



# **L'impact du statut socioéconomique et de la multimorbidité sur l'utilisation des soins ambulatoires au Québec**

**Mémoire**

**Cynthia Mbuya-Bienge**

**Maîtrise en santé publique - avec mémoire**  
Maître ès sciences (M. Sc.)

Québec, Canada

# **L'impact du statut socioéconomique et de la multimorbidité sur l'utilisation des soins ambulatoires au Québec**

**Mémoire**

**Cynthia Mbuya-Bienge**

Sous la direction de :

Caroline Sirois, directrice de recherche

## RÉSUMÉ

La multimorbidité, la co-occurrence de deux maladies chroniques ou plus chez un même individu, est une condition de plus en plus commune avec le vieillissement de la population. La multimorbidité est associée de façon indépendante au statut socioéconomique (SSE) et à l'utilisation des soins de santé. Toutefois, l'effet combiné de la multimorbidité et du SSE sur l'utilisation des soins ambulatoires reste mal compris.

Nous avons réalisé une étude de cohorte populationnelle rétrospective afin de déterminer l'impact du SSE des adultes multimorbides sur l'utilisation fréquente de trois types de soins ambulatoires: les admissions à l'urgence, les consultations d'omnipraticiens et les consultations de médecins spécialistes. À l'aide de modèles de régression logistique multivariés, nous avons calculé les proportions d'utilisation fréquente des soins ambulatoires en fonction du nombre de maladies chroniques stratifiées selon le niveau de défavorisation matérielle, le tout ajusté pour l'âge, le sexe, la défavorisation sociale et l'emplacement géographique.

Notre étude populationnelle suggère que le SSE a un effet modifiant dans l'association entre la multimorbidité et les consultations fréquentes de médecins spécialistes. En effet, la différence de proportions ajustées de ces consultations, entre les individus les plus défavorisés et les moins défavorisés, passe de 0,1 % pour ceux sans maladies chroniques à 5,1 % pour ceux avec quatre maladies chroniques ou plus. Cette différence de proportions n'est pas observée pour les admissions fréquentes à l'urgence ou les consultations fréquentes d'omnipraticiens.

Même dans un système de santé universel, on constate des disparités dans l'utilisation des soins ambulatoires selon le SSE. Bien que les individus défavorisés utilisent davantage les services d'urgences et d'omnipraticiens, cette utilisation semble proportionnelle au nombre de maladies. Cependant, pour les individus plus favorisés qui consultent davantage de médecins spécialistes, la disparité selon le SSE s'amplifie avec un nombre de maladies élevé. D'autres études seraient nécessaires afin de mieux comprendre ce phénomène et de réduire les inégalités sociales de santé.

## ABSTRACT

Multimorbidity, the co-occurrence of two or more chronic diseases in the same individual, is an increasingly common condition with the aging of the population. Multimorbidity is independently associated with socioeconomic status (SES) and healthcare utilization. However, the combined effect of SES and multimorbidity on the use of ambulatory care services remains poorly understood.

We conducted a retrospective population-based cohort study to determine whether the SES of multimorbid adults had an impact on the frequent use of three types of ambulatory care services: emergency room, general practitioners and specialist physicians. Using multivariate logistic regression models, we calculated the proportions of frequent ambulatory care use based on the number of chronic diseases, stratified by level of material deprivation and adjusted for age, sex, social deprivation and geographical location.

Our population study suggests that SES has a modifying effect on the association between multimorbidity and the frequent use of specialist physicians' services. In fact, for frequent specialist physicians' visits, the difference in adjusted proportions of frequent use between the most deprived and the least deprived individuals, increased from 0.1% for those without any chronic disease to 5.1% for those with four or more chronic diseases. This difference in proportion is not observed for frequent visits to an emergency room or frequent visits to a general practitioner.

Even in a public healthcare system, there are still disparities in the use of ambulatory care services according to the SES. Although individuals with a lower SES have a greater use of emergency rooms and general practitioners, this use seems proportional to the number of diseases. However, for individuals with a higher SES who visit specialist physicians more often, the disparities based on SES seem to increase with the number of diseases. Further studies are needed to better understand this phenomenon and to reduce social inequalities in health.

## TABLES DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	iii
ABSTRACT .....	iv
TABLES DES MATIÈRES .....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES ABRÉVIATIONS .....	x
DÉDICACES .....	xi
REMERCIEMENTS .....	xii
AVANT-PROPOS .....	xiii
INTRODUCTION ET CONTEXTE.....	1
CHAPITRE 1 : RECENSION DES ÉCRITS.....	4
1.1 – Définition de la multimorbidité.....	4
1.2 – Différentes mesures de la multimorbidité pour les études populationnelles.....	4
1.3 – Association entre la multimorbidité et l’utilisation des soins ambulatoires.....	6
1.3.1 – Admissions à l’urgence .....	7
1.3.2 – Consultations d’omnipraticiens.....	8
1.3.3 – Consultations de médecins spécialistes.....	9
1.3.4 – Limites des études .....	10
1.4 – Différentes mesures du statut socioéconomique .....	10
1.5 – Lien entre le statut socioéconomique et la multimorbidité .....	12
1.6 – Lien entre le statut socioéconomique et l’utilisation des soins .....	13
1.7 – Facteurs confondants dans l’association entre la multimorbidité et l’utilisation des soins..	15
1.8 – Effet potentiellement modifiant du statut socioéconomique dans l’association entre la multimorbidité et l’utilisation des soins.....	16
1.9 – Utilisateurs fréquents des soins de santé .....	17
CHAPITRE 2 : CADRE CONCEPTUEL – EXPANDED CHRONIC CARE MODEL.....	20
CHAPITRE 3 : HYPOTHÈSES ET OBJECTIFS .....	22
3.1 – Hypothèses de l’étude .....	22
3.2 – Objectifs de l’étude .....	22
CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE .....	24
4.1 Devis d’étude .....	24

4.2 – Source de données.....	24
4.3 – Population d’étude et stratégie d’échantillonnage.....	26
4.4 - Variables d’étude .....	28
4.4.1 - Variable indépendante .....	28
4.4.2 - Variables dépendantes (d’intérêt) .....	30
4.4.3 – Variable potentiellement modifiante .....	32
4.4.4 – Facteurs potentiellement confondants (covariables) .....	32
4.5 – Analyses statistiques .....	33
4.5.1 Analyses descriptives .....	33
4.5.2 Modèle explicatif.....	34
4.5.3 Analyses de sensibilité .....	36
4.6 – Considérations éthiques.....	36
<b>CHAPITRE 5 : DOES SOCIO-ECONOMIC STATUS INFLUENCE THE EFFECT OF MULTIMORBIDITY ON THE FREQUENT USE OF AMBULATORY CARE SERVICES IN A UNIVERSAL HEALTHCARE SYSTEM? A POPULATION-BASED COHORT STUDY .....</b>	<b>38</b>
<b>RÉSUMÉ.....</b>	<b>39</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>40</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>41</b>
<b>METHODS .....</b>	<b>42</b>
<b>RESULTS.....</b>	<b>45</b>
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>47</b>
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>50</b>
<b>DECLARATIONS.....</b>	<b>50</b>
<b>TABLES, FIGURES AND SUPPLMENTAL MATERIAL.....</b>	<b>51</b>
<b>REFERENCES .....</b>	<b>59</b>
<b>CHAPITRE 6 : DISCUSSION.....</b>	<b>63</b>
6.1 – Synthèse des principaux résultats.....	63
6.1.1 – Effets individuels de la multimorbidité et du statut socioéconomique sur l’utilisation fréquente des soins ambulatoires.....	64
6.1.2 – Effet modifiant du statut socioéconomique dans l’association entre la multimorbidité et l’utilisation des soins ambulatoires .....	66
6.1.3 – Effet d’une différente mesure de la multimorbidité .....	67
6.2 – Validité interne des résultats .....	68
6.2.1 Biais de sélection.....	68

6.2.2 Biais d'information .....	69
6.2.3 Biais de confusion .....	71
6.3 – Validité externe des résultats.....	72
6.4 – Puissance de l'étude .....	72
6.5 - Implication et perspective pour la pratique et la recherche en santé publique.....	72
CONCLUSION .....	76
BIBLIOGRAPHIE .....	77
ANNEXES .....	85
Annexe 1 : Prévalence de chacune des conditions chroniques dans notre population .....	85
Annexe 2 : Schéma des facteurs influençant le niveau de littératie en santé .....	86
Annexe 3 : Description des consultations chez les médecins spécialistes en fonction de la défavorisation et du nombre de conditions chroniques .....	87
Annexe 4 : Caractéristiques des individus multimorbides selon les deux méthodes de mesure de la multimorbidité.....	88

## LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1 : Liste des conditions médicales et des poids associés utilisées dans la définition de l'indice de combiné
- Tableau 2 : Codes d'établissement utilisés pour identifier les services de soins ambulatoires

## LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Description des périodes de l'étude de l'association entre la multimorbidité et l'utilisation de soins ambulatoires
- Figure 2 : Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec
- Figure 3 : Schéma des critères d'exclusion de l'étude

## LISTE DES ABRÉVIATIONS

AD	Aire de diffusion
CCM	Chronic care model
CIM	Classification internationale des maladies
CIM-9-QC	Classification internationale des maladies – 9 <sup>e</sup> édition, version québécoise
CIM-10-CA	Classification internationale des maladies – 10 <sup>e</sup> édition, version canadienne
CLSC	Centre local de services communautaires
ET	Écart-type
FIPA	Fichier d’inscription des personnes assurées à la RAMQ
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IC	Intervalle de confiance
MED-ÉCHO	Maintenance et exploitation des données pour l’étude de la clientèle hospitalière
OMS	Organisation mondiale de la Santé
RAMQ	Régie de l’assurance maladie du Québec
RC	Rapport de cotes
RERI	Relative excess risk due to interaction
RMR	Région métropolitaine de recensement
SAS	Statistical Analysis System
SISMACQ	Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec
SSE	Statut socioéconomique

## DÉDICACES

À mes parents qui sont mes modèles dans ce monde et qui, par leurs sacrifices et dévouement, nous ont offert la meilleure éducation possible et le meilleur environnement pour nous épanouir. Merci d'être au quotidien des parents exemplaires qui m'inspirent à toujours me dépasser et à aller au-delà de mes limites.

À mes frères et sœurs, Jessy, Berthy et Joanna pour votre aide incontournable et votre soutien dans tout ce que je continue d'entreprendre.

## REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier ma directrice de recherche Dre. Caroline Sirois qui m'a soutenue et conseillée tout au long de ce projet. Son engagement et son désir d'aider ses étudiants ont contribué au succès de mon parcours. Je remercie également mon co-directeur de recherche, Monsieur Marc Simard, qui m'a donné l'opportunité de travailler sur ce sujet. Sa grande disponibilité, son écoute et son aide en statistique ont grandement aidé à la réalisation de ce mémoire. Merci à tous les deux pour votre patience, pour ces nombreuses heures de relecture et pour vos commentaires pertinents qui m'ont permis d'améliorer ce projet. Je n'aurais pas pu demander un meilleur encadrement que celui que vous m'avez offert.

De plus, je tiens à souligner la précieuse collaboration de Monsieur Bernard Candas dont l'expertise et la rigueur ont contribué à faire de ce travail ce qu'il en est. Je remercie également toute l'équipe à l'Institut national de santé publique du Québec qui nous a fourni un milieu de travail stimulant et accueillant pour faire ce projet.

Finalement, c'est par la grâce de Dieu que j'ai pu mener à terme ce projet malgré les embûches qui se sont présentées. Enfin, un énorme merci à toute ma famille qui ne cesse de me soutenir et de m'encourager.

## AVANT-PROPOS

Ce mémoire par insertion d'un article scientifique présente le travail réalisé dans le cadre de ma maîtrise en santé publique. L'article inséré intitulé : « *Does socio-economic status influence the effect of multimorbidity on the frequent use of ambulatory care services in a universal healthcare system? A Population-based cohort study* » a été soumis pour publication dans le journal *Medical Care*. Cynthia Mbuya-Bienge est la première auteure de cet article qui a été rédigé sous la supervision de Dre Caroline Sirois et Monsieur Marc Simard. Elle a joué un rôle central dans l'élaboration du projet de recherche, dans la recherche de littérature scientifique, dans l'analyse statistique des données et dans l'interprétation des résultats. L'article a comme co-auteurs Caroline Sirois (Ph.D)<sup>1,2,3</sup>, Marc Simard (M.Sc)<sup>3</sup>, Myles Gaulin(B.A.)<sup>1,3</sup> et Bernard Candas (Ph.D)<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Département de médecine sociale et préventive, Faculté de médecine, Université Laval;

<sup>2</sup>Centre d'excellence sur le vieillissement de Québec, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale (CIUSSS-CN);

<sup>3</sup>Institut national de santé publique du Québec (INSPQ);

<sup>4</sup>Institut national d'excellence en santé et services sociaux (INESSS)

Les résultats de ce projet ont aussi été présentés dans divers congrès scientifiques sous forme de communication par affiche ou orale notamment au Symposium de l'Agence Canadienne des Médicaments et des Technologies de la Santé – ACMTS (avril 2018) et aux Journées de la recherche en santé du CHU-Université Laval (mai 2018) en communication par affiche et à la 5<sup>e</sup> journée de la recherche des étudiants de l'axe Santé des Populations et Pratiques Optimales en Santé (juin 2018) en communication orale et au Congrès de l'Association francophone pour le savoir – ACFAS (mai 2018) en tant que conférencière invitée. Un acte de conférence intitulé : « Multimorbidité : les enjeux liés à la surveillance populationnelle » a aussi été publié par l'Institut national de santé publique à la suite du congrès de l'ACFAS. Cynthia Mbuya-Bienge est l'auteure principale de ce rapport et les co-auteurs sont Marc Simard (M.Sc.), Martin Fortin (M.D.) et Caroline Sirois (Ph.D).

## INTRODUCTION ET CONTEXTE

De nos jours, les maladies chroniques représentent la première cause du fardeau global de la maladie à l'échelle mondiale (1). Avec cette augmentation de la prévalence des maladies chroniques et le vieillissement de la population, un nombre grandissant d'individus présentent désormais une co-occurrence de plusieurs maladies chroniques, une condition que l'on définit comme la multimorbidité (2). Selon l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes, 13 % de la population québécoise âgée de 12 ans et plus souffriraient d'au moins deux maladies chroniques parmi une liste de huit maladies chroniques considérées dans cette enquête. Cette proportion passe de 2,9 % pour les 25 à 44 ans à 51,6 % pour les 80 ans et plus (3). Dans une même population, la prévalence de la multimorbidité peut varier en fonction du nombre de conditions chroniques considérées dans sa définition et du type de méthodologie utilisée pour la définir (2).

Le cumul de maladies chroniques a plusieurs conséquences non seulement sur la santé de l'individu, mais aussi sur le système de soins de santé. En effet, la multimorbidité est associée à une utilisation plus fréquente des services de soins de première ligne tels que les admissions à l'urgence et les consultations d'omnipraticiens et des services de deuxième ligne dont les soins spécialisés et les hospitalisations (4). De plus, elle est associée à une prise plus importante de médicaments augmentant l'occurrence d'effets secondaires inattendus et potentiellement néfastes chez l'individu (5). La multimorbidité peut aussi entraîner une diminution de la qualité de vie, une hausse du risque d'incapacité, de complications médicales et de mortalité (6). En raison de la complexité de la prise en charge des patients multimorbides, il en résulte souvent une utilisation inappropriée des services de soins de santé. Ceci se traduit entre autres par des soins fragmentés et moins efficaces et par une hausse des coûts sur le système de santé (7).

Il a longuement été observé que la prévalence de la multimorbidité était plus élevée dans les milieux plus défavorisés (8,9). Un faible niveau d'éducation, un faible revenu annuel et le fait d'être sans emploi sont tous associés à une plus forte occurrence de maladies chroniques multiples (10). De plus, la défavorisation exacerbe souvent les effets indésirables

de la multimorbidité dans la mesure où le type de multimorbidité (physique ou mentale) présent chez les individus plus favorisés diffère de celui présent chez les plus défavorisés (11). En effet, les individus multimorbides défavorisés présentent plus souvent une combinaison de conditions chroniques physiques et mentales qui rend la gestion de leurs maladies plus complexe (8,11).

Un faible statut socioéconomique (SSE) est également associé à des conditions de santé moins favorables comprenant une hausse des comportements à risque, une hausse de la morbidité et de la mortalité et une utilisation plus importante des soins de première ligne et des hospitalisations (12) tandis qu'un SSE plus élevé est associé à une utilisation plus importante des soins spécialisés (13). Par ailleurs, le SSE qui est un déterminant social de la santé peut régir en partie l'état de santé des populations (14). L'Organisation mondiale de la santé (OMS) définit les déterminants sociaux de la santé comme « les circonstances dans lesquelles les individus naissent, grandissent, vivent, travaillent et vieillissent ainsi que les systèmes mis en place pour faire face à la maladie (15) ». En outre, les déterminants sociaux de la santé peuvent contribuer à créer ou à élargir certaines inégalités sociales de santé. Une inégalité sociale de santé qui se traduit par un écart de santé entre les individus en fonction d'un gradient social ou économique est toutefois une situation que nous pouvons modifier (16).

Les déterminants sociaux de la santé comme le fait de provenir de milieux plus défavorisés ou d'être sans emploi et certains facteurs tels que la présence de multiples maladies chroniques ou de problèmes psychologiques peuvent rendre un individu plus susceptible d'être un utilisateur fréquent des soins de santé (17). Bien qu'il n'existe pas de définition consensuelle des utilisateurs fréquents, ils sont souvent définis comme un groupe d'individus représentant une faible proportion d'une population, mais qui consomment une grande proportion des soins ou qui sont responsables d'une grande proportion des coûts (18). Les utilisateurs fréquents représentent donc un défi dans la gestion des systèmes de santé et sont devenus une composante importante dans l'élaboration de nouvelles politiques de santé. C'est pourquoi d'un point de vue de santé publique, ces individus représentent un sous-

groupe qu'il est important de cibler pour non seulement améliorer l'efficacité des systèmes de santé, mais aussi réduire les coûts (17).

Les études actuelles incluant à la fois des déterminants liés à la multimorbidité et au SSE et leur effet sur l'utilisation des soins de santé reposent largement sur des analyses où le SSE est une variable d'ajustement (19–21). Aucune recherche n'a encore étudié l'effet combiné du SSE et de la multimorbidité sur l'utilisation fréquente des services de soins ambulatoires, c'est à dire, à savoir si l'effet du SSE sur l'utilisation fréquente des services de soins ambulatoires varie en fonction du nombre de maladies. Ce phénomène que l'on appelle effet modifiant ou interaction, est susceptible de survenir puisque la multimorbidité et le SSE sont tous deux des facteurs associés à l'utilisation des services de santé. Ces deux facteurs sont aussi associés entre eux et ils ont le potentiel d'interagir ensemble et de modifier l'utilisation des soins. La modification d'effet statistique se produit lorsque l'association entre deux facteurs (multimorbidité et utilisation fréquente des soins ambulatoires dans le cas présent) diffère en fonction des strates d'un troisième facteur ou d'une variable potentiellement modifiante (SSE) (22). La présente recherche portera donc sur la question suivante : est-ce que le SSE a un effet modifiant sur l'association entre la multimorbidité et l'utilisation fréquente des services de soins ambulatoires? Cette étude pourra permettre de faciliter la prise de décision quant à l'allocation des ressources et des coûts visant à réduire le fardeau des maladies chroniques, à diminuer d'éventuelles inégalités sociales de santé et à guider l'offre de services de qualité aux populations les plus vulnérables.

## CHAPITRE 1 : RECENSION DES ÉCRITS

### 1.1 – Définition de la multimorbidité

La multimorbidité est un concept médical largement employé, mais dont la définition ne fait pas encore consensus pour tous (23). Selon la définition de l’OMS, une maladie chronique est : «une condition médicale qui nécessite une prise en charge sur une longue durée et nécessite des services de santé continus (1).» La multimorbidité se définit comme la présence simultanée d’au moins deux conditions à long terme ou maladies chroniques chez un même individu (24). Cependant, certains auteurs ont établi le seuil de la multimorbidité à au moins trois maladies chroniques (25–27). Ce seuil de la multimorbidité à au moins trois maladies chroniques est considéré comme plus valide dans les études se concentrant sur les individus plus âgés où la prévalence d’individus avec au moins deux maladies chroniques est très élevée (25).

### 1.2 – Différentes mesures de la multimorbidité pour les études populationnelles

À ce jour, il n’existe pas encore de méthodes universelles de mesure de la multimorbidité à l’échelle populationnelle (28). Le nombre de conditions médicales prises en compte varie grandement d’une mesure à l’autre (2). Une revue systématique a établi qu’une mesure de multimorbidité devrait inclure au moins 11 maladies chroniques parmi les plus prévalentes (29). Cette revue propose une liste des maladies chroniques les plus utilisées dans les études qui comprend entre autres le diabète, l’accident vasculaire cérébral, l’hypertension et le cancer (29). La prise en compte ou non de l’impact des maladies sur la santé (gravité des maladies) peut également être un élément à considérer. Ainsi, la question se pose à savoir si l’on doit tenir compte ou non de la gravité des maladies pour définir l’état de morbidité d’un individu. Doit-on mesurer la morbidité en tenant compte du simple cumul des maladies ou d’un score qui tient compte à la fois du nombre et de la gravité des maladies?

Un grand nombre d’études se servent d’un décompte simple de maladies pour évaluer la multimorbidité et son association avec différentes issues de santé (30–32). Le décompte

de maladies est la mesure de la multimorbidité la plus largement utilisée dans les recherches cliniques et épidémiologiques bien que le nombre et l'ampleur des maladies sélectionnées varient beaucoup d'une étude à l'autre (32). Parmi les avantages d'un décompte de maladies figurent la simplicité de cette méthode et la facilité de la répliquer à travers plusieurs études pour avoir une meilleure cohérence des résultats (30). Cependant, en absence de pondération cette méthode suppose que toutes les maladies sont associées à la même probabilité d'utilisation des services de soins, ce qui n'est pas le cas (33). Toutefois, dans certains sous-groupes de la population tels que chez les personnes très âgées, le décompte de maladies donne des résultats semblables aux mesures pondérées notamment pour prédire la mortalité et les hospitalisations (34). Cette méthode reste donc une mesure simple et efficace pour définir la multimorbidité dans notre étude.

Plusieurs mesures (ou indices) de multimorbidité ont été construites et validées pour prédire différentes issues de santé telles que la mortalité, l'utilisation de soins de santé et la durée de séjour à l'hôpital en utilisant des banques de données administratives (28,35,36). Cependant, il ne semble pas avoir de consensus sur un indice universel à utiliser (28). De plus, comme il est difficile d'utiliser une même définition de gravité des maladies pour prédire plusieurs issues de santé, la littérature tend plutôt vers le fait qu'il n'y a pas d'indice de comorbidité qui puisse mesurer toutes les issues de santé de façon optimale. Dépendamment de l'issue d'intérêt, de la nature des données et de la population à l'étude, certains indices ou méthodes sont plus appropriés que d'autres (31,32,35,37). Il existe aussi des méthodes se servant de données de médication pour construire des scores de comorbidité (28). Toutefois, notre étude se sert d'une source des données administratives qui ne seraient pas appropriées à l'utilisation des indices basés sur la médication puisque nos données ne fournissent que des informations sur les services pharmaceutiques des individus âgés de 65 ans et plus.

Ainsi, il existe un indice de comorbidité basé sur les diagnostics qui combine les deux indices de comorbidité les plus utilisés, soit celui de Charlson (38) et d'Elixhauser (39), pour créer un score numérique unique de prédiction de la mortalité. Il s'agit de l'indice de comorbidité combiné développé grâce à des données administratives québécoises et qui

possède une meilleure capacité prédictive pour la mortalité à 30 jours que les indices de Charlson et d'Elixhauser individuellement (40). À chacune des 32 conditions médicales présentes dans l'indice combiné est associé le fardeau que représente cette condition sur l'issue de santé que l'on cherche à prédire (dans le cas de cet indice, la mortalité). Ce fardeau est défini à l'aide d'un modèle mathématique qui évalue la force de l'association entre la maladie et l'issue de santé (la mortalité). Il correspond à ce qu'on appelle le poids de la maladie. De ce fait, chaque maladie a son propre poids et pour un individu donné, l'indice de comorbidité correspond à la somme des poids de ces maladies. Plus la somme est élevée, plus la probabilité de développer l'issue est élevée (41). L'indice combiné (2018) représente ainsi un choix approprié d'une différente mesure de la multimorbidité en raison de sa validation pour les codes diagnostics en CIM-9 et CIM-10 dans les mêmes banques de données que celles utilisées dans ce projet et de sa bonne capacité prédictive qui permettra de comparer l'effet de cette mesure sur l'utilisation des soins de santé.

### 1.3 – Association entre la multimorbidité et l'utilisation des soins ambulatoires

La multimorbidité est associée à une utilisation plus fréquente de différents types de services de soins de santé tels que les soins de première ligne, les soins spécialisés et les hospitalisations (42–44). Les soins de première ligne comme les consultations d'omnipraticiens représentent souvent le premier contact dans le processus de prise en charge des patients multimorbides. Ces contacts jouent un rôle central dans le traitement que recevront ces personnes. En effet, des soins de première ligne efficaces et en temps opportun aident souvent à améliorer les issues de santé des patients multimorbides et contribuent entre autres à diminuer le nombre d'admissions à l'urgence (43). Les systèmes de santé actuels qui sont davantage orientés vers la gestion d'une seule maladie doivent désormais intégrer la prise en charge de multiples maladies chroniques à leur façon de faire (6). L'utilisation de l'ensemble des soins ambulatoires permet d'avoir une idée du fardeau global de la multimorbidité sur les services de santé dans une population. Cependant, auprès d'une même population, il existe une grande variabilité dans l'utilisation des soins et dans les besoins en matière de santé des individus (45). Ainsi, une étude individuelle des types de services permet

d'avoir une compréhension plus détaillée des caractéristiques d'utilisation de chaque type de services.

