



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement

dans le cadre du troisième cycle de Médecine spécialisée

par

Vincent COEVOET

le 26 novembre 2012

**COMMENT MESURER LA PRÉCARITÉ DANS LES BASES DE DONNÉES
DU PROGRAMME DE MÉDICALISATION DES SYSTÈMES D'INFORMATION ?**

Apport d'un indice agrégé de favorisation pour étudier le lien
entre la précarité et la durée des séjours hospitaliers en Lorraine en 2010.

Examineurs de la thèse :

M. François Kohler	Professeur	Président
M. Serge Briançon	Professeur	} Juges
M. Nicolas Jay	Maître de conférences	
Mme Jeanne Fresson	Docteur en médecine	

THÈSE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement

dans le cadre du troisième cycle de Médecine spécialisée

par

Vincent COEVOET

le 26 novembre 2012

**COMMENT MESURER LA PRÉCARITÉ DANS LES BASES DE DONNÉES
DU PROGRAMME DE MÉDICALISATION DES SYSTÈMES D'INFORMATION ?**

Apport d'un indice agrégé de favorisation pour étudier le lien
entre la précarité et la durée des séjours hospitaliers en Lorraine en 2010.

Examineurs de la thèse :

M. François Kohler	Professeur	Président
M. Serge Briançon	Professeur	} Juges
M. Nicolas Jay	Maître de conférences	
Mme Jeanne Fresson	Docteur en médecine	

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
FACULTÉ DE MÉDECINE DE NANCY

Président de l'Université de Lorraine : Professeur Pierre MUTZENHARDT

Doyen de la Faculté de Médecine : Professeur Henry COUDANE

Vice Doyen « Pédagogie » : Professeur Karine ANGIOI
Vice Doyen *Mission « sillon lorrain »* : Professeur Annick BARBAUD
Vice Doyen *Mission « Campus »* : Professeur Marie-Christine BÉNÉ
Vice Doyen *Mission « Finances »* : Professeur Marc BRAUN
Vice Doyen *Mission « Recherche »* : Professeur Jean-Louis GUÉANT

Assesseurs :

- 1 ^{er} Cycle :	Professeur Bruno CHENUÉL
- « Première année commune aux études de santé (PACES) et universitarisation études para-médicales »	M. Christophe NÉMOS
- 2 ^{ème} Cycle :	Professeur Marc DEBOUVERIE
- 3 ^{ème} Cycle :	
« DES Spécialités Médicales, Chirurgicales et Biologiques »	Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI
« DES Spécialité Médecine Générale	Professeur Francis RAPHAËL
- Filières professionnalisées :	M. Walter BLONDEL
- Formation Continue :	Professeur Hervé VESPIGNANI
- Commission de Prospective :	Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT
- Recherche :	Professeur Didier MAINARD
- Développement Professionnel Continu :	Professeur Jean-Dominique DE KORWIN
Assesseurs Relations Internationales	Professeur Jacques HUBERT

DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ – Professeur Jean-Bernard DUREUX
Professeur Jacques ROLAND – Professeur Patrick NETTER

=====

PROFESSEURS HONORAIRES

Jean-Marie ANDRE - Daniel ANTHOINE - Alain BERTRAND - Pierre BEY – Patrick BOISSEL
Jacques BORRELLY - Michel BOULANGE - Jean-Claude BURDIN - Claude BURLET - Daniel BURNEL
Claude CHARDOT - Jean-Pierre CRANCE - Gérard DEBRY - Jean-Pierre DELAGOUTTE - Emile de LAVERGNE
Jean-Pierre DESCHAMPS - Jean DUHEILLE - Adrien DUPREZ - Jean-Bernard DUREUX - Gérard FIEVE Jean
FLOQUET - Robert FRISCH - Alain GAUCHER - Pierre GAUCHER - Hubert GERARD
Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ - Oliéro GUERCI - Pierre HARTEMANN - Claude HURIET
Christian JANOT – Michèle KESSLER - Jacques LACOSTE - Henri LAMBERT - Pierre LANDES
Marie-Claire LAXENAIRE - Michel LAXENAIRE - Jacques LECLERE - Pierre LEDERLIN - Bernard LEGRAS
Michel MANCIAUX - Jean-Pierre MALLIÉ – Philippe MANGIN - Pierre MATHIEU - Denise MONERET-VAUTRIN
Pierre MONIN - Pierre NABET - Jean-Pierre NICOLAS - Pierre PAYSANT - Francis PENIN - Gilbert PERCEBOIS
Claude PERRIN - Guy PETIET - Luc PICARD - Michel PIERSON - Jean-Marie POLU – Jacques POUREL
Jean PREVOT - Antoine RASPILLER - Michel RENARD - Jacques ROLAND - René-Jean ROYER - Daniel SCHMITT
Michel SCHWEITZER – Claude SIMON - Danièle SOMMELET – Jean-François STOLTZ
Michel STRICKER - Gilbert THIBAUT - Augusta TREHEUX - Hubert UFFHOLTZ - Gérard VAILLANT - Paul VERT
Colette VIDAILHET - Michel VIDAILHET - Michel WAYOFF - Michel WEBER

=====

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS
PRATICIENS HOSPITALIERS**

(Disciplines du Conseil National des Universités)

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (Anatomie)

Professeur Gilles GROSDIDIER

Professeur Pierre LASCOMBES – Professeur Marc BRAUN

2^{ème} sous-section : (Cytologie et histologie)

Professeur Bernard FOLIGUET

3^{ème} sous-section : (Anatomie et cytologie pathologiques)

Professeur François PLENAT – Professeur Jean-Michel VIGNAUD

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{ère} sous-section : (Biophysique et médecine nucléaire)

Professeur Gilles KARCHER – Professeur Pierre-Yves MARIE – Professeur Pierre OLIVIER

2^{ème} sous-section : (Radiologie et imagerie médicale)

Professeur Denis REGENT – Professeur Michel CLAUDON – Professeur Valérie CROISÉ-LAURENT

Professeur Serge BRACARD – Professeur Alain BLUM – Professeur Jacques FELBLINGER

Professeur René ANXIONNAT

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (Biochimie et biologie moléculaire)

Professeur Jean-Louis GUÉANT – Professeur Jean-Luc OLIVIER – Professeur Bernard NAMOUR

2^{ème} sous-section : (Physiologie)

Professeur François MARCHAL – Professeur Bruno CHENUÉL – Professeur Christian BEYAERT

3^{ème} sous-section : (Biologie Cellulaire)

Professeur Ali DALLOUL

4^{ème} sous-section : (Nutrition)

Professeur Olivier ZIEGLER – Professeur Didier QUILLIOT - Professeur Rosa-Maria RODRIGUEZ-GUEANT

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (Bactériologie – virologie ; hygiène hospitalière)

Professeur Alain LE FAOU - Professeur Alain LOZNIIEWSKI

3^{ème} sous-section : (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)

Professeur Thierry MAY – Professeur Christian RABAUD

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (Épidémiologie, économie de la santé et prévention)

Professeur Philippe HARTEMANN – Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

Professeur Denis ZMIROU-NAVIER – Professeur François ALLA

2^{ème} sous-section : (Médecine et santé au travail)

Professeur Christophe PARIS

3^{ème} sous-section : (Médecine légale et droit de la santé)

Professeur Henry COUDANE

4^{ème} sous-section : (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)

Professeur François KOHLER – Professeur Éliane ALBUISSON

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Hématologie ; transfusion)

Professeur Pierre BORDIGONI - Professeur Jean-François STOLTZ – Professeur Pierre FEUGIER

2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie)

Professeur François GUILLEMIN – Professeur Thierry CONROY

Professeur Didier PEIFFERT – Professeur Frédéric MARCHAL

3^{ème} sous-section : (Immunologie)

Professeur Gilbert FAURE – Professeur Marie-Christine BENE

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Professeur Philippe JONVEAUX – Professeur Bruno LEHEUP

48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1^{ère} sous-section : (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale ; médecine d'urgence)

Professeur Claude MEISTELMAN – Professeur Hervé BOUAZIZ

Professeur Paul-Michel MERTES – Professeur Gérard AUDIBERT – Professeur Thomas FUCHS-BUDER

2^{ème} sous-section : (Réanimation médicale ; médecine d'urgence)

Professeur Alain GERARD - Professeur Pierre-Édouard BOLLAERT

Professeur Bruno LÉVY – Professeur Sébastien GIBOT

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique ; addictologie)

Professeur Patrick NETTER – Professeur Pierre GILLET

4^{ème} sous-section : (Thérapeutique ; médecine d'urgence ; addictologie)

Professeur François PAILLE – Professeur Gérard GAY – Professeur Faiez ZANNAD - Professeur Patrick ROSSIGNOL

49^{ème} Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP et RÉÉDUCATION

1^{ère} sous-section : (Neurologie)

Professeur Gérard BARROCHE – Professeur Hervé VESPIGNANI
Professeur Xavier DUCROCQ – Professeur Marc DEBOUVERIE – Professeur Luc TAILLANDIER

2^{ème} sous-section : (Neurochirurgie)

Professeur Jean-Claude MARCHAL – Professeur Jean AUQUE – Professeur Olivier KLEIN
Professeur Thierry CIVIT

3^{ème} sous-section : (Psychiatrie d'adultes ; addictologie)

Professeur Jean-Pierre KAHN – Professeur Raymund SCHWAN

4^{ème} sous-section : (Pédopsychiatrie ; addictologie)

Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC – Professeur Bernard KABUTH

5^{ème} sous-section : (Médecine physique et de réadaptation)

Professeur Jean PAYSANT

50^{ème} Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Professeur Isabelle CHARY-VALCKENAERE – Professeur Damien LOEUILLE

2^{ème} sous-section : (Chirurgie orthopédique et traumatologique)

Professeur Daniel MOLE - Professeur Didier MAINARD

Professeur François SIRVEAUX – Professeur Laurent GALOIS

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénéréologie)

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ – Professeur Annick BARBAUD

4^{ème} sous-section : (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie)

Professeur François DAP – Professeur Gilles DAUTEL

51^{ème} Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE

1^{ère} sous-section : (Pneumologie ; addictologie)

Professeur Yves MARTINET – Professeur Jean-François CHABOT – Professeur Ari CHAOUAT

2^{ème} sous-section : (Cardiologie)

Professeur Etienne ALIOT – Professeur Yves JUILLIERE – Professeur Nicolas SADOUL

Professeur Christian de CHILLOU

3^{ème} sous-section : (Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)

Professeur Jean-Pierre VILLEMOT

4^{ème} sous-section : (Chirurgie vasculaire ; médecine vasculaire)

Professeur Denis WAHL – Professeur Sergueï MALIKOV

52^{ème} Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE

1^{ère} sous-section : (Gastroentérologie ; hépatologie ; addictologie)

Professeur Marc-André BIGARD - Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI – Professeur Laurent PEYRIN-BIROULET

3^{ème} sous-section : (Néphrologie)

Professeur Dominique HESTIN – Professeur Luc FRIMAT

4^{ème} sous-section : (Urologie)

Professeur Jacques HUBERT – Professeur Pascal ESCHWEGE

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)

Professeur Jean-Dominique DE KORWIN – Professeur Pierre KAMINSKY

Professeur Athanase BENETOS - Professeur Gisèle KANNY – Professeur Christine PERRET-GUILLAUME

2^{ème} sous-section : (Chirurgie générale)

Professeur Laurent BRESLER - Professeur Laurent BRUNAUD – Professeur Ahmet AYAV

54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1^{ère} sous-section : (Pédiatrie)

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER

Professeur François FEILLET - Professeur Cyril SCHWEITZER – Professeur Emmanuel RAFFO

2^{ème} sous-section : (Chirurgie infantile)

Professeur Michel SCHMITT – Professeur Pierre JOURNEAU – Professeur Jean-Louis LEMELLE

3^{ème} sous-section : (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)

Professeur Jean-Louis BOUTROY - Professeur Philippe JUDLIN – Professeur Patricia BARBARINO

4^{ème} sous-section : (Endocrinologie, diabète et maladies métaboliques ; gynécologie médicale)

Professeur Georges WERYHA – Professeur Marc KLEIN – Professeur Bruno GUERCI

55^{ème} Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1^{ère} sous-section : (*Oto-rhino-laryngologie*)

Professeur Roger JANKOWSKI – Professeur Cécile PARIETTI-WINKLER

2^{ème} sous-section : (*Ophtalmologie*)

Professeur Jean-Luc GEORGE – Professeur Jean-Paul BERROD – Professeur Karine ANGIOI-DUPREZ

3^{ème} sous-section : (*Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie*)

Professeur Jean-François CHASSAGNE – Professeur Etienne SIMON

=====

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

64^{ème} Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeur Sandrine BOSCHI-MULLER

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Professeur Jean-Marc BOIVIN

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42^{ème} Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1^{ère} sous-section : (*Anatomie*)

Docteur Bruno GRIGNON – Docteur Thierry HAUMONT – Docteur Manuela PEREZ

2^{ème} sous-section : (*Cytologie et histologie*)

Docteur Edouard BARRAT – Docteur Françoise TOUATI – Docteur Chantal KOHLER

3^{ème} sous-section : (*Anatomie et cytologie pathologiques*)

Docteur Aude BRESSENOT

43^{ème} Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1^{ère} sous-section : (*Biophysique et médecine nucléaire*)

Docteur Marie-Hélène LAURENS – Docteur Jean-Claude MAYER

Docteur Pierre THOUVENOT – Docteur Jean-Marie ESCANYE

2^{ème} sous-section : (*Radiologie et imagerie médicale*)

Docteur Damien MANDRY

44^{ème} Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1^{ère} sous-section : (*Biochimie et biologie moléculaire*)

Docteur Jean STRACZEK – Docteur Sophie FREMONT

Docteur Isabelle GASTIN – Docteur Marc MERTEN – Docteur Catherine MALAPLATE-ARMAND

Docteur Shyue-Fang BATTAGLIA

3^{ème} sous-section : (*Biologie Cellulaire*)

Docteur Véronique DECOT-MAILLERET

45^{ème} Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1^{ère} sous-section : (*Bactériologie – Virologie ; hygiène hospitalière*)

Docteur Francine MORY – Docteur Véronique VENARD – Docteur Hélène JEULIN

2^{ème} sous-section : (*Parasitologie et mycologie*)

Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU – Madame Marie MACHOUART

46^{ème} Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1^{ère} sous-section : (*Epidémiologie, économie de la santé et prévention*)

Docteur Alexis HAUTEMANIÈRE – Docteur Frédérique CLAUDOT – Docteur Cédric BAUMANN

2^{ème} sous-section : (*Médecine et Santé au Travail*)

Docteur Isabelle THAON

3^{ème} sous-section : (*Médecine légale et droit de la santé*)

Docteur Laurent MARTRILLE

4^{ème} sous-section : (*Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication*)

Docteur Nicolas JAY

47^{ème} Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE
2^{ème} sous-section : (Cancérologie ; radiothérapie : cancérologie (type mixte : biologique)

Docteur Lina BOLOTINE

3^{ème} sous-section : (Immunologie)

Docteur Marcelo DE CARVALHO BITTENCOURT

4^{ème} sous-section : (Génétique)

Docteur Christophe PHILIPPE – Docteur Céline BONNET

**48^{ème} Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE,
PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE**

3^{ème} sous-section : (Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)

Docteur Françoise LAPICQUE – Docteur Marie-José ROYER-MORROT – Docteur Nicolas GAMBIER

50^{ème} Section : RHUMATOLOGIE

1^{ère} sous-section : (Rhumatologie)

Docteur Anne-Christine RAT

3^{ème} sous-section : (Dermato-vénéréologie)

