

**Impact des comorbidités sur les risques de décès  
et d'hospitalisation chez les cas confirmés de  
la COVID-19 durant les premiers mois de  
la pandémie au Québec**



# **Impact des comorbidités sur les risques de décès et d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 durant les premiers mois de la pandémie au Québec**

Bureau d'information et d'études en santé des populations  
Direction des risques biologiques et santé au travail

23 novembre 2020

*Institut national  
de santé publique*

**Québec** 

## **AUTEURS**

Marc Simard  
Catherine de Montigny  
Sonia Jean  
Bureau d'information et d'études en santé des populations

Élise Fortin  
Direction des risques biologiques et santé au travail

Claudia Blais  
Isabelle Thériège  
Louis Rochette  
Marjolaine Dubé  
Pierre-Luc Trépanier  
Bureau d'information et d'études en santé des populations

Rodica Gilca  
Direction des risques biologiques et santé au travail

## **SOUS LA COORDINATION DE**

Éric Pelletier, chef d'unité scientifique  
Bureau d'information et d'études en santé des populations

Marie-Claude Gariépy, chef de secteur  
Direction des risques biologiques et santé au travail

## **RÉVISEURS**

Les auteurs désirent remercier sincèrement les personnes suivantes qui ont fourni des commentaires sur le présent rapport : Gaston De Serres (INSPQ), Mike Benigeri et Mélanie Martin de l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). À noter que les réviseurs ont été conviés à apporter des commentaires sur la version préliminaire de ce rapport et en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

## **MISE EN PAGE**

Murielle St-Onge  
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

## **REMERCIEMENTS**

Merci à toutes les équipes des Directions de santé publique de chaque région du Québec qui ont participé à la cueillette des données sur les cas de la COVID-19 depuis le début de la pandémie ainsi qu'aux équipes de soutien informationnel et statistique dont fait partie l'Infocentre de santé publique du Québec. Merci également à Nathalie Vandal, Marc-André Dubé, Marilou Kiely, Emily Manthorp et Sylvie Martel pour votre appui et vos précieux conseils.

## **POUR CITER CE DOCUMENT**

Simard M, De Montigny C, Jean S, Fortin É, Blais C, Thériège I *et al.* Impact des comorbidités sur les risques de décès et d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 durant les premiers mois de la pandémie au Québec. Institut national de santé publique du Québec, Québec; Gouvernement du Québec (2020).

*Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.*

*Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : [droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca](mailto:droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca).*

*Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.*

Dépôt légal – 4<sup>e</sup> trimestre 2020  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
ISBN : 978-2-550-88147-6 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2020)

## Table des matières

<b>Liste des tableaux</b> .....	<b>III</b>
<b>Liste des figures</b> .....	<b>V</b>
<b>Faits saillants</b> .....	<b>1</b>
<b>Contexte</b> .....	<b>3</b>
<b>Objectifs</b> .....	<b>5</b>
<b>Méthodologie</b> .....	<b>7</b>
<b>Résultats</b> .....	<b>9</b>
<b>Références</b> .....	<b>23</b>
<b>Annexe 1 Tableaux et figures supplémentaires</b> .....	<b>25</b>



## Liste des tableaux

Tableau 1	Description des cas confirmés de la COVID-19 du 23 février au 11 juillet 2020 au Québec selon le statut de décès (n = 51 880) et comparaison avec l'ensemble du Québec .....	10
Tableau 2	Répartition des cas confirmés de la COVID-19 par groupe d'âge selon le nombre de conditions médicales préexistantes (n = 51 880).....	11
Tableau 3	Liste des comorbidités associées au décès chez les cas confirmés de la COVID-19 .....	12
Tableau 4	Risque de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 vivant à domicile par cumul de comorbidités associées au décès selon le groupe d'âge (n = 37 501) .....	16
Tableau 5	Risque de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 résidant en CHSLD par cumul de comorbidités associées au décès selon le groupe d'âge (n = 9 246) .....	17
Tableau 6	Risque de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 résidant en résidence pour aînés (RPA) par cumul de comorbidités associées au décès selon le groupe d'âge (n = 3 716).....	18
Tableau 7	Liste des comorbidités associées à l'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 .....	19



## Liste des figures

Figure 1	Répartition des 5 543 décès observés entre le 23 février et le 16 juillet 2020 au Québec chez les cas confirmés de la COVID-19 selon l'âge et le sexe (n = 51 880) .....	11
Figure 2	Impact du cumul de comorbidités sur le risque relatif ajusté de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 selon le groupe d'âge et le milieu de vie (n = 51 880) .....	13
Figure 3	Impact du cumul de comorbidités sur le risque ajusté de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 selon le groupe d'âge et le milieu de vie (n = 51 880).....	15



## Faits saillants

- ▶ Parmi les cas confirmés de la COVID-19 de février à juillet 2020, près de 55 % avaient au moins une condition médicale préexistante, alors que ce pourcentage est de 40 % dans la population générale.
  - ▶ Chez les cas décédés, il y avait une condition médicale préexistante dans 97 % des cas. Parmi les cas hospitalisés, 87 % avaient une condition médicale préexistante.
- ▶ Quatorze comorbidités ont été identifiées comme ayant un impact sur le risque de décès et 17 sur le risque d'hospitalisation. Les comorbidités les plus prévalentes incluent : les maladies cardiovasculaires, les maladies respiratoires, le diabète et l'anémie.
- ▶ Le cumul de comorbidités a un impact sur le risque de décès et d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19.
- ▶ L'impact du cumul des comorbidités varie selon l'âge et le milieu de vie.
  - ▶ Chez un cas confirmé de la COVID-19 âgé de moins de 60 ans, vivant à domicile et ayant une seule comorbidité, le risque de décès est 5 fois plus élevé que pour un cas sans comorbidité d'âge identique. L'excès de risque diminue avec l'âge.
  - ▶ Le cumul de comorbidités a un impact faible sur le décès chez les individus de 80 ans et plus résidant en CHSLD ou en résidence privée pour aînés (RPA).



