comorbidité.

Prescription de psychotropes en 2006 : nous remarquons un impact important des prescriptions d'antiépileptiques avec des hospitalisations prolongées.

## **Synthèse**

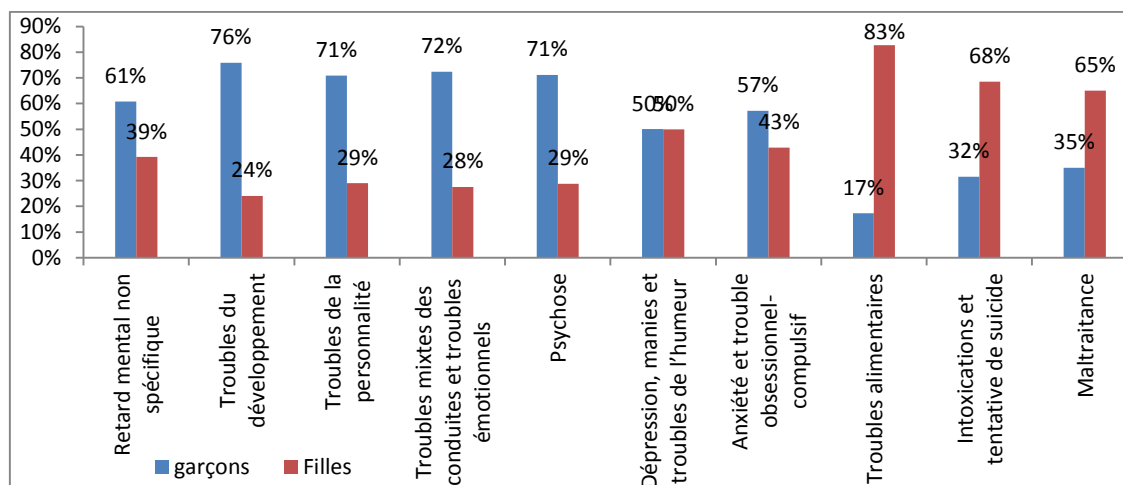
Nous pouvons conclure sur l'importance des comorbidités qui sont associées significativement à l'hospitalisation au cours du suivi. Les autres variables associées sont : le jeune âge à la première ALD, le sexe féminin, l'hospitalisation avant l'inclusion, les médicaments psychotropes et antiépileptiques. Ces résultats ont constitué, pour nous, une motivation pour effectuer des analyses stratifiées dans les groupes de patients avec et sans comorbidité (Tableau 1 et Tableau 12 en Annexe 3).

### **c. Répartition des diagnostics psychiatriques selon l'âge et le sexe**

Au 1er janvier 2007 (date d'inclusion), 47% des patients ont moins de 10 ans, 36% entre 5 et 10 ans, 9% (N=5047/56644) entre 3 et 5 ans, et 2% moins de 3 ans. Nous avons observé que les diagnostics étaient plus précoces pour ceux atteints d'un retard mental et de troubles du développement (Figure 7). Plus spécifiquement, pour les patients entre 5 et 10 ans, 27% sont atteints d'un retard mental non spécifique, 26% d'un trouble du développement, 17% de troubles mixtes des conduites et émotionnels et 13% de troubles de la personnalité. Les autres maladies psychiatriques sont moins fréquentes dans cette tranche d'âge. Pour les patients entre 3 et 5 ans, 38,18% sont atteints d'un retard mental non spécifique et 25% de troubles du développement, les autres maladies psychiatriques étant moins fréquentes dans cette tranche d'âge. Enfin, parmi les patients de moins de 3 ans, 33% sont atteints d'un retard mental non-spécifique et 8,61% de troubles du développement, les autres maladies psychiatriques étant moins fréquentes dans cette tranche d'âge.

Les filles sont plus susceptibles de présenter des troubles alimentaires, des intoxications, des tentatives de suicide et des maltraitances que les garçons. En ce qui concerne la répartition des diagnostics psychiatriques selon le sexe (Figure 7), nous constatons que les garçons sont

significativement plus susceptibles de développer des affections psychiatriques et un retard mental par rapport aux filles.



**Figure 7-** Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, selon le sexe (N = 56 644; N(%))

**Tableau 2-** Caractéristiques des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, selon les prescriptions de psychotropes en 2006(N = 56644 ; N(%))

	Antipsychotiques (N=7299) N(%)	Anxiolytiques (N=6130) N(%)	Antidépresseurs et /ou normothymiques (N=1399) N(%)
Retard mental non spécifique (N= 16021)	1262 (17,29)	2144 (34,98)	95 (6,79)
Troubles du développement (N=12927)	2334 (31,98)	1358 (22,15)	220 (15,73)
Troubles de la personnalité (N=8550)	1565 (21,44)	992 (16,18)	424 (30,31)
Troubles mixtes <b>des conduites</b> et troubles émotionnels (N=7956)	1256 (17,21)	748 (12,20)	252 (18,01)
Psychose (N=2089)	701 (9,60)	298 (4,86)	149 (10,65)
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=1141)	313 (4,29)	311 (5,07)	236 (16,87)
<b>Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=909)</b>	183 (2,51)	207 (3,38)	164 (11,72)
Troubles alimentaires (N=405)	70 (0,96)	102 (1,66)	92 (6,58)
Intoxications et tentatives de suicide	166 (2,27)	134 (2,19)	100 (7,15)
Maltraitance (N=277)	31 (0,42)	35 (0,57)	9 (0,64)

Pour synthétiser les analyses du Tableau 2 sur les prescriptions de l'année 2006, nous notons que les patients atteints d'un retard mental ont reçu principalement des anxiolytiques et des antipsychotiques. En revanche, ceux atteints de troubles du développement ont plutôt reçu des antipsychotiques et anxiolytiques, des antidépresseurs et/ou normothymiques. Les patients atteints



de troubles de la personnalité, ont quant à eux, reçu tout type de psychotropes, comme ceux atteints d'un trouble mixte des conduites et de troubles émotionnels.

## Synthèse : principales maladies psychiatriques et comorbidités

Dans cette synthèse, sur la base des analyses conduites précédemment (voir Tableaux 1-2), nous présentons les caractéristiques des patients qui sont atteints au moins d'une des quatre maladies psychiatriques les plus fréquentes chez les adolescents de moins de 16 ans. La Figure 8 résume nos résultats et compare les proportions de chaque maladie pour différentes caractéristiques identifiées comme étant importantes.

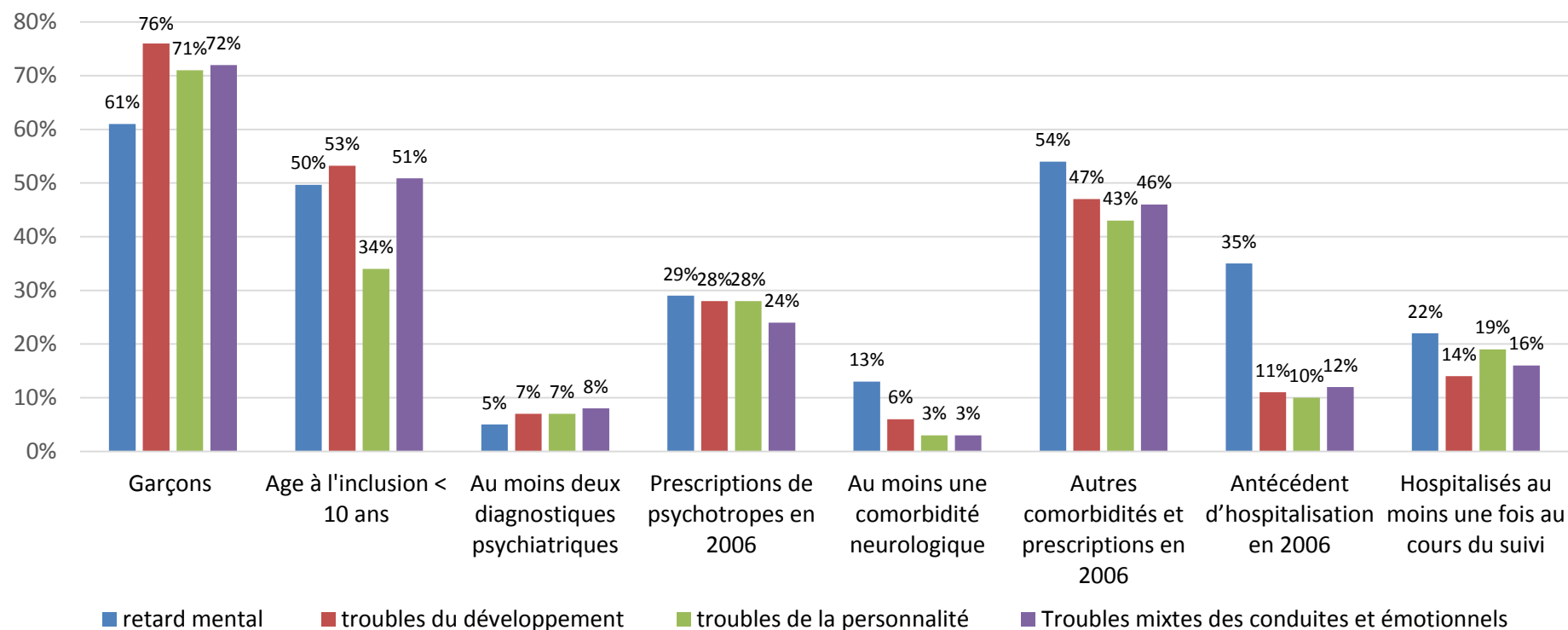


Figure 8 Caractéristiques des patients avec retard mental, trouble du développement, trouble de la personnalité, troubles mixte des conduites et émotionnels en 2006

Les informations essentielles issues de cette comparaison sont les suivantes :

- En ce qui concerne les retards mentaux, ils sont significativement moins fréquents chez les patients de sexe masculin que les trois autres maladies psychiatriques. De plus si cette maladie est identifiée chez un patient, alors la probabilité d'avoir une comorbidité neurologique est, au minimum, deux fois plus importante que pour les autres maladies psychiatriques, ce qui ne correspond pas à la définition du retard mental spécifique, mais est en rapport avec son lien à la maladie neurologique. De plus, la probabilité d'avoir un antécédent d'hospitalisation est trois fois plus importante que pour les autres maladies.
- La fréquence des prescriptions de psychotropes en 2006 sont quasi identiques pour les patients atteints d'une des quatre principales maladies psychiatriques.
- Les patients présentant des troubles de la personnalité sont en moyenne plus âgés que ceux ayant d'autres maladies psychiatriques.
- Les fréquences des autres caractéristiques sont similaires (nombre de diagnostics psychiatriques, comorbidités non neurologiques).

## 2. Analyses descriptives dans le groupe avec comorbidités

Nous rappelons que les analyses stratifiées ont été effectuées dans deux groupes : (i) un avec des patients présentant des comorbidités (N= 25096, 44%) et (ii) un autre avec des patients sans comorbidité (N= 31548, 56%). Dans cette section, nous présentons les résultats de l'analyse descriptive stratifiée pour ces deux populations.

### a. Caractéristiques et description de la population des patients avec comorbidités

Les résultats sont donnés en Figure 9. Nous observons que 40% des patients ont été hospitalisés au moins une fois (moyenne :  $0,88 \pm 1,92$ ). Nous constatons que les patients figurant dans le groupe avec comorbidités ont été le plus hospitalisés par rapport à la population globale. Les proportions passent de 31% à 41 %, indiquant que la présence de comorbidités est un facteur qui favorise l'hospitalisation.

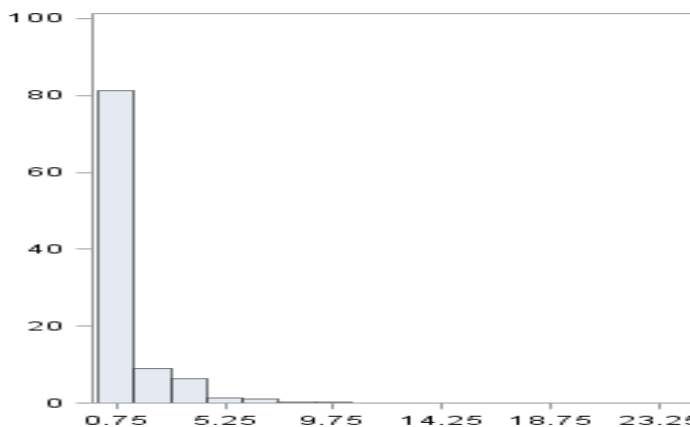


Figure 9 -Fréquence des hospitalisations des enfants et des adolescents  $\leq 16$  ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, dans les groupes avec comorbidités

### b. Caractéristiques des patients et hospitalisations (au moins une hospitalisation / hospitalisations prolongées)

Les résultats, donnés en Figure 10, montrent la distribution de l'âge d'ALD dans cette population qui contient 39% de patients de sexe féminin. Nous constatons que l'âge moyen de première ALD dans cette population, est égal à 4,19 ans (SD :  $\pm 4,01$ , médiane 4,85 (0-16,97)) et l'âge moyen (inclusion en janvier 2007) est de 10,23 (SD=4,05, médiane 10,25 (0,16-17,01)). Nous en déduisons que l'âge du diagnostic de première ALD est plus élevé que celui de la population globale.

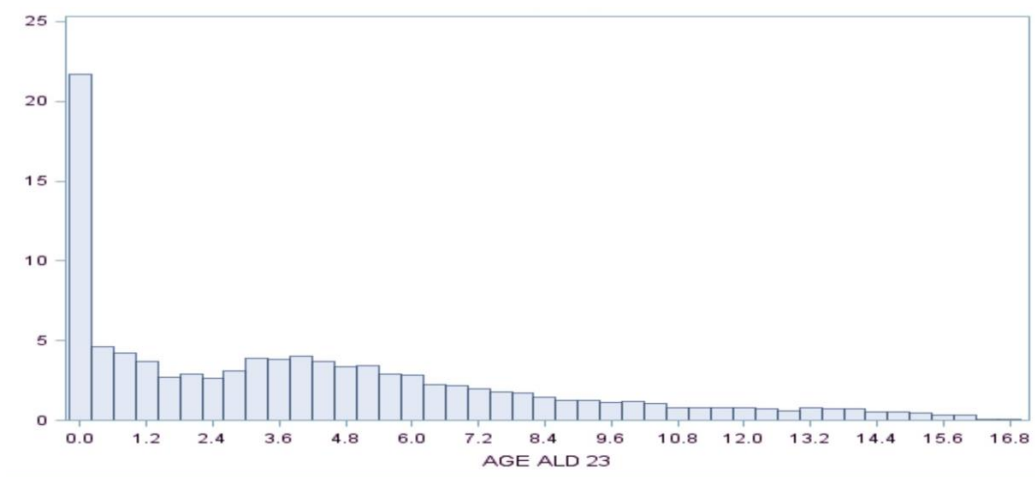


Figure 10 Distribution de l'âge de premier ALD psychiatrique (N°23) des enfants et des adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique (groupe avec comorbidité, N=25096)

Cette étude nous permet de connaître les caractéristiques générales des patients en présence de comorbidités, et de voir quels sont leurs effets sur l'hospitalisation et les parcours de soins. L'analyse descriptive apparaît dans le Tableau 3.

Tableau 3 Caractéristiques des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisations au cours du suivi (2006-2009) groupe avec comorbidités N =25096 ; N (%) ou moyenne ± écart-type)

Groupes avec Comorbidités	Absence d'hospitalisation (N=15067) N (%)	Au moins une hospitalisation (N=10029) N (%)	P
Filles (N=9736)	5660 (37,57)	4076 (40,64)	< ,0001
Garçons (N=15360)	9407 (62,43)	5953 (59,36)	< ,0001
Âge à la 1ère ALD (Année)	4,50±4,00	3,27±4,00	
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=16193)	9135 (60,63)	7058 (70,38)	< ,0001
CMUC (N=5995)	3569 (23,69)	2426 (24,19)	0,6491
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD (Année)	5,56±4,30	5,29±4,25	
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=11972)	7027 (46,64)	4945 (49,31)	< ,0001
<b>Maladies psychiatriques</b>			
Retard mental non spécifique (N=7488)	3888 (25,80)	3600 (35,90)	< ,0001
Troubles de la personnalité (N=2429)	1612 (10,70)	817 (8,15)	< ,0001
Troubles du développement (N=4044)	2558 (16,98)	1486 (14,82)	< ,0001
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=2361)	1582 (10,50)	779 (7,77)	< ,0001
Psychose (N=611)	399 (2,65)	212 (2,11)	< ,0001
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=384)	218 (1,45)	166 (1,66)	0,0119
Troubles alimentaires (N=112)	60 (0,40)	52 (0,52)	0,0393
Anxiété et troubles obsessionnels-compulsifs (N=303)	189 (1,25)	114 (1,14)	0,5939
Intoxications et tentatives de suicide (N=144)	67 (0,44)	77 (0,77)	< ,0001
Maltraitance (N=63)	39 (0,26)	24 (0,24)	0,3522
<b>Comorbidités neurologiques</b>			
Syndrome de Down (N=5050)	3204 (21,27)	1846 (18,41)	< ,0001
Mal. Génétiques-neuromusculaires (N=2268)	1162 (7,71)	1106 (11,03)	< ,0001
Malformation-tumeurs SNC (N=1797)	852 (5,65)	945 (9,42)	< ,0001
Epilepsie de cause non spécifiée (N=1696)	674 (4,47)	1022 (10,19)	< ,0001
Patho. Anoxiques anté-périnatales (N=839)	347 (2,30)	492 (4,91)	< ,0001
Patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC (N=603)	197 (1,31)	406 (4,05)	< ,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>			
Maladies respiratoires ou traitement anti-asthmatique (N=13730)	8500 (56,41)	5230 (52,15)	< ,0001
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	871 (5,78)	857 (8,55)	< ,0001
≥ 1 Antidiabétique (N=125)	44 (0,29)	81 (0,81)	< ,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>			
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	3100 (20,57)	3222 (32,13)	< ,0001
≥ 1 Antipsychotiques (N=2956)	1674 (11,11)	1282 (12,78)	0,0002
≥ 1 Anxiolytiques (N=4108)	1963 (13,03)	2145 (21,39)	< ,0001
≥ 1 Antidépresseurs et / ou ≥ 1 Normothymiques (N=677)	346(2,30)	331(3,65)	< ,0001
Hospitalisation en 2006(N=4858)	1895 (12,58)	2963 (29,54)	< ,0001
Décédé (N=147)	39 (0,26)	108 (1,08)	< ,0001

Abréviation : **ALD** affections de longue durée, **CMUC** couverture maladie universelle complémentaire, **Mal. Génétiques-neuromusculaires** Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires, **Malformation-tumeurs SNC** Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC, **Patho. Anoxiques anté-périnatales** Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales, **Patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC** Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC.

Nous notons que le sexe des patients conditionne le nombre d'hospitalisations au cours du suivi (Tableau 3). Nous remarquons également que les ratios de patients de chaque sexe (masculin / féminin) sont similaires aux analyses réalisées sur l'ensemble de la population (voir Tableau 1) : les patients de sexe féminin sont plus souvent hospitalisés que ceux de sexe masculin. Nous remarquons que le pourcentage de filles hospitalisées dans ce groupe augmente par rapport à celui de l'ensemble de la population totale, passant de 34% (Tableau 1) à 42 %. Nous constatons une augmentation similaire pour les patients de sexe masculin. La présence de comorbidités est un facteur de risque pour l'hospitalisation. Nous notons que l'âge des patients, lors du diagnostic de première ALD, est de  $4,93 \pm 4,01$  ans et que 20% de ces diagnostics sont établis durant la première année après la naissance des patients. Nous concluons donc que le diagnostic est deux fois plus précoce en présence de comorbidités que pour le même diagnostic effectué sur l'ensemble de la population. Nous remarquons également une légère diminution de la proportion des patients dont la durée de la maladie, depuis le premier diagnostic d'ALD est inférieure à 5 ans, étant passée de 52 % dans la population globale (Tableau 1) à 47%. Nous constatons ensuite que le pourcentage des patients hospitalisés dans ce groupe augmente par rapport à celui calculé sur la population globale : de 31% à 41%. Enfin, les patients avec comorbidités ont plus d'antécédents hospitaliers que ceux de la population globale (19% contre 12%), mais ont moins d'hospitalisations pendant la durée de suivi.

Hospitalisations au cours du suivi en relation avec les pathologies psychiatriques : certaines maladies psychiatriques sont moins fréquentes dans le groupe avec comorbidités par rapport à la population globale: on passe ainsi de 22% à 16% pour les troubles du développement, de 15% à 10% pour les troubles de la personnalité et de 14 % à 9%, pour une troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels. La proportion des patients avec un retard mental non spécifique augmente légèrement par rapport à celui de l'ensemble de la population totale passant de 28% à 30%. La proportion d'hospitalisations associées aux maladies psychiatriques chez la population avec comorbidités augmente très significativement par rapport à celle de la population globale.

Hospitalisations au cours du suivi en relation avec les prescriptions de psychotropes en 2006: il y a une augmentation des prescriptions d'anxiolytiques et d'antiépileptiques par rapport à la population globale. Nous passons ainsi de 11% à 16 % pour les anxiolytiques, de 11% à 25 % pour les antiépileptiques. Les autres prescriptions de psychotropes sont assez similaires entre la population globale et le groupe avec comorbidités.

Le Tableau 13 en Annexe 3, présente les caractéristiques des enfants et des adolescents  $\leq 16$  ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 selon les hospitalisations prolongées et de courte durée au cours du suivi dans le groupe avec comorbidités.

- Nous notons une augmentation significative la proportion de patients ayant eu au moins une hospitalisation prolongée au cours du suivi dans ce groupe par rapport à celui de la population globale. Nous passons ainsi de 6% à 10% pour au moins une hospitalisation prolongée et de 25% à 30% pour au moins une hospitalisation courte. Ceci nous permet de conclure que la présence des comorbidités neurologiques constitue un facteur de risque pour la durée des hospitalisations.

- Nous remarquons que la présence de comorbidités est un facteur de risque pour le nombre et la durée des hospitalisations.
- Le diagnostic de première ALD est plus précoce chez les patients qui ont eu une hospitalisation prolongée ( $3,27 \pm 4,0$  ans) que pour la population globale ( $4,01 \pm 4,0$  ans). Nous remarquons ici le lien entre l'âge des patients ayant été hospitalisés et la sévérité de la maladie chez ces groupes des patients. Ces résultats sont similaires aux observations effectuées sur la population globale. Nous pouvons comprendre nos observations ; l'âge de détection étant un facteur de risque dont la maladie peut être plus sévère chez les patients moins âgés et avec une comorbidité qui peut justifier l'augmentation des interventions médicales (hospitalisations) au sein de cette population.

### Synthèse :

Nous remarquons que les fréquences d'hospitalisations prolongées et de courte durée diminuent selon les affections psychiatriques dans les groupes avec comorbidités par rapport à celles de l'ensemble de la population : les proportions d'hospitalisations de courte durée ont augmenté environ deux fois, selon la majorité les comorbidités neurologiques. Ces augmentations sont moins remarquables pour les hospitalisations prolongées dans ce groupe que pour celles de l'ensemble de la population. Nous constatons une diminution significative des hospitalisations prolongées et de courte durée selon les prescriptions antipsychotiques que pour celles de l'ensemble de la population. En revanche, nous remarquons une augmentation de la fréquence des hospitalisations prolongées et de courte durée, associée aux prescriptions d'anxiolytiques et d'antiépileptiques, par rapport à l'ensemble de la population. Il apparaît que les résultats pour la population totale sont assez proches de ceux obtenus avec le groupe de patients présentant des comorbidités avec un poids important des comorbidités neurologiques et autres.

### c. Répartition des diagnostics psychiatriques dans les groupes avec comorbidités selon l'âge en 2007

La Figure 11 montre la répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents  $\leq 16$  ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, dans le groupe avec comorbidités selon leur âge en 2007. Nous avons observé que les diagnostics sont plus précoces chez les patients atteints d'un retard mental, d'un trouble du développement, de troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels. Au contraire, les diagnostics sont moins précoces concernant les troubles de la personnalité. Les résultats de ce groupe sont assez similaires aux résultats des analyses sur l'ensemble de la population.



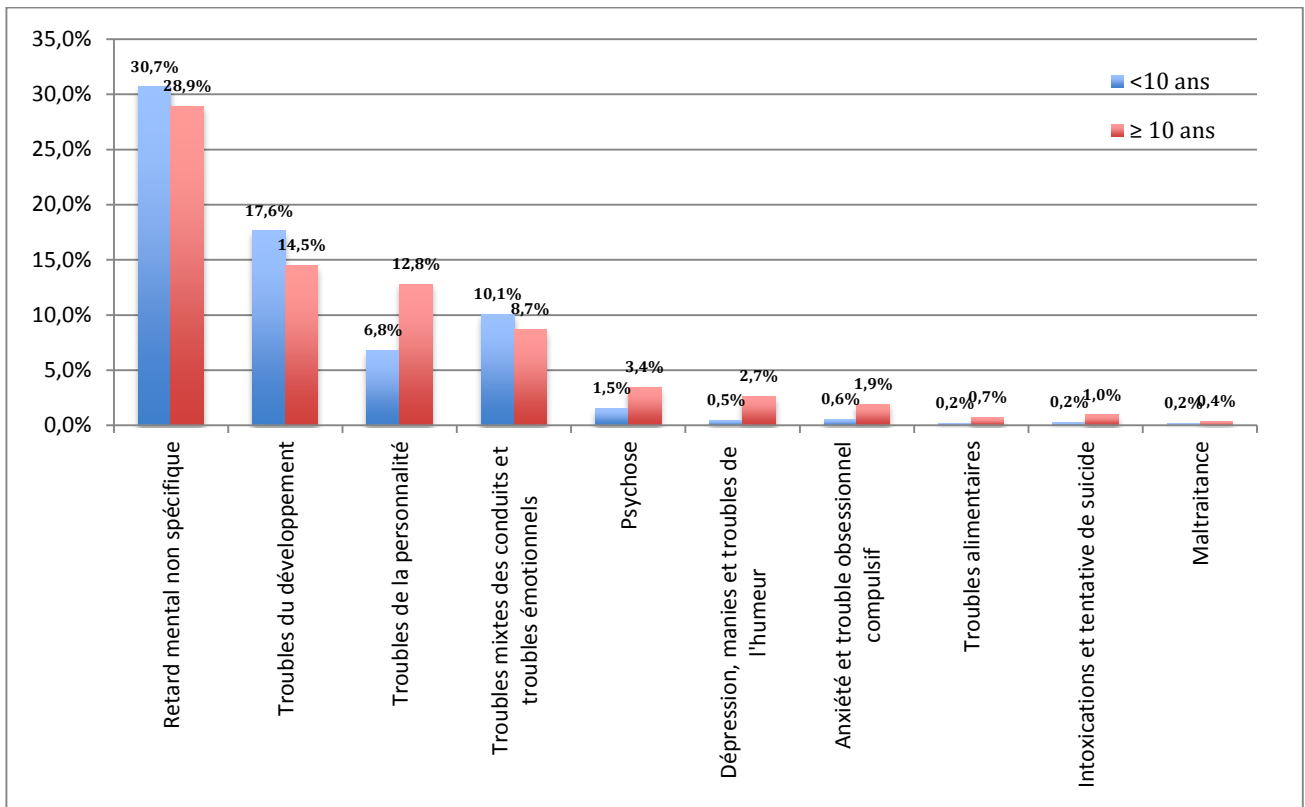


Figure 11 Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, dans les groupe avec comorbidités selon leur âge au 1/1/2007 (N=25096)

#### d. Répartition des diagnostics psychiatriques dans le groupe avec comorbidités selon le sexe

Dans ce groupe 60% des patients sont des garçons. La Figure 12 illustre la répartition des diagnostics psychiatriques selon le sexe dans le groupe avec comorbidités. Dans ce groupe les filles ont significativement plus de retard mental que les garçons, et les garçons plus de troubles du développement, de la personnalité ou d'un trouble mixte des conduites et émotionnels.

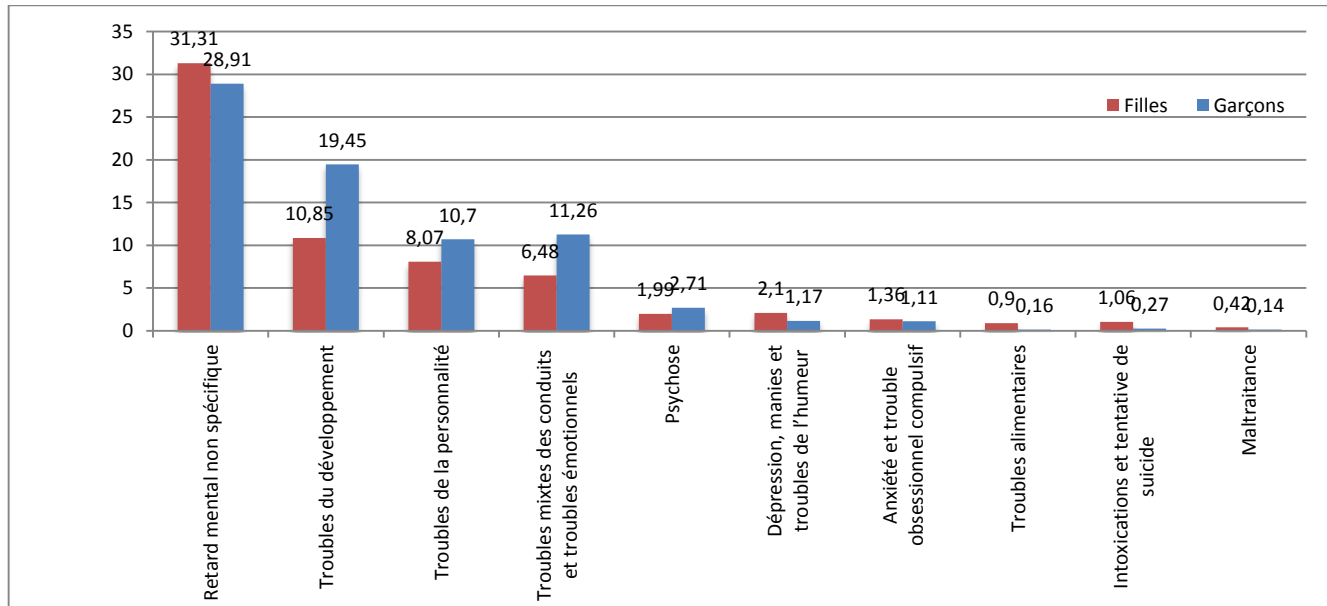


Figure 12 Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents  $\leq 16$  ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 dans le groupe avec comorbidité, selon le sexe (N = 25096 ; N(%))

Le tableau 4 présente les caractéristiques des enfants et des adolescents  $\leq 16$  ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, dans les groupes avec comorbidités selon les prescriptions de psychotropes en 2006. Nous observons une augmentation des prescriptions de psychotropes (sauf pour les antipsychotiques) selon les maladies psychiatriques pour les patients avec une comorbidité par rapport à l'ensemble de la population. Nous passons ainsi de 11% à 16 % pour la prescription d'anxiolytiques et de 2% pour à 3% pour les prescriptions d'antidépresseurs et /ou de normothymiques. Mais, par contre, nous observons une légère diminution des prescriptions d'antipsychotiques selon les maladies psychiatriques chez les patients présentant une comorbidité par rapport à l'ensemble de la population, nous passons de 13% à 12%.

Nous remarquons une diminution de prescriptions d'antipsychotiques associées à toutes les affections psychiatriques (sauf le retard mental) dans le groupe avec comorbidités par rapport à l'ensemble de la population globale. En revanche, nous notons une augmentation des prescriptions d'antipsychotiques pour les patients ayant un retard mental, dans le groupe avec comorbidités par rapport à l'ensemble de la population.

Les prescriptions d'anxiolytiques associées aux maladies psychiatriques (sauf pour un retard mental) sont moins fréquentes chez les patients dans le groupe avec comorbidités que pour l'ensemble de la population. Nous observons une augmentation des prescriptions d'anxiolytiques associées à un retard mental non spécifique en

présence de comorbidités par rapport à l'ensemble de la population. Nous constatons une légère diminution des prescriptions d'antidépresseurs et /ou normothymiques selon les affections : (i) Trouble du développement, (on passe de 16% à 15%) (ii) Anxiété et troubles obsessionnels-compulsifs (on passe de 12% à 10%), par rapport à l'ensemble de la population. Au contraire nous notons que les pourcentages de maladies psychiatriques des prescriptions des antidépresseurs et /ou normothymiques dans le groupe avec comorbidités sont plus fréquents que dans l'ensemble de la population. Nous pouvons conclure que les prescriptions de psychotropes sont moins fréquentes selon les maladies psychiatriques dans le groupe avec comorbidités,. Exceptionnellement pour les patients ayant un retard mental, les prescriptions de psychotropes sont plus fréquentes que celles pour l'ensemble de la population.

Tableau 4 Caractéristiques des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, dans les groupes avec comorbidités selon les prescriptions de psychotropes en 2006(N=25096)

N=25096 / Groupe comorbidité	≥ 1 Antipsychotiques (N=2956) N (%)	≥ 1 Anxiolytiques (N=4108) N (%)	≥ 1 Antidépresseurs et/ou ≥ 1 Normothymiques (N=677) N (%)
Retard mental non spécifique (N=7488)	684 (23,14)	1783 (43,40)	64 (9,45)
Troubles de la personnalité (N=2429)	550 (18,61)	506 (12,32)	214 (31,61)
Troubles du développement (N=4044)	838 (28,35)	826 (20,11)	103(15,21)
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=2361)	448 (15,16)	383 (9,32)	119 (17,58)
Psychose (N= 611)	249 (8,42)	165 (4,02)	80(11,82)
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=384)	146 (4,94)	157 (3,82)	135 (19,94)
Troubles alimentaires (N=112)	25 (0,85)	42 (1,02)	33(4,87)
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=303)	70 (2,37)	108 (2,63)	65 (9,60)
Intoxications et tentatives de suicide (N=144)	82 (2,77)	76 (1,85)	58 (8,57)
Maltraitance (N=63)	7 (0,24)	12 (0,29)	3 (0,44)

## e. Les caractéristiques des patients traités par antiépileptiques en 2006

Nous avons remarqué l'effet important des prescriptions d'antiépileptiques sur les parcours de soins des patients (ex. hospitalisation au moins une fois, hospitalisation prolongée). Nous avons effectué une analyse descriptive sur des patients traités par antiépileptiques en 2006, afin de décrire leurs caractéristiques et leurs parcours de soins associés à la prescription de ce psychotrope (Figure 13). Ce groupe contient 6322 patients (11% de la population globale). Notre analyse montre que 35% des patients ont été hospitalisés au moins une fois au cours de suivi. Nous constatons que les ratios garçons/filles sont similaires aux analyses effectuées sur l'ensemble de la population et le groupe avec comorbidités, mais les filles sont moins hospitalisées que les garçons. L'âge moyen de la première ALD des patients ayant été hospitalisés au moins une fois au cours du suivi est de  $4,67 \pm 4,24$  ans. Nous notons que les diagnostics sont plus précoces dans ce groupe que dans celui avec comorbidités. De plus, le diagnostic est moins précoce pour les patients n'ayant jamais été hospitalisés que pour ceux qui l'ont été hospitalisés au moins une fois au cours du suivi. Nous constatons que les patients traités par des antiépileptiques (ce groupe) ont été plus hospitalisés avant 2006 que le groupe avec comorbidités, étant passé de 19% à 28%. De plus l'hospitalisation au cours du suivi est plus fréquente chez ces patients que pour le groupe avec comorbidités. Cette prescription est probablement le marqueur d'une pathologie sous-jacente pouvant justifier la nécessité d'hospitalisations plus fréquentes.

### i. Maladies psychiatriques

Les maladies psychiatriques les plus fréquentes sont : (i) retard mental non spécifique à 52% (ii) trouble du développement à 20% ; (iii) trouble de la personnalité à 10% et (iv) troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels à 8%. Les autres maladies psychiatriques sont beaucoup plus rares et leur effet sur la fréquence des hospitalisations au cours du suivi est moins important que pour les quatre premières.

Nous remarquons que les retards mentaux, ainsi que le trouble du développement sont plus fréquents dans ce groupe que dans celui de groupe avec comorbidités. En effet on passe de 30% à 52% pour un retard mental non spécifique et de 16% à 20% pour un trouble du développement.

Nous observons que les patients présentant un retard mental non spécifique sont les plus hospitalisés que ceux atteints d'autres maladies psychiatriques dans ce groupe. Nous observons une augmentation significative de la proportion de patients hospitalisés au moins une fois, associée à la majorité des maladies psychiatriques par rapport au groupe avec comorbidités. Cette différence de proportion est importante pour le retard mental et le trouble du développement, passant de 36% à 58% pour le retard mental et de 14% à 18% pour les troubles du développement. Nous pouvons conclure que la prescription d'antiépileptiques constitue un facteur de risque pour les patients atteints d'un retard mental et d'un trouble du développement. Parmi les variables associées aux maladies psychiatriques, le trouble alimentaire et la maltraitance ne sont pas liés statistiquement aux hospitalisations au cours du suivi.

## ii. Comorbidités neurologiques

Les comorbidités neurologiques sont moins fréquentes dans ce groupe que dans celui avec comorbidités. Nous pouvons observer une augmentation significative de la proportion d'hospitalisations associée aux (i) épilepsies non spécifiques (environ trois fois plus, nous passons de 10 % à 31%), (ii) paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales (environs 2 fois plus élevée, passant de 4% à 8%) ; (iii) malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC. Nous observons que la prescription d'anxiolytiques est environ 3 fois plus élevée que dans le groupe avec comorbidités (16% à 45%).

Comparée au groupe avec comorbidités, la proportion des patients ayant reçu des anxiolytiques en 2006 et ayant été hospitalisés au moins une fois, est augmentée. Nous pouvons en déduire que la prescription d'anxiolytiques est un facteur de risque pour le nombre d'hospitalisations chez les patients traités par antiépileptiques. De plus, la proportion des autres prescriptions de psychotropes en 2006 diminue significativement par rapport à celle du groupe avec comorbidités. La Figure 13 présente les caractéristiques des patients traités avec des antiépileptiques en 2006.

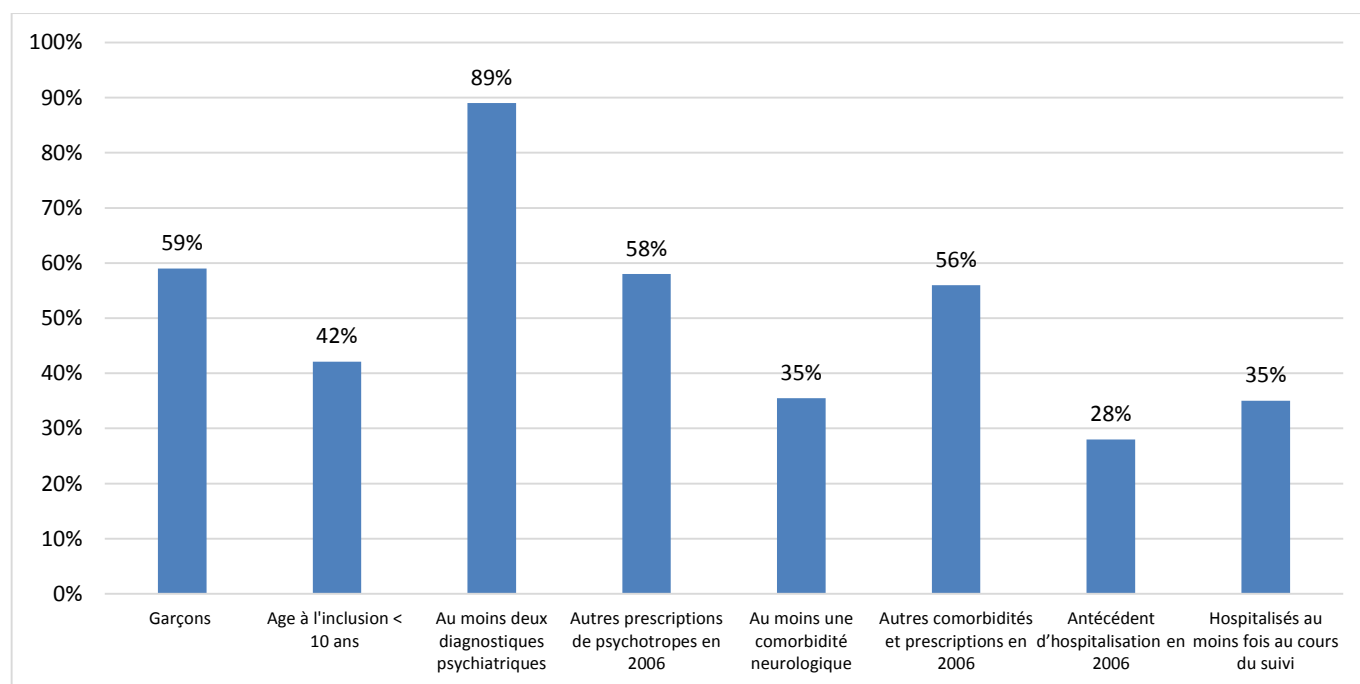


Figure 13 Caractéristiques des patients traités par antiépileptique en 2006

### iii. Répartition des diagnostics psychiatriques, dans les groupes avec comorbidités selon les comorbidités neurologiques et antiépileptiques en 2006

Le tableau 5 montre la répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents  $\leq 16$  ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, dans les groupes avec comorbidités selon les comorbidités neurologiques et antiépileptiques en 2006. 63% des patients ayant un retard mental ont une épilepsie de cause non spécifiée. 61% présentent une paralysie cérébrale, des pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales. 54% ont des pathologies infectieuses et inflammatoires ou des maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC, et 52% ont reçu des antiépileptiques en 2006. Nous observons aussi un lien entre le retard mental et l'épilepsie de cause non spécifiée et les paralysies cérébrales, les pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales et les pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC et d'antiépileptiques. Toutefois, cela ne correspond pas à la définition du retard mental spécifique, mais il y a un rapport avec l'atteinte liée à la maladie neurologique. Ces résultats nous indiquent que le diagnostic du retard mental peut être lié à des conséquences de maladies neurologiques, et non à un « vrai » retard mental (retard mental sans comorbidité). En revanche, ces résultats ne nous permettent pas d'avoir plus de connaissances sur les caractéristiques des patients avec un vrai diagnostic de retard mental.