Docteur Anne-Claire BURSZEJN

53^{ème} Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1^{ère} sous-section : (Médecine interne ; gériatrie et biologie du vieillissement ; médecine générale ; addictologie)

Docteur Laure JOLY

**54^{ème} Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE,
ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION**

3^{ème} sous-section :

Docteur Olivier MOREL

5^{ème} sous-section : (Biologie et médecine du développement et de la reproduction ; gynécologie médicale)

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

=====

MAÎTRE DE CONFÉRENCE DES UNIVERSITÉS DE MÉDECINE GÉNÉRALE

Docteur Elisabeth STEYER

=====

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

5^{ème} section : SCIENCE ÉCONOMIE GÉNÉRALE

Monsieur Vincent LHUILLIER

40^{ème} section : SCIENCES DU MÉDICAMENT

Monsieur Jean-François COLLIN

60^{ème} section : MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE

Monsieur Alain DURAND

61^{ème} section : GÉNIE INFORMATIQUE, AUTOMATIQUE ET TRAITEMENT DU SIGNAL

Monsieur Jean REBSTOCK – Monsieur Walter BLONDEL

64^{ème} section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Mademoiselle Marie-Claire LANHERS – Monsieur Pascal REBOUL – Mr Nick RAMALANJAONA

65^{ème} section : BIOLOGIE CELLULAIRE

Mademoiselle Françoise DREYFUSS – Monsieur Jean-Louis GELLY
Madame Ketsia HESS – Monsieur Hervé MEMBRE – Monsieur Christophe NEMOS - Madame Natalia DE ISLA
Madame Nathalie MERCIER

66^{ème} section : PHYSIOLOGIE

Monsieur Nguyen TRAN

67^{ème} section : BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE

Madame Nadine MUSSE

PROFESSEURS ASSOCIÉS

Médecine Générale

Professeur associé Francis RAPHAEL

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Docteur Jean-Louis ADAM
Docteur Paolo DI PATRIZIO
Docteur Sophie SIEGRIST
Docteur Arnaud MASSON

=====

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Jean-Marie ANDRÉ - Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Pierre BEY
Professeur Patrick BOISSEL – Professeur Michel BOULANGÉ – Professeur Jean-Pierre CRANCE
Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE – Professeur Jean-Marie GILGENKRANTZ
Professeur Simone GILGENKRANTZ - Professeur Michèle KESSLER - Professeur Henri LAMBERT
Professeur Denise MONERET-VAUTRIN – Professeur Pierre MONIN - Professeur Jean-Pierre NICOLAS
Professeur Luc PICARD - Professeur Michel PIERSON - Professeur Jacques POUREL
Professeur Jean-François STOLTZ - Professeur Michel STRICKER - Professeur Gilbert THIBAUT
Professeur Hubert UFFHOLTZ – Professeur Paul VERT
Professeur Colette VIDAILHET - Professeur Michel VIDAILHET

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Norman SHUMWAY (1972)
Université de Stanford, Californie (U.S.A)
Professeur Paul MICHIELSEN (1979)
Université Catholique, Louvain (Belgique)
Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)

Harry J. BUNCKE (1989)
Université de Californie, San Francisco (U.S.A)
Professeur Daniel G. BICHET (2001)
Université de Montréal (Canada)
Professeur Brian BURCHELL (2007)
Université de Dundee (Royaume Uni)

Professeur Ralph GRÄSBECK (1996)
Université d'Helsinki (FINLANDE)
Professeur James STEICHEN (1997)
Université d'Indianapolis (U.S.A)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Centre Universitaire de Formation et de Perfectionnement des Professionnels de Santé d'Hô Chi Minh-Ville (VIÊTNAM)
Professeur Marc LEVENSTON (2005)
Institute of Technology, Atlanta (USA)

Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University, Providence (U.S.A)
Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982)
Massachusetts Institute of Technology (U.S.A)

Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'Anatomie de Würzburg (R.F.A)
Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1996)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)
Research Institute for Mathematical Sciences de Kyoto (JAPON)

Professeur Mildred T. STAHLMAN (1982)
Vanderbilt University, Nashville (U.S.A)

REMERCIEMENTS

À notre président du jury

Monsieur le professeur François Kohler, professeur de biostatistiques et informatique médicale (option biologique),

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury.

Merci pour les conseils que vous nous avez donnés dans l'orientation vers le métier de médecin de l'information médicale.

Veuillez trouver dans ces quelques mots l'expression de notre gratitude.

À notre juge

Monsieur le professeur Serge Briançon, professeur d'épidémiologie, économie de la santé et prévention,

Vous nous avez fait l'honneur d'accepter de siéger dans ce jury et de porter un regard critique sur ce travail.

Merci pour tous les enseignements que vous nous avez apportés durant notre internat, et de nous avoir transmis votre passion pour la recherche.

Soyez assuré de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.

À nos juges et co-directeurs

Monsieur le docteur Nicolas Jay, maître de conférences de biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication,

Je te remercie Nicolas d'avoir accepté de poursuivre l'aventure du master en partageant la direction de cette thèse malgré ta mobilité à Londres. Je suis très touché par cette confiance.

Je suis très heureux d'avoir pu bénéficier de tes conseils très justes et de la pertinence de ton analyse sur ce travail et celui qui l'a précédé.

Reçois ici la marque de mon respect et de ma sympathie.

Madame le docteur Jeanne Fresson, docteur en médecine, médecin de l'information médicale,

Merci Jeanne pour la confiance que tu m'as témoignée en acceptant de partager la direction de cette thèse.

Je te remercie tout particulièrement pour la disponibilité et la gentillesse dont tu as fait preuve pendant les trois semestres que j'ai passés dans ton service. Ton enseignement m'a montré toute la richesse du métier de médecin de l'information médicale, et est allé au-delà du PMSI et de l'épidémiologie.

Sois assurée de mon admiration et de ma sincère amitié.

Aux docteurs Jacqueline Deleau et Denis Ambroise, et à toute l'équipe du DIM de Verdun.

L'arrivée dans votre équipe très sympathique a été rassurante et bienvenue pour mes débuts dans cet internat. Je garde en mémoire les pauses ch'tis, tous les bons moments passés avec vous... et la demande de prime d'insalubrité de Denis ! Merci Jacqueline pour la pasta et pour ce merveilleux Auxey-Duresses ! Ce semestre de travail à vos côtés a entrouvert une porte vers un métier passionnant, qui ne se sera jamais refermée durant tout mon internat.

A toute l'équipe du DIM de la maternité régionale de Nancy.

Merci à tous pour votre accueil si convivial. Merci à Pascale D, Pascale L, Priscillien, Sandra, Véronique et Virginie pour tous ces échanges professionnels et amicaux. Un merci tout particulier à Agnès (ma coloc !) pour m'avoir supporté pendant 18 mois et pour avoir partagé quelques fous rires mémorables : à quand la prochaine cohabitation ? Un énorme merci à Annick et Jeanne (encore !) pour votre enseignement riche et rigoureux qui a fortement marqué mon parcours. Merci également pour votre gentillesse, votre patience et votre générosité.

Finalement, 18 mois c'était très court.

Au docteur Rachel Vieux (la néonatalogie n'était pas si loin du DIM !).

Merci beaucoup pour ta participation à ce travail et au précédent, merci pour tes relectures attentives, pour tes conseils avisés lors de mon année de master et pour les enseignements que tu m'as donné l'opportunité de réaliser. Merci enfin pour cette gentillesse qui te caractérise et dont tu nous fais profiter.

A toute l'équipe du DIM et à celle du service qualité du CH de Dunkerque.

Merci de m'avoir intégré aussi rapidement dans le service. Merci à Aline, Anne, Anne-Flore, Audrey, Chantal, Julie, Karine, Laura, Martine, Olivier, Pascal, Perrine, Tassadit, pour la bonne humeur ambiante, le travail effectué ensemble, les bons plans culturels, les discussions moto... et surtout pour m'avoir offert une place parmi vous. Merci à toi François de m'avoir donné l'opportunité de venir travailler dans ce service, merci pour ton amitié, les bières sur la digue de Malo et ton ouverture d'esprit.

A toutes les équipes que j'ai côtoyées durant mes stages.

Merci pour ce que vous m'avez appris, pour le temps que vous m'avez consacré, pour les moments sympas partagés.

A mes parents.

Merci beaucoup pour votre présence tout au long de mes études. Votre soutien permanent a été un facteur important pour m'aider à avancer. Merci également de m'avoir permis de grandir dans la joie, merci pour les moments de bonheur du quotidien, pour les plaisirs de vacances, pour les moments de rire lors de nos balades « vélo-pique-nique »... Merci aussi pour les valeurs que vous m'avez apprises. Aujourd'hui je vous dois énormément.

A ma sœur.

En souvenir de notre enfance commune, complice sur bien des aspects, parfois un peu agitée ! C'est toujours un grand plaisir de venir te voir à Montpellier et passer du temps ensemble. Je garde notamment un excellent souvenir de notre virée avec (ton) Vincent au Max Nègre : si vous voulez remettre ça, je suis votre homme ! Merci à toi aussi pour ta présence et ton soutien.

A ma grand-mère.

Tu n'en finis pas de me bluffer par ton énergie et ton entrain qui résistent au temps. Fêter tes 75 ans à Shanghai c'était quand même très fort ! Merci pour ton exemple.

A mes grands-parents, je vous garde dans mon cœur.

A mon parrain, mes tantes, mes oncles. A ma filleule, mes cousines et mes cousins.

Merci à vous tous pour tous les bons moments passés ensemble en famille : les vacances en camping ou à la montagne, les week-ends barbecue, les anniversaires et les fêtes partagées, les soirées à l'improviste... et j'en passe. Un merci tout particulier à Anne-Marie et Michel pour m'avoir accueilli chez vous tous les jours pendant mes années de collège.

A Charlotte. Ta curiosité, ta malice et ta gaieté sont de très jolis atouts. C'est pour moi une grande fierté d'être ton parrain.

A tous mes amis.

J'ai eu la chance pendant tout mon parcours de rencontrer des personnes exceptionnelles avec qui j'ai eu le plaisir de beaucoup partager. Avec le temps et les expériences communes, les amis sont devenus une deuxième famille.

A Dômy,

Ton humour permanent et ton ouverture sur les autres étaient un bonheur énorme pour notre groupe. Impossible de se souvenir d'une soirée sans repenser à toutes les co*@\$%ies qu'on a pu faire ensemble. Ton souvenir sera toujours en nous tous.

A tous les copains avec qui j'ai ciré les bancs de la faculté de médecine lilloise et à tous ceux qui ont partagé la vie de ce groupe. Merci pour ces années de pur bonheur durant lesquelles on a presque tout fait ensemble : les cours et les stages (un peu quand même), les nombreuses soirées de folie, les repas gargantuesques et potaches du RU, les réveillons du nouvel an, les week-ends, les vacances... L'internat nous a un peu éparpillés mais le plaisir de vous retrouver reste toujours intact.

Merci à Emily pour ton énergie débordante, ta sincérité et ton écoute bienvenue, à MH (l'homme le plus fort du monde !) pour ton sens de l'humour, ta générosité et ta capacité à positiver, à Bernard, Emeline, Frantz et Aurélie pour le Chignin-Bergeron et les folles descentes à ski, à Simon, Nath', Fif, Béa, Yome et Hélène, les barons (autoproclamés...), à Elsa, Jennifer et Lulu, nos 3 pin-up du crit, à Nat' et Frank pour les cookies (que je n'ai toujours pas goûtés...), à Peff et Jau (ou l'inverse) pour votre constante bonne humeur (enfin, surtout Jeff...), à Bénou et Sylvia pour votre sagesse, pour les week-end normands et pour le sketch du kite-surf à Deauville, à Melmel, éminente chef de ville critarde. A tous les autres avec qui j'ai eu le plaisir de partager mon temps : Angy et Max, Laurent et Dyuti, Marc, Alex, Matthieu, Guillaume... A tous ceux que j'ai honteusement oubliés...

A Cécile, l'aventurière qui s'est donnée les moyens de vivre son rêve ! J'admire ton dynamisme, ta curiosité pour les autres et ce qui t'entoure, et ta générosité. Merci pour les moments de complicité partagés et toute l'amitié qui en reste : les goélands du cap blanc nez (maintenant j'en vois tous les jours), mon initiation au ski, les soirées lilloises, le Biplan, les plumeaux télescopiques (quelle belle invention !) ou les balades en 309. Au souvenir des années Loos, sans aucun doute la plus belle période que j'ai connue jusqu'à présent ! A Michel et Stéphanie, à Ben, Anne et Simon, à Vincent. Merci pour l'accueil si chaleureux que vous m'avez toujours offert. Le temps passé avec vous est toujours trop court. Il n'y a pas de remparts à Dunkerque mais je compte sur vous pour venir y faire un tour de temps en temps malgré tout. Il y a toujours du café grand-mère et de la chicorée à la maison !

Aux potos nancéiens,

Merci pour votre accueil à mon arrivée dans la région. Vous avez tous à votre façon contribué à mon intégration à Nancy et j'ai passé avec vous de nombreux très bons moments : la soirée mexicaine, ses mojitos, son sombrero et sa brochette de poulet, la fameuse soirée de mes 30 ans durant laquelle, reconnaissons-le, vous avez battu les lillois pourtant plus nombreux (maintenant vous ne pouvez plus me reprocher ma partialité !), les stages et les séminaires partagés, les soirées passées à feinter l'ours (et à s'agenouiller devant la suprématie de Thomas)... Et la liste est encore longue !

Merci Thomas pour ta convivialité, les charades à tiroirs (que je ne retiendrai jamais...), les débâcles au tennis et ton enthousiasme à toute épreuve. Merci Laëtitia pour la chaleur de ton accueil (Nord-Pas-de-Calais et Franche-Comté : même combat !) et pour ta grande générosité. Merci Aurélie et Marion (les drôles de dames) pour toutes ces soirées qu'on a passées tous les 3 à rigoler, pour le temps passé à simplement discuter et partager notre vie et mon canapé, merci aussi pour cette super virée imprévue au Touquet, j'en garde un excellent souvenir ! Merci Elodie pour ta bonne humeur qui résiste à tout et aussi pour tes choix musicaux en soirée que j'ai toujours approuvés (non, j'déconne...). Merci Kossar pour ta folie et ta parfaite connaissance des soirées nancéiennes ! Merci Guillaume pour ta sympathie, ta simplicité, et pour avoir pris le relais au tennis avec Thomas (et les défaites qui vont avec !).

Merci à mes co-internes nancéiens (actuels ou anciens) : Lidiana et Jonathan, également compagnons de galère pendant le master, Eliette, Arnaud, Christophe, Matthieu, Margaux, Diane, Laurie et Benjamin. Merci enfin à Nelly, Cédric, Irawati, Emilie, Marie-Line, Lucie, Christine. Au plaisir de vous revoir lors d'un prochain passage à Nancy !

A Jonathan,

J'ai beaucoup apprécié les six mois passés ensemble pour notre dernier semestre d'internat. Les discussions partagées à l'internat ou sur la digue de Malo étaient très enrichissantes et très agréables. J'espère te croiser de nouveau à Wazemmes ou à Dunkerque pour prendre de tes nouvelles.

SERMENT

"Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque".