## Contexte

Durant les premiers mois de la pandémie le virus SRAS-CoV-2 a infecté plus de 50 000 Québécois, nécessitant l'admission en centre hospitalier de plus de 6 000 d'entre eux et entraînant le décès de plus de 5 000 personnes. L'identification des facteurs de risque associés à une sévérité accrue de la COVID-19 a rapidement été l'une des priorités de recherche dans les pays touchés par la pandémie. La présence de conditions médicales préexistantes chez les cas de la COVID-19 a rapidement été identifiée comme un facteur de risque de complications pouvant mener au décès (Guan *et al.*, 2020; Reilev *et al.*, 2020; Williamson *et al.*, 2020). Rapidement, l'équipe de vigie et de surveillance de la COVID-19 de l'Institut national de santé publique du Québec a réussi à documenter les conditions médicales préexistantes pour l'ensemble des cas confirmés de la COVID-19 par laboratoire ou par lien épidémiologique au Québec.

Plusieurs études menées principalement en Asie ont identifié que de nombreuses maladies chroniques dont l'hypertension, les troubles respiratoires, les maladies cardiovasculaires et les maladies auto-immunes semblaient associées au risque de décès ou d'hospitalisation chez les personnes atteintes de la COVID-19 (Guan, 2020; Liang, 2020; Reilev, 2020; Sun, 2020; Williamson, 2020; Zeng, 2020). Actuellement, aucune étude évaluant l'impact des conditions préexistantes n'a été effectuée au Québec.

L'étude des comorbidités associées au décès ou à l'hospitalisation chez les cas de la COVID-19 du Québec permettra d'identifier des sous-groupes de la population où l'application des mesures de prévention ou de contrôle des infections (incluant la vaccination) serait plus bénéfique pour limiter le fardeau et les complications liées à la COVID-19.



## Objectifs

Ce rapport vise à quantifier l'effet des comorbidités sur le risque de décès chez les cas confirmés de la COVID-19. Spécifiquement, il a pour objectifs : 1) d'identifier les comorbidités associées au risque de décès; 2) d'évaluer l'impact du cumul de comorbidités sur le risque de décès selon le milieu de vie et l'âge. En analyse secondaire, nous nous sommes intéressés à l'impact des comorbidités sur le risque d'hospitalisation.



## Méthodologie

### Devis et sources de données

Cette étude de cohorte populationnelle rétrospective inclut les cas confirmés de la COVID-19 inscrits dans le système d'information du V10 durant la première vague de la pandémie, soit du 23 février au 11 juillet 2020 avec suivi du décès et des hospitalisations jusqu'au 26 juillet 2020. Le fichier V10, qui inclut l'ensemble des cas confirmés par laboratoire et par lien épidémiologique<sup>1</sup> du Québec, a été jumelé à l'aide d'un identifiant unique au Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ) pour obtenir l'information sur les conditions médicales préexistantes et au fichier de transmissions préliminaires MED-ÉCHO afin d'obtenir l'information sur les hospitalisations liées à la COVID-19. Le SISMACQ est un registre populationnel qui regroupe les principales données médico-administratives de la quasi-totalité (> 99 %) de la population québécoise (Blais, 2014).

### Les complications

Pour un cas confirmé inscrit dans le fichier V10, une date de décès est colligée si la COVID-19 a directement ou indirectement contribué au décès. Cette date de décès est colligée lors des enquêtes épidémiologiques des Directions de santé publique (DSP) de chaque région et validée à partir des formulaires remplis par les médecins lors du constat du décès. Un individu est considéré hospitalisé en lien avec la COVID-19 si au moins un séjour hospitalier d'au moins une journée avec le code de diagnostic de la COVID-19 (code de l'adaptation canadienne de la 10<sup>e</sup> version de classification internationale des maladies [CIM-10-CA] U07.1) est inscrit dans la transmission préliminaire du fichier MED-ÉCHO. Les séjours en centre hospitalier dont la vocation première est la psychiatrie, la réadaptation, l'hébergement ou les soins de longue durée sont exclus.

### Conditions médicales préexistantes

Un total de 21 conditions préexistantes (incluant des maladies chroniques, leurs facteurs de risque ou des symptômes, voir tableau 1) sont identifiées à partir des codes de diagnostic inscrits dans le SISMACQ. Ces conditions incluent des facteurs potentiellement à risque de complication chez les personnes atteintes de la COVID-19 (Williamson, 2020) ou atteintes d'autres infections respiratoires telles que l'influenza (Mertz, 2013). Une personne est considérée avoir une condition médicale si, entre le 1<sup>er</sup> avril 2009 et le 31 mars 2019, au moins un code de diagnostic (principal ou secondaire) est inscrit dans le fichier des hospitalisations (MED-ÉCHO) ou au moins deux codes de diagnostic sont inscrits dans le fichier des services médicaux rémunérés à l'acte en 2 ans et espacés d'au moins 30 jours (Simard, 2018; Simard, 2019).

---

<sup>1</sup> Un cas confirmé par lien épidémiologique correspond à une personne ayant développé des symptômes compatibles alors qu'elle a eu une exposition à risque élevé avec un cas confirmé par laboratoire.

## Covariables

Les autres variables considérées dans les analyses sont le milieu de vie, l'âge, le sexe et les indices de défavorisation matérielle et sociale. Le milieu de vie, l'âge et le sexe proviennent du V10 et les indices de défavorisations du SISMACQ. Le milieu de vie est regroupé en quatre catégories : domicile, résidence privée pour aînés (RPA), centres d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD) et centres hospitaliers, autres/inconnu. L'âge est calculé lors de la date de déclaration d'un cas qui correspond à : 1) la date de réception de la déclaration à la DSP, 2) sinon la date du début de l'enquête, 3) sinon la date de saisi au V10. Les indices de défavorisations matérielle et sociale sont attribués à partir des données de recensement de 2016 selon le code postal du lieu de résidence (Pampalon, 2003). La défavorisation matérielle regroupe l'information sur le revenu, l'éducation et le statut d'emploi. La défavorisation sociale regroupe l'information sur les proportions de personnes vivant seules, de familles monoparentales et de personnes séparées, divorcées ou veuves.

## Analyses statistiques

La distribution des conditions médicales préexistantes et des covariables a été calculée pour l'ensemble des cas inclus dans la cohorte et selon le statut de décès. Les comorbidités associées au risque de décès ont été identifiées en modélisant le risque de développer la complication pour chacune des conditions médicales préexistantes. Ainsi, pour chaque condition préexistante, les risques relatifs ajustés pour les autres conditions et les autres covariables ont été calculés pour l'ensemble des cas, pour chacun des milieux de vie et par groupe d'âge. Une condition préexistante associée à une augmentation du risque de décès (mesurée à l'aide du risque relatif ajusté) dans au moins un des milieux de vie ou groupe d'âge était considérée une comorbidité significative.