Tableau 5 Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, selon les comorbidités neurologiques et antiépileptiques dans les groupes avec comorbidités (N =25096; N(%))

	Syndrome de Down (N=5050)	Mal. Génétiques-neuromusculaires (N=2268)	Malformation-tumeurs SNC (N=1797)	Epilepsie de cause non spécifiée (N=1696)	Patho. Anoxiques anté-périnatales (N=839)	patho. Infectieuse-inflammatoires métaboliques-toxiques SNC (N=603)	Antiépileptiques (N=6322)
Retard mental non spécifique (N=7488)	76 (1,50)	235 (10,36)	233 (12,97)	1074 (63,33)	512 (61,03)	330 (54,73)	3322 (52,55)
Troubles de la personnalité (N=2429)	0 (0,00)	21 (0,93)	4 (0,22)	127 (7,49)	58 (6,91)	21 (3,48)	616 (9,74)
Troubles du développement (N=4044)	18 (0,36)	86 (3,79)	96 (5,34)	401 (23,64)	127(15,14)	103 (17,08)	1250(19,77)
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=2361)	7 (0,14)	23 (1,01)	17 (0,95)	157 (9,26)	51 (6,08)	40 (6,63)	518 (8,19)
Psychose (N= 611)	0 (0,0)	6 (0,26)	8 (0,45)	36 (2,12)	15 (1,79)	8 (1,33)	226 (3,57)
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=384)	0 (0,0)	3 (0,13)	1 (0,06)	10 (0,59)	12 (1,43)	10 (1,66)	143 (2,26)
Troubles alimentaires (N=112)	1 (0,02)	3 (0,13)	2 (0,11)	4 (0,24)	1 (0,12)	12 (1,99)	26 (0,41)
Anxiété et troubles obsessionnels-compulsifs (N=303)	8 (0,16)	7 (0,31)	3 (0,17)	27 (1,59)	7 (0,83)	11 (1,82)	77 (1,22)
Intoxications et tentatives de suicide (N=144)	10 (0,20)	5 (0,22)	4 (0,22)	12 (0,71)	5 (0,60)	2 (0,33)	64 (1,01)
Maltraitance (N=63)	1 (0,02)	0 (0,00)	1 (0,06)	2 (0,12)	1 (0,12)	1 (0,17)	13 (0,21)

**Mal. Génétiques-neuromusculaires** Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires, **Malformation-tumeurs SNC** Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC, **Patho. Anoxiques anté-périnatales** Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales, **patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC** Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC

### 3. Analyses descriptives stratifiées, dans le groupe sans comorbidité

Cette étude vise à connaître les caractéristiques des patients en absence de comorbidité, ainsi que les facteurs spécifiquement psychiatriques. Elle nous permet également d'identifier leurs effets sur l'hospitalisation et les parcours de soins. Les résultats sont montrés dans le Tableau 6. Nous avons observé que 24% (7648/31548) des patients ont été hospitalisés au moins une fois (Moyenne : 0,40 ±1, 14) et qu'environ 76% des patients n'ont jamais été hospitalisés au cours du suivi. Nous constatons que les patients, dans ce groupe, ont été hospitalisés beaucoup moins souvent que ceux du groupe avec comorbidités. Comme nous l'avons montré dans les analyses précédentes, la présence de comorbidités est un facteur de risque sur le nombre d'hospitalisations. La figure 14 montre les fréquences des hospitalisations dans cette population.

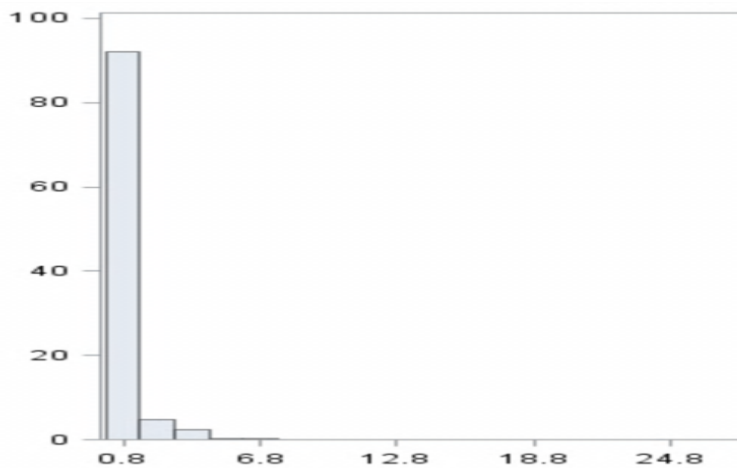


Figure 14 Fréquences des hospitalisations des enfants et des adolescents  $\leq 16$  ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, dans les groupes sans comorbidités

#### a. Caractéristiques et description de la population des patients sans comorbidité

L'âge moyen de première ALD psychiatrique est de 6,34 ans ( $SD=3,56$ , médiane 5,67(0-16,97)) et l'âge moyen (inclusion, en janvier 2007) est de 10,23 ( $SD=4,05$ , médiane 10,25(0,16-17,01)). Nous constatons que le diagnostic est plus tardif pour les patients sans comorbidité que pour ceux du groupe avec comorbidités. La Figure 13 montre les distributions de l'âge à la première ALD de cette population.

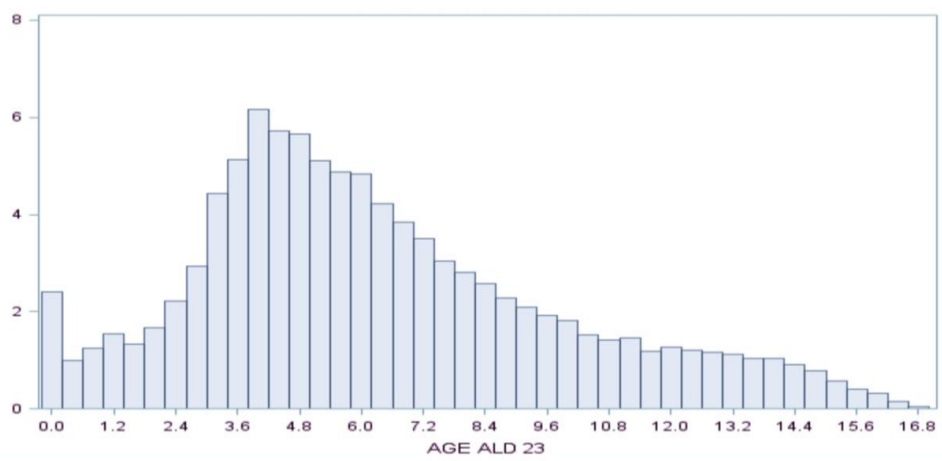


Figure 15 Distribution de l'âge de première ALD psychiatriques (N°23) des enfants et des adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique (groupe sans comorbidité, N=31548)



## **b. Caractéristiques des patients sans comorbidité et hospitalisation : au moins une hospitalisation au cours du suivi / hospitalisation prolongée**

Ce groupe comporte 31548 patients sans comorbidité neurologique (cf. Critères d'inclusion et d'exclusion dans le chapitre Méthodes et patients). Il est composé de 30% (9617/31548) de filles et de 70% de garçons. Nous constatons, comme dans les cas précédents, que le sexe des patients affecte le nombre d'hospitalisations au cours du suivi (voir ligne 1–2 du Tableau 6). Nous remarquons aussi que le ratio garçons/filles est similaire aux analyses faites sur l'ensemble de la population et sur le groupe avec comorbidités : les filles sont plus souvent hospitalisées que les garçons. En outre le pourcentage des filles hospitalisées dans ce groupe diminue par rapport à celui correspondant à l'ensemble de la population et au groupe avec comorbidités. Nous passons de 42% à 26%. Une diminution similaire pour les garçons est observée. Nous pouvons donc en déduire que l'absence de comorbidité est un facteur atténuant pour le nombre d'hospitalisations selon le sexe des patients dont 24% (7648/31548) des patients ont été hospitalisés au moins une fois au cours des 3 ans du suivi.

Egalement nous constatons, une diminution de la proportion des hospitalisations au cours du suivi par rapport aux deux autres groupes étudiés, ainsi qu'une diminution de la proportion de patients ayant une durée de maladie, depuis le premier diagnostic d'ALD, inférieure à 5 ans, comparée aux patients du groupe avec comorbidités. Nous passons ainsi de 47% (11972/25096) à 41% (13088/31548). Le pourcentage de patients hospitalisés dans ce groupe diminue par rapport à ceux de l'ensemble de la population totale et du groupe avec comorbidités. Nous passons de 41% (4945/11972), valeurs données dans le Tableau 4, à 27% (3544/13088). Ces résultats aussi confirment que la présence de comorbidités est un facteur de risque pour le nombre d'hospitalisations en nous basant sur la durée de la maladie des patients. Une augmentation de la durée de la maladie depuis la première ALD est observée chez ces patients par rapport au groupe avec comorbidités. 56% (17802/31548) des patients ont une durée de la maladie depuis la première ALD inférieure à 5 ans (41% pour les patients avec comorbidités). En revanche, la proportion des hospitalisations diminue chez ces patients par rapport à celle du groupe avec comorbidités. Nous pouvons donc en déduire que l'absence de comorbidité est un facteur important et qu'il diminue le nombre d'hospitalisations, en nous basant sur la durée de la maladie. Nous constatons que les patients, dans le groupe sans comorbidité ont beaucoup moins d'antécédents d'hospitalisations que celui de l'ensemble de la population et que le groupe avec comorbidités (nous passons de 19% pour le groupe avec comorbidités à 7% pour le groupe sans comorbidité). Nous remarquons une augmentation de la proportion d'hospitalisations en présence d'une précédente d'hospitalisation chez ces patients par rapport à celle du groupe de patients avec comorbidités. En revanche, nous notons une diminution de la proportion de l'hospitalisation en présence d'un antécédent hospitalier chez ces patients par rapport à celle de la

population totale. Nous constatons enfin l'effet important des antécédents d'hospitalisations sur les suivantes en l'absence de comorbidité.

### **i. Pathologies psychiatriques**

Nous avons observé que les maladies psychiatriques étaient beaucoup plus fréquentes (environ 2 fois plus) dans le groupe sans comorbidité que dans le groupe avec comorbidités. Nous constatons une augmentation de la proportion de maladies psychiatriques dans le groupe avec comorbidités en comparée à l'ensemble de la population. En revanche, nous remarquons que la proportion des patients atteints d'un retard mental non spécifique est diminuée par rapport à celle du groupe avec comorbidités, étant passé de 30% (7488/25096) à 27% (8533/31548). Nous pouvons conclure que cette proportion est associée à de vrais diagnostics de retard mental (sans comorbidité). La proportion d'hospitalisations associées aux maladies psychiatriques est plus faible dans le groupe sans comorbidité par rapport à celui avec comorbidités ; nous constatons également que la variable « psychose », « intoxication et tentative de suicide », « anxiété et trouble obsessionnel-compulsif » ne sont pas significativement liées au fait d'être hospitalisé au moins une fois au cours du suivi.

### **ii. Prescription de psychotropes en 2006**

Les résultats indiquent que les patients du groupe sans comorbidité (exceptés les patients atteints d'un retard mental) ont reçu beaucoup plus de psychotropes en 2006 que ceux du groupe avec comorbidités. La proportion d'hospitalisations est plus élevée chez les patients traités par antipsychotiques et qu'elle est plus faible chez ceux traités par d'autres psychotropes (environ 3 fois pour les anxiolytiques) respectivement dans le groupe sans comorbidité et avec comorbidités.

Tableau 6 Caractéristiques des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisations au cours du suivi (2006-2009) groupe sans comorbidités N =31548 ; N (%) ou moyenne ± écart-type)

N=31548	Absence d'hospitalisation (N=23900) N (%)	Au moins une hospitalisation (N=7648) N (%)	P
Filles (N=9617)	7059 (29,54)	2558 (33,45)	<0,0001
Garçons (N=21931)	16841 (70,46)	5090 (66,55)	<0,0001
Âge à la 1ère ALD (Année)	6,40±3,43	6,15±3,94	
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=13088)	9544 (39,93)	3544 (46,34)	0,3180
CMUC (N=7707)	5806 (24,29)	1901 (24,86)	<0,0001
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD (Année)	4,36± 3,32	4,34± 3,38	
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=17802)	13388 (56,02)	4414 (57,71)	0,0303
<b>Maladies psychiatriques</b>			
Retard mental non spécifique (N=8533)	5993 (25,08)	2540(33,21)	<0,0001
Troubles de la personnalité (N=6121)	4751 (19,88)	1370 (17,91)	<0,0001
Troubles du développement (N=8883)	6883 (28,80)	2000 (26,15)	0,0005
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=5595)	4359 (18,24)	1236 (16,16)	0,0002
Psychose (N=1478)	1130 (4,73)	348 (4,55)	0,7854
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=757)	521 (2,18)	236 (3,09)	<0,0001
Troubles alimentaires (N=293)	192 (0,80)	101 (1,32)	<0,0001
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=606)	457 (1,91)	149 (1,95)	0,9102
Intoxications et tentatives de suicide (N=167)	82 (0,34)	85 (1,11)	0,9973
Maltraitance (N=214)	162 (0,68)	52 (0,68)	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>			
≥ 1 Antipsychotiques (N=4343)	3024 (12,65)	1319 (17,25)	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques (N=2022)	1355 (5,67)	667 (8,72)	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et /ou ≥ 1 Normothymiques (N=722)	494 (2,07)	228 (2,98)	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N=2077)</b>	1192 (4,99)	885 (11,57)	<0,0001
<b>Décédé (N=34)</b>	15 (0,06)	19 (0,25)	<0,0001

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

Le tableau 14 (Annexe 3) présente les hospitalisations prolongées au cours du suivi dans le groupe sans comorbidité en fonction des caractéristiques chez des enfants et des adolescents de moins de 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006.

Nous remarquons que les comorbidités ont un effet important sur la durée de l'hospitalisation des patients, en particulier pour les séjours de longue durée. Dans les analyses précédentes, nous avons noté que le sexe des patients conditionnait le nombre et la durée de l'hospitalisation au cours du suivi. Nous remarquons que le pourcentage d'hospitalisations (courtes ou prolongées) dans ce groupe est plus faible que dans le groupe avec comorbidités. Nous pouvons donc en déduire que l'absence de comorbidité constitue un facteur atténuant pour la durée de l'hospitalisation chez les filles.

Nous ajoutons que cette différence de fréquences des hospitalisations prolongées est plus importante que celle des hospitalisations de courte durée (i.e. le pourcentage d'hospitalisation prolongée de ces patients est environ 3 fois inférieures au groupe avec comorbidités).

Nous observons que le diagnostic de la première ALD chez les patients ayant eu une hospitalisation prolongée a eu lieu presque trois ans plus tard que pour celui du groupe avec comorbidités (Nous passons en moyenne :  $3,27 \pm 4$  à  $6,15 \pm 3,9$ ). Nous notons une augmentation similaire pour les patients hospitalisés en contre durée. Nous pouvons conclure que l'absence des comorbidités a un effet sur le diagnostic.

Le pourcentage d'hospitalisations (courte durée et prolongées) a légèrement diminué pour des patients atteints d'un retard mental par rapport à celui du groupe avec comorbidités. C'est un vrai diagnostic de retard mental (sans effet de comorbidités). Nous remarquons également une augmentation du pourcentage d'hospitalisations (de courte durée et prolongées) pour des patients présentant un trouble du développement. En effet, nous passons de 15 à 25% pour une hospitalisation de courte durée et de 14 à 20% pour une hospitalisation prolongée. En revanche, les affections suivantes ne sont pas liées statistiquement aux hospitalisations dans le groupe sans comorbidité : (i) troubles de la personnalité, (ii) troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (iii) psychoses (iv) anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (v) et maltraitance.

Nous rappelons que les troubles de la personnalité et les troubles mixtes des conduites et les troubles émotionnels, ainsi que les psychoses ont eu un effet sur l'hospitalisation prolongée dans le groupe avec comorbidités. Par conséquent, nous pouvons en conclure que les comorbidités ont un effet important (aggravant) sur la durée d'hospitalisation pour les maladies psychiatriques en particulier les troubles de la personnalité, les troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels, ainsi que les psychoses.

Nous observons une augmentation significative (environ 2 fois plus élevée) d'hospitalisations prolongées ainsi que de courte durée pour les prescriptions des antipsychotiques et des antidépresseurs et/ou normothymiques en 2006 en comparaison avec celles du groupe avec comorbidités. Cela nous permet de conclure que les prescriptions des antipsychotiques et antidépresseurs et/ou normothymiques constituent des facteurs spécifiquement psychiatriques importants, ayant des effets aggravant sur la durée d'hospitalisation.

### **c. Répartitions des diagnostics psychiatriques selon l'âge et le sexe**

Nous constatons que les diagnostics des maladies psychiatriques sont beaucoup plus précoces (environ 2 fois plus élevée) chez les patients du groupe sans comorbidité comparé au groupe avec comorbidités.

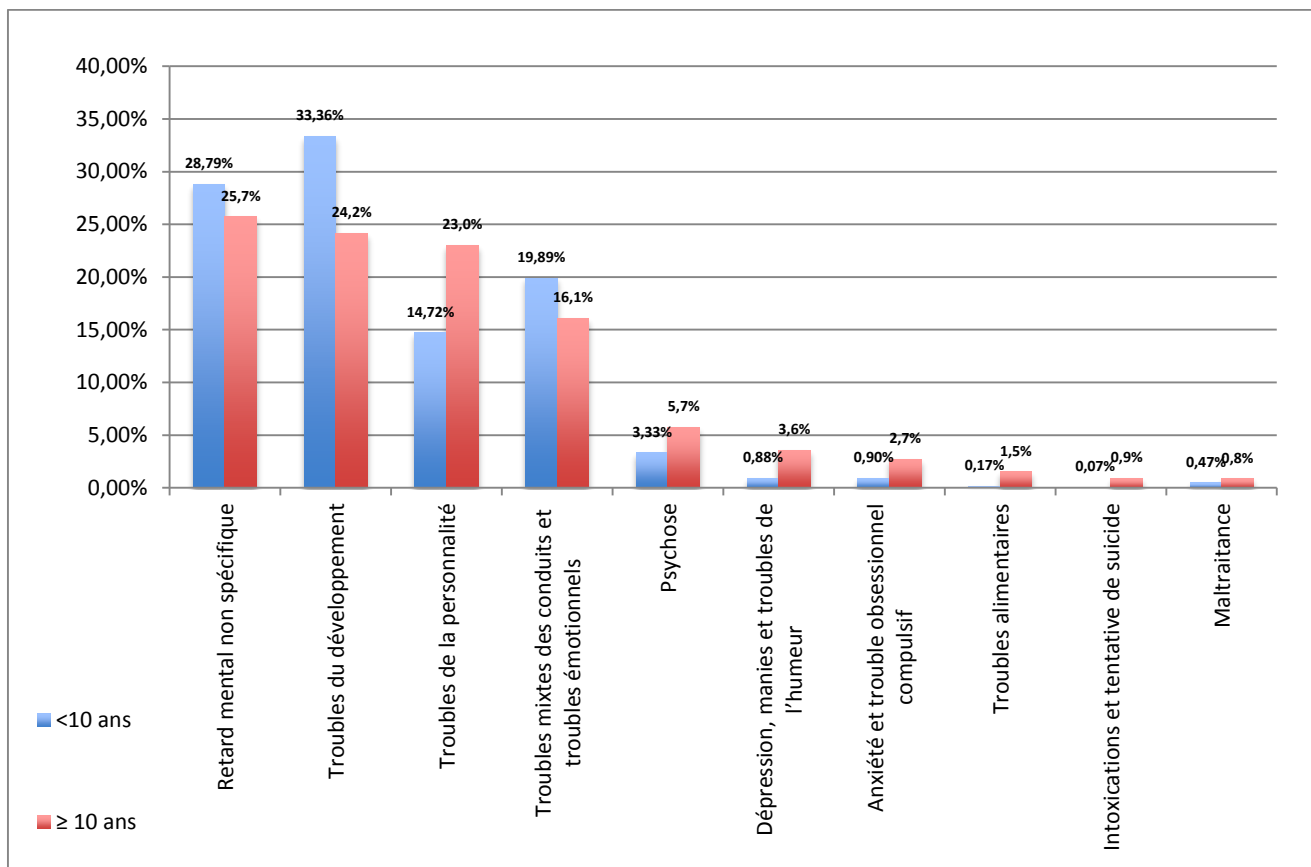


Figure 16 Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, dans les groupe sans comorbidité selon âge au 1/1/2007 (N=31548)

#### d. Répartitions des diagnostics psychiatriques selon le sexe :

La Figure 17 montre la répartition des diagnostics psychiatriques le selon sexe dans le groupe sans comorbidité. Nous constatons que, dans ce groupe, comme dans celui avec comorbidités, les filles sont plus susceptibles de développer un retard mental que les garçons, et que ceux-ci sont plus susceptibles de développer des troubles du développement, de la personnalité et d'un trouble mixte des conduites et émotionnels ainsi que des psychoses.

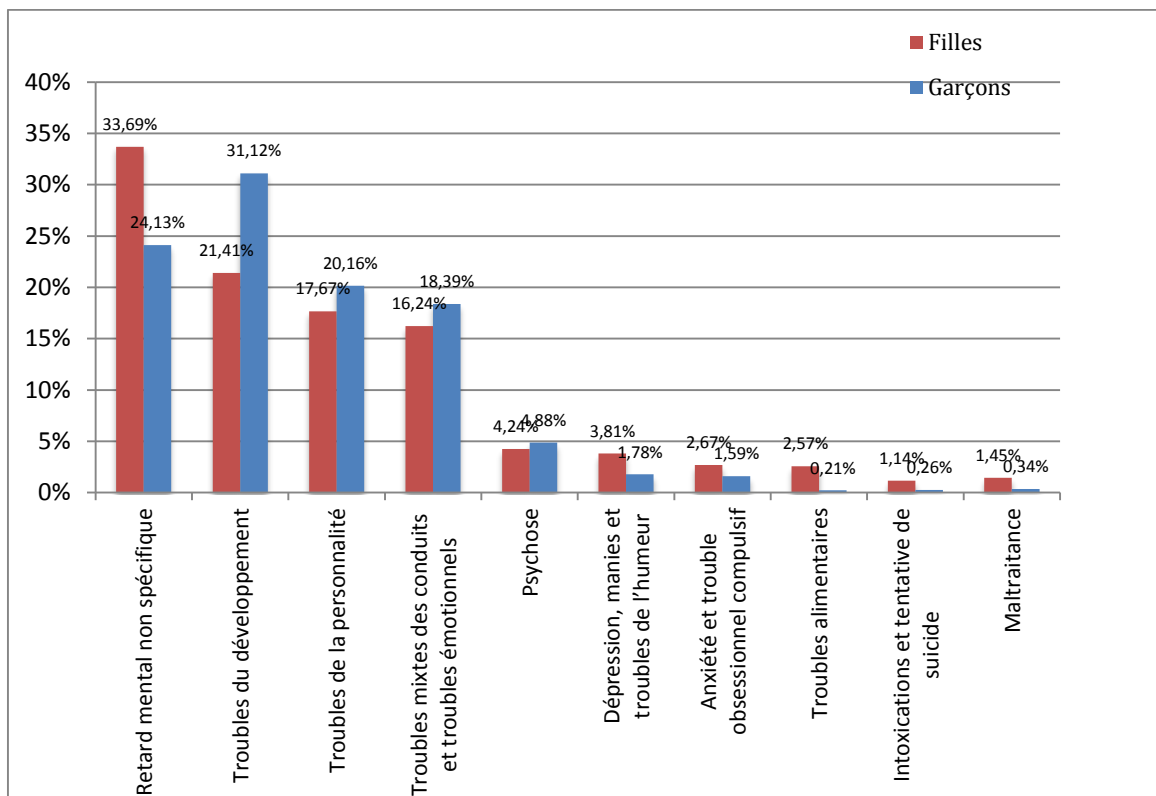


Figure 17 Répartition des diagnostics psychiatriques des enfants et des adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, dans le groupe sans comorbidité selon le sexe (N=31548)

### e. Les prescriptions de psychotropes en 2006, selon le type de maladie psychiatrique dans le groupe sans comorbidité

Tableau 7 Caractéristiques des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, dans le groupe sans comorbidité selon les prescriptions de psychotropes en 2006(N=31548)

	Antipsychotiques (N=4343)	Anxiolytiques (N=2022)	Antidépresseurs et /ou Normothymiques (N=722)
Retard mental non spécifique (N=8533)	578 (13,31)	361 (17,85)	31 (4,29)
Troubles de la personnalité (N=6121)	1015 (23,37)	486 (24,04)	210 (29,09)
Troubles du développement (N=8883)	1496 (34,45)	532 (26,31)	117 (16,20)
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=5595)	808 (18,60)	365 (18,05)	
Psychose (N=1478)	452 (10,41)	133 (6,58)	69 (9,56)
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=757)	167 (3,85)	154 (7,62)	101 (13,99)
Troubles alimentaires (N=293)	45 (1,04)	60 (2,97)	59 (8,17)
Anxiété et troubles obsessionnels-compulsifs (N=606)	113 (2,60)	99 (4,90)	
Intoxications et tentatives de suicide (N=167)	87 (1,93)	58 (2,87)	42 (5,82)
Maltraitance (N=214)	24 (0,55)	23 (1,14)	6 (0,83)

Nous observons que les prescriptions d'antipsychotiques sont plus fréquentes dans le groupe sans comorbidité que dans celui avec comorbidités. En revanche, nous notons une diminution de la fréquence des prescriptions d'antidépresseurs et /ou normothymiques en l'absence de comorbidité.

Nous constatons une augmentation des prescriptions d'antipsychotiques associés aux maladies psychiatriques (sauf retard mental non spécifique) dans le groupe sans comorbidité par rapport au groupe avec comorbidités. Une augmentation similaire pour les prescriptions d'anxiolytiques est observée dans le groupe sans comorbidité par rapport au groupe avec comorbidités. Nous pouvons donc en déduire que ce groupe contient de vraies maladies psychiatriques, et que les prescriptions de psychotropes sont plus fréquentes qu'en présence de comorbidités. Au contraire, nous notons une diminution des prescriptions d'antidépresseurs et /ou normothymiques associée à toutes les maladies psychiatriques (sauf pour un trouble du développement et un trouble alimentaire) dans le groupe sans comorbidité par rapport au groupe avec comorbidités.

### Synthèse :

La Figure 18 montre les prescriptions de psychotropes en 2006 dans les groupes sans et avec comorbidités. Les prescriptions de psychotropes (antipsychotiques et anxiolytiques) associées à toutes les maladies psychiatriques (sauf retard mental non spécifique) en l'absence de comorbidité sont plus élevées par rapport à celui de groupe avec comorbidités. Contrairement, aux antidépresseurs et /ou normothymiques associés aux maladies psychiatriques (sauf pour un trouble du développement et alimentaire) qui sont moins prescrits en l'absence de comorbidité.

Nous pouvons donc en déduire que ce groupe contient de vraies maladies psychiatriques ; donc, les prescriptions de psychotropes sont plus fréquentes qu'en présence de comorbidités.

Il apparaît que les facteurs de risque d'hospitalisation de la population sans comorbidité sont différents de celle avec comorbidités. Il apparaît aussi que les résultats pour la population totale sont assez proches de ceux obtenus avec le groupe de patients présentant des comorbidités, avec un poids important de comorbidités neurologiques et autres. Les résultats du groupe sans comorbidité permettent de mettre en lumière des facteurs prédictifs spécifiquement psychiatriques.

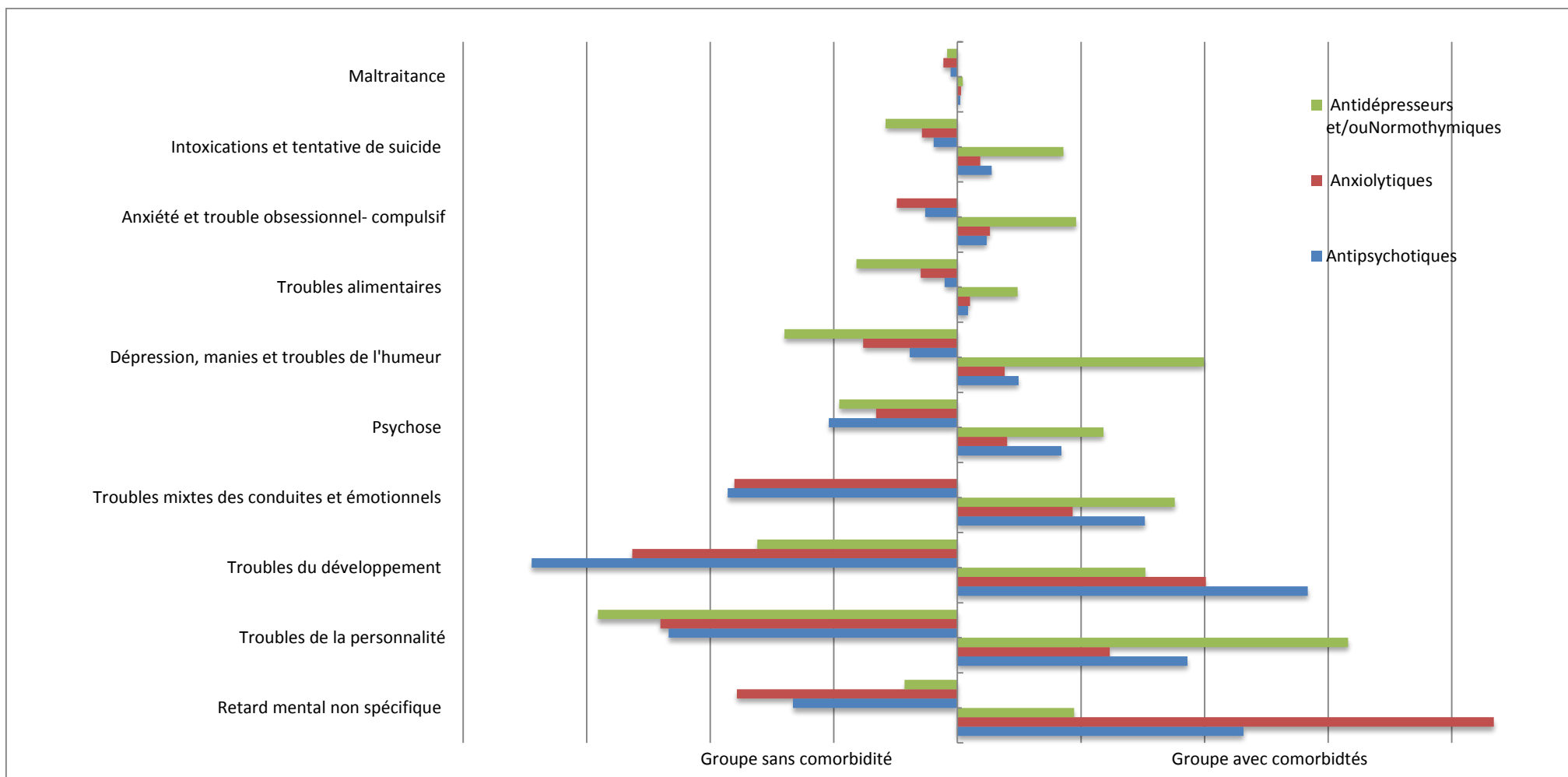


Figure 18 prescriptions de psychotropes en 2006, des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, dans les groupes « sans comorbidité » et « avec comorbidités ».



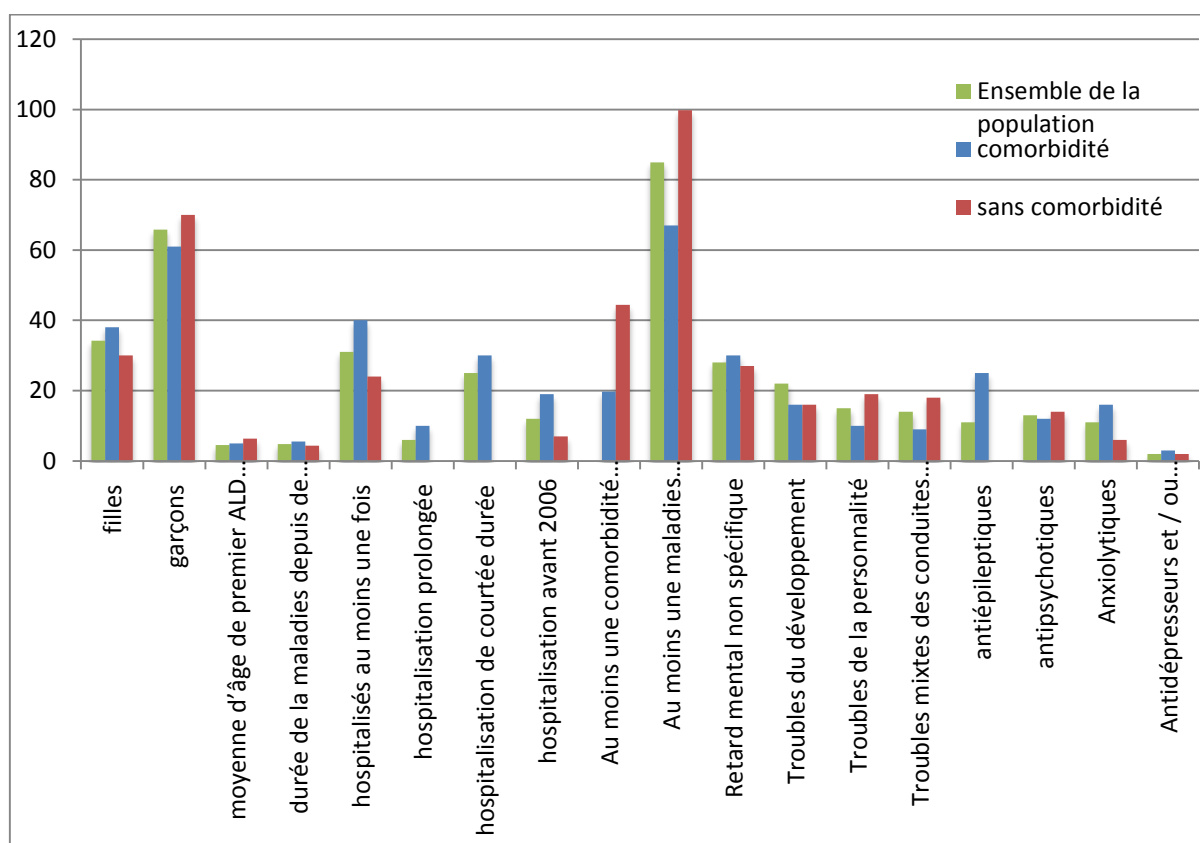


Figure 19 comparaison des caractéristiques des enfants et des adolescents  $\leq 16$  ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique, selon les prescriptions de psychotropes en 2006 d'ensemble de la population et groupe avec comorbidités et sans comorbidité

Nous remarquons que les filles sont plus susceptibles d'avoir des comorbidités que les garçons. La durée de la maladie est plus longue en présence de comorbidités que pour le groupe sans comorbidité. Ainsi, nous pouvons en déduire que les maladies sont plus sévères et, en conséquence, que le diagnostic est plus précoce dans ce groupe de patients. De plus, les maladies psychiatriques sont beaucoup plus fréquentes (environ 2 fois plus) dans le groupe sans comorbidité que dans celui avec comorbidités. En revanche, dans le groupe sans comorbidité, la proportion des patients ayant un retard mental non spécifique est plus faible comparée au groupe avec comorbidités. Les patients dans le groupe avec comorbidités ont été hospitalisés beaucoup plus souvent. Ceci nous permet d'évoquer l'importance des comorbidités associées au risque d'hospitalisation. Parmi les quatre maladies psychiatriques les plus fréquentes, le retard mental est plus fréquent dans le groupe avec comorbidités, et les troubles mixtes et des conduites sont aussi plus fréquents dans le groupe sans comorbidité. La prescription d'anxiolytiques, d'antidépresseurs et de normothymiques sont plus prescrits en présence de comorbidités, ce qui peut être associé à la sévérité de la maladie chez ces patients.

## II. Analyses prédictives

### A. Analyse en régression logistique

#### 1. Analyses multivariées des risques d'avoir au moins une hospitalisation au cours du suivi (oui / non) et d'hospitalisation prolongée (oui / non) dans la population globale

Le Tableau 8 présente les odds ratios (OR) associés aux facteurs de risque d'hospitalisation au cours des trois années de suivi des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006.

Tableau 8. Facteurs prédictifs d'hospitalisations au cours des trois ans de suivi des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle de régression logistique multivarié)

	Hospitalisations (N=17677) N (%)	OR Brut	OR ajusté (IC95%)	P
Filles (N =19353)	6634 (37,53)	1,24	1,07 [1,02-1,11]	0,0007
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=29281)	10602 (59,98)	1,62	1,36 [1,30-1,41]	<0,0001
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=29774)	9359 (52,94)	1,02	1,19 [1,14-1,24]	<0,0001
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique (N=16021)	6140 (34,73)	1,56	1,45 [1,39-1,52]	<0,0001
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=1141)	402 (2,27)	1,20	1,21 [1,06-1,38]	0,0044
Troubles alimentaires (N=405)	153 (0,87)	1,34	1,26 [1,02-1,57]	0,0319
<b>Comorbidités neurologiques</b>				
Syndrome de Down (N=5050)	1846(10,44)	1,30	1,43 [1,34-1,54]	<0,0001
Mal. Génétique-neuromusculaire (N=2268)	1106 (6,26)	2,1	2,07 [1,89-2,27]	<0,0001
Malformation-tumeur SNC (N=1797)	945 (5,35)	2,52	1,97 [1,78-2,19]	<0,0001
Patho. anoxiques anté-périnatales (N=839)	492 (2,78)	3,18	1,40 [1,20-1,63]	<0,0001
Patho. infectieuse-inflammatoire-métabolique-toxique du SNC (N=603)	406 (2,30)	4,62	1,68 [1,40-2,02]	<0,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>				
Maladie respiratoire ou traitement antiasthmatique (N=13730)	5230 (29,59)	1,50	1,26 [1,21-1,32]	<0,0001
Maladie ou traitement cardiovasculaire (N=1728)	857 (4,85)	2,22	1,42 [1,28-1,58]	<0,0001
≥ 1 Antidiabétique (N=125)	81 (0,46)	4,07	3,40 [2,32-4,98]	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	3222 (18,23)	2,57	1,78 [1,68-1,90]	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et ≥ 1 Normothymiques (N= 1399)	559 (3,16)	1,48	1,33 [1,18-1,50]	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques (N= 6130)	2812 (15,91)	2,03	1,35 [1,26-1,43]	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N= 6935)</b>	<b>3848 (21,77)</b>	<b>3,23</b>	<b>2,12 [2,00-2,25]</b>	<b>&lt;0,0001</b>

Abréviations : **ALD** Affections de Longue Durée, **CMUC** Couverture Maladie Universelle Complémentaire ; **Mal. Génétique-neuromusculaire** Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires ; **Malformation-tumeur du SNC** Malformation congénitale spécifiée et tumeurs du SNC ; **Patho. Anoxique anté-périnatale** Paralysie cérébrale, pathologie vasculaire, fœtale ou néonatale ; **Patho. Infectieuse-inflammatoire-métabolique-toxique du SNC** Pathologie infectieuse et inflammatoire ou maladie métabolique, dégénérative et toxique du SNC.

Les résultats de l'analyse univariée figurent en annexe 3 (Tableau 15 annexe 3). L'analyse multivariée a permis d'identifier les facteurs de risque d'hospitalisation au cours du suivi des enfants et des adolescents. Ils se répartissent en quatre catégories qui sont : les caractéristiques des patients, les maladies psychiatriques, les comorbidités (neurologiques ou non) avec prescriptions associées et de psychotropes en 2006.

L'analyse relative aux hospitalisations prolongées rejoint celle relative aux 3488 hospitalisations quant aux variables prédictives identifiées (voir Tableau 16-17 en Annexe 3). Toutefois, les OR associés aux variables explicatives d'une hospitalisation prolongée sont plus élevés. Cette augmentation des OR se fait particulièrement ressentir au niveau des comorbidités. L'analyse révèle également que la durée de la maladie depuis le diagnostic d'ALD et le Syndrome de Down n'est pas associée à l'hospitalisation prolongée, tandis que le fait de présenter un trouble du développement est associé à une diminution du risque d'hospitalisation prolongée.