TABLE DES MATIERES

LISTE DES ABREVIATIONS.....	20
CHAPITRE I. LE PROGRAMME DE MEDICALISATION DES SYSTEMES D'INFORMATION.....	22
CHAPITRE II. LA PRECARITE ET LES INEGALITES SOCIALES DE SANTE.	27
CHAPITRE III. LE RECENSEMENT DE POPULATION DE L'INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ETUDES ECONOMIQUES.....	31
CHAPITRE IV. LA STATISTIQUE ANNUELLE DES ETABLISSEMENTS DE SANTE.....	33
CHAPITRE V. LES MODELES MIXTES.	35
CHAPITRE VI. ARTICLE.	40
INTRODUCTION	40
PATIENTS ET METHODES	43
<i>Type d'étude</i>	43
<i>Population</i>	43
<i>Données recueillies</i>	44
Critère de jugement	44
Indicateurs de précarité	44
Autres données recueillies	45
Source des données.....	46
<i>Data management et analyses statistiques</i>	46
<i>Aspects réglementaires</i>	48
RESULTATS	48
<i>Description de la base de données</i>	48
<i>Description des séjours</i>	49
<i>Caractéristiques des établissements lorrains</i>	51
<i>Indice agrégé de favorisation</i>	52
<i>Activité ambulatoire</i>	54
<i>Modélisation du score de durée de séjour</i>	54
DISCUSSION	59
CONCLUSION	64
CHAPITRE VII. CONCLUSION.....	66
BIBLIOGRAPHIE	68

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

TABLEAU I. Description des caractéristiques des 619 831 séjours analysables et valeur moyenne du score de durée de séjour par type de séjour.....	50
TABLEAU II. Caractéristiques des 53 hôpitaux lorrains ayant produit des séjours dans le champ d'activité de médecine, chirurgie et obstétrique en 2010 (hors hôpitaux locaux).	51
TABLEAU III. Modélisation par régression linéaire mixte multiple de la relation entre le score de durée de séjour et les indicateurs de précarité (N = 618 452).	57
 FIGURE 1. Diagramme des flux.....	 49
FIGURE 2. Score de durée de séjour moyen (et intervalle de confiance à 95%) en fonction de l'indice de favorisation (quintiles) de la zone géographique PMSI de résidence du patient (N = 618 457).....	53
FIGURE 3. Analyse par régression linéaire simple de la relation entre l'indice de performance (ordonnées) des hôpitaux lorrains en 2010 et la proportion de patients (abscisses) qu'ils recrutent dans les zones géographiques PMSI les plus défavorisées (haut) et les plus aisées (bas) (N = 53). .	56

LISTE DES ABREVIATIONS

AME : Aide médicale d'État.

AME-SU : Aide médicale d'État, soins urgents.

CCAM : Classification commune des actes médicaux.

CdAM : Catalogue des actes médicaux.

CES : Centre d'examens de santé.

CIM-10 : Classification internationale des maladies, 10^{ème} révision.

CMU : Couverture maladie universelle de base.

CMU-C : Couverture maladie universelle complémentaire.

CNIL : Commission nationale de l'informatique et des libertés.

DAS : Diagnostic associé significatif.

DMS : Durée moyenne de séjour.

DP : Diagnostic principal.

DR : Diagnostic relié.

DREES : Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques.

DRG : Diagnosis-related groups.

ETP : Équivalent temps plein.

FINESS : Fichier national des établissements sanitaires et sociaux.

GHM : Groupe homogène de malades.

GHS : Groupe homogène de séjours.

HAD : Hospitalisation à domicile.

INS-C : Identifiant national de santé calculé.

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques.

MCO : Médecine, chirurgie et obstétrique.

MIGAC : Missions d'intérêt général et aide à la contractualisation.

MERRI : Missions d'enseignement, de recherche, de référence et d'innovation.

NIR : Numéro d'inscription au répertoire national d'identification des personnes physiques.

PMSI : Programme de médicalisation des systèmes d'information.

PSPH : Établissement privé participant au service public hospitalier.

RSA : Résumé de sortie anonyme.

RSS : Résumé de sortie standardisé.

RUM : Résumé d'unité médicale.

SAE : Statistique annuelle des établissements de santé.

SROS : Schéma régional d'organisation sanitaire.

SSR : Soins de suite et de réadaptation.

T2A : Tarification à l'activité.

CHAPITRE I. Le Programme de médicalisation des systèmes d'information.

Le Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) consiste en un recueil systématique de données médicales et administratives lors de tout séjour de patient dans un établissement de santé. Il est inspiré du modèle américain construit par RB Fetter, basé sur une classification des séjours hospitaliers dans des *diagnosis-related groups* (DRG), c'est-à-dire des groupes de prises en charge médicales construits pour être homogènes sur le plan clinique et économique (1, 2). On les appelle groupes homogènes de malades (GHM) dans le PMSI. En France, le projet a été lancé au début des années 1980 et s'est généralisé avec la promulgation de la loi du 31 juillet 1991 portant réforme hospitalière (3). Avec la mise en place dans tous les établissements de santé de bases de données médico-administratives standardisées, l'objectif était de permettre à ces derniers de décrire leur activité de soin et les moyens mis en œuvre.

Le PMSI est organisé en quatre champs d'activité : l'activité de court séjour en médecine, chirurgie et obstétrique (PMSI MCO), l'hospitalisation à domicile (PMSI HAD), les soins de suite et de réadaptation (PMSI SSR) et la psychiatrie (PMSI PSY). Ces quatre champs d'activité constituent des systèmes distincts ayant leurs propres règles de fonctionnement.

Dans le champ d'activité MCO d'un établissement de santé, tout passage d'un patient dans une unité médicale s'accompagne de la production systématique d'un résumé d'unité médicale (RUM) comportant les informations suivantes (4) :

- Le numéro administratif permanent du patient ;

- La date de naissance et le sexe du patient ;
- Le code postal du lieu de résidence du patient ;
- L'identifiant de l'établissement dans le fichier national des établissements sanitaires et sociaux (FINESS) ;
- Le numéro administratif du séjour ;
- Le numéro identifiant l'unité médicale dans laquelle est accueilli le patient et le type d'autorisation dont elle dispose le cas échéant ;
- Les dates d'entrée et de sortie ;
- Le mode d'entrée, la provenance, le mode de sortie et la destination du patient ;
- Le nombre de séances ;
- Les diagnostics correspondant aux pathologies ou symptômes pris en charge durant le séjour, codés selon la 10^{ème} révision de la classification internationale des maladies (CIM-10) :
 - Le diagnostic principal (DP), qui correspond à l'affection à l'origine de l'admission du patient dans l'unité médicale,
 - Le diagnostic relié (DR), qui précise, sous certaines conditions, le code utilisé en diagnostic principal,
 - Les diagnostics associés significatifs (DAS), qui correspondent aux autres affections prises en charge durant le séjour dans l'unité médicale ;
- Les actes médicaux réalisés durant le séjour, codés selon la classification commune des actes médicaux (CCAM) (ou le catalogue des actes médicaux [CdAM] avant 2005) ;

- Le poids en grammes à l'entrée dans l'unité médicale pour les nouveau-nés de moins de 29 jours (ou quel que soit l'âge s'ils pèsent moins de 2500 grammes) ;
- L'âge gestationnel et la date des dernières règles pour les femmes enceintes (l'âge gestationnel doit également être recueilli dans le RUM du séjour de naissance des nouveau-nés) ;
- L'indice de gravité simplifié (IGS II) ;
- Le type de dosimétrie et le type de machine en radiothérapie ;
- Le numéro d'innovation ;
- Des données à visée documentaire, si nécessaire ;
- Des données supplémentaires pour caractériser le recueil : la version de format du RUM, le numéro du RUM, la confirmation du codage dans certains cas.

Un RUM doit obligatoirement être produit dans chacune des unités médicales fréquentées par le patient durant son séjour dans l'établissement. A la sortie du patient, les informations recueillies dans chacun des RUM sont agrégées dans un résumé de sortie standardisé (RSS). Lorsque le patient n'a fréquenté qu'une seule unité médicale durant son séjour (séjour dit « mono-RUM »), le RSS correspond au RUM. Lorsque le patient a fréquenté plusieurs unités médicales durant son séjour (séjour dit « multi-RUM »), le RSS comporte autant de RUM que le patient a fréquenté d'unités médicales, et le diagnostic principal du RSS est choisi parmi les diagnostics principaux des différents RUM qui le composent selon un algorithme défini (5). Une fois le RSS constitué, celui-ci est lu par un logiciel national permettant de le classer dans un GHM selon un algorithme dépendant principalement des actes et des diagnostics contenus dans ce RSS : on parle de groupage. Chaque RSS est

obligatoirement classé dans un GHM et un seul. Enfin, après avoir été groupé, le RSS est anonymisé afin d'être transmis aux organismes de tutelle : on parle de résumé de sortie anonyme (RSA). La procédure d'anonymisation attribue un nouveau numéro au séjour selon une procédure irréversible et supprime les données identifiantes du séjour : la date de naissance est remplacée par l'âge ; les dates d'entrée et de sortie sont remplacées par la durée de séjour, le mois et l'année de sortie ; et le code postal de résidence est remplacé, pour les plus petites communes, par un code géographique correspondant à un regroupement de codes postaux afin de préserver la confidentialité des données de santé contenues dans le RSA.

L'introduction dans les établissements sanitaires de systèmes d'information comportant des données de nature médicale a profondément modifié le mode de gestion des hôpitaux dont le pilotage et le financement étaient jusqu'alors effectués à partir de données principalement administratives permettant de construire majoritairement des indicateurs de moyens, ainsi que des indicateurs d'activité ne permettant pas de mesurer la diversité et la gravité des patients pris en charge (ex : taux d'occupation des lits). Les données du PMSI font l'objet de deux utilisations majeures : elles contribuent d'une part (i) à décrire l'activité de soins produite dans les établissements de santé, que ce soit au niveau de l'établissement lui-même dans un objectif de management (gestion des pôles, développement du projet d'établissement), ou au niveau des organismes de tutelles dans un objectif de planification de l'offre de soins (suivi des schémas régionaux d'organisation sanitaire [SROS]) ; et permettent d'autre part (ii) de facturer cette activité à l'assurance maladie, à chaque GHM correspondant un (ou plusieurs) groupe homogène de séjours (GHS) possédant chacun un tarif de référence.

Depuis 2004, le système de financement des établissements de santé par budget global a été progressivement abandonné pour la tarification à l'activité (T2A). Le système T2A repose essentiellement sur la facturation à l'assurance maladie des GHS produits par les hôpitaux. Certaines activités hospitalières sont cependant financées en dehors des GHS : ce sont les missions d'intérêt général (MIGAC), telles que la permanence des soins ou la prise en charge des patients en situation de précarité ; et les missions d'enseignement, de recherche, de référence et d'innovation (MERRI). Ces activités sont financées séparément des séjours grâce à des enveloppes budgétaires annuelles pour lesquelles il est nécessaire de posséder des indicateurs d'activité fiables permettant d'en fixer le montant. A titre d'exemple, le montant de la ligne précarité de l'enveloppe MIGAC est déterminé en fonction de la proportion de séjours de patients bénéficiaires de la couverture maladie universelle de base (CMU) ou complémentaire (CMU-C), de l'aide médicale d'État (AME), ou de l'aide médicale d'État soins urgents (AME-SU).

CHAPITRE II. La précarité et les inégalités sociales de santé.

La précarité constitue une priorité de santé publique en France depuis la loi relative à la politique de santé publique du 9 août 2004 (objectifs 33 et 34). Le Haut Conseil de la santé publique estimait en 1998 qu'elle touchait en France, dans son acception la plus large, 20 à 25% de la population (soit 12 à 15 millions de personnes) (6). Selon les données issues des déclarations de revenus fiscaux et sociaux, 14,1% de la population¹ (soit 8,6 millions de personnes) vivait sous le seuil de pauvreté² en France métropolitaine en 2010 (7). Il s'agit du niveau le plus élevé depuis 1997.

La précarité est une notion complexe pour laquelle on retrouve de nombreuses définitions dans la littérature. Une définition couramment utilisée par les pouvoirs publics en France est celle de J. Wresinski qui la définissait en 1987 comme « l'absence d'une ou plusieurs des sécurités permettant aux personnes et familles d'assumer leurs responsabilités élémentaires et de jouir de leurs droits fondamentaux » (8). Au niveau international, P. Townsend a introduit la même année le concept de défavorisation (9) qu'il a défini comme un « état observable et démontrable de désavantage relatif face à la communauté locale ou l'ensemble de la société à laquelle appartient l'individu, la famille ou le groupe ». La précarité apparaît donc comme une notion multidimensionnelle dont la dimension économique est probablement la plus évidente (et la plus facilement mesurable). Néanmoins, elle regroupe également des aspects tels que l'emploi, les relations sociales, l'éducation, l'environnement ou les conditions matérielles de vie.

¹ Personnes vivant dans un ménage dont le revenu déclaré au fisc est positif ou nul et dont la personne de référence n'est pas étudiante.

² Le seuil de pauvreté est défini par un revenu annuel inférieur à 60% du revenu annuel médian national, soit 964 euros mensuels par personne en 2010.

M. Maric *et al.* notaient que les différentes définitions proposées, en plus de souligner ce caractère multidimensionnel, ont en commun de considérer la précarité comme une notion dynamique, faite de l'accumulation successive au cours du temps de handicaps économiques et/ou sociaux conduisant l'individu dans une situation de fragilité pouvant le mener à la grande pauvreté (10). La précarité fait donc partie d'un continuum de situations caractérisant le contexte socioéconomique de l'individu sur lequel celui-ci peut évoluer, soit vers plus de stabilité, soit vers la grande pauvreté.

De nombreux travaux ont permis d'étudier l'état de santé des populations précaires et montrent que la plupart des indicateurs de santé sont altérés dans ces populations. Les inégalités sociales de santé se manifestent notamment par une mortalité prématurée au sein des populations de plus faible niveau socioéconomique (11-15). Saurel-Cubizolles *et al.* ont montré que le taux brut de mortalité était plus élevé chez les personnes sans diplôme et les chômeurs que chez les personnes ayant poursuivi des études universitaires et les cadres supérieurs (11). Ce gradient de mortalité défavorable aux populations défavorisées a également été observé pour des causes spécifiques de décès telles que le cancer (16). Ces inégalités sociales de mortalité, bien que d'amplitude variable, sont observées dans la plupart des pays européens (17) et sont en constante aggravation depuis plusieurs décennies (14-16, 18).

La consommation de soins des populations les plus défavorisées a également été très largement étudiée. Les travaux effectués montrent que l'accès aux soins des personnes en situation de précarité est plus faible que pour le reste de la population : faible fréquence de consultation des médecins et dentistes (19), plus faible participation aux campagnes de dépistage (20), ou risque plus important de suivi de grossesse incomplet (21). Des études concernant la consommation de soins

hospitaliers ont mis en évidence des durées de séjour plus longues chez ces patients (22-26).

La précarité est difficile à mesurer car sa définition est complexe. Il est possible de distinguer globalement deux types d'indicateurs pour effectuer cette mesure : les indicateurs unidimensionnels et les scores composites. Les indicateurs unidimensionnels les plus fréquemment utilisés explorent des domaines tels que le niveau de revenus, le statut vis-à-vis de l'emploi, la perception de minima sociaux ou le niveau d'éducation. L'avantage de cette approche réside dans sa simplicité de mise en œuvre, les données étant le plus souvent facilement disponibles et nécessitant généralement peu de manipulations. Son défaut majeur est cependant lié au fait qu'elle ne permet de prendre en compte qu'un aspect limité de la précarité. L'autre approche consiste à utiliser des indicateurs composites, permettant d'explorer plusieurs dimensions simultanément. Cette approche est plus satisfaisante sur le plan conceptuel mais sa mise en œuvre est plus contraignante, les données nécessitant généralement des traitements plus complexes. On peut citer par exemple le score EPICES (27) utilisé dans les centres d'examens de santé (CES) financés par l'assurance maladie, dont l'une des missions consiste à réaliser des examens systématiques de santé aux assurés du régime général de la sécurité sociale en ciblant prioritairement les populations précaires. Ce score est obtenu à partir d'un questionnaire de 11 items construit par analyse des composantes multiples. Il est associé à l'état de santé des répondants et à leur accès aux soins. Il s'agit d'une approche très intéressante puisqu'elle permet d'étudier plusieurs dimensions de la précarité, mais elle nécessite de pouvoir recueillir des informations de façon prospective.