### 1.3.1 – Admissions à l'urgence

Plusieurs recherches ont étudié l'association entre la multimorbidité et l'utilisation des urgences (4,42,46,47). Dans leur étude sur l'utilisation des soins chez les individus multimorbides, Agborsangaya et al. (2013) relevaient que la multimorbidité était associée à un risque accru d'avoir une admission à l'urgence contrairement aux individus non-multimorbides (RC = 1,8 : IC 95% = 1,4 – 2,2) (42). Cette étude canadienne incluant les individus âgés de 18 ans et plus définissait la multimorbidité comme le décompte d'au moins deux conditions chroniques. Les informations sur l'état de santé des participants provenaient de résultats auto-rapportés d'une enquête et incluaient 16 maladies chroniques ayant une forte prévalence dans leur population (42). Ces résultats sont semblables à ceux d'une étude française considérant les personnes âgées vivant en maison de retraite pour qui le rapport de cotes d'admission à l'urgence des individus avec au moins deux maladies chroniques était de 1,48 (IC 95% de 1,04 – 2,10) comparativement à ceux sans maladies chroniques (46).

Pour sa part, une étude américaine de Zulman et al. (2015) s'est concentrée sur les 5 % des utilisateurs les plus coûteux parmi les anciens combattants (47). En mesurant la multimorbidité en termes de nombre de systèmes du corps affectés par une des 33 maladies chroniques dans leur étude, les auteurs ont observé que chaque système du corps supplémentaire affecté par une condition chronique représentait une augmentation annuelle moyenne de 0,4 admission à l'urgence (47). Une augmentation du nombre d'admissions à l'urgence peut refléter une inefficacité dans la gestion des soins et des besoins plus complexes des individus multimorbides. Aussi, certaines caractéristiques du système de santé comme un manque d'accès à un médecin de famille, une faible continuité dans les soins ou un manque perçu d'accès rapide à des soins de qualité peuvent contribuer à une hausse de l'utilisation des urgences chez les individus avec des maladies chroniques (48).

### 1.3.2 – Consultations d’omnipraticiens

Le nombre de consultations chez un omnipraticien a tendance à augmenter avec le nombre de maladies chroniques (33,43,44,49). Au Canada, Muggah et al. (2012) ont dénoté que le nombre moyen de consultations annuelles en soins de première ligne passait d’un peu plus de quatre pour les individus avec une condition chronique à une dizaine pour ceux avec au moins six conditions chroniques (43). En Europe, Hopman et al. (2016) ont comparé le nombre de consultations annuelles chez un omnipraticien des individus multimorbides de 18 ans et plus à ceux ne souffrant que d’une maladie chronique. D’après leurs résultats, près de 94 % des patients multimorbides avaient eu une consultation chez un omnipraticien comparativement à 86 % pour les personnes avec une maladie chronique. De plus, le nombre moyen de consultations annuelles s’élevait à 8,54 pour les individus atteints de plusieurs conditions chroniques et à 5,36 pour ceux avec une seule condition. La différence de moyenne d’utilisation de ce service était statistiquement significative (44).

Dans leur étude suisse des personnes âgées de 65 ans et plus, Bähler et al. (2015) ont observé que les individus multimorbides présentant au moins deux maladies chroniques (parmi une liste de 22) avaient consulté à 89,7 % un médecin omnipraticien tandis que cette proportion était de 51 % pour les individus non-multimorbides (une ou aucune maladie chronique). En outre, chaque maladie chronique supplémentaire résultait en une augmentation de près de 20 % du nombre de consultations d’un médecin omnipraticien ou d’un spécialiste ( $\beta = 1,191$ ; IC 95% = 1,189 – 1,193) (49). Une étude néerlandaise similaire chez les 55 ans et plus rapportait que le nombre de consultations chez un omnipraticien avait une association linéaire avec le nombre de maladies chroniques. La moyenne annuelle et l’intervalle de confiance à 95 % du nombre de consultations chez un omnipraticien pour les individus sans condition chronique, avec une condition chronique et avec au moins deux étaient respectivement de : 2,3 (2,2 – 2,4), 3,6 (3,4 – 3,9) et 4,8 (4,5 – 5,1) avec une différence statistiquement significative entre chaque groupe.

Ainsi, les individus multimorbides ont une utilisation plus importante des services d’omnipraticiens puisqu’ils requièrent souvent un suivi médical plus strict que ceux ne

souffrant que d'une ou d'aucune maladie chronique (49). De plus, les praticiens de première ligne sont les professionnels de la santé qui prennent en charge la majorité des soins des individus multimorbides à un long terme (43). Finalement, bien que le nombre élevé de consultations d'omnipraticiens puisse se traduire par un manque d'efficacité dans les soins obtenus, il peut aussi refléter des besoins en matière de santé plus importants et variés chez les individus multimorbides et témoigner de la qualité du suivi médical offert pour ces patients (50).

### 1.3.3 – Consultations de médecins spécialistes

Il est plus probable pour un individu multimorbide contrairement à un individu avec une condition chronique de consulter un médecin spécialiste pour une condition chronique qui aurait autrement pu être traitée par les soins de première ligne (4). Aux États-Unis, Starfield et al. (2005) ont cherché à étudier, chez les personnes de 65 ans et plus, la nature de la relation entre le nombre de diagnostics, le nombre de consultations chez des médecins spécialistes et le fardeau de morbidité des patients. Ils ont observé que les individus multimorbides avec un fardeau de morbidité élevé utilisaient en moyenne, pour chaque condition chronique additionnelle, 8,95 consultations chez un spécialiste contre 1,8 consultations pour ceux avec un faible fardeau de morbidité (51). Ainsi, les médecins spécialistes sont davantage requis lorsque le niveau de multimorbidité est élevé ou que les conditions chroniques sont peu communes (50).

En Ontario, Muggah et al. (2012) ont conduit une étude populationnelle chez les individus de 20 ans et plus. Ils ont montré que le nombre de visites annuelles chez des médecins spécialistes augmentait lorsque le nombre de maladies chroniques augmentait passant d'environ deux consultations pour les personnes avec une condition chronique à un peu plus de six consultations pour celles avec six conditions et plus (43).

Dans une étude populationnelle incluant les personnes âgées de 12 ans et plus, Broemeling et al. (2008) ont utilisé les données d'une enquête pour étudier l'impact de sept maladies chroniques de forte prévalence sur l'utilisation des services de soins de santé au

Canada. Ils ont rapporté que les individus avec une, deux et au moins trois conditions chroniques avaient respectivement en moyenne 3,7; 3,6 et 4,3 consultations chez un médecin spécialiste annuellement. L'impact relatif des conditions chroniques sur l'utilisation des soins spécialisés était plus important lorsque le nombre de maladies chroniques augmentait. En effet, un tiers de la population avait au moins une condition chronique, mais utilisait 55 % des soins spécialisés tandis que 12 % de la population était multimorbide, mais faisait 25 % des consultations en soins spécialisés (52).

#### 1.3.4 – Limites des études

Les études exposées précédemment présentent certaines limites que notre recherche tente d'adresser notamment quant à la nature des données utilisées, la description des populations et la caractérisation de la multimorbidité. Par exemple, les données provenant de résultats d'une enquête et les données auto-rapportées bien qu'elles permettent souvent d'avoir plus d'informations notamment sur les habitudes de vie représentent une source de biais d'information. En effet, certaines maladies plus subtiles peuvent être sous-rapportées et d'autres maladies plus communes sur-rapportées (42). De plus, la majorité des études étaient basées seulement sur un décompte simple de maladies comme mesure de la multimorbidité tandis que notre étude utilise deux méthodes de mesure de la multimorbidité en incluant aussi un indice de comorbidité tenant compte de la gravité des conditions chroniques. Également, certaines études ne comportaient qu'un faible nombre de conditions chroniques dans leur définition de la multimorbidité ce qui pouvait sous-estimer la prévalence de cet état de santé. Finalement, plusieurs études se limitaient à des populations très spécifiques (individus de 65 ans et plus, anciens combattants, résidence pour personnes âgées) ce qui ne permet pas de généraliser les résultats à d'autres populations plus hétérogènes.

#### 1.4 – Différentes mesures du statut socioéconomique

Dans les recherches en santé, le statut socioéconomique est décrit à l'aide de différentes mesures autant sur le niveau individuel qu'écologique. Les mesures individuelles

telles que le niveau éducationnel, le revenu annuel, le type d'emploi, le type d'habitation et les mesures écologiques sous forme de proxys dérivées de l'une ou plusieurs des mesures individuelles comptent parmi les méthodes les plus souvent utilisées pour définir le statut socioéconomique (53). Au Québec, l'indice de défavorisation de Pampalon (54) est souvent utilisé comme proxy écologique du statut socioéconomique.

Cet indice est une mesure territoriale qui regroupe les individus en cinq quintiles de défavorisation selon leur lieu de résidence et comporte une dimension sociale et une dimension matérielle qui peuvent être utilisées en combinaison ou séparément. L'indice de défavorisation représente le regroupement de six indicateurs du recensement canadien à l'échelle de l'aire de diffusion (AD). L'AD est la plus petite unité géographique pour laquelle les données du recensement sont produites et elle regroupe entre 400 à 700 personnes qui ont des caractéristiques socioéconomiques relativement homogènes à l'intérieur d'un ou de plusieurs quartiers avoisinants. Une AD inclut plusieurs codes postaux qui rendent possible l'assignation d'un indice à chaque individu en fonction du code postal de son lieu de résidence. La finalité de l'indice de défavorisation est l'attribution d'une valeur numérique à chaque individu, basée sur son lieu de résidence en fonction de l'importance des indicateurs matériels et sociaux de l'AD du lieu de résidence. Ainsi, cet indice caractérise un ensemble de personnes, même si elles n'ont pas forcément toutes la même situation socioéconomique (55).

Les indicateurs choisis pour construire l'indice sont retenus en fonction de leurs relations connues avec la santé, leurs affinités avec les dimensions matérielles et sociales de la défavorisation et leur disponibilité par AD. Il y a six indicateurs utilisés dans cet indice dont les trois premiers renseignent sur la dimension sociale et trois derniers sur la dimension matérielle. Ces indicateurs touchant les individus de 15 ans et plus comprennent : 1) la proportion de personnes vivant seules à leur domicile; 2) la proportion de personnes séparées, divorcées ou veuves; 3) la proportion de familles monoparentales; 4) la proportion d'individus sans certificat ou diplôme d'étude secondaire; 5) la proportion de personnes ayant un emploi; et 6) le revenu moyen des individus. Dans notre étude, la dimension matérielle, parce qu'elle considère les proxys les plus souvent utilisés pour définir le statut

socioéconomique (revenu, scolarité, emploi), est utilisé pour définir le statut socioéconomique (56).

L'indice de défavorisation est une mesure validée du statut socioéconomique dans la population adulte québécoise (55). Il respecte des critères de validité, de fiabilité et de sensibilité rigoureux, en plus d'être un outil pratique et simple à utiliser. L'indice de défavorisation permet de prendre en considération les aspects du milieu local qui ne sont pas pris en compte dans les mesures individuelles et d'explorer l'influence du statut socioéconomique sur la santé (57). Cependant, comme tout proxy, cette mesure est une estimation du statut socioéconomique et n'est pas une mesure individuelle, mais bien un indicateur pour des petits territoires. Il peut donc sous-estimer l'ampleur des inégalités sociales de santé surtout pour des plus grands territoires. Malgré cela, l'indice de défavorisation est un outil reconnu largement utilisé dans le domaine de la santé publique et qui a permis de soutenir la planification et les interventions sanitaires à l'échelle locale, régionale et provinciale au Québec (56).

### 1.5 – Lien entre le statut socioéconomique et la multimorbidité

Un bon nombre d'études ont démontré qu'un faible statut socioéconomique était associé à une plus forte prévalence de la multimorbidité (8,58,59). Cette association est constante pour plusieurs types de mesures utilisées pour décrire le statut socioéconomique (niveau d'éducation, revenu annuel, indice de défavorisation) (10). Une étude européenne réalisée par Barnett et al. (2012) observait une proportion significativement plus grande d'individus atteints de multimorbidité dans le décile le plus défavorisé socio-économiquement (24,1 %; IC 95 % 23,9 – 24,4) que dans le décile le plus favorisé (19,5 %; IC 95 % 19,3 – 19,6) (8). Cette même étude indiquait également que le pourcentage d'individus avec une combinaison de multimorbidité physique et mentale passait de 5,9 % (IC 95 % 5,8 – 6,0) pour le groupe le plus favorisé à 11,0 % (IC 95 % 10,9 – 11,2) pour le groupe le plus défavorisé (8). La prévalence de troubles mentaux multiples est aussi plus importante chez les individus défavorisés (11). En outre, la multimorbidité est non seulement plus prévalente dans les groupes plus défavorisés avec un fardeau plus important des

maladies mentales, mais elle se présente aussi entre 10 à 15 ans plus tôt chez ces individus les laissant avec une espérance de vie de 13 ans plus courte chez les hommes et 9 ans chez les femmes (8).

Au Canada, Roberts et al. (2015) ont rapporté que les cotes de la présence simultanée d'au moins trois conditions chroniques chez les individus vivant dans l'environnement avec le quintile de revenu du ménage le plus faible ou avec le niveau d'éducation le plus faible (inférieur à un diplôme d'études secondaires) étaient respectivement 3,7 fois (IC 95 % 3,1 – 4,5) et 1,8 fois (IC 95 % 1,6 – 2,1) celles des individus vivant dans le quintile de revenu le plus élevé ou avec une éducation post-secondaire complétée (60). De plus, de façon similaire aux autres études, la prévalence de la multimorbidité dans le groupe avec le revenu le plus faible était de 28,5 % (IC 95 % 24,6 – 32,4) contrairement à 11,8 % (IC 95 % 9,5 – 14,0) dans le groupe avec le revenu le plus élevé. Les individus plus défavorisés avaient aussi des conditions chroniques plus sévères (60). L'excès de multimorbidité dans les milieux de faible niveau socioéconomique peut être le résultat de bien des causes dont une concentration de facteurs de risque comme le tabagisme, un manque d'activité physique, une mauvaise alimentation ou l'accumulation de causes distinctes, mais ce lien est encore mal compris et reste à être étudié (8). Somme toute, la multimorbidité représente un défi pour les individus défavorisés qui y sont confrontés à partir d'un âge précoce et ce pour une plus longue période de leur vie (11).

## 1.6 – Lien entre le statut socioéconomique et l'utilisation des soins

L'implantation de systèmes de santé universels cherchait à garantir l'accès aux soins à la population en fonction du besoin médical plutôt que de la capacité à payer (13). Dans cette lignée, au Canada, le SSE devrait avoir peu d'impact sur l'utilisation des services de soins de santé. Cependant, plusieurs études ont observé qu'un faible SSE était associé à une utilisation plus fréquente des soins de première ligne comparativement aux soins spécialisés (13,45,61,62). Les inégalités socioéconomiques sont non seulement une source d'inégalités sociales de santé, mais entraînent aussi une hausse des dépenses en matière de santé (61). Une étude canadienne a relevé que les individus avec un salaire annuel plus faible avaient

plus de chances d'avoir été hospitalisés au cours d'une année contrairement aux individus avec un salaire élevé avec un rapport de cotes et un intervalle de confiance à 95 % de 1,33 (1,19 – 1,49) (61).

Nie et al. (2010) ont étudié l'impact du SSE sur l'utilisation des soins ambulatoires chez les personnes âgées de 65 ans et plus en Ontario. Pour les utilisateurs modérés et fréquents des soins, ils ont remarqué une augmentation constante dans la proportion des admissions à l'urgence avec une diminution du quintile de salaire. Comparativement aux individus dans le quintile de salaire le plus élevé, ceux dans le quintile de salaire le plus faible avaient des rapports de cotes et des intervalles de confiance de 1,12 (1,10 – 1,14) et de 1,51 (1,43 – 1,59) pour les utilisateurs modérés et fréquents, respectivement (45). Pour l'utilisation fréquentes des omnipraticiens et des médecins spécialistes, les rapports de cotes et les intervalles de confiance à 95 % étaient de 1,28 (1,24 – 1,32) et 0,76 (0,74 – 0,78) ce qui signifie que les individus plus défavorisés ont une probabilité plus élevée d'être admis à l'urgence ou de visiter un omnipraticien et plus faible de visiter un spécialiste. Cette même étude rapportait aussi que les utilisateurs admis le plus fréquemment aux urgences et ceux consultant le plus fréquemment les omnipraticiens provenaient des milieux plus défavorisés à respectivement 24,0 % versus 15,9 % et 21,9 % versus 17,1 % pour les milieux favorisés tandis que ceux consultant fréquemment les médecins spécialistes provenaient davantage des milieux favorisés à 23,1 % contrairement à 17,5 % pour le groupe le plus défavorisé.

Pour leur part, Dunlop et al. (2000) ont eu des constats similaires en soulignant qu'au Canada, il semblait avoir un accès différentiel aux médecins spécialistes pour les individus les plus favorisés même en dépit du fait que ceux-ci consultaient moins de médecins généralistes (13). En Ontario, Glazier et al. (2009) réitère cette observation chez les individus avec un haut niveau d'éducation, mais pas chez ceux avec un salaire élevé (62). En se servant des données d'une enquête canadienne, ils ont étudié l'utilisation des services d'omnipraticiens et de médecins spécialistes pour un groupe d'individus âgés entre 20 et 79 ans en fonction de leur SSE défini par leur niveau d'éducation et par leur salaire. La fréquence de consultation d'un omnipraticien était plus faible chez les individus avec un haut niveau d'éducation (27,4 % versus 44,1 %) et un salaire élevé (25,9 % versus 37,6 %)

comparativement à ceux avec un faible niveau d'éducation et un faible salaire. La probabilité d'avoir eu une consultation chez un médecin spécialiste et celle d'avoir une utilisation fréquente de ce service était plus élevée chez les individus avec un haut niveau d'éducation. Les rapports de cotes et les intervalles de confiances à 95 % étaient respectivement : RC = 1,22 (1,07 – 1,37) et RC = 1,23 (1,03 – 1,42). Ainsi, les auteurs concluaient que les personnes plus éduquées avaient un accès préférentiel aux médecins spécialistes en contournant les soins de première ligne pour accéder aux soins spécialisés plus souvent (62). Le système de santé universel canadien semble éliminer les iniquités d'accès aux soins de première ligne. Il semble toutefois toujours avoir des disparités en fonction de l'éducation et du salaire dans l'utilisation des soins de deuxième ligne dont les consultations de médecins spécialistes et les hospitalisations (61,62).

### 1.7 – Facteurs confondants dans l'association entre la multimorbidité et l'utilisation des soins

Plusieurs facteurs peuvent influencer la présence de conditions chroniques multiples et l'utilisation des services de soins de santé chez les adultes. Tout d'abord, la prévalence de la multimorbidité et l'utilisation générale des services de santé augmentent avec l'âge (43,63). Toutefois, l'effet de l'âge sur l'utilisation des soins peut varier en fonction du type de services. En effet, les personnes plus âgées sont moins enclines à utiliser des soins spécialisés, mais utilisent davantage de services d'omnipraticiens (43,64). De plus, la proportion d'individus multimorbides est plus élevée chez les femmes que chez les hommes (60). Bien qu'aucune cause ne soit encore établie, une hypothèse fréquemment soulevée est que les femmes, qui ont tendance à vivre plus longtemps, ont une plus grande chance de développer plusieurs conditions chroniques (60). Dans la même lignée, les femmes sont aussi plus susceptibles d'utiliser plus de services de soins que les hommes puisqu'elles ont un plus grand niveau de morbidité, présentent certaines conditions qui sont spécifiques au genre et sont davantage portées à chercher des soins pour leurs maladies et des soins préventifs (65).

Au Canada, on remarque également que la prévalence de la multimorbidité est légèrement plus élevée dans les milieux ruraux que dans les milieux urbains (60). En effet,

les populations rurales sont souvent plus âgées, ont une plus faible santé perçue et ont un plus grand risque de traumatismes que leurs pairs en milieu urbain. Cependant, l'accès aux soins en milieu rural demeure plus compliqué (66). Sibley et al. (2011) rapporte que comparativement aux résidents des agglomérations urbaines, les résidents des milieux ruraux canadiens loin d'une zone métropolitaine étaient moins susceptibles d'avoir des rencontres médicales régulières (RC = 0,62; IC 95 % = 0,64 – 0,92), d'avoir consulté un médecin de famille (RC = 0,93; IC 95 % = 0,86 – 1,00) et d'avoir consulté un médecin spécialiste (RC = 0,81; IC 95 % = 0,76 – 0,87) (67).

### 1.8 – Effet potentiellement modifiant du statut socioéconomique dans l'association entre la multimorbidité et l'utilisation des soins

L'association entre la multimorbidité et l'utilisation des soins ambulatoires, notamment les admissions à l'urgence et les consultations, soit chez un médecin omnipraticien ou chez un spécialiste, est bien démontrée (4,33,43,49). Cependant, le possible effet modifiant du statut socioéconomique dans cette association n'a pas encore été étudié. Néanmoins, l'effet modifiant du statut socioéconomique a été étudié dans l'association entre la multimorbidité et les coûts des services de soins de santé (soins ambulatoires de première ligne et spécialisés, admissions à l'urgence, hospitalisations et médication) dans une étude espagnole (19). La défavorisation était définie à l'aide d'un indice se servant des données de recensement pour avoir une estimation du statut socioéconomique des habitants de la région, et était divisée en quintile. Dans cette étude de la population adulte générale, 52 conditions chroniques étaient considérées pour définir la multimorbidité qui était étudiée en catégories.

En termes du coût total médian des services de soins étudiés, une augmentation de la catégorie du nombre de maladies chroniques ainsi qu'une augmentation du quintile de défavorisation étaient toutes deux associées à des coûts plus élevés sauf pour la dernière catégorie de multimorbidité (10 maladies chroniques et plus). Par exemple, les coûts médians annuels totaux pour un individu le moins défavorisé sans maladie chronique était de 82 euros contrairement à 5172 euros pour un individu dans le quintile le plus défavorisé avec entre sept et neuf maladies chroniques.

Bien que les auteurs n'aient pas directement évalué l'effet d'interaction dans cette étude, les résultats présentés permettaient de soupçonner un effet d'interaction positif entre la multimorbidité et le SSE sur les coûts du système de santé (19). En effet, l'écart de coût entre les groupes plus défavorisés et le groupe le plus favorisé s'agrandissait lorsque le nombre de maladies chroniques augmentait. La différence de coût total médian entre le groupe le plus défavorisé et le moins défavorisé passait de 81 euros pour les individus sans maladies chroniques à 711 euros pour ceux avec entre sept et neuf maladies chroniques. De plus, cette différence de coût pour chaque catégorie de maladies chroniques était statistiquement significative à l'exception du groupe avec le nombre le plus élevé de conditions (10 et plus). Ces résultats nous ont amené à soupçonner qu'un effet semblable pourrait se produire pour l'utilisation des soins ambulatoires.

### 1.9 – Utilisateurs fréquents des soins de santé

Les grands utilisateurs ou utilisateurs fréquents des services de soins de santé sont un groupe de la population dont la prise en charge représente un défi pour les systèmes de santé. Ces individus sont souvent caractérisés comme le 1<sup>er</sup>, le 5<sup>ième</sup> ou le 10<sup>ième</sup> percentile des usagers les plus fréquents des services de santé (17). Il s'agit en fait d'un groupe d'individu représentant une faible proportion d'une population donnée, mais qui est responsable d'une grande proportion de l'utilisation des soins ou des coûts (18). Les utilisateurs fréquents des urgences représentent souvent un bon proxy pour estimer l'utilisation fréquente d'autres types de services de santé (68,69). Toutefois, les utilisateurs fréquents ne le sont majoritairement pas pour de longues périodes. Autrement dit, d'une année à l'autre, une proportion faible à modérée d'individus demeure des utilisateurs fréquents d'un même type de service (70–72).

Les utilisateurs fréquents sont souvent des personnes avec plusieurs maladies chroniques dont une combinaison de conditions physiques et mentales et proviennent de milieux plus défavorisés (73). En effet, les déterminants sociaux de la santé influencent l'état de santé d'un individu au cours de sa vie. Ils peuvent aussi influencer un individu à adopter certains types de comportements de santé moins favorables (tabagisme, mauvaise

alimentation, abus d'alcool) (74) et prédisposer des individus à devenir des grands utilisateurs en plus d'affecter leur trajectoire de soins (17). Le fait d'agir sur les déterminants sociaux de la santé peut alors prévenir ou retarder la transition de certains utilisateurs normaux vers des grands utilisateurs de soins (17).

De plus, contrairement aux croyances populaires, les utilisateurs fréquents ne sont pas nécessairement des individus qui « abusent » du système de santé en ayant des demandes exagérées pour des soins dont ils n'ont pas réellement besoin. En fait, ils sont majoritairement caractérisés par des individus qui ont un fardeau de morbidité élevé, qui sont atteints d'une variété de maladies aiguës ou chroniques et qui ont des besoins de santé plus complexes (18). Ainsi, certains auteurs recommandent de mettre l'accent sur l'amélioration de l'efficacité des soins et sur la réduction des inégalités sociales de santé dans les efforts déployés pour assurer la durabilité des systèmes de santé universel (18). De ce fait, d'un point de vue populationnel, des interventions ciblées sur ce petit groupe des utilisateurs fréquents qui coute relativement cher et qui utilise les ressources de manière disproportionnée, pourraient grandement affecter et redistribuer les ressources disponibles pour une utilisation plus durable et moins coûteuse (18).

En conclusion, la littérature scientifique rapporte une relation claire entre la multimorbidité et l'utilisation des soins ambulatoires dont les admissions à l'urgence et les consultations d'omnipraticiens et de médecins spécialistes. Plusieurs facteurs dont l'âge, le sexe, la ruralité et le statut socioéconomique peuvent influencer non seulement la présence multiples maladies chroniques, mais aussi l'utilisation des soins de santé. La prévalence plus élevée de la multimorbidité dans les milieux défavorisés pourrait être en partie le résultat d'une plus grande concentration de facteurs de risques individuels comme le tabagisme ou d'une accumulation d'effet de disparité sociale comme un accès limité à des traitements préventifs ou des connaissances limitées une bonne gestion des maladies (60). En outre, l'usage disproportionné des soins de première ligne par les personnes défavorisées pourrait être entre autres dû à une plus grande prévalence de problèmes de santé dans ce groupe (61). Ceci peut expliquer en partie pourquoi les individus défavorisés sont plus enclins à être des utilisateurs fréquents de ces soins de santé (73). Bien que plusieurs études aient démontré

une association entre une utilisation plus accrue des soins et la multimorbidité, seul un faible nombre a aussi pris en compte la gravité des maladies pour vérifier cette association. De plus, jusqu'à présent, aucune étude ne semble porté sur l'effet modifiant du statut socioéconomique dans l'utilisation fréquente des soins ambulatoires chez les individus multimorbides. Ainsi, une étude de ce facteur potentiellement modifiant permettra une meilleure compréhension des défis que doit relever le système de santé universel pour mieux desservir la population.