En résumé, les analyses multivariées révèlent un risque accru d'avoir au moins une hospitalisation au cours du suivi chez les enfants et les adolescents ayant eu un diagnostic précoce d'ALD (avant l'âge de 5 ans), et présentant des antécédents d'hospitalisation, un retard mental, des comorbidités neurologiques, non neurologiques avec prescriptions associées, mais aussi des prescriptions de psychotropes. Elles mettent en avant l'impact significatif des comorbidités sur le risque d'avoir au moins une hospitalisation au cours du suivi, qu'elle soit courte ou prolongée. Ces résultats confirment ceux issus des analyses descriptives.

## **2. Analyses multivariées des risques d'avoir au moins une hospitalisation au cours du suivi et d'hospitalisation prolongée dans le groupe avec comorbidités**

Dans les analyses précédentes, nous avons remarqué l'impact important des comorbidités sur l'hospitalisation et le parcours de soin des patients. Afin de préciser les facteurs prédictifs spécifiquement psychiatriques, nous avons effectué une série d'analyses dans les deux groupes suivants : (i) enfants et adolescents présentant une comorbidité ; (ii) enfants et adolescents sans comorbidité. Nous exposons dans cette section les résultats associés au premier groupe.

Tableau 9. Facteurs prédictifs d'au moins une hospitalisation au cours des trois ans du suivi pour les enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 de groupe avec comorbidités (N =25096 ; modèle de régression logistique multivariée)

	Hospitalisations N=10029 N (%)	OR brut	OR ajusté (IC) 95%	P
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=16193)	7058 (70,38)	1,543	1,45 [1,36-1,55]	<0,0001
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=11972)	4945 (49,31)	1,113	1,26 [1,19-1,34]	<0,0001
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique (N=7488)	3600 (35,90)	1,610	1,47 [1,37-1,58]	<0,0001
<b>Comorbidités neurologiques</b>				
Syndrome de Down (N=5050)	1846 (18,41)	0,835	1,36 [1,24-1,49]	<0,0001
Mal. génétique-neuromusculaire (N=2268)	1106 (11,03)	1,483	1,99 [1,70-1,90]	<0,0001
Malformation-tumeur du SNC (N=1797)	945 (9,42)	1,736	2,12 [1,80-2,21]	<0,0001
Patho. anoxique anté-périnatale (N=839)	492 (4,91)	2,188	1,37 [1,17-1,60]	<0,0001
Patho. infectieuse-inflammatoire-métabolique-toxique du SNC (N=603)	406 (4,05)	3,185	1,67 [1,38-2,01]	<0,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>				
Maladie respiratoire ou traitement anti-asthmatique (N=13730)	5230 (52,15)	0,842	1,17 [1,09-1,25]	<0,0001
Maladie ou traitement cardiovasculaire (N=1728)	857 (8,55)	1,523	1,39 [1,25-1,54]	<0,0001
≥ 1 Antidiabétique (N=125)	81 (0,81)	2,780	3,30 [2,25-4,84]	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	3222 (32,13)	1,827	1,68 [1,55-1,82]	<0,0001
≥ 1 Antipsychotiques (N=2956)	1282 (12,78)	1,173	1,15 [1,06-1,26]	0,0011
≥ 1 Anxiolytiques (N=4108)	2145 (21,39)	1,816	1,27 [1,18-1,38]	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et / ou ≥ 1 Normothymiques (N=677)	331(3,65)	1,452	1,39 [1,17-1,64]	0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N=4858)</b>	<b>2963 (29,54)</b>	<b>2,915</b>	<b>2,05 [1,91-2,20]</b>	<b>&lt;0,0001</b>

Abréviations : **ALD** Affections de Longue Durée ; **CMUC** Couverture Maladie Universelle Complémentaire ; **Mal. génétique-neuromusculaire** Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires ; **Malformation-tumeur du SNC** Malformation congénitale spécifiée et tumeurs du SNC ; **Patho. Anoxiques anté-périnatales** Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales ; **Patho. Infectieuse-inflammatoire-métabolique-toxique du SNC** Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC.

Les résultats de l'analyse univariée figurent en Annexe 3 (Tableau 18). Le Tableau 9 présente les ORs associés aux facteurs prédictifs d'au moins une hospitalisation au cours des trois ans de suivi dans le groupe avec comorbidités. Le risque d'hospitalisation au cours du suivi augmente particulièrement en présence de comorbidités, plus précisément en cas de traitement antidiabétique, de malformation congénitale spécifiée et de tumeurs du SNC, de phacomatoses, d'anomalies des chromosomes et de maladies neuromusculaires. Ce risque est également élevé en cas d'antécédents d'hospitalisation ou encore de prescriptions de psychotropes tels que des antiépileptiques, antidépresseurs, normothymiques et anxiolytiques. Tous ces résultats tendent à rejoindre ceux issus des analyses portant sur l'ensemble de la population. Comparé à l'ensemble de la population, nous observons une diminution significative des odds ratios dans le groupe avec comorbidités pour les prescriptions d'antiépileptiques, d'anxiolytiques et la présence d'antécédent d'hospitalisation. A contrario, l'analyse révèle une augmentation significative des OR en cas de malformation congénitale spécifiée et de tumeurs du SNC, de prescriptions d'antidépresseurs ou de normothymiques, d'un

retard mental non spécifique, d'une courte durée de la maladie depuis la première ALD (< 4ans), d'un diagnostic précoce (avant l'âge de cinq ans). Le risque d'hospitalisation augmente également en cas de traitement antipsychotique. Toutefois, les variables que sont le sexe féminin, les troubles alimentaires, la dépression, les manies et troubles de l'humeur ne sont pas associées aux hospitalisations. Nous pouvons en déduire qu'en présence de comorbidités, il existe impact des maladies psychiatriques et des prescriptions de psychotropes, mais moins élevé cependant que pour l'ensemble de la population. Les tableaux 19-20 en annexe 3, présentent les OR associés aux facteurs prédictifs d'au moins une hospitalisation prolongée au cours des trois ans de suivi dans le groupe avec comorbidités (Tableau 19-20, en Annexe 3)..

### 3. Le modèle de régression logistique multivarié selon au moins une hospitalisation/ hospitalisation prolongée au cours du suivi dans les groupes sans comorbidité

Tableau 10. Facteurs prédictifs d'au moins une hospitalisation au cours des trois ans de suivi des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 sans comorbidités associée (N=31548 ; modèle de régression logistique multivariée)

	Hospitalisations (N=7648) N (%)	OR brut	OR ajusté (IC 95%)	P
Filles (N=9617)	2558 (33,45)	1,19	1,14 [1,08-1,21]	<0,0001
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=13088)	3544 (46,34)	1,29	1,31 [1,24-1,39]	<0,0001
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=17802)	4414 (57,71)	1,07	1,15 [1,09-1,22]	0,0092
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique (N=8533)	2540(33,21)	1,48	1,49 [1,40-1,58]	<0,0001
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=757)	236 (3,09)	1,42	1,28 [1,08-1,51]	<0,0001
Troubles alimentaires (N=293)	101 (1,32)	1,65	1,36 [1,05-1,75]	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1 Antipsychotiques (N=4343)	1319 (17,25)	1,43	1,47 [1,37-1,59]	<0,0001
≥ 1 Anxiolytique (N=2022)	667 (8,72)	1,59	1,37 [1,24-1,52]	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006 (N=2077)</b>	<b>885 (11,57)</b>	<b>2,49</b>	<b>2,19 [1,99-2,41]</b>	<b>&lt;0,0001</b>

Abréviations : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

Les résultats de l'analyse univariée sont en annexe 3 (Tableau 21 en annexe 3). Le Tableau 3 présente les facteurs de risque d'au moins une hospitalisation au cours des trois ans de suivi dans le groupe de sujets sans comorbidité. Il révèle que le risque d'hospitalisation au cours du suivi augmente pour les variables suivantes :

- Antécédent d'hospitalisation avant 2006
- Maladies psychiatriques (retard mental, troubles alimentaires, dépression)
- Traitement psychotrope (antipsychotiques et anxiolytiques)
- Diagnostic précoce de l'ALD (avant l'âge de 5ans)
- Genre féminin
- Courte durée de la maladie.

Nous remarquons que les facteurs de risque associés au fait d'avoir d'au moins une hospitalisation chez les sujets sans comorbidité sont assez proches de ceux obtenus dans l'ensemble de la population. Comparé au groupe avec comorbidités, nous observons une augmentation des odds ratios dans le groupe sans comorbidité dans le cas des variables retard mental non spécifique, prescription d'antipsychotiques, prescription d'anxiolytiques, et antécédent d'hospitalisation avant 2006. Au contraire, les OR associés aux variables de diagnostic précoce de l'ALD (avant l'âge de 5 ans), et à une courte durée depuis le premier diagnostic de la maladie, sont plus élevés dans le groupe de sujets avec comorbidités que sans. Enfin, le sexe féminin, les troubles alimentaires, la dépression, les manies et troubles de l'humeur ne constitue pas des facteurs de risque significatifs d'hospitalisation chez les sujets avec comorbidités, contrairement aux sujets sans comorbidité.

Dans le groupe sans comorbidité, les facteurs de risque (OR) significativement associés à l'hospitalisation prolongée sont similaires à ceux observés pour toute hospitalisation quelle que soit sa durée, (les OR étant un peu plus élevés).

Nous notons également que la présence d'un trouble du développement a un effet protecteur sur le risque d'hospitalisation prolongée (Les résultats des analyses univariée et multivariée sont présentés en annexe 3 (Tableau 22 et 23)).

### Synthèse des principaux résultats de l'analyse prédictive en régression logistique

La Figure 20 résume les facteurs de risque associés à au moins une hospitalisation pour l'ensemble de la population et au sein des groupes avec et sans comorbidité. Les informations essentielles issues de cette comparaison sont les suivantes :

- Les odds ratios associés aux facteurs de risque d'hospitalisation identifiés sont plus élevés dans le groupe avec comorbidités que sans.;
- Le sexe féminin n'est pas significativement associé aux hospitalisations dans le groupe avec comorbidités.
- Le diagnostic précoce d'ALD (avant l'âge de 5 ans) est significativement lié aux hospitalisations dans tous les groupes. Cette association se manifeste par un odds ratio plus élevé dans le groupe avec comorbidités. Le fait que ce dernier augmente la sévérité des maladies pourrait impliquer la nécessité de plus de soins soient nécessaires. Ces résultats sont cohérents avec ceux issus de l'analyse descriptive révélant que le diagnostic d'ALD est deux fois plus précoce en cas de comorbidités associé comparé à l'ensemble de la population.
- Les antécédents hospitaliers sont significativement liés aux hospitalisations dans tous les groupes, cette association étant plus élevée en absence de comorbidité;
- Le risque d'hospitalisation chez les patients avec un retard mental est plus élevé dans le groupe avec comorbidités que sans.
- Ce résultat est à considérer à la lumière des analyses descriptives révélant que les sujets avec un retard mental ont deux fois plus de chance de présenter une comorbidité neurologique comparé aux autres maladies psychiatriques, ce qui ne correspond pas à la définition du retard mental spécifique, mais a un rapport avec l'atteinte liée à la maladie neurologique.
- Dans le groupe sans comorbidité, les analyses descriptives montrent que les filles sont plus susceptibles d'être atteintes d'un retard mental, d'une dépression, de troubles alimentaires que les garçons. En accord avec ces résultats, les analyses en régression logistique montrent que le risque d'hospitalisation est plus élevé chez les filles que chez les garçons, ainsi que chez les patients avec un retard mental, des troubles alimentaires et atteints de dépression. Ces résultats permettent d'identifier un groupe de patients à haut

risque d'hospitalisation, autrement dit des patients susceptibles d'avoir une maladie plus sévère exigeant plus de soins.

- Nous observons un risque accru d'hospitalisation chez les sujets sans comorbidité en cas de dépression, de manies et de troubles de l'humeur ou encore de troubles alimentaires. Ce risque est plus élevé dans l'ensemble de population que dans le groupe sans comorbidité.
- Le risque d'hospitalisation est plus élevé chez les patients traités par antidépresseurs et des normothymiques dans le groupe avec comorbidités que sans. Nous notons également que ce risque augmente significativement chez les patients traités par antipsychotiques dans le groupe avec comorbidités, alors qu'il n'est pas significativement lié au risque d'hospitalisation dans le groupe sans comorbidité. En revanche, ce traitement n'est pas lié significativement aux risques d'hospitalisation en absence de comorbidités (les antidépresseurs et normothymiques, et antipsychotiques ont plus prescrits aux patients présentant des comorbidités neurologiques et non neurologiques)
- Le risque d'hospitalisation est plus élevé dans le groupe sans comorbidité chez les patients traités par anxiolytiques.

Ce modèle, bien qu'utile pour identifier les facteurs prédictifs conduisant à une hospitalisation, ne permet pas, en revanche, de prédire le risque d'hospitalisations répétées, pour en comprendre l'origine et l'ensemble des facteurs prédictifs associés nécessitant une modélisation statistique différente.



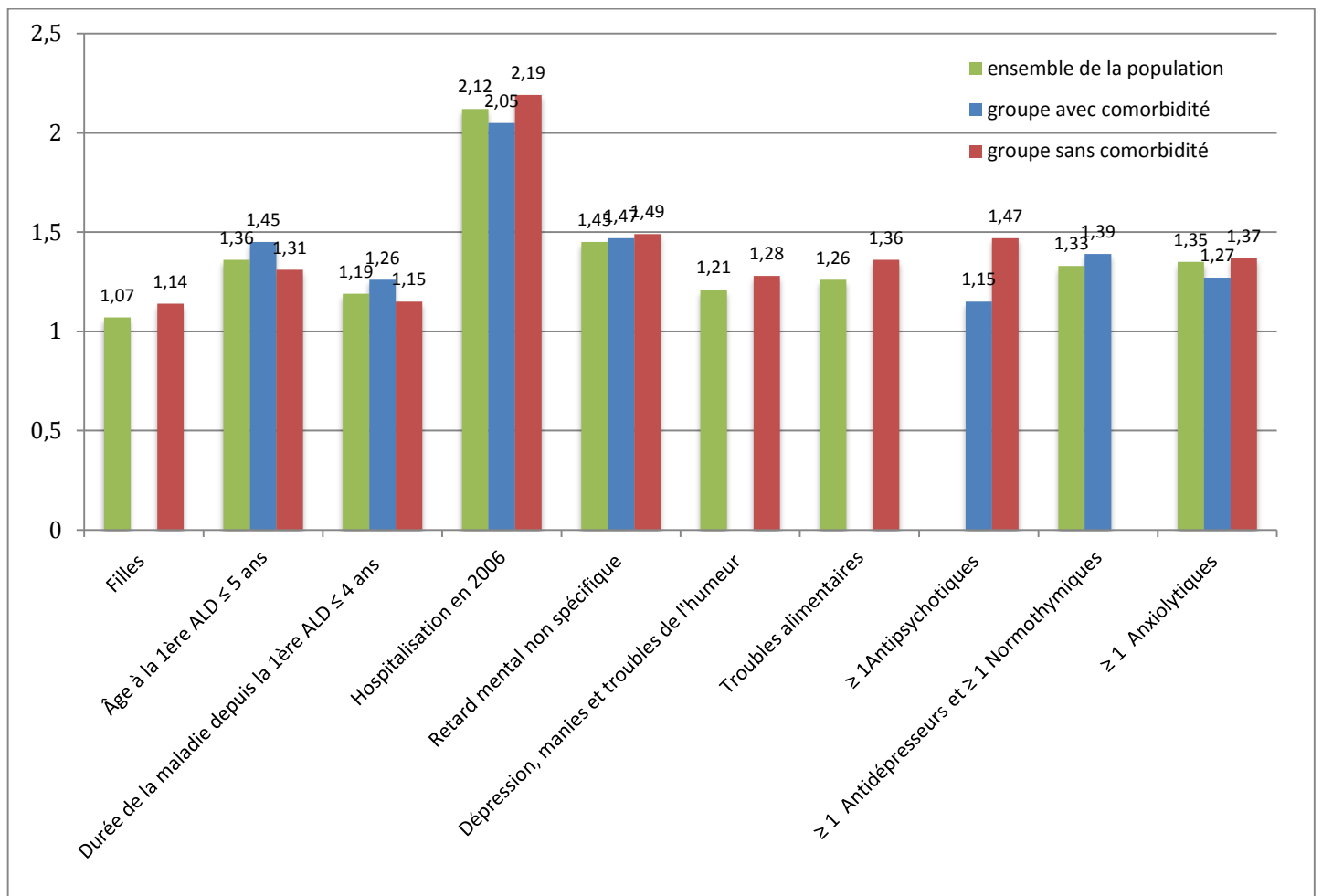


Figure 20. Facteurs prédictifs du risque d'au moins une hospitalisation au cours des trois ans de suivi des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, ensemble de la population, groupe, avec et sans comorbidité (modèle de régression logistique multivariée)

## B. Régression polytomique

Ce modèle nous permet de prendre en compte les fréquences d'hospitalisation dans les intervalles les plus significatifs, ainsi que de déterminer à partir de quelles catégories certaines des variables deviennent prédictibles.

### 1. Régression polytomique sur l'ensemble de la population

La figure 21 synthétise les résultats par analyse polytomique pour la détermination des facteurs de risque d'hospitalisation au cours des trois ans du suivi en fonction de la fréquence d'hospitalisation (Tableau 24, En Annexe 3).

Nous observons que les facteurs de risque d'hospitalisation sont proches de ceux obtenus par régression logistique sur l'ensemble de la population.

### **a. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les caractéristiques générales des patients**

Le risque d'hospitalisation (associé à toutes les catégories d'hospitalisation) augmente chez les patients de sexe féminin ainsi que chez les bénéficiaires de CMUc. Il y a une augmentation similaire chez les patients dont l'âge de premier diagnostic d'ALD est inférieur à 5 ans : les ORs sont quasi-identiques dans les 3 catégories d'hospitalisation, où le risque d'hospitalisation (OR) augmente significativement chez les patients avec un antécédent hospitalier. La durée de la maladie depuis la première ALD est liée à la première catégorie d'hospitalisation (1-4 hospitalisations dans le tableau), cependant, elle n'est pas associée significativement aux autres catégories d'hospitalisation.

### **b. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les maladies psychiatriques**

Le risque d'hospitalisations (OR) dans les 3 catégories augmente significativement chez les patients atteints d'un retard mental et de dépression, de manies et de troubles de l'humeur. Le risque d'hospitalisation chez les patients avec un trouble de la personnalité augmente significativement après la cinquième hospitalisation. Nous rappelons que cette affection n'était pas liée significativement à l'hospitalisation au moins une fois et à l'hospitalisation prolongée. Enfin, chez les patients atteints d'un trouble alimentaire et de maltraitance, le risque d'hospitalisation augmente significativement après la dixième hospitalisation. Cette augmentation est très notable chez les patients atteints d'un trouble alimentaire (OR=4).

### **c. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les comorbidités neurologiques et non neurologiques**

Nous remarquons une augmentation significative (d'un point de vue statistique) du risque d'hospitalisation dans les trois catégories d'hospitalisation associée majoritairement aux comorbidités neurologiques et non-neurologiques et à la prescription d'antidiabétiques en 2006. Ceci implique aussi que la présence de comorbidités augmente la sévérité des maladies.

Le risque de première catégorie d'hospitalisation augmente significativement chez les patients atteints d'épilepsie non-spécifique ; cependant, cette maladie n'est pas associée significativement aux autres catégories d'hospitalisation.

### **d. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les prescriptions de psychotropes en 2006**

Le risque d'hospitalisation associé aux prescriptions d'antipsychotiques et d'anxiolytiques augmente significativement après la cinquième hospitalisation. La prescription d'antipsychotiques n'est pas liée

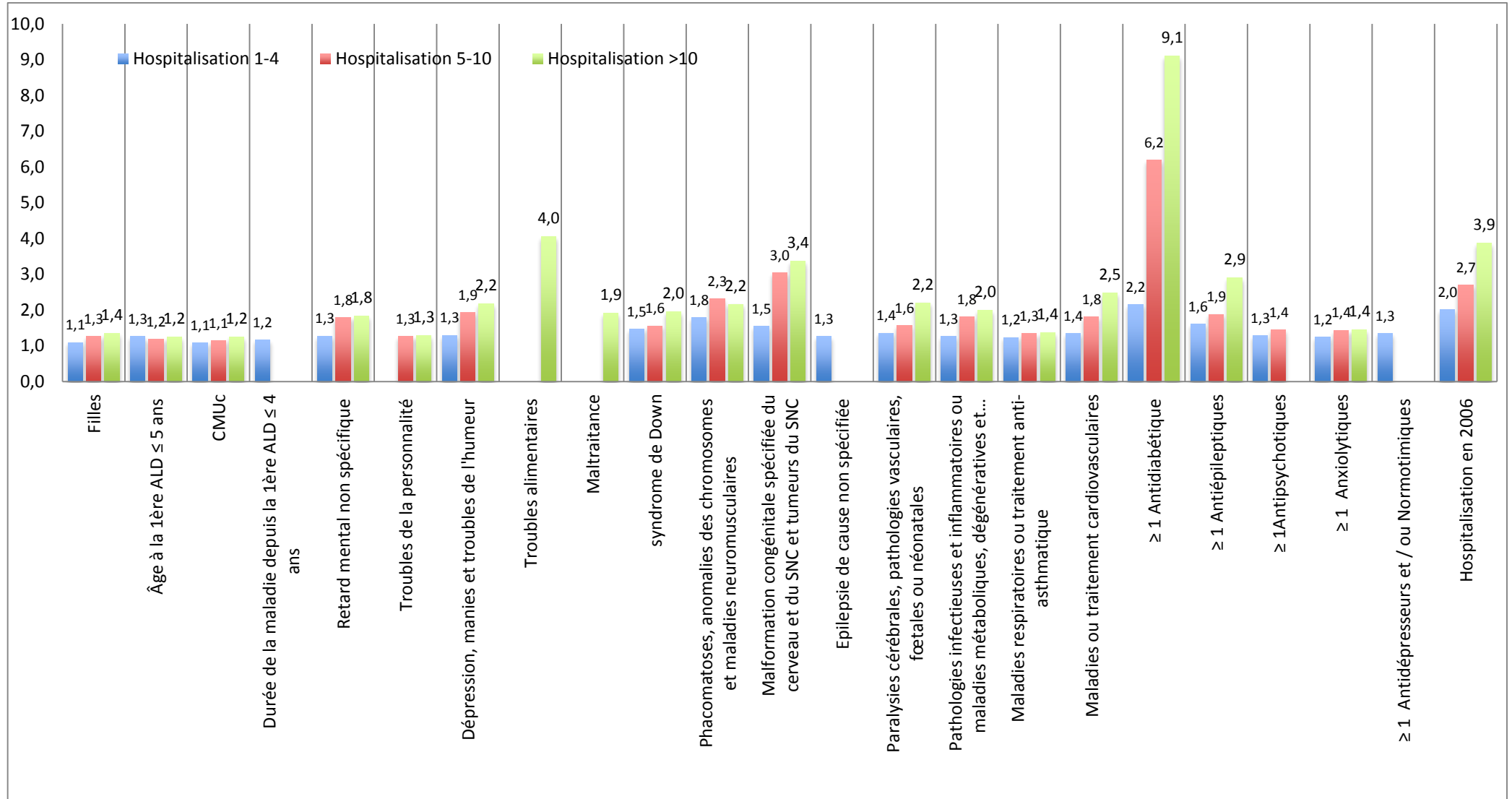
significativement au risque de troisième catégorie d'hospitalisation (nombre d'hospitalisations >10 dans le tableau 24 en Annexe 3).

Le risque pour la première catégorie d'hospitalisation augmente significativement chez les patients ayant reçu des antidépresseurs et/ou des normothymiques ; néanmoins il n'est pas lié significativement avec les autres catégories d'hospitalisation.

Le risque d'hospitalisation dans les 3 catégories augmente significativement chez les patients traités par antiépileptiques.

Nous remarquons que les risques associés aux différentes catégories d'hospitalisation augmentent significativement pour la majorité des variables. Cet effet est notable pour les comorbidités neurologiques et non-neurologiques ainsi que pour les prescriptions d'antiépileptiques. Ces résultats confirment ceux obtenus dans nos analyses précédentes (*i.e.* régression logistique), et nous permettent d'effectuer des analyses stratifiées dans les groupes de patients avec et sans comorbidité.

Figure 21 Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (Modèle polytomique)



## 2. Modèle Polytomique dans les groupes avec comorbidités

La Figure 22 montre les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 années du suivi dans le groupe avec comorbidités (Tableau 25 en Annexe 3).

### a. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les caractéristiques générales des patients

Le risque d'hospitalisation de troisième catégories (>10) augmente chez les patients de sexe féminin, bien que le sexe n'est pas lié significativement aux autres catégories d'hospitalisation (1-4, 5-10 et >10). Dans l'analyse par régression logistique, pour le groupe avec comorbidités, nous avons également observé que le sexe des patients n'était pas associé à l'hospitalisation au moins une fois au cours du suivi.

Le risque d'hospitalisation (OR) dans les 3 catégories d'hospitalisation augmente significativement chez les patients avec un antécédent hospitalier en 2006. Nous notons que les OR sont moins élevés dans le groupe avec comorbidités par rapport à celui de l'ensemble de la population. Dans les analyses précédentes (*i.e.* régression logistique), nous avons remarqué que l'OR associé à l'antécédent hospitalier était moins élevé en présence de comorbidités.

La durée de la maladie à partir du diagnostic de la première ALD est liée à la première catégorie d'hospitalisation (*i.e.* 1-4) en présence de comorbidités, mais elle n'est pas liée significativement aux autres catégories d'hospitalisation. Ce résultat est similaire à celui obtenu en considérant l'ensemble de la population.

Chez les patients dont l'âge du premier diagnostic d'ALD est inférieur à 5 ans, le risque d'hospitalisation diminue significativement après la cinquième hospitalisation et augmente après la dixième hospitalisation.

Chez les patients qui bénéficient de la CMUc, le risque d'hospitalisation augmente dans la première (OR=1,13) et la troisième (OR=1,21) catégories d'hospitalisation.

### b. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les maladies psychiatriques

Comme dans l'ensemble de la population, en présence de comorbidités, le risque d'hospitalisation (OR) dans les 3 catégories d'hospitalisation augmente significativement chez les patients atteints d'un retard mental.

Le risque d'hospitalisation chez ceux présentant un trouble de la personnalité augmente significativement après la cinquième d'hospitalisation. (Cette affection n'est pas liée significativement à l'hospitalisation au moins une fois, ni l'hospitalisation prolongée)

Chez les patients avec un trouble alimentaire, maltraitance et dépression, manies et troubles de l'humeur, le risque d'hospitalisation augmente significativement après la dixième hospitalisation. Nous notons une diminution selon « l'OR » associé aux troubles alimentaires et la dépression, manies et troubles de l'humeur, dans le groupe avec comorbidités par rapport à ceux de la population globale. En revanche, nous remarquons que le risque de troisième catégorie d'hospitalisation (>10) en présence de comorbidité est environ deux fois plus important que pour l'ensemble de la population. (NB : nous passons de OR=1,9 à OR=3,22).

#### **c. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les comorbidités neurologiques et non-neurologiques**

Le risque d'hospitalisation (OR) dans les 3 catégories d'hospitalisation augmente significativement chez les patients présentant le Syndrome de Down, des phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires, paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales, maladies cardiovasculaires, et également chez les patients ayant reçu un traitement cardiovasculaire et les antidiabétiques.

Comme dans l'ensemble de la population, le risque dans la première catégorie d'hospitalisation augmente significativement chez les patients atteints d'une épilepsie non spécifique, mais cette maladie n'est pas en association significative avec les autres catégories d'hospitalisation.

Nous remarquons une augmentation du risque d'hospitalisation après la cinquième hospitalisation, chez les patients avec pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC, maladies respiratoires, ainsi que chez les patients ayant reçu un traitement respiratoire.

#### **d. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les prescriptions de psychotropes**

Le risque d'hospitalisations dans les 3 catégories d'hospitalisation augmente significativement croissante chez les patients traités par antiépileptiques en présence de comorbidités. Nous notons que ces risques sont moins élevés en présence de comorbidités que ceux de l'ensemble de la population. Nous notons également une augmentation similaire pour les prescriptions d'anxiolytiques.

Nous remarquons qu'en présence de comorbidités, les patients traités par antipsychotiques ont moins de risque d'être hospitalisés (deuxième catégorie) que pour l'ensemble de la population. Les antipsychotiques ne sont pas liés aux autres catégories d'hospitalisation dans le groupe avec comorbidités.

Nous notons une diminution de l'OR de la première classe d'hospitalisation selon les prescriptions d'antidépresseurs et de normothymiques en présence de comorbidités. Les résultats de l'analyse polytomique dans le groupe avec comorbidités sont proches de ceux de l'analyse en régression. Nous remarquons que les risques croissants d'hospitalisations, pour les comorbidités neurologiques et non-neurologiques, comme dans l'analyse de l'ensemble de la population. Nous notons, par contre, que les risques de toutes les catégories d'hospitalisation en présence de comorbidités sont moins élevés par rapport à ceux dans l'ensemble de la population. Nous observons l'effet notable de comorbidités neurologiques et non-neurologiques sur le risque de toutes les catégories d'hospitalisation.

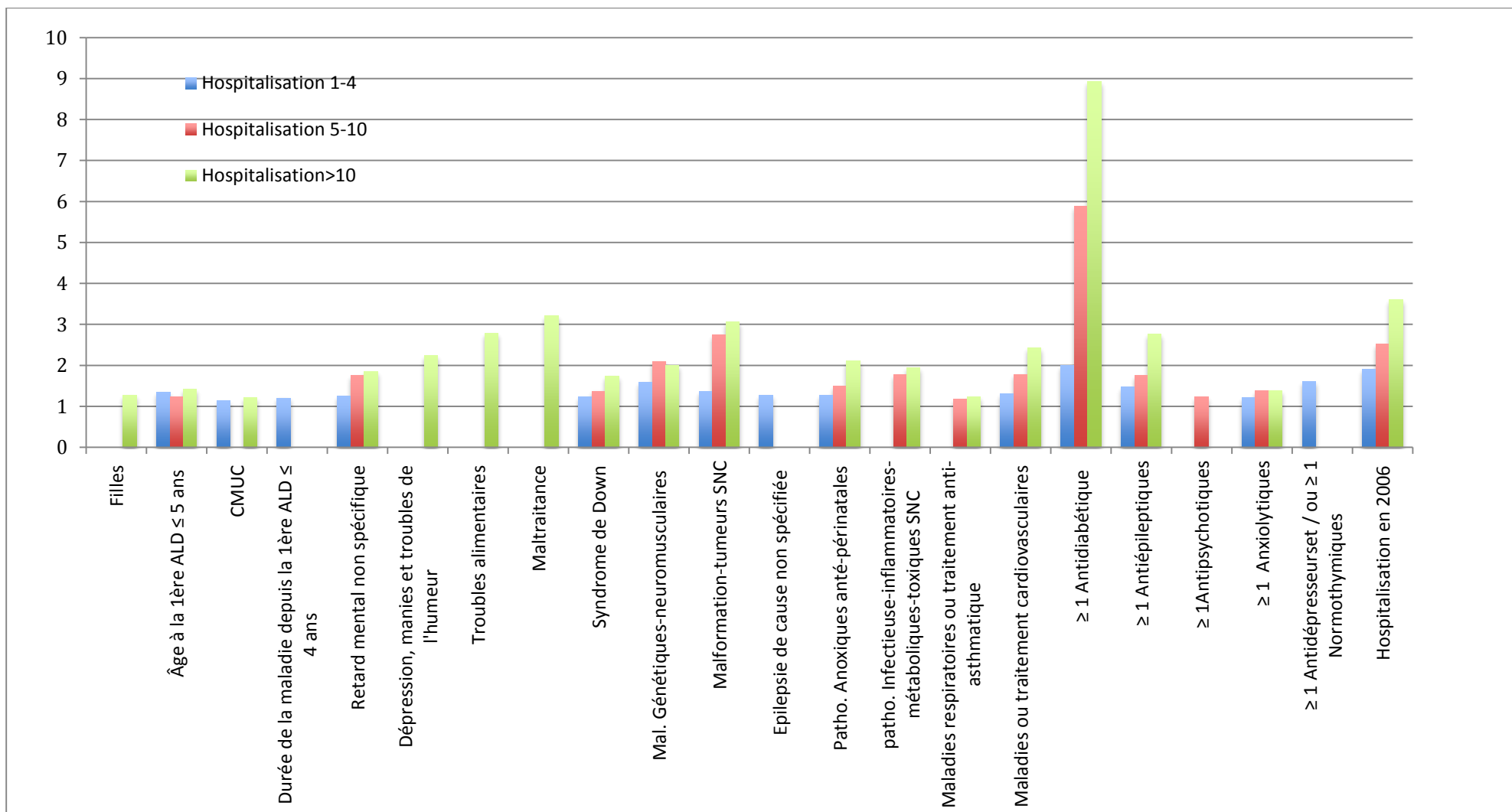


Figure 22 Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe avec comorbidités N=25096 (Modèle polytomique)



### 3. Modèle polytomique dans le groupe sans comorbidité

La Figure 23 et le Tableau 26 en Annexe 3 rassemblent les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 années du suivi dans le groupe sans comorbidité.

#### a. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les caractéristiques générales des patients

Le risque d'hospitalisation chez les filles augmente après la cinquième hospitalisation et diminue après la dixième. Nous notons que les filles, dans le groupe sans comorbidité, ont statistiquement et significativement plus de risque d'hospitalisation (>10) qu'en présence de comorbidités.

La durée de la maladie à partir du diagnostic de première ALD est liée à la première catégorie d'hospitalisation (*i.e.* 1-4), en absence de comorbidité. En revanche, elle n'est pas liée significativement aux autres catégories d'hospitalisation. Nous notons que ce risque légèrement moins élevé dans ce groupe que dans celui avec comorbidité. Il y a une augmentation similaire liée à la première catégorie d'hospitalisation, chez les patients dont l'âge du premier diagnostic d'ALD est inférieur à 5 ans.

Nous remarquons une augmentation du risque d'hospitalisation chez les patients bénéficiant de CMUc, après la cinquième hospitalisation dans le groupe sans comorbidité. Les risques d'hospitalisation des patients ayant déjà été hospitalisés avant 2006, dans le groupe sans comorbidité sont significativement plus élevés que ceux dans le groupe avec comorbidités. Nous observons une augmentation croissante des risques d'hospitalisation selon les différentes catégories.

Le risque d'hospitalisation lié aux caractéristiques générales des patients dans le groupe sans comorbidité est légèrement plus élevé que dans le groupe avec comorbidités.

Le risque d'hospitalisation dans les 3 catégories augmente significativement chez les patients avec un antécédent hospitalier en 2006. Nous notons que les Or sont plus élevés dans le groupe sans comorbidité que dans le groupe avec.

#### b. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les maladies psychiatriques

Dans le groupe sans comorbidité, le risque d'hospitalisation chez les patients présentant un retard mental, une dépression, des manies et troubles de l'humeur, augmente après la cinquième hospitalisation et diminue après la dixième.

Les patients avec un trouble alimentaire dans le groupe sans comorbidité ont environ deux fois plus de risque d'être hospitalisés plus de dix fois (troisième classe) par rapport au groupe avec comorbidité.

Les patients avec une intoxication et une tentative de suicide ont environ 2,4 fois plus de risque d'être hospitalisés que ceux figurant dans le groupe sans comorbidité. Nous rappelons que cette affection n'est pas liée significativement à l'hospitalisation en présence de comorbidités.

### c. Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation selon les comorbidités

Nous observons qu'en absence de comorbidité, le risque d'hospitalisation augmente dans toutes les catégories d'hospitalisation, chez les patients traités par antipsychotiques et anxiolytique. Ces augmentations étant plus élevées dans le groupe sans comorbidité que dans celui avec comorbidités.

Nous observons une augmentation significative du risque d'hospitalisation au-delà de la cinquième hospitalisation, mais le risque d'hospitalisation diminue significativement après la dixième hospitalisation pour la majorité des variables explicatives associées.

Nous notons également une augmentation des risques d'hospitalisation associés aux prescriptions de psychotropes en absence de comorbidité.

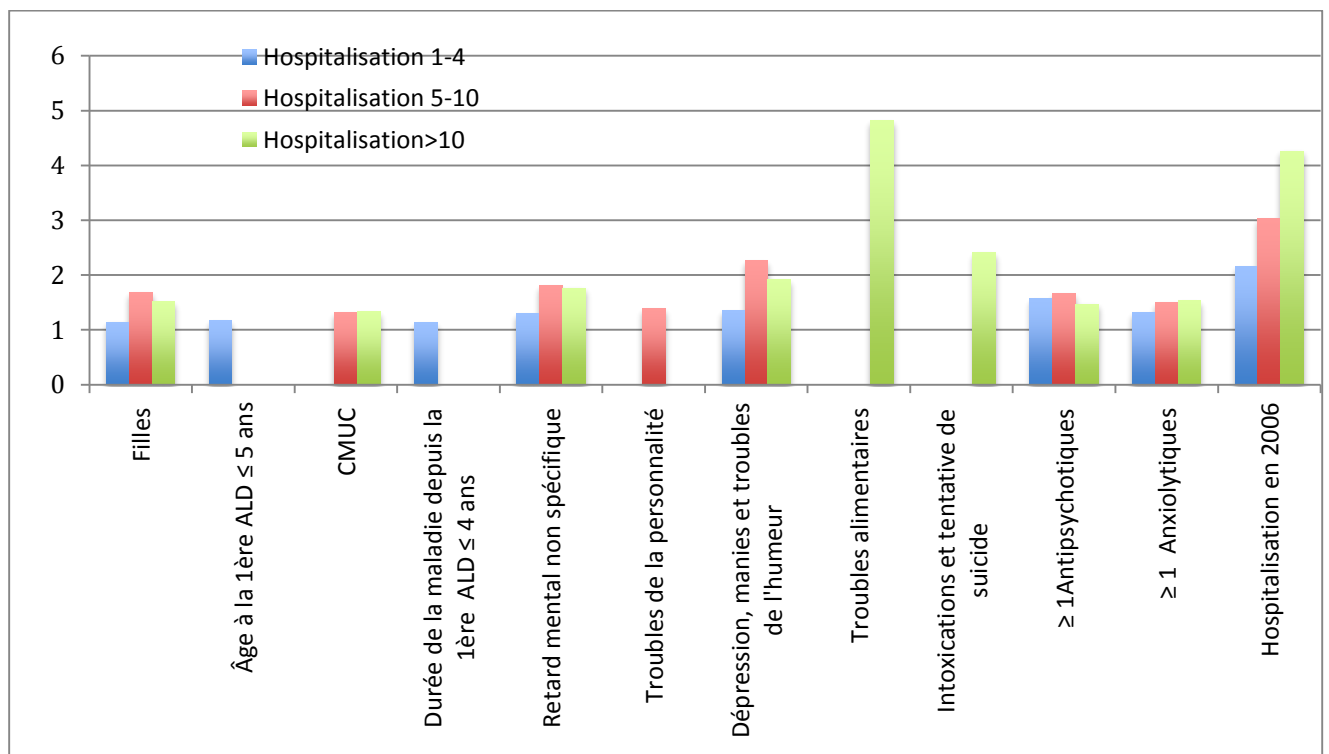


Figure 23 Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe sans comorbidité N=31548 (Modèle polytomique)

## Synthèse

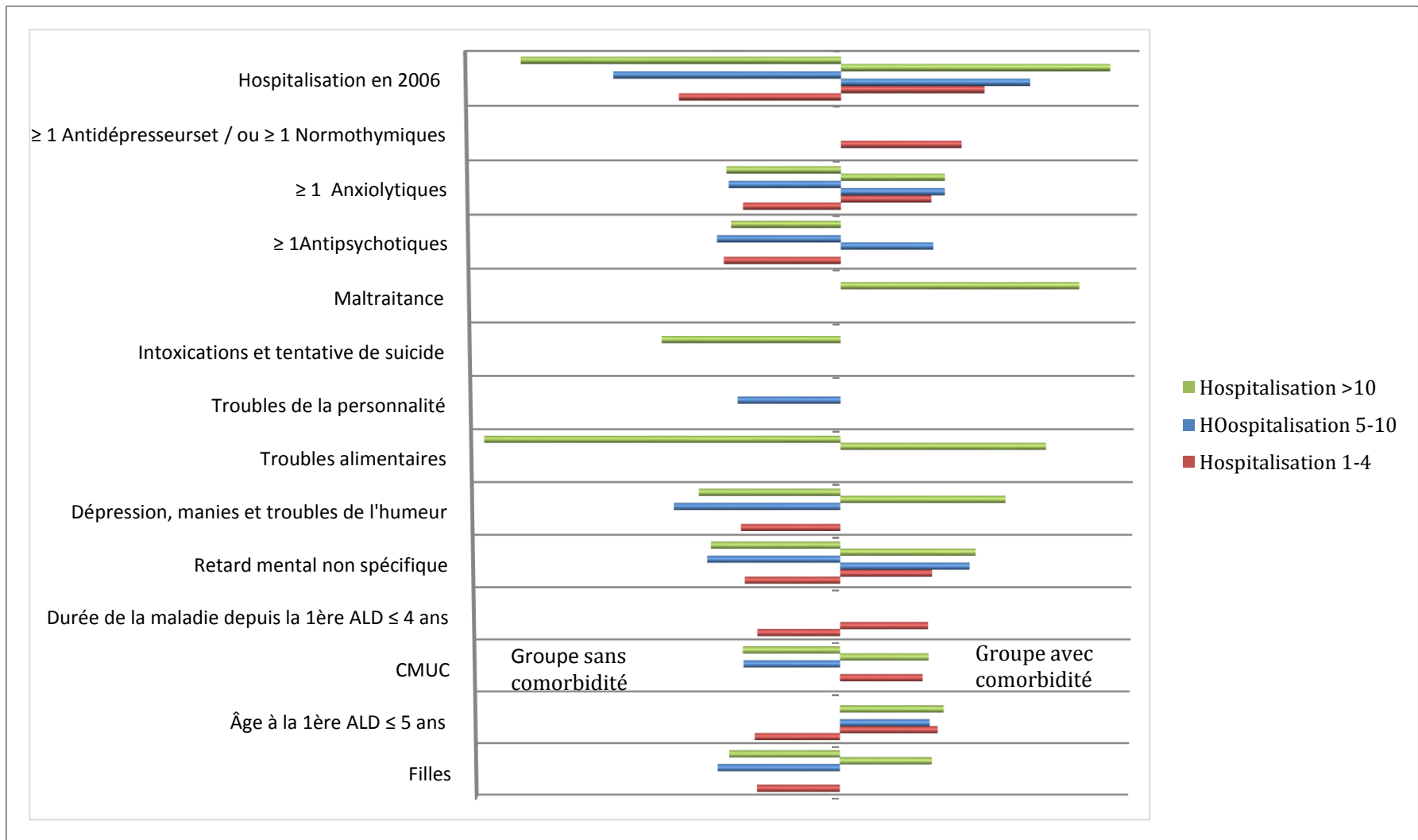
La Figure 24 permet d'estimer les facteurs de risque d'hospitalisation dans les groupes avec et sans comorbidité. Ces résultats confirment ceux de nos analyses précédentes. Nous remarquons que le risque d'hospitalisation augmente dans le groupe avec comorbidités ainsi que dans le groupe sans comorbidité après la 5ème hospitalisation mais qu'il diminue après la dixième hospitalisation.