Pour faire face à ces difficultés de recueil, d'autres auteurs ont proposé des scores composites construits à partir de données agrégées, mesurées en population générale à des niveaux géographiques variables (9, 12, 13, 28-31). Ces scores permettent d'approcher la précarité selon ses différentes dimensions et ont de plus l'avantage majeur d'être construits à partir de données déjà existantes (données de recensement de population).

CHAPITRE III. Le recensement de population de l'Institut national de la statistique et des études économiques.

L'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) a été créé par la loi de finances du 27 avril 1946. Il constitue une direction générale du ministère de l'économie et des finances. Parmi les nombreuses missions qui lui sont attribuées, l'INSEE est chargé d'organiser le recensement de population et de suivre les évolutions démographiques en France.

Le recensement de population consiste en un recueil national de données portant sur le nombre d'habitants et leurs caractéristiques sociodémographiques : âge, sexe, conditions de logement, composition des ménages, niveau d'éducation, activité et emploi, déplacements domicile - travail, mouvements migratoires, etc. Jusqu'en 1999, année du dernier recensement général, il s'agissait d'une enquête exhaustive menée à intervalles irréguliers (tous les sept à neuf ans environ depuis 1946). Ses principes d'exécution ont été modifiés par la loi n° 2002-276 du 27 février 2002 relative à la démocratie de proximité (articles 156 à 158), passant à une méthodologie d'enquêtes annuelles sur échantillon à partir de 2004. La méthode d'échantillonnage est différente en fonction de la taille de la commune. Les communes de moins de 10 000 habitants sont réparties en cinq groupes : chaque année l'ensemble des logements des communes d'un groupe est recensé de telle sorte qu'au bout de cinq ans tous les logements de toutes les communes de moins de 10 000 habitants ont été recensés. Dans les communes de plus de 10 000 habitants la méthode d'échantillonnage est basée sur l'adresse des logements au sein de chaque commune. Les adresses sont réparties en trois groupes : (i) les

adresses de grande taille (adresses comportant au moins 60 logements), (ii) les nouvelles adresses de l'année, et (iii) les autres adresses. Le groupe des adresses de grande taille ne peut pas contenir plus de 10% des logements d'une commune. Les deux premiers groupes sont recensés de façon exhaustive chaque année dans chaque commune de plus de 10 000 habitants et le troisième groupe est échantillonné selon un taux de sondage modulé, dans chaque commune, de telle sorte que 8% de l'ensemble des adresses de chaque commune soient recensées chaque année.

Depuis fin 2008, les données diffusées sont basées sur les résultats des enquêtes annuelles des cinq années les plus récentes, le millésime de l'enquête correspondant à l'année de milieu de période (ex : le recensement 2009 est constitué des données recueillies sur la période 2007-2011). La zone géographique couverte par le recensement concerne la France métropolitaine, les départements d'outre-mer et les collectivités d'outre-mer (pour Mayotte, la Nouvelle Calédonie, la Polynésie française et Wallis-et-Futuna, il s'agit toujours d'un recensement général effectué tous les cinq ans).

CHAPITRE IV. La statistique annuelle des établissements de santé.

La statistique annuelle des établissements de santé (SAE) est une enquête administrative annuelle coordonnée par la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES) depuis 1974. Ses modalités sont définies par l'arrêté du 9 septembre 2010 relatif à la collecte et à la transmission des informations nécessaires à l'établissement de la statistique annuelle des établissements de santé³. Cette enquête est obligatoire pour tous les établissements de santé publics et privés installés en France métropolitaine et dans les départements d'outre-mer.

Il s'agit d'une enquête par auto-questionnaire organisée en 36 bordereaux répartis en quatre thèmes : (i) identification, structure, organisation et évolution ; (ii) équipement et activité ; (iii) activités de soins soumises à autorisation ; (iv) effectifs et équivalent temps plein des personnels médicaux et non médicaux. Les établissements publics remplissent un questionnaire pour l'ensemble des établissements de l'entité juridique ainsi qu'un questionnaire supplémentaire pour chaque établissement ayant une activité d'hospitalisation complète en MCO. Pour les établissements privés, un questionnaire est rempli pour chaque entité géographique. Les informations recueillies lors de cette enquête permettent de décrire l'activité des établissements de santé dans l'ensemble des disciplines de soins (court-séjour, moyen-séjour, long-séjour et psychiatrie) et des moyens mis en œuvre pour la produire :

³ Arrêté publié au bulletin officiel du ministère de la santé et des sports n° 10/09 du 15 octobre 2010 (NOR : SASE1030799A).

- Identification et organisation des établissements de santé : localisation, statut juridique, structure ;
- Données utiles au suivi de certaines politiques nationales : lutte contre les infections nosocomiales, prise en charge de la douleur chronique, soins palliatifs, maladie d'Alzheimer, accueil des personnes en situation de précarité, etc. ;
- Capacités d'accueil et activité par type d'activité et par disciplines d'équipement regroupées ;
- Équipement, activité et personnel des plateaux techniques et des activités de soins soumises à autorisation ;
- Effectifs des personnels médicaux et non médicaux (salariés rémunérés ou libéraux) et des étudiants rémunérés correspondants.

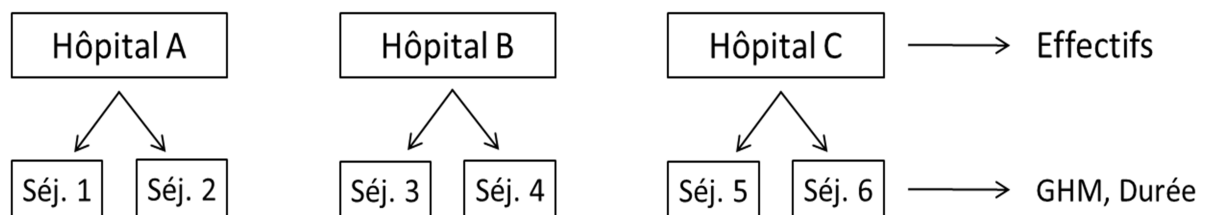
Ces données sont utilisées par les organismes de tutelle au niveau régional et national pour le suivi des politiques sanitaires et la planification de l'offre de soins, en complément des données du PMSI. Elles sont par ailleurs consultables en ligne⁴ par le grand public environ quatre mois après la fin de la phase de recueil des données.

⁴ www.sae-diffusion.sante.gouv.fr

CHAPITRE V. Les modèles mixtes.

L'épidémiologiste est fréquemment amené à traiter des données présentant une structure complexe, incluant plusieurs niveaux hiérarchisés. C'est notamment le cas lorsqu'on utilise des données groupées (essais multicentriques ou en clusters, études observationnelles avec échantillonnage en grappe ou approches géographiques) ou lorsqu'on traite des données longitudinales avec mesures répétées. L'utilisation de données organisées selon ces structures complexes impose de manipuler des variables distribuées à deux (ou plusieurs) niveaux distincts et emboîtés, caractérisant soit l'unité statistique (données individuelles), soit le groupe (données contextuelles).

C'est le cas par exemple lorsqu'on souhaite étudier la relation entre la durée des séjours et le GHM dans lequel ils sont classés en ajustant sur les effectifs de soignants des établissements qui les produisent.



Ce genre d'analyses s'accompagne, au niveau statistique, de quelques difficultés propres aux traitements de données hiérarchisées (32) :

- D'une part, les erreurs résiduelles ne sont pas indépendantes entre les unités statistiques appartenant à un même groupe (on parle d'autocorrélation des données). Dans notre exemple, la durée d'un séjour

effectué dans l'hôpital A est plus fortement corrélée à celle des autres séjours de l'établissement A qu'à celle des séjours effectués dans les autres établissements ;

- D'autre part il est nécessaire de manipuler deux niveaux de données se rapportant chacun à une unité statistique différente avec des variables qui lui sont propres. Dans notre exemple, le GHM et la durée de séjour sont des variables caractérisant les six séjours, alors que les effectifs de soignants caractérisent les trois hôpitaux.

Ces deux phénomènes s'accompagnent d'une sous-estimation de la variance des paramètres estimés dans le modèle (uniquement pour les variables contextuelles en ce qui concerne le deuxième point) lorsqu'on utilise les méthodes de régression classiques car l'indépendance des erreurs est une condition d'application de ces modèles, et les méthodes d'estimation des paramètres utilisées dans ces techniques de régression ne permettent pas de distinguer les variables individuelles des variables contextuelles.

Les modèles mixtes vont permettre de s'affranchir de ces difficultés grâce à une hypothèse plus souple. Ces modèles vont en effet distinguer la variabilité inter-groupes de la variabilité intra-groupe, et l'hypothèse d'indépendance des erreurs n'est posée que pour la variabilité inter-groupes. L'écriture du modèle permet d'explicitier cette hypothèse. Nous allons considérer N sujets répartis dans j groupes, chaque groupe possédant n_j sujets :

- Le critère de jugement est noté Y_{ij} et correspond à la mesure effectuée chez le sujet i du groupe j (ex : la durée du séjour i produit dans l'hôpital j) ;
- La variable individuelle X_{ij} caractérise le sujet i du groupe j (ex : le GHM dans lequel est classé le séjour i de l'hôpital j) ;

- La variable contextuelle Z_j caractérise le groupe j , et possède donc la même valeur pour les n_j sujets de ce groupe (ex : l'effectif de soignants dans l'hôpital j).

Le modèle mixte peut alors s'écrire :

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1.X_{ij} + \beta_2.Z_j + \gamma_{0j} + \gamma_{1j}.X_{ij} + \gamma_{2j}.Z_j + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

On peut également choisir l'écriture suivante :

$$Y_{ij} = (\beta_0 + \gamma_{0j}) + (\beta_1 + \gamma_{1j}).X_{ij} + (\beta_2 + \gamma_{2j}).Z_j + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

L'écriture (1) permet d'isoler deux parties dans le modèle : les effets fixes du modèle correspondant aux termes β , et les effets aléatoires correspondant aux termes γ . Elle met de plus en évidence la présence de deux termes d'erreur :

- Un terme d'erreur lié à l'individu, noté ε_{ij} qui matérialise la variabilité intra-groupe. Il est distribué selon une loi normale présentant les caractéristiques suivantes : $\varepsilon_{ij} \sim \mathcal{N}(0 ; \sigma^2_e)$;
- Un terme d'erreur lié au groupe, noté γ_{0j} qui matérialise la variabilité inter-groupes. Il est distribué selon une loi normale présentant les caractéristiques suivantes : $\gamma_{0j} \sim \mathcal{N}(0 ; \sigma^2_0)$.

Pour un sujet i donné, l'erreur résiduelle est donc égale à la somme de ces deux termes. La partie γ_{0j} permet de modéliser l'absence d'indépendance des erreurs au sein du groupe. L'utilisation de l'écriture (2) montre que cette autocorrélation se matérialise par la possibilité d'obtenir un intercept différent dans chaque groupe, égal à $\beta_0 + \gamma_{0j}$.

La partie aléatoire du modèle comporte également deux termes γ_{1j} et γ_{2j} présentant eux aussi une distribution normale de moyenne nulle et de variance respectivement égale à σ^2_1 et σ^2_2 . Ils vont permettre de moduler l'effet des variables explicatives en fonction du groupe, permettant d'obtenir des pentes de régression différentes pour chacun d'entre eux. Dans le groupe j , la pente de régression de la variable X est égale à $(\beta_1 + \gamma_{1j})$, mais l'effet moyen de cette variable dans l'échantillon complet est égal à β_1 .

La résolution de ce modèle nécessite donc d'estimer les trois paramètres correspondant aux effets fixes ($\beta_0, \beta_1, \beta_2$), la variance des effets aléatoires ($\sigma^2_0, \sigma^2_1, \sigma^2_2$), et la covariance entre ces derniers ($\sigma^2_{01}, \sigma^2_{02}, \sigma^2_{12}$). Ces paramètres de covariance vont permettre de modéliser le type de corrélation caractérisant les données au sein d'un même groupe et se présentent sous la forme d'une matrice de variance - covariance.

Le modèle mixte complet s'écrit donc sous la forme suivante :

$$Y_{ij} = (\beta_0 + \gamma_{0j}) + (\beta_1 + \gamma_{1j}).X_{ij} + (\beta_2 + \gamma_{2j}).Z_j + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

$$\varepsilon_{ij} \sim \mathcal{N}(0 ; \sigma^2_e)$$

$$\begin{bmatrix} \gamma_{0j} \\ \gamma_{1j} \\ \gamma_{2j} \end{bmatrix} \sim \mathcal{N} \left(\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} ; \begin{bmatrix} \sigma^2_0 & \sigma^2_{01} & \sigma^2_{02} \\ \sigma^2_{01} & \sigma^2_1 & \sigma^2_{12} \\ \sigma^2_{02} & \sigma^2_{12} & \sigma^2_2 \end{bmatrix} \right)$$

Différents types de matrices de variance - covariance existent et permettent d'effectuer des hypothèses différentes sur le type d'autocorrélation des données au sein des groupes : non structurées, structure à symétrie composée, matrices

autorégressives, structures dites spatiales (très adaptées à l'analyse des données longitudinales).

Chapitre VI. Article.

Utilisation d'un indice agrégé de favorisation pour étudier l'effet de la précarité sur la performance des séjours hospitaliers de Lorraine en 2010

INTRODUCTION

Comme dans de nombreux pays européens et anglo-saxons outre-Atlantique, le modèle de financement des soins hospitaliers en France est basé sur une tarification dépendant directement de l'activité réalisée par les établissements de santé. Ce modèle repose sur une classification des prises en charge médicales dans des groupes construits pour être homogènes à la fois du point de vue clinique et économique (1, 2). A chaque groupe de prises en charge médicales, appelés groupes homogènes de malades (GHM), correspond un intervalle de durée de séjour faisant référence. Pour tout séjour classé dans un GHM donné, l'hôpital est autorisé à facturer le tarif correspondant dès lors que la durée de séjour est comprise dans cet intervalle. Il existe, en complément, des niveaux de sévérité pour la plupart des GHM permettant de compenser financièrement des soins plus coûteux à groupe de prises en charge égal (survenue de complications ou présence de comorbidités). Les critères permettant de faire augmenter le niveau de sévérité d'un séjour sont des caractéristiques cliniques connues pour augmenter significativement le coût ou la

durée de ces séjours à GHM équivalent (5) : âge supérieur à 79 ans (69 ans pour certains GHM), ou âge inférieur à 2 ans ; présence de diagnostics appartenant à une liste dite de « complications ou morbidités associées » ; décès du patient. En fixant *a priori* le tarif de chacun des GHM, ce système de financement a pour objectif de rationaliser les dépenses liées aux soins hospitaliers. L'adaptation des tarifs au niveau de sévérité des GHM en fonction de critères statistiquement associés à des surcoûts ou à un allongement de la durée de séjour a quant à elle pour but d'éviter les phénomènes de sélection adverse, c'est-à-dire le repérage de sous-groupes de patients non rentables pour les établissements de santé pouvant conduire ces derniers à refuser de les prendre en charge.