L'effet du cumul de ces comorbidités sur le risque de décès a ensuite été modélisé dans chacun des milieux de vie et des groupes d'âge en introduisant des termes d'interaction dans les modèles de régression. Les modèles sont ajustés pour les autres covariables. L'effet relatif (risque relatif ajusté) et l'effet absolu (différence de risques ajustés) du cumul de comorbidités sur le risque de décès ont été mesurés à l'aide de ces modèles. L'effet relatif permet d'estimer pour un individu ayant la COVID-19, le facteur multiplicatif par lequel son risque attendu de décéder augmente lorsqu'il a des comorbidités comparativement à un individu sans comorbidité. L'effet absolu permet d'estimer le fardeau populationnel des comorbidités en estimant la différence entre le risque de décès chez les cas avec comorbidité et le risque de décès chez les cas sans comorbidité.

Le modèle de régression utilisé dans l'ensemble des analyses est un modèle de régression de Poisson avec estimateur robuste de la variance. Ce modèle permet d'estimer à la fois des risques relatifs et des différences de risques. Les analyses ont été réalisées avec SAS en utilisant un seuil de signification à 5 %.

Enfin, des analyses similaires ont été reproduites en considérant l'hospitalisation en tant que complication.

## Résultats

### Population à l'étude

Dans la cohorte étudiée des 51 880 cas confirmés de la COVID-19 au Québec du 23 février au 11 juillet 2020, 56 % avait au moins une condition médicale préexistante (tableau 1) et cette proportion augmente avec l'âge (tableau 2). L'âge moyen des cas était de 54 ans (âge médian 52 ans) et 60 % étaient des femmes (tableau 1). Cette cohorte inclut 92 % des 56 566 cas confirmés durant la période à l'étude. Les conditions médicales les plus prévalentes chez les cas confirmés de la COVID-19 sont l'hypertension, les maladies cardiovasculaires, les troubles neurologiques, l'anémie, les maladies respiratoires et le diabète.

### Les décès

Les décès surviennent principalement chez les individus de 70 ans et plus (figure 1). Alors que le quart des cas résidait en CHSLD ou en RPA, plus de 80 % des 5 543 décès liés à la COVID-19 ont été observés chez des cas résidant en CHSLD ou en RPA (tableau 1). Les individus décédés étaient plus âgés (âge moyen de 85 ans, âge médian de 86 ans) et avaient plus de conditions médicales préexistantes (97 % avaient au moins une condition et 88 % au moins deux) que ceux non décédés (l'âge moyen des individus non décédés est de 50 ans, l'âge médian de 49 ans et 47 % ont au moins une condition).

**Tableau 1 Description des cas confirmés de la COVID-19 du 23 février au 11 juillet 2020 au Québec selon le statut de décès et comparaison avec l'ensemble du Québec**