Nous notons que l'impact du sexe féminin et de l'âge des diagnostics et des antécédents hospitaliers des patients sur les risques d'hospitalisation est plus important en l'absence de comorbidité. Nous remarquons une augmentation des risques d'hospitalisation associés aux maladies psychiatriques en absence de comorbidité par rapport au groupe avec comorbidités. Ainsi, l'impact des maladies psychiatriques est très significatif avec le groupe avec comorbidités. En particulier, les patients avec un trouble alimentaire ont environ deux fois plus de risques d'hospitalisation de troisième catégorie.

Nous notons aussi que le risque d'hospitalisation de troisième catégorie (>10), associé aux maladies psychiatriques est plus élevé en présence de comorbidités.

De plus les facteurs de risques d'hospitalisation sont assez similaires avec les résultats obtenus par régression logistique.

Ce modèle permet de prendre en compte les fréquences d'hospitalisation dans les intervalles les plus significatifs d'un point de vue clinique, Aussi avons-nous pu déterminer le moment à partir duquel certaines variables deviennent prédictives. Ceci est utile pour effectuer une planification hospitalière en fonction des caractéristiques de la population d'un service à un instant donné. Cependant, le modèle polytomique ne permet pas de prendre en compte une répétition d'évènements, ici les hospitalisations.



**Figure 24** Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 , groupe avec et sans comorbidité (Modèle polytomique)

## Modèle de Poisson avec une inflation en zéro (ZIP)

### 1. Modèle de Poisson avec une inflation en zéro sur ensemble de la population

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer le niveau du risque d'hospitalisation des patients atteints d'une maladie psychiatrique chronique en fonction de leurs caractéristiques générales, de leurs maladies psychiatriques et de leurs traitements. La variable expliquée est le nombre d'hospitalisations d'un individu «  $i$  » pendant une période donnée (ici 3 ans de suivi). Ce modèle permet de prendre en compte une répétition d'évènements dans un contexte où un excès de zéros apparaît dans les données. Pour nous assurer de la pertinence du modèle de Poisson dans notre contexte, nous avons également utilisé le test de Vuong (Vuong, 1989) afin de tester le modèle ZIP face au modèle de Poisson correspondant. Le test de Vuong est significatif ( $p = 0,001$ ), ce qui confirme ici la pertinence du modèle ZIP.

La Figure 25 présente les résultats du modèle de Poisson à inflation de zéros chez les patients atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, en considérant les fréquences d'hospitalisations comme variables de expliquées.

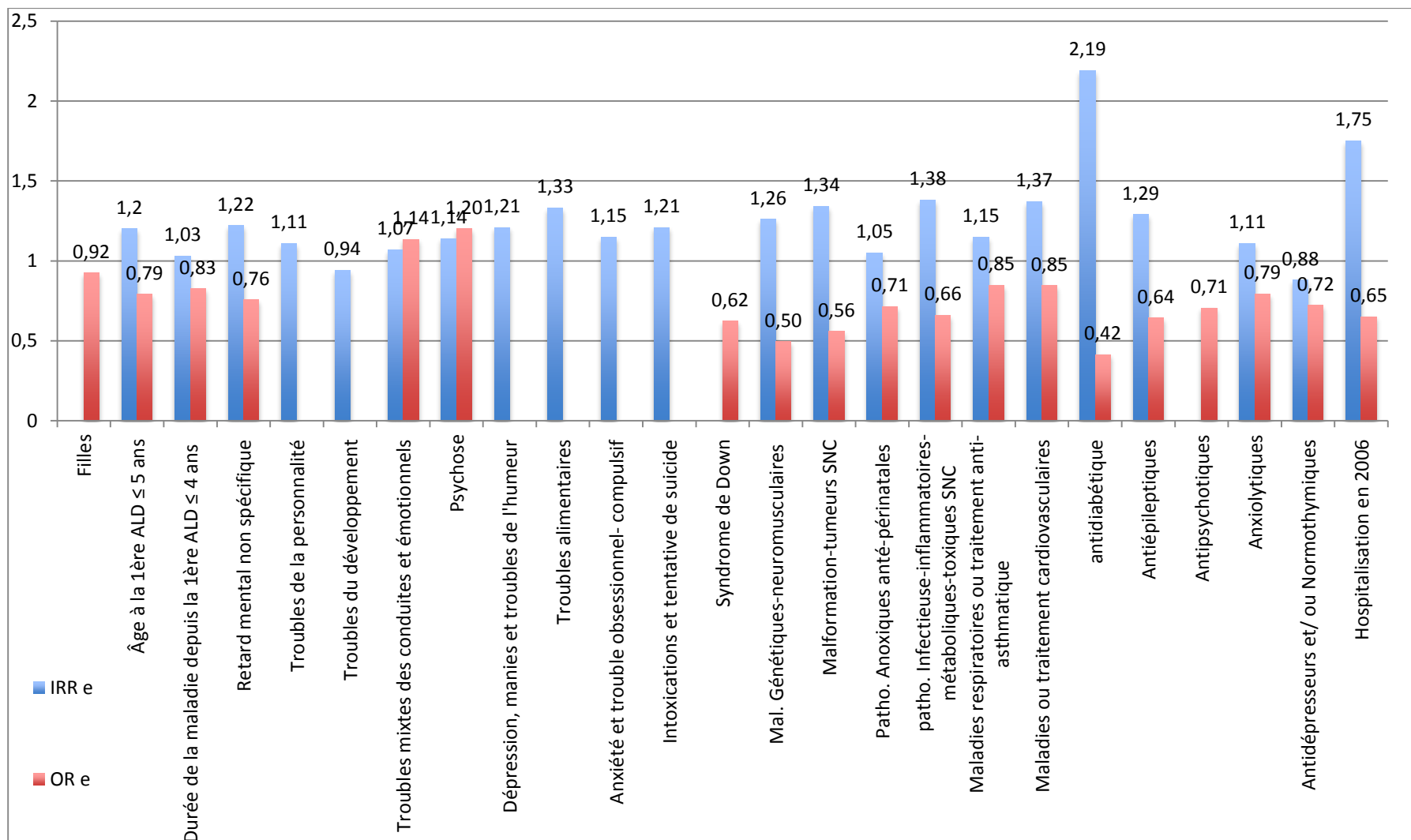


Figure 25 Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi, les enfants et les adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle ZIP)

Le Tableau 27 en Annexe 3 inclut les populations dites «susceptibles» et «non-susceptibles» associées respectivement à chacun des deux processus composant le modèle ZIP (voir Chapitre Méthodologie).

Nous analysons tout d'abord le modèle de comptage des hospitalisations dans la population susceptible et détaillons les rapports du taux d'incidence (en anglais *incidence-rate ratios* ou IRR), définis comme étant les exposants de l'estimation des paramètres présents de la loi de Poisson dans le modèle ZIP. Les IRR reflètent les variations du taux d'incidence d'hospitalisation associées au changement d'une variable prédictive en maintenant constantes toutes les autres. Nous analysons également les résultats correspondant à la loi de Bernoulli dans le modèle ZIP (i.e. l'inflation de zéros) et présentons les rapports de côte (en anglais *odds ratios* ou OR) dans la population non-susceptible d'être hospitalisée. Les OR montrent les estimations associées des paramètres à la variation (i.e. augmentation/diminution) de probabilité qu'un patient ne soit pas hospitalisé pour une augmentation unitaire du facteur prédictif correspondant. Toutefois, si nous voulons évaluer l'effet total d'un changement d'une co-variable sur la probabilité d'hospitalisation d'un individu, la valeur prédite dépend du niveau de toutes les variables explicatives. Ici, nous interprétons les résultats de notre analyse pour quatre catégories de variables explicatives et leurs effets sur des hospitalisations répétées. Les catégories sont : (i) les caractéristiques des patients, (ii) les maladies psychiatriques, (iii) les comorbidités neurologiques et non neurologiques et (iv) les prescriptions de psychotropes en 2006.

#### **a. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux caractéristiques générales des patients**

Nous constatons que les patients de sexe féminin dans les populations non-susceptibles d'être hospitalisées ont moins de risque d'hospitalisation répétée (IRR=0,92) que ceux de sexe masculin. Par contre dans le groupe susceptible d'être hospitalisé, le sexe n'est pas lié significativement aux hospitalisations répétitives. Autrement dit, le genre féminin est un facteur protecteur pour les hospitalisations répétées dans le groupe non-susceptible. Le risque d'hospitalisation augmente (IRR=1,20) chez les enfants dont l'âge du premier diagnostic d'ALD est inférieur à 5 ans dans le groupe susceptible. Par contre, il existe une association inverse (OR=0,92) dans le groupe non susceptible. Nous pouvons donc en conclure que le diagnostic précoce d'ALD est un facteur de risque pour les hospitalisations répétées. De plus nous remarquons une augmentation similaire de la probabilité d'hospitalisations répétée (IRR=1,03) chez les enfants dont la durée de la maladie depuis la première ALD est inférieure à 4 ans.

Enfin, nous observons un effet très important des antécédents hospitaliers sur le risque d'hospitalisations répétées : les patients, dans ce cas de figure, ont plus de risques d'être hospitalisés plusieurs fois (IRR=1,75) dans le groupe susceptible et le risque d'hospitalisation répétées diminue conditionnellement dans le groupe non-susceptible (OR=0,65).

#### **b. Les facteurs de risque d'hospitalisations associés aux maladies psychiatriques**

Chez les patients atteints d'un retard mental, le risque d'hospitalisations répétées augmente dans le groupe susceptible (IRR=1,22) et diminue conditionnellement dans le groupe non susceptible (OR=0,76). Chez les patients atteints de troubles du développement, ce risque d'hospitalisations répétées diminue (IRR=0,94) dans le groupe susceptible, ce trouble étant un facteur protecteur. Cependant, il n'est pas lié significativement aux hospitalisations répétées dans le groupe non-susceptible. Chez les patients atteints d'un trouble de la personnalité, le risque d'hospitalisations répétées augmente significativement dans le groupe susceptible, mais n'est pas associé significativement au risque d'hospitalisations répétées dans le groupe non susceptible. Une augmentation similaire est observée chez les patients atteints de troubles de la personnalité, de dépression, manies et troubles de l'humeur, troubles alimentaires, anxiété et troubles obsessionnels-compulsifs, intoxication et tentatives de suicide.

Nous remarquons que le risque d'hospitalisations répétées augmente chez les patients atteints de troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels, et de psychose, dans les deux groupes. Nous notons également que le risque est plus élevé dans le groupe non susceptible par rapport au groupe susceptible. Nous pouvons donc en conclure que dans tous les cas ces patients ont un risque plus important d'être hospitalisés plusieurs fois, ainsi, s'ils reçoivent des soins, le risque d'hospitalisations répétées est moins élevé dans le groupe susceptible le risque d'hospitalisation est moins élevé.

#### **c. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux comorbidités neurologiques et non neurologiques**

Chez les patients atteints du Syndrome de Down, le risque d'hospitalisations répétées diminue (OR=0,62) dans le groupe non-susceptible; ce trouble est donc un facteur protecteur. Cependant, il n'est pas lié significativement aux hospitalisations répétées dans le groupe susceptible.

Le risque d'hospitalisations répétées augmente chez les patients traités par antidiabétiques en 2006 (IRR=2,19) dans le groupe susceptible. Nous remarquons une augmentation similaire de la probabilité d'hospitalisations répétées chez les patients atteints de (i) pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC (IRR=1,38), (ii) de



maladies cardiovasculaires ou ayant reçu des traitements cardiovasculaires (IRR=1,37), (iii) de malformations congénitales spécifiées du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC (IRR=1,34), (iv) de phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires (IRR=1,26), (v) de maladies respiratoires ou traitement antiasthmatique (IRR=1,15), et (vi) de paralysies cérébrales pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales (IRR=1,05). En revanche, il existe une association inverse dans le groupe non-susceptible : le risque d'hospitalisations répétées diminue conditionnellement chez ces patients atteints de ces pathologies.

#### **d. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux prescriptions de psychotropes en 2006**

Le risque d'hospitalisations répétées augmente chez les patients dans le groupe susceptible qui ont une prescription d'anxiolytiques (IRR =1,11) et d'antiépileptiques (IRR=1,29). Par contre, il existe une association inverse sur le risque d'hospitalisations dans le groupe non-susceptible (OR=0,79 et 0,64). Le risque d'hospitalisations répétées diminue chez les patients ayant reçu des antidépresseurs ou normothymiques dans les deux groupes. Nous pouvons en conclure que ces prescriptions constituent un facteur protecteur sur le risque d'hospitalisation répétée. Ces résultats confirment nos analyses précédentes trouvées dans des modèles différents.

## **2. Modèle de Poisson à inflation de zéros dans le groupe avec comorbidités**

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer le niveau de risque d'hospitalisation des patients atteints d'une maladie psychiatrique chronique dans le groupe avec comorbidités en fonction de leurs caractéristiques générales, de leurs maladies psychiatriques et de leurs traitements. La variable résultat est le nombre d'hospitalisations d'un individu « *i* » pendant une période donnée (ici 3 ans de suivi). Le Tableau 28, en Annexe 3 synthétise les résultats des analyses de Poisson à inflation de zéros dans le groupe avec comorbidités.

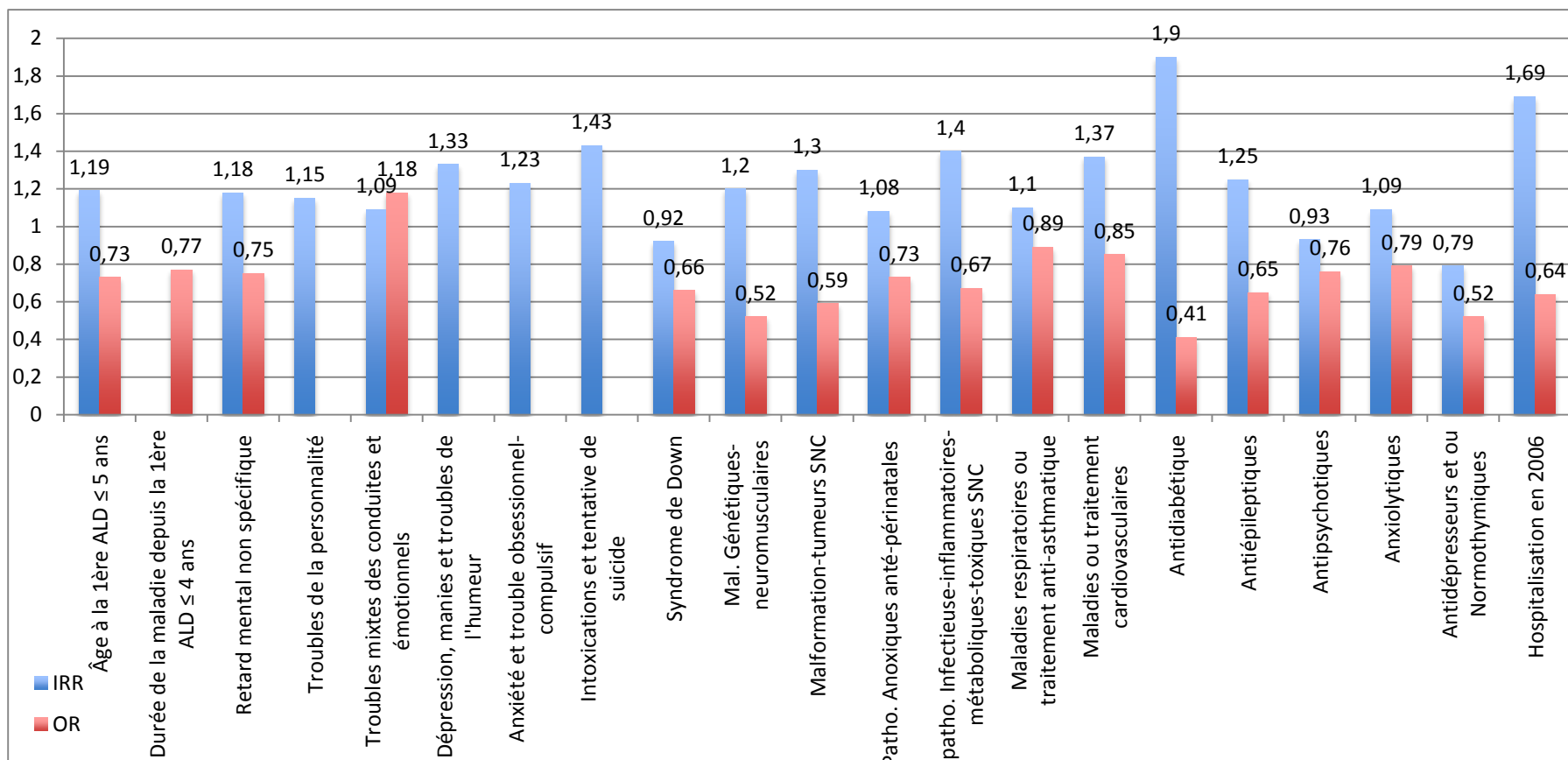


Figure 26 Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi, les enfants et les adolescents (0-16 ans) atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 dans le groupe avec comorbidités (ZIP)

Comme dans les analyses précédentes, nous interprétons nos résultats pour les catégories. Les variables explicatives et leurs effets sur les hospitalisations répétées : (i) les caractéristiques générales des patients, (ii) les maladies psychiatriques, (iii) les comorbidités neurologiques et non neurologiques, ainsi que (iv) les prescriptions de psychotropes en 2006.

#### **a. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux caractéristiques générales des patients**

En présence de comorbidités, le sexe n'est pas lié significativement aux hospitalisations répétitives (NB : Dans les analyses précédentes, nous avons déjà observé cette même tendance). Le risque d'hospitalisations répétées augmente (IRR=1,19) chez les enfants dont l'âge du premier diagnostic d'ALD est inférieur à 5 ans dans le groupe susceptible. En revanche,, il existe une association inverse (OR=0,73) dans le groupe non-susceptible en présence de comorbidités. Nous pouvons donc en conclure que le diagnostic précoce d'ALD est un facteur de risque pour les hospitalisations répétées. Ce résultat est similaire à celui trouvé pour l'ensemble de la population.

Comme dans l'ensemble de la population, nous observons un effet similaire et important des antécédents hospitaliers sur le risque d'hospitalisations répétées : les patients ont plus de risque d'être hospitalisés plusieurs fois (IRR=1,69) dans le groupe susceptible et le risque d'hospitalisations répétées diminue conditionnellement dans le groupe non-susceptible (OR=0,64). (NB : En présence de comorbidités, le risque d'hospitalisation est légèrement moins élevé que dans l'ensemble de la population.)

#### **b. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux maladies psychiatriques**

Le risque d'hospitalisations répétées augmente dans le groupe susceptible et en présence de comorbidités chez les patients atteints (i) de retard mental (IRR=1,18), (ii) de troubles de la personnalité (IRR=1,15), (iii) de troubles mixtes et conduites et émotionnels (IRR=1,09), (iv) de dépression, manies et trouble de l'humeur (IRR=1,33), (v) d'anxiété et troubles obsessionnels-compulsifs (IRR=1,23) et (vi) d'intoxication et tentative de suicide (IRR=1,43). Comme dans l'analyse précédente, nous remarquons que le risque d'hospitalisation augmente chez les patients atteints de troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels, dans les deux groupes susceptible et non-susceptible. Nous notons que le risque d'hospitalisations répétées de ces patients est plus élevé dans le groupe non-susceptible que l'autre.

Nous remarquons aussi que, par rapport à l'analyse effectuée sur l'ensemble de la population,

l'impact des maladies psychiatriques sur le risque d'hospitalisations répétées en présence de comorbidités est moins élevé (sauf pour le retard mental) et moins de maladies sont associées significativement.

### **c. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux comorbidités neurologiques et non neurologiques**

Chez les patients atteints du Syndrome de Downs, le risque d'hospitalisations répétées diminue dans les deux groupes susceptible (IRR=0,92) et non-susceptible (OR=0,66), ce trouble étant un facteur protecteur. Plus précisément, les patients présentant un retard mental en présence de comorbidités ont moins de risque d'être hospitalisés plusieurs fois au cours du suivi que les autres.

En revanche, si les patients sont traités par antidiabétiques, ce risque augmente (en 2006, IRR=1,9). Nous remarquons une augmentation similaire de la probabilité d'hospitalisations répétées chez les patients atteints de (i) pathologies infectieuses et inflammatoires ou de maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC (IRR=1,4), de (ii) maladies cardiovasculaires ou ayant reçu des traitements cardiovasculaires (IRR=1,37), de (iii) malformations congénitales spécifiées du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC (IRR=1,3), de (iv) phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires (IRR=1,2), de (v) maladies respiratoires ou traitement antiasthmatique (IRR=1,1) et de (vi) paralysies cérébrales pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales (IRR=1,08). Il existe une association inverse sur le risque d'hospitalisations répétées dans le groupe non-susceptible. Enfin, les facteurs de risque d'hospitalisations répétées associés aux comorbidités neurologiques et non-neurologiques dans le groupe avec comorbidités sont assez proches (mais très légèrement supérieurs) de ceux évalués pour l'ensemble de la population.

### **d. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux prescriptions de psychotrope en 2006**

Nous constatons une diminution du risque d'hospitalisations répétées avec les prescriptions de psychotropes en présence des comorbidités par rapport au risque estimé sur l'ensemble de la population. Plus précisément, dans les deux groupes susceptible et non-susceptible, les patients qui ont reçu des antidépresseurs et/ou des normothymiques ont moins de risque d'être hospitalisés plusieurs fois au cours du suivi. Il y a un effet protecteur similaire pour les prescriptions d'antipsychotiques en présence de comorbidités. Le risque d'hospitalisations répétées augmente chez les patients traités avec une prescription d'anxiolytiques (IRR =1,09) et d'antiépileptiques (IRR=1,15) dans le groupe susceptible en présence de comorbidités. En revanche, il existe une association inverse sur le risque d'hospitalisation

dans le groupe non susceptible, (OR=0,76 et 0,65). Ces résultats sont assez proches, voire similaires aux résultats de notre analyse sur l'ensemble de la population.

### 3. Modèle de Poisson à inflation de zéros dans le groupe sans comorbidité

Nous avons montré précédemment que les comorbidités étaient liées significativement au risque d'hospitalisation. Dans cette section, nous nous sommes intéressés à l'étude des facteurs de risques spécifiquement psychiatriques associés aux hospitalisations répétitives dans le groupe sans comorbidité. Nous avons effectué une analyse avec le modèle de Poisson à inflation de zéros, et ensuite nous comparerons ces résultats avec ceux du groupe avec comorbidités. Ceci nous permettra d'identifier les facteurs de risque associés aux hospitalisations spécifiques à chaque groupe. Ici, nous interprétons les résultats dans trois catégories de variables explicatives et leurs effets sur les hospitalisations répétées : (i) les caractéristiques des patients, (ii) les maladies psychiatriques, et (iii) les prescriptions de psychotropes en 2006. Le test de Vuong est significatif ( $p=0,001$ ), ce qui confirme ici la pertinence du modèle ZIP. Le tableau 29 en annexe 3 synthétise les résultats des analyses de Poisson à inflation de zéros dans le groupe sans comorbidité.

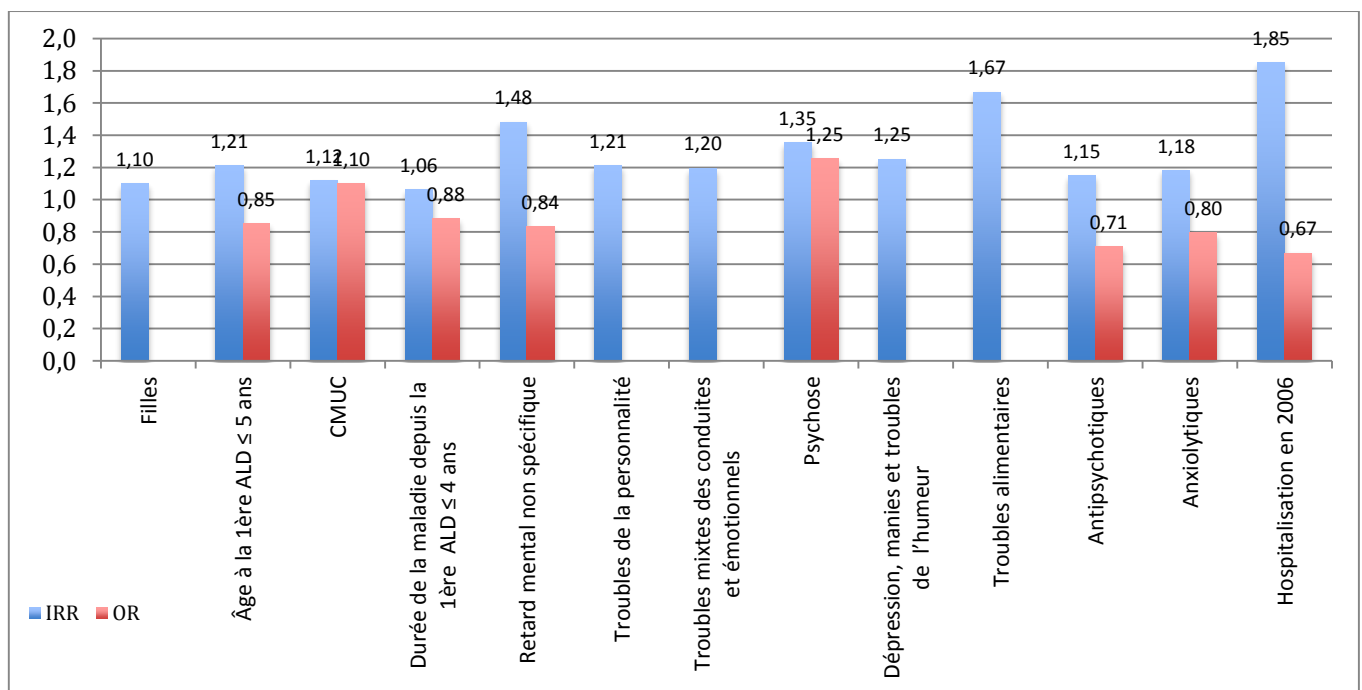


Figure 26 Facteurs prédictifs du risque d'hospitalisation au cours des 3 ans de suivi pour les enfants et les adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupes sans comorbidité (ZIP)

#### a. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisations associés aux caractéristiques générales des patients

Les patients de sexe féminin, dans les populations susceptibles, présentent plus de risque d'hospitalisations répétées que ceux de sexe masculin (IRR=1,09). Par contre, ce risque n'est pas lié significativement aux hospitalisations répétées dans le groupe non-susceptible.

Le risque d'hospitalisation augmente chez les enfants dont l'âge du premier diagnostic d'ALD est inférieur à 5 ans dans le groupe susceptible (IRR=1,20). Nous remarquons une augmentation similaire de cette probabilité d'hospitalisations chez les enfants dont la durée de la maladie à partir de la première ALD est inférieure à 4 ans (IRR=1,06). Par contre, une association inverse pour ces facteurs est suggérée dans le groupe non susceptible (OR=0,85, OR=0,88). Enfin, le risque d'hospitalisations répétées selon l'âge de diagnostic d'ALD est un peu plus élevé en absence de comorbidité par rapport à celui du groupe avec comorbidités.

Les patients bénéficiant de la CMUc ont plus de risque d'être hospitalisés de façon répétée dans les groupes susceptibles (IRR=1,11) et non-susceptibles (OR=1,09). Cette augmentation du risque dans les deux groupes simultanément n'a eu lieu que rarement au cours de nos analyses. Il apparaît donc qu'un facteur socio-économique défavorable (qui conditionne l'attribution d'une couverture CMUc) est lié à cette augmentation. Ainsi, en l'absence de connaissance de l'appartenance du patient à l'un des deux groupes susceptible et non-susceptible, la présence d'une couverture CMUc peut indiquer directement indiquer que le patient présente un risque d'hospitalisation. En revanche, il n'est pas lié significativement aux hospitalisations répétées dans le groupe avec comorbidités.

Comme dans les analyses précédentes, nous remarquons un effet important des antécédents hospitaliers sur le risque d'hospitalisations répétées: ce risque augmente dans le groupe susceptible (IRR=1,85) et diminue conditionnellement dans le groupe non-susceptible (OR=0,66). Nous notons qu'en absence de comorbidité, le risque d'hospitalisation répétée associé aux antécédents hospitaliers est plus élevé qu'en présence de comorbidités.

## **b. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux maladies psychiatriques**

Nous remarquons que l'impact des maladies psychiatriques sur le risque d'hospitalisations répétées en absence de comorbidité est plus élevé et plus important qu'en présence de comorbidités. Nous notons une augmentation du risque associé aux maladies psychiatriques en absence de comorbidités. Chez les patients atteints de retard mental, en absence de comorbidité, ce risque augmente dans les groupe susceptible (IRR=1,48) et diminue conditionnellement dans le groupe non-susceptible (OR=0,83). Une augmentation similaire est observée dans le groupe susceptible chez les patients présentant (i) des troubles de la personnalité (IRR=1,26), (ii) des troubles mixtes et conduites et émotionnels (IRR=1,19), (iii) des dépressions, manies et trouble de l'humeur (IRR=1,25), ainsi que (iv) des troubles alimentaires (IRR=1,66). Par contre, ils ne sont pas liés aux risques d'hospitalisations dans le groupe non-susceptible. Comme dans l'analyse sur ensemble de la population, le risque augmente chez les patients atteints de psychose, dans les deux groupe susceptible et non susceptible (IRR=1,35, OR=1,25). Nous remarquons que le risque, chez les patients est plus élevé dans le groupe susceptible que dans l'autre groupe. Le risque chez les patients atteints est plus élevé en absence de comorbidité que l'ensemble de la population. De plus, cette maladie n'est pas liée aux hospitalisations répétées en présence des comorbidités. Nous pouvons donc en conclure qu'un patient atteint d'une psychose en l'absence des comorbidités est susceptible d'être hospitalisé plusieurs fois.

### c. Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation associés aux prescriptions de psychotropes en 2006

Le risque augmente chez les patients traités par d'anxiolytiques (IRR=1,18) et antipsychotiques (IRR=1,15) dans le groupe susceptible et diminue conditionnellement dans le groupe non susceptible (OR=0,79, OR=0,70). Par conséquent, le risque associé aux prescriptions de psychotropes est plus élevé en absence de comorbidité qu'en leur présence, ainsi plus élevé que dans les deux autres groupes étudiés

#### Synthèse des résultats du modèle ZIP

Nos résultats permettent d'identifier les patients présentant un risque d'hospitalisations répétées. Les principaux résultats issus de la comparaison entre la population globale et les sous-groupes avec et sans comorbidités sont les suivants :

En ce qui concerne le groupe non-susceptible : quelle que soit la population considérée, les résultats sont similaires.

Pour ce qui est du groupe susceptible :

- Les risques d'hospitalisation en l'absence de comorbidité sont plus élevés pour la majorité des variables explicatives que ceux évalués pour le groupe avec comorbidités et pour la population globale.
- Les filles ont un risque plus élevé d'hospitalisations répétées en absence de comorbidité.
- L'âge précoce du diagnostic d'ALD est un facteur de risque d'hospitalisations répétées pour toutes les populations, comme dans le modèle précédent.
- L'antécédent d'hospitalisation est un facteur de risque d'hospitalisations répétées pour toutes les populations. Nous remarquons que cette association est plus élevée en absence de comorbidité.
- En ce qui concerne les maladies psychiatriques, le retard mental, les troubles de la personnalité, les troubles mixtes des conduites et les troubles émotionnels, constituent des facteurs de risque d'hospitalisations répétées dans toutes les populations. Nous notons que cette association est plus élevée en l'absence de comorbidités.
- Les troubles alimentaires et la psychose ne sont pas des facteurs de risque d'hospitalisations répétées en présence de comorbidités.
- La dépression, les manies et troubles de l'humeur, l'anxiété et troubles obsessionnels-compulsifs, les intoxications et tentatives de suicide sont des facteurs de risque d'hospitalisations répétées en présence de comorbidités et dans l'ensemble de la population. Nous remarquons que les OR sont plus élevés en présence des comorbidités que pour la population globale.
- Le risque d'hospitalisations répétées en présence de comorbidités chez les patients traités par des antipsychotiques diminue mais il augmente en absence de comorbidité. En présence de



comorbidités, nous notons une diminution similaire chez les patients traités par antidépresseurs et/ou normothymiques.

- Nous remarquons une augmentation du risque d'hospitalisations répétées chez les patients ayant reçu des anxiolytiques dans toutes les populations. Ce risque est plus élevé en absence de comorbidité.
- Nous remarquons que le retard mental, les troubles de la personnalité et les psychoses constituent des facteurs de risque spécifiquement psychiatriques pour l'hospitalisation répétée (dans le groupe sans comorbidité) avec le modèle ZIP. En revanche, ils ne sont pas associés au risque d'hospitalisation dans les modèles de régression logistique et polytomique.

# Discussion

**Tableau 11 Facteurs de risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi, les enfants et les adolescents (0-16 ans) atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (Résultats de l'analyse descriptive et prédictives)**

	Régression logistique			Régression Polytomique			Poisson à inflation de zéros		
	Globale	avec comorbidités	sans comorbidité	Globale	avec comorbidités	sans comorbidité	Globale	avec comorbidités	sans comorbidité
Filles	↑		↑	↑↑↑	XX↑	↑↑↑			↑
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans	↑	↑	↑	↑↑↑	↑↑↑	↑XX	↑	↑	↑
CMUC				↑↑↑	↑X↑	X↑↑			↑
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans	↑	↑	↑	↑XX	↑XX	↑XX	↑	↑	↑
<b>Maladies psychiatriques</b>									
Retard mental non spécifique	↑	↑	↑	↑↑↑	↑↑↑	↑↑↑	↑	↑	↑
Troubles de la personnalité				X↑↑		X↑X	↑	↑	↑
Troubles du développement							↓		
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels							↑	↑	↑
Psychose							↑		↑
Dépression, manies et troubles de l'humeur	↑		↑	↑↑↑	XX↑	↑↑↑	↑	↑	↑
Troubles alimentaires	↑		↑	XX↑	XX↑	XX↑	↑		↑
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs						XX↑	↑	↑	
Intoxications et tentatives de suicide							↑	↑	
Maltraitance				XX↑	XX↑				

Comorbidités neurologiques									
Syndrome de Down	↑	↑		↑↑↑↑	↑↑↑↑			↓	
Mal. Génétiques-neuromusculaires	↑	↑		↑↑↑↑	↑↑↑↑		↑	↑	
Malformation-tumeurs SNC	↑	↑		↑↑↑↑	↑↑↑↑		↑	↑	
Epilepsie de cause non spécifiée				↑XX	↑XX				
Patho. Anoxiques anté-périnatales	↑	↑		↑↑↑↑	↑↑↑↑		↑	↑	
Patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC	↑	↑		↑↑↑↑	X↑↑↑		↑	↑	
Autres comorbidités et prescriptions en 2006									
Maladies respiratoires ou traitement antiasthmatique	↑	↑		↑↑↑↑	X↑↑↑		↑	↑	
Maladies ou traitement cardiovasculaire	↑	↑		↑↑↑↑	↑↑↑↑		↑	↑	
≥ 1 antidiabétique	↑	↑		↑↑↑↑	↑↑↑↑		↑	↑	
Prescription de psychotropes en 2006									
≥ 1 Antiépileptiques	↑	↑		↑↑↑↑	↑↑↑↑		↑	↑	
≥ 1 Antipsychotiques		↑	↑	↑↑X	X↑X	↑↑↑↑		↓	↑
≥ 1 Anxiolytiques	↑	↑	↑	↑↑↑↑	↑↑↑↑	↑↑↑↑	↑	↑	↑
≥ 1 Antidépresseurs et / ou ≥ 1 Normothymiques	↑	↑		↑XX	↑XX		↓	↓	
Hospitalisation en 2006	↑	↑	↑	↑↑↑↑	↑↑↑↑	↑↑↑↑	↑	↑	↑

↑ le risque d'hospitalisation augmente (OR>1), ↓ le risque d'hospitalisation diminue, X variable non significative. Dans le modèle polytomique les résultats sont associés aux trois catégories d'hospitalisation

## I. Contribution de l'étude et synthèse

Cette étude dans un premier temps, a permis une meilleure description des caractéristiques des enfants et adolescents âgés de moins de 16 ans et atteints d'une maladie chronique psychiatrique en ALD avec un recueil durant l'année 2006 grâce au SNIIRAM. Elle s'est attachée à étudier leur parcours de soins en hospitalisation au cours de trois années de suivi, en fonction de leurs caractéristiques à l'inclusion, tels que les diagnostics des maladies chroniques psychiatriques, les comorbidités et les consommations de soins ambulatoires. Par ailleurs, des analyses prédictives de groupes, ont été réalisées avec différents modèles statistiques multivariés afin d'identifier les facteurs de risque d'hospitalisations répétées.

Pour répondre à ces objectifs, nous avons commencé par réaliser une série d'analyses descriptives selon les caractéristiques générales des patients, leurs pathologies (psychiatriques et/ou comorbidités) et leurs parcours de soins en hospitalisation sur l'ensemble de la population. Nous avons enrichi nos résultats d'analyse dans deux strates de notre base de données : « groupe avec comorbidités » et « groupe sans comorbidité », à la fois pour l'analyse descriptive et pour l'analyse prédictive de groupes. Le groupe sans comorbidité a permis de mieux décrire les facteurs de risque d'hospitalisation spécifiquement psychiatriques. Afin d'étudier les facteurs de risque d'hospitalisation au cours du suivi, une série d'analyses prédictives de groupes a été réalisée : nous avons effectué dans un premier temps, une analyse de régression logistique pour décrire les facteurs de risque d'au moins une hospitalisation au cours du suivi. Bien que ce modèle soit utile pour identifier les facteurs prédictifs conduisant à une hospitalisation, il ne permet pas de prédire les hospitalisations répétées. Par conséquent, nous avons effectué une analyse polytomique permettant de prendre en compte les fréquences d'hospitalisation dans les intervalles les plus significatifs d'un point de vue clinique. Nous avons enfin utilisé le modèle de Poisson à inflation de zéros (*zero-inflated Poisson ou ZIP*). Ce modèle permet de prendre en compte une répétition d'évènements dans un contexte où un excès de zéros apparaît dans les données (ce qui est notre cas) (Vasechko, Grun-réhomme et Benlangha 2009).

Ainsi, dans ce chapitre, nous discuterons d'abord des principaux résultats de l'étude descriptive, comparativement aux données existantes de la littérature. Ensuite, nous interpréterons les résultats pour chaque modèle. Nous présenterons dans une première partie une interprétation des résultats pour la population globale et pour le groupe avec comorbidités. Dans une seconde partie, nous présenterons le groupe sans comorbidité, ce qui nous permettra d'identifier les facteurs spécifiquement psychiatriques.

## II. Analyse descriptive

### 1. Interprétation des résultats de l'analyse descriptive dans la population globale de l'étude

Nous avons effectué une analyse descriptive des patients à l'inclusion pour décrire (i) leurs caractéristiques générales, (ii) leurs maladies psychiatriques, (iii) leurs médicaments et (iv) comorbidités et (v) leur antécédent d'hospitalisation avant l'inclusion. Ensuite, nous avons étudié l'association de ces variables avec une première hospitalisation au cours du suivi (hospitalisation ou hospitalisation prolongée).

Nous commencerons par une interprétation des principaux résultats descriptifs par rapport aux données existantes de la littérature.

#### a. Caractéristiques générales

Les garçons sont plus susceptibles de développer des affections psychiatriques et un retard mental et les filles sont plus susceptibles d'avoir des troubles alimentaires, des intoxications et de faire des tentatives de suicide. Le diagnostic est plus précoce concernant le retard mental et les troubles du développement.