## CHAPITRE 2 : CADRE CONCEPTUEL – EXPANDED CHRONIC CARE MODEL

Le cadre conceptuel le plus connu de prévention et de gestion des maladies chroniques est le *Chronic Care Model (CCM)* (75). Il a été développé aux États-Unis à la fin des années 90 dans le but d'améliorer la qualité de la prise en charge des maladies chroniques à long terme en proposant six domaines d'action divisés dans deux sphères d'intervention, soit la communauté et l'organisation du système de santé (76). Ce cadre visait d'une part à soutenir les patients vivant avec une maladie chronique dans l'autogestion de leur maladie en améliorant leurs propres compétences et en plaçant le patient au centre de la prise en charge de ses soins de santé. D'autre part, il visait à créer des équipes de soins organisées pour intervenir avec des patients informés et actifs (77).

En 2003, le gouvernement de la Colombie-Britannique a repris ce modèle de soins pour former l'*Expanded Chronic Care Model (Expanded CCM)* qui propose une meilleure intégration des actions collectives de prévention et de gestion des maladies chroniques. Ce modèle s'insère dans une optique de santé publique et de promotion de la santé et prend aussi en compte l'impact des déterminants sociaux de la santé (76). Le nouveau cadre contient sept domaines d'action toujours séparés dans les deux mêmes sphères d'intervention relatives aux maladies chroniques. Chaque domaine d'action est ainsi lié à des éléments d'intervention spécifiques pour faciliter leur mise en œuvre.

Les sept domaines d'action concertée sont les suivants : 1) l'organisation de l'offre et de la prestation des services qui inclut une réorientation du système des services assurant un suivi plus actif des patients et fondé sur le travail en équipe multidisciplinaire; 2) le soutien à l'autogestion des soins qui accorde une importance au développement des capacités individuelles pour gérer sa santé et ses soins en éduquant, en donnant un support psychosocial aux patients, en développant des outils d'autogestion et en augmentant la participation des patients dans leurs décisions cliniques; 3) le soutien à la décision clinique qui vise une intégration des données probantes et qui repose sur une approche de formation continue des professionnels de la santé de première ligne et des spécialistes afin de développer des

stratégies permettant à une communauté de rester en santé; 4) le développement des systèmes d'information clinique incluant des dossiers informatisés et partageables sur les patients permettant d'avoir des informations sur leur santé, mais aussi sur leur situation sociale (exemple : défavorisation sociale ou matérielle); 5) la création de politiques publiques visant à améliorer la santé des communautés et l'équité en santé et qui auront une vue d'ensemble populationnelle; 6) la création d'environnements ou de milieux de vie favorables qui généreront des conditions de vie stimulante dans les communautés; 7) le renforcement de l'action communautaire qui mobilisera les ressources de la communauté pour offrir une meilleure réponse aux individus atteints de maladies chroniques (77).

Le but de ce nouveau cadre restant dans la même lignée que le précédent est de favoriser le mieux-être à long terme des individus souffrant de maladies chroniques. Il cherche à améliorer les issues cliniques et fonctionnelles des patients grâce à l'interaction entre des équipes de soins proactives et préparées et des patients informés et actifs. Il agit non seulement sur les habitudes de vie des individus, mais aussi sur les déterminants sociaux de la santé. Ce cadre vise à aider les systèmes de soins de santé à gérer le fardeau grandissant des maladies chroniques. Dans toutes ces actions, *l'Expanded CCM* tente de modifier l'approche traditionnelle et de travailler de manière plus large sur les déterminants sociaux de la santé qui peuvent souvent représenter une barrière dans l'atteinte et le maintien de conditions de santé optimale pour l'individu et la communauté (76).

La présente étude vient s'inscrire dans une telle visée en reconnaissant l'importance que jouent les maladies chroniques, mais aussi les déterminants sociaux de la santé tel que le SSE dans l'état de santé et l'utilisation des services de soins d'un individu. Dans plusieurs interventions visant les maladies chroniques, les principes du modèle ne sont pas assez bien ancrés ce qui peut faire en sorte que ces interventions ne présentent pas des effets optimaux sur la santé des personnes atteintes de maladies chroniques (77). Malgré le fait que notre étude ne traite pas des causes sous-jacentes de l'association entre la multimorbidité, le SSE et l'utilisation des soins ambulatoires, elle se sert de ce modèle pour guider la revue de la littérature, les hypothèses et la réflexion sur la discussion.

## CHAPITRE 3 : HYPOTHÈSES ET OBJECTIFS

### 3.1 – Hypothèses de l'étude

L'étude soulève quelques hypothèses basées sur des constats déjà observés dans la littérature. Tout d'abord, nous nous attendons à observer une augmentation de la proportion des visites ambulatoires annuelles totales avec le nombre de maladies chroniques et la défavorisation. Ensuite, étant donné le fait que la prévalence de la multimorbidité est plus élevée dans les milieux plus défavorisés (8), nous pensons que ce groupe aura une utilisation plus fréquente des soins ambulatoires en général. Finalement, nous croyons que les effets combinés du SSE et de la multimorbidité sur l'utilisation totale des soins ambulatoires seront plus importants dans les groupes plus défavorisés. Ainsi, nous présumons que ces deux facteurs combinés amèneront les groupes plus défavorisés à utiliser davantage les soins ambulatoires totaux, mais que l'effet de la multimorbidité sur la consommation fréquente des différents types de soins ambulatoires sera différent selon le SSE.

### 3.2 – Objectifs de l'étude

La présente recherche a comme objectif principal d'étudier, dans la population adulte québécoise, l'effet potentiellement modifiant du statut socioéconomique sur l'association entre la multimorbidité et l'utilisation fréquente de l'ensemble des soins ambulatoires. Nous souhaitons aussi vérifier de quelle façon cet effet potentiellement modifiant se traduit pour chaque type de service individuellement en allant de la première ligne (admissions à l'urgence et consultations de médecins omnipraticiens) à la deuxième ligne (consultations de médecins spécialistes) dans un système de santé à couverture universelle.

Cet objectif principal se scinde en trois objectifs secondaires :

1. Évaluer les effets individuels de la multimorbidité et du SSE sur l'utilisation fréquente des soins ambulatoires;
2. Mesurer les effets combinés du SSE et de la multimorbidité sur l'utilisation fréquente individuelle de trois types de services de soins ambulatoires

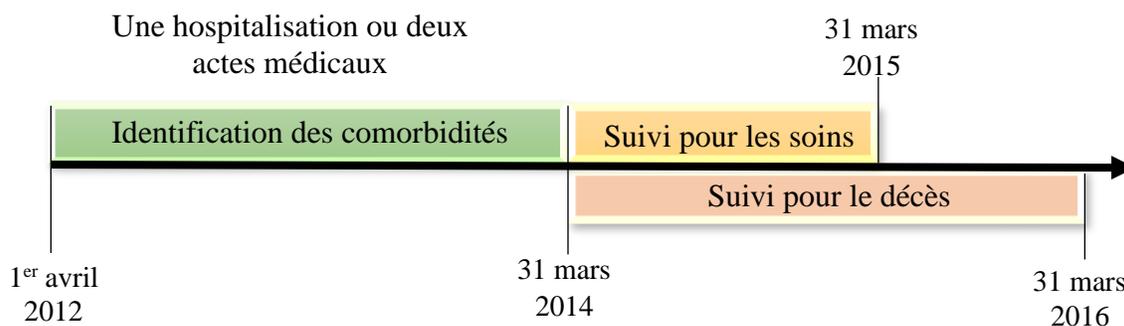
(admissions à l'urgence, consultations de médecins omnipraticiens et consultations de médecins spécialistes);

3. Décrire l'effet potentiellement modifiant du SSE en tenant compte ou non de la gravité des maladies.

## CHAPITRE 4 : MÉTHODOLOGIE

### 4.1 Devis d'étude

Le devis de recherche employé est une étude de cohorte populationnelle rétrospective englobant l'ensemble des adultes vivant en communauté dans la province de Québec entre le 1<sup>er</sup> avril 2012 et le 31 mars 2016. La période de l'étude était basée sur le calendrier fiscal tel qu'utilisé par les banques de données administratives qui débute le 1<sup>er</sup> avril de chaque année et représente une période de 12 mois consécutifs permettant l'élaboration d'un bilan financier. L'état de multimorbidité des individus a été déterminé à partir des données médicales inscrites dans les tables de données administratives du 1<sup>er</sup> avril 2012 au 31 mars 2014. L'utilisation des soins ambulatoires a été mesurée durant l'année suivante soit du 1<sup>er</sup> avril 2014 au 31 mars 2015. Une hospitalisation ou deux actes médicaux

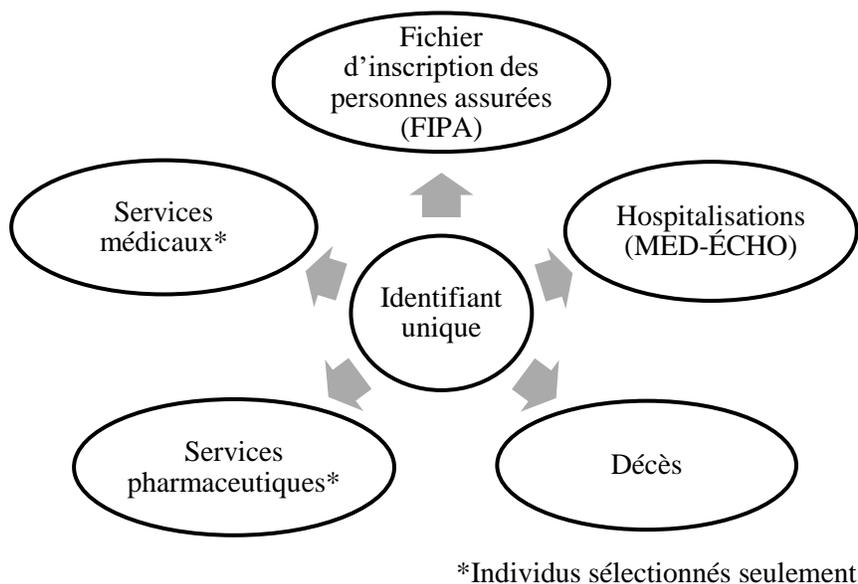


**Figure 1 : Description des périodes de l'étude de l'association entre la multimorbidité et l'utilisation de soins ambulatoires**

### 4.2 – Source de données

Les données de l'étude proviennent du Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ) exploité par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). En effet, l'INSPQ a mis sur pied un registre qui jumèle plusieurs fichiers médico-administratifs à des fins de surveillance populationnelle et permettant l'étude de certaines maladies chroniques, de la consommation de médicaments (polypharmacie) et de

l'utilisation des services de santé. Ce système débutant à la période du 1<sup>er</sup> janvier 1996 est mis à jour annuellement par l'INSPQ et contient des données sur la quasi-totalité de la population du Québec. De ce fait, pour la période financière 2011-2012, le SISMACQ contenait des données sur 7 995 963 québécois dont 95,3 % répondaient à au moins un critère de sélection pour la surveillance des maladies chroniques. Les individus répondant à ces critères diagnostiques, pharmaceutiques, thérapeutiques (actes ou traitements) ou liés au décès, sont des personnes potentiellement à risque d'être affectées par une maladie chronique, mais n'en souffrant pas nécessairement. Ce registre regroupe cinq fichiers : le fichier d'inscription des personnes assurées (FIPA) maintenu par la Régie d'assurance maladie du Québec (RAMQ), le fichier des hospitalisations MED-ÉCHO, le fichier des décès du registre d'événements démographiques, le fichier des services pharmaceutiques pour les individus de 65 ans et plus et le fichier des services médicaux rémunérés à l'acte (voir Figure 2).



**Figure 2 : Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (Blais et al., 2014)**

Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé plus précisément le fichier des décès, le fichier FIPA, le fichier des hospitalisations MED-ÉCHO et celui des services médicaux

rémunérés à l'acte. Le fichier des hospitalisations contient de l'information concernant le séjour hospitalier (durée, lieu) et les diagnostics, interventions et soins reçus. Depuis le 1<sup>er</sup> avril 2006, les diagnostics dans MED-ÉCHO sont codés avec la version canadienne de la dixième Classification internationale des maladies (CIM-10-CA) et avant cette date, ils suivaient la neuvième version de l'adaptation québécoise de la CIM-9 soit la CIM-9-QC. Les services médicaux rémunérés à l'acte utilisent les données de facturation transmises à la RAMQ par les médecins. Elles comprennent le code de l'acte médical rendu et de manière facultative, mais dans 91 % des réclamations de 1996 à 2012, le diagnostic codé selon la CIM-9-QC. Ce fichier présente aussi des données sur les professionnels (traitant ou référant) et sur le lieu des services. De plus, le SISMACQ peut aussi fournir des informations sur le statut socioéconomique des individus grâce à l'indice de défavorisation sociale et matérielle développé par l'INSPQ (78).

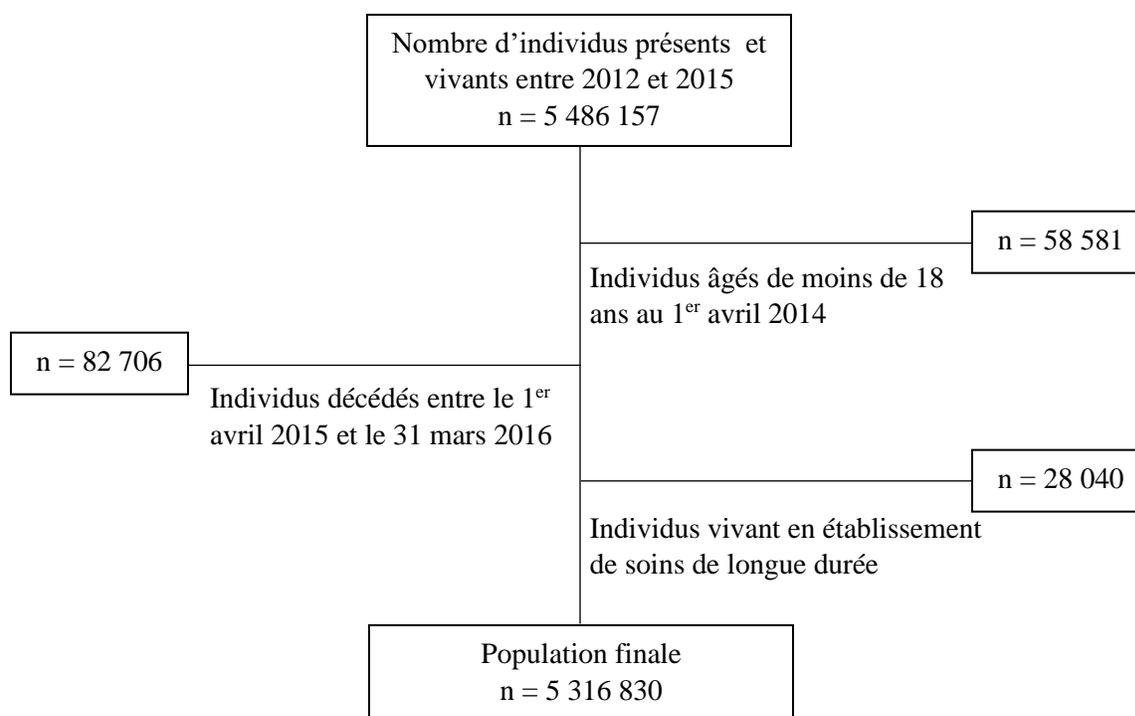
#### 4.3 – Population d'étude et stratégie d'échantillonnage

La cohorte a inclus tous les adultes québécois (18 ans et plus) inscrits au SISMACQ en date du 1<sup>er</sup> octobre 2014. Ce registre populationnel représente 94,4 % de la population adulte québécoise et est représentatif de l'ensemble de la population du Québec (78). Seuls les individus toujours vivants au 31 mars 2016, soit un an après la fin de la période de suivi, ont été conservés dans les analyses (voir Figure 2). Cette exclusion s'explique par le fait que l'utilisation des services de soins de santé se caractérise par une hausse dans les six mois précédant le décès (79). Une étude ontarienne dénotait notamment que la grande majorité des personnes décédées avaient eu, au cours de leur dernière année de vie, au moins une visite chez un médecin (98,3 %) et au moins une admission à l'urgence (82,9 %) (80). L'exclusion des personnes décédées nous permet d'exclure les individus qui auraient pu nécessiter de soins de fin de vie ce qui n'est pas représentatif de la population. Finalement, nous avons aussi exclu les individus en centres d'hébergement de soins de longue durée (CHSLD) puisque les banques de données utilisées ne possèdent pas d'informations complètes pour ces individus.

Les critères d'inclusion de l'étude étaient les suivants :

- Être âgé de 18 ans et plus au 1<sup>er</sup> octobre 2014;
- Être résident du Québec, avoir une carte d'assurance maladie valide durant toute la période à l'étude soit entre le 1<sup>er</sup> avril 2012 et le 31 mars 2016 et répondre à au moins un critère de risque justifiant l'inclusion au SISMACQ;
- Être vivant un an après la fin de la période de suivi soit jusqu'au 31 mars 2016;
- Vivre en communauté (ne pas être admis en centre d'hébergement de soins longue durée (CHLSD)).

La figure 3 montre la taille de la population finale de 5 316 830 individus après l'application des critères d'exclusion.



**Figure 3 : Schéma des critères d'exclusion**

## 4.4 - Variables d'étude

### 4.4.1 - Variable indépendante

#### **La multimorbidité :**

La multimorbidité a été définie de deux différentes façons dans cette étude : 1) par un décompte simple de maladies chroniques et 2) par un score pondéré (score pondéré de l'indice combiné). Le score pondéré de l'indice de comorbidité combiné a été obtenu en faisant la somme des poids respectifs de toutes les maladies présentes chez un même individu. Ces poids ainsi que les maladies correspondantes se trouvent au tableau 1. Les conditions médicales retenues provenaient de l'indice de comorbidité combiné contenant 32 maladies chroniques (40). Cet indice fut choisi en raison du grand nombre de maladies chroniques qu'il comprend et dû au fait que les codes de la CIM-9 et CIM-10 qu'il emploie ont été préalablement validés pour les bases de données du Québec. De plus, il présente une meilleure performance que les indices de Charlson et d'Elixhauser utilisés séparément (40). La présence de multimorbidité a été mesurée sous forme de catégories pour les deux méthodes de mesure. Le nombre de maladies totales présentes chez un même individu a été divisé en cinq groupes (0, 1, 2, 3 et 4+) de même que les scores de l'indice de comorbidité (0, 1, 2-3, 4-5, 6+). Ces regroupements ont été faits en fonction de la répartition du nombre de maladies et des scores de l'indice de comorbidité dans notre population afin d'obtenir une puissance statistique appropriée dans chaque groupe et pour illustrer adéquatement l'association entre la multimorbidité et l'utilisation des services de soins. Les catégories de référence sont les individus sans maladies chroniques ou avec un score de comorbidité de 0. Un individu présentait un état multimorbide s'il y avait soit la présence d'au moins deux maladies chroniques ou s'il présentait un score de comorbidité d'au moins un.

Les données du SISMACQ entre le 1<sup>er</sup> avril 2012 et le 31 mars 2014 ont été utilisées pour identifier les conditions médicales présentes chez un individu parmi notre liste de 32 maladies chroniques. Un individu était considéré être atteint d'une condition chronique donnée si, durant la période du 1<sup>er</sup> avril 2012 au 31 mars 2014, il avait été hospitalisé avec un code diagnostic principal ou secondaire lié à cette condition OU si au moins deux actes médicaux avec un diagnostic lié à cette condition avaient été facturés par un professionnel

de la santé durant un intervalle de temps compris entre 30 et 365 jours. Ces exigences permettent d’avoir une meilleure concordance entre les diagnostics et d’augmenter leur validité (81). La liste originale des codes diagnostics des conditions médicales incluses dans l’indice combiné selon la CIM-10-CA pour les hospitalisations et la CIM-9-QC se trouvent en matériel supplémentaire de l’article de Simard et al. (2018) (40).

Dans notre étude, l’anémie par déficience et l’anémie par saignement excessif ont été regroupées en une maladie ce qui nous a donné un total de 31 conditions chroniques. Le diabète et l’hypertension gestationnels ont aussi été exclus du décompte de maladies d’un individu puisque ces conditions disparaissent généralement quelques semaines après l’accouchement et ne respectent pas la définition d’une véritable maladie chronique (82). Pour ce faire, nous avons exclus les diagnostics de diabète ou d’hypertension reçus par une femme en même temps que des soins reliés à la grossesse.

**Tableau 1 : Liste des conditions médicales et des poids associés utilisées dans la définition de l’indice de combiné (Simard et al., 2018)**

Conditions chroniques	Poids de l’indice combiné
Abus d’alcool	1
Abus de drogues	0
Anémies par déficience et par saignement excessif	0
Arythmies cardiaques	1
Cancer, avec métastase	5
Coagulopathie	2
Démence	2
Dépression	0
Diabète, avec complications	0
Diabète, sans complications	0
Déséquilibre des fluides et des électrolytes	2
Hypertension	0
Hypothyroïdie	0
Infarctus du myocarde	2
Insuffisance cardiaque congestive	2
Maladie cérébrovasculaire	2
Maladie du foie	2
Maladie pulmonaire chronique	1
Maladie rénale	1

Maladie valvulaire	0
Obésité	0
Paralysie	1
Perte de poids	1
Polyarthrite rhumatoïde/ maladie du collagène vasculaire	0
Psychoses	0
SIDA/ VIH	3
Troubles de la circulation pulmonaire	1
Troubles neurologiques	2
Troubles vasculaires périphériques	0
Tumeur sans métastase	3
Ulcère	0

Liste provenant de l'article : Simard M, Sirois C, Candas B. Validation of the Combined Comorbidity Index of Charlson and Elixhauser to Predict 30-Day Mortality Across ICD-9 and ICD-10. Medical Care. 2018 May;56(5):441–7

#### 4.4.2 - Variables dépendantes (d'intérêt)

##### **Utilisation des services :**

L'utilisation des services de soins de santé a été mesurée pendant la période de suivi du 1<sup>er</sup> avril 2014 au 31 mars 2015 pour trois types de services de soins ambulatoires : les admissions dans un département d'urgence, les consultations chez un omnipraticien et les consultations chez un médecin spécialiste. De plus, les visites annuelles totales en soins ambulatoires ont aussi été calculées en faisant la somme des visites dans chaque type de services. Ainsi, l'utilisation totale des soins ambulatoires et de chaque type de services ont chacune représenté une variable dépendante distincte. Les visites annuelles dans chacun des modèles ont été divisées en deux catégories : les visites fréquentes et les visites non-fréquentes. Les visites fréquentes correspondaient au 95<sup>ième</sup> percentile des utilisateurs totaux. Cette catégorisation a été retenue puisqu'elle fut utilisée dans d'autres travaux (18,45) reposant sur le fait que les 5 % des plus grands utilisateurs des services consommaient entre le quart et le tiers des soins annuellement. Les visites fréquentes ont été calculées comme 17 visites et plus en soins ambulatoires, 3 admissions et plus à l'urgence, 7 consultations et plus chez un omnipraticien et 10 consultations et plus chez un spécialiste au cours de l'année de suivi. La définition utilisée pour les différents services est présentée ci-dessous :

## **1. Nombre d'admissions dans un département d'urgence :**

Le nombre d'admissions annuelles à l'urgence a été déterminé d'après une mesure validée pour les données administratives du Québec (83). Une admission à l'urgence est définie par la facturation d'un acte médical à la RAMQ dans un département d'urgence s'étalant sur, au plus, deux journées consécutives. Ainsi, un ou plusieurs actes médicaux facturés à l'urgence durant deux jours consécutifs sont considérés comme faisant partie de la même admission à l'urgence. Des actes médicaux facturés à l'urgence durant trois jours consécutifs sont considérés comme deux admissions à l'urgence (83). Le nombre d'admissions à l'urgence a été défini comme la somme de toutes les admissions à l'urgence dans l'année respectant les critères précédents.

## **2. Nombre de consultations d'un médecin omnipraticien ou spécialiste:**

Les informations concernant le nombre de consultations annuelles chez un médecin omnipraticien ou spécialiste ont été obtenues du fichier des services médicaux rémunérés à l'acte transmis à la RAMQ. Au moins un acte médical facturé par un même médecin dans une même journée est considéré comme une visite médicale. Ainsi, deux actes facturés par le même professionnel dans la même journée ont aussi compté comme une seule visite chez le médecin. Seuls les services médicaux facturés en cabinet privé, en CLSC ou en clinique externe étaient considérés. Le type de consultations chez un omnipraticien ou un spécialiste a été déterminé à l'aide de la variable code du dispensateur (1 = médecin omnipraticien, 2 = médecin spécialiste). Le tableau 2 présente les codes d'établissement et de professionnels utilisés pour identifier les différents services à l'étude. Tous les actes médicaux facturés durant une hospitalisation n'ont pas été considérés. Le nombre de consultations chez un omnipraticien ou chez un spécialiste a été obtenu par la somme de toutes les consultations annuelles pour chaque individu.

**Tableau 2 : Codes d'établissement utilisés pour identifier les services de soins ambulatoires**

Services	Codes
Admission dans un département d'urgence	NO_ETAB_USUEL = 0X7
Consultation chez un omnipraticien	COD_ENT_DISP_TRAIT = 1 NO_ETAB_USUEL = 000, 0X1, 0X7, 512, 52X, 53X, 54X, 55X, 56X, 8X5, 9X2
Consultation chez un médecin spécialiste	COD_ENT_DISP_TRAIT = 2 NO_ETAB_USUEL = 000, 0X1, 0X7, 512, 52X, 53X, 54X, 55X, 56X, 8X5, 9X2

#### 4.4.3 – Variable potentiellement modifiante

Le statut socioéconomique a été défini à l'aide de la dimension matérielle de l'indice de défavorisation matérielle et sociale (54). Cet indice qui sert de substitut écologique au statut socioéconomique utilise dans sa dimension matérielle des indicateurs qui sont les plus souvent employés pour définir le statut socioéconomique, soit la proportion d'individus sans certificat ou diplôme d'études secondaires, la proportion de personnes ayant un emploi et le revenu moyen des individus. Il a été traité sous forme d'une variable ordinale à cinq catégories représentant chaque quintile où le premier quintile représente les individus les moins défavorisés et le cinquième, les individus les plus défavorisés (56). Cette variable ordinale avait donc des valeurs entre 1 et 5.