Différents travaux ont été menés pour tenter d'identifier les facteurs de surcoûts non pris en compte par ce modèle, permettant son adaptation progressive. Plusieurs d'entre eux, menés notamment aux États-Unis (22), en Belgique (25) ou au Danemark (26), se sont intéressés au niveau socioéconomique des patients et ont mis en évidence un allongement de la durée de séjour chez les patients en situation de précarité. En France, les travaux de la mission PMSI publiés en 1999 par Mathy *et al.* ont retrouvé des résultats similaires, les patients précaires ayant en moyenne une durée de séjour plus longue de 2,52 jours après ajustement sur le GHM (23). Cet allongement de la durée de séjour s'étendait de 0,87 jour pour la précarité de type « environnement » (qui concernait le niveau d'éducation, l'emploi et l'emprisonnement) à 4,66 jours pour la précarité de type « isolement ». Cependant les systèmes d'information hospitaliers français contiennent très peu d'indicateurs de précarité, rendant difficile l'adaptation du modèle de financement des séjours. En 2009, Holstein *et al.* ont utilisé des données administratives pour repérer des patients en situation de précarité dans le PMSI (24). Cette étude a permis de montrer que les

patients bénéficiant d'une couverture maladie préférentielle (couverture maladie universelle de base et complémentaire, aide médicale d'État, et aide médicale d'État soins urgents) avaient des durées de séjour plus longues de 5 à 48% après ajustement sur l'âge, le sexe et le GHM. Cette étude a permis d'introduire un système de financement de la précarité séparé de la tarification des GHM. Il repose sur le versement aux hôpitaux d'une enveloppe budgétaire annuelle dont le montant dépend, pour chacun d'entre eux, de la proportion de patients bénéficiaires d'une couverture maladie préférentielle qu'ils accueillent. Cet indicateur présente l'avantage d'être recueilli en routine dans les systèmes d'information hospitaliers mais il n'explore que la dimension financière de la précarité, laissant de côté des dimensions telles que l'emploi, le niveau d'éducation ou l'isolement social. D'autres indicateurs sont donc nécessaires pour améliorer l'identification des patients précaires dans les données hospitalières.

L'utilisation d'indicateurs agrégés de précarité construits à partir des données de recensement de population, très utilisés en épidémiologie, présente de nombreux avantages : (i) les données sont disponibles en routine pour l'ensemble du territoire français ; (ii) elles explorent de nombreux domaines de la précarité ; et (iii) la présence d'un code géographique de résidence dérivé des codes postaux est présent dans les systèmes d'information hospitaliers, rendant possible la mise en relation de ces différentes bases de données. Nous avons montré dans des travaux préliminaires la faisabilité de cette méthodologie sur des données hospitalières françaises (33). Les premiers résultats obtenus suggéraient l'existence d'une relation entre ces indicateurs de précarité agrégés et la durée de séjour, mais leur validité nécessite d'être contrôlée, l'étude étant monocentrique et ciblée sur un seul type de prise en charge.

Dans ce contexte, notre objectif consistait à étudier la relation entre la durée des séjours hospitaliers et un indice agrégé de favorisation issu des données du recensement de population de l'INSEE. La confirmation de la pertinence de cet indice permettrait d'affiner le modèle de financement hospitalier concernant la prise en charge des patients précaires et permettrait de mettre à disposition des hôpitaux et des organismes de tutelle un outil utilisable pour l'analyse d'activité ou la planification des soins.

PATIENTS ET METHODES

Type d'étude

Il s'agissait d'une étude analytique, observationnelle et transversale mettant en relation les bases de données socioéconomiques du recensement de population de l'INSEE avec les bases médico-administratives 2010 du PMSI de Lorraine.

Population

Tous les séjours hospitaliers répondant aux trois critères suivants étaient éligibles pour cette étude : (i) hospitalisation dans l'un des hôpitaux de Lorraine soumis à la production des informations relatives à l'activité médicale dans le champ MCO du PMSI, (ii) d'un patient résidant en Lorraine, (iii) avec une date de sortie de l'établissement comprise entre le 01/01/2010 et le 31/12/2010. Les séjours, les séjours classés en erreur et les séjours effectués dans les hôpitaux locaux n'étaient pas inclus dans l'étude.

Données recueillies

Critère de jugement

Le critère de jugement principal était un score de durée de séjour dérivé de l'indice de performance⁵ utilisé au niveau des établissements hospitaliers et calculé selon la formule suivante :

$$\text{Score de durée de séjour} = (\text{DMS}_k + 1) / (d_{ij} + 1)$$

Le terme d_{ij} représente la durée du séjour i produit dans l'établissement j et DMS_k représente la durée moyenne de séjour correspondant au GHM k (dans lequel est classé le séjour i), calculée sur la base PMSI nationale 2010. Ainsi, un score de durée de séjour supérieur à 1 caractérise un séjour dont la durée est plus faible que la durée moyenne des séjours classés dans le même GHM en 2010, c'est-à-dire un séjour pour lequel la prise en charge a été performante sur le plan de la durée.

Indicateurs de précarité

Les indicateurs de précarité explorés dans cette étude étaient de deux types :
(i) d'une part un indicateur individuel issu des données présentes dans le PMSI ;
(ii) et d'autre part un indicateur contextuel issu des données du recensement de population de l'INSEE et agrégé au niveau de la zone géographique PMSI de résidence du patient.

L'indicateur individuel de précarité était le type de couverture maladie dont bénéficiait le patient. Trois types de couvertures maladie étaient regroupés sous le terme unique de *couverture maladie préférentielle* et identifiaient des patients en situation de précarité : CMU-C, AME et AME-SU (l'information sur le bénéfice de la CMU n'était

⁵ L'indice de performance utilisé au niveau des établissements est égal à la somme des journées attendues divisée par la somme des journées produites (pour un séjour donné le nombre de journées attendues est égal à la durée moyenne de séjour correspondant au GHM dans lequel il est classé).

pas encore disponible en 2010 dans les fichiers anonymes transmis aux tutelles). Il s'agit du seul indicateur de précarité disponible dans les bases de données du PMSI.

Pour tenter d'améliorer l'identification des patients en situation de précarité dans le PMSI, un indicateur de précarité agrégé au niveau de la zone géographique PMSI était également étudié. Il s'agissait d'un indice de favorisation reproduisant la méthodologie décrite par Rey *et al.* (13), égal au score normalisé correspondant à la première composante d'une analyse en composantes principales (pondérée par la population des communes) incluant quatre indicateurs socio-économiques issus du recensement de population de l'INSEE : (i) revenu annuel moyen par unité de consommation, (ii) proportion de bacheliers dans la population des plus de 15 ans non scolarisés, (iii) proportion d'ouvriers dans la population active de 15 à 64 ans, (iv) proportion de chômeurs au sens de l'INSEE.

Autres données recueillies

Les autres données relatives aux séjours utilisées pour cette étude étaient l'âge, le mode d'entrée (domicile ; urgences ; transfert / mutation), le mode de sortie (domicile ; vers un autre établissement du champ MCO ; vers un établissement appartenant aux autres champs du PMSI ; décès), la prise en charge à 100% par l'assurance maladie (affection de longue durée, assurance maternité, accident du travail), le type de séjour (ambulatoire ou hospitalisation complète), le groupe d'activité correspondant au séjour (regroupement de GHM en 198 modalités) et le niveau de sévérité du GHM. Ces informations caractérisant les séjours étaient enrichies par des données concernant les établissements de santé : statut juridique de l'établissement (public, privé lucratif, privé participant au service public hospitalier [PSPH]), taille (nombre de lits installés), effectifs de professionnels dans les services de soins (mesurés en équivalent temps plein et rapportés au nombre de lits occupés

dans l'année). Enfin, le type de zone géographique (rurale ou urbaine) était également recueilli.

Source des données

Les données relatives aux séjours hospitaliers étaient extraites des bases médico-administratives 2010 du PMSI de Lorraine, les informations concernant les établissements de santé provenaient des données 2010 de la SAE et les informations caractérisant les zones géographiques de résidence des patients étaient construites à partir des données issues du recensement de population 2009 de l'INSEE.

Data management et analyses statistiques

Afin de favoriser la préservation de la confidentialité des données, le code géographique de résidence utilisé dans les bases du PMSI est constitué d'un regroupement de codes postaux pour les plus petites communes. La correspondance entre le code officiel géographique de l'INSEE (utilisé pour la diffusion des données du recensement de population) et le code géographique du PMSI a donc été établie afin de reconstruire les données socioéconomiques à ce niveau de granularité plus grossier.

Nous avons mesuré la relation entre les deux indicateurs de précarité et le score de durée de séjour à l'aide de modèles de régression linéaire mixtes. Afin de prendre en compte la corrélation du score de durée de séjour entre les différents séjours produits dans un même établissement, un terme aléatoire était introduit au niveau de l'intercept du modèle, permettant au score de durée de séjour moyen de varier entre les différents établissements inclus. Les modèles étaient ajustés sur les caractéristiques du séjour (âge du patient, modes d'entrée et sortie, prise en charge

à 100% par l'assurance maladie, groupe d'activité, niveau de sévérité du GHM, type de zone de résidence) et sur celles de l'établissement ayant produit le séjour (statut juridique, taille et effectifs de personnel des services de soin). Les variables d'ajustement étaient introduites dans le modèle avec un effet fixe. Les modèles peuvent ainsi s'écrire de la façon suivante :

$$Y_{ij} = \beta_0 + \gamma_{0j} + \beta_1.Séjour_{ij} + \beta_2.Établissement_j + \beta_3.Précarité_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

$$\gamma_{0j} \sim \mathcal{N}(0 ; \sigma^2_0) ; \varepsilon_{ij} \sim \mathcal{N}(0 ; \sigma^2_e)$$

Les variables candidates au modèle final étaient sélectionnées lors d'une analyse bivariée préalable prenant en compte la structure hiérarchisée des données. Toutes les variables présentant un degré de signification inférieur à 0,1 étaient candidates au modèle final.

Le modèle final était construit en trois étapes : (i) dans un premier temps, un modèle comportant uniquement les variables individuelles était construit ; (ii) dans un deuxième temps, les données caractérisant les établissements étaient introduites à leur tour ; (iii) enfin, le bénéfice d'une couverture maladie préférentielle et l'indice de favorisation étaient introduits dans le modèle lors d'une troisième étape, d'abord séparément puis ensemble afin de pouvoir étudier leur apport dans la modélisation du score de performance.

Compte tenu de l'indisponibilité d'une partie des données de facturation des établissements privés (dont est issue la variable *couverture maladie préférentielle*), la relation entre le score de durée de séjour et les indicateurs de précarité était étudiée en séparant les établissements publics et privés. Par ailleurs, afin de tester la robustesse des résultats, la relation entre la précarité et les indicateurs de durée de

séjour était également étudiée après suppression des séjours de zéro jour (exclusion de l'activité ambulatoire).

Les analyses statistiques étaient réalisées à l'aide du logiciel SAS, version 9.2 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). Le seuil de signification retenu était de 5%.

Aspects réglementaires

Nous avons obtenu l'accord de la commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL) pour l'utilisation de la base PMSI 2010 de Lorraine à des fins d'évaluation.

RESULTATS

Description de la base de données

La base PMSI 2010 de Lorraine comportait 955 928 séjours, parmi lesquels 53 654 (5,6%) correspondaient à des patients lorrains hospitalisés dans un établissement d'une autre région, et 69 806 (7,3%) à des patients hospitalisés dans un hôpital lorrain mais résidant dans une autre région. Après prise en compte des critères d'inclusion et de non inclusion de l'étude, la base analysable était finalement composée de 619 831 séjours, soit 64,8% des séjours disponibles (figure 1).

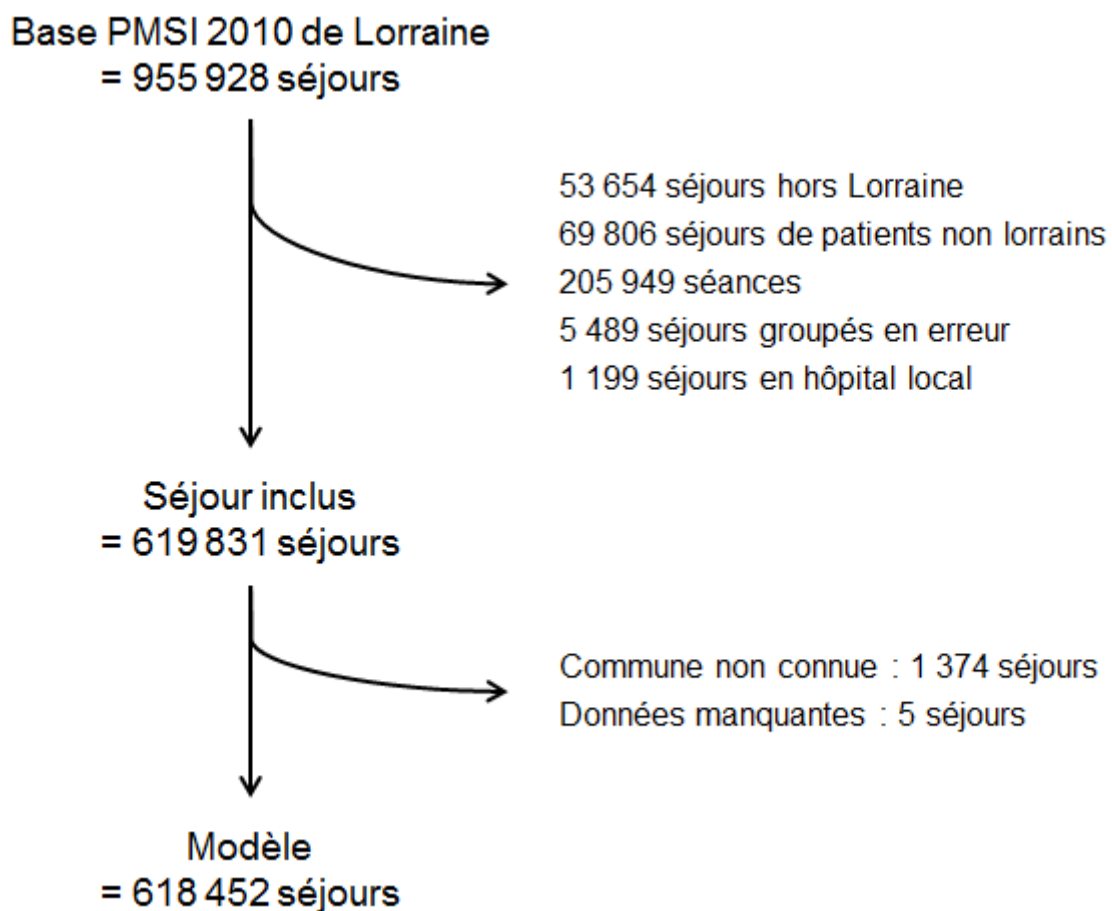


Figure 1. Diagramme des flux.

Description des séjours

La durée médiane des 619 831 séjours inclus était de 2 jours, avec un intervalle interquartile compris entre 0 et 5 jours. Le score de durée de séjour moyen était égal à 1,16 ($\pm 0,55$). Les caractéristiques des séjours sont présentées dans le tableau I.

Tableau I. Description des caractéristiques des 619 831 séjours analysables et valeur moyenne du score de durée de séjour par type de séjour.