Selon un rapport effectué par Inserm en 2003, les différents mécanismes hormonaux chez les garçons et les filles induisent des modifications neurobiologiques différentes et interviennent au cours du développement cérébral et mental (Inserm 2005).

Les garçons sont plus susceptibles d'avoir des troubles du développement avant l'âge de 12-13 ans, mais la situation s'inverse à l'adolescence. Ils ont davantage de troubles externalisés tels que l'hyperactivité, alors que les filles présentent de troubles internalisés tels que les troubles dépressifs et les troubles du comportement alimentaire (Bailly, Bouvard, et al., 2003).

Selon un rapport 2002 du Haut Conseil de Santé publique en France, les troubles corporalisés comme les tentatives de suicide, les troubles fonctionnels et de l'humeur, ainsi que les troubles des conduites alimentaires, sont plus fréquents chez les filles que chez les garçons (Haut Comité de Santé Publique 2002). Dans les services de psychiatrie, avant 13 ans, les garçons sont plus nombreux mais après 15 ans, ce sont les filles qui prédominent (Casadebaig et Quernada 1989) ; (Casadebaig et Chevalier, 1976). Le statut social est inversement lié à la possibilité de contracter une maladie mentale (Eaton et Muntaner, 1999).

Concernant les caractéristiques des patients de la population globale, le sexe des patients est significativement associé aux hospitalisations (prolongées ou non). Les jeunes filles sont hospitalisées majoritairement et plus longtemps, même si la proportion de garçons ayant une maladie psychiatrique chronique et, éventuellement, une comorbidité, est supérieure. Selon un rapport effectué au Canada en 2015 basé sur des données de l'hospitalisation associée aux maladies mentales, le taux d'hospitalisation chez les femmes est plus élevé que chez les hommes pour tous les groupes d'âge ( Agence de la santé publique du

Canada 2015). Une explication possible de ces résultats réside dans le fait que les consultations sont plus fréquentes chez les garçons plus symptomatiques avec, en conséquence, un diagnostic plus précoce (en particulier, pour le retard mental et les troubles du développement) (Mazet, et al. 1982).

## **b. Les maladies psychiatriques et les comorbidités**

Dans notre étude, les maladies psychiatriques les plus fréquentes sont le retard mental non spécifique, les troubles du développement, les troubles de la personnalité, les troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels. Nous constatons que les patients ayant les troubles de la personnalité sont en moyenne plus âgés que ceux ayant d'autres maladies psychiatriques. Selon un rapport sur les maladies mentales au Canada, ces troubles apparaissent normalement à l'adolescence ou au début de la vie adulte (Agence de la santé publique du Canada 2015).

La probabilité d'avoir au minimum une comorbidité est environ deux fois plus élevée chez les patients avec un retard mental non spécifique que chez ceux présentant des maladies psychiatriques fréquentes. De plus la probabilité d'avoir un antécédent hospitalier est environ trois fois plus élevée chez ces patients que chez ceux atteints d'autres maladies psychiatriques. Ceci peut être dû à une plus grande sévérité de la maladie chez ces patients.

Le pourcentage de patients hospitalisés au moins une fois au cours de la période de suivi varie en fonction de la nature des maladies psychiatriques et des comorbidités. Ces résultats montrent l'importance des comorbidités associées à une probabilité élevée d'hospitalisation au cours du suivi.

Selon une étude effectuée sur 522 enfants et adolescents aux États-Unis, les comorbidités constituent des facteurs de risque d'hospitalisation psychiatrique (Fontanella 2008).

Ceci peut s'expliquer par le fait que les comorbidités nécessitent par elles-mêmes le recours aux soins en hospitalisation, en plus des besoins liés à une maladie psychiatrique chronique (Bensaad, et al. 2015) ; (Bellivier 2011).

Les comorbidités neurologiques les plus fréquentes sont le Syndrome de Down, les phacomatoses, les anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires, les malformations congénitales spécifiées du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC, ainsi que l'épilepsie de cause non spécifiée. Selon Caridade et al., en 2008, les affections neurologiques les plus fréquentes sont les atteintes motrices sévères, les anomalies métaboliques et génétiques, ainsi que l'épilepsie, la prévalence des tumeurs cérébrales étant moins fréquente que les autres affections (Caridade, et al. 2008). Une étude effectuée aux États-Unis indique que la prévalence des comorbidités associées aux maladies psychiatriques chroniques est sous-estimée (Costello, et al. 2003).

Une étude effectuée en Suède sur les sujets ayant des retards mentaux a évalué l'apparition de l'épilepsie active. Elle montre un taux brut de prévalence de 1,2 pour 1000 habitants. De plus la prévalence

chez les filles entre 0 et 9 ans est plus élevée que chez les garçons, tandis que dans d'autres groupes d'âge, elle était un peu plus élevée pour ces derniers (Forsgren, et al. 1990).

Dans notre étude, près de la moitié de la population globale des patients a reçu des prescriptions médicamenteuses liées à des comorbidités soulignons que La majorité des comorbidités non-neurologiques sont respiratoires (24 % des patients) alors que les maladies cardiovasculaires et le diabète représentent moins de 5% des patients.

Une étude récente prouve que les patients atteints de troubles bipolaires ont des risques élevés de diabète, de maladies cardiovasculaires et d'obésité. Tous ces risques augmentent chez les patients avec une schizophrénie ou une prise en charge inadaptée (Institut Montaigne et la santé mentale 2014).

Les taux de comorbidité entre différents types de troubles anxieux sont très élevés et il est fréquent que la symptomatologie d'un enfant remplisse les critères diagnostics pour deux, types de troubles anxieux, voire plus (Inserm, 2002). Pour les auteurs, ceci reflète, dans une large mesure l'aspect arbitraire de la séparation des différents troubles anxieux et le chevauchement des critères diagnostiques d'un trouble à l'autre. Les taux de comorbidité sont élevés cependant, les autres troubles psychiatriques, et plus particulièrement les troubles de l'humeur dont les troubles anxieux apparaissent être, dans certains cas, comme un antécédent (Weissman et coll., 1997) ; (Inserm, 2002)

Nous avons observé que les comorbidités et les prescriptions associées aux comorbidités non neurologiques avaient une influence sur le pourcentage d'hospitalisation ayant lieu au moins une fois au cours de la période de suivi.

Une étude publiée à partir d'une recherche de bases de données (Medline, EMBASE, PsycINFO, Psyn dex, EconLit, IBSS) portant sur des patients de moins de 18 ans présentant un retard mental et des problèmes cardiaques, montre que les taux d'hospitalisation peuvent augmenter chez les patients en présence de comorbidités, telles que ceux avec dépression, anxiété et stress post-traumatique (Baumeister, et al. 2015).

### **c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion**

Les anxiolytiques et antipsychotiques sont notamment prescrits pour les patients atteints d'un retard mental ou d'un trouble du développement. Les antidépresseurs et les antipsychotiques sont plus fréquents chez les patients présentant un trouble de la personnalité ou des troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels.

Selon un rapport du Centre de recherche prospective en psychiatrie (Centre Hospitalier de Saint Cyr au Mont d'Or) en 2008, les prescriptions et les doses d'antipsychotiques, d'antidépresseurs et de



thymorégulateurs utilisées augmentent avec l'âge des enfants et adolescents en France. Il note aussi que les prescriptions d'antidépresseurs sont moins fréquentes avant l'âge de 5 ans. Les prescriptions d'anxiolytiques, les traitements homéopathiques et phytothérapeutiques sont relativement fréquents pour les troubles anxieux (Centre de recherche prospective en psychiatrie 2005).

Le pourcentage d'hospitalisation varie en fonction des types de prescriptions en 2006 par ordre décroissant : les antiépileptiques, les anxiolytiques, les antipsychotiques et les antidépresseurs et normothymiques.

Par ailleurs, d'autres études indiquent que les anxiolytiques, les comorbidités associées psychiatriques sont élevées, en particulier les troubles de l'humeur, conduisant à un recours aux soins en hospitalisation plus fréquent (Weissman et coll., 1997); (Inserm 2002).

12% des patients sont hospitalisés avant l'inclusion, mais plus de la moitié d'entre eux (55%) l'ont été au moins une fois au cours du suivi. Ceci évoque l'impact significatif des antécédents d'hospitalisation sur les hospitalisations suivantes. Un patient hospitalisé avant l'inclusion a une plus grande probabilité d'être à nouveau, que ce soit pour une hospitalisation en général ou une hospitalisation prolongée. Ces résultats sont corroborés par une étude réalisée sur des enfants atteints de maladie psychiatrique sur la ré-hospitalisation. Ainsi une étude observationnelle et prospective effectuée sur 10 946 patients utilisant des services de médecine générale dans six centres médicaux universitaires montre que ceux avec un antécédent d'hospitalisation l'année précédente ont plus de risque d'être ré-hospitalisés (Hasan, et al. 2010). Selon une étude de cohorte américaine sur 186 enfants en 2010, environ un tiers des enfants et des adolescents sont susceptibles d'être ré-hospitalisés après leur première hospitalisation psychiatrique (James, et al. 2010). Une autre étude de cohorte américaine sur 192 enfants confirme l'impact aggravant des antécédents d'hospitalisation sur les hospitalisations psychiatriques suivantes (Blader 2004).

## **2. Interprétation des résultats de l'analyse descriptive dans le groupe avec comorbidités**

### **a. Caractéristiques générales**

Un élément intéressant qui ressortant des analyses de ce groupe est le fait que les jeunes filles sont plus susceptibles d'avoir des comorbidités que les garçons. Or, nous avons remarqué que le diagnostic d'ALD était plus tardif chez celles-ci. Sachant que la présence de comorbidités complexifie le diagnostic, ce résultat est associé au fait que le diagnostic est fait à un stade de sévérité plus important de la maladie (avec plus d'hospitalisations) chez les jeunes filles que chez les garçons comme évoqué dans la littérature (Haut conseil santé publique 2002).

Le diagnostic de la première ALD est approximativement deux fois plus tardif et la durée de la maladie est plus longue chez les patients dans le groupe avec comorbidités que pour ceux dans le groupe sans. Nous

pouvons probablement expliquer ces tendances par un diagnostic globalement plus précoce de la maladie psychiatrique en présence de comorbidités qui impliquent un suivi médical rapproché.

Selon une étude réalisée en France par le Département de Recherche et Développement (DRD) du Centre Hospitalier Esquirol en 2005, sur 330 patients présentant un double diagnostic de dépendance à l'alcool et de comorbidité psychiatrique, les femmes sont plus susceptibles que les hommes d'avoir une comorbidité psychiatrique et une dépression.

De plus, les patients avec des comorbidités ont un recours aux soins et un taux de rechute plus élevé que celui des patients sans comorbidité, ce qui touche particulièrement les femmes (Sengelen 2013).

Selon une étude effectuée sur 522 enfants et adolescents aux États-Unis, l'âge précoce, le sexe féminin, la sévérité de la maladie, la présence de comorbidités constituent des facteurs de risque de l'hospitalisation psychiatrique (Fontanella 2008).

#### **b. Maladies psychiatriques et comorbidités**

Parmi des quatre maladies psychiatriques les plus courantes, le retard mental est plus fréquent dans le groupe avec comorbidités. Nous avons déjà montré que la probabilité d'avoir au minimum une comorbidité était environ deux fois plus élevée chez les patients avec un retard mental non spécifique que ceux atteints de maladies psychiatriques fréquentes. Le pourcentage d'hospitalisations associées aux maladies psychiatriques dans ce groupe est plus élevé que dans la population globale.

Selon une étude de cohorte effectuée en Espagne sur des enfants et adolescents de 8-18 ans atteints d'un trouble obsessionnel compulsif, les patients dans le groupe avec comorbidités nécessitent de plus de soins (hospitalisation et traitement pharmacologique) que le groupe sans (Ortiz, et al. 2015). D'après une étude allemande, les troubles mentaux chez les patients de moins de 18 ans avec une maladie coronarienne sont associés à une utilisation accrue des soins en hospitalisation (Baumeister, et al. 2015).

#### **c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion**

Nous constatons davantage de prescriptions d'anxiolytiques dans le groupe avec comorbidités par rapport à la population globale de notre étude (Weissman et coll., 1997).

Une étude de cas-témoin sur 68 314 patients diabétiques âgés de 65 ans et plus aux Pays-Bas montre que les prescriptions d'antipsychotiques chez ce type de patients constituent un facteur de risque de l'hospitalisation (Keulen, et al. 2015).

Un patient déjà hospitalisé avant inclusion a une plus grande probabilité d'être à nouveau hospitalisé, comme dans la population globale.

### 3. Interprétation des résultats de l'analyse descriptive dans le groupe sans comorbidité

L'analyse du groupe sans comorbidité nous permet d'identifier les facteurs spécifiquement associés aux maladies psychiatriques.

#### a. Caractéristiques générales

Le taux d'hospitalisation est moins élevé dans le groupe sans comorbidité que dans le groupe avec. En outre, le sexe féminin est associé à un plus grand nombre d'hospitalisations au cours du suivi. Le diagnostic de la maladie est plus tardif pour les patients dans le groupe sans comorbidité que dans l'autre.

#### b. Maladies psychiatriques et comorbidités

La répartition des maladies psychiatriques est différente dans le groupe des patients sans comorbidité que dans le groupe avec comorbidités. La proportion de patients avec un retard mental est plus faible que dans le groupe avec comorbidités. Il s'agit probablement de « vrais » retards mentaux non-spécifiques (ne rentrant pas dans le tableau de la maladie neurologique associée). Les maladies psychiatriques les plus fréquentes sont les troubles du développement, le retard mental, les troubles de la personnalité, ainsi que les troubles mixtes des conduites et émotionnels. Le taux d'hospitalisation est plus élevé chez les patients avec un retard mental ou des troubles du développement. La proportion d'hospitalisations dans le groupe sans comorbidité est plus faible que dans le groupe avec.

#### c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion

Les prescriptions d'antipsychotiques et d'anxiolytiques associées à toutes les maladies psychiatriques (sauf retard mental non spécifique) sont plus fréquentes comparé au groupe de patients avec comorbidités.

Les antidépresseurs et /ou les normothymiques sont moins prescrits en l'absence de comorbidité. Nous pouvons évoquer qu'il s'agit probablement de maladies psychiatriques caractérisées nécessitant des prescriptions de psychotropes, et non de maladies psychiatriques pouvant entrer dans le tableau de la maladie neurologique.

Selon l'«Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé», en juin 2005, la prescription d'antidépresseurs augmente avec l'âge et est plus fréquente chez les adolescents que chez les enfants. Elle concerne principalement un épisode dépressif majeur, mais aussi des troubles anxieux sévères et des troubles du comportement alimentaire (Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé 2005).

Dans une enquête concernant les pédopsychiatres, la majorité d'entre eux ont affirmé ne traiter que rarement les enfants dépressifs avec des antidépresseurs (Centre de recherche prospective en psychiatrie 2005). Le traitement de première intention reste la psychothérapie, que ce soit en médecine de ville ou en médecine hospitalière. Néanmoins, la prise d'un traitement médicamenteux concomitant peut améliorer les résultats de la psychothérapie, en augmentant sa réceptivité et être un moyen utile à un moment donné de la prise en charge. Le fait de devoir prescrire hors AMM peut être un obstacle et un glissement vers d'autres

psychotropes.

L'hospitalisation en psychiatrie chez l'adolescent est associée aux situations particulièrement aiguës sur le plan symptomatique ou résistante au traitement ambulatoire (Périsse 2008). D'après Périsse et selon les recommandations de l'HAS, le traitement par antidépresseurs notamment juste après une tentative de suicide chez un enfant ou un adolescent, est le plus souvent accompagné d'une surveillance rapprochée en hospitalisation pour prévenir le risque de rechute suicidaire précoce

Les patients ont moins d'antécédents d'hospitalisation par rapport au groupe avec comorbidités. Comme dans les groupes précédents, nous constatons l'effet important des antécédents d'hospitalisation sur les hospitalisations suivantes. Celui-ci étant plus important que dans le groupe avec comorbidités.

### **Synthèse de l'étude descriptive**

Nous remarquons que le sexe féminin, l'âge du diagnostic précoce, l'antécédent d'hospitalisation» et les comorbidités sont significativement liés à l'hospitalisation au moins une fois au cours de suivi.

Il apparaît que les variables associées à l'hospitalisation de la population sans comorbidité sont différentes de celle avec. Les résultats pour la population globale sont assez proches de ceux obtenus avec le groupe de patients présentant des comorbidités. Les résultats du groupe sans comorbidité permettent de décrire la population spécifiquement psychiatrique.

## **III. Analyse prédictive de groupe**

### **A. Analyse prédictive par régression logistique**

#### **1. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans la population globale**

##### **a. Caractéristiques générales**

L'analyse multivariée par régression logistique sur la population globale nous a permis d'établir que le risque d'hospitalisation au cours du suivi était plus élevé chez les enfants et les adolescents de sexe féminin, ayant eu un diagnostic précoce d'ALD (avant l'âge de 5 ans).

Selon une cohorte aux États-Unis sur 87 enfants et adolescents âgés de moins de 18 ans atteints de maladies psychiatriques, le sexe féminin est associé significativement au risque d'hospitalisation (Gearing, et al. 2009). D'après une étude effectuée sur 522 enfants et adolescents toujours aux États-Unis, l'âge précoce et le sexe féminin sont des facteurs de risque d'hospitalisation psychiatrique (Fontanella 2008). Une autre étude a montré que sur 112 adolescents en Australie, d'âge précoce de première hospitalisation et le trouble bipolaire étaient des facteurs de risque pour une ré-hospitalisation psychiatrique (Barker, et al. 2010). Enfin une dernière étude d'une cohorte en Nouvelle Zélande sur 71 adolescents prouve que l'âge de la première hospitalisation constitue un facteur de risque de ré-hospitalisation psychiatrique (Bobier et Warick 2005).

## **b. Les maladies psychiatriques et les comorbidités**

Parmi les maladies psychiatriques, le retard mental, la dépression, les manies et troubles de l'humeur, ainsi que le trouble alimentaire sont des facteurs de risque d'hospitalisation au cours du suivi. Selon une étude effectuée par Barker en 2010, le trouble bipolaire est un facteur de risque important d'hospitalisation psychiatrique (Barker, et al. 2010).

Le risque d'hospitalisation au cours du suivi augmente chez les enfants et adolescents présentant des comorbidités, que ce soit pour le risque d'une hospitalisation ou pour celui d'une hospitalisation prolongée. Ces résultats sont à mettre en lien avec l'étude de Fontanella en 2008 aux États-Unis qui montre que les comorbidités sont des facteurs de risque d'hospitalisation psychiatrique (Fontanella 2008). Selon une autre étude réalisée aux États-Unis sur des 2009 patients (entre 2 et 20 ans) atteint d'un syndrome de Down, des problèmes respiratoires sont associés à un risque accru d'hospitalisation à l'âge pédiatrique (Jensen, et al. 2015).

## **c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion**

Le risque d'hospitalisation au cours du suivi augmente chez les enfants et les adolescents ayant eu des prescriptions d'antiépileptiques, d'anxiolytiques et d'antidépresseurs.

Le risque d'hospitalisation au cours du suivi augmente chez ce type de patients ayant eu des antécédents d'hospitalisation. Selon une étude effectuée aux États-Unis, les antécédents d'hospitalisation sont fortement prédictifs du risque de ré-hospitalisation (Lorine, et al. 2015 ).

Ces résultats vont dans le sens de ceux issus des analyses descriptives. Plusieurs études réalisées chez des enfants et adolescents utilisant différents modèles statistiques (régression logistique, modèle de Cox) ont trouvé des résultats comparables aux nôtres pour les principales variables associées au risque d'hospitalisation (oui/non).

## **2. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe avec comorbidités**

### **a. Caractéristiques générales**

La précocité du diagnostic de première ALD chez les patients avec comorbidités est un facteur de risque d'hospitalisation. Le diagnostic d'ALD est deux fois plus précoce en cas de comorbidité que pour l'ensemble de la population.

### **b. Les maladies psychiatriques et les comorbidités**

L'ensemble des résultats tend à rejoindre ceux issus des analyses portant sur l'ensemble de la population. Parmi les maladies psychiatriques, le risque d'hospitalisation augmente en cas d'un retard mental non spécifique.

Parmi les comorbidités neurologiques, le risque d'hospitalisation augmente dans le cas d'un syndrome de Down, d'une malformation congénitale spécifiée et de tumeurs du SNC, de phacomatoses, d'anomalies des chromosomes et de maladies neuromusculaires. Toutes les comorbidités non neurologiques constituent des facteurs de risque d'hospitalisation.

Les études précédentes vont dans le sens de nos résultats. Selon l'étude d'une cohorte américaine sur 180 adolescents, le risque d'hospitalisation augmente en présence d'un trouble affectif et de comorbidités psychiatriques associées (Arnold, et al. 2003). Une autre étude sur les patients diabétiques montre que ces patients sont susceptibles de développer des comportements agressifs, un stress, une dépression particulièrement à l'adolescence et chez les filles (Hacia, et al. 2013).

### **c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion**

L'analyse sur le groupe avec comorbidités a permis de mettre en évidence l'effet de la consommation de deux classes de psychotropes que sont les antidépresseurs et les normothymiques sur le risque d'hospitalisation. Ces facteurs n'apparaissent pas dans la population globale. Il s'agit probablement de patients avec une plus grande sévérité de la maladie (Orhon-Ménard, et al. 2005).

Une étude sur les patients traités par antidépresseurs s'intéresse à la relation la co-prescription liée à ces médicaments, au temps de réadmission ainsi qu'à la probabilité d'être hospitalisé. Elle a montré que le nombre élevé d'antidépresseurs est un facteur de risque de réadmission dans un court délai. Parmi les antidépresseurs prescrits, la *Sertraline* est associée à une augmentation du délai jusqu'à la réadmission et à une réduction globale du risque d'hospitalisation (Warnke, et al. 2014).

## **3. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe sans comorbidité**

Les facteurs de risque d'au moins une hospitalisation chez les sujets sans comorbidité sont assez proches de ceux obtenus dans l'ensemble de la population.

### **a. Caractéristiques générales**

Le risque d'hospitalisation au cours du suivi augmente chez les enfants et adolescents ayant un diagnostic précoce de l'ALD, de sexe féminin et ayant une durée de la maladie courte.

### **b. Maladies psychiatriques**

Dans le groupe sans comorbidité, certaines des maladies psychiatriques, facteurs de risque d'hospitalisation ne l'étaient pas dans le groupe avec comorbidités. Il s'agit des troubles alimentaires, de la dépression, des manies et troubles de l'humeur.

Dans ce groupe, la présence d'un trouble du développement est associée à une diminution du risque d'hospitalisation prolongée.

Selon un rapport sur les maladies mentales au Canada, les patients avec troubles alimentaires sont susceptibles de développer d'autres maladies psychiatriques comme la dépression (Agence de la santé

publique du Canada 2014). Nous pouvons donc en conclure que ces patients sont susceptibles d'avoir une maladie plus sévère, exigeant donc de plus de soins en hospitalisation.

### **c. Les prescriptions et les hospitalisations avant l'inclusion**

La prescription d'antipsychotiques est un facteur de risque d'hospitalisation, ce qui n'était pas le cas dans les groupes précédents. Tel est également le cas pour la prescription d'anxiolytiques. Ceci se retrouve dans d'autres études (Inserm 2003). La co-prescription d'anxiolytiques, chez ces patients, pourrait être un marqueur de la sévérité de la maladie, nécessitant un recours plus fréquent à l'hospitalisation. (Haute Autorité de Santé 2007).

## **B. Analyse prédictive par régression polytomique**

L'analyse en régression polytomique sur la population globale nous a permis de confirmer l'ensemble des résultats obtenus en régression logistique. Elle apporte, en plus, une information sur les facteurs de risque d'hospitalisation associés à différentes catégories d'hospitalisation. Nous signalons ci-dessous les différences retrouvées dans les différents groupes par rapport à la régression logistique.

### **1. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans la population globale**

L'analyse des caractéristiques générales des patients confirme les résultats des analyses précédentes, hormis le fait que nous observons un effet significatif du facteur CMUc. Des études montrent que les caractéristiques médico-psycho-sociales défavorables sont liées aux difficultés d'accès aux soins. Ainsi, selon une étude française menée à partir des séjours de pédiatrie générale, la durée de séjour augmente lorsque l'enfant se trouve dans une situation précaire (ARS 2012). Dans une étude menée aux États-Unis, le risque de trouble du comportement est plus élevé chez les enfants d'une famille défavorisée. Il a également été remarqué que se trouver dans une famille dont la catégorie socio-économique est défavorisée est un facteur de risque pour la dépression et la psychose (Costello, et al., 2003)

En ce qui concerne les maladies psychiatriques, l'amplitude du risque d'hospitalisation varie en fonction de la nature de la maladie. Par exemple, il augmente après la cinquième hospitalisation chez les patients atteints de troubles de la personnalité alors que dans le cas de troubles alimentaires et de maltraitance, il augmente seulement après la dixième hospitalisation et de façon très significative. Les patients atteints d'un retard mental, de dépression, de manies et troubles de l'humeur ont un risque plus grand d'avoir un nombre d'hospitalisations plus élevé.

Selon un rapport canadien, les troubles alimentaires présentent un risque élevé de comorbidités mentales et physiques pouvant conduire à la mort (Agence de la santé publique du Canada 2014). Une autre étude menée en Allemagne sur les femmes entre 12 et 20 ans, montre que les patients ayant un trouble alimentaire sont susceptibles de développer d'autres maladies psychiatriques comme la dépression, les

troubles anxieux, les troubles obsessionnels compulsifs et les troubles de la personnalité (Langenbach M1 2003). D'après une étude sur 162 dossiers de patientes hospitalisées en psychiatrie en Côte d'Ivoire de 1995 à 2000, le diagnostic du trouble de l'humeur et un antécédent de trouble mental sans hospitalisation sont associés aux réadmissions psychiatriques (Koné, et al. 2008). L'étude d'une cohorte effectuée aux États-Unis sur 207 patients montre que d'autres maladies telles que la schizophrénie, les antécédents psychiatriques, l'âge précoce d'apparition de la pathologie et les antécédents d'hospitalisation sont liés au risque d'hospitalisations répétées (Lorine, et al. 2015 ).

Les patients avec des comorbidités ont un risque plus grand d'avoir un nombre d'hospitalisations plus élevé, comme sur l'analyse par régression logistique dans l'ensemble de la population. Cela est particulièrement important pour les diabétiques. Le risque de la première catégorie d'hospitalisation augmente significativement chez les patients atteints d'épilepsie, ce qui ne concerne pas les autres catégories.

Le risque d'hospitalisation associée aux prescriptions d'antipsychotiques et d'anxiolytiques augmente après la cinquième hospitalisation, ce qui est probablement lié à la sévérité de la maladie de ces patients. En revanche, le risque pour la première catégorie d'hospitalisation (*c'est-à-dire* 1-4 jours) est augmenté significativement chez les patients qui ont reçu des antidépresseurs et/ou des normothymiques, mais pas pour les catégories supérieures.

## **2. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe avec comorbidités**

Les facteurs de risque d'hospitalisation sont dans l'ensemble similaires à ceux obtenus par régression logistique dans le même groupe ainsi que l'analyse sur la population globale avec régression polytomique. Nous notons que les risques du nombre d'hospitalisations sont moins élevés par rapport à ceux de l'ensemble de la population.

La CMUc est liée au risque accru d'hospitalisation dans la première et la troisième catégorie. Chez les patients dont l'âge du premier diagnostic d'ALD est inférieur à 5 ans, le risque d'hospitalisation est plus faible après la cinquième hospitalisation et est plus élevé après la dixième. Le risque d'hospitalisation, chez les patients ayant un trouble de la personnalité, est plus élevé au-delà de la cinquième hospitalisation. Cette affection n'est pas liée significativement à l'hospitalisation au moins une fois ni à l'hospitalisation prolongée, en régression logistique. Chez les patients avec un trouble alimentaire, une maltraitance, une dépression ou des manies et troubles de l'humeur, le risque d'hospitalisation est plus élevé au-delà de la dixième hospitalisation.

La maltraitance est souvent liée à une comorbidité avec un trouble oppositionnel avec provocation ou des troubles du comportement (Prayez, et al. 2012). Plusieurs études récentes ont montré que les enfants maltraités sont plus susceptibles d'avoir d'autres maladies psychiatriques. Une étude sur 7103 parents en 1996 montre que les enfants maltraités sont plus susceptibles de développer des problèmes de toxicomanie



que les autres (Chaffin et al, 1996). Une autre étude effectuée aux États-Unis sur 668 enfants montre que les enfants maltraités sont plus susceptibles d'avoir une anxiété et des problèmes de comportement que les autres (Clark, et al, 1997).

Le risque d'hospitalisation augmente pour toutes les comorbidités, comme dans la population globale. Le risque d'hospitalisation est plus élevé après la cinquième hospitalisation, chez les patients avec des pathologies infectieuses et inflammatoires ou des maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC. La présence d'une maladie respiratoire est un facteur de risque d'avoir plus de cinq hospitalisations.

### **3. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe sans comorbidité**

Les risques associés aux caractéristiques générales des patients dans le groupe sans comorbidité, sont légèrement plus élevés que dans le groupe avec comorbidités. Dans le groupe sans comorbidité les patients avec un trouble alimentaire ayant environ 2 fois plus de risque d'être hospitalisé au-delà de la dixième hospitalisation par rapport à celui avec comorbidités.

Nous notons une augmentation des risques d'hospitalisations associées aux prescriptions de psychotropes en l'absence de comorbidité par rapport au groupe avec comorbidités, probablement liés à la sévérité des maladies psychiatriques nécessitant ces prescriptions.

#### **C. Analyse par le modèle de Poisson à inflation de zéros (ZIP)**

Nous allons interpréter les facteurs dans le groupe susceptibles d'être hospitalisés en les comparant aux résultats obtenus avec les autres modèles, pour identifier les variables qui ont un impact fort sur le nombre d'hospitalisations répétées, comme dans d'autres études (Tiemtore 2007).

##### **1. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans la population globale**

Le sexe des patients n'est pas lié aux hospitalisations répétées. Nous avons cependant observé, dans les analyses logistiques et polytomiques que le sexe féminin était lié aux hospitalisations. Nous pouvons donc en conclure qu'il constitue un facteur de risque d'hospitalisation, mais qu'il n'est pas lié au nombre total d'hospitalisations.

Le risque d'hospitalisations répétées est réduit chez les patients ayant un trouble du développement et augmente chez les patients atteints d'anxiété et de troubles obsessionnels compulsifs, d'intoxications et tentatives de suicide. Ces affections n'étaient pas des facteurs de risque significatifs dans les autres modèles. Elles sont plus fréquentes chez les filles que chez les garçons et leur diagnostic est plus tardif que les autres maladies psychiatriques. Selon une étude effectuée au Danemark, les patients avec une pathologie anxieuse sont susceptibles de développer une dépression pouvant nécessiter une hospitalisation (Meier, et al. 2015).

Le risque d'hospitalisation augmente également chez les patients atteints de psychose dans le groupe susceptible mais aussi dans le groupe non-susceptible. Nous notons que le risque est plus faible

dans le groupe susceptible. Ce résultat ne se retrouve pas dans les autres modèles. Nous pouvons donc en déduire qu'la psychose est un facteur de risque pour le nombre d'hospitalisations. Selon une étude effectuée sur une cohorte d'adolescents au Danemark, le diagnostic précoce d'une psychose est fortement associé à des rechutes rapides et à des réadmissions hospitalières fréquentes (Pedersen et Aarkrog 2001) (Jannesari, Omranifard et Maracy 2011).

## **2. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe avec comorbidités**

Les troubles de la personnalité, les troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels sont liés aux hospitalisations répétées dans les deux populations (avec et sans comorbidité). En revanche, ils ne sont pas associés aux hospitalisations au moins une fois au cours du suivi, ni aux différentes catégories d'hospitalisation, d'après analyse polytomique. Une étude réalisée aux États-Unis sur des patients adultes avec une maladie psychiatrique indique que le trouble de la personnalité est l'une des pathologies psychiatriques qui nécessite beaucoup de soins intensifs et réguliers en hospitalisation (Watanabe-Galloway, et al. 2015 ).

Le risque de ré-hospitalisation est diminué chez les patients avec un Syndrome de Down, parmi les patients susceptibles, alors qu'il était en augmentation avec les autres modèles d'analyse statistique. La prescription d'antipsychotiques, d'antidépresseurs et/ou de normothymiques, est associée à une diminution du risque dans ce groupe, alors que ceux-ci étaient des facteurs de risque pour les autres modèles.

Les comorbidités sont associées à un risque élevé de ré-hospitalisation, comme dans tous les modèles.

## **3. Interprétation des facteurs de risque d'hospitalisation dans le groupe sans comorbidité**

Le risque d'hospitalisations répétées augmente chez les filles, chez les bénéficiaires de la CMUc ainsi qu'avec l'âge précoce du diagnostic. Seul, l'effet du sexe féminin ne se retrouve pas dans le modèle ZIP pour la population globale et celle avec comorbidités. Il s'agit donc d'un facteur spécifiquement psychiatrique pour l'hospitalisation répétée.

Plusieurs études sur les adultes et les adolescent montrent que le sexe des patients est associé au risque d'hospitalisations répétées (Fontanella 2008) ; (Mackie, et al. 2004) ; (Prost, et al. 2015) ; (B. Padhukasahasram, C. Reddy, et al. 2015) ;(Mouquet, 2015) ; (Allegretti, et al. 2015) ; (Gearing, et al. 2009).

Ce risque d'hospitalisation répétée augmente chez les bénéficiaires de la CMUc dans les deux groupes (susceptibles et non susceptibles). Nous avons montré que le risque d'hospitalisation augmentait de manière croissante dans différentes catégories d'hospitalisation (analyse polytomique) avec la CMUc dans le groupe sans comorbidité. Cela indique l'effet important du niveau socio-économique défavorable sur le risque d'hospitalisation répétée.

Le retard mental, les troubles de la personnalité et les psychoses sont des facteurs de risque pour l'hospitalisation répétée dans le groupe sans comorbidité, selon l'analyse avec le modèle ZIP. En revanche, ils ne sont pas associés au risque d'hospitalisation dans les modèles de régression logistique et polytomique.

Le risque d'hospitalisations répétées augmente chez les enfants et les adolescents ayant un antécédent d'hospitalisation. Cette augmentation est plus importante dans le groupe sans comorbidité, de façon plus importante avec le modèle ZIP. Une étude a déjà observé que chez les enfants et adolescents atteints de maladies psychiatriques, le risque de ré-hospitalisation augmentait avec les antécédents d'hospitalisation (Tossone, et al. 2014). Environ un tiers des enfants et des adolescents sont susceptibles d'être ré-hospitalisés après leur première hospitalisation psychiatrique (James, et al. 2010) ; (Blader 2004).

#### **IV. Intérêt des résultats et comparaison des modèles**

Nous remarquons que nos résultats sont en accord avec ceux de la littérature. La comparaison des facteurs de risques d'hospitalisations des différents modèles multivariés a permis d'identifier une majorité de variables similaires, ce qui renforce la robustesse de la prédiction de groupe que nous avons réalisée. Le modèle polytomique rajoute la dimension des groupes de fréquence d'hospitalisations par rapport au modèle de régression logistique. Le modèle de Poisson à inflation de zéros est le plus précis pour indiquer les facteurs de risque, faisant ressortir des variables qui jusque-là étaient non significatives.

Plusieurs études ont été publiées dans la littérature sur l'utilisation du modèle de régression logistique et du modèle de Cox pour l'identification des facteurs de risque de ré-hospitalisation. Une étude représentative de l'utilisation du modèle logistique a été effectuée au Canada sur des patients utilisant des services de médecine générale, elle a déjà été évoquée ci-dessus (Hasan, et al. 2010). Une autre étude utilisant le modèle de Cox a été effectuée aux Etats-Unis sur les enfants et adolescents âgés de moins de 18 ans et atteints de maladies psychiatriques afin d'identifier les facteurs de risque de ré-hospitalisation (Gearing, et al. 2009). Il existe d'autres études de cohortes ayant été publiées et utilisant le modèle de Cox sur les adolescents atteints de maladies psychiatriques, qui ont trouvé des facteurs de risques de ré-hospitalisations, comme notre étude, telle celles sur les enfants et adolescents aux États-Unis et en Nouvelle Zélande (Fontanella 2008) (Bobier et Warick 2005) (Lorine, et al. 2015 ).

En ce qui concerne le modèle de Cox, il permet d'étudier les relations entre l'incidence instantanée associée à la survenue d'un événement (variable  $Y =$  binaire, par exemple hospitalisation/non-hospitalisation) à l'instant «  $t$  » et les variables explicatives. La variable «  $t$  » représente le délai entre la date d'origine et celle de survenance de l'événement. Ceci permet d'exprimer le risque instantané de survenance d'un événement en fonction des facteurs explicatifs (Mancini 2015).

Nous avons préféré utiliser le modèle de ZIP, car il est plus adapté à notre objectif et à notre base de données, en effet il permet d'identifier les patients qui ont un risque élevé d'hospitalisations répétées. Ceci est impossible à réaliser avec le modèle de Cox ou avec les autres modèles utilisés dans cette étude. Par

ailleurs, l'incidence instantanée varie entre les différentes transitions d'hospitalisations et n'étant donc pas constante.

Ce modèle pourrait permettre le développement d'un outil décisionnel pour la planification hospitalière selon les besoins liés aux profils des patients. Par exemple, nous avons observé, dans le groupe sans comorbidité que le risque d'hospitalisation répétée augmentait chez les bénéficiaires de la CMUC dans les deux groupes, susceptible et non susceptible. Autrement dit, ces patients bénéficiant de la CMUC sont susceptibles d'avoir une maladie plus sévère, exigeant plus de soins en hospitalisation. Les études précédentes ont montré que les caractéristiques médico-psycho-sociales défavorables étaient associées aux difficultés d'accès aux soins. Ainsi, selon une étude menée à partir des séjours en pédiatrie générale, la durée augmentait lorsque l'enfant se trouvait dans une situation précaire (ARS 2012). D'autres études indiquent qu'un niveau socio-économique défavorable augmente le risque de maladies psychiatriques chez les enfants et les adolescents (Eaton et Muntaner, 1999).

## V. Forces et limites de l'étude

Ces résultats permettent d'identifier dans une population générale utilisant le recours aux soins de l'Assurance Maladie identifiée par l'ALD au cours d'une année, l'un groupe de patients à haut risque d'hospitalisation, à savoir des patients susceptibles d'avoir une maladie psychiatrique plus sévère, exigeant davantage de soins. Le modèle ZIP est plus précis et permet d'étudier les hospitalisations répétées de ces patients. Plusieurs études ont montré l'intérêt de ce modèle dans le domaine épidémiologique (Greenf 1996) ; (Wooldridge 1997) ; (winkilmann 2000), (Yau et al. 2003) ; (Yang et al. 2007); (Vergnes 2011).

La base de données des remboursements de l'Assurance Maladie est adaptée aux objectifs de l'analyse des pratiques de prescription (Deprez, et al. 2004), de l'évaluation de l'impact de la campagne d'information (Ecadet, et al. 2004). Les bases de données du SNIIRAM fournissent des données individuelles médicalisées, structurées, codées et standardisée. Cependant, leur utilisation, notamment dans une optique épidémiologique nécessite un important travail méthodologique de validation (Goldberg 2013) , (CNAM 2014). Les principales difficultés pour l'utilisation des bases de données nationales à des fins de recherche et de surveillance sont associées au cadre juridique et à des obstacles organisationnels et techniques. (M. Goldberg 2012).

La perspective que nous avons d'utiliser le PMSI psychiatrique (RIM-P) pour compléter ce rapport n'a pas été possible, en raison d'obstacles de procédure légale d'obtention des données.

Le manque d'informations sur l'environnement socioéconomique et la prise en charge médico-sociale : les bases de données du SNIIRAM ne contiennent aucune donnée sur la situation socioprofessionnelle des personnes (en dehors de la notion de CMUC) ni sur la prise en charge dans le secteur médico-social, ce qui aurait notamment pu compléter notre étude. De plus, impossibilité d'accéder aux informations concernant la famille des enfants, ainsi que leur passé médical constitue une limite de la base

de données..

Dans notre étude, nous n'avons pas pu prédire individuellement le niveau de risque d'hospitalisation pour chaque patient ; en revanche, il a été possible de l'estimer en moyenne. Ceci peut être lié au manque d'informations d'origine génétique ou socio-économique des patients. Il serait donc intéressant d'approfondir ce sujet afin de trouver un modèle statistique qui permette de prédire des risques d'hospitalisation personnalisés, utiles pour la planification hospitalière.

L'identification des maladies chroniques par les ALD a des limites sur le plan épidémiologique. Par ailleurs, les patients suivis en libéral sans prise en charge en ALD, dont la maladie est probablement moins sévère ainsi que les exclus du système de soins par un contexte de précarité sociale, n'ont pas été pris en compte dans notre étude. Les incidences et prévalences calculées à partir des données d'ALD ne doivent pas être confondues avec celles qui sont réelles. En effet, des malades bénéficiant d'une exonération du ticket modérateur à un autre titre (invalidité, pension liée à un accident du travail supérieure à 66 %) ne demandent pas l'exonération au titre d'une ALD 30 ; certains malades ne font pas valoir leur droit auprès de l'Assurance Maladie pour des raisons de confidentialité ou de couverture complémentaire estimée satisfaisante. En fin des malades ne remplissent pas les conditions de gravité édictées par le Haut Comité médical de la sécurité sociale. (Y. Obadia 2006).