#### 4.4.4 – Facteurs potentiellement confondants (covariables)

Seuls les facteurs potentiellement confondants disponibles dans les banques de données utilisées et mentionnés dans la littérature comme à la fois associés à l'utilisation des soins ambulatoires et à la multimorbidité ont été retenus. Ces facteurs pouvaient entraîner un biais de confusion s'ils n'étaient pas inclus dans les analyses (84). Ces variables sont :

1) L'âge de la personne au milieu de la période de suivi, soit le 1<sup>er</sup> octobre 2014. L'âge a été traité sous forme de variable catégorielle : 18-24 ans, 25-34 ans, 35-44 ans, 45-54 ans, 55-64 ans, 65-74 ans, 75-84 ans et 85 ans et plus.

2) Le sexe de l'individu, traité en variable dichotomique masculin (M) ou féminin (F), où la valeur de 0 représentait les hommes et 1, les femmes.

3) L'emplacement géographique, obtenu à l'aide de l'aire de diffusion du recensement. Chaque aire de diffusion fait partie de l'un des regroupements suivants : la grande région métropolitaine de Montréal (> 1 000 000 habitants), les autres régions métropolitaines de recensement (100 000 à 1 000 000 habitants), les agglomérations (10 000 à 100 000 habitants) et les zones rurales (<10 000 habitants). Les trois premières régions métropolitaines de recensement ont été regroupées pour représenter la zone urbaine codée avec la valeur 1 et ainsi créer une variable dichotomique de l'emplacement géographique permettant de distinguer les individus vivant en milieu rural (codé avec une valeur numérique de 2) ou urbain.

4) L'indice de défavorisation sociale provient de l'indice de défavorisation sociale et matérielle développé par l'INSPQ (54). Il est basé sur les trois indicateurs qui renseignent sur la dimension sociale soit : la proportion de personnes vivant seules à leur domicile, la proportion de personnes séparées, divorcées ou veuves et la proportion de familles monoparentales (56). Cette variable catégorielle est divisée en cinq quintiles dont le quintile 1 indique le groupe le moins défavorisé socialement et le quintile 5, le plus défavorisé (56). Cette variable ordinale avait donc des valeurs entre 1 et 5.

## 4.5 – Analyses statistiques

### 4.5.1 Analyses descriptives

Une première analyse a servi à la caractérisation de la population étudiée. Cette analyse a comporté principalement des statistiques descriptives telles que la moyenne et la médiane d'âge de la population, la proportion d'individus de chaque sexe, la répartition de la population selon le groupe d'âge, le nombre moyen de visites en soins ambulatoires, les proportions d'individus dans chaque quintile de défavorisation, le nombre de conditions médicales moyen de la population et le score pondéré de l'indice de comorbidité moyen de

la population. Cette analyse a inclus les mesures de tendance centrale et les mesures de dispersion (écart-type et écart interquartile) des principales variables utilisées dans l'étude. De plus, la prévalence de chaque maladie chronique pendant les deux années à l'étude a été calculée ainsi que celle de la multimorbidité selon le décompte de maladies et le score de l'indice combiné. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS Entreprise Guide 7.1.

#### 4.5.2 Modèle explicatif

*Objectifs 1 et 2 : Évaluer l'impact de la multimorbidité et du SSE sur l'utilisation fréquente des soins ambulatoires et mesurer les effets combinés du SSE et de la multimorbidité sur l'utilisation individuelle de trois types de services de soins de santé dans un système de santé universel.*

L'association entre l'utilisation fréquente des soins ambulatoires et la multimorbidité a été étudiée à l'aide de quatre modèles de régression logistique multivariés (visites totales en soins ambulatoires, admissions à l'urgence, consultations d'omnipraticiens, consultations de médecins spécialistes) présentant un terme d'interaction (*décompte de maladies\*SSE*) et ajustés pour les autres covariables. Les proportions ajustées de l'utilisation des soins ambulatoires ont été estimées à l'aide du modèle de régression logistique en suivant la méthode de la prédiction à la moyenne (85). La multicollinéarité a été évaluée préalablement entre toutes les variables à l'aide du coefficient de corrélation de Pearson et aucune combinaison de variables ne présentait d'effet de multicollinéarité. Les postulats de base des modèles de régression logistique ont aussi été vérifiés. C'est-à-dire l'indépendance des observations qui est respectée par le fait que chaque individu dans le SISMACQ est indépendant. La linéarité pour les variables continues dont l'âge, le nombre de maladies chroniques et le score pondéré de l'indice combinée a été vérifiée graphiquement en fonction du log de la cote d'utilisation fréquente des soins ambulatoires. Ces trois variables ont donc été transformées sous forme catégorielle. Aucune variable ne présentait de problème d'homoscédasticité ou de normalité. Pour toutes les analyses, le seuil de signification statistique bilatéral a été fixé à 0,05 et les intervalles de confiance à 95 % ont été présentés.

L'ajout d'un terme d'interaction (*décompte de maladies\*SSE*) aux modèles statistiques a permis d'étudier l'effet potentiellement modifiant du SSE mesuré par l'indice de défavorisation matérielle, c'est-à-dire de déterminer si la combinaison de la multimorbidité et du SSE est source d'interaction. L'effet modifiant a été calculé en analysant graphiquement si la différence de proportions ajustées des visites fréquentes en soins ambulatoires entre chaque quintile de défavorisation était la même pour les différents niveaux de multimorbidité. L'axe des x (abscisse) correspondait aux nombres de maladies chroniques, l'axe des y (ordonnée) représentait la proportion ajustée de l'utilisation des différents types de soins ambulatoires et chaque droite représentait un niveau du SSE. Les intervalles de confiance à 95% ont aussi été calculés. Des intervalles de confiance qui ne se chevauchaient pas indiquaient que la différence de proportions entre les différents SSE était significative. Lorsque les courbes ne présentaient pas de variations notables selon le SSE, nous pouvions conclure que cette variable n'avait pas d'effet modifiant dans l'association entre l'utilisation des soins ambulatoires et la multimorbidité. Cependant, des courbes non parallèles indiquaient un effet modifiant. Cette comparaison graphique des proportions ajustées d'utilisation fréquente des soins correspond à l'étude de l'effet modifiant sur une échelle additive, ce qui correspond aussi à étudier l'effet absolu du SSE (86).

L'échelle additive est particulièrement pertinente à utiliser dans un contexte de santé publique ou de décision clinique puisque les résultats peuvent être interprétés comme un nombre de cas en excès dû à l'effet modifiant d'un facteur de risque ou à l'interaction de deux facteurs de risque sur une issue de santé selon une certaine unité de population (86,87). Comme nous avons une grande population, l'estimation de l'effet modifiant n'a pas été basé sur la « signification statistique » d'une valeur-p supérieure à un seuil prédéterminé, mais sur la variation observée des proportions ajustées d'utilisation fréquente des soins en fonction du SSE et du nombre de maladies chroniques (88). Une autre façon d'évaluer l'interaction sur l'échelle additive, est de calculer l'excès de risque relatif attribuable à l'interaction (RERI), qui est une mesure de la différence entre le groupe le plus exposé à un facteur de risque et le moins exposé stratifiée selon la variable potentiellement modifiante. Cette mesure pouvant prendre une valeur autant positive que négative nous indique la proportion de l'effet des deux expositions attribuables à leur interaction. Un RERI supérieur à zéro indique une interaction

positive sur l'échelle additive signifiant que la somme observée des deux facteurs (multimorbidité et SSE) est plus élevée que celle qui aurait été attendue en additionnant l'effet des deux facteurs indépendants tandis qu'un RERI inférieur à zéro indique une interaction négative qui s'interprète comme le contraire (89).

#### 4.5.3 Analyses de sensibilité

*Objectif 3 : Décrire l'effet modifiant du SSE en tenant compte ou non de la gravité des maladies.*

Dans la mesure où il n'y a pas encore de consensus dans la littérature scientifique sur une mesure universelle de la multimorbidité à utiliser dans un contexte de surveillance, le décompte de maladies a été retenu en raison de son utilisation importante dans plusieurs études d'association entre la multimorbidité et différentes issues de santé et de sa facilité d'exécution (32). Nous avons aussi vérifié si une méthode de définition différente de la multimorbidité donnait des résultats similaires en effectuant les mêmes analyses que celles présentées à la section 4.5.2. L'indice de comorbidité combiné retenu a été validé d'après sa capacité de prédire le décès à 30 jours dans un échantillon aléatoire d'individus hospitalisés. Ce score pondéré correspond à la somme des poids individuels des maladies dont la gravité a été déterminée en fonction de l'impact de ces maladies sur le décès à court terme (40). Les proportions ajustées des visites fréquentes ont donc été calculées en fonction du SSE et de la multimorbidité sous forme de score pondéré de l'indice combiné.

#### 4.6 – Considérations éthiques

Cette étude ne comportant pas de participants humains ne requiert pas l'approbation par un comité d'éthique. Cependant, puisque les données utilisées proviennent de réels individus, une attention particulière a été portée lors du traitement de celles-ci et de la divulgation des résultats afin de protéger la confidentialité de tous les participants. À cet effet, les banques de données du SISMACQ se servent d'un numéro d'identification ne permettant pas d'identifier les individus. Les renseignements personnels susceptibles d'amener à reconnaître certains individus sont protégés par les directives de la Commission

d'accès à l'information (CAI). Tous les accès physiques aux documents susceptibles d'identifier des individus sont placés dans des zones restreintes et sécurisées. De plus, tous les documents contenant moins de 5 cellules ne peuvent pas être imprimés ou doivent être agrégés et faire l'objet d'un processus de vérification. Toutes ces mesures de protections des renseignements personnels permettent de diriger des études éthiques qui respectent la nature confidentielle des données utilisées.

## CHAPITRE 5 : DOES SOCIO-ECONOMIC STATUS INFLUENCE THE EFFECT OF MULTIMORBIDITY ON THE FREQUENT USE OF AMBULATORY CARE SERVICES IN A UNIVERSAL HEALTHCARE SYSTEM? A POPULATION-BASED COHORT STUDY

Cynthia MBUYA-BIENGE, MSc<sup>1,2,3</sup>, Marc SIMARD, MSc<sup>2</sup>, Myles GAULIN, MSc<sup>1,2</sup>, Bernard CANDAS, PhD<sup>4</sup>, Caroline SIROIS, PhD<sup>1,2,3,5</sup>

<sup>1</sup> Department of social and preventive medicine, Faculty of Medicine, Laval University, Québec, QC, Canada

<sup>2</sup> Quebec National Institute of Public Health, Québec, QC, Canada

<sup>3</sup> Centre de recherche sur les soins et les services de première ligne de l'Université Laval, Québec, Canada

<sup>4</sup> National Institute of Excellence in Health and Social Services, Québec, QC, Canada

<sup>5</sup> Centre of Excellence on Aging of Quebec, Integrated University Health and Social Services Centres of the Capitale-Nationale, QC, Canada

## RÉSUMÉ

**Contexte** : La prise en charge de plusieurs maladies chroniques (multimorbidité) est une préoccupation majeure pour la plupart des systèmes de santé. La multimorbidité est plus prévalente chez les personnes avec un faible statut socioéconomique et est associée à une utilisation accrue des soins de santé.

**Objectif** : Déterminer si le statut socioéconomique modifie l'association entre la multimorbidité et l'utilisation fréquente des soins ambulatoires (admissions à l'urgence, consultations d'omnipraticiens et de médecins spécialistes) dans un système de santé universel.

**Méthode** : Nous avons mené une étude de cohorte populationnelle incluant tous les individus âgés de 18 ans et plus au Québec en utilisant des données médico-administratives. La multimorbidité a été évaluée sur une période de deux ans allant du 1<sup>er</sup> avril 2012 au 31 mars 2014 et le statut socioéconomique a été défini avec un indice de défavorisation matérielle validé. Les utilisateurs fréquents ont été définis pour chaque catégorie de services ambulatoires comme les 5% des individus présentant le plus grand nombre de visites au cours de l'année fiscale 2014-2015. Des modèles de régression logistique ont fourni des estimations de proportions ajustées des utilisateurs fréquents pour évaluer l'impact de la multimorbidité en fonction du statut socioéconomique.

**Résultats** : Une faible proportion (5,1%) de la population était responsable de 25,2% du total des visites en soins ambulatoires. Plus le SSE était faible, plus le fardeau des maladies chroniques était élevé et plus il y avait d'admissions fréquentes à l'urgence et de visites fréquentes chez les omnipraticiens. Le statut socioéconomique modifiait l'association entre la multimorbidité et les consultations fréquentes de médecins spécialistes : les individus avec un faible statut socioéconomique consultaient moins souvent les médecins spécialistes.

**Conclusion** : Même dans un système de santé universel, l'écart entre les groupes socioéconomiques s'élargit lorsque les personnes atteintes de plusieurs maladies chroniques doivent consulter un médecin spécialiste. Des études supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre la différence d'accès aux soins spécialisés en fonction du statut socioéconomique des individus multimorbides.

## **ABSTRACT**

**Background:** The management of multiple chronic diseases (multimorbidity) is a major concern for most healthcare systems. Multimorbidity is more prevalent among individuals with a lower socioeconomic status and is associated with greater use of healthcare services.

**Objectives:** To determine whether socioeconomic status modifies the association between multimorbidity and frequent ambulatory care use (emergency rooms, general practitioners and specialist physicians) in a universal healthcare system.

**Research design:** We conducted a population-based cohort study of all adults in Quebec, Canada, using administrative databases. Multimorbidity was assessed over a two-year period from April 1<sup>st</sup> 2012 to March 31<sup>st</sup> 2014 and socioeconomic status was estimated using a material deprivation index. Frequent users were defined for each category of ambulatory services as the 5% with the highest number of visits in the fiscal year 2014-15. Logistic regression models provided estimates of adjusted proportions of frequent users to evaluate the impact of multimorbidity depending on socioeconomic status.

**Results:** A small proportion (5.1%) of the population was responsible for 25.2% of all ambulatory care visits. The lower the socioeconomic status, the higher is the burden of chronic diseases, and the more frequent are the visits to emergency departments and general practitioners. Socioeconomic status modified the association between multimorbidity and frequent visits to specialist physicians as those with low socioeconomic status visited specialist physicians less often.

**Conclusion:** Even in a universal healthcare system, the gap between socioeconomic groups widens in individuals with multiple chronic diseases for the visits to the specialist physicians.

**Keywords:** Multimorbidity, socioeconomic status, ambulatory care utilization, effect modification, frequent healthcare users

## INTRODUCTION

The increasing burden of chronic diseases is a major concern worldwide [1]. A growing number of individuals live with multimorbidity, defined as the presence of two or more long term medical conditions [2,3]. Multimorbidity challenges healthcare systems which are mostly oriented towards single disease management [4]. Multimorbidity is often managed with an inappropriate use of healthcare services, reflected in fragmented and less efficient care leading to higher costs for health care systems [5]. In fact, multimorbid individuals make a greater use of primary care services such as general practitioners (GP) and emergency departments (ED). They also visit specialized physicians (SP) more often and have more frequent unplanned hospital admissions [3,6].

Multimorbidity is more prevalent among individuals with a lower socioeconomic status (SES) [7,8]. Multimorbidity tends to occur approximately ten years earlier in individuals living in more deprived areas [4]. These individuals present a higher combination of physical and mental illnesses thus increasing the complexity of care [4,9]. Multimorbid patients with low SES are also more likely to report a lower perceived health and a lower quality of life [10].

Even in universal health care systems, the impact of SES differs according to the category of health services sought by patients. Lower SES has been associated with a higher use of primary care and hospital services while a higher SES has been associated with more specialized care [11,12]. Addressing socioeconomic disparities in healthcare use is critical to achieve better health outcomes for patients [13]. However, SES is still a major social determinant of health related to inequalities in health which are a main predictor of an individual's health status throughout their life [14].

With complex healthcare needs, multimorbid individuals with low SES are more likely to make frequent use of primary care services [15]. Frequent healthcare users, often defined as the top 1, 5 or 10% of total users, challenge the sustainability and cost-efficiency of health care systems [16]. From the healthcare system perspective, interventions targeting this small

group of the population responsible for a greater use of care have been proposed by other studies in order to help to reduce costs and to better manage resources for the entire population [17,18].

Several studies have shown the independent association of multimorbidity and SES with ambulatory care use [6,11,19–21]. However, the manner those two factors interact in frequent users of healthcare services use is still unclear. This population-based cohort study therefore aims to determine the effect modification of SES on the association between multimorbidity and ambulatory care utilization of emergency department, general practitioners and specialist physicians.

## **METHODS**

### ***Data sources***

Administrative data were obtained from the Quebec Integrated Chronic Disease Surveillance System (QICDSS) which consists of five health administrative databases linked together to monitor chronic diseases and their determinants in the entire population [22]. The QICDSS includes the health insurance registry, the hospital discharge database, the death registry, the pharmaceutical services database and the fee-for-service physician claims database. Because the province of Quebec (Canada) has a universal health care system, the administrative database contained health information for about 7.8 million residents in the 2011-12 fiscal year [22]. Diagnoses in physician claims database are coded using a derived classification of the ninth revision of the International Classification of Diseases (ICD-9). As of April 1<sup>st</sup> 2006, primary and up to 25 secondary diagnoses in the hospital discharge database are coded using the ICD-10 Canadian coding standards.

### ***Study design and population***

We performed a retrospective cohort study using the QICDSS from April 1<sup>st</sup> 2012 to March 31<sup>st</sup> 2016 of all individuals aged 18 years and older as of October 1<sup>st</sup> 2014. To be included, the individuals needed a valid health card for the duration of the study. The cohort includes 94.4% of all Quebecers adult population and is representative of the province population

[22]. We excluded all individuals living in long-term health care facilities since their access to care is managed differently and those who died during and one year after the follow-up period (between April 1<sup>st</sup> 2015 and March 31<sup>st</sup> 2016). The last criteria was used to exclude individuals who might have needed end-of life care, who are unrepresentative of the general population [23].

### ***Multimorbidity***

Multimorbidity was characterized using a disease count and a comorbidity score of the 31 medical conditions accounted for in a previously combined comorbidity index validated for the Quebec databases [24]. We searched for medical conditions diagnosed between April 1<sup>st</sup> 2012 and March 31<sup>st</sup> 2014. The presence of at least one diagnosis in a hospital discharge records file or of two physicians' claims with the same diagnosis within a year and spaced at least 30 days apart were necessary to include the disease into the count. These algorithm increase the validity of the disease identification [25]. We excluded gestational diabetes and hypertension using the presence of a pregnancy related diagnosis during the period. We categorised the number of conditions into five groups (0, 1, 2, 3 and  $\geq 4$ ) based upon the distribution of medical conditions in our population in order to have enough statistical power to perform our analyses.

### ***Socioeconomic status***

Socioeconomic status (SES) was obtained from a material deprivation index [26]. This ecological measure includes three indicators based on their known relationships with health, their affinities with the material deprivation and their availability. For individuals aged 15 and older, these indicators are the proportion of individuals without a high school certificate or diploma, the proportion of employed people and the average income. A deprivation quintile is assigned to each individual based on their postal code. Quintile 1 (Q1) identifies the least deprived group and quintile 5 (Q5), the most deprived group.

### ***Ambulatory care utilization***

Ambulatory care utilization was assessed with the number of visits during the follow-up period from April 1<sup>st</sup> 2014 to March 31<sup>st</sup> 2015 to 1) an ED, 2) a GP and 3) a SP. In addition,

we calculated the total visits to ambulatory care as the sum of the annual visits to these three services. An ED visit was defined by at least one physician claim issued from an ED on up to 2 consecutive days per a validated algorithm [27]. GP or SP visits were obtained from the physician claims as we retained only outpatient visits. Two claims from the same physician on the same day were counted as a single visit. In absence of a consensual definition of frequent users of ambulatory care services, we based our definition using percentile cut-off as done in other studies [11,17,28]. The number of annual visits of individuals at the 95<sup>th</sup> percentile of the population was used to define frequent users within each category of ambulatory services and for the total. Thus, the cut-off number of annual visits of frequent users was  $\geq 3$  for ED,  $\geq 7$  for GP,  $\geq 10$  for SP and  $\geq 17$  visits of any category for total ambulatory care use.

### ***Statistical analysis***

Descriptive statistics were used to characterize the study population and the ambulatory care utilization. Four multivariate logistic regression models, one for each category of ambulatory service and one for the total use, were performed to evaluate the association between multimorbidity, SES and frequent ambulatory care utilization. Independent variables included disease count (multimorbidity), age, sex, SES, social deprivation index (proportion of people living alone at home, separated, divorced or widowed or single-parent families) and rurality (rural communities had less than 10 000 residents). Multicollinearity was checked beforehand between all variables. We estimated adjusted proportions of frequent users with a logistic regression model using the prediction at the means method [29] and the addition of an interaction term (multimorbidity\*SES) to every statistical model. The effect modification was calculated on an additive scale by comparing graphically if the differences in adjusted proportions of frequent visits were similar for each level of deprivation and if the difference between the most deprived and the least deprived group was similar across the disease count group. Interaction on the additive scale is relevant in a public health perspective since it estimates, at a population level, the absolute effect of a risk factor on an outcome [30]. As we used a large population database, “statistical significance” was not needed to evaluate the likelihood of the effect modification [31]. Based on graphical representation of the adjusted proportion of frequent users by disease count for each value of the SES, the

absence of variation in the distance between the SES lines was indicative of an absence of effect modification on the additive scale. In contrast, non-parallel lines indicated an effect modification. Analysis were performed using SAS 9.4 (SAS Institute, Cary, NC).

### *Sensitivity analysis*

We performed two sensitivity analyses. First, we replicated the main analysis using the 80<sup>th</sup> percentile instead of the 95<sup>th</sup> as a cut-off for frequent healthcare users [28]. Second, we used a combined comorbidity score [24] instead of disease count to assess multimorbidity. We divided the score into five groups (0, 1, 2-3, 4-5, 6+) and proceeded to the analyses previously described.

## **RESULTS**

Our study population included 5,316,830 individuals with a mean age of 50.7 years and 52.2% of female (Table 1). Close to 10% had 2 or more chronic diseases. Frequent healthcare users were mostly females, with proportions varying from 56.2 to 67.3%, while the proportions of multimorbid individuals ranged from 21.0% to 35.9%. Frequent users accounted for 25.2% of the 27,712,121 total ambulatory care visits of any category (Table 2). Frequent users of ED, GP and SP were responsible for 41.3%, 28.9% and 39.6% of the total annual visits to each service, respectively. Furthermore, frequent users of one category of service were not necessarily the same for the others: less than a quarter of frequent users of one category of service were also frequent users for another category. Yet, most frequent users of total ambulatory care were frequent users of SP (72.0%).

The number of medical conditions increased constantly from the least deprived to the most deprived group (Figure 1). While 74.6% of the least deprived group had no medical condition and 7.6% had at least 2, those proportions went to 69.7% and 10.4% respectively for the most deprived group.

The impact of SES and the potential effect modification of SES on the association between multimorbidity and frequent use of ambulatory care services are illustrated in Figure 2.

Within each category of ambulatory service, the adjusted proportion of frequent users increased with the number of medical conditions. For ED visits, the adjusted proportion of frequent users increased from 1.8% to 3.7% for the individuals without any medical conditions in the least and the most deprived groups, respectively, while in those with 4 or more medical condition, it increased from 16.8% to 18.3% for individuals in the least and most deprived groups, respectively. The proportion of frequent ED users was higher among the most deprived but the absolute difference was approximately stable, ranging from +1.9% to +2.6% across the different categories of multimorbidity. However, a small decrease is worth noting at the highest level of multimorbidity ( $\geq 4$  conditions) where the difference reaches its lowest level with +1.5%. The proportion of frequent GP users increased rapidly up to two medical conditions, but much more slowly thereafter. Frequent GP visits were less important in the least deprived groups. Similar to ED visits, the absolute difference in frequent GP use between the individuals in first quintile of deprivation compared to the fifth quintile was stable up to  $\geq 3$  medical conditions, ranging from +0.8% to +1.4%, but reduced to +0.4% in individuals with a disease count of 4 and more. The proportion of SP frequent users increased monotonically as the number of medical conditions increased, but contrary to ED and GP visits, the higher consumption of specialized services was observed in the least deprived group and the absolute difference increased with the number of medical conditions. Almost inexistent in individuals with no disease, the absolute difference between the most and least deprived reached -5.1% in those affected by 4 or more diseases. This result suggests an effect modification by SES as the difference between the least deprived and the most deprived groups intensifies with the number of medical conditions. For total frequent ambulatory care utilization, we observed results similar to SP visits as the least deprived group has an overall higher use of services than the others.

The sensitivity analysis using the definition of frequent healthcare users set as the 80<sup>th</sup> percentile of all users showed similar results as the main analysis (not shown). The sensitivity analysis using a different multimorbidity measure yielded consistent results in terms of relationship between proportions of frequent users and the comorbidity score as well as in terms of effects of SES (Supplemental Digital Content 1). Only minor differences in the magnitude of the effects were observed mostly for GP and SP visits. For each ambulatory care service, the proportions of frequent users increased as the number of medical conditions

increased and graphical positions of SES groups appeared in similar patterns. However, for the total frequent ambulatory care use, the widening gap between the least deprived and the most deprived group disappeared. Thus, the number of visits to the SP had a smaller impact on the total ambulatory care visits when multimorbidity was measured by the comorbidity score.

## **DISCUSSION**

Our population-based cohort study demonstrates that frequent use of ambulatory care services increases with the increasing number of health conditions and is influenced by SES. Effect modification by SES is present for frequent SP users and is also reflected in frequent total ambulatory care use, as the gap between the most deprived group and the least deprived group widens with the number of health conditions. In our study, frequent users of ambulatory care represented a relatively small proportion of the population ( $\approx 5\%$ ), but used a disproportionate amount of care ( $\approx 25\%$ ), figures that correspond to previous research (11,17). Since only a small proportion of individuals were frequent users of all three categories of services, this may be an indicator that patterns of consumption of healthcare services vary between groups of frequent users. We also observed that SES seemed to have a smaller effect on frequent SP and total ambulatory care use for serious diseases (comorbidity score of 6+) as the difference in frequent SP use between the most and the least deprived groups was smaller than with the number of diseases.