	Effectifs	(%)	Score de durée de séjour	
			Moyenne	Écart-type
Age				
0 - 9	60 945	(9,8%)	1,13	0,59
10 - 19	27 643	(4,5%)	1,14	0,51
20 - 29	54 641	(8,8%)	1,12	0,44
30 - 39	56 184	(9,1%)	1,13	0,45
40 - 49	61 462	(9,9%)	1,15	0,52
50 - 59	88 002	(14,2%)	1,15	0,53
60 - 69	88 065	(14,2%)	1,15	0,54
70 - 79	99 737	(16,1%)	1,16	0,57
80 - 89	73 111	(11,8%)	1,22	0,64
90 - 99	9 803	(1,6%)	1,27	0,71
≥ 100	238	(0,04%)	1,42	0,90
Mode d'entrée				
Domicile	494 444	(79,8%)	1,14	0,50
Urgences	105 369	(17,0%)	1,19	0,66
Transfert / Mutation	20 018	(3,2%)	1,28	0,84
Mode de sortie				
Domicile	563 732	(90,9%)	1,14	0,49
Vers MCO	21 689	(3,5%)	1,33	0,82
Vers autre champ PMSI	23 884	(3,9%)	1,07	0,63
Décès	10 526	(1,7%)	1,66	1,37
Prise en charge à 100% par l'AM ¹				
Oui	183 636	(29,6%)	1,20	0,61
Non	436 195	(70,4%)	1,13	0,52
Type de séjour				
Ambulatoire	115 764	(18,7%)	1,00	0,00
Hospitalisation complète	504 067	(81,3%)	1,19	0,60
Niveau de sévérité du GHM				
1 (ou A)	223 342	(36,0%)	1,17	0,57
2 (ou B)	74 591	(12,0%)	1,24	0,57
3 (ou C)	38 869	(6,3%)	1,31	0,68
4 (ou D)	9 374	(1,5%)	1,46	0,92
J et T ²	199 849	(32,2%)	1,03	0,19
E et Z ³	73 806	(11,9%)	1,25	0,80
Couverture maladie préférentielle ⁴				
Oui	64 902	(10,5%)	1,18	0,58
Non	554 924	(89,5%)	1,15	0,54
Données manquantes	5			
Score de durée de séjour	619 831		1,16	0,55

¹ Prise en charge à 100% par l'assurance maladie au titre d'une affection de longue durée, de l'assurance maternité ou d'un accident du travail.

² Groupes homogènes de malades correspondant à des séjours ambulatoires (J) ou de moins de 48h (T).

³ Groupes homogènes de malades correspondant à des séjours se terminant par le décès du patient (E) ou ne possédant pas de niveau de sévérité (Z).

⁴ Patients bénéficiant de la couverture maladie universelle complémentaire, de l'aide médicale d'État, ou de l'aide médicale d'État, soins urgents.

Parmi les séjours effectués dans un établissement public, 64 497 concernaient des patients bénéficiant d'une couverture maladie préférentielle (soit 18,5% de ces séjours) : 386 correspondaient à des séjours de patients bénéficiant de l'AME, 56 de l'AME-SU et 64 055 de la CMU-C. On ne retrouvait pas de séjour de patients bénéficiant d'une telle couverture maladie dans le secteur privé lucratif et seulement 405 séjours (soit 0,5%) dans les établissements de type PSPH.

Caractéristiques des établissements lorrains

Les séjours étudiés étaient effectués dans 53 hôpitaux lorrains ayant une activité dans le champ MCO, dont 24 étaient des établissements publics (tableau II).

Tableau II. Caractéristiques des 53 hôpitaux lorrains ayant produit des séjours dans le champ d'activité de médecine, chirurgie et obstétrique en 2010 (hors hôpitaux locaux).

	Effectifs (%)	Moyenne ou Médiane	Écart-type ou [IIQ] ⁴
Statut juridique de l'établissement			
Public	24 (45,3%)		
Privé	15 (28,3%)		
PSPH ⁵	14 (26,4%)		
Nombre de séjours		8 379 ²	[2 094 ; 13 894] ⁴
Nombre de lits MCO ⁶ installés		127 ²	[35 ; 234] ⁴
Personnel des services de soin (en ETP ⁷) rapporté au nombre de lits MCO ⁶ occupés		2,35 ¹	0,98 ³

¹ Moyenne ; ² Médiane ; ³ Ecart-type ; ⁴ Intervalle interquartiles.

⁵ Etablissement privé participant au service public hospitalier.

⁶ Secteurs d'activité de médecine, chirurgie et obstétrique.

⁷ Équivalent temps plein.

Le nombre de séjours par établissement variait entre 164 et 81 922. Les effectifs moyens de personnel des services de soin (mesurés en équivalents temps plein [ETP], rapportés au nombre de lits occupés dans le champ d'activité MCO) étaient de 3,08 ($\pm 0,80$) dans les établissements publics et de 1,74 ($\pm 0,65$) dans les

établissements privés (lucratifs et PSPH). Parmi l'ensemble des séjours inclus, 349 139 (56,3%) étaient effectués dans un hôpital public, 180 615 (29,1%) dans un hôpital privé lucratif et 90 077 (14,5%) dans un établissement de type PSPH. Le score de durée de séjour moyen était compris entre 1,12 ($\pm 0,46$) dans les hôpitaux privés lucratifs et 1,17 ($\pm 0,58$) pour les séjours du secteur public.

Indice agrégé de favorisation

On dénombrait 36 610 communes en France métropolitaine en 2009 (Paris, Lyon et Marseille étant découpées en arrondissements), soit une population totale de 62 465 709 habitants. L'indice de favorisation était calculable pour 31 586 d'entre elles, couvrant 99,3% de la population. Il représentait 68,4% de la variance totale dans l'analyse en composantes principales.

Il existait 288 zones géographiques PMSI en Lorraine en 2010. La population médiane était égale à 4 999,5 habitants [3 122 ; 9 124,5], avec une étendue des valeurs comprise entre 1 181 et 138 585 habitants.

La commune de résidence du patient n'était pas connue pour 1 374 séjours (0,2%). Parmi les 618 457 séjours restants, 130 676 (21,1%) concernaient des patients résidant en zone rurale. La valeur moyenne de l'indice de favorisation était égale à -0,0093 ($\pm 0,0166$).

Les 288 zones géographiques PMSI étaient réparties en quintiles en fonction de leur indice de favorisation, le premier quintile correspondant aux zones les plus défavorisées et le cinquième quintile correspondant aux zones les plus aisées. Le score de durée de séjour moyen était compris entre 1,14 ($\pm 0,58$) pour les séjours de patients résidant dans les communes les plus défavorisées et 1,16 ($\pm 0,52$) pour les séjours de patients résidant dans les communes les plus aisées (figure 2).

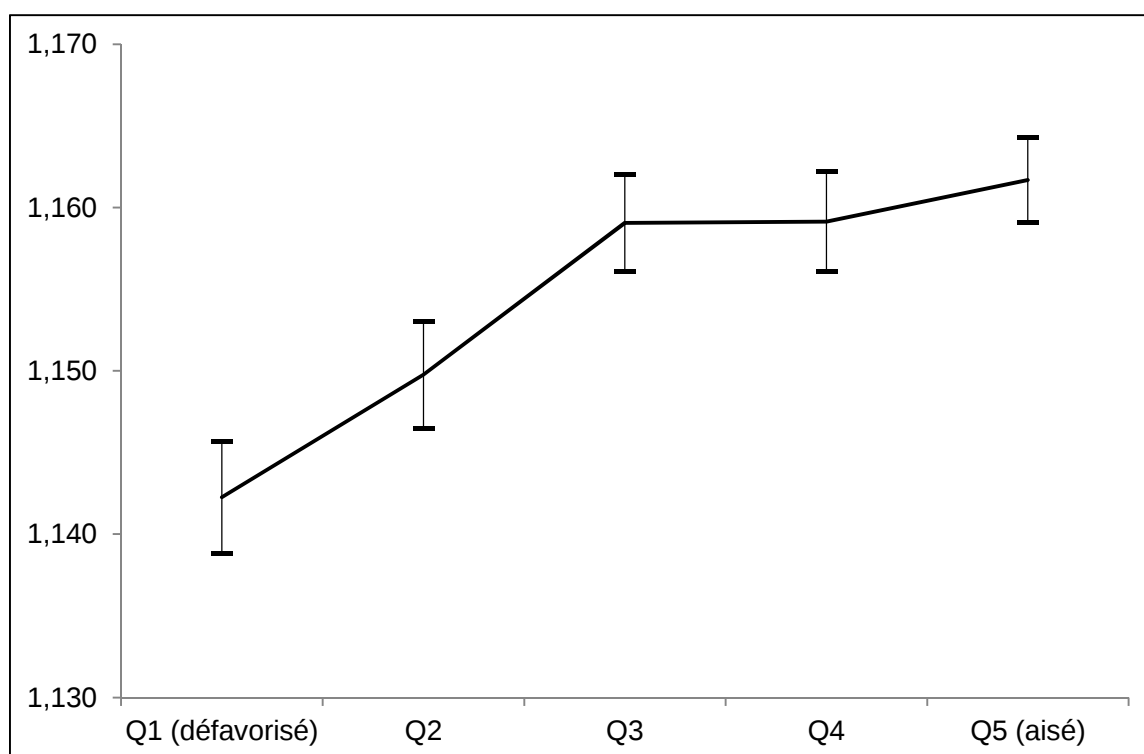


Figure 2. Score de durée de séjour moyen (et intervalle de confiance à 95%) en fonction de l'indice de favorisation (quintiles) de la zone géographique PMSI de résidence du patient (N = 618 457).

L'analyse géographique du recrutement des établissements inclus dans cette étude montre que les établissements privés lucratifs accueillaient moins de patients résidant dans les zones précaires (zones appartenant au 1^{er} quintile de l'indice de favorisation) : 12,9% des séjours produits dans ces établissements concernaient des patients résidant en zone précaire contre respectivement 17,0% pour les établissements publics et 29,5% pour les établissements privés de type PSPH. A l'inverse, 30,9% des séjours effectués dans les établissements privés lucratifs concernaient des patients résidant en zone favorisée (5^{ème} quintile de l'indice de favorisation) contre respectivement 22,4% dans les établissements publics et 22,6% dans les établissements privés de type PSPH.

Activité ambulatoire

L'activité ambulatoire représentait 10,4% des séjours du secteur public et 29,3% dans le secteur privé (36,9% dans les établissements privés lucratifs et 14,2% dans les établissements de type PSPH). Cette proportion variait peu avec le niveau socioéconomique de la zone de résidence du patient pour les établissements publics : 9,6% des séjours pour les patients des zones du quintile le plus défavorisé et 10,1% pour les patients des zones aisées (11,5% pour les patients des zones du 3^{ème} quintile). La variation était plus importante dans le secteur privé, la proportion de séjours ambulatoires s'étendant de 23,5% pour les patients résidant dans les zones les plus précaires à 32,2% pour les patients des zones les plus aisées.

Modélisation du score de durée de séjour

Les résultats présentés dans le tableau III montrent, pour les séjours réalisés dans le secteur public, que le score de durée de séjour était significativement plus faible pour les patients bénéficiant d'une couverture maladie préférentielle ($p < 0,0001$). Cette relation n'était pas explorable pour les séjours du secteur privé (lucratif et PSPH) compte tenu de l'absence de données disponibles pour cette variable. De la même façon, le score de durée de séjour était significativement plus faible pour les patients résidant dans les zones les plus défavorisées ($p = 0,006$). Cette relation entre l'indice de favorisation et le score de durée de séjour était également retrouvée pour les séjours effectués dans le secteur privé (lucratif ou PSPH, $p < 0,0001$).

Les autres facteurs significativement associés au score de durée de séjour dans le secteur public étaient l'âge du patient ($p < 0,0001$), le mode d'entrée (score plus élevé en cas d'arrivée par le domicile, $p < 0,0001$), le mode de sortie (score plus faible en cas de sortie vers un établissement d'un autre champ du PMSI, $p < 0,0001$), le groupe d'activité ($p < 0,0001$) et le niveau de sévérité du GHM (score plus élevé

pour les séjours ayant un niveau de sévérité plus élevé, $p < 0,0001$). Le score de durée de séjour était également plus élevé dans les établissements présentant les effectifs de personnel des services de soins les plus importants ($p = 0,02$) (relation non retrouvée dans le secteur privé).

Pour les séjours effectués dans le secteur privé (lucratif et PSPH) on retrouvait également un score de durée de séjour significativement plus faible pour les séjours de patients pris en charge à 100% par l'assurance maladie ($p = 0,001$).

Le modèle rassemblant l'ensemble des séjours effectués en Lorraine, quel que soit le statut juridique de l'établissement, mettait en évidence des scores de durée de séjour significativement plus élevés pour les séjours effectués dans les établissements du secteur privé lucratif et plus faibles dans les établissements de type PSPH ($p < 0,0001$).

Après suppression des séjours de zéro jour (résultats non présentés), la relation entre le score de durée de séjour et les indicateurs de précarité n'était plus observée pour le secteur public. En revanche les résultats n'étaient pas modifiés pour les séjours du secteur privé.

Enfin, une analyse de la relation entre l'indice de performance des 53 établissements inclus et la proportion de séjours de patients résidant dans les zones les plus précaires a été menée à l'aide d'une régression linéaire simple pondérée par le nombre total de séjours produits dans l'établissement (figure 3). Cette analyse montre que les établissements recrutant le plus de patients dans les zones les plus défavorisées sont significativement moins performants ($\beta = -0,003 [\pm 0,001]$, $p = 0,008$).

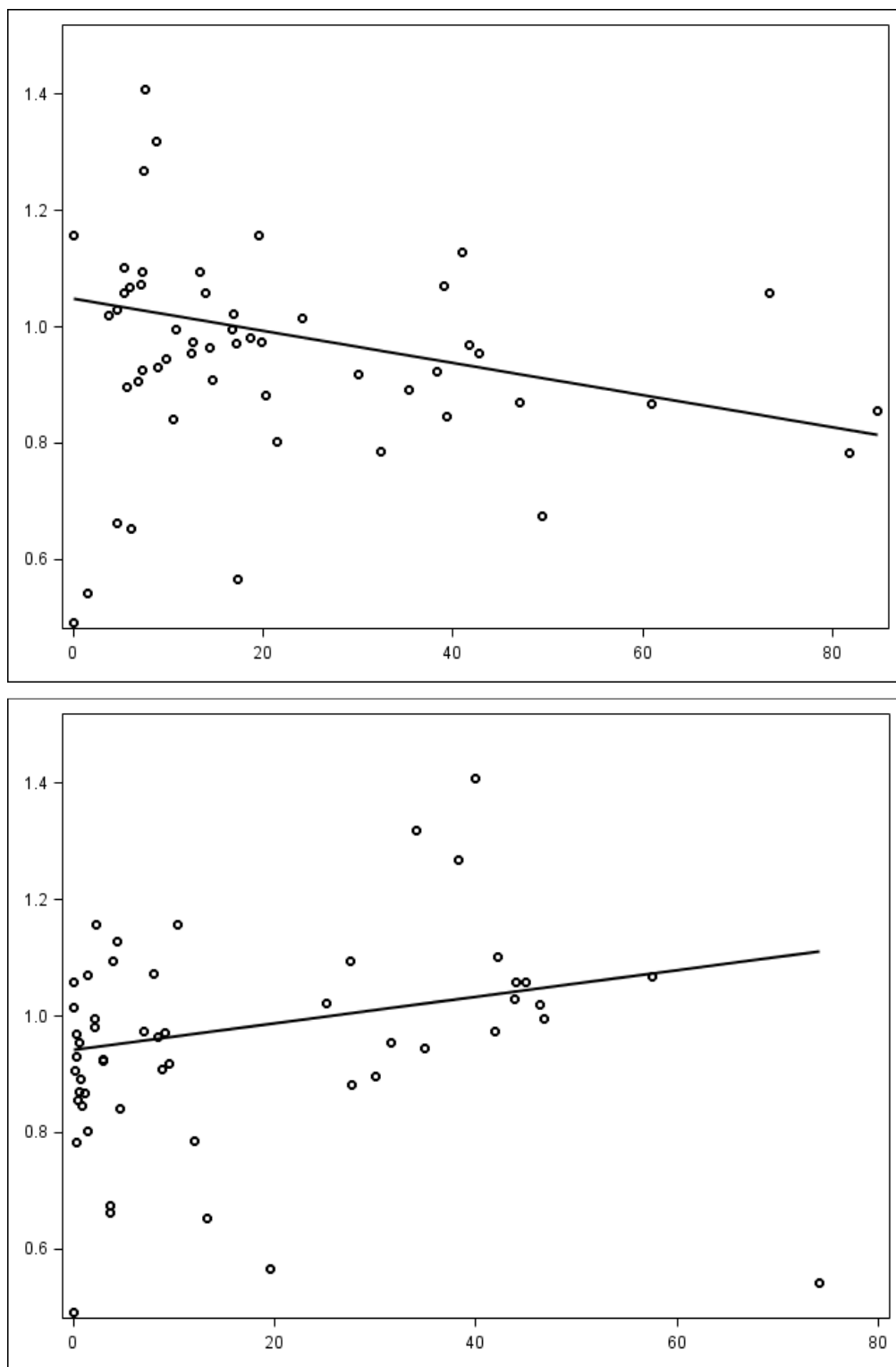


Figure 3. Analyse par régression linéaire simple de la relation entre l'indice de performance (ordonnées) des hôpitaux lorrains en 2010 et la proportion de patients (abscisses) qu'ils recrutent dans les zones géographiques PMSI les plus défavorisées (haut) et les plus aisées (bas) (N = 53).