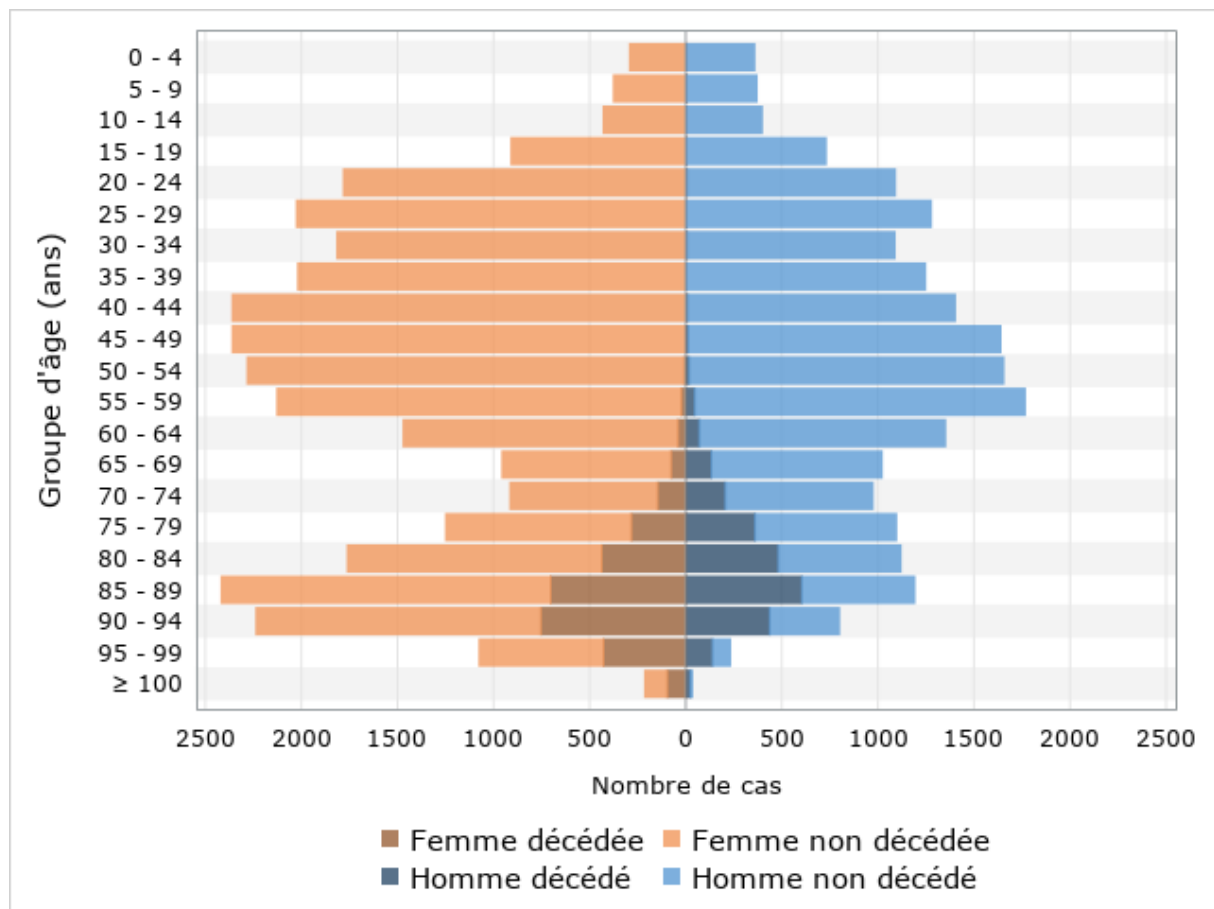
Variables	Décédés (n = 5 543)		Non décédés (n = 46 337)		Total (n = 51 880)		Ensemble du Québec (2018) (n = 8 393 536)
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	(%)
Âge - moyenne (écart-type)	84,5	(13,3)	50,0	(10,8)	53,7	(10,8)	42,2 (23,6)
Groupe d'âge							
0-59 ans	122	(2,2)	31 660	(68,3)	31 782	(61,3)	(72,9)
60-69 ans	321	(5,8)	4 475	(9,7)	4 796	(9,2)	(13,3)
70-79 ans	996	(18)	3 234	(7)	4 230	(8,2)	(8,7)
80-89 ans	2 226	(40,2)	4 260	(9,2)	6 486	(12,5)	(4,0)
≥ 90 ans	1 878	(33,9)	2 708	(5,8)	4 586	(8,8)	(1,1)
Sexe							
Femme	3 059	(55,2)	28 092	(60,6)	31 151	(60)	(50,5)
Homme	2 484	(44,8)	18 245	(39,4)	20 729	(40)	(49,5)
Milieu de vie							
Domicile	709	(12,8)	36 792	(79,4)	37 501	(72,3)	nd
CHSLD	3 654	(65,9)	5 592	(12,1)	9 246	(17,8)	nd
RPA	931	(16,8)	2 785	(6)	3 716	(7,2)	nd
Autres/Inconnu	249	(4,5)	1 168	(2,5)	1 417	(2,7)	nd
Cumul des conditions médicales							
0	189	(3,4)	24 437	(52,7)	22 867	(44,1)	(60,3)
1	478	(8,6)	9 266	(20)	10 284	(19,8)	(21,2)
2	706	(12,7)	4 292	(9,3)	5 358	(10,3)	(8,7)
3	763	(13,8)	2 658	(5,7)	3 431	(6,6)	(4,1)
4+	3 407	(61,5)	5 684	(12,3)	9 940	(19,2)	(5,7)
Conditions médicales							
Hypertension	4 034	(72,8)	11 168	(24,1)	15 202	(29,3)	(15,8)
Maladies cardiovasculaires	3 108	(56,1)	6 491	(14)	9 599	(18,5)	(8,2)
Trouble neurologique	2 247	(40,5)	6 099	(13,2)	9 395	(18,1)	(3,1)
Anémie	2 165	(39,1)	5 420	(11,7)	7 585	(14,6)	(5,2)
Maladies respiratoires	1 686	(30,4)	5 574	(12)	7 260	(14)	(9,8)
Diabète	1 930	(34,8)	5 285	(11,4)	7 215	(13,9)	(7,1)
Hypothyroïdie	1 213	(21,9)	3 689	(8)	4 902	(9,4)	(4,9)
Dépression	718	(13)	4 041	(8,7)	4 759	(9,2)	(6,1)
Troubles fluides et électrolytes	1 312	(23,7)	2 528	(5,5)	3 840	(7,4)	(2,5)
Cancer	879	(15,9)	2 527	(5,5)	3 406	(6,6)	(5,2)
Maladie rénale	1 329	(24)	1 976	(4,3)	3 305	(6,4)	(2,0)
Obésité	557	(10)	2 397	(5,2)	2 954	(5,7)	(2,9)
Psychose	666	(12)	1 664	(3,6)	2 330	(4,5)	(1,2)
Maladie hépatique	356	(6,4)	1 232	(2,7)	1 588	(3,1)	(1,5)
Problème du syst. immunitaire	315	(5,7)	1 125	(2,4)	1 440	(2,8)	(1,8)
Coagulopathie	418	(7,5)	979	(2,1)	1 397	(2,7)	(1,1)
Perte de poids	475	(8,6)	887	(1,9)	1 362	(2,6)	(0,8)
Paralysie	410	(7,4)	950	(2,1)	1 360	(2,6)	(0,6)
Abus d'alcool	171	(3,1)	584	(1,3)	755	(1,5)	(0,8)
Ulcère	177	(3,2)	398	(0,9)	575	(1,1)	(0,4)
Abus de drogue	66	(1,2)	399	(0,9)	465	(0,9)	(0,7)
Hospitalisation	1 745	(27,8)	4 539	(9,8)	6 284	(12,1)	nd

CHSLD : Centres d'hébergement et de soins de longue durée; nd : non disponible; RPA : Résidence privée pour aînés.

**Tableau 2 Répartition des cas confirmés de la COVID-19 par groupe d'âge selon le nombre de conditions médicales préexistantes (n = 51 880)**

Cumul conditions	0-49 ans		50-59 ans		60-69 ans		70-79 ans		80-89 ans		≥ 90 ans	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
0	17 142	(71,6)	3 653	(46,7)	1 340	(27,9)	360	(8,5)	229	(3,5)	143	(3,1)
1	4 756	(19,9)	2 330	(29,8)	1 367	(28,5)	700	(16,5)	739	(11,5)	392	(8,6)
2	1 344	(5,6)	990	(12,7)	772	(16,1)	675	(16,0)	923	(14,2)	654	(14,2)
3	418	(1,7)	393	(5,0)	417	(8,7)	556	(13,1)	956	(14,7)	691	(15,1)
≥ 4	295	(1,1)	461	(5,8)	900	(18,8)	1 939	(45,9)	3 639	(56,1)	2 706	(59,0)
Total	23 955		7 827		4 796		4 230		6 486		4 586	

**Figure 1 Répartition des 5 543 décès observés entre le 23 février et le 11 juillet 2020 au Québec chez les cas confirmés de la COVID-19 selon l'âge et le sexe (n = 51 880)**



### Les comorbidités associées au décès

Parmi les 21 conditions médicales considérées, 14 comorbidités étaient associées à un excès de risque de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 (tableau 3). Ces 14 comorbidités sont associées à un excès de risque de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 dans au moins un milieu de vie ou au moins un groupe d'âge (tableau A.1). On peut remarquer que, par milieu de vie ou par groupe d'âge, l'excès de risque est généralement comparable entre les comorbidités « significativement » associées au décès (tableau A.1). C'est une indication que chacune de ces comorbidités a un impact similaire sur le risque de décès. Le cumul de comorbidités permet alors de bien comprendre l'impact des comorbidités sur le risque de décès.