Our results concord with previous lines of evidence on multimorbidity and SES effect on ambulatory care use. The most socioeconomically deprived individuals tend to have more chronic conditions than the least deprived ones [7,8,32]. Even though any specific causes are yet to be identified, a higher concentration of risk factors such as lifestyle factors (smoking, poor alimentation or lack of exercise) or a poorer healthcare are possible hypotheses [4]. While it is well known that a low SES is associated with a greater use of ED and GP whereas a high SES is associated with a greater use of SP [11,21], our findings demonstrate that the least deprived individuals are also more likely to be frequent users of ambulatory care services. Similar to other studies, we showed that the proportion of visits to each category of

services increased with the number of medical conditions [19,33–35]. A Canadian study showed that multimorbidity was associated with almost twice the odds of visiting the ED in comparison to non-multimorbid individuals (OR = 1.8, 95% CI = 1.4-2.2) [36]. An increase in the number of ED visits may reflect the ineffectiveness of care in managing the complicated needs of multiple chronic diseases or acute exacerbations [37,38]. Additionally, the number of visits to a GP increases with the number of diseases since multimorbid individuals often require a closer medical follow-up than those with only one or no chronic disease [34]. Also, it is more likely for a multimorbid individual to consult a specialist physician for a disease that otherwise could have been treated by primary care services [6].

In a universal healthcare system that is intended to remove barriers to access to health services and to aim at reducing inequalities in health, [39] SES still seems to play a role in the utilization of healthcare services for multimorbid individuals. Individuals with a lower SES seemed to be more frequent users of ED which might be an indicator of a potential gap in continuity of care [40,41]. Those results may be explained by several factors including a lack of knowledge on healthcare systems, a perceived lack of rapid access to quality care or a lack of access to alternative primary care services [40,42]. The fact that disparities in frequent ED visits between the different socioeconomic groups did not amplify with the number of chronic diseases is reassuring as individuals seemed to be receiving proportional care according to their health status. SES and the presence of chronic diseases seemed to have independent effect on ED and GP use as we did not observe a significant interaction between the two. Absence of effect modification of SES in the association between the number of chronic conditions and GP visits is coherent with a study by Olah and al. (2013). The authors did not observe an interaction between the number of chronic conditions and SES regarding the likelihood of a patient to receive a positive response when seeking an appointment with a GP as those two factors had independent effect [43].

Effect modification of SES in the association between the number of medical diseases and frequent SP visits indicated a disparity between the least deprived group and the most deprived groups as the number of chronic diseases increased. In Quebec, referrals to a SP is made by a GP. The fact that the least deprived group consulted more SP without consulting

more GP shows that there is a preferential access to this service for the individuals with higher SES. A study conducted in Scotland showed that multimorbid patients coming from less deprived areas received longer consultations than non-multimorbid patients coming from the same area, while multimorbid patients coming from more deprived areas had a similar consultation length to non-multimorbid patients [44]. GPs in richer areas were also perceived to be more emphatic and attentive towards individuals with higher SES [44]. Furthermore, studies have shown that a patient's attitude and expectation can have an impact on their referral to specialists [21,45]. Individuals who are less educated and poorer may have difficulties communicating their healthcare needs [21]. Besides, individuals with higher SES group may be more critical towards an intervention in primary care and perceived more easily the benefit that would come from a SP visit [12]. There is a need to explore whether this phenomenon could potentially lead to overdiagnosis, overtreatment or overtesting [46] as the higher cut-off ( $\geq 10$  annual visits) for frequent SP users can highlight a potential problem of overconsumption of specialized care. It is worth noting that 5% of the population made 10 or more visits to the SP, while only 2.5% and 0.3% of the population made the same number of visits to a GP or an ED respectively which can demonstrate that the system is oriented towards a non-integrative medicine where care is more disease-oriented than patient-oriented [47].

To our knowledge, this is the first population-based cohort study to examine the interaction of multimorbidity and SES on frequent ambulatory care use. This study included a large number of diseases and is one of the few to define multimorbidity by two different methods. Also, the three outcomes allowed to study the use of healthcare on a continuum of health services going from primary to specialized care. This study has limitations some of which are due to the databases we used [22]. In fact, we only included a limited number of covariates based on their availability in our databases. We excluded certain groups such as individuals living in long-term care facilities and native nations due to a lack of information. Even if those individuals represent a relatively small proportion of the Quebec population, they often have characteristics that are distinct from the rest of the population. Those groups often have more chronic diseases and a higher risk of being of a lower SES.

## **CONCLUSION**

This population-based study demonstrates that SES modifies the association between multimorbidity and frequent use of SP. Individuals with a lower SES visit more primary care services such as ED and GP but globally the difference in utilization between the most deprived and the least deprived does not increase as the number of chronic conditions increases. However, despite the universal health care system, individuals with a lower SES are less likely to visit a SP even when visiting primary care services more often. In fact, SES seems to contribute to a differential access to SP services for the least deprived individuals. Further studies are needed to better understand the underlying causes of this differential access to specialist care and to reduce health inequalities.

## **DECLARATIONS**

### **Funding statement**

The publication of this article was funded by a grant obtained from the Quebec Population Health Research Network (QPHRN/ RRSPQ). CMB received two student grants for this work: one from the Centre de recherche sur les soins et les services de première ligne de l'Université Laval and the other from the faculty of medicine of Laval University. CS is a recipient of a Junior 1 Research Grant from the Fonds de recherche du Québec – Santé, and a research grant from the Centre de recherche sur les soins et les services de première ligne de l'Université Laval.

### **Competing interests**

The authors declare no competing interests.

### **Acknowledgements**

The authors would like to thank the Quebec National Institute of Public Health for the provision of the administrative database used to conduct this study.

## **TABLES, FIGURES AND SUPPLMENTAL MATERIAL**

Table 1: Characteristics of the general adult population and of frequent users of ambulatory care services in Quebec, Canada for 2014-2015

Characteristics	General population n, (%)	Frequent users			Total ambulatory care services (17+) n, (%)
		Emergency departments (3+) n, (%)	General practitioners (7+) n, (%)	Specialist physicians (10+) n, (%)	
<b>Population size</b>	5,316,830 (100.0)	213,920 (100.0)	347,370 (100.0)	307,696 (100.0)	271,358 (100.0)
<b>Age, yr, Mean ± SD</b>	50.7 ± 17.9	53.9 ± 20.4	54.7 ± 19.2	58.9 ± 17.6	58.0 ± 18.4
<b>Age groups</b>					
18 – 44	1,976,637 (37.2)	74,368 (34.8)	113,083 (32.6)	71,654 (23.3)	70,026 (25.8)
45 – 64	2,068,153 (38.9)	66,776 (31.2)	119,492 (34.4)	98,639 (32.1)	86,423 (31.9)
65 – 84	1,137,476 (21.4)	58,801 (27.5)	92,913 (26.8)	125,460 (40.8)	101,019 (37.2)
85+	134,564 (2.5)	13,975 (6.5)	21,882 (6.3)	11,943 (3.9)	13,890 (5.1)
<b>Sex [n (%)]</b>					
Female	2,776,966 (52.2)	120,318 (56.2)	233,770 (67.3)	184,796 (60.1)	170,729 (62.9)
Male	2,539,864 (47.8)	93,602 (43.8)	113,600 (32.7)	122,900 (39.9)	100,629 (37.1)
<b>Material deprivation</b>					
1 (Least deprived)	998,294 (18.8)	25,972 (12.1)	56,067 (16.1)	60,734 (19.7)	47,999 (17.7)
2	1,026,652 (19.3)	33,079 (15.5)	64,090 (18.5)	57,411 (18.7)	48,968 (18.1)
3	1,019,183 (19.2)	38,503 (18.0)	66,696 (19.2)	57,632 (18.7)	50,732 (18.7)
4	1,020,353 (19.2)	45,851 (21.4)	69,035 (19.9)	57,831 (18.8)	52,645 (19.4)
5 (Most deprived)	968,560 (18.2)	54,363 (25.4)	66,835 (19.2)	55,618 (18.1)	52,412 (19.3)
Missing	283,788 (5.3)	16,152 (7.6)	24,647 (7.1)	18,470 (6.0)	18,602 (6.9)
<b>Number of medical conditions</b>					
0	3,810,758 (71.7)	109,021 (51.0)	177,934 (50.2)	113,712 (37.0)	100,573 (37.1)
1	1,013,676 (19.1)	47,962 (22.4)	96,444 (27.8)	85,208 (27.7)	73,216 (27.0)
2	254,778 (4.8)	19,698 (9.2)	34,562 (10.0)	45,289 (14.7)	38,619 (14.2)
3	95,851 (1.8)	10,867 (5.1)	14,323 (4.1)	22,834 (7.4)	20,058 (7.4)
4+	141,767 (2.7)	26,372 (12.3)	24,107 (6.9)	40,653 (13.2)	38,892 (14.3)
<b>Medical conditions, Mean ± SD</b>	0.5 ± 1.1	1.3 ± 2.1	1.0 ± 1.6	1.4 ± 2.6	1.6 ± 2.1
<b>Comorbidity score</b>					
0	4,653,358 (87.5)	149,691 (70.0)	267,237 (76.9)	184,545 (60.0)	164,730 (60.7)
1	219,171 (4.1)	19,143 (9.0)	28,089 (9.0)	31,014 (10.1)	28,580 (10.5)
2-3	296,335 (5.6)	23,855 (11.2)	31,264 (9.0)	49,656 (16.1)	40,638 (15.0)
4-5	79,517 (1.5)	10,051 (4.7)	10,757 (3.1)	18,872 (6.1)	16,522 (6.1)
6+	68,449 (1.3)	11,180 (5.2)	10,023 (2.9)	23,609 (7.7)	20,888 (7.7)
<b>Social deprivation</b>					
1 (Least deprived)	1,000,193 (18.8)	34,502 (16.1)	57,188 (16.5)	51,373 (16.7)	43,840 (16.2)
2	1,024,222 (19.3)	38,568 (18.0)	61,989 (17.9)	52,559 (17.1)	46,111 (17.0)
3	1,038,625 (19.5)	39,424 (18.4)	65,668 (18.9)	57,497 (18.7)	50,388 (18.6)
4	1,000,609 (18.8)	40,607 (19.0)	68,781 (19.8)	62,983 (20.5)	54,954 (20.3)
5 (Most deprived)	969,393 (18.2)	44,667 (20.9)	69,097 (19.9)	64,814 (21.1)	57,463 (21.2)
Missing	283,788 (5.3)	16,152 (7.6)	24,647 (7.1)	18,470 (6.0)	18,602 (6.9)
<b>Rurality</b>					
Non rural	4,207,825 (79.1)	150,372 (70.3)	274,378 (79.7)	258,919 (84.2)	222,419 (82.0)
Rural	1,074,234 (20.2)	62,647 (29.3)	69,256 (19.9)	47,766 (15.5)	47,963 (17.7)
Missing	34,771 (0.7)	901 (0.4)	1,230 (0.4)	1,011 (0.3)	976 (0.3)
<b>ED frequent visits (%)</b>	213,920 (4.0)	213,920 (100.0)	38,684 (11.1)	51,047 (16.6)	70,530 (26.0)
<b>GP frequent visits (%)</b>	348,238 (6.5)	38,684 (18.1)	347,370 (100.0)	51,345 (16.7)	119,344 (44.0)
<b>SP frequent visits (%)</b>	266,413 (5.8)	51,047 (23.9)	51,345 (14.8)	307,696 (100.0)	195,359 (72.0)
<b>Total frequent visits (%)</b>	271,358 (5.1)	70,530 (33.0)	119,344 (34.4)	271,358 (88.2)	271,358 (100.0)

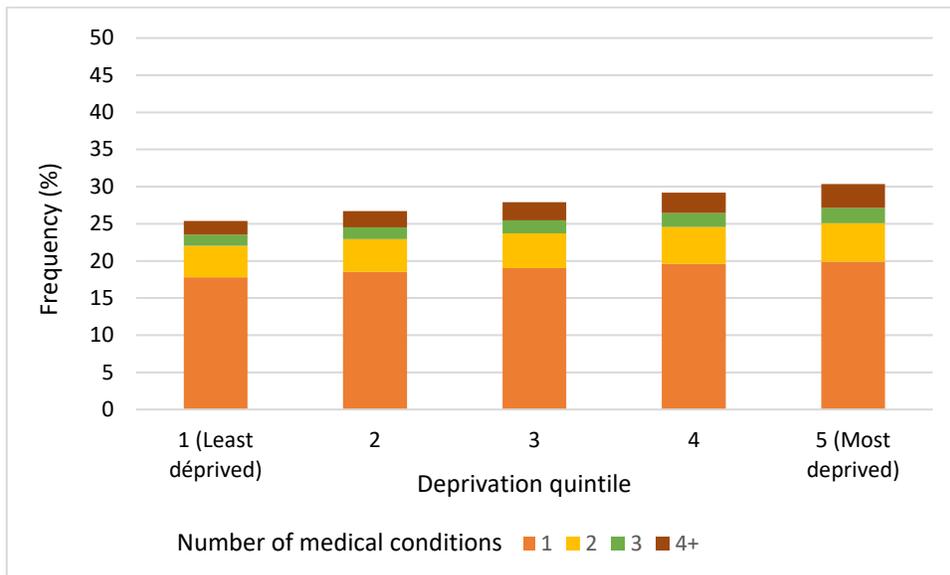
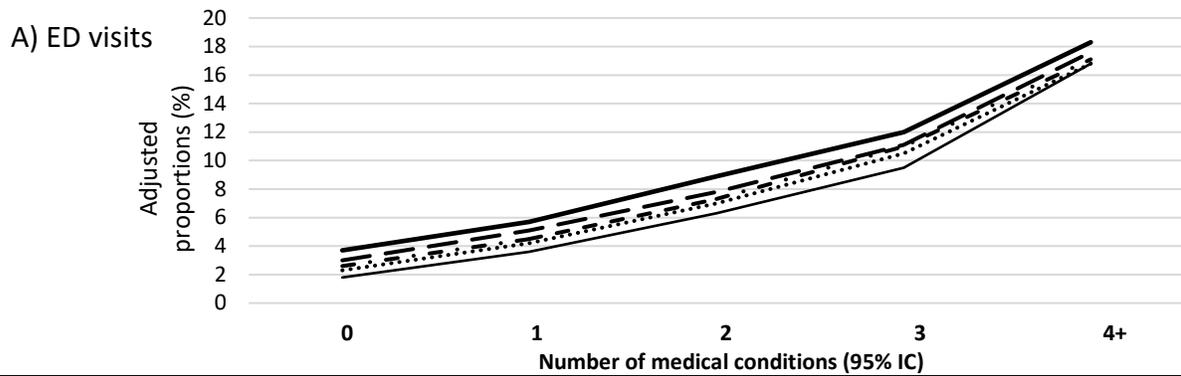


Figure 1: Frequency of medical conditions by deprivation quintile in the study population (n=5,033,042). We excluded 283,788 individuals due to missing values for the deprivation index.

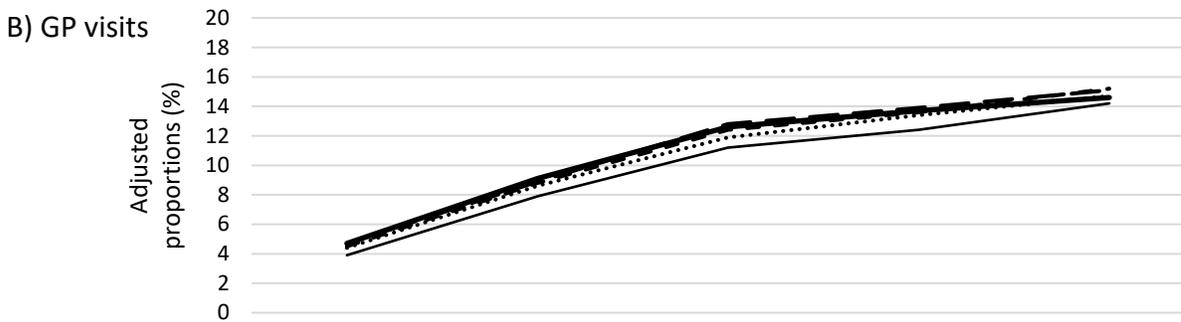
Table 2: Frequency of annual ambulatory care visits in Quebec, Canada for 2014-2015

Number of visits	Emergency department			General practitioners			Specialist physicians			Total ambulatory		
	Prevalence in general population	Number of visits	% of all visits	Prevalence in general population	Number of visits	% of all visits	Prevalence in general population	Number of visits	% of all visits	Prevalence in general population	Number of visits	% of all visits
<b>Total</b>	100.0	2,204,450	100.0	100.0	11,781,829	100.0	100.0	13,725,842	100.0	100.0	27,712,121	100.0
<b>0</b>	76.6	0	0.0	28.3	0	0.0	43.0	0	0.0	15.8	0	0
<b>1</b>	14.4	766,810	34.8	22.9	1,216,639	10.3	16.2	865,991	6.3	14.0	745,871	2.7
<b>2</b>	5.0	527,506	23.9	16.8	1,786,668	15.2	10.7	1,135,866	8.3	12.3	1,302,652	4.7
<b>3-6</b>	3.6	715,805	32.5	25.5	5,374,522	45.6	19.3	4,197,906	30.6	30.9	6,971,824	25.2
<b>7-9</b>	0.1	113,227	5.1	4.0	1,661,263	14.1	5.0	2,094,487	15.2	11.1	4,665,355	16.8
<b>10-13</b>	0.3	47,312	2.1	1.8	1,037,985	8.8	2.9	1,750,128	12.8	7.7	4,611,015	16.6
<b>14-16</b>	0.0	12,949	0.6	0.4	343,356	2.9	1.1	843,888	6.1	3.1	2,446,768	8.8
<b>≥ 17</b>	0.0	20,841	1.0	0.3	361,396	3.1	1.8	2,837,576	20.7	5.1	6,968,636	25.2

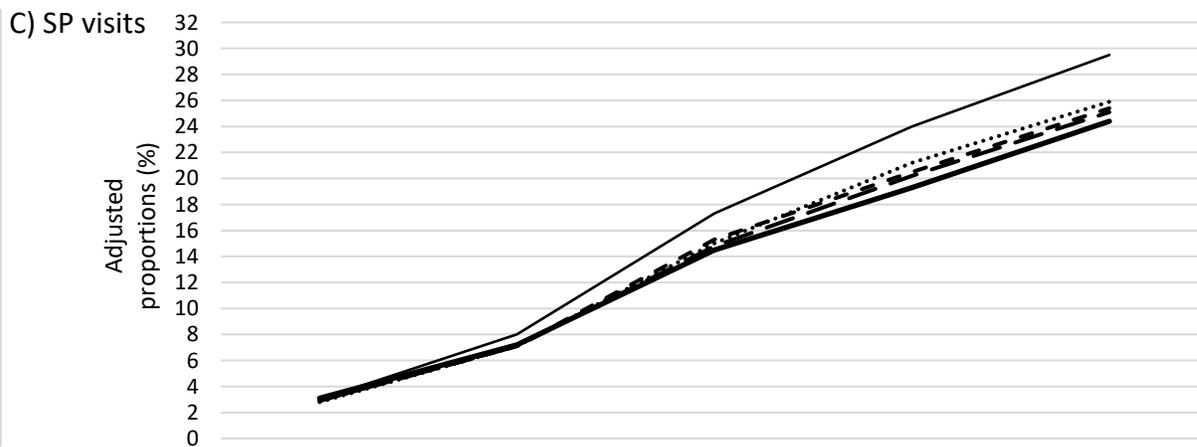
NOTE: Shaded area for each ambulatory care service corresponds to the definition of frequent user. Frequent ED users represented 4.0% of the total population and consumed 41.3% of the total annual number of visits. Frequent GP users represented 6.5% of the total population and consumed 28.9% of the total annual number of visits. Frequent SP users represented 5.8% of the total population and consumed 39.6% of the total annual number of visits. Frequent users of total ambulatory care services represented 5.1% of the total population and consumed 25.2% of total ambulatory care services. Among the 6,968,636 visits made by frequent users of total ambulatory care services, 7.2% of visits were to an ED, 27.1% were to a GP and 65.7% were to a SP.



	0	1	2	3	4+
<b>5 (Most deprived)</b>	3.7 (3.6; 3.7)	5.7 (5.6; 5.8)	8.9 (8.6; 9.1)	12.0 (11.6; 12.5)	18.3 (17.9; 18.8)
<b>4</b>	3.0 (2.9; 3.0)	5.1 (5.0; 5.2)	7.8 (7.5; 8.0)	11.1 (10.7; 11.6)	17.6 (17.1; 18.0)
<b>SES 3</b>	2.6 (2.6; 2.6)	4.5 (4.4; 4.6)	7.3 (7.1; 7.5)	11.0 (10.5; 11.5)	17.1 (16.6; 17.6)
<b>2</b>	2.3 (2.3; 2.3)	4.2 (4.1; 4.3)	7.0 (6.8; 7.3)	10.5 (10.1; 11.0)	16.8 (16.4; 17.4)
<b>1 (Least deprived)</b>	1.8 (1.8; 1.8)	3.6 (3.5; 3.7)	6.3 (6.1; 6.6)	9.5 (9.1; 10.0)	16.8 (16.3; 17.4)
<b>5 (Most) – 1 (Least)</b>	1.9	2.1	2.6	2.6	1.5



	0	1	2	3	4+
<b>5 (Most deprived)</b>	4.7 (4.7; 4.8)	9.1 (9.0; 9.2)	12.6 (12.3; 12.9)	13.7 (13.2; 14.1)	14.6 (14.3; 15.0)
<b>4</b>	4.7 (4.6; 4.7)	8.9 (8.8; 9.1)	12.8 (12.5; 13.1)	13.9 (13.5; 14.4)	15.1 (14.7; 15.5)
<b>3</b>	4.5 (4.5; 4.6)	8.8 (8.7; 8.9)	12.4 (12.2; 13.1)	13.6 (13.1; 14.1)	15.2 (14.8; 15.6)
<b>2</b>	4.4 (4.3; 4.4)	8.6 (8.5; 8.8)	11.9 (11.6; 12.2)	13.4 (12.9; 14.0)	14.7 (14.3; 15.2)
<b>1 (Least deprived)</b>	3.9 (3.9; 3.9)	7.9 (7.8; 8.1)	11.2 (10.9; 11.5)	12.4 (11.9; 12.9)	14.2 (13.7; 14.7)
<b>5 (Most) – 1 (Least)</b>	0.8	1.2	1.4	1.3	0.4



	0	1	2	3	4+
<b>5 (Most deprived)</b>	3.1 (3.0; 3.1)	7.2 (7.1; 7.3)	14.5 (14.2; 14.8)	19.3 (18.7; 19.8)	24.4 (23.9; 24.9)
<b>4</b>	2.9 (2.9; 2.9)	7.1 (7.0; 7.2)	14.8 (14.5; 15.1)	20.2 (19.7; 20.8)	25.1 (24.6; 25.6)
<b>3</b>	2.9 (2.8; 2.9)	7.1 (7.0; 7.2)	15.3 (15.0; 15.6)	20.5 (20.0; 21.1)	25.4 (24.9; 26.0)
<b>2</b>	2.8 (2.8; 2.9)	7.1 (7.0; 7.3)	15.0 (14.7; 15.4)	21.2 (20.6; 21.8)	25.9 (25.3; 26.4)
<b>1 (Least deprived)</b>	3.0 (3.0; 3.1)	8.0 (7.9; 8.1)	17.3 (17.0; 17.7)	24.0 (23.4; 24.7)	29.5 (28.9; 30.2)
<b>5 (Most) – 1 (Least)</b>	0.1	-0.6	-2.8	-4.7	-5.1

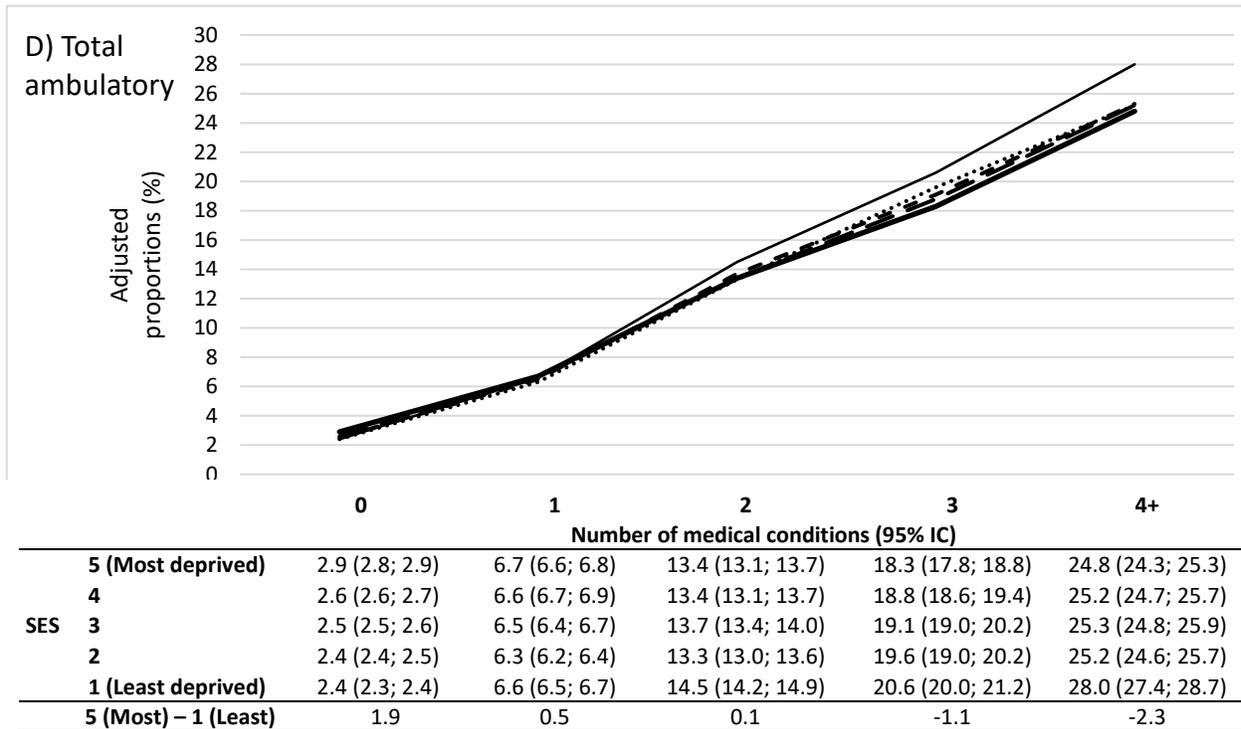
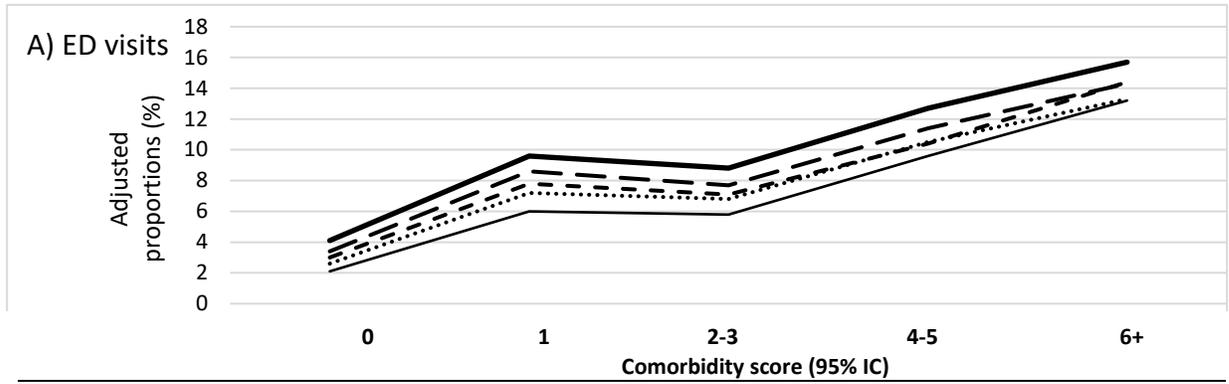
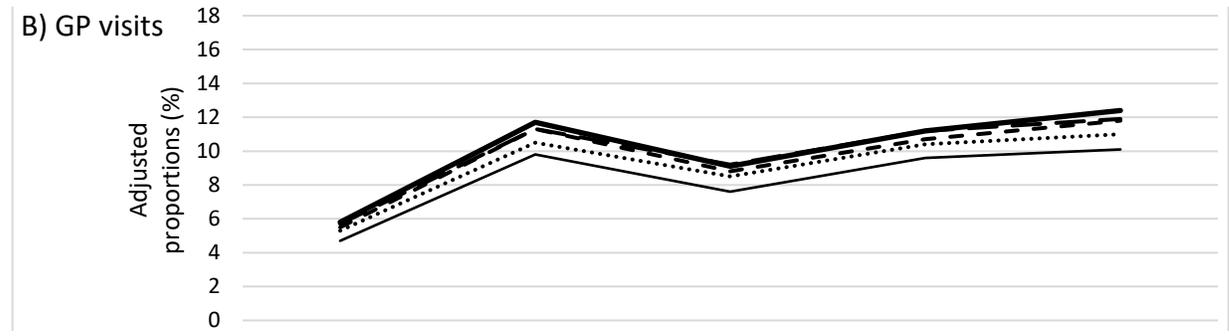


Figure 2: Adjusted proportions of frequent ambulatory care utilisation [A) ED visits, B) GP visits, C) SP visits, D) Total ambulatory care services] by number of conditions, stratified by material deprivation quintile.