## **VI. Les perspectives de l'étude**

Nos résultats permettent de préciser les facteurs prédictifs, spécifiquement psychiatriques liés aux hospitalisations répétitives pouvant être utiles pour la planification hospitalière et les programmes de prévention du système de santé impactés économiquement des séjours hospitaliers de coût élevé. Nos résultats permettent d'identifier les groupes de patients qui ont un risque élevé d'hospitalisations répétées (définition de groupes de patients à haut risque). Cela pourrait permettre de développer un outil décisionnel pour une prise en charge optimale des patients et leur suivi au cours du parcours de soins.

Une autre perspective consiste à décrire la rationalité des prescriptions médicamenteuses de psychotropes chez les patients en ALD et d'analyser des trajectoires de prescription au cours du suivi longitudinal. Il s'agit de déterminer les trajectoires de consommation de médicaments psychotropes au cours du suivi longitudinal dans des groupes homogènes de patients (Jones et Nagin, 2007). D'autres études ont déjà utilisé ces méthodes pour décrire des trajectoires de consommations médicamenteuses ou des trajectoires cliniques en pédopsychiatrie (Dekker et al, 2007 ; Brezo et al, 2008) ainsi qu'en psychiatrie de l'adulte (Uher et al, 2010). Il serait également intéressant d'étudier la rationalité des prescriptions médicamenteuse chez ces patients par rapport aux recommandations, aux interruptions et à la reprise du médicament et toutes les co-prescriptions. Cette étude vise à décrire les pratiques des prescriptions des médecins pour ces pathologies, à vérifier la concordance avec les recommandations de prescription et de

différencier l'origine des prescriptions en libéral (généralistes, ou spécialistes). Il serait également intéressant de préciser : (i) l'âge du début des traitements selon le type de pathologie et l'analyse des co-prescriptions éventuelles constituant une véritable préoccupation de santé publique comme évoqué aux paragraphes décrivant le contexte de l'étude et (ii) la comparaison à la population générale non-ALD de même âge recevant des psychotropes. La régularité du suivi en cas de traitement médicamenteux est particulièrement recommandée dans les différentes pathologies chroniques psychiatriques de l'enfant et de l'adolescent (Volkmar et al, 1999 ; Szymanski et al, 1999). Dans le cadre de notre étude, il serait intéressant de préciser la durée de ces suivis après le début d'un nouveau médicament selon les différents types de pathologie.

Un projet concerne l'évaluation des facteurs de risque de suicidalité de ces patients en ALD. Il s'agit de préciser les facteurs prédictifs d'hospitalisation pour des codages compatibles avec une tentative de suicide (incluant auto-intoxication et lésion auto-infligée) à partir des données disponibles. Il a été évalué avec des pédopsychiatres et des spécialistes du département d'informatique médicale (DIM) que le PMSI «général» MCO disponible était représentatif de cet évènement, donnant le plus souvent lieu à une prise en charge d'urgence dans des structures hospitalières relevant du PMSI MCO (sauf possiblement des formes très modérées). Préciser le décès au cours du suivi et les circonstances de l'hospitalisation précédant le décès permet d'approcher les suicides accomplis. Des études ont été menées sur les tentatives de suicide et l'hospitalisation afin de prévenir les rechutes, conduisant à des recommandations de l'Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES) en France (ANAES 1998 et 2000 ; Caflish et Alvin, 2000 ; Greenfield et al, 1995 et 2002 ; Baca-García et al, 2004 ; Baraff et al, 2006). Une autre option, probablement plus précise, serait de chaîner le SNIIRAM avec les causes de décès du Cépidc (Inserm), au niveau individuel, ce qui paraît théoriquement envisageable.

Il manque des informations médicales sur les séjours en centre hospitalier spécialisé (PMSI psychiatrique, RIM-P). Il serait intéressant de pouvoir compléter nos données avec celles du RIM-P. Une demande a été réalisée en ce sens associant l'Institut des données de santé et le CHU de Dijon. Ceci permettrait de corrélérer la fréquence des hospitalisations MCO et des hospitalisations RIM-P selon les diagnostics psychiatriques. Par ailleurs, l'analyse plus détaillée des motifs d'hospitalisation et des consultations pourrait compléter la description du parcours de soins. Une analyse géographique serait également utile, pour notamment comparer les spécificités de recours aux soins des DOM-TOM par rapport à la métropole.



## **Bibliographie**

- Agence de la santé publique du Canada. «Les maladies mentales au Canada.» [www.santepublique.gc.ca](http://www.santepublique.gc.ca), 2015.
- Handisciences. «Définition et origine du retard mental, article 106.» 2005.
- Université Virtuelle Paris5. *Description de la pathologie, Neurofibromatose de type 1 (NF1) ou neurofibromatose de Von Recklinghausen*. 2015. <http://www.uvp5.univ-paris5.fr/>.
- Abbas, Rachid. «Intérêt des bases de données médico-administratives pour l'estimation de l'incidence des cancers.» Nancy, 2011.
- Aboa-Eboule C, Mengue D, Benzenien E, Hommel M, Giroud M, Bejot Y, Quantin C. «How accurate is the reporting of stroke in hospital discharge data? A pilot validation study using a population-based stroke registry as control.» *Neurology*, 2014.
- Acquaviva. «Pharmaco-épidémiologie des psychotropes chez les enfants et adolescents.» *Thèse de doctorat en Sciences de la vie, paris6*. 2011.
- Acquaviva, E., H. Peyreb, et B Falissard. «Panorama de la prescription et de la consommation des psychotropes chez l'enfant et l'adolescent en France.» *Neuropsychiatrie de l'Enfance et de l'Adolescence* 60 (Jan 2012): 77–85.
- Acquaviva, E., I. Gasquet, et B Falissard. «Psychotropic combination in schizophrenia.» *Eur J Clin Pharmacol*. 61(11) (2005): 855-61.
- Acquaviva, E., S. Legleye, G. Auleley, J. Deligne, D. Carel, et B. Falissard. «Psychotropic medication in the French child and adolescent population: prevalence estimation from health insurance data and national self-report survey data.» *BMC Psychiatry* 17 (2009): 9:72.
- Agence de la santé publique du Canada. *Troubles de la personnalité*. 23 9 2014. [http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/miic-mm/mac/chap\\_5-fra.php](http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/miic-mm/mac/chap_5-fra.php) (accès le 8 5, 2015).
- Agence de la santé publique du Canada. «TROUBLES DE LA PERSONNALITÉ.» Rapport sur les maladies mentales au Canada, <http://www.phac-aspc.gc.ca/>, 2015.
- Agence de la Santé Publique du Canada. «TROUBLES DE LA PERSONNALITÉ, chapitre 5.» Rapport sur les maladies mentales au Canada, 2015, 73.
- Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé. «Antidépresseurs chez l'enfant et l'adolescent .» Compte rendu de la réunion du 8 mars 2005 , 2005.
- Agresti, Alan. *Categorical Data Analysis*. New Jersey: Springer, 2011.
- Albertine, A., Eb. Mireille, R. Grégoire, G. Pavillon, et E. Jouglà. «Données sur la mortalité en France : principales causes de décès en 2008 et évolutions depuis 2000,» *BEH*, Juin 2011: 251.
- Alexander, CG., SA. Gallagher, A. Mascola, RM. Moloney, et RS Stafford. «Increasing off-label use of antipsychotic medications in the United States, 1995–2008.» *Pharmacoepidemiology and Drug Safety* 20 (February 2011): 177–184.
- Allegretti, JR., et al. «Risk Factors for Rehospitalization Within 90 Days in Patients with Inflammatory Bowel Disease.» *Inflamm Bowel Dis.* , AUG 2015.
- Allotey, P., DD. Reidpath, S. Yasin, et CK. Chan. «Rethinking health-care systems: a focus on chronicity.» *Lancet* 2 377(9764) (2011): 450-451.
- Ameli. *Le SNIIRAM est le Système national d'information inter-régimes de l'Assurance maladie*. Mars 2015. <http://www.ameli.fr/l-assurance-maladie/statistiques-et-publications/>.
- Anick Laverdure, B.Sc. «Le trouble obsessionnel-compulsif chez les enfants .» aqamm , 2011, Canada.
- Pelissolo, A, Luc Mallet. *Troubles obsessionnels compulsifs*. INSERM, INSERM, 2012.
- Arnold, EM., DB. Goldston, A. Ruggiero, BA. Reboussin, S. Sergent Daniel, et EA. Hickman. « Rates and predictors of hospitalization among formerly hospitalized adolescents. .» Édité par OpenURL. *Psychiat Serv* 54 (2003): 994-998.
- ARS. «Le volet d'hospitalier.» schéma organisation de soins, Agence régionale de santé paris , Paris, 2012.
- ARS. «schéma d'organisation des soins.» paris, 2015.



- ATIH, Agence technique de l'information sur l'hospitalisation «Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé.» 2008.
- Aubin F, Weill A, Allemand H. «Phototherapy in France: quantitative data from the National Health Insurance register.» *British Journal of Dermatology*, Jul 2012.
- Palmaroa, Julie Dupouya, Maryse Lapeyre-Mestrea. «Benzodiazepines and risk of death: Results from two large cohort studies in France and UK.» *Aurore Palmaroa, b, , , Julie Dupouya, Maryse Lapeyre-Mestrea*, JULY 2015.
- Ayhan, G., et al. *Risque suicidaire et facteurs associés en milieu carcéral : étude transversale au centre pénitentiaire de la Guyane*. INSERM, 2014.
- Azoulay, Catherine. *Les troubles psychotiques chez l'enfant et l'adolescent*. Édité par ERES. Vol. 9782749237060. ERES, 2013.
- Bachelet, D. «Biomarqueurs d'exposition aux composés organochlorés et risque de cancer du sein : analyse de l'étude cas-témoins en population générale CECILE basée sur l'utilisation de modèles pharmacocinétiques.» *Thèse doctorant*. paris, IIs de France: Monsieur Pascal GUÉNEL, 23 Jan 2013.
- Bailly, D., et al. *Troubles mentaux : dépistage et prévention chez l'enfant et l'adolescent*. Une expertise collective de l'INSERM, Inerm, Paris: Inserm, 2003.
- Bailly, D., et al. *Troubles mentaux Dépistage et prévention chez l'enfant et l'adolescent*. Expertise Collective Inserm, Paris: Inserm, 2002.
- Barker, D., R. Jairam, A. Rocca, L. Goddard, et S. Matthey. «Why do adolescents return to an acute psychiatric unit? .» *Australas Psychiatry* 18 (2010): 551-555.
- Baumeister, H., A. Haschke, M. Munzinger, N. Hutter, et PJ. Tully. «Inpatient and outpatient costs in patients with coronary artery disease and mental disorders: a systematic review.» *Biopsychosoc Med*. 17 (Apr 2015): 9-11.
- Beaumel, C., et V Bellamy. *Bilan démographique 2014*. Enquêtes et études démographiques, Paris: Insee, 2015.
- Bellivier, F. «Critères d'hospitalisation d'un patient présentant un trouble bipolaire de l'humeur.» Créteil, 2011.
- Benassi G, Guarino M, Cammarata S, Cristoni P, Fantini MP, Ancona A, Manfredini M, D'Alessandro R. «An epidemiological study on severe mental retardation among schoolchildren in Bologna.» *Dev Med Child Neurol* 895-901 (1990): 32(10).
- Benassi, G, et al. «An epidemiological study on severe mental retardation among schoolchildren in Bologna.» *Dev Med Child Neurol* 895-901 (1990): 32(10).
- Bensaad, A., et al. «Impact des comorbidités sur la durée d'hospitalisation pour exacerbation aiguë de BPCO.» *Revue des Maladies Respiratoires* 32 (2015): A41–A42.
- Besse, P., et B. Laurent. «Apprentissage Statistique modélisation, prévision, data mining.» cours et travaux pratiques, Équipe de Statistique et Probabilités Institut de Mathématiques de Toulouse , Toulouse, 2010.
- Bioulac S, Bourgeois M, Ekouevi D. K, Bonnin J.-M, Gonzales B, Castello M.-F.,. «Les facteurs prédictifs du suicide : étude prospective sur 8 ans de 200 patients hospitalisés en psychiatrie = Predictive factors of suicide : an 8-year prospective longitudinal study of 200 psychiatric in patients.» *Association Française de Psychiatrie Biologique* 26 (2000): 79-84.
- Bizouard, P., C. Aussilloux, et JP. Raynaud. «Psychoses et délire chronique chez l'enfant et l'adolescent, Maladies et grands syndromes.» 2008, 206.
- Black, A. «The natural history of obsessional neurosis.» *Obsessionnal states.*, 1978.
- Blader, Joseph C.. «Symptom, Family, and Service Predictors of Children's Psychiatric Rehospitalization Within One Year of Discharge.» *American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 43 (April 2004): 440–451.
- Blondon, M., D. Périsse, S.-K.-E. Unni, A. Wilson, P. Mazet, et D. Cohen. «Child and adolescent psychiatric emergencies: evolution over twenty years in a public university hospital .» *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence* 55 (2007): 23-30.

- Blotière PO, Tuppin P, Weill A, Ricordeau P, Allemand H. «The cost of dialysis and kidney transplantation in France in 2007, impact of an increase of peritoneal dialysis and transplantation.» *Nephrol Ther* 240-7. (July 2010).
- Bobier, C., et M. Warick. «Factors associated with readmission to adolescent psychiatric care.» *Aust NZ J Psychiat* 39 (2005): 600-606.
- Boidguérin, B. «Quelles caractéristiques sociales et quel recours aux soins pour les bénéficiaires de la CMUC en 2006 ?» Paris, 2009.
- Bongue, B., et al. «Potentially inappropriate drug prescription in the elderly in France: a population-based study from the French National Insurance Healthcare system.» *Eur J Clin Pharmacol.* 67(12) (Dec 2011): 1291-9.
- Briançon., Guérin., et Sandrin Berthon. «Maladies chroniques,» *adsp*, septembre 2010.
- Egron, B INSHEA. «Approche de la notion, incidences sur les apprentissages, accompagnements institutionnels .» *Les troubles du comportement* . paris: Bruno EGRON,, 2009 .
- Buisson. «LA PÉDOPSYCHIATRIE : PRÉVENTION ET PRISE EN CHARGE.» CONSEIL ÉCONOMIQUE, SOCIAL ET ENVIRONNEMENTAL, 2010.
- Buisson, JR. «LA PÉDOPSYCHIATRIE : PRÉVENTION ET PRISE EN CHARGE.» section des affaires sociales, Conseil économique, social et environnemental, 2010.
- Cacace, M., S. Ettelt, L. Brereton, J. Pedersen, et E. Nolte. *International Healthcare Comparisons*. RAND, 2011.
- Cairn. «Le système de santé anglais.» *Etudes économiques de l'OCDE*, 2009: 79 - 108.
- canoe.ca. *Syndrome Downs*. 2015. <http://sante.canoe.ca/>.
- Caridade, G., et al. *Les maladies chroniques psychiatriques et neurologiques des enfants et adolescents en France : prévalence des affections de longue durée en 2004*. paris: Ameli, 2008.
- Caroline Douay Marc-Antoine Détrez, Yann Le Strat, Pierre Chauvin, Anne Laporte et le groupe de recherche SAMENTA Yann Le Strat. *Prévalence des troubles psychiatriques et addictions* . Paris: SAMENTA, 2010.
- Casadebaig, F, et N. Quernada. «Mortality in psychiatric inpatients.» *Acta Psychiatr Scand.* 79 (1989): 257-264.
- Catalogue et index des sites médicaux de langue française. *F20 -schizophrénie;* . 21 oct 2015. <http://www.chu-rouen.fr/> (accès le oct 22, 2013).
- Centre de recherche prospective en psychiatrie. *PSYCHOTROPES CHEZ L'ENFANT ET L'ADOLESCENT*. ABREGE EXTRAIT DE LA THESE saka, Saint-Cyr-au-Mont-d'Or: Centre de recherche prospective en psychiatrie, 2005.
- Chaffin, M., K. Kelleher, et J. Hollenberg. «Onset of physical abuse and neglect: psychiatric, substance abuse, and social risk factors from prospective community data.» *Child Abuse Negl.* 20(3) (Mars 1996 ): 191-203.
- Chamberlain, JM., KM. Patel, UE. Ruttimann, et MM. Pollack. «Pediatric risk of admission (PRISA): a measure of severity of illness for assessing the risk of hospitalization from the emergency department.» 32(2) (Aug 1998 ): 161-9.
- Charach, Alice. «Enfants présentant un trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité : épidémiologie, comorbidité et évaluation.» *Hospital for Sick Children canada*, Mai 2010.
- Chevrel, Stéphanie. «ADOLESCENCE ET RISQUES : COMMENT SE PROTEGER ET PROTEGER LES AUTRES ? ».» DOSSIER DE PRESSE, Paris, 2014.
- Cibois, P. «Modèle linéaire contre modèle logistique.» *Bulletin de Méthodologie Sociologique* , Octobre 1999: 5-24.
- CISMef. «syndrome d'Edwards et syndrome de Patau.» *CISMef*. 2015. <http://www.chu-rouen.fr/> (accès le AOUT 30, 2015).
- Clark, DB., L. Lesnick, et AM. Hegedus. « Traumas and other adverse life events in adolescents with alcohol abuse and dependence. .» *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry* 36(12) (1997): 1744-1751.
- CNAM. *Incidence médico-sociale des ALD30 en 1999. CNAMTS-DSM-Mission des Soins de ville-Mission Statistique* . . APRIL 2014. site [www.ameli.fr/245/doc/1391/article\\_pdf.html](http://www.ameli.fr/245/doc/1391/article_pdf.html) .

- CNAMTS. «Améliorer la qualité du système de santé et maîtriser les dépenses : propositions de l'assurance maladie rapport au ministre chargé de la sécurité sociale et au parlement sur l'évolution des charges et produits de l'assurance maladie au titre de 2014 (loi du 13 août 2004) pour 2014.» propositions de l'assurance maladie sur les charges et produits pour l'année 2014, ameli, 2014.
- CNAMTS. *SNIIRAM dans statistiques et publications*. Paris: <http://www.ameli.fr/>, 2014, 3.
- CNAMTS; Ameli. « Améliorer la qualité du système de santé et maîtriser les dépenses : propositions de l'Assurance Maladie pour 2014.» 2013.
- CNAMTS-DSES. «Maladies chroniques psychiatriques et neurologiques des enfants en ALD.» Neuropédiatrie CHU Bicêtre APHP, INSERM U 822, Paris, 2008.
- Colin, Cyrille. «Indicateurs de sécurité des soins des patients hospitalisés Modalités d'utilisation des indicateurs PSI dans les pays de l'OCDE .» Pôle Information Médicale Evaluation en Santé Recherche Clinique des Hospices Civils de Lyon, Lyon, 2010.
- Collins, R. «UK Biobank: Protocol for a large-scale prospective epidemiological resource.» Manchester: UK Biobank Coordinating Centre, Manchester, 2007.
- Costello, E.J., S. Mustillo, A. Erkanli, et Angold, A. Keeler G. «Prevalence and development of psychiatric disorders in childhood and adolescence.» *Arch Gen Psychiatry* 60(8) (Aug 2003): 837-44.
- Couris CM, Forêt Dodelin C, Rabilloud M. «Sensibilité et spécificité de deux méthode d'identification des cancers du sein incidents dans les services spécialisés à partir des données médico-administratives. .» *Rev Epidemiol Sante Publique* 52 (2004): 151-60.
- Couris, CM., et al. « Breast cancer incidence using administrative data: correction with sensitivity and specificity.» *J Clin Epidemiol.* 62 (2009): 660-6. .
- Bailly, D, Manuel Bouvard, Façoise Casadebaig, Maurice Corcos, Éric Fombonne, Philip Gorwood, Pierre Gressens, Marie-Odile Krebs, Marie-Thérèse Le Normand, Jean-Luc Martinot, Diane Ouakil-Purper, Marie-Scania de schonen, hélène verdoux,. *Troubles mentaux Dépistage et prévention chez l'enfant et l'adolescent*. Paris: INSERM, 2002.
- Darling GM, Davis SR, Johns JA. «Hormone replacement therapy compared with simvastatin for postmenopausal women with hypercholesterolemia. .» *N Eng J Med* 338 (1998): 64.
- Delmas, M.C., M. Boussac Zarebska, Ma Houot, D. Lauzeille, Y. Iwatsubo, et C. Fuhrman. «The Contribution of Health administrative databases in the surveillance chronic respiratory diseases in France.» *bull Epidémiol Hebd* (Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France) 35-5 (06 2013): 1.
- Delmas, MC., et C. Fuhrman. «Corrélations entre asthme déclaré et remboursements de médicaments : analyse des données de l'enquête ESPS 2006. .» *Institut de veille sanitaire*, 2012.
- Capdevielle, Université de Montpellier 1. «thèse suivante Durées d'hospitalisation des patients souffrant d'un premier épisode psychotique : déterminants et conséquences cliniques et organisationnelles .» 2010.
- Deprez, Ph, et al. «La population traitée par médicaments de la classe des antihistaminiques en France métropolitaine : données du régime général de l'assurance maladie.» *Revue médicale de l'assurance maladie*, 2004.
- Des Portes, V., MO. Livet, et L Vallée. *Démarche diagnostique devant une déficience mentale de l'enfant*. le groupe de travail de la Société française de neuropédiatrie(SFNP) sur les retards mentaux, Ach Pédiatr, 2002, France.
- desPortesV, LivetM.O,Vallée L et le groupe de travail de la Société française de neuropédiatrie(SFNP) sur les retards mentaux. *Démarchediagnostiquedevant une déficience mentale de l'enfant en 2002*. Ach Pédiatr, 2002.
- Dinesh Sethi, Mark Bellis, Karen Hughes, Ruth Gilbert, Francesco Mitis et Gauden Galea. *Rapport européen sur la prévention de la maltraitance des enfants*. World Health Organization , 2013.
- doctissimo. *Convulsions du nouveau-né*. 2015. [http://www.doctissimo.fr/html/sante/encyclopedie/sa\\_1209\\_convulsions\\_nouv\\_ne.htm](http://www.doctissimo.fr/html/sante/encyclopedie/sa_1209_convulsions_nouv_ne.htm).
- Douay, C, MA Détrez, Y Le Strat, Pierre Chauvin, et A. Laporte. *Prévalence des troubles psychiatriques et addictions*. Paris: SAMENTA, 2010.

- Douglas, Institut Universitaire en Santé Mentale. « Troubles de l'alimentation : causes et symptômes.» *Institut Universitaire en Santé Mentale Douglas*, 04 2012.
- Dragoslav, Miric. *Evolution et troubles de personnalité*. Arthur Mary, 2012.
- DRESS. *L'état de santé de la population en France - Suivi des objectifs annexés à la loi de santé publique*. Paris: Élisabeth Hini, 2011.
- Earls, F, et E Mezzacappa. «Conduct and oppositional disorders.» *Child and adolescent psychiatry* (RUTTER M, TAYLOR E eds, Blackwell ), 2002.
- Eaton, WW., et C. Muntaner. «Socioeconomic stratification and mental disorder. Horwitz AV, Sheid TL, ed., "A Handbook for the Study of Mental Health - Social Context, Theories and Systems, (Ch. 14).» *Cambridge University Press*, 259 (1999).
- Ecadet, J, K Vialaret, P Vidal, B Baris, et P Fender. «Mesure à l'échelle d'une région des effets d'un programme national d'information sur le bon usage des antibiotiques.» *Revue médicale de l'assurance maladie*, 2004.
- ECNI. «Psychiatrie de l'adulte. Psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent. Addictologie.» <https://ecni.fr>, Collège national des universitaires en psychiatrie Association pour l'enseignement de la sémiologie psychiatrique, Tours, 2014.
- ECNI. *Psychiatrie de l'adulte. Psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent. Addictologie*. Tours: Collège national des universitaires en psychiatrie Association pour l'enseignement de la sémiologie psychiatrique, 2014.
- Edward, F; Philbin.,G DiSalvo T. «Prediction of hospital readmission for heart failure: development of a simple risk score based on administrative data.» *J Am Coll Cardiol*. 33(6) (1999): 1560-1566.
- Egron, A. «Les psychotropes chez l'adolescent : Etude des prescriptions au Centre de Crise pour Adolescents du CH Charles Perrens et documentation du hors AMM.» *THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE*. 11 octobre 2013.
- Egron, . «Approche de la notion, incidences sur les apprentissages, accompagnements institutionnels.» *Les troubles du comportement*. paris: Bruno EGRON,, 2009.
- Embryology. *Pathologie et applications cliniques*. 2015. <http://www.embryology.ch/>.
- Encyclopédie Orphanet Grand Public . *Le syndrome de Turner*. Encyclopédie Orphanet Grand Public , 2011.
- Engqvist, U., et PA. Rydelius. «The occurrence and nature of early signs of schizophrenia and psychotic mood disorders among former child and adolescent psychiatric patients followed into adulthood.» *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, Oct 2008.
- Eureka sante. *Dépression chez l'enfant et l'adolescent* . 25 Août 2009. <http://www.eurekasante.fr/>.
- Eureka Santé. *Dépression chez l'enfant et l'adolescent*. 25 Août 2009. <http://www.eurekasante.fr/>.
- Fadum, EA., B. Stanley, P. Qin, LM. Diep, et L. Mehlum. «Self-poisoning with medications in adolescents: a national register study of hospital admissions and readmissions.» *Gen Hosp Psychiatry*. 36(6) (Nov-Dec; 2014): 709-15.
- Fagiolini, A., et A. Goracci. «The Effects of Undertreated Chronic Medical Illnesses in Patients With Severe Mental Disorders.» *Journal of Clinical Psychiatry* 70 (2009): 22-29.
- Fagot JP, Blotière PO, Ricordeau P, Weill A, Alla F, Allemand H. «Does insulin glargine increase the risk of cancer compared with other basal insulins?: A French nationwide cohort study based on national administrative databases. » *Diabetes Care*., Feb 2013 .
- Fairburn, CG., et Hay PJ. Welch SL. «The classification of recurrent overeating: The "binge eating disorder" proposal .» *International Journal of Eating Disorders* 13(2) (1993): 155-9.
- Fédération Hospitalière de France. *Les prises en charge hospitalières*. 11 7 2015. <http://www.hopital.fr/hopital/Espace-Sante-mentale>.
- Fédération pour la recherche sur le cerveau. *FRC*. 2015. <http://www.frc.asso.fr/> (accès le Aout 30, 2015).
- Fender, P., et A Weill. «Epidemiology, public health and medical rates databases.» *Rev epidemiologie et de sante publique* 52(2) (avril 2004): 113-117.

- Fernell, E. «Aetiological factors and prevalence of severe mental retardation in children in a Swedish municipality: the possible role of consanguinity.» *Dev Med Child Neurol* 608-11 (1998): 40(9).
- Fombonne, E. «Epidemiology of psychiatric disorders paediatric psychiatry.» *EMC Psychiatrie* 2 (August 2005): 169–194.
- Fombonne, E., C. Du Mazaubrun, C. Cans, et H. Grandjean. «Autism and associated medical disorders in a French epidemiological survey.» *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 36(11) (1997): 1561-9.
- Fontanella, CA. « The influence of clinical, treatment, and healthcare system characteristics on psychiatric readmission of adolescents.» *Am J Orthopsychiatry* 78(2) (Apr 2008): 187-98.
- Forsgren, L., SV. Edvinsson, K. Hans, S. Blomquist, et J. Heijbel, et Ragnar. «Epilepsy in a population of mentally retarded children and adults.» *Epilepsy Res., Elsevier* 6 (1990): 234-248.
- FRANCK, N. «psychose et delire chronique.» Bron, 2010.
- Frauger, E., et al. «Patterns of methylphenidate use and assessment of its abuse and diversion in two French administrative areas using a proxy of deviant behaviour determined from a reimbursement database: main trends from 2005 to 2008.» *CNS Drugs* 25(5) (May 2011): 415-24.
- Gearing, E, I Mian, A Sholonsky, et Nicholas D, Lewis R, Solomon L, Williams C, Lightbody S, Steele M, Davidson B, Manchanda R, Joseph L, Handelman K, Ickowicz A: Developing a risk-model of time to first-relapse for children and adolescents with a psychotic disorder. Barber J. «Developing a risk-model of time to first-relapse for children and adolescents with a psychotic disorder.» *J Nerv Ment Dis* 197 (2009): 6-14.
- Goëb JL, Azcona B, Troussier F, Malka J, Giniès JL, Duverger P. «« Évitement alimentaire et trouble affectif chez l'enfant ».» *Archives de Pédiatrie*, 09 12 2005: 2005.
- Goldberg. «Mieux utiliser le SNIIRAM pour la recherche, la surveillance, l'évaluation et la santé publique.» Paris, 2013.
- Goldberg, M. «Mieux utiliser le SNIIRAM pour la recherche, la surveillance, l'évaluation et la santé publique.» Paris, 2013.
- Goldberg, Marcel. *Pour une meilleure utilisation des bases de données administratives et médico-administratives nationales pour la sante publique et la recherche*. HAS Haut Conseil de la santé publique, Paris: HAS, 2012.
- Grimprel, E. «Épidémiologie de la bronchiolite du nourrisson en France.» *Archives de Pédiatrie* 8 (Jan 2001): v.
- Grob, C., Kraus L., D. Piontek, O. Reis, et US. Zimmermann. «Prediction of Long-Term Outcomes in Young Adults with a History of Adolescent Alcohol-Related Hospitalization.» *Alcohol Alcohol*. 25 (juin 2015).
- Grosclaude et al et Lauzeille et al. «Surveillance épidémiologique des cancers en France : utilisation des bases de données médico-administratives.» *BEH-Numéro thématique*, Jan 2012.
- Grosclaude, Lauzeille, et all. «Surveillance épidémiologique des cancers en France : utilisation des bases de données médico-administratives.» *BEH-Numéro thématique*, 2008.
- Hacia, S., L. Cichoń, M. Nowak, A. Fuchs, P. Jarosz-Chobot, et M. Janas-Kozik. «Autoaggressive behaviour with patients suffering from type 1 diabetes treated at the Clinic for Psychiatry and Psychotherapy Developmental Age--description of cases].» *Psychiatr Pol*. 47(5) (Sep-Oct 2013): 887-96.
- Hagberg B, Kyllerman M. «Epidemiology of mental retardation-a Swedish survey.» *Brain Dev*. 441-9 (1983): 5(5).
- Halmi, Katherine A. «Anorexia nervosa: an increasing problem in children and adolescents.» *Dialogues Clin Neurosci* 11(1) (Mars 2009): 100–103.
- HARDEN PW, ZOCCOLILLO M. «Disruptive behavior disorders.» *Curr Opin Pediatr*, 1997.
- Harrison, DA., et al. «External validation of the Intensive Care National Audit & Research Centre (ICNARC) risk prediction model in critical care units in Scotland.» *BMC Anesthesiol*. 2014 Dec 15;14:116 14 (DEC 2014): 116.

- Harrison, DA., et al. «Risk Adjustment In Neurocritical care (RAIN)--prospective validation of risk prediction models for adult patients with acute traumatic brain injury to use to evaluate the optimum location and comparative costs of neurocritical care: a cohort study.» *Health Technol Assess.* 17(23) (Jun 2013).
- HAS . *Guide ALD, troubles bipolaires.* Haute Autorité de Santé. Mai 2009. <http://www.psychom.org/> (accès le 08 2015).
- HAS. «Affection psychiatriques de longue durée .» [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr) , Haute Autorité de Santé , Haute Autorité de Santé en , Paris , 2012 .
- HAS. «Autisme – Questions/Réponses.» ANESM, 2014.
- HAS. «Autisme et autres troubles envahissants du développement.» haute autorité de santé, 2014, 4.
- HAS. «Programme pluriannuel relatif à la psychiatrie et à la santé mentale .» 2013.
- Hasan, O., et al. « Hospital readmission in general medicine patients: a prediction model. .» *J Gen Intern Med.* 25(3): (Mar 2010): 211-9.
- Haut Comité de Santé Publique. *les jeunes de moins de 15 ans.* paris: HAS, 2002.
- Haut comité santé publique. *les jeunes de moins de 15 ans.* paris: HAS, 2002.
- Haut conseil de la santé publique. «Les systèmes d'information pour la santé publique, Mieux utiliser les bases de données nationales pour la santé publique et la recherche.» Paris, 2012.
- Haut conseil santé publique. *les jeunes de moins de 15 ans.* paris: HAS, 2002.
- Haute Autorité de Santé. «Abus, dépendances et polyconsommations : stratégies de soins.» DOSSIER PARTICIPANT, 2007.
- Haute Autorité de Santé. *Affections psychiatriques de longue durée Troubles anxieux graves.* GUIDE – AFFECTION DE LONGUE DURÉE, La Plaine: Haute Autorité de Santé , 2007.
- Hsia, Y., et K Maclennan. «Rise in psychotropic drug prescribing in children and adolescents during 1992-2001: a population-based study in the UK.» *Eur J Epidemiol.* 24(4) (2009): 211-6.
- Hsu, CW., CS. Lin, Sy-Jou. Chen, Shih-Hua. Lin, Cheng-Li . Lin, et KaoChia-Hung. «Risk of type 2 diabetes mellitus in patients with acute critical illness: a population-based cohort study .» *Intensive Care Medicine,* sep 2015.
- Inserm. *Médicaments psychotropes, Consommations et pharmacodépendances.* Une expertise collective , ipubli.inserm.fr, Paris : presse, 2003.
- Inserm. «Trouble des conduites chez l'enfant et l'adolescent.» Expertise Collective, Paris, 2005.
- Inserm. *Troubles mentaux : dépistage et prévention chez l'enfant et l'adolescent.* expertise collective, Dossier de presse, Paris: Inserm, 2003, 8-24.
- Institut Montaigne et la santé mentale. «Prévention des maladies psychiatriques : pour en finir avec le retard français.» Paris, 2014.
- Institut Montaigne. «Prévention des maladies psychiatriques : pour en finir avec le retard français.» Paris, 2014.
- Isaka, DR. «PSYCHOTROPES CHEZ L'ENFANT ET L'ADOLESCENT.» thèse, 2005.
- Iwatsubo, Y., D. Lauzeille, M. Houot, M. Mevel, F. Moisan, et E. Imbernon. « Prediction model of asthma using antiasthma drug claims for epidemiological surveillance of asthma in self-employed workers in France.» *EPICOH Conference,* 2011.
- James, S., et al. «Post discharge services and psychiatric rehospitalization among children and youth.» *Adm Policy Ment Hlth.* (university of Loma Linda) 37 (2010): 433-445.
- Jannesari, Z., V. Omranifard, et MR., Soltani, S. Maracy. «Studying the efficacy of compliance therapy on quality of life and global function in schizophrenic patients.» *journal of educational research and behavioral sciences* 2 (2011).
- Jay, N., G. Nuemi, M. Gadreau, et Quantin c. «A data mining approach for grouping and analyzing trajectories of care using claim data: the example of breast cancer.» *BMC Med Inform Decis Mak.* 13 (2013): 1"0.
- Buisson, JR, section des affaires sociales. «LA PÉDOPSYCHIATRIE : PRÉVENTION ET PRISE EN CHARGE.» section des affaires sociales , Conseil économique, social et environnemental , 2010.
- Jensen, K.M, et al. «Greater Risk of Hospitalization in Children With Down Syndrome and OSA at Higher Elevation .» *Chest* 147(5) (2015): 1344-1351.

- Perlbarg, Caroline Allonier, Philippe Boissault, Fabien Daniel, Philippe Le Fur, Philippe Szidon, Yann Bourgueil. «Faisabilité et intérêt de l'appariement de données individuelles en médecine générale et de données de remboursement appliqué au diabète et à l'hypertension artérielle.» *Santé Publique (S.F.S.P.)* 26 (3 2014): 355 - 363.
- Kansagara, D., et al. «Risk Prediction Models for Hospital Readmission A Systematic Review .» *JAMA* 306 (Octobre 2011).
- Keenan K, Loeber R, Green S. « Conduct Disorder In Girls .» *Clin Child Fam Psychol* , 1999.
- Kelly, AF., et PH. Hewson. «Factors associated with recurrent hospitalization in chronically ill children and adolescents.» *J Paediatr Child Health*. 36(1) (Feb 2000): 13-8.
- Keulen, V., VD. Linden, P. Souverein, ER. Heerdink, AC. Egberts, et W. Knol. «Risk of Hospitalization for Hypoglycemia in Older Patients with Diabetes Using Antipsychotic Drugs.» *Am J Geriatr Psychiatry*. S1064-7481(15) ( May 2015): 166-9.
- Kim, JH., et al. «Clinical risk factors associated with the development of wheezing in children less than 2 years of age who required hospitalization for viral lower respiratory tract infections.» *Korean J Pediatr*. 58(7) (Jul 2015): 245-50.
- Koné, D., D. Ve, A. Ve-Tano, C. Assi-Sedji, ML. Ettien, et Ml. Koua. «Determinants of readmissions in Bingerville psychiatric hospital after prior hospitalisation for mental illnesses during motherhood.» *Perspectives Psy* 47 (avril-juin 2008): 126-136.
- Lafay, N., N. Papet, C. Manzanera, JL. Senon, et N. Franck. *Cours de psychiatrie du CNUF COLLEGE NATIONAL DES UNIVERSITAIRES EN PSYCHIATRIE*. Anger , 2015.
- L'AFM-Téléthon. *Aide aux handicapés, Les personnes handicapées représentent la plus large et la plus pauvre minorité du monde*. 18 11 2008. <http://aide-aux-handicapes.blogs.afm-telethon.fr/> (accès le 8 30, 2015).
- Lafortune, D., et J. Collin. «La prescription de médicaments psychotropes aux enfants et adolescents: Prévalence, politiques, pratiques et pistes de recherche.» *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, 47(3) ( Aug 2006): 155-169.
- Landelle, C., et P. Vanhems. «Études épidémiologiques descriptives, cas-témoins et de cohorte .» Département d'Hygiène, Epidémiologie et Prévention, Hôpital Edouard Herriot, Lyon , 2005.
- Langenbach M1, Huber M. «Eating disorders: anorexia nervosa, bulimia, binge eating.» *Versicherungsmedizin*. 55(2) (Jun 2003): 63-9.
- Lapham, SC., KA. Montgomery, et WE. Hoy. «HMO databases: fertile ground for epidemiological research.» *Comput Healthc*. 11(9) (Sep; 1990 ): 18-20.
- Latry, P., M. Molimard, B. Bégaud, et K Martin-Latry. «How reimbursement databases can be used to support drug utilisation studies: example using the main French national health insurance system database.» *Eur J Clin Pharmacol*. 66(7) (Jul 2010 ): 743-8.
- Laurent, Panes. «Maladies chroniques liées aux pathologies mentales sévères.» *ChroniSanté*, 2010.
- Laverdure, A. «Le trouble obsessionnel-compulsif chez les enfants.» aqamm, 2011, canada.
- Lebarbier, E., et S. Robin. *Processus de Poisson Processus de Naissances et Morts*. Polycopié de cours, AgroParisTech., 2007.
- Lee, AH., K. Wang, JA. Scott, KK. Yau, et GJ. McLachlan. «Multi-level zero-inflated poisson regression modelling of correlated count data with excess zeros.» *Stat Methods Med Res*. 15(1) (Feb 2006): 47-61.
- Lemke, KM., JP. Weiner, et JM. Clark. «Development and validation of a model for predicting inpatient hospitalization.» *Med Care*. 50(2) (Feb 2012): 131-9.
- Lorine, K., H. Goenjian, S. Kim, AM. Steinberg, K. Schmidt, et AK. Goenjian. «Risk factors associated with psychiatric readmission.» *J Nerv Ment Dis*. 203(6) (Jun 2015 ): 425-30.
- Loth, A, et al. *Mission pour faciliter l'accès des administrations et des chercheurs aux bases de données administratives dans le domaine de la santé*. Direction de la recherche des études, de l'évaluation et des statistiques, Paris: DREES, 2013.
- Lovell, Anne. «Etude sur la surveillance dans le champ de la santé mentale.» INVS, 2005.
- Lumière, C. *Troubles Envahissants du Développement, Accompagnement, prise en charge et évaluation des des besoins*. Agences Régionales de Santé Bourgogne, 2014, France.