Les zones les plus défavorisées correspondent au 1^{er} quintile de l'indice de favorisation et les plus aisées correspondent au 5^{ème} quintile de cet indice. L'analyse est pondérée par le nombre total de séjours produits par les hôpitaux inclus.

Tableau III. Modélisation par régression linéaire mixte multiple de la relation entre le score de durée de séjour et les indicateurs de précarité (N = 618 452).

	Secteur public (n = 348 266)			Secteur privé (n = 270 186)			Tous secteurs (n = 618 452)		
	Paramètre ¹	Err. type	p	Paramètre ¹	Err. type	p	Paramètre ¹	Err. type	p
Intercept	0,931	0,0220	< 0,0001	0,897	0,0278	< 0,0001	0,896	0,0267	< 0,0001
Age			< 0,0001			< 0,0001			< 0,0001
0 - 9	0,094	0,0048		0,089	0,0071		0,085	0,0038	
10 - 19	0,101	0,0051		0,056	0,0062		0,084	0,0039	
20 - 29	0,092	0,0046		0,051	0,0046		0,074	0,0033	
30 - 39	0,092	0,0044		0,046	0,0042		0,071	0,0031	
40 - 49	0,061	0,0041		0,043	0,0036		0,053	0,0028	
50 - 59	0,037	0,0037		0,026	0,0032		0,032	0,0025	
60 - 69	0,015	0,0037		0,009	0,0031		0,012	0,0024	
70 - 79	Réf.			Réf.			Réf.		
80 - 89	0,021	0,0037		0,024	0,0035		0,023	0,0026	
90 - 99	0,049	0,0072		0,030	0,0090		0,044	0,0056	
≥ 100	0,190	0,0411		0,131	0,0621		0,179	0,0337	
Mode d'entrée			< 0,0001			< 0,0001			< 0,0001
Domicile	Réf.			Réf.			Réf.		
Urgences	-0,077	0,0027		-0,127	0,0051		-0,088	0,0023	
Transfert / Mutation	-0,037	0,0056		-0,022	0,0060		-0,025	0,0041	
Mode de sortie			< 0,0001			< 0,0001			< 0,0001
Domicile	Réf.			Réf.			Réf.		
Vers MCO	0,084	0,0049		0,161	0,0063		0,107	0,0038	
Vers autre champ PMSI	-0,202	0,0049		-0,241	0,0061		-0,211	0,0038	
Décès	0,294	0,0073		0,189	0,0096		0,268	0,0057	
Prise en charge à 100% par l'AM ²				-0,014	0,0027	0,001	-0,005	0,0018	0,005

Tableau III. (suite) Modélisation par régression linéaire mixte multiple de la relation entre le score de durée de séjour et les indicateurs de précarité (N = 618 452).

	Secteur public (n = 348 266)			Secteur privé (n = 270 186)			Tous secteurs (n = 618 452)		
	Paramètre ¹	Err. type	p	Paramètre ¹	Err. type	p	Paramètre ¹	Err. type	p
Niveau de sévérité du GHM			< 0,0001			< 0,0001			< 0,0001
1 (ou A)	Réf.			Réf.			Réf.		
2 (ou B)	0,053	0,0032		0,087	0,0034		0,064	0,0025	
3 (ou C)	0,102	0,0041		0,145	0,0050		0,113	0,0033	
4 (ou D)	0,217	0,0073		0,287	0,0097		0,234	0,0060	
J et T ³	-0,192	0,0029		-0,220	0,0028		-0,199	0,0028	
E et Z ⁴	0,210	0,0055		-0,025	0,0050		0,102	0,0044	
Type d'établissement			-			-			< 0,0001
Public	-	-		-	-		Réf.		
Privé	-	-		-	-		0,150	0,0474	
PSPH ⁵	-	-		-	-		-0,047	0,0419	
Effectifs des services de soins ⁶	0,065	0,0267	0,02				0,056	0,0209	0,01
Couverture maladie préférentielle ⁷	-0,017	0,0029	< 0,0001	-	-	-	-	-	-
Indice de favorisation (quintiles) ⁸	0,002	0,0008	0,006	0,003	0,0007	< 0,0001	0,002	0,0005	< 0,0001

¹ Paramètre ajusté issu d'une régression linéaire mixte multiple comportant un intercept aléatoire permettant de définir un score de durée de séjour moyen différent pour chaque établissement. Modèle ajusté sur le groupe d'activité (p < 0,0001).

² Prise en charge à 100% par l'assurance maladie au titre de l'assurance maternité, d'une affection de longue durée ou d'un accident du travail.

³ Groupes homogènes de malades correspondant à des séjours ambulatoires (J) ou de moins de 48h (T).

⁴ Groupes homogènes de malades correspondant à des séjours se terminant par le décès du patient (E) ou ne possédant pas de niveaux de sévérité (Z).

⁵ Établissements privés participant au service public hospitalier.

⁶ Mesurés en équivalents temps plein, rapporté au nombre de lits occupés dans le champ MCO. Cette variable est centrée sur la valeur moyenne des effectifs (calculée sur les établissements inclus dans le modèle concerné : publics / privés / tous).

⁷ Patients bénéficiant de la couverture maladie universelle complémentaire, de l'aide médicale d'État ou de l'aide médicale d'État, soins urgents.

⁸ Le premier quintile correspond aux zones les plus défavorisées et le cinquième quintile correspond aux zones les plus aisées.

DISCUSSION

Nous retrouvons dans cette étude l'association connue entre le bénéfice d'une couverture maladie préférentielle (CMU-C, AME ou AME-SU) et l'allongement de la durée des séjours à GHM équivalent, mesurée ici par une diminution du score de durée de séjour. Ce résultat est concordant avec les précédents travaux menés en France, notamment ceux de Holstein *et al.* qui mettaient en évidence, dans une étude menée sur les données hospitalières de l'assistance publique - hôpitaux de Paris, un allongement de la durée de séjour compris entre 5% pour les patients bénéficiaires de la CMU et 48% pour les patients bénéficiaires de l'AME-SU (24).

Nous avons par ailleurs mis en évidence une relation statistiquement significative entre l'indice agrégé de favorisation construit selon la méthodologie décrite par Rey *et al.* (13) et le score de durée de séjour, celui-ci étant plus faible pour les patients résidant dans les zones les plus défavorisées. Cette relation persiste après ajustement sur le case-mix des établissements, sur l'âge des patients et sur les caractéristiques administratives du séjour et de l'établissement. Les résultats des précédentes études ayant exploré ce type d'indicateurs étaient contrastés. L'étude de McGregor *et al.* ne retrouvait pas cette association (34). Il s'agissait cependant d'une étude limitée par un échantillon de petite taille et ciblée sur une pathologie unique, prenant également en compte des données socioéconomiques individuelles. D'autres travaux menés sur des données hospitalières danoises (26) et belges (25) retrouvaient quant à eux des résultats similaires, les indicateurs de précarité étudiés étant associés à une augmentation des durées de séjour. Dans ces deux études cependant, les données socioéconomiques utilisées (niveau de revenus, niveau

d'éducation, emploi) étaient toutes de type individuel et non des données agrégées au niveau de la zone de résidence.

L'intensité de la relation que nous avons mise en évidence entre l'indice de favorisation et le score de durée de séjour est néanmoins faible. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que, bien que couvrant plusieurs dimensions de la précarité, les variables utilisées pour la construction de cet indice ne mesurent pas l'isolement social, dimension qui est pourtant la plus fortement liée à l'allongement des durées de séjour (23). De plus, le maillage grossier du territoire utilisé dans le PMSI est une source d'inhomogénéité entre les habitants d'une même zone géographique, avec donc un risque d'erreurs de classement lorsque l'indice agrégé est utilisé comme proxy du niveau socioéconomique des patients.

L'utilisation de ce genre d'indices de favorisation pourrait permettre d'étudier le recrutement des hôpitaux et l'effet de la précarité sur leur performance. Dans notre étude, les établissements recrutant le plus de patients résidant dans les zones les plus défavorisées sont également ceux qui présentent les scores de durée de séjour les plus faibles. Des travaux menés directement au niveau des établissements pourraient contribuer à affiner la clé de répartition actuellement utilisée pour ventiler l'enveloppe précarité entre les différents hôpitaux au niveau national.

Le mode de sortie apparaît également comme une variable fortement liée au score de durée de séjour. Si la sortie par transfert vers un autre établissement du champ MCO est associée à un score plus élevé, traduisant une prise en charge segmentée en deux séjours ou plus, la sortie vers un établissement appartenant à l'un des autres champs du PMSI (psychiatrie, soins de suite et de réadaptation, hospitalisation à domicile) est en revanche associée à une performance fortement diminuée. La durée prolongée de ces séjours s'explique très probablement par

l'attente de places disponibles dans ce type de structures pouvant constituer une étape préalable au retour à domicile des personnes cliniquement fragiles et socialement isolées.

Le bénéfice d'une couverture maladie préférentielle est mal renseigné dans le PMSI car cette information n'est pas nécessaire pour facturer correctement le séjour à l'assurance maladie lorsqu'un patient est déjà pris en charge à 100% pour un autre motif (affection de longue durée, assurance maternité, accident du travail). La proportion de séjours de patients affiliés à la CMU-C est donc très probablement sous-estimée dans cette étude. De plus nous n'avons pas pu obtenir l'ensemble des données de facturation pour les séjours du secteur privé. Les données concernant le bénéfice de la CMU-C n'étaient pas disponibles pour ces séjours. La relation entre le bénéfice d'une couverture maladie préférentielle et le score de durée de séjour n'a donc pu être étudiée que pour le secteur public.

La performance des hôpitaux est habituellement mesurée par l'indice de performance qui est égal, pour un établissement donné, à la somme des journées attendues divisée par la somme des journées produites (le nombre de journées attendues pour un séjour est égal à la durée moyenne de séjour du GHM dans lequel il est classé). Le score de durée de séjour que nous avons utilisé était dérivé de cet indice. Son utilisation au niveau du séjour (plutôt qu'au niveau de l'établissement) diminue le poids des séjours les plus longs lorsqu'on en calcule la moyenne au niveau d'un établissement, ce qui explique qu'on observe des scores moyens nettement supérieurs à 1 dans cette étude. L'utilisation d'un critère de jugement dérivé de la durée de séjour pour mesurer des surcoûts à pathologie comparable est fréquente car il s'agit de l'un des rares indicateurs de coût disponibles dans les bases PMSI transmises aux organismes de tutelle. Cette utilisation pose problème car ces

indicateurs ne permettent pas de prendre en compte les coûts qui ne sont pas proportionnels à la durée de séjour : consommation accrue de temps de personnel soignant ou utilisation des services sociaux de l'établissement par exemple. On observe par ailleurs une réduction toujours plus importante de la durée des hospitalisations, entraînant une diminution du contraste entre les séjours les plus lourds sur le plan de la charge en soins et les séjours plus légers. Dans ce contexte de contraction des hospitalisations, la durée de séjour mesure mal les surcoûts liés à l'augmentation de la charge en soins. Néanmoins la durée de séjour peut également être vue comme un indicateur de coût d'opportunité : un turnover plus lent des patients dans un établissement va réduire sa capacité à produire d'autres séjours et donc entraîner une diminution de ses recettes.

Le calcul du score de durée de séjour est inadapté pour les séjours ambulatoires. En pratique, les lits de ces secteurs peuvent être occupés plusieurs fois dans la même journée, ce qu'il n'est pas possible de prendre en compte avec cet indicateur. Nous avons donc testé la robustesse de nos résultats en supprimant les séjours de zéro jour, cette suppression s'accompagnant d'une disparition de la relation initialement observée entre la précarité et le score de durée de séjour dans le secteur public. Cependant certains de ces séjours de zéro jour ne sont pas classés dans un GHM de type ambulatoire et possèdent donc un score de durée de séjour élevé. La fréquence plus élevée de ce type de séjours pour les patients résidant dans les zones les plus aisées explique probablement cette modification des résultats.

L'utilisation des données socioéconomiques agrégées, généralement issues des recensements de population, est de plus en plus répandue en épidémiologie pour l'étude des inégalités sociales de santé (35-38). Ces données ont en revanche été plus rarement utilisées jusqu'à maintenant en France dans le cadre de l'analyse

d'activité des établissements de santé. L'utilisation d'un indice agrégé de favorisation en lien avec les bases du PMSI présente pourtant de nombreux atouts : (i) les données utilisées sont disponibles en routine pour l'ensemble du territoire national, ne nécessitant pas d'effort supplémentaire de recueil pour les hôpitaux ; (ii) la méthode de construction de cet outil a été validée (13) et est facilement reproductible ; (iii) il s'agit d'un indice de favorisation agrégé, utilisable à différents niveaux de granularité, résumant le niveau socioéconomique d'un territoire selon plusieurs dimensions : l'emploi, le niveau d'éducation et la dimension économique. L'introduction de ce type d'indicateur dans les systèmes d'information hospitaliers permettrait de mieux identifier les surcoûts liés à la prise en charge des patients précaires. Ces indicateurs pourraient également être utilisés pour l'analyse de l'offre de soins au niveau des territoires sanitaires pour décrire le recrutement des hôpitaux. Il manque néanmoins, pour une utilisation dans les systèmes d'information hospitaliers, un indicateur de l'isolement social qui était la dimension associée aux durées de séjours les plus longues dans l'étude menée par la mission PMSI en 1999 (23). L'adaptation de cet indice de favorisation ou la recherche d'autres indicateurs, plus adaptés aux besoins de l'analyse d'activité hospitalière, apparaît donc souhaitable.

En référence aux travaux de Perelman *et al.* effectués sur des données hospitalières de Belgique (25), des variables décrivant les établissements de santé ont été introduites dans nos modèles : statut juridique, taille de l'établissement, effectifs de professionnels des services de soins. Il s'agit de variables qui, contrairement aux caractéristiques cliniques et socioéconomiques des patients, sont attribuables à des choix managériaux. Leur effet sur la durée des séjours ou sur leur coût ne doit pas être compensé par les tarifs affectés aux GHM mais leur introduction dans les

modèles est importante afin d'obtenir des estimations non biaisées de l'effet des caractéristiques socioéconomiques des patients sur la durée des séjours. L'utilisation de modèles de régression multiniveaux avait donc un double avantage : (i) ils autorisaient d'une part l'introduction d'un effet aléatoire sur l'intercept pour l'établissement, permettant d'obtenir un niveau de base du score de durée de séjour différent pour chacun d'entre eux ; et d'autre part (ii) ils permettaient d'estimer les paramètres des variables de niveau établissement de façon plus robuste, contrairement aux modèles de régression classiques qui ont tendance à sous-estimer leur erreur-type (39).