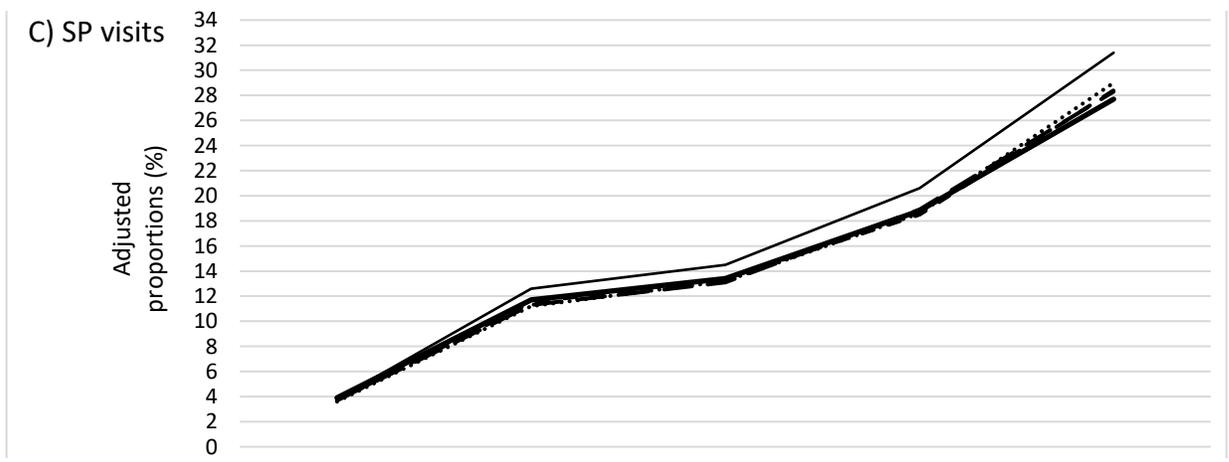
## SUPPLEMENTAL MATERIAL



	0	1	2-3	4-5	6+
<b>5 (Most deprived)</b>	4.1 (4.1; 4.2)	9.6 (9.3; 9.8)	8.8 (8.5; 9.0)	12.7 (12.2; 13.2)	15.7 (15.1; 16.3)
<b>4</b>	3.4 (3.4; 3.4)	8.6 (8.3; 8.8)	7.7 (7.5; 8.0)	11.4 (10.9; 11.9)	14.3 (13.8; 14.9)
<b>3</b>	3.0 (2.9; 3.0)	7.8 (7.6; 8.1)	7.1 (6.9; 7.3)	10.4 (9.9; 10.9)	14.4 (13.8; 14.9)
<b>2</b>	2.6 (2.6; 2.7)	7.2 (7.0; 7.5)	6.8 (6.6; 7.0)	10.5 (10.0; 11.0)	13.3 (12.7; 13.9)
<b>1 (Least deprived)</b>	2.1 (2.1; 2.1)	6.0 (5.8; 6.3)	5.8 (5.6; 6.0)	9.6 (9.1; 10.1)	13.2 (12.6; 13.9)
<b>5 (Most) – 1 (Least)</b>	2.0	3.6	3.0	3.1	2.5



	0	1	2-3	4-5	6+
<b>5 (Most deprived)</b>	5.8 (5.7; 5.8)	11.7 (11.4; 12.0)	9.1 (8.9; 9.4)	11.2 (10.7; 11.6)	12.4 (11.9; 12.4)
<b>4</b>	5.7 (5.6; 5.7)	11.3 (11.0; 11.5)	9.2 (8.9; 9.4)	11.2 (10.7; 11.7)	11.9 (11.4; 12.4)
<b>3</b>	5.5 (5.5; 5.6)	11.3 (11.0; 11.6)	8.8 (8.6; 9.0)	10.7 (10.3; 11.2)	11.8 (11.2; 12.3)
<b>2</b>	5.3 (5.3; 5.4)	10.5 (10.3; 10.8)	8.5 (8.3; 8.7)	10.4 (10.0; 10.9)	11.0 (10.5; 11.5)
<b>1 (Least deprived)</b>	4.7 (4.7; 4.8)	9.8 (9.5; 10.1)	7.6 (7.4; 7.8)	9.6 (9.2; 10.1)	10.1 (9.6; 10.7)
<b>5 (Most) – 1 (Least)</b>	1.1	1.9	1.6	1.6	2.3



	0	1	2-3	4-5	6+
<b>5 (Most deprived)</b>	3.9 (3.9; 4.0)	11.7 (11.4; 12.0)	13.4 (13.2; 13.7)	18.8 (18.3; 19.4)	27.7 (26.9; 28.4)
<b>4</b>	3.7 (3.7; 3.8)	11.3 (11.1; 11.6)	13.1 (12.9; 13.4)	18.9 (18.3; 19.5)	28.3 (27.6; 29.1)
<b>3</b>	3.7 (3.6; 3.7)	11.5 (11.3; 11.8)	13.4 (13.1; 13.7)	18.5 (17.9; 19.1)	28.4 (27.6; 29.2)
<b>2</b>	3.6 (3.5; 3.6)	11.2 (10.9; 11.5)	13.2 (13.0; 13.5)	18.6 (18.0; 19.3)	29.0 (28.2; 29.8)
<b>1 (Least deprived)</b>	3.8 (3.7; 3.8)	12.6 (12.3; 12.9)	14.5 (14.2; 14.8)	20.6 (19.9; 21.2)	31.4 (30.5; 32.2)
<b>5 (Most) – 1 (Least)</b>	0.1	-0.9	-0.9	-1.8	-3.7

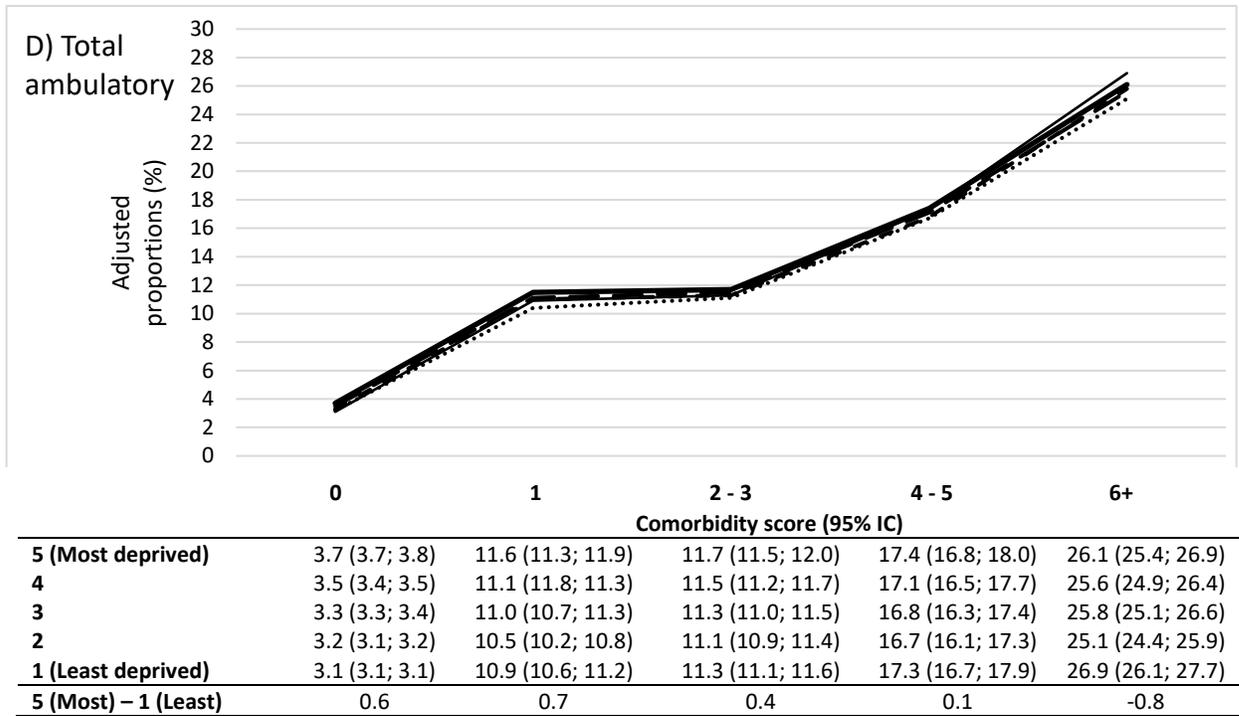


Figure 3 (Supplemental Digital Content 1): Adjusted proportions of frequent ambulatory care utilisation [A) ED visits, B) GP visits, C) SP visits, D) Total ambulatory care services] by comorbidity score, stratified by material deprivation quintile.

## REFERENCES

1. World Health Organization (WHO). WHO | Innovative Care for Chronic Conditions: Building Blocks for Action [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2002 p. 99. Disponible sur: <http://www.who.int/chp/knowledge/publications/iccreport/en/>
2. Fortin M, Bravo G, Hudon C, et al. Prevalence of Multimorbidity Among Adults Seen in Family Practice. *Ann Fam Med*. 2005;3(3):223-8.
3. Salisbury C, Johnson L, Purdy S, et al. Epidemiology and impact of multimorbidity in primary care: a retrospective cohort study. *Br J Gen Pract*. 2011;61(582):e12.
4. Barnett K, Mercer SW, Norbury M, et al. Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: a cross-sectional study. *The Lancet*. 2012;380(9836):37-43.
5. Fortin M, Soubhi H, Hudon C, et al. Multimorbidity's many challenges. *BMJ*. 2007;334(7602):1016-7.
6. McPhail SM. Multimorbidity in chronic disease: impact on health care resources and costs. *Risk Manag Healthc Policy*. 2016;9:143.
7. Schiøtz ML, Stockmarr A, Høst D, et al. Social disparities in the prevalence of multimorbidity – A register-based population study. *BMC Public Health*. 17(1):422.
8. Agborsangaya CB, Lau D, Lahtinen M, et al. Multimorbidity prevalence and patterns across socioeconomic determinants: a cross-sectional survey. *BMC Public Health*. 2012;12:201.
9. McLean G, Gunn J, Wyke S, et al. The influence of socioeconomic deprivation on multimorbidity at different ages: a cross-sectional study. *Br J Gen Pr*. 2014;64(624):e440-7.
10. Lawson KD, Mercer SW, Wyke S, et al. Double trouble: the impact of multimorbidity and deprivation on preference-weighted health related quality of life a cross sectional analysis of the Scottish Health Survey. *Int J Equity Health*. 2013;12:67.
11. Nie JX, Wang L, Tracy CS, et al. A population-based cohort study of ambulatory care service utilization among older adults. *J Eval Clin Pract*. 2010;16(4):825-31.
12. Roos LL, Walld R, Uhanova J, et al. Physician visits, hospitalizations, and socioeconomic status: ambulatory care sensitive conditions in a canadian setting. *Health Serv Res*. 2005;40(4):1167-85.
13. Arpey NC, Gaglioti AH, Rosenbaum ME. How Socioeconomic Status Affects Patient Perceptions of Health Care: A Qualitative Study. *J Prim Care Community Health*. juill 2017;8(3):169-75.

14. Marmot M, Allen J, Bell R, et al. WHO European review of social determinants of health and the health divide. *The Lancet*. 2012;380(9846):1011-29.
15. Hudon C, Chouinard M-C, Aubrey-Bassler K, et al. Case management in primary care among frequent users of healthcare services with chronic conditions: protocol of a realist synthesis. *BMJ Open*. 2017;7(9):e017701.
16. Stone C, Rosella L, Goel V. Population health perspective on high users of health care. *Can Fam Physician*. 2014;60(9):781-3.
17. Reid R, Evans R, Barer M, et al. Conspicuous consumption: characterizing high users of physician services in one Canadian province. *J Health Serv Res Policy*. 2003;8(4):215-24.
18. Hudon C, Chouinard M-C, Lambert M, et al. Effectiveness of case management interventions for frequent users of healthcare services: a scoping review. *BMJ Open*. 2016;6(9):e012353.
19. Muggah E, Graves E, Bennett C, et al. The impact of multiple chronic diseases on ambulatory care use; a population based study in Ontario, Canada. *BMC Health Serv Res*. 2012;12(1):452.
20. Violán C, Foguet-Boreu Q, Roso-Llorach A, et al. Burden of multimorbidity, socioeconomic status and use of health services across stages of life in urban areas: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2014;14:530.
21. Dunlop S, Coyte PC, McIsaac W. Socio-economic status and the utilisation of physicians' services: results from the Canadian National Population Health Survey. *Soc Sci Med* 1982. 2000;51(1):123-33.
22. Blais C, Jean S, Sirois C, et al. Le Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ), une approche novatrice. *Mal Chron Blessures Au Can*. 2014;34(4).
23. Langton JM, Blanch B, Drew AK, et al. Retrospective studies of end-of-life resource utilization and costs in cancer care using health administrative data: a systematic review. *Palliat Med*. 2014;28(10):1167-96.
24. Simard M, Sirois C, Candas B. Validation of the Combined Comorbidity Index of Charlson and Elixhauser to Predict 30-Day Mortality Across ICD-9 and ICD-10: *Med Care*. 2018;1.
25. Klabunde CN, Potosky AL, Legler JM, et al. Development of a comorbidity index using physician claims data. *J Clin Epidemiol*. 2000;53(12):1258-67.
26. Pampalon R, Gamache P, Hamel D. Indice de défavorisation matérielle et sociale du Québec : suivi méthodologique de 1991 à 2006. Institut de santé publique du Québec. 2010;20 p.

27. Belzile E, Sanche S, McCusker J, et al. Rapport technique : Création d'une mesure de visite au département d'urgence à partir de données administratives du Québec. Centre de Recherche de St. Mary; 2011. [https://pdfhall.com/rapport-technique\\_598ce5001723dd57768cd145.html](https://pdfhall.com/rapport-technique_598ce5001723dd57768cd145.html)
28. Lemstra M, Mackenbach J, Neudorf C, et al. High health care utilization and costs associated with lower socio-economic status: Results from a linked dataset. *Can J Public Health*. 2009;100(3):180-3.
29. Muller CJ, MacLehose RF. Estimating predicted probabilities from logistic regression: different methods correspond to different target populations. *Int J Epidemiol*. 2014;43(3):962-70.
30. Weinberg CR. Interaction and Exposure Modification: Are We Asking the Right Questions? *Am J Epidemiol*. 2012;175(7):602-5.
31. Wasserstein RL, Schirm AL, Lazar NA. Moving to a World Beyond "p < 0.05". *Am Stat*. 2019;73(sup1):1-19.
32. Charlton J, Rudisill C, Bhattarai N, et al. Impact of deprivation on occurrence, outcomes and health care costs of people with multiple morbidity. *J Health Serv Res Policy*. 2013;18(4):215-23.
33. Zulman DM, Chee CP, Wagner TH, et al. Multimorbidity and healthcare utilisation among high-cost patients in the US Veterans Affairs Health Care System. *BMJ Open*. 2015;5(4):e007771.
34. Bähler C, Huber CA, Brünger B, et al. Multimorbidity, health care utilization and costs in an elderly community-dwelling population: a claims data based observational study. *BMC Health Serv Res*. 2015;15.
35. Starfield B, Lemke KW, Herbert R, et al. Comorbidity and the use of primary care and specialist care in the elderly. *Ann Fam Med*. 2005;3(3):215.
36. Agborsangaya CB, Lau D, Lahtinen M, et al. Health-related quality of life and healthcare utilization in multimorbidity: results of a cross-sectional survey. *Qual Life Res*. 2013;22(4):791-9.
37. Billings J, Raven MC. Dispelling an urban legend: frequent emergency department users have substantial burden of disease. *Health Aff Proj Hope*. 2013;32(12):2099-108.
38. LaCalle E, Rabin E. Frequent users of emergency departments: the myths, the data, and the policy implications. *Ann Emerg Med*. 2010;56(1):42-8.
39. Veugelers P, Yip A. Socioeconomic disparities in health care use: Does universal coverage reduce inequalities in health? *J Epidemiol Community Health*. 2003;57(6):424-8.

40. McCusker J, Tousignant P, Silva RBD, et al. Factors predicting patient use of the emergency department: a retrospective cohort study. *CMAJ Can Med Assoc J*. 2012;184(6):E307-16.
41. Ionescu-Ittu R, McCusker J, Ciampi A, et al. Continuity of primary care and emergency department utilization among elderly people. *CMAJ Can Med Assoc J*. 2007;177(11):1362-8.
42. Khan Y, Glazier RH, Moineddin R, et al. A population-based study of the association between socioeconomic status and emergency department utilization in Ontario, Canada. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. 2011;18(8):836-43.
43. Olah ME, Gaisano G, Hwang SW. The effect of socioeconomic status on access to primary care: an audit study. *CMAJ*. 2 avr 2013;185(6):E263-9.
44. Mercer SW, Zhou Y, Humphris GM, et al. Multimorbidity and Socioeconomic Deprivation in Primary Care Consultations. *Ann Fam Med*. 2018;16(2):127-31.
45. Hoebel J, Rattay P, Prütz F, et al. Socioeconomic Status and Use of Outpatient Medical Care: The Case of Germany. *PLOS ONE*. 2016;11(5):e0155982.
46. Brownlee S, Chalkidou K, Doust J, et al. Evidence for Overuse of Medical Services Around the World. *Lancet Lond Engl*. 2017;390(10090):156-68.
47. Tinetti ME, Fried TR, Boyd CM. Designing Health Care for the Most Common Chronic Condition—Multimorbidity. *JAMA*. 2012;307(23):2493-4.

## CHAPITRE 6 : DISCUSSION

### 6.1 – Synthèse des principaux résultats

Notre cohorte populationnelle compte un total de 5 316 830 individus âgés d'au moins 18 ans avec un âge moyen de 50,7 ans. La prévalence de la multimorbidité au Québec définie en termes du nombre de conditions chroniques (2 et plus) est de 9,3 %. Cette prévalence est comparable aux données québécoises de l'Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (3) qui évaluait la prévalence de la multimorbidité à 13,7 %. Elle est cependant un peu plus faible et ceci s'explique par le fait que nous avons utilisé une prévalence des conditions chroniques sur deux ans au lieu d'une prévalence à vie. C'est-à-dire qu'un individu présentant une maladie chronique n'était identifié que s'il avait subi une hospitalisation ou avait visité un médecin au cours de la période du 1<sup>er</sup> avril 2012 au 31 mars 2014. Cette définition a donc légèrement sous-estimé la prévalence de la multimorbidité. Toutefois, les banques de données administratives demeurent de bons outils pour mesurer la prévalence de conditions de santé de façon générale puisqu'elles donnent entre autres des résultats semblables aux données d'enquête et des prévalences plus justes que les données auto-déclarées (78). De plus, même si la prévalence de la multimorbidité est légèrement sous-estimée, les associations entre la multimorbidité et l'utilisation des différents types de services de soins sont cohérentes avec la littérature dans la mesure où on observe une augmentation de l'utilisation de chaque types de services de soins avec une augmentation du nombre de maladies (4,42,43). La prévalence de chacune des conditions chroniques à l'étude se trouve en annexe 1.

Tout comme d'autres études, nous observons aussi que la prévalence de la multimorbidité augmente avec l'âge et que les femmes sont plus nombreuses à être multimorbides (3,60,63). De plus, la proportion d'individus multimorbides augmente avec la défavorisation matérielle et sociale. Le nombre de maladies chroniques augmente graduellement lorsqu'on passe du quintile le moins défavorisé au quintile le plus défavorisé. Ainsi, les personnes multimorbides ont tendance à provenir des milieux socio-économiquement défavorisés. Nos résultats concordent avec ce qui est retrouvé dans la littérature scientifique (8,11,60). En effet, les milieux défavorisés sont plus susceptibles de

présenter une concentration de facteurs de risque des maladies chroniques ou une accumulation des effets de disparité sociale (13). Un faible SSE notamment un faible niveau d'éducation peut jouer un rôle dans l'adoption d'habitudes de vie ou de comportements de santé moins favorables chez un individu tels que le tabagisme, une mauvaise alimentation ou un manque d'activités physiques (13). Le revenu peut aussi influencer les conditions de travail, les conditions de vie et l'accès aux ressources. Ces facteurs font en sorte que les individus plus défavorisés sont exposés à plus de facteurs de risques des maladies chroniques et possèdent souvent moins de ressources pour y faire face ce qui peut expliquer en partie la plus grande proportion de multimorbidité dans les milieux défavorisés (13,90).

#### 6.1.1 – Effets individuels de la multimorbidité et du statut socioéconomique sur l'utilisation fréquente des soins ambulatoires

Au cours de l'année 2014-2015, près de 28 millions de visites ont été faites dans au moins un des trois services de soins ambulatoires étudiés (admissions à l'urgence, consultations d'omnipraticiens et de médecins spécialistes). Les utilisateurs fréquents des soins ambulatoires totaux qui ne représentent que 5,1 % de la population ont consommé 25,2 % des soins totaux. Ce constat est semblable à celui de d'autres études. Pour les individus ontariens de 65 ans et plus, Nie et al. (2009) ont observé que les utilisateurs fréquents représentaient 5,5 % de cette population, mais représentaient 18,7 % des visites ambulatoires totales (admissions à l'urgence, consultations d'omnipraticiens et consultations de médecins spécialistes) (45). En Colombie-Britannique, 5 % des utilisateurs adultes les plus coûteux utilisaient environ 30 % des services des médecins (18). En outre, notre étude apporte un nouvel aspect en démontrant que les utilisateurs fréquents d'un type de services ne sont pas nécessairement les mêmes pour chaque type de service. En effet, moins du tiers des utilisateurs fréquents l'étaient pour au moins deux types de services ambulatoires. Ceci laisse entrevoir que les besoins en matière de santé de ce groupe d'individus varient grandement.

La majorité des utilisateurs fréquents (entre 49,8% et 60,0 %) souffraient d'au moins une maladie chronique. En effet, la présence de maladies chroniques est associée à une

utilisation accrue des soins de santé de manière générale (4). De plus, les individus les plus défavorisés utilisaient davantage de services de première ligne tandis que les individus moins défavorisés utilisaient davantage de services de deuxième ligne et de soins ambulatoires totaux. Des résultats semblables ont été rapportés dans d'autres régions du monde avec un système de santé universel dont le reste du Canada et l'Europe (13,62,91,92). Les individus avec un faible SSE étaient admis plus fréquemment à l'urgence, consultaient davantage d'omnipraticiens et étaient hospitalisés pour de plus longues périodes de temps tandis que les individus avec un SSE élevé consultaient davantage de médecins spécialistes.

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer cette différence d'utilisation des médecins spécialistes en fonction du SSE. Premièrement, les préférences individuelles des patients peuvent jouer un rôle dans leur utilisation des services de deuxième ligne (13,92). Ensuite, les interactions entre les patients et les professionnels de première ligne peuvent représenter une potentielle barrière d'accès pour les individus plus défavorisés. En effet, plusieurs études révèlent que les individus plus défavorisés communiquent leurs besoins de santé de manière moins actives et efficaces et qu'ils reçoivent en conséquence moins d'informations de la part des médecins que les individus avec un SSE élevé (13,20,92).

Deuxièmement, ce constat renvoie au concept de la littéracie en santé qui est définie par l'Agence de santé publique du Canada comme : « la capacité de trouver, de comprendre, d'évaluer et de communiquer l'information de manière à promouvoir, à maintenir et à améliorer sa santé » (93). La littéracie en santé englobe toutes les compétences cognitives, sociales et fonctionnelles (par exemple : comprendre les instructions d'une ordonnance, utiliser les services de prévention, comprendre le fonctionnement du système de santé) qui permettent à un individu de conserver ou d'améliorer son état de santé. Avec l'augmentation de la prévalence des maladies chroniques et parallèlement de la multimorbidité, la littéracie en santé joue un rôle important dans la capacité d'un patient à autogérer ses maladies. Une faible littéracie en santé est souvent associée à des caractéristiques individuelles particulières comme le fait d'être à un âge avancé, la culture d'origine ou le fait d'avoir une langue maternelle autre que celle dans laquelle les soins sont donnés. Elle est aussi associée à un

statut socioéconomique plus faible particulièrement à un niveau d'éducation plus faible. En annexe 2 se retrouvent les principaux facteurs influençant le niveau de littératie en santé (94).