- Lyons, JS., MT. O'Mahoney, et S. Miller. « READMISSION IN MANAGED CARE Am J Psychiatry 154:3, March 1997 Predicting Readmission to the Psychiatric Hospital in a Managed Care Environment: Implications for Quality Indicators.» *Am J Psychiatry* 154 (1997): 337-340.
- Delmas, MC, M Boussac Zarebska, Ma Houot, D Lauzeille, Y Iwatsubo, C fuhrman. «THE COntRIBuTION OF HEALTH ADMInISTRATIVE DATAbASES In THE SuRvEILLAnCE OF CHRONIC RESPIRATORY DISEASES In FRANCE.» *bull Epidémiol Hebd* (Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France) 35-5 (06 2013): 1.
- Mackie, A., K. Gauvreau, JW. Newburger, JE. Mayer, et LS. Erickson. «Risk Factors for Readmission After Neonatal Cardiac Surgery .» *The Annals of Thoracic Surgery* 78 (DEC 2004): 1972–1978.
- Mancini, J. «Modèle COX.» Présentation , Laboratoire d'Enseignement et de Recherche sur le Traitement de l'Information Médicale Faculté de Médecine de Marseille, Université de la Méditerranée , LERTIM, Faculté de Médecine, Université de la Méditerranée , Marseille, 2015.
- Mandereau, Bruno., J. Beltrand, I. Milovanovic, M. Chantry, C. Levy-Marchal, et C. Druet. «Hospitalisation des enfants diabétiques en France à partir des données de l'enquête Entred-Enfant 2007 .» *maladies chroniques et traumatismes*, NOV 2012.
- Goldberg,,M, Catherine Quantin, Alice Guéguen, Marie Zins. «Bases de données médico-administratives et épidémiologie : intérêts et limites .» 2008, 59.
- Marie Zins, Marcel Goldberg. «L'apport des bases de données d'origine administrative aux cohortes épidémiologiques : l'exemple de la cohorte Constances.» *Statistique et société* 2-2 (Mai 2014).
- Marie-Odile Krebs, INSERM. «La schizophrénie.» INSERM, paris, 2014.
- Marrie, RA, L Elliott, J Marriott, M Cossoy, A Tennakoon, et N Yu. «Comorbidity increases the risk of hospitalizations in multiple sclerosis.» *Neurology* 10 (2014): 1212.
- Martin-Latry, K., et B Bégaud. «Pharmacoepidemiological research using French reimbursement databases: yes we can!» *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 19(3) (Mars 2010 ): 256-65.
- Mazet, P., G. Giret, C. Sender, D. Sibertin-Blanc, et DJ. Duche. «Urgences en psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent. .» *Ann Med Interne* 133(7) (1982): 619–24.
- McAllister, DA., et al. «Stress hyperglycaemia in hospitalised patients and their 3-year risk of diabetes: a Scottish retrospective cohort study.» *PLoS Med.* 11(8) (Aug 2014).
- Meier, SM., et al. «Secondary depression in severe anxiety disorders: a population-based cohort study in Denmark.» *Lancet Psychiatry.* 2(6) (Jun 2015): 515-23.
- Mikaeloff, Y., Y. Moride, B. Khoshnood, A. Weill, et G. Bréart. «Infant and toddler disease score was useful for risk of hospitalization based on data from administrative claims.» *Journal of clinical Epidemiology* 60 (2007): 680-685.
- Ministère de la santé. «amelioration de la qualite de vie des personnes atteintes de maladies chroniques.» 2007, France.
- Misès, Roger. *Classification française des troubles mentaux de l'enfant et de l'adolescent.* l'EHESP, 2011, 58-60.
- Mlika A, du Mazaubrun C, Rumeau-Rouquette C. «Prevalence of severe mental retardation and trisomy 21 in 3 generations: 1972, 1976, and 1981.» *Epidemiol Sante Publique* 41(1) (1993): 44-55.
- Moisan, F., et al. « Prediction model of Parkinson's disease based on antiparkinsonian drug claims. .» *Am J Epidemiol* 174 (2011): 354-363.
- Mouchot, Claire. «La e-santé au Royaume-Uni : les données médicales personnelles et le secteur de la recherche .» Journal d'information du Service pour la Science et la Technologie de l'ambassade de France à Londres , 2003.
- Mouquet. *Les motifs de recours à l'hospitalisation de court séjour .* r [O&B] [O&B] [O&B] tudes t résultats, DREES, Paris: DREES, 2008.
- Mouquet, C. «Hospitalisation de court séjour : quels motifs de recours en 2013?» études et résultats, DREES, 2015.
- Mouren-Siméoni MC, Klein RG. «Les dépressions chez l'enfant et l'adolescent : faits et questions. .» *Expansion Scientifique Française*, 1997.
- Nadège SEVERAC, ONED. «Les enfants exposés à la violence conjugale .» Recherches et pratiques , 2012.



- Naess, O, et al. «Cohort profile: cohort of Norway (CONOR).» *Int J Epidemiol.* 37(3) (Jun 2008): 481-5.
- Naves, p., B. Cathala, et JP Deparis. «Accueils provisoires et placements d'enfants et d'adolescents : des décisions qui mettent à l'épreuve le système français de protection de l'enfance et de la famille.» Paris, 2000.
- Naya, H., J. Urioste, Y. Chang, M. Rodrigues-Motta, K. Roberto, et Gianola, D. «A comparison between Poisson and zero-inflated Poisson regression models with an application to number of black spots in Corriedale sheep.» *BioMed Central*, July 2011: 379-94.
- Nelson, R.E., S.L. Nelson, B. Huttner, et A. Gundlapalli. «The effect of Medicare Part D on health care utilization for non-elderly Medicare recipients with disabilities.» *Disability and Health Journal*, 2014: 64-69.
- Neptune. «Troubles de la personnalité ,définition et liste, DSM-IV.» information recherche action et entraide sur les maladies psychiatrique, Strasbourg , 2013.
- Neumann A, Weill A, Ricordeau P, Fagot JP, Alla F, Allemand H. P. «ioglitazone and risk of bladder cancer among diabetic patients in France: a population-based cohort study. .» *Diabetologia.* , JUL 2012.
- Nguyen, KX. «LES TROUBLES DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE CHEZ LES ADOLESCENTS SUICIDANTS.» THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE. UNIVERSITÉ PARIS DIDEROT - PARIS 7 F A C U L T É D E M É D E C I N E, 12 JUIN 2013.
- Norton, J., G. de Roquefeuil, M. Davidb, J.-P. Boulengera, K. Ritchiea, et A. Mannd. «Prevalence of psychiatric disorders in French general practice using the patient health questionnaire: Comparison with GP case-recognition and psychotropic medication prescription.» *L'Encéphale* 35 (December 2009): 560-569.
- Obadia, Y. *Le bulletin sur la santé de la population régionale Provence-Alpes-Côte d'Azur.* Repère Santé, Marseille: ORSPACA - INSERM U 379, 2006.
- Olga, A, M Vasechko, Grun, R, Noureddine, et B. «Modelisation de La frequence des Sinistres En Assurance Automobile.» *BULLETIN FRANÇAIS D'ACTUARIAT* 9 (JUILLET 2009): 41-63.
- OMS . «Epilepsie: étiologie, épidémiologie et pronostic .» Aide-mémoire , 2015.
- OMS. *Adolescents: risques sanitaires et solutions* . Aide-mémoire, OMS, 2014.
- OMS. «La maltraitance des enfants, .» Aide-mémoire, 2014, 1.
- OMS. «Troubles mentaux et du comportement.» Organisation mondiale de la santé, 2008, Chapitre V.
- OMS. «Troubles mentaux et du comportement, Chapitre V, CIM10 (F00-F99).» 2008.
- Organisation mondiale de la Santé. «Chapitre V, CIM10, Troubles mentaux et du comportement (F00-F99).» 2008.
- Orhon-Ménard, s., Garcel A., De Beauchamp I., et Spitz F. «Évolution des pratiques de prescription des psychotropes en centre hospitalier psychiatrique : place des neuroleptiques atypiques.» *Journal de Pharmacie Clinique* 21 (2005): 5-10.
- Ortiz, AE., A. Morer, E. Moreno, MT. Plana, C. Cordovilla, et L. Lázaro. «Clinical significance of psychiatric comorbidity in children and adolescents with obsessive-compulsive disorder: subtyping a complex disorder.» *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci.* , Sep 2015.
- Orvasche, H. «Early onset psychiatric disorder in high risk children and increased familial morbidity.» *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 29(2) (Mars 1990): 184-8.
- P Bizouard, C Aussilloux , JP Raynaud. «Psychoses et délire chronique chez l'enfant et l'adolescent, Maladies et grands syndromes .» 2008, 206.
- Padhukasahasram, B., Reddy, CK., Y. Li, et DE. Lanfear. «Joint impact of clinical and behavioral variables on the risk of unplanned readmission and death after a heart failure hospitalization.» *PLoS One.* 10(6) (JUn 2015).
- parthage, portail des Agences Régionales de l'Hospitalisation. «Prise en charge des enfants et des adolescents .» 2010.
- Pedersen, J., et T. Aarkroga. «A 10-year follow-up study of an adolescent psychiatric clientele and early predictors of readmission.» *Nordic Journal of Psychiatry* 55 (2001).
- Pedersen, M., et P. and Mortensen. «Evidence of an association between asthma and schizophrenia.» 2001.

- Pelissolo, A., et L. Mallet. *Troubles obsessionnels compulsifs*. INSERM, INSERM, 2012.
- Périsse, D. «La prescription de psychotropes chez l'adolescent hospitalisé.» <http://www.jle.com/fr/index.phtml> 48 (Sep 2008).
- Perlberg, J., et al. «Faisabilité et intérêt de l'appariement de données individuelles en médecine générale et de données de remboursement appliqué au diabète et à l'hypertension artérielle.» *Santé Publique (S.F.S.P.)* 26 (3 2014): 355 - 363.
- Petrou, S., et E. Kupek. «Socioeconomic differences in childhood hospital inpatient service utilisation and costs: prospective cohort study.» *J Epidemiol Community Health* 59 (2005): 591-597.
- Peudenié, Dr Sylviane. «ETAT DE MAL EPILEPTIQUE .» 2015.
- Pinhas L, Katzman DK, Morris A. «Programme canadien de surveillance pédiatrique: Troubles de l'alimentation à apparition précoce .» Société Canadienne de Pédiatrie, Toronto, 2006.
- Polton, D., et P. Philippe Ricordeau. *Le SNIIRAM et les bases de données de l'Assurance Maladie en 2011*. Prod. CNAMTS. paris, 30 Mars 2011.
- Prayez, Wodon, Hyfte, et Linkowski. «Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH) et maltraitance durant l'enfance : revue de la littérature.» *Rev Med Brux*, 2012.
- Prost, T., S. Rey, F. Von, et N Fourcade. *L'état de santé de la population en France - Edition 2015*. rapports public, Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, Paris: Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes, 2015, 28.
- Psychiatric, American. «Diagnostic and statistical manual of mental disorders.» *American Psychiatric Association*. 2000. <http://www.psychiatry.org/> (accès le 2000).
- Quantin, C. «Etude des algorithmes de repérage de la dépression dans le Système National d'Information Inter-Régimes de l'Assurance Maladie (SNIIRAM) : Synthèse des entretiens du groupe de travail .» Synthèse des entretiens du groupe de travail, Dijon, 2015.
- Quantin, C., et al. «Estimation of national colorectal-cancer incidence using claims database. .» *Journal of Cancer Epidemiology*, 298. (2012 ): 369.
- Rakotomalala, R. «Pratique de la Régression Logistique Régression Logistique Binaire et Polytomique Version 2.0.» Université Lumière Lyon 2, <http://eric.univ-lyon2.fr/>, Lyon, 2015.
- Raynaud, JP. «Maladies et grands syndromes : Troubles de la personnalité chez l'enfant et l'adolescent.» 2015, 286.
- Régi de l'assurance maladie. *Banque de données ministérielles MED-ÉCHO*. 10 Aout 2015. <http://www.ramq.gouv.qc.ca/>.
- Ricci P, Blotière PO, Weill A, Simon D, Tuppin P, Ricordeau P, Allemand H. «Diabète traité : quelles évolutions entre 2000 et 2009 en France ? .» *Bull Epidemiol Hebd.*, 2010.
- Ricci, P, A Weill, P Ricordeau, et H Allemand. «Dynamique des dépenses hospitalières des personnes traitées pour diabète, en France (2007-2008).» *Prat Organ Soins* 41(4):293-3 (2010).
- Ricci, P, et al. «Diabète traité : quelles évolutions entre 2000 et 2009 en France ?» *Bull. Epidemiol. Hebd.*, 2010.
- Richard E. Nelson, Stephen L. Nelson, Benedikt Huttner, Adi Gundlapalli. «The effect of Medicare Part D on health care utilization for non-elderly Medicare recipients with disabilities.» *Disability and Health Journal*, 2014: 64-69.
- Ries Merikangas, K., EF. Nakamura, BA. Ronald, et C. Kessler. «Epidemiology of psychiatric disorders pediatric psychiatry.» *DialoguesClinNeurosci* ([www.dialogues-cns.org](http://www.dialogues-cns.org) ), 2009.
- Risch, H.A., et G.R. Howe. «Menopausal hormone usage and breast cancer in Saskatchewan: a record-linkage cohort study.» *AM J epidemiology*, APRIL 1999.
- Rosenczweig, Jean-Pierre. *Le dispositif français de protection de l'enfance*. 2005.
- Rousseau Céline, CLERC Pascal, STHENEUR Chantal, CHEVALLIER Bertrand. «Les adolescents pris en charge en médecine générale : étude descriptive à partir de la base de données de l' « Observatoire de la médecine générale .» 02 2006.
- Rousseau, C., P. Clerc, C. Stheneur, et B. Chevallier. «Les adolescents pris en charge en médecine générale : étude descriptive à partir de la base de données de l' « Observatoire de la médecine générale .» 02 2006.

- RRSSTQ Réseau de recherche en santé et sécurité du travail, *Le fichier des services pharmaceutiques (RAMQ)*. 2015. <http://www.portail-rrsstq.com/> (accès le 09 02, 2015).
- Saemundsen, E., P. Magnússon, I. Georgsdóttir, E. Egilsson, et V. Rafnsson. «Prevalence of autism spectrum disorders in an Icelandic birth cohort.» *J Autism Dev Disord*. 31(2) (2001): 53-63.
- Salehi, A., M. Faizi, PV. Belichenko, et W. Mobley. «Using mouse models to explore Genotype-Phenotype relationship in Down Syndrome. .» *Mental Ret. Devel. Disab*. 13 (2007): 207-214.
- Salmon, N. «Trouble des conduites chez l'enfant et l'adolescent.» INSERM, 6, 2005.
- Sandy, JR., et al. «Cleft lip and palate care in the United Kingdom--the Clinical Standards Advisory Group (CSAG) Study. Part 1: background and methodology. .» *Cleft Palate Craniofac J*. 38(1) (Jan 2001): 20-3.
- Santé Canada. *Qu'est-ce que la Base de données sur les produits pharmaceutiques (BDPP)*. 18 06 2015. <http://www.hc-sc.gc.ca/> (accès le 09 02, 2015).
- santé, Haute Autorité de. *Guide ALD, troubles bipolaires*. Mai 2009. <http://www.psycom.org/> (accès le 08 2015).
- Schwarz, K., M. Fuchs, M. Veraar, W. Menz, G. Kemmler, et B. Simma. «Cross-sectional study to evaluate the longitudinal development of child and adolescent psychiatric diagnoses of inpatients in Vorarlberg, Austria.» *Eur J Pediatr*. , Aug 2015 .
- Sengelen, JM. «Dépendance alcoolique et comorbidités psychiatriques Apport de l'étude prospective du centre hospitalier Esquirol de Limoges .» *Thèse pour l'obtention du diplôme d'état de docteur en médecine* . LIMOGES , 16 Oct 2013.
- Simon, P., et D. Acker. «La place de la télémédecine dans l'organisation des soins.» Conseiller général des établissements de santé, 2008.
- Sommelet, D. «L'enfant et l'adolescent : un enjeu de société, une priorité du système de santé.» Rapport Public, Ministère de la santé et des solidarités, Paris, 2006.
- Spoth, RL., et al. «PROSPER partnership delivery system: Effects on adolescent conduct problem behavior outcomes through 6.5 years past baseline.» *J Adolesc*. : 7(45) (Sep 2015): 44-55.
- Stewart, P., T. Lips, K. Lakaski, et P. Upshal. *Rapport sur les maladies mentales au Canada*. <http://www.phac-aspc.gc.ca/>, <http://www.phac-aspc.gc.ca/>, 2012.
- Storvold, E., L. Wichstrom, et L. Chstrom. «Differences in changes in and stability of conduct problems from early adolescence to early adulthood.» *Adolesc* 26 (2003): 413-429.
- Swedo, S.E., et J. Rapoport. «Phenomenology and differential diagnosis of obsessivecompulsive disorder in children and adolescent.» *American Psychiatric Press Inc*. 13.33 (1989).
- Thierry Prost, Sylvie Rey, Franck von, Nathalie Fourcade. «l'état de santé de la population en france.» Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, 2015, 28.
- Tiemore, A. «Estimation du niveau de risque en circulation routiere dans les pays en developpement par les modeles de comptage.» Édité par Université de Ouagadougou Burkina Faso et Laboratoire d'Economie d'Orléans. 20 Mars 2007.
- Tossone, K., E. Jefferis, MP. Bhatta, S. Bilge-Johnson, et P. Seifert. «Risk factors for rehospitalization and inpatient care among pediatric psychiatric intake response center patients.» *Tossone et al. Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health* 8:27 (2014).
- Tuppin, P., A. Cuerg, A. Weill, P. Ricordeau, et H. Allemand. «Alzheimer disease and other dementia in France, Identification, management and neuroleptic use (2007-2009).» *Rev Neurol* 168(2) (2012): 152-60.
- Tuppin, P., et al. «Characteristics and management of diabetic patients hospitalized for myocardial infarction in France.» *Diabetes Metab*. 36(2) (Apr 2010): 129-36.
- Tuppin, P., et al. «Characteristics and management of diabetic patients hospitalized for myocardial infarction in France. *Diabetes Metab*.» 129-36 (April 2010).
- Tuppin, P., et al. «Consommation du dosage de l'antigène spécifique de la prostate (PSA) en France chez les hommes sans cancer de la prostate déclaré, Prostate-specific antigen use among men without prostate cancer in France.» *Bull Cancer*. 99(5) (May 2010): 521-7.

- Tuppin, P., et al. «Evidence-based pharmacotherapy after myocardial infarction in France: adherence-associated factors and relationship with 30-month mortality and rehospitalization.» *Arch Cardiovasc Dis.* 103(6- 7) (Juin 2010): 363-75.
- Tuppin, P., et al. «plantation and patient profiles for pacemakers and cardioverter-defibrillators in France (2008-2009).» *Arch Cardiovasc Dis* 104(5) (May 2011): 332-42.
- Tuppin, P., O. Kusnik-Joinville, . Weill, p. Ricordeau, et H. Allemand. «Primary Health Care Use and Reasons for Hospital Admissions in Dementia Patients in France: Database Study for 2007 .» 28 (2009): 225-232.
- Tuppin, P., PO. Blotière, A. Weill, P. Ricordeau, et H. Allemand. «Syndrome du canal carpien opéré en France en 2008 : caractéristiques des malades et de leur prise en charge.» *Rev. Neurol.* 167(12) (Dec 2011): 905-15.
- Van den Ban, E., P. Souverein, H. Swaab, H. Van Engeland, R. Heerdink, et T Egberts. «Trends in Incidence and Characteristics of Children, Adolescents, and Adults Initiating Immediate- or Extended-Release Methylphenidate or Atomoxetine in The Netherlands During 2001–2006.» *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology* 20(1) (Feb 2010): 55-61.
- van der Post, LF., Peen, J., et JJ. Dekker. «A prediction model for the incidence of civil detention for crisis patients with psychiatric illnesses; the Amsterdam study of acute psychiatry VII.» *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 49(2) (Feb 2014): 283-90.
- Van Effenterr, C. Riera, E., et C. Mouchot. «La e-santé au Royaume-Uni : les données médicales personnelles et le secteur de la recherche .» *Journal d'information du Service pour la Science et la Technologie de l'ambassade de France à Londres* , 2013.
- Vasechko, Olga A., M. Grun-réhomme, et N. Benlangha. «MODELISATION DE LA FREQUENCE DES SINISTRES EN ASSURANCE AUTOMOBILE.» *BULLETIN FRANÇAIS D'ACTUARIAT* 9 (Juillet 2009): 41-63.
- Vergnes, Jean-Noel. «Épidémiologie des maladies bucco-dentaires chez la femme enceinte : facteurs de risque et association avec l'accouchement prématuré.» *thèse en Épidémiologie univirsité de Toulouse.* Toulouse, univirsité de Toulouse, 29 JUIN 2011.
- Warnke, I., C. Nordt, J. Moock, W. Kawohl, et W. Rössler. «Antidepressants: relationship to the time to psychiatric readmission and probability of being in hospital in depressive patients.» *Front Public Health.* 8 (May 2014): 2-40.
- Watanabe-Galloway, S., K. Watkins, S. Ryan, J. Harvey, et B. Shaffer. «Adult general psychiatric patients served in Nebraska's state hospitals: patient characteristics and needs.» *Community Ment Health J.* 51(2) (Feb 2015 ): 198-203.
- Weill, A., et al. «Benfluorex and valvular heart disease: a cohort study of a million people with diabetes mellitus.» *Pharmacoepidemiol Drug* 1256-62. (210).
- Weill, A., P. Ricordeau, N. Vallier, R. Bourrel, P. Fender, et H Allemand. «Analysis of health insurance benefits: material and methods.» *Diabetes Metab.* 6.: 6 (Sep 2000 ): 49-54.
- Zanarini, M, FR. Frankenburg, DB. Reiuch, KR. Silk, JI. Hudson, et LB. McSweeney. «The subsyndromal phenemenology of borderline personality disorder : a 10-year follow-up study. Am.» *J Psychiatry* 164 (2007): 929-35.
- Zins, M., et M. Goldberg. «L'apport des bases de données d'origine administrative aux cohortes épidémiologiques : l'exemple de la cohorte Constances.» *Statistique et société* 2-2 (Mai 2014).

## Annexe

### I. Les codes CIM-10

Les codes CIM-10 de la date d'ALD la plus récente. Les regroupements de codes CIM-10 permettent de définir les groupes de pathologies psychiatriques et neurologiques. Plus spécifiquement, nous avons distingué :

Pour les groupes de pathologies psychiatriques :

#### RETARDS MENTAUX ET TROUBLES PSYCHIATRIQUES

Retard mental non spécifique (F70 A F79)

- F70 Retard mental léger
- F71 Retard mental moyen
- F72 Retard mental grave
- F73 Retard mental profond
- F78 Autres formes de retard mental
- F79 Retard mental sans précision

Troubles du développement

- F84 Troubles envahissants du développement
- F88 Autres troubles du développement psychologique
- F89 Troubles du développement psychologique sans précisions

Troubles de la personnalité

- F60 Troubles spécifiques de la personnalité
- F61 Troubles mixtes de la personnalité et autres troubles de la personnalité
- F62 Modification durable de la personnalité non attribuable à une lésion et une maladie cérébrales

Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels

- F90 Troubles hyperkinétiques
- F91 Troubles des conduites
- F92 Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels
- F93 Troubles émotionnels apparaissant spécifiquement dans l'enfance
- F98 Autres troubles du comportement et troubles émotionnels apparaissant habituellement durant l'enfance et l'adolescence

Psychose

- F20 Schizophrénie
- F21 Trouble schizotypique
- F22 Troubles délirants persistants
- F23 Troubles psychotiques aigus et transitoires
- F24 Trouble délirant induit
- F25 Troubles schizo-affectifs
- F28 Autres troubles psychotiques non organiques

- F29 Psychose non organique sans précision
- F44 Troubles dissociatifs

#### Dépression, manies et troubles de l'humeur

- F30 Épisode maniaque
- F31 Trouble affectif bipolaire
- F32 Épisodes dépressifs
- F33 Trouble dépressif récurrent
- F34 Troubles de l'humeur [affectifs] persistante
- F38 Autres troubles de l'humeur [affective]
- F39 Trouble de l'humeur [affectif], sans précision

#### Anxiété et TOC

- F40 Troubles anxieux phobiques
- F41 Autres troubles anxieux
- F42 Trouble obsessionnel-compulsif
- F43 Réaction à un facteur de stress sévère, et troubles de l'adaptation

#### Troubles alimentaires

- F50 Troubles de l'alimentation non organique (anorexie mentale, boulimie...)

#### Maltraitance

- T74 Mauvais traitement

### **Comorbidités neurologiques**

#### **PATHOLOGIES NEUROLOGIQUES**

##### Groupe 1-Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales

- G80 Paralysies cérébrales infantiles
- I60 Hémorragie sous-arachnoïdienne
- I61 Hémorragie intracérébrale
- I62 Hémorragies intracrâniennes non traumatiques
- I63 Infarctus cérébral
- I64 Accident vasculaire cérébral, non précisé comme étant hémorragique ou par infarctus
- I67 Autres maladies cérébrovasculaires
- I68 Troubles cérébrovasculaires au cours de maladies classées ailleurs
- I69 Séquelles de maladies cérébrovasculaires
- P52 Hémorragie intracrânienne non traumatique du nouveau-né
- P91 Affection cérébrale du nouveau-né
- P210 Asphyxie obstétricale grave
- Q282 Malformation artérioveineuse des vaisseaux cérébraux
- Q283 Autres malformations des vaisseaux cérébraux
- S06 Lésion traumatique intracrânienne

##### Groupe 2-Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires

- Q85 Neurofibromatose de type 1 et sclérose tubéreuse de Bourneville

- Q91 Syndrome d'Edwards et syndrome de Patau
- Q92 Autres trisomies et trisomies partielles des autosomes, non classées ailleurs
- Q95 Réarrangements équilibrés et marqueurs structuraux, non classés ailleurs
- Q96 Syndrome de Turner
- Q98 Autres anomalies des chromosomes sexuels, phénotype masculin, non classées
- Q99 Autres anomalies des chromosomes, non classées ailleurs

- G12 Amyotrophie spinale et syndromes apparentés
- G60 Neuropathie héréditaire et idiopathique
- G61 Polynévrites inflammatoires
- G62 Polynévrites
- G63 Polynévrite au cours de maladies classées ailleurs
- G64 Affections du système nerveux périphérique
- G70 Myasthénie et autres affections neuromusculaires
- G71 Affections musculaires primitives
- G72 Myopathies

#### Groupe 3-Syndrome de Down (Trisomie 21)

- Q90 Syndrome de Down (Trisomie 21)

#### Groupe 4-Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC

- Q04 Malformations congénitales de l'encéphale
- Q05 Spina bifida
- Q06 Malformations congénitales de la moelle épinière
- Q07 Malformations congénitales du système nerveux
- G950 Syringomyélie et syringobulbie
- C70 Tumeur maligne des méninges
- C71 Tumeur maligne de l'encéphale
- C72 Tumeur maligne de la moelle épinière, des nerfs crâniens et d'autres parties du système nerveux central
- D33 Tumeur bénigne de l'encéphale et d'autres parties du système nerveux central
- D43 Tumeur de l'encéphale et du système nerveux central à évolution imprévisible ou inconnue

#### Groupe 5-Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC

- A83 Encéphalite virale transmise par des moustiques
- A84 Encéphalite virale transmise par des tiques
- A85 Autres encéphalites virales, non classées ailleurs
- A86 Encéphalite virale
- A87 Méningite virale
- B003 Méningite due au virus de l'herpès
- B004 Encéphalite due au virus de l'herpès
- B220 Maladie par VIH à l'origine d'une encéphalopathie

- G00 Méningite bactérienne
- G01 Méningite au cours d'affections bactériennes classées ailleurs
- G02 Méningite au cours d'autres maladies infectieuses et parasitaires classées ailleurs
- G04 Encéphalite, myélite et encéphalomyélite
- G05 Encéphalite, myélite et encéphalomyélite au cours d'affections classées ailleurs
- G09 Séquelles d'affections inflammatoires du système nerveux central
- G35 Sclérose en plaques
- G36 Affections démyélinisantes aiguës disséminées
- G37 Affections démyélinisantes du système nerveux central
- H46 Névrite optique
  
- ALD n°17 « Maladies métaboliques héréditaires (MMH) nécessitant un traitement prolongé spécialisé » (dont E70 à E72 « maladies des acides aminés aromatiques »,...)
- G23 Maladies dégénératives des noyaux gris centraux
- G31 Affections dégénératives du système nerveux, non classées ailleurs
- G92 Encéphalopathie toxique »

#### Groupe 6-Epilepsie de cause non spécifiée

- P90 Convulsions du nouveau-né
- G253 Myoclonies
- R56 Convulsions
- G40 Epilepsie
- G41 Etat de mal épileptique

## II. Annexe 2 : Les codes ATC et/ou CIP des médicaments dans les bases de consommation pharmaceutiques

- Antipsychotiques : Antipsychotiques conventionnels ou atypiques, classe : psycholeptiques (code ATC N05)
- Normothymiques : classes : psycholeptiques (code ATC N05) et antiépileptiques (code ATC N03)
- Tranquillisants : classe : psycholeptiques (code ATC N05)
- Antidépresseurs : antidépresseurs ou antidépresseurs inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine, classe : psychoanaleptiques (code ATC N06)
- Méthylphénidate (ritaline®, concerta® ...) (code ATC : N06BA04)

Anti-épileptiques	Codes Club Inter-Pharmaceutique (CIP)
Anti-épileptiques inducteurs enzymatiques	
CARBAMAZEPINE	3103545, 3298431, 3314874, 3295639, 3483737, 348487 484889, 3530514, 3530632, 3642354, 642383, 3766582, 3766576
OXCARBAMAZEPINE PRIMIDONE	3535747, 3535718, 3535724, 3535730, 3535701, 353575, 3579012, 3798346, 3798381, 3798286, 3797878, 3798435, 3798487, 3069825
PHENOBARBITAL	3289610, 3313308, 3289627, 3002229, 3005713, 304253, 3042507, 3286209, 3042513,3055496
PHENYTOINE	3030303

Antiépileptiques inhibiteurs enzymatiques



VALPROIQUE ACIDE	3029292, 3029300, 3192276, 3263450, 3301802, 3282252, 3282269, 3424806, 3425266, 3425272, 3464740, 3464786, 3464763, 3521030, 3521076, 3521053, 3544427, 3487623, 3487669, 3595695, 3595689, 3595703, 3673857, 367388, 3673863, 3655115, 3655121, 3655138, 3655144, 365517, 3610756, 3610727, 3693469, 3696611, 3696634, 3696640, 3696605, 3696657, 369659, 3696692, 3696700, 3715745, 3696686
TOPIRAMATE	3426455, 3563442, 3483051, 3412269, 3563465, 3483068, 3412246, 3563413, 3483074
Antiépileptiques neutres	
CLONAZEPAM CLOBAZAM LORAZEPAM	3153951, 3153968, 3170524, 3442827, 3816498, 3181373, 3172380, 3252073, 3148996, 3153359, 3365156, 3365133, 3417404, 3404382, 3417396, 3574693, 3588784
DIAEZPAM AUTRE	3239977, 3239983, 3240006, 3257260, 3253109, 3253090, 3253115
DIAZEPAM VALIUM	3111272, 3111243, 3111303, 3111266, 3111289
GABAPENTINE PREGABALIN	3378986, 3379017, 3380144, 3475910, 3475927, 3651287, 3651301, 3651270, 3651324, 3651330, 3651353, 3651318, 3651293
LAMOTRIGINE	3389843, 3389866, 3448356, 3456309, 3456290, 341473, 3414713, 3545817, 3661920, 3661914, 3694279, 369671, 3696781, 3696841, 3727889, 3762727, 762822, 762621, 3762779, 3791226, 3791143, 37912, 3791338, 3792585, 3792651, 3792711, 3792786, 3811035, 3808174, 3807944, 3808398, 3808493, 3808286, 3808607, 3808033, 3786797, 3787029, 3787176, 3850992, 3851046, 3851069, 3851081
LEVETIRACETAM	3560225, 3560136, 3560165, 3702381
TIAGABINE VIGABATRIN ETHOSUXIMIDE	3378041, 3378064, 3115519, 3250795, 412625, 3412648, 3412602, 3528977
ZONISAMIDE	3692033, 3659455, 3659426, 4950023

---

### III. Les tableaux de l'analyse univariée et multivariée

**Tableau 12: Caractéristiques des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisation prolongée au cours du suivi (2006-2009) (N= 56644; N (%) ou moyenne ± écart-type)**

	Hospitalisation ≤ 2 jours (N=14189) N (%)	Hospitalisation > 2 jours (N=3488) N (%)	P
Filles (N =19353)	5171(36,44)	1463 (41,94)	<0,0001
Garçons (N =37291)	9018 (63,56)	2025 (58,06)	<0,0001
Âge à la 1ère ALD (Année)	4,95±4, 08	4,01±4, 35	
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=29281)	8199 (57,78)	2403 (68,89)	<0,0001
CMUC (N=13702)	3459 (24,38)	868 (24,89)	0,4587
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD (Année)	4,7±3,8	5,0±4,09	
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=29774)	7482 (52,73)	1877 (53,81)	0,2452
<b>Maladies psychiatriques</b>			
Retard mental non spécifique (N=16021)	4612 (32,50)	1528 (43,81)	<0,0001
Troubles de la personnalité (N=8550)	1845 (13,00)	342 (9,81)	<0,0001
Troubles du développement (N=12927)	2933 (20,67)	553 (15,85)	<0,0001
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=7956)	1693 (11,93)	322 (9,23)	<0,0001
Psychose (N=2089)	472 (3,33)	88 (2,52)	<0,0001
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=1141)	299 (2,11)	103 (2,95)	<0,0001
Troubles alimentaires (N=405)	110 (0,78)	43 (1,23)	0,0003
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=909)	214 (1,51)	49 (1,40)	0,2989
Intoxications et tentatives de suicide (N=311)	107 (0,75)	55 (1,58)	<0,0001
Maltraitance (N=277)	60 (0,42)	16 (0,46)	0,3834
<b>Comorbidités neurologiques</b>			
Syndrome de Down (N=5050)	1513 (10,66)	333 (9,55)	<0,0001
Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires (N=2268)	755 (5,32)	351 (10,06)	<0,0001
Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC (N=1797)	583 (4,11)	362 (10,38)	<0,0001
Epilepsie de cause non spécifiée (N=1696)	591 (4,17)	431 (12,36)	<0,0001
Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales (N=839)	292 (2,06)	200 (5,73)	<0,0001
Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC (N=603)	208 (1,47)	198 (5,68)	<0,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>			
Maladies respiratoires ou traitement anti-asthmatique (N=13730)	3991 (28,13)	1239 (35,52)	<0,0001
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	575 (4,05)	282 (8,08)	<0,0001
≥ 1 antidiabétique (N=125)	37 (0,26)	44 (1,26)	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>			
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	2186 (15,41)	1036 (29,70)	<0,0001
≥ 1 Antipsychotiques (N=7299)	2078 (14,65)	523 (14,99)	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques (N= 6130)	1950 (13,74)	862 (24,71)	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et / ou ≥ 1 Normothymiques (N= 1399)	430 (3,03)	129 (3,70)	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006 (N= 6935)</b>	<b>2455 (17,30)</b>	<b>1393 (39,94)</b>	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Décédé (N=181)</b>	<b>75(0,53)</b>	<b>52 (1,49)</b>	<b>&lt;0,0001</b>

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

**Tableau 13 Caractéristiques des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisations prolongées au cours du suivi (2006-2009) groupe avec comorbidités N =25096 ; N (%) ou moyenne ± écart-type)**

Groupes avec comorbidités	Hospitalisation ≤ 2 jours (N=7545) N (%)	Hospitalisation > 2 jours (N=2484) N (%)	p
Filles (N=9736)	3014 (39,95)	1062 (38,36)	<0,0001
Garçons (N=15360)	4531 (60,05)	1422 (57,25)	<0,0001
Âge à la 1ère ALD (Année)	4,50±4,00	3,27±4,00	
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=16193)	5169 (68,51)	1889(76,05)	<0,0001
CMUC (N=5995)	1822 (24,15)	604(24,32)	0,5987
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD (Année)	5,56±4,30	5,29±4,25	
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=11972)	3654(48,43)	1291(51,97)	<0,0001
<b>Maladies psychiatriques</b>			
Retard mental non spécifique (N=7488)	2493 (33,04)	1107(44,57)	<0,0001
Troubles de la personnalité (N=2429)	645 (8,55)	172(6,92)	<0,0001
Troubles du développement (N=4044)	1143 (15,15)	343(13,81)	0,0010
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=2361)	614 (8,14)	165 (6,64)	<0,0001
Psychose (N=611)	168 (2,23)	44 (1,77)	0,0238
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=384)	111(1,47)	55(2,21)	0,0034
Troubles alimentaires (N=112)	33 (0,44)	19(0,76)	0,0121
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=303)	83 (1,10)	31(1,25)	0,8452
Intoxications et tentatives de suicide (N=144)	49(0,65)	28 (1,13)	0,0001
Maltraitance (N=63)	15(0,20)	2(0,36)	0,2429
<b>Comorbidités neurologiques</b>			
syndrome de Down (N=5050)	1513 (20,05)	333(13,41)	<0,0001
Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires (N=2268)	755 (10,01)	351(14,13)	<0,0001
Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC (N=1797)	583(7,73)	362(14,57)	<0,0001
Epilepsie de cause non spécifiée (N=1696)	591(7,83)	431(17,35)	<0,0001
Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales (N=839)	292(3,87)	200(8,05)	<0,0001
Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC (N=603)	208(2,76)	198(7,97)	<0,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>			
Maladies respiratoires ou traitement antiasthmatique (N=13730)	3991(52,90)	1239(49,88)	<0,0001
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	575 (7,62)	282(11,35)	<0,0001
≥ 1 Antidiabétique (N=125)	37(0,49)	44(1,77)	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>			
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	2186(28,97)	1036(41,71)	<0,0001
≥ 1Antipsychotiques (N=2956)	976 (12,94)	306(12,32)	0,3790
≥ 1 Anxiolytiques (N=4108)	1420(18,82)	725(29,19)	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et / ou ≥ 1 Normothymiques (N=677)	594(2,63)	83(3,34)	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N=4858)</b>	1797 (23,82)	1166(46,94)	<0,0001
<b>Décédé (N=147)</b>	61 (0,81)	47 (1,89)	<0,0001

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

**Tableau 14 Caractéristiques des enfants et des adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 et hospitalisations prolongées au cours du suivi (2006-2009) groupe sans comorbidités N =31548 ; N (%) ou moyenne ± écart-type)**

	Hospitalisation ≤ 2 jours (N=6644) N (%)	Hospitalisation > 2 jours (N=1004) N (%)	P
Filles (N=9617)	2157 (32,47)	401 (39,94)	<0,0001
Garçons (N=21931)	4487 (67,53)	603 (60,06)	<0,0001
Âge à la 1ère ALD (Année)	6,40±3,43	6,15±3,94	
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=13088)	3030 (45,61)	514 (51,20)	<0,0001
CMUC (N=7707)	1637 (24,64)	264 (26,29)	0,1621
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD (Année)			
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=17802)	3828 (57,62)	586 (58,37)	0,2081
<b>Maladies psychiatriques</b>			
Retard mental non spécifique (N=8533)	2119 (31,89)	421 (41,93)	<0,0001
Troubles de la personnalité (N=6121)	1200 (18,06)	170 (16,93)	<0,0443
Troubles du développement (N=8883)	1790 (24,94)	210 (20,29)	<0,0001
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=5595)	1079 (16,24)	157(15,64)	0,0770
Psychose (N=1478)	304 (4,58)	44 (4,38)	0,6449
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=757)	188 (2,83)	48 (4,78)	<0,0001
Troubles alimentaires (N=293)	77 (1,16)	24 (2,39)	<0,0001
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=606)	131 (1,97)	18 (1,79)	0,7638
Intoxications et tentatives de suicide (N=167)	58 (0,87)	27 (2,69)	<0,0001
Maltraitance (N=214)	45 (0,68)	7 (0,70)	0,9410
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>			
≥ 1Antipsychotiques (N=4343)	1102 (16,59)	217 (21,61)	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques (N=2022)	530 (7,98)	137 (13,65)	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et /ou ≥ 1 Normothymiques (N=722)		46 (4,58)	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N=2077)</b>	658 (9,90)	227 (22,61)	<0,0001
<b>Décédé (N=34)</b>	14 (0,21)	5 (0,50)	<0,0001

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

**Tableau 15 : Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation prolongée au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents ≤ 16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle de régression logistique univariée)**

	Hospitalisations (N=17677) N (%)	OR	IC95%	P
Filles (N =19353)	6634 (37,53)	1,24	[1,19-1,28]	<0,0001
Âge à la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 5 ans (N=29281)	10602 (59,98)	1,62	[1,57-1,68]	<0,0001
CMUC (N=13702)	4327 (24,48)	1,02	[0,98-1,06]	0,2792
Durée de la maladie depuis la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 4 ans (N=29774)	9359 (52,94)	1,02	[0,98-1,06]	<0,0001
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique (N=16021)	6140 (34,73)	1,56	[1,50-1,62]	<0,0001
Troubles du développement ( N=12927)	3486 (19,72)	0,76	[0,73-0,80]	<0,0001
Troubles de la personnalité (N=8550)	2187 (12,37)	0,72	[0,68-0,76]	<0,0001
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=7956)	2015 (11,40)	0,71	[0,67-0,75]	<0,0001
Psychose (N=2089)	560 (3,17)	0,80	[0,72-0,88]	<0,0001
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=1141)	402 (2,27)	1,20	[1,06-1,36]	0,0031
Anxiété et troubles obsessionnels-compulsifs (N=909)	263 (1,49)	0,89	[0,77-1,03]	0,1359
Troubles alimentaires (N=405)	153 (0,87)	1,34	[1,09-1,64]	0,0043
Intoxications et tentatives de suicide (N=311)	162 (0,92)	<b>2,40</b>	[1,92-3,01]	<0,0001
Maltraitance(N=277)	76 (0,43)	0,83	[0,63-1,08]	0,1752
<b>Comorbidités neurologiques</b>				
Syndrome de Down(N=5050)	1846 (10,44)	1,30	[1,22-1,38]	<0,0001
Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires(N=2268)	1106 (6,26)	2,1	[1,99-2,36]	<0,0001
Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC (N=1797)	945 (5,35)	2,52	[2,29-2,77]	<0,0001
Epilepsie de cause non spécifiée(N=1696)	1022 (5,78)	3,48	[3,15-3,84]	<0,0001
Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales(N=839)	492 (2,78)	3,18	[2,77-3,66]	<0,0001
Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC(N=603)	406 (2,30)	4,62	[3,89-5,49]	<0,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>				
Maladies respiratoires ou traitement anti-asthmatique(N=13730)	5230 (29,59)	1,50	[1,44-1,56]	<0,0001
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	857 (4,85)	2,22	[2,02-2,45]	<0,0001
≥ 1 antidiabétique (N=125)	81 (0,46)	<b>4,07</b>	[2,82-5,88]	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	3222 (18,23)	2,57	[2,44-2,71]	<0,0001
≥ 1Antipsychotiques (N=7299)	2601 (14,71)	1,25	[1,19-1,32]	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et /ou ≥ 1 Normothymiques (N= 1399)	559 (3,16)	1,48	[1,33-1,65]	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques(N= 6130)	2812 (15,91)	2,03	[1,92-2,14]	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N= 6935)</b>	<b>3848 (21,77)</b>	<b>3,23</b>	<b>[3,07-3,40]</b>	<b>&lt;0,0001</b>