CONCLUSION

Cette étude retrouve l'association connue entre le bénéfice d'une couverture maladie préférentielle et l'allongement de la durée des séjours hospitaliers. Elle confirme par ailleurs l'intérêt d'utiliser les données socioéconomiques du recensement de population dans le PMSI. Nous avons montré que ces données, résumées dans un indice agrégé de favorisation, permettaient d'identifier des patients en situation de précarité dans les données hospitalières et de mettre en évidence un allongement de la durée de leurs séjours.

L'indice que nous avons utilisé, basé sur la méthodologie décrite par Rey et dont l'intérêt a été démontré en épidémiologie pour l'étude des disparités sociales de mortalité (13, 18), semble cependant moins bien adapté à une utilisation dans les bases du PMSI à des fins d'analyse d'activité et de financement des séjours car il ne prend pas en compte l'isolement social, facteur fortement associé à la durée des séjours. L'adaptation de cet indice de favorisation aux besoins de l'analyse d'activité

hospitalière ou la recherche d'autres indicateurs pour le compléter apparaît donc souhaitable.

Chapitre VII. Conclusion.

L'objectif de cette étude consistait à étudier le lien entre la durée des séjours hospitaliers et la situation de précarité des patients mesurée à l'aide de données socioéconomiques agrégées disponibles en routine. Nous avons montré que les patients résidant dans les zones les plus défavorisées avaient des durées de séjour significativement plus longues, et que cette relation persistait après ajustement sur le type de pathologie prise en charge et son niveau de sévérité. L'intensité de l'effet mesuré est néanmoins faible. Deux limites de notre méthodologie pourraient contribuer à expliquer ce résultat : d'une part l'absence de mesure de l'isolement social dans l'indice utilisé, et d'autre part la tendance de plus en plus forte à la contraction des durées de séjours, rendant cet indicateur moins performant pour distinguer les séjours pour lesquels il existe pourtant une plus forte charge en soins.

Cette méthodologie, déjà largement utilisée en épidémiologie, tente de compenser le manque de disponibilité des données socioéconomiques dans les systèmes d'information hospitaliers français. L'introduction de ce type d'indices dans les bases de données du PMSI permettrait d'affiner le système de financement hospitalier en enrichissant l'indicateur actuellement utilisé pour répartir l'enveloppe précarité nationale entre les différents établissements. Cette amélioration est nécessaire dans la mesure où seule une dimension limitée de la précarité peut être approchée par le bénéfice d'une couverture maladie préférentielle.

Par ailleurs, la loi dite « Hôpital, patients, santé, territoires » (40) encourage la régionalisation de l'offre de soins. Un indice agrégé de favorisation pourrait donc également être utile pour analyser le recrutement des hôpitaux et étudier les

inégalités territoriales en matière d'offre de soins. Dans ce contexte, l'absence de disponibilité des données de couverture maladie préférentielle pour les séjours du secteur hospitalier privé est préjudiciable.

Une réflexion est en cours en France pour décloisonner les bases de données administratives et médico-administratives nationales et faciliter leur utilisation pour des travaux de recherche (41). La CNIL s'est déclarée favorable à la création d'un contexte juridique permettant, sous certaines conditions à définir, d'utiliser le numéro d'inscription au répertoire national d'identification des personnes physiques (NIR) pour effectuer le lien entre ces bases de données pour la réalisation de tels travaux. Un mode de fonctionnement comparable existe déjà dans certains pays européens (42) et nous avons pu voir que cette opportunité était utilisée en Belgique (25) ou au Danemark (26) pour enrichir les données hospitalières par des indicateurs socioéconomiques individuels. L'identifiant national de santé calculé (INS-C), créé par l'article L-1111-8-1 du code de santé publique (43), pourrait contribuer à créer cet environnement facilitant puisqu'il s'agit d'un numéro non signifiant ayant vocation à être unique pour un patient donné et partagé, à terme, par tous les systèmes d'information du secteur de la santé (à l'hôpital et en ville).

Une telle utilisation de ces bases de données nécessite néanmoins une réflexion préalable sur les droits d'accès (qui peut y accéder ? à quelles informations ?), sur la protection des personnes et des données qui les concernent, ainsi que sur le rôle, la composition et les compétences attribuées à l'organisme amené à gérer les accès.

BIBLIOGRAPHIE

1. Fetter RB, Shin Y, Freeman JL, Averill RF, Thompson JD. Case mix definition by diagnosis-related groups. Med Care. 1980 févr;18(2 Suppl):iii, 1-53.
2. Fetter RB. Diagnosis related groups: the product of the hospital. Clin Res. 1984 sept;32(3):336-40.
3. LOI n° 91-748 du 31 juillet 1991 portant réforme hospitalière. Code de la santé publique, 91-748.
4. Arrêté du 30 novembre 2009 modifiant l'arrêté du 22 février 2008 modifié relatif au recueil et au traitement des données d'activité médicale et des données de facturation correspondantes, produites par les établissements de santé publics ou privés ayant une activité en médecine, chirurgie, obstétrique et odontologie, et à la transmission d'informations issues de ce traitement dans les conditions définies à l'article L. 6113-8 du code de la santé publique. Annexe II.
5. Arrêté du 30 novembre 2009 modifiant l'arrêté du 22 février 2008 modifié relatif au recueil et au traitement des données d'activité médicale et des données de facturation correspondantes, produites par les établissements de santé publics ou privés ayant une activité en médecine, chirurgie, obstétrique et odontologie, et à la transmission d'informations issues de ce traitement dans les conditions définies à l'article L. 6113-8 du code de la santé publique. Annexe I.
6. Haut Conseil de la santé publique. La progression de la précarité en France et ses effets sur la santé. Rennes: Ed. ENSP; 1998.
7. Burricand C, Houdré C, Seguin E. Les niveaux de vie en 2010. INSEE première. 2012 sept;(1412):1-4.
8. Wresinski J. Grande pauvreté et précarité économique et sociale. Paris: Avis et rapports du Conseil économique et social; 1987.

9. Townsend P. Deprivation. *Int Soc Pol.* 1987;16(2):125-48.
10. Maric M, Grégoire E, Leporcher L. La prise en charge des populations dites précaires dans les établissements de soins. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques. Paris; 2008.
11. Saurel-Cubizolles M-J, Chastang J-F, Menvielle G, Leclerc A, Luce D. Social inequalities in mortality by cause among men and women in France. *J Epidemiol Community Health.* 2009 mars;63(3):197-202.
12. Lorant V. [Mortality socio-economic inequalities for small-areas in Belgium: assessing concentration]. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2000 juin;48(3):239-47.
13. Rey G, Jouglu E, Fouillet A, Hémon D. Ecological association between a deprivation index and mortality in France over the period 1997 - 2001: variations with spatial scale, degree of urbanicity, age, gender and cause of death. *BMC Public Health.* 2009;9:33.
14. Brønnum-Hansen H, Baadsgaard M. Increasing social inequality in life expectancy in Denmark. *Eur J Public Health.* 2007 déc;17(6):585-6.
15. Ramsay SE, Morris RW, Lennon LT, Wannamethee SG, Whincup PH. Are social inequalities in mortality in Britain narrowing? Time trends from 1978 to 2005 in a population-based study of older men. *J Epidemiol Community Health.* 2008 janv;62(1):75-80.
16. Menvielle G, Leclerc A, Chastang J-F, Melchior M, Luce D. Changes in socioeconomic inequalities in cancer mortality rates among French men between 1968 and 1996. *Am J Public Health.* 2007 nov;97(11):2082-7.
17. Mackenbach JP, Stirbu I, Roskam A-JR, Schaap MM, Menvielle G, Leinsalu M, et al. Socioeconomic inequalities in health in 22 European countries. *N. Engl. J. Med.* 2008 juin 5;358(23):2468-81.

18. Windenberger F, Rican S, Jouglu E, Rey G. Spatiotemporal association between deprivation and mortality: trends in France during the nineties. *Eur J Public Health*. 2012 juin;22(3):347-53.
19. Moulin J-J, Dauphinot V, Dupré C, Sass C, Labbe E, Gerbaud L, et al. Inégalités de santé et comportements : comparaison d'une population de 704 128 personnes en situation de précarité à une population de 516 607 personnes non précaires, France, 1995-2002. *BEH*. 2005 oct;(43):213-5.
20. Prouvost H, Poirier G. Influence des facteurs socio-économiques sur le recours au dépistage du cancer chez les femmes du Nord – Pas-de-Calais : résultats de l'enquête décennale Santé, France, 2002. *BEH*. 2007 janv;(2-3).
21. Charreire H, Combier E. Poor prenatal care in an urban area: a geographic analysis. *Health Place*. 2009 juin;15(2):412-9.
22. Epstein AM, Stern RS, Weissman JS. Do the poor cost more? A multihospital study of patients' socioeconomic status and use of hospital resources. *N. Engl. J. Med*. 1990 avr 19;322(16):1122-8.
23. Mathy C, Bensadon M. L'impact de la prise en charge des patients en situation de précarité sur les hospitalisations de court séjour. Mission PMSI; 1999 déc.
24. Holstein J, Farge D, Taright N, Trinquart L, Manac'h D, Bastianic T, et al. [Hospital LOS, medical complexity and deprivation indicators]. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2009 juin;57(3):205-11.
25. Perelman J, Shmueli A, Closon M-C. Deriving a risk-adjustment formula for hospital financing: integrating the impact of socio-economic status on length of stay. *Soc Sci Med*. 2008 janv;66(1):88-98.

26. Gyrd-Hansen D, Olsen KR, Sørensen TH. Socio-demographic patient profiles and hospital efficiency: does patient mix affect a hospital's ability to perform? *Health Policy*. 2012 févr;104(2):136-45.
27. Labbe E, Moulin J-J, Guéguen R, Sass C, Chatain C, Gerbaud L. Un indicateur de mesure de la précarité et de la « santé sociale » : le score EPICES L'expérience des Centres d'examens de santé de l'Assurance maladie. *Revue de l'IRES*. 2007;(53).
28. Jarman B. Identification of underprivileged areas. *Brit Med J*. 1983 mai;286(6379):1705-9.
29. Carstairs V. Deprivation: explaining differences in mortality between Scotland and England and Wales. *Brit Med J*. 1989 oct;299(6704):886-9.
30. Pampalon R, Raymond G. Un indice de défavorisation pour la planification de la santé et du bien-être au Québec. *Maladies chroniques au Canada*. 2000;21(3):113-22.
31. Challier B, Viel J. Pertinence et validité d'un nouvel indice composite français mesurant la pauvreté au niveau géographique. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2001;49:41-50.
32. Bressoux P. Modélisation statistique appliquée aux sciences sociales (2e éd.). Bruxelles : Ed. de Boeck.
33. Coevoet V, Fresson J, Vieux R, Jay N. Précarité et durée des séjours hospitaliers : une nouvelle approche par des indicateurs agrégés dans des modèles multiniveaux. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2012 mars;60:S7.
34. McGregor MJ, Reid RJ, Schulzer M, Fitzgerald JM, Levy AR, Cox MB. Socioeconomic status and hospital utilization among younger adult pneumonia admissions at a Canadian hospital. *BMC Health Serv Res*. 2006;6:152.

35. Meijer M, Röhl J, Bloomfield K, Grittner U. Do neighborhoods affect individual mortality? A systematic review and meta-analysis of multilevel studies. *Soc Sci Med*. 2012 avr;74(8):1204-12.
36. Mohnen SM, Völker B, Flap H, Groenewegen PP. Health-related behavior as a mechanism behind the relationship between neighborhood social capital and individual health--a multilevel analysis. *BMC Public Health*. 2012;12:116.
37. Messer LC, Laraia BA, Kaufman JS, Eyster J, Holzman C, Culhane J, et al. The development of a standardized neighborhood deprivation index. *J Urban Health*. 2006 nov;83(6):1041-62.
38. Lawlor DA, Davey Smith G, Patel R, Ebrahim S. Life-course socioeconomic position, area deprivation, and coronary heart disease: findings from the British Women's Heart and Health Study. *Am J Public Health*. 2005 janv;95(1):91-7.
39. Clarke P. When can group level clustering be ignored? Multilevel models versus single-level models with sparse data. *J Epidemiol Community Health*. 2008 août;62(8):752-8.
40. LOI n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires.
41. Haut Conseil de la santé publique. Pour une meilleure utilisation des bases de données administratives et médico-administratives nationales pour la santé publique et la recherche. 2012 mars.
42. Sénat. Le numéro unique d'identification des personnes physiques. Série législation comparée. 2007 déc.
43. LOI n° 2007-127 du 30 janvier 2007 ratifiant l'ordonnance n° 2005-1040 du 26 août 2005 relative à l'organisation de certaines professions de santé et à la

répression de l'usurpation de titres et de l'exercice illégal de ces professions et modifiant le code de la santé publique.

RÉSUMÉ DE LA THÈSE

Introduction : La précarité est un facteur connu de surcoûts hospitaliers. Il est important de l'identifier dans le Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) mais peu de données sont disponibles. Notre objectif consistait à étudier la relation entre un score de durée séjour et un indice agrégé de favorisation.

Méthode : Les indicateurs de précarité étaient le bénéfice d'une couverture maladie préférentielle (CMP) et un indice agrégé de favorisation construit à partir des données de recensement de l'INSEE. Cet indice a été mis en relation avec la base PMSI regroupant les séjours de patients lorrains effectués dans un hôpital de court-séjour de Lorraine en 2010 (hors séances, séjours groupés en erreur ou effectués dans un hôpital local). Le critère de jugement était un score de performance dérivé de la durée du séjour. Nous avons modélisé ce score par la précarité à l'aide d'un modèle de régression linéaire mixte ajusté sur les caractéristiques du séjour (âge, modes d'entrée et sortie, prise en charge à 100%, groupe d'activité, niveau de sévérité, type de zone de résidence) et de l'hôpital (statut juridique, taille, effectifs).

Résultats : La durée médiane des 619 831 séjours était de 2 jours [0 ; 5]. Le score de durée de séjour moyen était de 1,16 ($\pm$ 0,55) et 10,5% des patients bénéficiaient d'une CMP (aucun dans le secteur privé). Dans le secteur public, la performance était significativement plus faible chez les patients bénéficiaires d'une CMP ($p < 0,0001$) et chez les patients résidant dans les zones les plus défavorisées ($p = 0,006$) après ajustement sur les caractéristiques des séjours et des hôpitaux. Les résultats étaient semblables dans le secteur privé mais le bénéfice d'une CMP n'a pas pu y être testé.

Conclusion : Cette étude confirme l'intérêt d'un indice agrégé de favorisation pour repérer l'allongement des durées de séjour chez les patients précaires. Une adaptation de cet indice pour prendre en compte l'isolement social est souhaitable.

TITRE EN ANGLAIS

How to measure deprivation in French hospital information systems? Contribution of an aggregated socioeconomic index to study the relationship between deprivation and hospital length of stay in Lorraine in 2010.

THÈSE DE MÉDECINE SPÉCIALISÉE - ANNÉE 2012

MOTS CLEFS : Précarité ; Indice agrégé de favorisation ; Durée de séjour ; Programme de médicalisation des systèmes d'information ; Analyse multiniveaux

INTITULE ET ADRESSE :

UNIVERSITÉ DE LORRAINE
Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la Forêt de Haye
54505 VANDOEUVRE LES NANCY Cedex