Enfin, une étude écossaise a d'ailleurs démontré que les temps de consultation chez un omnipraticien étaient plus longs en fonction du nombre de conditions chroniques pour les individus provenant de milieux plus favorisés contrairement aux individus provenant de milieux défavorisés (20). En outre, les omnipraticiens peuvent mal interpréter le désir d'un patient avec un faible SSE de consulter un médecin spécialiste ce qui peut contribuer au fait que les patients avec un SSE élevés sont référés plus rapidement à un médecin spécialiste (92).

#### 6.1.2 – Effet modifiant du statut socioéconomique dans l'association entre la multimorbidité et l'utilisation des soins ambulatoires

À notre connaissance, notre étude est la première à s'intéresser à l'effet modifiant du SSE dans l'association entre la multimorbidité et l'utilisation des soins ambulatoires totaux et de trois types de services séparément. Nous n'avons pas observé un effet modifiant du SSE dans l'utilisation des soins de première ligne (admissions à l'urgence et consultations d'omnipraticiens) chez les individus multimorbides. Toutefois, les individus multimorbides les plus défavorisés utilisaient ces services plus souvent que les plus favorisés. Cela peut, entre autres, être dû à leur état de santé plus précaire étant donné que ces services représentent les portes d'entrée dans le système de santé. Ainsi, il est d'autant plus rassurant de voir que la prise en charge des patients multimorbides dans les systèmes de première ligne est proportionnelle à leur état de santé puisque la différence entre les groupes plus défavorisés et moins défavorisés ne s'accroît pas avec une augmentation du nombre de maladies chroniques.

Pour les soins spécialisés, la multimorbidité et un SES plus élevé étaient conjointement associés à une utilisation plus fréquente de ce type de service. En effet, les individus plus favorisés sont souvent associés à un accès différentiel aux médecins spécialistes (13,62) qui se traduit par le fait que ces derniers consultent davantage de

médecins spécialistes sans pour autant consulter plus d'omnipraticiens (13,92). Cette situation illustre l'impact du SSE dans l'accès aux services de deuxième ligne et peut alors contribuer à élargir les inégalités sociales de santé compte tenu du fait que, les individus plus favorisés qui ont déjà une meilleure santé perçue et moins de maladies chroniques (8), ont un aussi un SSE qui leur permet de maintenir ce meilleur état de santé en raison de leur utilisation plus complète du système. De plus, cela peut aussi être le résultat d'une prise en charge plus ferme des individus avec un SSE élevé qui auraient des attitudes et des attentes plus claires envers le système de santé. En outre, les personnes moins instruites et plus pauvres peuvent avoir des difficultés à communiquer leurs besoins en matière de soins de santé (13) tandis que les individus appartenant à des groupes socio-économiques plus élevés peuvent être plus critiques vis-à-vis d'une intervention dans les soins primaires et voir plus facilement les avantages qui pourraient découler d'une visite chez un spécialiste (12).

Ainsi, au cours de l'année 2014-2015, les individus dans le quintile le plus favorisés ont fait en nombre absolu 142 239 consultations chez un spécialiste de plus que ceux dans le quintile le plus défavorisés (annexe 3A). Ceci se traduit par près d'une consultation en moyenne de plus par personne (annexe 3B). Pour leur part, les utilisateurs fréquents des spécialistes provenant du quintile le plus favorisé ont fait 74 029 consultations de plus que ceux provenant du quintile le moins favorisé (annexe 3C). De plus, les individus avec un SSE élevé étaient aussi ceux qui utilisaient le plus de soins ambulatoires de manière globale. Ceci n'est pas surprenant compte tenu du fait que près de 75 % des utilisateurs fréquents des médecins spécialistes étaient aussi des utilisateurs fréquents des services ambulatoires totaux. Ce nouveau constat montre le poids important que les utilisateurs fréquents des spécialistes représentent pour le système de santé dans sa totalité.

### 6.1.3 – Effet d'une différente mesure de la multimorbidité

Dans notre étude, le choix de deux différentes mesures pour définir la multimorbidité a permis de conclure qu'indépendamment de la mesure de la multimorbidité utilisée, les résultats étaient sensiblement les mêmes. Les résultats en annexe 4 montrent que la proportion de la multimorbidité mesurée avec un score pondéré de comorbidité (score de 1

et plus) était de 12,5 % dans la population. Celle-ci est semblable à la proportion de la multimorbidité mesurée par un décompte de maladies. De plus, la proportion de la multimorbidité augmente de manière similaire avec l'âge et la défavorisation sociale et matérielle. Nous avons donc démontré qu'il est facilement possible d'utiliser et d'interpréter un score pondéré de comorbidité pour définir la multimorbidité dans les études populationnelles.

## 6.2 – Validité interne des résultats

L'utilisation d'un registre de données médico-administratives représente une force de cette étude de surveillance populationnelle des maladies chroniques. En plus de répondre aux cinq exigences de base des systèmes de surveillance en santé publique soit la simplicité et la flexibilité, l'acceptabilité, la sensibilité et la valeur prédictive positive, la représentativité et la promptitude (78), ces banques représentent un avantage en termes de temps et de coût de collecte d'informations. De plus, elles fournissent des échantillons de grande taille contenant des données représentatives de la population et permettant des études sur une large étendue de territoires. D'ailleurs, elles évitent l'effet de biais de rappel et s'avèrent être des sources de données fiables pour ce genre d'étude (78).

### 6.2.1 Biais de sélection

L'absence d'informations sur certains groupes dans les banques de données peut constituer une source de biais de sélection. Bien que le SISMACQ soit considéré comme un registre de données populationnelles, il contient en fait des informations sur 95,3 % des Québécois. Les données sur certains groupes dont les membres des Forces canadiennes pour qui les services médicaux sont obtenus par le biais par du gouvernement fédéral ne se retrouvent pas dans les fichiers du SISMACQ. Les informations des Québécois ayant reçu des soins dans d'autres provinces par des médecins non-inscrits à la RAMQ ne sont également pas disponibles dans le registre. Cette situation peut amener une sous-estimation de la prévalence de certaines maladies et de l'utilisation des soins ambulatoires surtout pour les régions limitrophes comme l'Outaouais par exemple où les pertes de suivi doivent être

plus nombreuses. De plus, les données des centres d'hébergements et de soins de longue durée ne sont pas présentes. Ceci peut amener un biais de sélection puisque les individus vivant en centre d'hébergement présentent souvent des caractéristiques distinctes du reste de la population en termes d'état de santé.

L'exclusion des personnes décédées ou en fin de vie pendant la période de suivi et une année après peut aussi avoir créé un biais de sélection en conservant davantage les individus qui sont en meilleure santé ou ceux avec un plus faible score pondéré de comorbidité. Cependant, seulement une faible proportion (1,5%) des individus sont décédés pendant cette période. Ce biais a pu sous-estimer de peu l'association entre la multimorbidité et l'utilisation des soins ambulatoires. L'exclusion des personnes hospitalisées a aussi pu créer un biais de sélection pour des raisons similaires puisqu'on s'attend à ce que les personnes hospitalisées ne puissent pas utiliser les autres types de soins ambulatoires et que les individus avec des maladies plus sévères soient plus hospitalisés. Ce biais entraînerait une sous-estimation de l'association entre la multimorbidité, le SSE et l'utilisation des soins ambulatoires. Cependant, dans le cas de notre étude, ce biais était assez faible étant donné qu'un peu plus de 90% de la population n'avait pas été hospitalisée pendant l'année 2014-2015 et que seulement 2,1% de la population avait une durée de séjour en hospitalisation supérieure à une semaine. Dans notre étude, les individus présentant des risques compétitifs pendant la période de suivi dont le décès ou l'hospitalisation pendant ont été exclus pour faciliter la comparaison entre les individus, mais des modèles tenant compte des risques compétitifs (qui tiennent compte du fait que certains événements peuvent entraver ou modifier les chances d'observer l'issue d'intérêt donc l'utilisation des soins ambulatoires) auraient pu être utilisés en analyses de sensibilité.

### 6.2.2 Biais d'information

La principale limite du SISMACQ pouvant entraîner un biais d'information est la nature de la source des données. Les données médico-administratives n'ayant pas été au départ récoltées à des fins de recherches, elles nécessitent une validation et une définition des cas pour leur utilisation dans un contexte de recherche épidémiologique. Ce biais peut amener une sous-estimation de la vraie prévalence de certaines maladies dont le diagnostic n'a pas

encore été posé par un médecin et sous-estimer l'association entre la multimorbidité et l'utilisation des soins ambulatoires. C'est-à-dire qu'une personne peut être atteinte d'une maladie, mais ne jamais avoir consulté un médecin, de telle façon que sa condition médicale ne sera pas inscrite dans le SISMACQ. De plus, le code diagnostic selon la CIM-9-QC n'est pas systématiquement fourni par tous les médecins, bien qu'il soit présent dans 91% des réclamations (78). Ceci peut aussi mener à une sous-estimation de la prévalence de certaines maladies surtout pour les conditions plus fréquentes. En outre, les diagnostics présents dans les fichiers n'ont pas tous été vérifiés par des données cliniques et la définition de chaque maladie chronique peut parfois être limitée. Ceci peut entraîner des cas faux-positifs qui indiqueraient qu'un individu souffre d'une maladie alors que ce n'est pas le cas. Ensuite, bien qu'il s'agisse d'une banque de données utilisant un processus de récolte rigoureux, des erreurs lors de l'entrée des données sont possibles et peuvent introduire un biais, bien que minime. Ce biais serait non différentiel puisque les erreurs d'entrée seraient en théorie aléatoires, mais il pourrait tout de même légèrement sous-estimer les associations entre l'utilisation des soins ambulatoires et la multimorbidité (86). Cependant, ce biais est traité par des procédures du recueil de l'information qui permettent un contrôle de la qualité à différentes étapes de traitement et d'analyse des données et par une utilisation de définitions validées (78).

Notre choix de la mesure utilisée pour estimer le SSE peut être une source de biais d'information. En effet, l'indice de défavorisation matérielle est une mesure écologique qui caractérise le SSE d'une AD et non d'individu (54). C'est-à-dire qu'à l'intérieur d'une même AD, il peut y avoir des individus de différents SSE, mais qui seront assignés au même niveau de défavorisation en fonction de leur lieu de résidence. Cependant, en utilisant l'AD qui est la plus petite unité géographique présente à partir des données du recensement, le biais écologique et les erreurs des classifications sont minimisés (95). Ces erreurs sont plus importantes dans les grands territoires où l'hétérogénéité des individus qui composent un même quartier est plus grande ce qui peut sous-estimer l'ampleur des inégalités sociales (56). L'association entre la multimorbidité, le SSE et l'utilisation des soins ambulatoires peut donc être sous-estimée. Ce biais semblerait être différentiel puisque les individus défavorisés et favorisés ont différentes probabilités d'utiliser les soins ambulatoires. Cependant, plusieurs

autres études utilisent des mesures écologiques pour étudier l'association entre le SSE et diverses issues de santé (8,19,20). De plus, les mesures agrégées restent de bons proxys du SSE individuel surtout au niveau matériel et sont des mesures convenables de la défavorisation (95).

### 6.2.3 Biais de confusion

Bien que plusieurs facteurs potentiellement confondants apparaissent dans les banques de données, ils ne sont pas tous présents. C'est notamment le cas pour les informations sur les habitudes de vie (alimentation, activité physique, tabagisme, consommation d'alcool) qui sont d'ailleurs des cibles d'action préconisées par *l'Expanded CCM* en gestion des maladies chroniques dont la relation est établie avec l'apparition ou la gravité de certaines conditions chroniques, mais qui ne sont pas disponibles dans le SISMACQ. Cette situation peut entraîner un risque de biais de confusion. Il n'y a aussi que très peu de données sur les facteurs de risque connus des maladies chroniques (tels que le surpoids ou l'obésité, l'alimentation, les facteurs génétiques). Cependant, cette limite est minimisée grâce au fichier des hospitalisations qui tient compte des diagnostics secondaires au moment du séjour à l'hôpital (pouvant aller jusqu'à 25 possibilités) ce qui fournit de l'information sur certains facteurs de risque et sur certaines comorbidités. De plus, la présence des facteurs potentiellement confondants tels que l'âge, le sexe, la ruralité et la défavorisation sociale parce qu'ils sont liés à la fois à l'exposition (la multimorbidité) et à l'issue d'intérêt (l'utilisation des soins ambulatoires) est aussi prise en compte avec leur addition dans le modèle de régression logistique, ce qui permet de contrôler pour les biais dus à ces variables. Par contre, l'indice de défavorisation sociale est tout comme celui matériel, une mesure écologique qui caractérise des petits territoires et non chaque personne individuellement. Ainsi, elle peut sous-estimer l'ampleur des inégalités sociales surtout pour les plus grands territoires (56).

### 6.3 – Validité externe des résultats

Les données médico-administratives utilisées nous ont permis de faire une étude populationnelle et d’avoir une bonne vue d’ensemble d’un problème de santé émergent. Nos résultats reflètent l’utilisation des soins ambulatoires par les adultes québécois considérés utilisateurs fréquents dans le système de santé universel québécois. Ainsi, nos conclusions peuvent être tirées pour l’ensemble de la province et nous pouvons les inférer chez des populations avec des caractéristiques comparables dans un système de santé semblable à celui du Québec.

### 6.4 – Puissance de l’étude

Le nombre d’individus dans notre cohorte étant de 5 316 830 est assez important pour avoir une puissance statistique adéquate pour faire nos analyses. En raison de cette grande cohorte, notre méthodologie a pu se baser sur une évaluation graphique de l’effet modifiant qui va au-delà de la comparaison d’une valeur-p avec un seuil prédéterminé pour déterminer si nos résultats étaient statistiquement significatif (88). De plus, la division des catégories du nombre de maladies chroniques et du score de comorbidité a été faite pour être en mesure d’avoir une puissance statistique assez grande dans chaque catégorie. Selon la règle du pouce dans des modèles logistiques, le nombre de variables indépendantes ne doit pas dépasser la proportion d’une variable pour dix événements d’intérêts. Avec plus 200 000 utilisateurs fréquents dans chaque type de services de soins ambulatoires, notre modèle qui ne contient pas plus de dix variables d’ajustement, respecte une puissance statistique permettant d’avoir des résultats significatifs.

### 6.5 - Implication et perspective pour la pratique et la recherche en santé publique

Cette étude populationnelle démontre une pertinence pour la prise de décision en santé publique et l’organisation des services de soins de santé. En effet, dans un contexte où la couverture médicale est universelle, un SSE élevé semble favoriser l’accès aux services des médecins spécialistes. Notre étude apporte de nouvelles connaissances quant à l’ampleur

de l'effet du SSE sur l'utilisation des soins ambulatoires chez les adultes multimorbides. À l'exception des médecins spécialistes, l'écart de proportion d'utilisateurs fréquents entre le groupe le plus défavorisé et le groupe le plus favorisé ne s'amplifie pas avec le nombre de maladies chroniques. Cependant, pour les médecins spécialistes, cet écart s'élargit avec une augmentation du nombre de maladies chroniques ce qui indique que le SSE a un effet modifiant sur l'utilisation de ce service. Cette différence s'observe aussi dans l'utilisation des soins ambulatoires totaux compte tenu du fait que la majorité des utilisateurs fréquents des soins totaux provenaient des utilisateurs fréquents des spécialistes. Ainsi, dans une perspective de réduction des inégalités sociales de santé, d'autres études seraient nécessaires afin de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents qui pourraient expliquer ces différences.

D'un point de vue de la santé publique, la gestion des maladies chroniques représente une problématique d'envergure pour les systèmes de santé. Notre étude confirme le fait qu'au Québec, le fardeau des maladies chroniques sur le système de santé augmente lorsque le nombre de conditions chroniques augmentent. Ce constat se traduit par une utilisation plus importante des soins ambulatoires totaux et de chaque type de services par les individus ayant un grand nombre de maladies chroniques. Avec le vieillissement de la population, les systèmes de santé actuels doivent trouver des méthodes efficaces pour gérer la prise en charge de ces maladies individuelles et désormais d'un cumul de celles-ci. En effet, la santé publique devrait favoriser les programmes de prévention des facteurs de risque des maladies chroniques telles que les habitudes de vie comme le tabagisme, la sédentarité et l'alimentation. Ces programmes devraient aussi porter une attention particulière aux inégalités sociales de santé, c'est-à-dire d'avoir un programme comportant certaines variantes dépendamment du secteur où il est implanté. Une bonne gestion des maladies chroniques et des inégalités sociales de santé pourrait potentiellement réduire le nombre d'utilisateurs fréquents des soins et permettre de réduire les coûts sur le système qu'engendre ce petit groupe de la population.

La multimorbidité comporte aussi un défi supplémentaire en raison de la complexité de cet état de santé. Le système de santé actuel est davantage organisé pour une prise en

charge des maladies de manière individuelle. Or, la multimorbidité n'est pas seulement une addition de plusieurs maladies et les défis qu'elle amène pour un patient ne sont pas nécessairement reliés aux maladies elles-mêmes, mais peuvent être des conséquences de la multimorbidité. Par exemple, la polypharmacie qui est associée à un plus grand risque d'effets néfastes en raison d'interactions potentielles entre les médicaments est une conséquence de la multimorbidité et montre l'importance de regarder la multimorbidité dans son ensemble (6).

De plus, plusieurs interventions en santé publique visant les maladies chroniques se basent sur le modèle intégré de soins des maladies chroniques ou l'*Expanded CCM* présenté précédemment. Ce cadre de référence qui guide la pratique clinique et de santé publique est complet sous plusieurs égards, mais n'implique pas encore une composante sur la gestion d'un cumul de maladies. Toutefois, un nombre grandissant d'interventions reconnaissent maintenant que les individus qui ont une maladie chronique ont aussi plus de chance d'en avoir d'autres (6). Cette reconnaissance de l'impact de la multimorbidité devrait orienter et permettre d'entamer des changements dans l'approche de prise en charge des individus multimorbides.

Ensuite, comme une importante partie de la prise en charge de la multimorbidité se fait par les services de première ligne (notamment les omnipraticiens), il est primordial d'outiller ces médecins pour servir efficacement cette clientèle. Entre autre, la multimorbidité est plus présente dans les milieux plus défavorisés et il est donc nécessaire de tenir compte de ce facteur puisque les individus avec un faible SSE sont non seulement plus exposés aux facteurs de risque des maladies chroniques, mais peuvent aussi être désavantagés en raison de leur statut social. Il faudrait ainsi veiller à ce que les guides de pratique médicale tiennent compte de la multimorbidité et des déterminants sociaux de la santé. Parallèlement, les individus multimorbides avec un faible SSE sont aussi des plus grands utilisateurs des services de première ligne et donc interagissent davantage avec les professionnels de santé de première ligne. Ceci souligne l'importance de travailler sur les déterminants sociaux de la santé très tôt dans le parcours d'un individu afin de maximiser son état de santé dans le futur.

Enfin, la surveillance de la multimorbidité et des déterminants qui lui sont associés est une stratégie primordiale visant à améliorer la santé des populations. Des instances de santé publique comme l'INSPQ travaillent déjà à l'élaboration entre autres de mesures de la multimorbidité, d'indicateurs et d'outils de surveillance pour mieux caractériser ce phénomène. Ces travaux dans lequel s'insère ce mémoire de recherche vont permettre à court et long terme d'étudier l'évolution de la multimorbidité, de cibler les besoins actuels et futurs des patients, de mieux cibler les activités de prévention, la planification des services de soins de santé et l'orientation des politiques de santé publique. Ils permettront aussi d'avoir une meilleure compréhension de l'ampleur de la multimorbidité et aideront les décideurs à affecter efficacement les ressources et à gérer l'augmentation des coûts.

## CONCLUSION

La présente étude populationnelle a permis de mieux comprendre l'impact du SSE sur l'utilisation des soins ambulatoires chez les individus adultes québécois vivant avec un cumul de maladies chroniques. Nous avons démontré qu'un petit groupe de la population consommait les soins de manière disproportionnée et que ces individus étaient caractérisés par des groupes plus défavorisés et avec plus de maladies chroniques contrairement à la population générale. Nous avons aussi mis en évidence que la réduction des inégalités sociales de santé représente toujours un défi considérable en santé publique. En effet, le SSE pouvait jouer un rôle dans l'utilisation différentielle des services de santé notamment en ce qui a trait aux consultations de médecins spécialistes. Bien que les écarts d'utilisation des soins entre les plus favorisés et les moins favorisés ne s'amplifient pas avec le nombre de maladies pour les admissions fréquentes à l'urgence et les consultations fréquentes d'omnipraticiens, nous observons tout de même que les individus plus favorisés présentent un meilleur état de santé global avec une proportion d'individus multimorbides plus faible que les individus plus défavorisés ce qui se traduit par un nombre de visites plus importants par ce groupe. Ceci dit, il est tout de même rassurant de constater que l'accès aux soins de première ligne ne semble pas se baser sur le SSE d'un individu, mais bien sur son besoin médical. Pour les médecins spécialistes, les individus plus favorisés semblaient avoir un accès fréquent privilégié à ce type de service avec un écart qui s'accroît avec le nombre de maladies chroniques entre le groupe le plus favorisé et les autres groupes. Dans une optique d'équité en santé, il serait primordial de comprendre quels sont les mécanismes sous-jacents qui pourraient expliquer ce constat pour ainsi viser à réduire les inégalités sociales de santé.

## BIBLIOGRAPHIE

1. World Health Organization (WHO). WHO | Innovative Care for Chronic Conditions: Building Blocks for Action [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2002 p. 99. Disponible sur: <http://www.who.int/chp/knowledge/publications/icccreport/en/>
2. Fortin M, Stewart M, Poitras M-E, Almirall J, Maddocks H. A Systematic Review of Prevalence Studies on Multimorbidity: Toward a More Uniform Methodology. *Ann Fam Med*. 2012;10(2):142-51.
3. Bernèche F, Cazale L, Dumitru V. Portrait social du Québec. Données et analyses. Édition 2010. Institut de la statistique du Québec. 2010;71.
4. McPhail SM. Multimorbidity in chronic disease: impact on health care resources and costs. *Risk Manag Healthc Policy*. 2016;9:143.
5. Salive ME. Multimorbidity in older adults. *Epidemiol Rev*. 2013;35:75-83.
6. Boyd CM, Fortin M. Future of multimorbidity research: How should understanding of multimorbidity inform health system design? *Public Health Rev*. 2011;33(2):451-74.
7. Fortin M, Soubhi H, Hudon C, Bayliss EA, van den Akker M. Multimorbidity's many challenges. *BMJ*. 2007;334(7602):1016-7.
8. Barnett K, Mercer SW, Norbury M, Watt G, Wyke S, Guthrie B. Epidemiology of multimorbidity and implications for health care, research, and medical education: a cross-sectional study. *The Lancet*. 2012;380(9836):37-43.
9. Schiøtz ML, Stockmarr A, Høst D, Glümer C, Frølich A. Social disparities in the prevalence of multimorbidity – A register-based population study. *BMC Public Health*. 2017;17(1):422.
10. Pathirana TI, Jackson CA. Socioeconomic status and multimorbidity: a systematic review and meta-analysis. *Aust N Z J Public Health*. 2018;42(2):186-94.
11. McLean G, Gunn J, Wyke S, Guthrie B, Watt GC, Blane DN, et al. The influence of socioeconomic deprivation on multimorbidity at different ages: a cross-sectional study. *Br J Gen Pr*. 2014;64(624):e440-7.
12. Roos LL, Walld R, Uhanova J, Bond R. Physician visits, hospitalizations, and socioeconomic status: ambulatory care sensitive conditions in a canadian setting. *Health Serv Res*. 2005;40(4):1167-85.
13. Dunlop S, Coyte PC, McIsaac W. Socio-economic status and the utilisation of physicians' services: results from the Canadian National Population Health Survey. *Soc Sci Med* 1982. 2000;51(1):123-33.

14. MSSS. La santé et ses déterminants : Mieux comprendre pour mieux agir - Publications du ministère de la Santé et des Services sociaux [Internet]. 2012. Disponible sur: <http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/document-000540/>
15. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). OMS | Déterminants sociaux de la santé [Internet]. WHO. 2019. Disponible sur: [https://www.who.int/social\\_determinants/fr/](https://www.who.int/social_determinants/fr/)
16. Marmot M, Bell R. Social inequalities in health: a proper concern of epidemiology. *Ann Epidemiol*. 2016;26(4):238-40.
17. Stone C, Rosella L, Goel V. Population health perspective on high users of health care. *Can Fam Physician*. 2014;60(9):781-3.
18. Reid R, Evans R, Barer M, Sheps S, Kerluke K, McGrail K, et al. Conspicuous consumption: characterizing high users of physician services in one Canadian province. *J Health Serv Res Policy*. 2003;8(4):215-24.
19. Orueta JF, García-Álvarez A, García-Goñi M, Paolucci F, Nuño-Solinís R. Prevalence and costs of multimorbidity by deprivation levels in the Basque Country: A population based study using health administrative databases. *PLOS ONE*. 2014;9(2):e89787.
20. Mercer SW, Zhou Y, Humphris GM, McConnachie A, Bakhshi A, Bikker A, et al. Multimorbidity and Socioeconomic Deprivation in Primary Care Consultations. *Ann Fam Med*. 2018;16(2):127-31.
21. Violán C, Foguet-Boreu Q, Roso-Llorach A, Rodriguez-Blanco T, Pons-Vigués M, Pujol-Ribera E, et al. Burden of multimorbidity, socioeconomic status and use of health services across stages of life in urban areas: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2014;14:530.
22. Knol MJ, VanderWeele TJ. Recommendations for presenting analyses of effect modification and interaction. *Int J Epidemiol*. 2012;41(2):514-20.
23. Lefèvre T, d'Ivernois J-F, De Andrade V, Crozet C, Lombrail P, Gagnayre R. What do we mean by multimorbidity? An analysis of the literature on multimorbidity measures, associated factors, and impact on health services organization. *Rev D'Épidémiologie Santé Publique*. 2014;62(5):305-14.
24. Wallace E, Salisbury C, Guthrie B, Lewis C, Fahey T, Smith SM. Managing patients with multimorbidity in primary care. *BMJ*. 2015;350:h176.
25. van den Bussche H, Koller D, Kolonko T, Hansen H, Wegscheider K, Glaeske G, et al. Which chronic diseases and disease combinations are specific to multimorbidity in the elderly? Results of a claims data based cross-sectional study in Germany. *BMC Public Health*. 2011;11(1):101.
26. Feely A, Lix LM, Reimer K. Estimating multimorbidity prevalence with the Canadian Chronic Disease Surveillance System. 2017;37(7):215-22.