**Tableau 3 Liste des comorbidités associées au décès chez les cas confirmés de la COVID-19**

Comorbidités associées au décès	
Anémie	Maladies hépatiques
Cancer	Maladies du rein
Coagulopathie	Maladies respiratoires
Diabète	Obésité
Hypertension	Psychose
Hypothyroïdie	Troubles fluides et électrolytes
Maladies cardiovasculaires	Troubles neurologiques

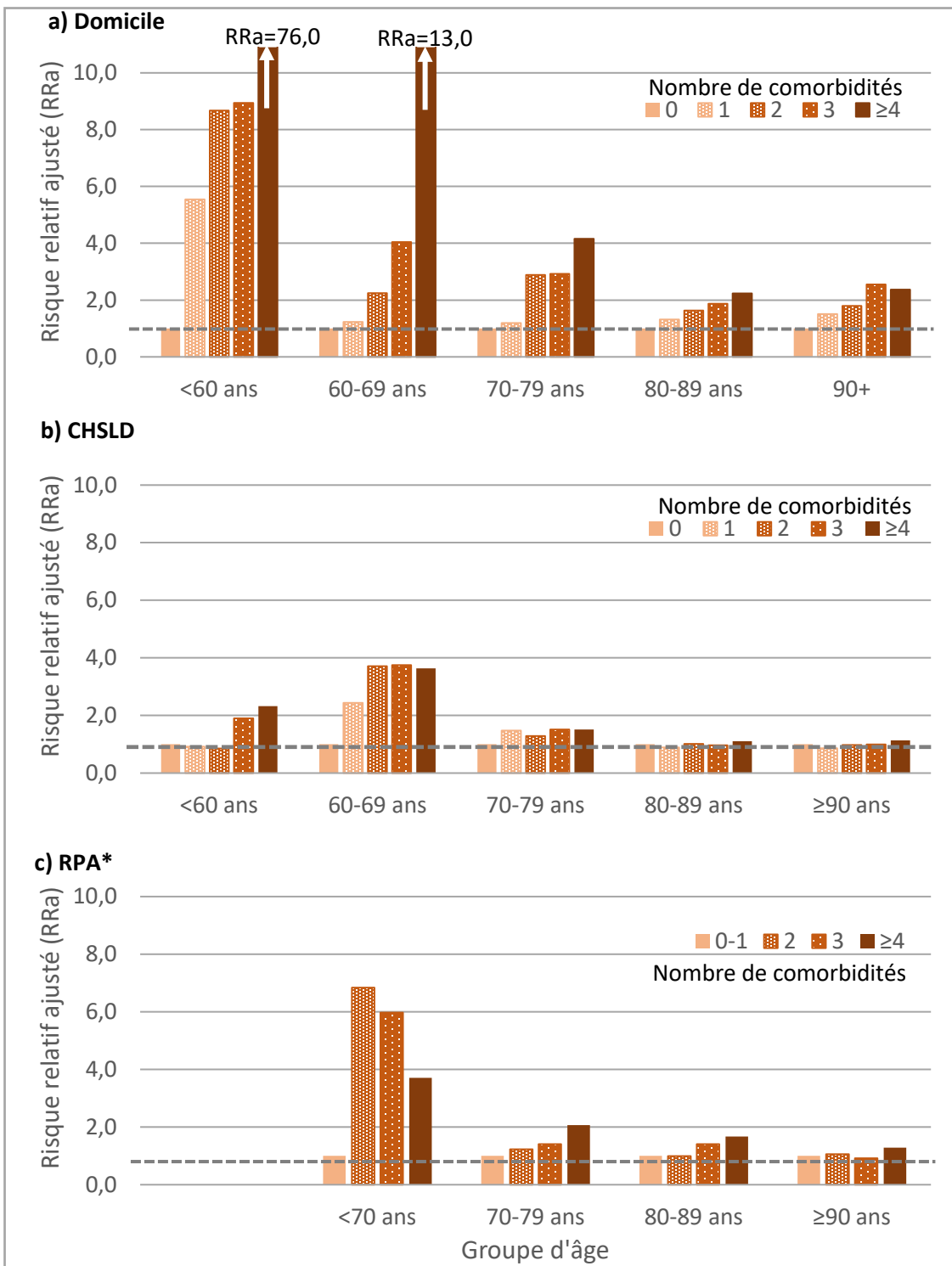
### Association entre le cumul de comorbidités et le risque relatif de décès

L'effet relatif entre le cumul des comorbidités et le décès varie selon l'âge et le milieu de vie. Pour cette raison, les résultats sont stratifiés par milieu de vie et par groupe d'âge.

Chez les cas confirmés de la COVID-19 vivant à domicile, l'effet relatif du cumul de comorbidité varie de façon très importante selon l'âge. L'effet des comorbidités augmente pour chaque comorbidité additionnelle et cet impact est plus élevé chez les moins de 70 ans (figure 2). En effet, chez les individus de moins de 60 ans la présence d'une seule comorbidité multiplie par 5 le risque de décès (RRa : 5,54; intervalle de confiance [IC] à 95 % [2,82-10,8]), et la présence de quatre comorbidités ou plus multiplie le risque par 76 (RRa : 76,0; IC 95 % [37,3-154,7]) (tableau 4). Chez les individus âgés de 60 ans et plus, la présence d'une seule comorbidité change très peu le risque de décès. Chez les individus âgés de 60 à 69 ans, ceux avec quatre comorbidités ou plus ont 13 fois plus de risque de décéder que ceux sans comorbidité (RRa : 13,0; IC 95 % [7,34-23,0]). Chez les individus âgés de 70 à 79 et de 80-89 ans, les risques de décès sont respectivement 4 fois et 2 fois plus élevés chez ceux avec quatre comorbidités ou plus comparativement à ceux sans comorbidité. Le risque de décès augmente très rapidement avec l'âge chez les personnes sans comorbidité identifiée : par rapport aux personnes de moins de 60 ans, le risque de décès est 17 fois plus grand chez les 60-69 ans (IC 95 % [8,2-35,0]), 87 fois plus grand chez les 70-79 ans (IC 95 % [41,5-183,2]), 216 fois plus grand chez les 80-89 ans (IC 95 % [90,9-506,3]) et 230 fois plus grand chez les 90 ans et plus (IC 95 % [58,6-906,3]) (résultats non présentés).