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

**Tableau 16 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations prolongées au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle de régression logistique univariée)**

	Hospitalisation > 2 jours (N=3488) N (%)	OR	IC 95%	P
Filles (N =19353)	1463 (41,94)	1,42	[1,32-1,52]	<0,0001
Âge à la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 5 ans (N=29281)	2403 (68,89)	2,16	[2,01-2,33]	<0,0001
CMUC (N=13702)	868 (24,89)	1,04	[0,96-1,12]	0,3220
Durée de la maladie depuis la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 4 ans (N=29774)	1877 (53,81)	1,05	[0,98-1,13]	0,1271
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique (N=16021)	1528 (43,81)	2,080	[1,94-2,23]	<0,0001
Troubles du développement (N=12927)	553 (15,85)	0,621	[0,56-0,68]	<0,0001
Troubles de la personnalité (N=8550)	342 (9,81)	0,595	[0,53-0,66]	<0,0001
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=7956)	322 (9,23)	0,606	[0,53-0,68]	<0,0001
Psychose (N=2089)	88 (2,52)	0,662	[0,53-0,82]	0,0002
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=1141)	103 (2,95)	1,528	[1,24-1,87]	<0,0001
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=909)	49 (1,40)	0,866	[0,64-1,15]	0,3325
Troubles alimentaires (N=405)	43 (1,23)	1,820	[1,32-2,50]	0,0002
Intoxications et tentatives de suicide (N=311)	55 (1,58)	3,311	[2,46-4,43]	<0,0001
Maltraitance (N=277)	16 (0,46)	0,936	[0,56-1,55]	0,7970
<b>Comorbidités neurologiques</b>				
Syndrome de Down (N=5050)	333 (9,55)	1,084	[0,96-1,21]	0,1766
Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires (N=2268)	351 (10,06)	2,991	[2,65-3,37]	<0,0001
Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC(N=1797)	362 (10,38)	4,174	[3,69-4,71]	<0,0001
Epilepsie de cause non spécifiée (N=1696)	431 (12,36)	5,783	[5,15-6,49]	<0,0001
Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales (N=839)	200 (5,73)	4,999	[4,24-5,88]	<0,0001
Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC (N=603)	198 (5,68)	7,839	[6,59-9,32]	<0,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>				
Maladies respiratoires ou traitement anti-asthmatique(N=13730)	1239 (35,52)	1,794	[1,66-1,92]	<0,0001
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	282 (8,08)	3,146	[2,75-3,59]	<0,0001
≥ 1 antidiabétique (N=125)	44 (1,26)	8,372	[5,79-12,10]	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	1036 (29,70)	3,826	[3,53-4,13]	<0,0001
≥ 1 Antipsychotiques (N=7299)	523 (14,99)	1,207	[1,09-1,33]	0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et ≥ 1 Normothymiques (N= 1399)	129 (3,70)	1,569	[1,30-1,88]	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques (N= 6130)	862 (24,71)	2,984	[2,74-3,23]	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N= 6935)</b>	<b>1393 (39,94)</b>	<b>5,713</b>	<b>[5,30-6,14]</b>	<b>&lt;0,0001</b>

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

**Tableau 17 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations prolongées au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle de régression logistique multivariée)**

	<b>Hospitalisation &gt; 2 jours (N=3488) N (%)</b>	<b>OR Brut</b>	<b>OR Ajusté (IC95%)</b>	<b>P</b>
Filles (N =19353)	1463 (41,94)	1,424	1,12 [1,04-1,21]	0,0023
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=29281)	2403 (68,89)	2,165	1,57 [1,45-1,71]	<0,0001
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique (N=16021)	1528 (43,81)	2,080	1,60 [1,47-1,74]	<0,0001
Troubles du développement (N=12927)	553 (15,85)	0,621	0,83 [0,75-0,92]	0,0006
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=1141)	103 (2,95)	1,528	1,57 [1,24-1,99]	0,0001
Troubles alimentaires (N=405)	43 (1,23)	1,820	1,59 [1,11-2,26]	0,0099
<b>Comorbidités neurologiques</b>				
Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires (N=2268)	351 (10,06)	2,991	2,39 [2,09-2,74]	<0,0001
Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC (N=1797)	362 (10,38)	4,174	2,51 [2,18-2,89]	<0,0001
Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales (N=839)	200 (5,73)	4,999	1,43 [1,19-1,72]	0,0001
Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC (N=603)	198 (5,68)	7,839	1,91 [1,57-2,32]	<0,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>				
Maladies respiratoires ou traitement anti-asthmatique (N=13730)	1239 (35,52)	1,794	1,32 [1,22-1,42]	<0,0001
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	282 (8,08)	3,146	1,74 [1,50-2,02]	<0,0001
≥ 1 antidiabétique (N=125)	44 (1,26)	8,372	7,17 [4,80-10,71]	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	1036 (29,70)	3,826	1,92 [1,74-2,12]	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et ≥ 1 Normothymiques (N= 1399)	129 (3,70)	1,569	1,30 [1,05-1,61]	0,0143
≥ 1 Anxiolytiques (N= 6130)	862 (24,71)	2,984	1,54 [1,39-1,70]	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N= 6935)</b>	<b>1393 (39,94)</b>	<b>5,713</b>	<b>3,10 [2,85-3,38]</b>	<b>&lt;0,0001</b>

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

**Tableau 18 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe avec comorbidités N =25096 (modèle de régression logistique univariée)**

	Hospitalisations N=10029 N (%)	OR brut	IC 95%	P
Filles (N=9736)	4076 (40,64)	1,138	[1,08-1,19]	<0,0001
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=16193)	7058 (70,38)	1,543	[1,46-1,62]	<0,0001
CMUC (N=5995)	2426 (24,19)	1,028	[0,96-1,091]	0,3600
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=11972)	4945 (49,31)	1,113	[1,05-1,17]	<0,0001
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique (N=7488)	3600 (35,90)	1,610	[1,52-1,70]	<0,0001
Troubles de la personnalité (N=2429)	817 (8,15)	0,740	[0,67-0,80]	<0,0001
Troubles du développement (N=4044)	1486 (14,82)	0,851	[0,79-0,91]	<0,0001
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=2361)	779 (7,77)	0,718	[0,65-0,78]	<0,0001
Psychose (N=611)	212 (2,11)	0,794	[0,67-0,94]	0,0073
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=384)	166 (1,66)	1,146	[0,93-1,45]	0,1882
Troubles alimentaires (N=112)	52 (0,52)	1,304	0,89-1,89]	0,1627
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=303)	114 (1,14)	0,906	[0,71-1,14]	0,4081
Intoxications et tentatives de suicide (N=144)	77 (0,77)	1,732	[1,24-2,40]	0,0010
Maltraitance (N=63)	24 (0,24)	0,925	[0,12-0,09]	0,7639
<b>Comorbidités neurologiques</b>				
Syndrome de Down (N=5050)	1846 (18,41)	0,835	[0,78-0,89]	<0,0001
Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires (N=2268)	1106 (11,03)	1,483	[1,36-1,61]	<0,0001
Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC (N=1797)	945 (9,42)	1,736	[1,57-1,91]	<0,0001
Epilepsie de cause non spécifiée (N=1696)	1022 (10,19)	2,423	[2,19-2,68]	<0,0001
Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales (N=839)	492 (4,91)	2,188	[1,90-2,51]	<0,0001
Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC (N=603)	406 (4,05)	3,185	[2,68-3,78]	<0,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>				
Maladies respiratoires ou traitement anti-asthmatique(N=13730)	5230 (52,15)	0,842	[0,80-0,88]	<0,0001
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	857 (8,55)	1,523	[1,38-1,67]	<0,0001
≥ 1 Antidiabétique (N=125)	81 (0,81)	2,780	[1,92-4,01]	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	3222 (32,13)	1,827	[1,72-1,93]	<0,0001
≥ 1Antipsychotiques (N=2956)	1282 (12,78)	1,173	[1,08-1,26]	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques (N=4108)	2145 (21,39)	1,816	[1,69-1,94]	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et / ou ≥ 1 Normothymiques (N=677)	331(3,65)	1,452	[1,24-1,69]	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N=4858)</b>	2963 (29,54)	2,915	[2,73-3,10]	<0,0001

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire



**Tableau 19 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations prolongée au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe avec comorbidités N =25096 (modèle de régression logistique univariée)**

	Hospitalisation >2 jours N=2484	OR brut	IC 95%	P
Filles (N=9736)	1062(38,36)	1,20	[1,10-1,30]	<0,0001
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=16193)	1889 (76,05)	1,84	[1,67-2,03]	<0,0001
CMUC (N=5995)	604(24,32)	1,02	[0,93-1,13]	0,5967
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=11972)	1291(51,97)	1,20	[1,11-1,31]	<0,0001
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique (N=7488)	1107 (44,57)	2,04	[1,88-2,22]	<0,0001
Troubles de la personnalité (N=2429)	172 (6,92)	0,67	[0,57-0,78]	<0,0001
Troubles du développement (N=4044)	343 (13,81)	0,81	[0,72-0,92]	0,0010
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=2361)	165 (6,64)	0,66	[0,56-0,77]	<0,0001
Psychose (N=611)	44 (1,77)	0,70	[0,51-0,95]	0,0249
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=384)	55 (2,21)	1,53	[1,14-2,04]	0,0037
Troubles alimentaires (N=112)	19(0,76)	1,86	[1,13-3,06]	0,0135
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=303)	31 (1,25)	1,03	[0,71-1,50]	0,8429
Intoxications et tentatives de suicide (N=144)	28 (1,13)	2,21	[1,46-3,34]	0,0002
Maltraitance (N=63)	9 (0,36)	1,52	[0,75-3,08]	0,2438
<b>Comorbidités neurologiques</b>				
Syndrome de Down (N=5050)	333 (13,41)	0,58	[0,52-0,66]	<0,0001
Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires (N=2268)	351 (14,13)	1,77	[1,57-2,00]	<0,0001
Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC (N=1797)	362(14,57)	2,51	[2,22-2,84]	<0,0001
Epilepsie de cause non spécifiée (N=1696)	431 (17,35)	3,54	[3,14-3,98]	<0,0001
Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales (N=839)	200 (8,05)	3,01	[2,55-3,55]	<0,0001
Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC (N=603)	198 (7,97)	4,74	[3,98-5,65]	<0,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>				
Maladies respiratoires ou traitement antiasthmatique (N=13730)	1239 (49,88)	0,80	[0,74-0,87]	<0,0001
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	282 (11,35)	1,87	[1,63-2,14]	<0,0001
≥ 1 Antidiabétique (N=125)	44 (1,77)	5,02	[3,47-7,26]	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	1036 (41,71)	2,34	[2,15-2,55]	<0,0001
≥ 1 Antipsychotiques (N=2956)	306 (10,35)	1,05	[0,93-1,20]	0,3791
≥ 1 Anxiolytiques (N=4108)	725 (29,19)	2,34	[2,13-2,57]	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et / ou ≥ 1 Normothymiques (N=677)	83 (12,26)	1,28	[1,01-1,61]	<0,0372
<b>Hospitalisation en 2006(N=4858)</b>	1166 (24)	4,53	[4,15-4,94]	<0,0001

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

**Tableau 20 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations prolongée au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe avec comorbidités N =25096 (modèle de régression logistique multivariée)**

	Hospitalisation >2 N=2484	OR brut	OR ajusté (IC 95%)	P
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=16193)	1889 (76,05)	1,84	1,44 [1,35-1,54]	<0,0001
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=11972)	1291(51,97)	1,20	1,26 [1,19-1,33]	<0,0001
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique(N=7488)	1107 (44,57)	2,04	1,45 [1,35-1,55]	<0,0001
<b>Comorbidités neurologiques</b>				
Syndrome de Down (N=5050)	333 (13,41)	0,58	1,33 [1,22-1,46]	<0,0001
Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires (N=2268)	351 (14,13)	1,77	1,96 [1,77-2,17]	<0,0001
Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC (N=1797)	362(14,57)	2,51	1,87 [1,67-2,09]	<0,0001
Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales (N=839)	200 (8,05)	3,01	1,36 [1,17-1,59]	<0,0001
Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC (N=603)	198 (7,97)	4,74	1,67 [1,38-2,01]	<0,0001
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>				
Maladies respiratoires ou traitement anti-asthmatique (N=13730)	1239 (49,88)	0,80	1,16 [1,09-1,24]	<0,0001
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	282 (11,35)	1,87	1,39 [1,25-1,55]	<0,0001
≥ 1 Antidiabétique (N=125)	44 (1,77)	5,02	3,32 [2,26-4,87]	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	1036 (41,71)	2,34	1,70 [1,57-1,85]	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques (N=4108)	725 (29,19)	2,34	1,29 [1,19-1,39]	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et / ou ≥ 1 Normothymiques (N=677)	83 (12,26)	1,28	1,48 [1,25-1,74]	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006 (N=4858)</b>	1166 (24)	4,53	2,05 [1,91-2,20]	<0,0001

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

**Tableau 21 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations au cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe sans comorbidités N=31548 (modèle de régression logistique univariée)**

	<b>Hospitalisations (N=7648) N (%)</b>	<b>OR brut</b>	<b>IC 95%</b>	<b>P</b>
Filles (N=9617)	2558 (33,45)	1,199	[1,13-1,26]	<0,0001
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=13088)	3544 (46,34)	1,299	[1,23-1,36]	<0,0001
CMUC (N=7707)	1901 (24,86)	1,031	[0,97-1,09]	0,3164
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=17802)	4414 (57,71)	1,072	[1,01-1,12]	0,0092
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique (N=8533)	2540(33,21)	1,486	[1,40-1,57]	<0,0001
Troubles de la personnalité (N=6121)	1370 (17,91)	0,880	[0,82-0,94]	0,0002
Troubles du développement (N=8883)	2000 (26,15)	0,875	[0,82-0,92]	<0,0001
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=5595)	1236 (16,16)	0,864	[0,80-0,92]	<0,0001
Psychose (N=1478)	348 (4,55)	0,961	[0,85-1,08]	0,5257
Dépression, manies et troubles de l'humeur(N=757)	236 (3,09)	1,429	[1,22-1,67]	<0,0001
Troubles alimentaires (N=293)	101 (1,32)	1,653	[1,29-2,10]	<0,0001
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=606)	149 (1,95)	1,019	[0,84-1,22]	0,8406
Intoxications et tentatives de suicide (N=167)	85 (1,11)	3,264	[2,40-4,42]	<0,0001
Maltraitance (N=214)	52 (0,68)	1,003	[0,73-1,37]	0,9845
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1Antipsychotiques (N=4343)	1319 (17,25)	1,439	[1,34-1,54]	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques (N=2022)	667 (8,72)	1,590	[1,44-1,75]	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et /ou ≥ 1 Normothymiques (N=722)	228 (2,98)	1,456	[1,24-1,70]	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N=2077)</b>	<b>885 (11,57)</b>	<b>2,493</b>	<b>[2,27-2,73]</b>	<b>&lt;0,0001</b>

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

**Tableau 22. Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations au prolongée cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe sans comorbidités N=31548 (modèle de régression logistique univariée)**

	Hospitalisations > 2 jours (N=1004) N (%)	OR brut	IC 95%	P
N=31548				
Filles (N=9617)	401(39,94)	1,53	[1,35-1,75]	<0,0001
Âge à la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 5 ans (N=13088)	514 (51,20)	1,49	[1,32-1,70]	<0,0001
CMUC (N=7707)	264 (26,29)	1,10	[0,96-1,27]	0,1623
Durée de la maladie depuis la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 4 ans(N=17802)	418(41,63)	1,085	[0,95-1,23]	0,2082
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique (N=8533)	421(41,93)	1,997	[1,75-2,26]	<0,0001
Troubles de la personnalité (N=6121)	170(16,93)	0,842	[0,71-0,99]	0,0446
Troubles du développement (N=8883)	210(20,92)	0,667	[0,57-0,77]	<0,0001
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=5595)	157(15,64)	0,856	[0,72-1,01]	0,0773
Psychose (N=1478)	44(4,38)	0,930	[0,68-1,26]	0,6449
Dépression, manies et troubles de l'humeur(N=757)	48(4,78)	2,114	[1,56-2,85]	<0,0001
Troubles alimentaires (N=293)	24(2,39)	2,756	[1,80-4,20]	<0,0001
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=606)	18(1,79)	0,93	[0,57-1,49]	0,7639
Intoxications et tentatives de suicide (N=167)	27(2,69)	6,002	[3,95-9,10]	<0,0001
Maltraitance (N=214)	7(0,70)	1,029	[0,48-2,19]	0,9402
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1Antipsychotiques (N=4343)	217(5,00)	1,765	[1,51-2,05]	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques (N=2022)	137(13,65)	2,402	[1,99-2,89]	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et /ou ≥ 1 Normothymiques(N=722)	46(4,58)	2,123	[1,56-2,88]	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N=2077)</b>	277(22,61)	4,532	[1,47-2,20]	<0,0001

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

**Tableau 23 Facteurs prédictifs pour le risque des hospitalisations au prolongée cours des 3 ans du suivi pour des enfants et adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe sans comorbidités N=31548 (modèle de régression logistique multivariée)**

	Hospitalisations > 2 jours (N=1004) N (%)	OR brut	IC 95%	P
Filles (N=9617)	401(39,94)	1,53	1,36 [1,89-1,55]	<0,0001
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=13088)	514 (51,20)	1,49	1,53 [1,33-1,75]	<0,0001
<b>Maladies psychiatriques</b>				
Retard mental non spécifique (N=8533)	421(41,93)	1,99	1,84 [1,58-2,15]	<0,0001
Troubles du développement (N=8883)	210(20,92)	0,66	0,82 [0,69-0,98]	<0,0001
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=757)	48(4,78)	2,11	1,49 [1,06-2,07]	<0,0001
Troubles alimentaires (N=293)	24(2,39)	2,756	1,65 [1,04-2,62]	<0,0001
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>				
≥ 1 Antipsychotiques (N=4343)	217(5,00)	1,765	1,73 [1,46-2,05]	<0,0001
≥ 1 Anxiolytiques (N=2022)	137(13,65)	2,402	1,80 [1,47-2,20]	<0,0001
≥ 1 Antidépresseurs et /ou ≥ 1 Normothymiques (N=722)	46(4,58)	2,123	1,91 [1,08-3,37]]	<0,0001
<b>Hospitalisation en 2006(N=2077)</b>	<b>277(22,61)</b>	<b>4,532</b>	<b>3,66 [3,11-4,325]</b>	<b>&lt;0,0001</b>

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

**Tableau 24 Les Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (Modèle polytomique)**

	Hospitalisation 1-4 OR (IC95%)	Hospitalisation 5-10 OR (IC95%)	Hospitalisation>10 OR (IC95%)
Filles	1,08 [1,03-1,15]	1,25 [1,13-1,39]	1,35 [1,21-1,50]
Âge à la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 5 ans	1,25 [1,18-1,33]	1,18 [1,05-1,33]	1,23 [1,09-1,40]
CMUC	1,08 [1,02-1,15]	1,14 [1,02-1,28]	1,24 [1,10-1,40]
Durée de la maladie depuis la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 4 ans	1,16 [1,10-1,23]	<b>1,03 [0,92-1,15]</b>	<b>0,99 [0,88-1,11]</b>
<b>Maladies psychiatriques</b>			
Retard mental non spécifique	1,27 [1,13-1,41]	1,79 [1,51-2,12]	1,83 [1,55-2,15]
Troubles de la personnalité	<b>0,99 [0,88-1,12]</b>	1,26 [1,03-1,53]	1,28 [1,04-1,57]
Dépression, manies et troubles de l'humeur	1,29 [1,06-1,56]	1,93 [1,41-2,62]	2,17 [1,58-2,99]
Troubles alimentaires	<b>0,89 [0,63-1,25]</b>	<b>1,57 [0,96-2,58]</b>	4,04 [2,75-5,93]
Maltraitance	<b>1,232 [0,84-1,78]</b>	<b>1,51 [0,78-2,93]</b>	1,91 [1,00-3,66]
<b>Co-morbidités neurologiques</b>			
Syndrome de Down	1,46 [1,28-1,67]	1,55 [1,24-1,95]	1,95 [1,56-2,43]
Mal. Génétiques-neuromusculaires	1,78 [1,55-2,06]	2,31 [1,85-2,90]	2,16 [1,72-2,70]
Malformation-tumeurs SNC	1,54 [1,31-1,81]	3,04 [2,43-3,81]	3,36 [2,72-4,16]
Epilepsie de cause non spécifiée	1,26 [1,09-1,46]	<b>1,01 [0,80-1,27]</b>	<b>1,07 [0,87-1,31]</b>
Patho. Anoxiques anté-périnatales	1,35 [1,12-1,63]	1,56 [1,19-2,05]	2,20 [1,75-2,76]
patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC	1,27 [1,02-1,57]	1,79 [1,34-2,4]	1,98 [1,53-2,57]
<b>Autres co-morbidités et prescriptions en 2006</b>			
Maladies respiratoires ou traitement anti-asthmatique	1,23 [1,16-1,31]	1,33 [1,19-1,48]	1,36 [1,21-1,52]
Maladies ou traitement cardiovasculaires	1,35 [1,18-1,54]	1,80 [1,46-2,21]	2,47 [2,04-2,98]
≥ 1 Antidiabétique	2,15 [1,30-3,53]	6,18 [3,53-10,82]	9,10 [5,50-15,06]
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>			
≥ 1 Antiépileptiques	1,60 [1,47-1,75]	1,88 [1,62-2,18]	2,89 [2,50-3,34]
≥ 1 Antipsychotiques	1,27 [1,17-1,38]	1,44 [1,25-1,67]	<b>1,08 [0,91-1,28]</b>
≥ 1 Anxiolytiques	1,24 [1,14-1,35]	1,43 [1,24-1,65]	1,44 [1,25-1,66]
≥ 1 Antidépresseurs et / ou Normotimiques	1,33 [1,14-1,56]	<b>1,16 [0,87-1,54]</b>	<b>0,85 [0,62-1,18]</b>
<b>Hospitalisation en 2006</b>	2,01 [1,85-2,1]	2,70 [2,36-3,09]	3,86 [3,39-4,40]

Abréviation : **ALD** affections de longue durée, **CMUC** couverture maladie universelle complémentaire, **Mal. Génétiques-neuromusculaires** Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires, **Malformation-tumeurs SNC** Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC, **Patho. Anoxiques anté-périnatales** Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales, **Patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC** Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC

**Tableau 25 Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe avec comorbidités N=25096 (Modèle polytomique)**

	Hospitalisation 1-4 (N=3901) OR(IC95%)	Hospitalisation 5-10 (N=1093) OR(IC95%)	Hospitalisation >10 (N=1193) OR (IC95%)
Filles (N=9736)	1,036 [0,96-1,11]	1,051 [0,92-1,19]	1,261 [1,11-1,42]
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=16193)	1,34 [1,23-1,46]	1,23 [1,05-1,44]	1,42 [1,21-1,68]
CMUC (N=5995)	1,13 [1,04-1,22]	1,05 [0,91-1,22]	1,21 [1,05-1,39]
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=11972)	1,20 [1,11-1,30]	1,07 [0,93-1,22]	1,08 [0,94-1,23]
<b>Maladies psychiatriques</b>			
Retard mental non spécifique (N=7488)	1,25 [1,09-1,43]	1,76 [1,44-2,15]	1,84 [1,52-2,22]
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=384)	1,20 [0,88-1,63]	1,50 [0,92-2,43]	2,24 [1,43-3,52]
Troubles alimentaires (N=112)	0,91 [0,52-1,61]	1,42 [0,64-3,12]	2,79 [1,48-5,260]
Maltraitance (N=63)	1,55 [0,80-3,00]	0,91 [0,21-3,91]	3,22 [1,33-7,78]
<b>Comorbidités neurologiques</b>			
Syndrome de Down (N=5050)	1,24 [1,06-1,45]	1,37 [1,06-1,77]	1,74 [1,36-2,21]
Mal. Génétiques-neuromusculaires (N=2268)	1,58 [1,34-1,85]	2,10 [1,65-2,67]	1,99 [1,58-2,52]
Malformation-tumeurs SNC (N=1797)	1,36 [1,14-1,62]	2,75 [2,16-3,50]	3,07 [2,46-3,84]
Epilepsie de cause non spécifiée (N=1696)	1,27 [1,10-1,47]	1,01 [0,80-1,27]	1,07 [0,87-1,32]
Patho. Anoxiques anté-périnatales (N=839)	1,27 [1,05-1,54]	1,49 [1,13-1,97]	2,11 [1,67-2,66]
patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC (N=603)	1,23 [0,99-1,54]	1,77 [1,32-2,37]	1,94 [1,50-2,53]
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>			
Maladies respiratoires ou traitement anti-asthmatique (N=13730)	1,07 [0,98-1,16]	1,18 [1,03-1,36]	1,24 [1,08-1,42]
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	1,30 [1,13-1,49]	1,78 [1,44-2,20]	2,43 [2,01-2,94]
≥ 1 Antidiabétique (N=125)	2,00 [1,21-3,29]	5,88 [3,34-10,32]	8,93 [5,38-14,81]
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>			
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	1,47 [1,32-1,64]	1,76 [1,47-2,10]	2,77 [2,34-3,28]
≥ 1 Antipsychotiques (N=2956)	0,98 [0,87-1,11]	1,24 [1,02-1,51]	0,86 [0,69-1,07]
≥ 1 Anxiolytiques (N=4108)	1,21 [1,09-1,34]	1,39 [1,18-1,65]	1,39 [1,18-1,65]
≥ 1 Antidépresseurs et / ou ≥ 1 Normothymiques (N=677)	1,61 [1,30-2,01]	1,24 [0,84-1,83]	1,06 [0,71-1,60]
<b>Hospitalisation en 2006(N=4858)</b>	1,91 [1,73-2,11]	2,52 [2,15-2,96]	3,60 [3,09-4,19]

Abréviation : **ALD** affections de longue durée, **CMUC** couverture maladie universelle complémentaire, **Mal. Génétiques-neuromusculaires** Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires, **Malformation-tumeurs SNC** Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC, **Patho. Anoxiques anté-périnatales** Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales, **patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC** Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC

**Tableau 26 Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi (2006-2009) pour des enfants et les adolescents ≤16 ans atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 , groupe sans comorbidité N=31548(Modèle polytomique)**

	Hospitalisation 1-4 (N=2885) OR(IC%)	Hospitalisation 5-10 (N=601) OR(IC%)	Hospitalisation >10 (N=437) OR(IC%)
Filles (N=9617)	1,14 [1,04-1,24]	1,68 [1,41-1,99]	1,52 [1,24-1,86]
Âge à la 1ère ALD ≤ 5 ans (N=13088)	1,17 [1,07- 1,27]	1,14 [0,94-1,37]	0,96 [0,77-1,20]
CMUC (N=7707)	1,02 [0,94-1,12]	1,32 [1,11-1,58]	1,33 [1,07-1,64]
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD ≤ 4 ans (N=17802)	1,13 [1,04-1,23]	1,00 [0,84-1,19]	0,82 [0,67-1,02]
<b>Maladies psychiatriques</b>			
Retard mental non spécifique (N=8533)	1,30 [1,08-1,57]	1,81 [1,30-2,51]	1,76 [1,23-2,53]
Troubles de la personnalité (N=6121)	1,05 [0,86-1,27]	1,39 [1,00-1,93]	1,29 [0,89-1,85]
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=757)	1,35 [1,03-1,76]	2,26 [1,48-3,46]	1,92 [1,19-3,10]
Troubles alimentaires (N=293)	0,84 [0,54-1,31]	1,45 [0,75-2,81]	4,82 [2,85-8,16]
Intoxications et tentatives de suicide (N=167)	1,15 [0,74-1,76]	1,18 [0,63-2,20]	2,41 [1,36-4,25]
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>			
≥ 1 Antipsychotiques (N=4343)	1,57 [1,41-1,75]	1,66 [1,33-2,07]	1,47 [1,13-1,92]
≥ 1 Anxiolytiques (N=2022)	1,31 [1,13-1,51]	1,50 [1,14-1,98]	1,53 [1,11-2,10]
<b>Hospitalisation en 2006(N=2077)</b>	2,16 [1,88-2,48]	3,03[2,37-3,88]	4,26 [3,27-5,54]

Abréviation : **ALD** affections de longue durée, **CMUC** couverture maladie universelle complémentaire



**Tableau 27** Facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisations au cours des 3 ans du suivi, les enfants et les adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 (modèle de Poisson à inflation de zéros)

	Estimation ( $\beta$ ) Poisson	P	IRR	Estimation ZIP	P	OR
Filles (N =19353)	0,0257	0,0773	1,02	-0,0787	0,0052	0,92
Âge à la 1ère ALD $\leq$ 5 ans (N=29281)	0,1838	<0,0001	1,20	-0,2266	<0,0001	0,80
Durée de la maladie depuis la 1ère ALD $\leq$ 4 ans (N=29774)	0,0374	0,0123	1,03	-0,1925	<0,0001	0,83
<b>Maladies psychiatriques</b>						
Retard mental non spécifique (N=16021)	0,2047	<0,0001	1,22	-0,2793	<0,0001	0,75
Troubles de la personnalité (N=8550)	0,1095	<0,0001	1,11	0,0869	0,1375	1,09
Troubles du développement (N=12927)	-0,058	0,0096	0,94	-0,0118	0,8261	0,98
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=7956)	0,0751	0,0046	1,07	0,1277	0,0266	1,13
Psychose (N=2089)	0,1357	0,0014	1,14	0,1827	0,0232	1,20
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=1141)	0,1979	<0,0001	1,21	-0,0442	0,6454	0,95
Troubles alimentaires (N=405)	0,2913	<0,0001	1,33	-0,0437	0,7526	0,95
Anxiété et troubles obsessionnels- compulsifs (N=909)	0,147	0,0058	1,15	0,1886	0,0692	1,20
Intoxications et tentatives de suicide (N=311)	0,1977	0,0005	1,21	0,0058	0,9673	1,00
<b>Comorbidités neurologiques</b>						
Syndrome de Down (N=5050)	-0,0143	0,644	0,98	-0,474	<0,0001	0,62
Mal. Génétiques-neuromusculaires (N=2268)	0,2321	<0,0001	1,26	-0,7029	<0,0001	0,49
Malformation-tumeurs SNC (N=1797)	0,2992	<0,0001	1,34	-0,5831	<0,0001	0,55
Patho. Anoxiques anté-périnatales (N=839)	0,0906	0,0035	1,05	-0,3387	0,0003	0,71
patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC (N=603)	0,3284	<0,0001	1,38	-0,4158	<0,0001	0,66
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>						
Maladies respiratoires ou traitement anti-asthmatique (N=13730)	0,146	<0,0001	1,15	-0,1674	<0,0001	0,84
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	0,3216	<0,0001	1,37	-0,1682	0,0089	0,84
$\geq$ 1 antidiabétique (N=125)	0,7849	<0,0001	2,19	-0,8805	<0,0001	0,41
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>						
$\geq$ 1 Antiépileptiques (N=6322)	0,2594	<0,0001	1,29	-0,4418	<0,0001	0,64
$\geq$ 1 Antipsychotiques (N=7299)	0,0161	0,466	1,01	-0,3482	<0,0001	0,70
$\geq$ 1 Anxiolytiques (N= 6130)	0,1125	<0,0001	1,11	-0,2334	<0,0001	0,79
$\geq$ 1 Antidépresseurs et / ou $\geq$ 1 Normothymiques (N= 1399)	-0,1258	0,0031	0,88	-0,3257	0,0005	0,72
<b>Hospitalisation en 2006 (N=6935)</b>	0,56	<0,0001	1,75	-0,4295	<0,0001	0,65

Abréviation : **ALD** affections de longue durée, **CMUC** couverture maladie universelle complémentaire, **Mal. Génétiques-neuromusculaires** Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires, **Malformation-tumeurs SNC** Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC, **Patho. Anoxiques anté-périnatales** Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales, **patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC** Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC

**Tableau 28** Les facteurs prédictifs pour le risque d'hospitalisation au cours des 3 ans du suivi, les enfants et les adolescents (0-16 ans) atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006 dans le groupe avec comorbidités (modèle de Poisson à inflation de zéros »)

Groupe avec Comorbidités	Estimation Poisson	P	IRR	Estimation (6) ZIP	P	OR
Filles (N=9736)	-0,006	0,702	0,99	-0,046	0,2151	0,95
Âge à la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 5 ans (N=16193)	0,175	<0,0001	1,19	-0,304	<0,0001	0,73
CMUC (N=5995)	-0,027	0,150	0,97	-0,049	0,2485	0,95
Durée de la maladie depuis la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 4 ans (N=11972)	0,0318	0,072	1,03	-0,256	<0,0001	0,77
<b>Maladies psychiatriques</b>						
Retard mental non spécifique (N=7488)	0,165	<0,0001	1,18	-0,285	<0,0001	0,75
Troubles de la personnalité (N=2429)	0,142	<0,0001	1,15	0,117	0,1521	1,12
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=2361)	0,089	0,008	1,09	0,171	0,0322	1,18
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=384)	0,290	<0,0001	1,33	0,132	0,3708	1,14
Anxiété et troubles obsessionnels-compulsifs (N=303)	0,207	0,002	1,23	0,269	0,0824	1,30
Intoxications et tentatives de suicide (N=144)	0,358	<0,0001	1,43	0,352	0,0761	1,42
<b>Comorbidités neurologiques</b>						
Syndrome de Down (N=5050)	-0,079	0,016	0,92	-0,403	<0,0001	0,66
Mal. Génétiques-neuromusculaires (N=2268)	0,187	<0,0001	1,20	-0,641	<0,0001	0,52
Malformation-tumeurs SNC (N=1797)	0,263	<0,0001	1,30	-0,512	<0,0001	0,59
Patho. Anoxiques anté-périnatales (N=839)	0,079	0,012	1,08	-0,308	0,0012	0,73
patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC (N=603)	0,339	<0,0001	1,40	-0,388	0,0003	0,67
<b>Autres comorbidités et prescriptions en 2006</b>						
Maladies respiratoires ou traitement anti-asthmatique (N=13730)	0,096	<0,0001	1,10	-0,111	0,0101	0,89
Maladies ou traitement cardiovasculaires (N=1728)	0,315	<0,0001	1,37	-0,153	0,019	0,85
≥ 1 Antidiabétique (N=125)	0,690	<0,0001	1,9	-0,877	<0,0001	0,41
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>						
≥ 1 Antiépileptiques (N=6322)	0,228	<0,0001	1,25	-0,425	<0,0001	0,65
≥ 1 Antipsychotiques (N=2956)	-0,069	0,014	0,93	-0,267	<0,0001	0,76
≥ 1 Anxiolytiques (N=4108)	0,093	<0,0001	1,09	-0,225	<0,0001	0,79
≥ 1 Antidépresseurs et / ou ≥ 1 Normothymiques (N=677)	-0,231	<0,0001	0,79	-0,642	<0,0001	0,52
<b>Hospitalisation en 2006 (N=4858)</b>	<b>0,524</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>1,69</b>	<b>-0,443</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>0,64</b>

Abréviation : **ALD** affections de longue durée, **CMUC** couverture maladie universelle complémentaire, **Mal. Génétiques-neuromusculaires** Phacomatoses, anomalies des chromosomes et maladies neuromusculaires, **Malformation-tumeurs SNC** Malformation congénitale spécifiée du cerveau et du SNC et tumeurs du SNC, **Patho. Anoxiques anté-périnatales** Paralysies cérébrales, pathologies vasculaires, fœtales ou néonatales, **patho. Infectieuse-inflammatoires-métaboliques-toxiques SNC** Pathologies infectieuses et inflammatoires ou maladies métaboliques, dégénératives et toxiques du SNC.

**Tableau 29 Facteurs prédictifs du risque d'hospitalisation au cours des 3 ans de suivi pour les enfants et les adolescents atteints d'une maladie psychiatrique chronique en 2006, groupe sans comorbidité (modèle de Poisson à Inflation de Zéros, ZIP)**

	<b>Estimatio n (Poisson)</b>	<b>P</b>	<b>IRR</b>	<b>Estimatio n (ZIP)</b>	<b>P</b>	<b>OR</b>
Filles (N=9617)	0,093	0,001	1,09	-0,074	0,0962	0,92
Âge à la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 5 ans (N=13088)	0,190	<0,0001	1,20	-0,161	0,0006	0,85
CMUC (N=7707)	0,111	0,0002	1,11	0,093	0,0455	1,09
Durée de la maladie depuis la 1 <sup>ère</sup> ALD ≤ 4 ans (N=17802)	0,061	0,0304	1,06	-0,126	0,004	0,88
<b>Maladies psychiatriques</b>						
Retard mental non spécifique (N=8533)	0,393	<0,0001	1,48	-0,179	0,0457	0,83
Troubles de la personnalité (N=6121)	0,190	0,0001	1,20	0,087	0,3375	1,09
Troubles mixtes des conduites et troubles émotionnels (N=5595)	0,179	0,0002	1,19	0,140	0,114	1,15
Psychose (N=1478)	0,302	<0,0001	1,35	0,226	0,0434	1,25
Dépression, manies et troubles de l'humeur (N=757)	0,220	0,002	1,25	-0,11	0,3831	0,88
Troubles alimentaires (N=293)	0,512	<0,0001	1,66	0,029	0,8648	1,03
<b>Prescription de psychotropes en 2006</b>						
≥1 Antipsychotiques (N=4343)	0,141	<0,0001	1,15	-0,345	<0,0001	0,70
≥ 1 Anxiolytiques (N=2022)	0,168	<0,0001	1,18	-0,227	0,0028	0,79
<b>Hospitalisation en 2006(N=2077)</b>	<b>0,616</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>1,85</b>	<b>-0,401</b>	<b>&lt;0,0001</b>	<b>0,66</b>

Abréviation : ALD affections de longue durée, CMUC couverture maladie universelle complémentaire

#### IV. Test de Vuong

Nous avons utilisé le test de VUONG (1989), dans le cadre des estimations par le maximum de vraisemblance, pour tester le modèle ZIP en comparaison avec le modèle de Poisson correspondant.

En pratique afin d'appliquer le test de Vuong, le rapport de vraisemblance suivant est formé :

$$m_i = \log \left( \frac{f_1(y_i)}{f_2(y_i)} \right) = \log \left( \frac{P(Y_{ZIP}=y_i)}{P(Y_{Poisson}=y_i)} \right),$$

$f_1$  et  $f_2$  étant les densités de probabilité associées au modèle ZIP et de Poisson, respectivement. Pour décider de la validité du modèle ZIP face à celui de Poisson, le test d'hypothèses suivant est proposé:

$$H_0 : E(m_i) = 0 \text{ Et } H_1 : E(m_i) \neq 0,$$

$E(\cdot)$  étant l'opérateur espérance mathématique. La statistique de Vuong, pour tester l'hypothèse nulle  $H_0$  du modèle ZIP contre le modèle de Poisson est donnée par :

$$V = \sqrt{n} \frac{\mu}{\sigma}$$

$$\text{avec } n \text{ comme nombre d'évènements, } \mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n m_i \text{ et } \sigma = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (m_i - \mu)^2 .$$

Si l'hypothèse nulle est vraie, alors la valeur moyenne du rapport de vraisemblance devrait être égale à zéro. Si l'hypothèse complémentaire  $H_1$  est vraie, alors la valeur moyenne du rapport de vraisemblance devrait être sensiblement différente de zéro et significativement inférieure à zéro (Olga, et al. 2009).

Les logarithmes de la vraisemblance utilisés dans le test de Vuong sont affectés si la dimension du vecteur de paramètres  $\beta$  est différente entre les deux modèles. Vuong suggère alors d'effectuer une correction en utilisant les critères d'information bayésiens d'Akaike et de Schwarz (Olga, et al. 2009). Vuong montre ainsi que la variable aléatoire  $V$  tend asymptotiquement vers la loi Normale  $N(0,1)$ . Nous notons que si  $|V|$  est inférieure à une valeur prédéterminée, par exemple 1,96 pour un seuil à 0,5, alors le test ne donne la préférence à aucun des deux modèles. En revanche, si la valeur de  $|V|$  est élevée et positive, alors le modèle ZIP est préféré au modèle de Poisson ; dans le cas contraire (valeur de  $|V|$  largement négative) le modèle de Poisson qui est favorisé (Olga, et al. 2009).