27. Fortin M, Hudon C, Haggerty J, Akker M van den, Almirall J. Prevalence estimates of multimorbidity: a comparative study of two sources. *BMC Health Serv Res.* 2010;10:111.
28. Yurkovich M, Avina-Zubieta JA, Thomas J, Gorenchtein M, Lacaille D. A systematic review identifies valid comorbidity indices derived from administrative health data. *J Clin Epidemiol.* 2015;68(1):3-14.
29. Diederichs C, Berger K, Bartels DB. The Measurement of Multiple Chronic Diseases—A Systematic Review on Existing Multimorbidity Indices. *J Gerontol Ser A.* 2011;66A(3):301-11.
30. Wallace E, McDowell R, Bennett K, Fahey T, Smith SM. Comparison of count-based multimorbidity measures in predicting emergency admission and functional decline in older community-dwelling adults: a prospective cohort study. *BMJ Open.* 2016;6(9).
31. Brilleman SL, Salisbury C. Comparing measures of multimorbidity to predict outcomes in primary care: a cross sectional study. *Fam Pract.* 2013;30(2):172-8.
32. Huntley AL, Johnson R, Purdy S, Valderas JM, Salisbury C. Measures of Multimorbidity and Morbidity Burden for Use in Primary Care and Community Settings: A Systematic Review and Guide. *Ann Fam Med.* mars 2012;10(2):134-41.
33. Oostrom SH van, Picavet HSJ, Bruin SR de, Stirbu I, Korevaar JC, Schellevis FG, et al. Multimorbidity of chronic diseases and health care utilization in general practice. *BMC Fam Pract.* 2014;15:61.
34. Boeckxstaens P, Vaes B, Van Pottelbergh G, De Sutter A, Legrand D, Adriaensen W, et al. Multimorbidity measures were poor predictors of adverse events in patients aged  $\geq 80$  years: a prospective cohort study. *J Clin Epidemiol.* 2015;68(2):220-7.
35. Sharabiani MTA, Aylin P, Bottle A. Systematic Review of Comorbidity Indices for Administrative Data: *Med Care.* 2012;50(12):1109-18.
36. Hall SF. A user's guide to selecting a comorbidity index for clinical research. *J Clin Epidemiol.* 2006;59(8):849-55.
37. Byles JE, D'Este C, Parkinson L, O'Connell R, Treloar C. Single index of multimorbidity did not predict multiple outcomes. *J Clin Epidemiol.* 2005;58(10):997-1005.
38. Charlson M, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. *J Clin Epidemiol.* 1994;47(11):1245-51.
39. Elixhauser A, Steiner C, Harris DR, Coffey RM. Comorbidity measures for use with administrative data. *Med Care.* 1998;36(1):8-27.

40. Simard M, Sirois C, Candas B. Validation of the Combined Comorbidity Index of Charlson and Elixhauser to Predict 30-Day Mortality Across ICD-9 and ICD-10: *Med Care*. 2018; 56(5):441-447.
41. Austin SR, Wong Y-N, Uzzo RG, Beck JR, Egleston BL. Why Summary Comorbidity Measures Such As the Charlson Comorbidity Index and Elixhauser Score Work? *Med Care*. 2015;53(9):e65-72.
42. Agborsangaya CB, Lau D, Lahtinen M, Cooke T, Johnson JA. Health-related quality of life and healthcare utilization in multimorbidity: results of a cross-sectional survey. *Qual Life Res*. 2013;22(4):791-9.
43. Muggah E, Graves E, Bennett C, Manuel DG. The impact of multiple chronic diseases on ambulatory care use; a population based study in Ontario, Canada. *BMC Health Serv Res*. 2012;12(1):452.
44. Hopman P, Heins M, Korevaar J, Rijken M, Schellevis F. Health care utilization of patients with multiple chronic diseases in the Netherlands: differences and underlying factors. *Eur J Intern Med*. 2016;35:44-50.
45. Nie JX, Wang L, Tracy CS, Moineddin R, Upshur REG. A population-based cohort study of ambulatory care service utilization among older adults. *J Eval Clin Pract*. 2010;16(4):825-31.
46. Barreto PDS, Lapeyre-Mestre M, Vellas B, Rolland Y. Multimorbidity type, hospitalizations and emergency department visits among nursing home residents: A preliminary study. *J Nutr Health Aging*. 2014;1-5.
47. Zulman DM, Chee CP, Wagner TH, Yoon J, Cohen DM, Holmes TH, et al. Multimorbidity and healthcare utilisation among high-cost patients in the US Veterans Affairs Health Care System. *BMJ Open*. 2015;5(4):e007771.
48. McCusker J, Roberge D, Lévesque J-F, Ciampi A, Vadeboncoeur A, Larouche D, et al. Emergency department visits and primary care among adults with chronic conditions. *Med Care*. 2010;48(11):972-80.
49. Bähler C, Huber CA, Brüngger B, Reich O. Multimorbidity, health care utilization and costs in an elderly community-dwelling population: a claims data based observational study. *BMC Health Serv Res*. 2015;15:23.
50. Starfield B, Lemke KW, Bernhardt T, Foldes SS, Forrest CB, Weiner JP. Comorbidity: Implications for the Importance of Primary Care in 'Case' Management. *Ann Fam Med*. 2003;1(1):8-14.
51. Starfield B, Lemke KW, Herbert R, Pavlovich WD, Anderson G. Comorbidity and the use of primary care and specialist care in the elderly. *Ann Fam Med*. 2005;3(3):215.

52. Broemeling A-M, Watson DE, Canada FP and on behalf of councillors on the HOSC of the HC of. Population patterns of chronic health conditions, co-morbidity and healthcare use in Canada: Implications for policy and practice. *Healthc Q.* 2008;11(3):70-6.
53. Galobardes B, Lynch J, Smith GD. Measuring socioeconomic position in health research. *Br Med Bull.* 2007;81-82(1):21-37.
54. Pampalon R, Gamache P, Hamel D. Indice de défavorisation matérielle et sociale du Québec : suivi méthodologique de 1991 à 2006 [Internet]. Québec: Institut National de Santé Publique du Québec (INSPQ); 2010 p. 20. Disponible sur: [https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1176\\_IndiceDefavorisation1991A2006.pdf](https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1176_IndiceDefavorisation1991A2006.pdf)
55. Pampalon R, Hamel D, Gamache P, Simpson A, Philibert MD. Validation of a deprivation index for public health: a complex exercise illustrated by the Quebec index. *Chronic Dis Inj Can.* 2014;34(1):12-22.
56. Pampalon R, Hamel D, Gamache P, Philibert MD, Raymond G, Simpson A. Un indice régional de défavorisation matérielle et sociale pour la santé publique au Québec et au Canada. 2012;103 (Suppl 2):S17-22.
57. Pampalon R, Raymond G. Indice de défavorisation matérielle et sociale: son application au secteur de la santé et du bien-être. *Santé Société Solidar.* 2003;2(1):191-208.
58. Agborsangaya CB, Lau D, Lahtinen M, Cooke T, Johnson JA. Multimorbidity prevalence and patterns across socioeconomic determinants: a cross-sectional survey. *BMC Public Health.* 2012;12:201.
59. Charlton J, Rudisill C, Bhattarai N, Gulliford M. Impact of deprivation on occurrence, outcomes and health care costs of people with multiple morbidity. *J Health Serv Res Policy.* 2013;18(4):215-23.
60. Roberts KC, Rao DP, Bennett TL, Loukine L, Jayaraman GC. Prevalence and patterns of chronic disease multimorbidity and associated determinants in Canada. *Health Promot Chronic Dis Prev Can Res Policy Pract.* 2015;35(6):87.
61. Lemstra M, Mackenbach J, Neudorf C, Nannapaneni U. High health care utilization and costs associated with lower socio-economic status: Results from a linked dataset. *Can J Public Health.* 2009;100(3):180-3.
62. Glazier RH, Agha MM, Moineddin R, Sibley LM. Universal Health Insurance and Equity in Primary Care and Specialist Office Visits: A Population-Based Study. *Ann Fam Med.* 2009;7(5):396-405.
63. Fortin M, Bravo G, Hudon C, Vanasse A, Lapointe L. Prevalence of Multimorbidity Among Adults Seen in Family Practice. *Ann Fam Med.* 2005;3(3):223-8.

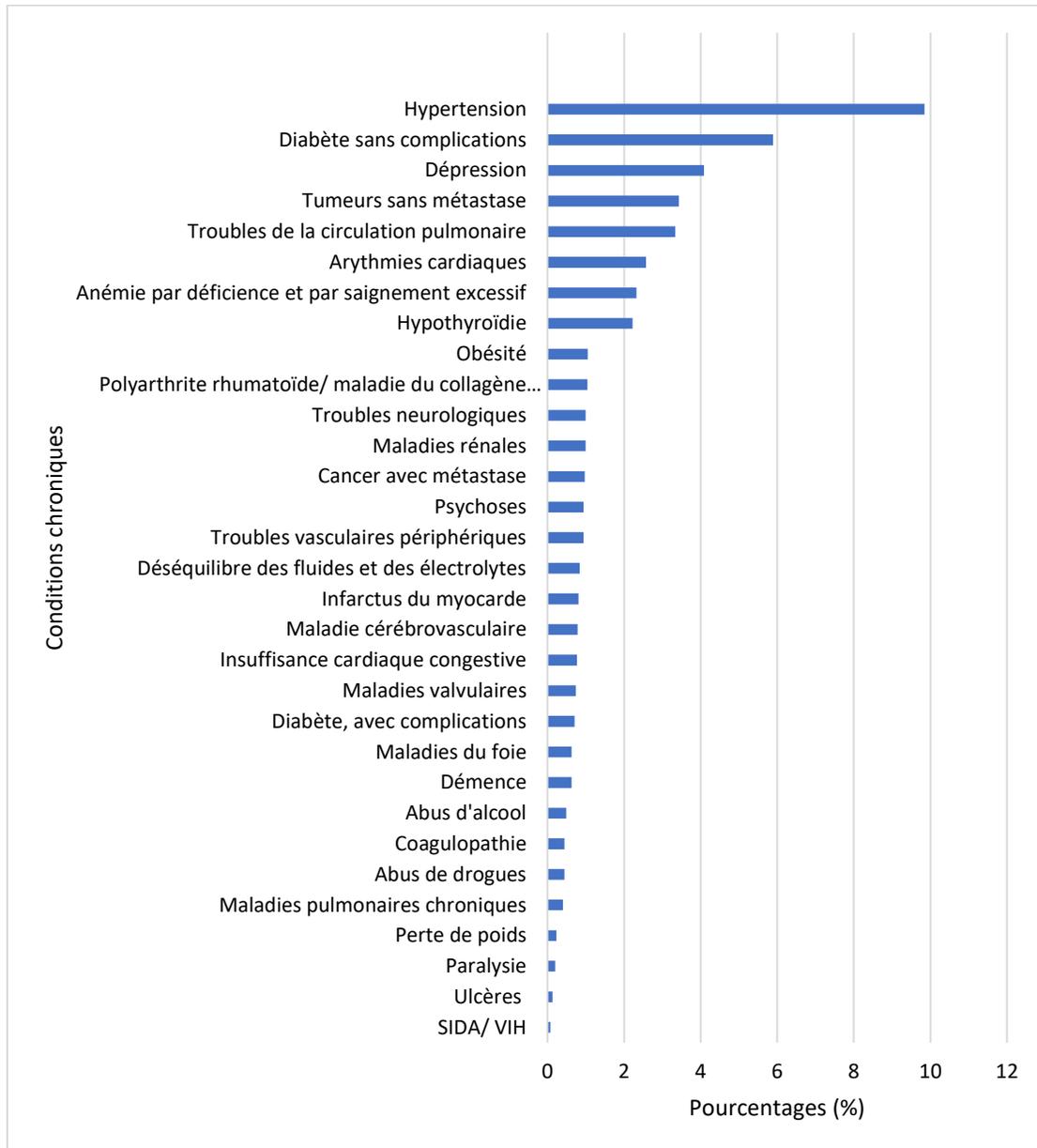
64. Babitsch B, Gohl D, von Lengerke T. Re-revisiting Andersen's Behavioral Model of Health Services Use: a systematic review of studies from 1998–2011. *GMS Psycho-Soc-Med.* 2012;9: Doc11.
65. Bertakis KD. Gender Differences in the Utilization of Health Care Services. *J Fam Pract.* 2000;49(2):147-52.
66. Fleet R, Audette L-D, Marcoux J, Villa J, Archambault P, Poitras J. Comparison of access to services in rural emergency departments in Quebec and British Columbia. *Can J Emerg Med.* 2014;16(6):437-48.
67. Sibley LM, Weiner JP. An evaluation of access to health care services along the rural-urban continuum in Canada. *BMC Health Serv Res.* 2011;11(1):20.
68. Hudon C, Chouinard M-C, Aubrey-Bassler K, Burge F, Doucet S, Ramsden VR, et al. Case management in primary care for frequent users of healthcare services with chronic diseases and complex care needs: an implementation and realist evaluation protocol. *BMJ Open.* 2018;8(11):e026433.
69. Hansagi H, Olsson M, Sjöberg S, Tomson Y, Göransson S. Frequent use of the hospital emergency department is indicative of high use of other health care services. *Ann Emerg Med.* 2001;37(6):561-7.
70. Ronksley PE, McKay JA, Kobewka DM, Mulpuru S, Forster AJ. Patterns of health care use in a high-cost inpatient population in Ottawa, Ontario: a retrospective observational study. *CMAJ Open.* 2015;3(1):E111-8.
71. Kne T, Young R, Spillane L. Frequent ED users: patterns of use over time. *Am J Emerg Med.* 1998;16(7):648-52.
72. Johnson TL, Rinehart DJ, Durfee J, Brewer D, Batal H, Blum J, et al. For many patients who use large amounts of health care services, the need is intense yet temporary. *Health Aff Proj Hope.* 2015;34(8):1312-9.
73. Roos N, Burchill C, Carriere K. Who are the High Hospital Users? A Canadian Case Study, Who are the High Hospital Users? A Canadian Case Study. *J Health Serv Res Policy.* 2003;8(1):5-10.
74. Marmot M, Allen J, Bell R, Bloomer E, Goldblatt P. WHO European review of social determinants of health and the health divide. *The Lancet.* 2012;380(9846):1011-29.
75. Wagner EH, C. Davis, Schaefer J, Von Korff M, Austin B. A survey of leading chronic disease management programs: are they consistent with the literature? *Manag Care Q.* 1999;7(3):56-66.
76. Barr VJ, Robinson S, Marin-Link B, Underhill L, Dotts A, Ravensdale D, et al. The Expanded Chronic Care Model: An Integration of Concepts and Strategies from Population Health Promotion and the Chronic Care Model. *Healthc Q.* 2003;7(1):73-82.

77. Levesque J-F, Feldman D, Dufresne C, Bergeron P, Pinard B. L'implantation d'un modèle intégré de prévention et de gestion des maladies chroniques au Québec: barrières et éléments facilitant [Internet]. Montréal, Québec: Agence de la santé et des services sociaux de Montréal, Direction de santé publique : Institut national de santé publique Québec; 2007. Disponible sur: <http://www.deslibris.ca/ID/251409>
78. Blais C, Jean S, Sirois C, Rochette L, Plante C, Larocque L, et al. Le Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ), une approche novatrice. *Mal Chron Blessures Au Can.* 2014;34(4).
79. Menec V, Lix L, Steinbach C, Ekuma O, Sirski M, Dahl M, et al. Patterns of health care use and cost at the end of life. Winnipeg, Manitoba: Manitoba Centre for Health Policy; 2004.
80. Tanuseputro P, Wodchis WP, Fowler R, Walker P, Bai YQ, Bronskill SE, et al. The health care cost of dying: A population-based retrospective cohort study of the last year of life in Ontario, Canada. *PLoS ONE.* 2015;10(3).
81. Klabunde CN, Potosky AL, Legler JM, Warren JL. Development of a comorbidity index using physician claims data. *J Clin Epidemiol.* 2000;53(12):1258-67.
82. Chun L, Healy-Profitós J, Tu Thanh M, Blaser C, Auger N. Évolution du diabète gestationnel au Québec de 1989 à 2012 [Internet]. Institut Nation de Santé Publique du Québec; 2017. Disponible sur: <https://www.inspq.qc.ca/publications/2275>
83. Belzile E, Sanche S, McCusker J, Vadeboncoeur A, Ciampi A, Levesque J-F. Rapport technique : Création d'une mesure de visite au département d'urgence à partir de données administratives du Québec [Internet]. Centre de Recherche de St. Mary; 2011. Disponible sur: [https://pdfhall.com/rapport-technique\\_598ce5001723dd57768cd145.html](https://pdfhall.com/rapport-technique_598ce5001723dd57768cd145.html)
84. Skelly AC, Dettori JR, Brodt ED. Assessing bias: the importance of considering confounding. *Evid-Based Spine-Care J.* 2012;3(1):9-12.
85. Muller CJ, MacLehose RF. Estimating predicted probabilities from logistic regression: different methods correspond to different target populations. *Int J Epidemiol.* 2014;43(3):962-70.
86. Rothman KJ. *Epidemiology : An Introduction.* 2nd Edition. Oxford : Oxford University Press; 2012.
87. Brisson J, Talbot D, Moore L, Lemieux-Mellouki P. Interaction : terminologie, mesures, présentation des analyses. Programmes d'épidémiologie : Université Laval; 2016.
88. Wasserstein RL, Schirm AL, Lazar NA. Moving to a World Beyond "p < 0.05". *Am Stat.* 2019;73(sup1):1-19.

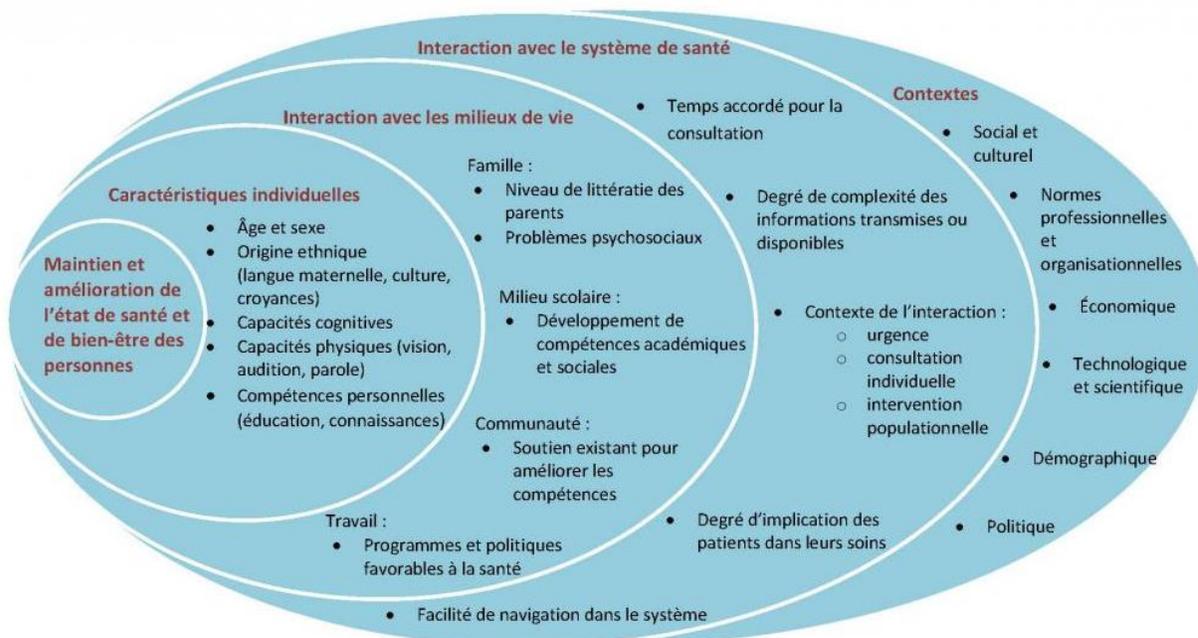
89. Knol MJ, VanderWeele TJ, Groenwold RHH, Klungel OH, Rovers MM, Grobbee DE. Estimating measures of interaction on an additive scale for preventive exposures. *Eur J Epidemiol.* juin 2011;26(6):433-8.
90. Guillemette A. Les inégalités sociales de santé dans Lanaudière: statut socioéconomique et multimorbidité [Internet]. Joliette: Centre intégré de santé et de services sociaux de Lanaudière, Direction de santé publique, Service de surveillance, recherche et évaluation; 2016 p. 28. Disponible sur: <http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/2742678>
91. Filc D, Davidovich N, Novack L, Balicer RD. Is socioeconomic status associated with utilization of health care services in a single-payer universal health care system? *Int J Equity Health.* 2014;13: 115.
92. Hoebel J, Rattay P, Prütz F, Rommel A, Lampert T. Socioeconomic Status and Use of Outpatient Medical Care: The Case of Germany. *PLOS ONE.* 2016;11(5):e0155982.
93. Agence de la santé publique du Canada. Littératie en santé [Internet]. 2011. Disponible sur: <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies-chroniques/litteratie-sante.html>
94. Stormacq C, Wosinski J, Van den Broucke S. Does health literacy mediate the relationship between socioeconomic status and health disparities? *Integrative review.* 2018;1-17.
95. Bryere J, Pornet C, Copin N, Launay L, Gusto G, Grosclaude P, et al. Assessment of the ecological bias of seven aggregate social deprivation indices. *BMC Public Health* 2017;17:86.

## ANNEXES

### Annexe 1 : Prévalence de chacune des conditions chroniques dans notre population



## Annexe 2 : Schéma des facteurs influençant le niveau de littératie en santé



Source : Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), Quels sont les facteurs influençant le niveau de littératie en santé? [En ligne] modifié le 14/07/2016. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/en/node/6374>

### Annexe 3 : Description des consultations chez les médecins spécialistes en fonction de la défavorisation et du nombre de conditions chroniques

Tableau A : Nombre de consultations totales chez les médecins spécialistes en fonction de la défavorisation et du nombre de conditions chroniques

Indice de défavorisation	Nombre de conditions chroniques				
	0	1	2	3	4 +
<b>1 (Moins défavorisé)</b>	1 350 378	696 441	281 937	124 651	194 768
<b>2</b>	1 292 845	681 574	268 178	125 840	215 943
<b>3</b>	1 253 633	684 863	280 974	125 681	238 826
<b>4</b>	1 229 070	694 013	289 282	135 046	259 640
<b>5 (Plus défavorisé)</b>	1 147 065	665 489	278 874	133 423	281 085

Note : 796 323 visites manquantes en raison des données manquantes de la défavorisation matérielle

Tableau B : Nombre moyen de consultations chez les médecins spécialistes en fonction de la défavorisation et du nombre de conditions chroniques

Indice de défavorisation	Nombre de conditions chroniques				
	0	1	2	3	4 +
<b>1 (Moins défavorisé)</b>	1,81	3,92	6,63	8,40	10,59
<b>2</b>	1,72	3,58	5,95	7,65	9,64
<b>3</b>	1,71	3,53	5,88	7,19	9,49
<b>4</b>	1,70	3,93	5,70	7,10	9,21
<b>5 (Plus défavorisé)</b>	1,70	3,45	5,54	6,74	9,06

Note : 796 323 visites manquantes en raison des données manquantes de la défavorisation matérielle

Tableau C : Nombre de consultations chez les médecins spécialistes en fonction de la défavorisation et du nombre de conditions chroniques pour les utilisateurs fréquents

Indice de défavorisation	Nombre de conditions chroniques				
	0	1	2	3	4 +
<b>1 (Moins défavorisé)</b>	389 871	288 497	162 437	82 769	146 816
<b>2</b>	356 445	266 221	142 951	79 644	156 508
<b>3</b>	342 363	264 885	150 226	76 801	171 549
<b>4</b>	331 047	266 814	151 895	82 007	185 099
<b>5 (Plus défavorisé)</b>	314 675	257 386	144 363	79 780	200 257

Note : 340 186 visites manquantes en raison des données manquantes de la défavorisation matérielle

Annexe 4 : Caractéristiques des individus multimorbides selon les deux méthodes de mesure de la multimorbidité

<b>Caractéristiques</b>	<b>Multimorbidité (2 conditions et plus) n (%)</b>	<b>Multimorbidité (score de 1 et plus) n (%)</b>
<b>Taille de la population n, (%)</b>	492 396 (9,26)	663 472 (12,48)
<b>Âge moyen ± ET</b>	64,77 ± 15,73	62,76 ± 16,63
<b>Groupe d'âge</b>		
18 – 44	54 619 (11,09)	95 009 (24,50)
45 – 64	162 698 (38,48)	240 351 (34,71)
65 – 84	234 475 (47,62)	289 583 (43,64)
85 +	40 604 (8,25)	49 549 (7,32)
<b>Sexe</b>		
Féminin	265 410 (53,90)	354 045 (53,36)
Masculin	226 986 (46,10)	309 427 (46,64)
<b>Défavorisation matérielle</b>		
1 (Moins défavorisé)	75 905 (15,42)	112 078 (16,89)
2	84 474 (17,16)	117 929 (17,77)
3	90 825 (18,45)	122 948 (18,53)
4	99 110 (20,13)	130 605 (19,69)
5 (Plus défavorisé)	102 437 (20,80)	130 431 (19,66)
Manquant	39 645 (8,05)	49 481 (7,46)
<b>Défavorisation sociale</b>		
1 (Moins défavorisé)	76 766 (15,59)	109 855 (16,56)
2	82 519 (16,76)	116 127 (17,50)
3	90 743 (18,43)	124 078 (18,70)
4	97 616 (19,82)	129 090 (19,46)
5 (Plus défavorisé)	105 107 (21,35)	134 841 (20,32)
Manquant	39 645 (8,05)	49 481 (7,46)
<b>Ruralité</b>		
Urbain	390 918 (79,39)	525 234 (79,16)
Rural	100 034 (20,32)	136 250 (20,54)
Manquant	1 444 (0,29)	1 988 (0,30)
<b>Nombre de conditions moyen ± ET</b>	3,23 ± 1,86	2,43 ± 1,97
<b>Nombre de conditions médian</b>	2	2
<b>Score de comorbidité moyen ± ET</b>	2,68 ± 2,69	2,84 ± 2,18
<b>Score de comorbidité médian</b>	2	2