Chez les cas confirmés de la COVID-19 résidant en CHSLD et en RPA, la variation de l'effet du cumul de comorbidité sur le risque de décès selon l'âge est moins importante que pour les individus vivant à domicile (figure 2, tableaux 5 et 6). Chez les individus âgés de moins de 70 ans résidant en CHSLD, ceux avec quatre comorbidités ou plus ont entre 2 et 4 fois plus de risque de décéder que ceux sans comorbidité (<60ans : RRa 2,32; IC 95 % [0,93-5,79]; 60-69ans : RRa 3,63; IC 95 % [1,39-9,47]) (tableau 5). Chez les individus âgés de 70 ans et plus résidant en CHSLD, l'effet du cumul de comorbidité est faible ou absent (les RRa varient entre 0,86 et 1,52 dans ces groupes d'âge).

**Figure 2** Impact du cumul de comorbidités sur le risque relatif ajusté de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 selon le groupe d'âge et le milieu de vie (n = 51 880)



CHSLD : Centres d'hébergement et de soins de longue durée; RPA : Résidence privée pour aînés.

Risque relatif ajusté pour la défavorisation et le sexe.

\* Les catégories une et zéro comorbidité ont dû être regroupées afin d'atteindre un nombre suffisant d'observations dans les analyses.

### **Association entre le cumul de comorbidités et le risque absolu de décès**

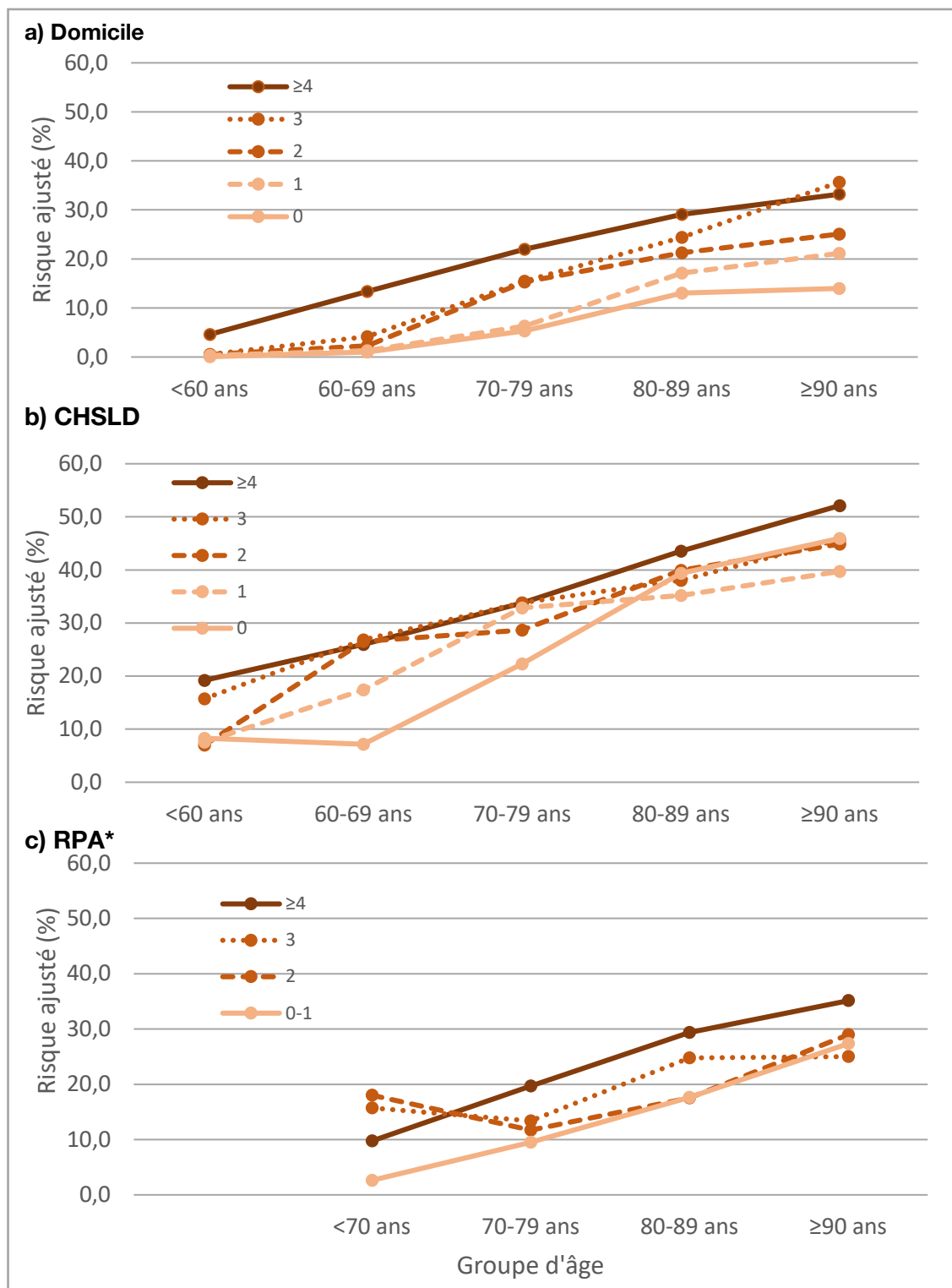
Les risques ajustés de mortalité chez les cas confirmés de la COVID-19 selon le nombre de comorbidités et le groupe d'âge sont présentées à la figure 3 pour chacun des milieux de vie. Le risque ajusté augmente avec le nombre de conditions médicales préexistantes et l'âge dans tous les milieux de vie. Dans chacun des groupes d'âge, le risque ajusté de mortalité est plus élevé pour les cas confirmés résidant en CHSLD ou en RPA comparativement à ceux vivant à domicile.

Chez les cas confirmés de la COVID-19 vivant à domicile, la différence de risques ajustés entre les individus ayant quatre comorbidités ou plus et ceux sans comorbidité s'accroît au fur et à mesure que l'âge augmente (figure 3 et tableau 4). Chez les individus âgés de moins de 60 ans, le risque ajusté varie de 0,1 % chez les cas sans comorbidités à 4,6 % chez ceux avec au moins quatre comorbidités ce qui correspond à une différence de risques ajustés (DRa) de 4,6 points de pourcentage (IC 95 % : 2,3-6,8). La différence de risques ajustés s'accroît à 19,2 points de pourcentage (IC 95 % : -0,3-38,8) chez les individus âgés de 90 ans et plus. Les résultats concernant l'effet relatif des comorbidités sur le risque de décès (les risques relatifs diminuent avec l'âge) et ceux de l'effet absolu (les différences de risques augmentent avec l'âge) peuvent paraître contradictoires. Cependant, cela s'explique par le fait que le risque de mortalité chez les individus sans comorbidité (qui sert de catégorie de référence dans les deux mesures) varie selon l'âge.

Chez les cas confirmés de la COVID-19 résidant en CHSLD, la différence de risques entre les individus ayant quatre comorbidités ou plus et ceux sans comorbidité est plus élevée chez les moins de 80 ans (figure 3 et tableau 5). Les différences de risques varient entre 10,9 et 18,8 points de pourcentage chez les moins de 80 ans (chez les moins de 60 ans: 10,9 % ; IC 95 % [1,3-20,6], chez les 60-69 ans: 18,8 % ; IC 95 % [10,8-26,9]). La différence de risque n'est pas statistiquement significative chez les 80 ans ou plus.

Chez les cas confirmés de la COVID-19 résidant en RPA, la différence de risque entre les individus ayant quatre comorbidités ou plus et ceux avec une comorbidité ou moins varie peu selon l'âge (figure 3 et tableau 6). Les différences de risques ajustés se situent entre 7,1 et 11,8 points de pourcentages (DRa chez les moins de 70 ans: 7,1 %; IC 95 % [-0,3-14,5], DRa chez les 80-89 ans: 11,8 %; IC 95 % [6,6-17,0]).

**Figure 3** Impact du cumul de comorbidités sur le risque ajusté de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 selon le groupe d'âge et le milieu de vie (n = 51 880)



CHSLD : Centres d'hébergement et de soins de longue durée; RPA : Résidence privée pour aînés.

Risque ajusté pour la défavorisation et le sexe.

\* Les catégories une et zéro comorbidité ont dû être regroupées afin d'atteindre un nombre suffisant d'observations dans les analyses.

**Tableau 4 Risque de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 vivant à domicile par cumul de comorbidités associées au décès selon le groupe d'âge (n = 37 501)**

Âge	Cumul de comorbidités	Fréquence		Risque ajusté*		Différence de risques ajustés*		Risque relatif ajusté*	
		Décès	Non-décès	%	IC 95%	%	IC 95%	RRa	IC 95%
< 60 ans	0	14	22 105	0,1	(0,0 - 0,1)			1,00	
	1	21	6 227	0,3	(0,2 - 0,5)	0,3	(0,1 - 0,4)	5,54	(2,82 - 10,8)
	2	9	1 724	0,5	(0,3 - 1,0)	0,5	(0,1 - 0,8)	8,67	(3,76 - 20,0)
	3	3	549	0,5	(0,2 - 1,7)	0,5	(-0,1 - 1,1)	8,95	(2,58 - 31,0)
	4+	16	314	4,6	(2,9 - 7,4)	4,6	(2,3 - 6,8)	76,0	(37,3 - 154,7)
60-69 ans	0	15	1 370	1,0	(0,6 - 1,7)			1,00	
	1	16	1 182	1,3	(0,8 - 2,1)	0,2	(-0,6 - 1)	1,23	(0,61 - 2,48)
	2	15	587	2,3	(1,4 - 3,8)	1,3	(0,1 - 2,5)	2,24	(1,10 - 4,56)
	3	13	267	4,2	(2,4 - 7,1)	3,1	(0,9 - 5,4)	4,04	(1,94 - 8,42)
	4+	44	248	13,4	(10,2 - 17,5)	12,4	(8,7 - 16)	13,0	(7,34 - 23,0)
70-79 ans	0	13	226	5,3	(3,1 - 9,0)			1,00	
	1	27	364	6,3	(4,4 - 9,1)	1,0	(-2,6 - 4,6)	1,19	(0,63 - 2,27)
	2	51	249	15,3	(11,8 - 19,8)	10,0	(5,2 - 14,8)	2,89	(1,61 - 5,19)
	3	35	170	15,5	(11,4 - 21)	10,2	(4,7 - 15,7)	2,92	(1,59 - 5,37)
	4+	96	295	22,0	(18,3 - 26,4)	16,7	(11,9 - 21,6)	4,16	(2,38 - 7,27)
80-89 ans	0	7	47	13,0	(6,6 - 25,8)			1,00	
	1	31	144	17,1	(12,4 - 23,5)	4,1	(-6,3 - 14,5)	1,31	(0,62 - 2,79)
	2	41	144	21,3	(16,2 - 27,9)	8,3	(-2,3 - 18,8)	1,63	(0,78 - 3,40)
	3	42	120	24,4	(18,7 - 31,9)	11,4	(0,4 - 22,4)	1,87	(0,90 - 3,89)
	4+	116	258	29,1	(24,9 - 33,9)	16,1	(6,1 - 26)	2,23	(1,11 - 4,49)
≥ 90 ans	0	2	11	14,0	(3,9 - 49,6)			1,00	
	1	8	31	21,2	(11,7 - 38,2)	7,2	(-14,5 - 28,8)	1,51	(0,38 - 6,09)
	2	10	30	25,1	(14,7 - 42,7)	11,1	(-11,1 - 33,3)	1,79	(0,45 - 7,06)
	3	22	40	35,7	(25,9 - 49,0)	21,7	(0,7 - 42,7)	2,55	(0,69 - 9,39)
	4+	42	90	33,2	(25,8 - 42,7)	19,2	(-0,3 - 38,8)	2,37	(0,65 - 8,61)

IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %; RRa : Risque relatif ajusté pour la défavorisation et le sexe.

\* Ajusté pour la défavorisation et le sexe.

**Tableau 5 Risque de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 résidant en CHSLD par cumul de comorbidités associées au décès selon le groupe d'âge (n = 9 246)**

Âge	Cumul de comorbidités	Fréquence		Risque ajusté*		Différence de risques ajustés*		Risque relatif ajusté*	
		Décès	Non-décès	%	IC 95 %	%	IC 95 %	RRa	IC 95 %
< 60 ans	0	5	48	8,3	(3,6 - 19,2)			1,00	
	1	6	68	7,6	(3,5 - 16,4)	0,0	(-9,8 - 8,4)	0,92	(0,29 - 2,88)
	2	5	58	7,0	(3,0 - 16,4)	-1,2	(-10,4 - 7,9)	0,85	(0,26 - 2,81)
	3	11	51	15,7	(9,1 - 27,2)	7,5	(-3,6 - 18,5)	1,90	(0,70 - 5,19)
	4+	25	94	19,2	(13,5 - 27,3)	10,9	(1,3 - 20,6)	2,32	(0,93 - 5,79)
60-69 ans	0	4	48	7,2	(2,8 - 18,4)			1,00	
	1	25	107	17,4	(12,2 - 24,8)	10,3	(1,1 - 19,4)	2,43	(0,89 - 6,67)
	2	34	85	26,5	(20,0 - 35,3)	19,4	(9,3 - 29,5)	3,71	(1,39 - 9,93)
	3	21	52	26,8	(18,7 - 38,4)	19,7	(7,9 - 31,4)	3,75	(1,37 - 10,3)
	4+	98	251	26,0	(22,0 - 30,7)	18,8	(10,8 - 26,9)	3,63	(1,39 - 9,47)
70-79 ans	0	21	67	22,3	(15,4 - 32,3)			1,00	
	1	84	160	32,8	(27,7 - 39,0)	10,6	(0,6 - 20,5)	1,47	(0,98 - 2,21)
	2	79	179	28,7	(23,8 - 34,4)	6,4	(-3,4 - 16,1)	1,29	(0,85 - 1,94)
	3	100	176	33,8	(29,0 - 39,4)	11,5	(1,8 - 21,2)	1,52	(1,02 - 2,26)
	4+	337	591	33,8	(31,0 - 36,8)	11,5	(2,8 - 20,2)	1,52	(1,04 - 2,21)
80-89 ans	0	44	67	39,4	(31,3 - 49,6)			1,00	
	1	131	239	35,2	(30,8 - 40,3)	-4,2	(-14,4 - 6,1)	0,89	(0,69 - 1,17)
	2	191	283	40,0	(35,8 - 44,6)	0,6	(-9,5 - 10,7)	1,01	(0,79 - 1,31)
	3	225	346	38,1	(34,4 - 42,1)	-1,3	(-11,1 - 8,5)	0,97	(0,75 - 1,24)
	4+	880	1 116	43,6	(41,5 - 45,7)	4,2	(-5,1 - 13,5)	1,11	(0,87 - 1,40)
≥ 90 ans	0	38	49	46,0	(36,1 - 58,4)			1,00	
	1	94	153	39,7	(34,0 - 46,4)	-6,2	(-18,9 - 6,4)	0,86	(0,65 - 1,15)
	2	178	232	44,9	(40,3 - 50,0)	-1,1	(-13,1 - 11,0)	0,98	(0,75 - 1,27)
	3	202	255	45,7	(41,3 - 50,6)	-0,2	(-12,2 - 11,8)	1,00	(0,77 - 1,29)
	4+	816	817	52,1	(49,7 - 54,7)	6,2	(-5,1 - 17,5)	1,13	(0,89 - 1,45)

IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %; RRa : Risque relatif ajusté pour le sexe.

\* Ajusté pour la défavorisation et le sexe.

**Tableau 6 Risque de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 résidant en résidence privée pour aînés (RPA) par cumul de comorbidités associées au décès selon le groupe d'âge (n = 3 716)**

Âge*	Cumul de comorbidités	Fréquence		Risque ajusté**		Différence de risques ajustés**		Risque relatif ajusté**	
		Décès	Non-décès	%	IC 95 %	%	IC 95 %	RRa	IC 95 %
< 70 ans	0-1	2	63	2,6	(0,7 - 10,4)			1,00	
	2	6	24	18,0	(8,5 - 38,1)	15,4	(1,4 - 29,4)	6,84	(1,44 - 32,5)
	3	6	26	15,7	(7,8 - 31,7)	13,1	(1,5 - 24,7)	5,97	(1,29 - 27,73)
	4+	8	59	9,8	(5,0 - 18,9)	7,1	(-0,3 - 14,5)	3,71	(0,81 - 16,92)
70-79 ans	0-1	14	125	9,5	(5,7 - 15,7)			1,00	
	2	16	110	11,7	(7,4 - 18,5)	2,2	(-4,9 - 9,3)	1,23	(0,63 - 2,42)
	3	13	77	13,4	(8,1 - 22,2)	3,9	(-4,4 - 12,2)	1,41	(0,69 - 2,87)
	4+	68	243	19,7	(15,9 - 24,4)	10,2	(3,9 - 16,5)	2,07	(1,2 - 3,56)
80-89 ans	0-1	53	241	17,6	(13,9 - 22,4)			1,00	
	2	51	237	17,5	(13,7 - 22,5)	-0,1	(-6,1 - 6,0)	1,00	(0,71 - 1,40)
	3	74	214	24,8	(20,5 - 30,0)	7,2	(0,9 - 13,5)	1,41	(1,04 - 1,91)
	4+	238	517	29,4	(26,4 - 32,6)	11,8	(6,6 - 17,0)	1,67	(1,29 - 2,16)
≥ 90 ans	0-1	45	122	27,4	(21,4 - 35,0)			1,00	
	2	64	164	29,0	(23,6 - 35,5)	1,6	(-7,3 - 10,6)	1,06	(0,77 - 1,46)
	3	52	160	25,0	(19,8 - 31,7)	-2,3	(-11,3 - 6,6)	0,91	(0,65 - 1,29)
	4+	221	403	35,1	(31,6 - 39,0)	7,8	(0,1 - 15,5)	1,28	(0,98 - 1,68)

IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %; RRa : Risque relatif ajusté pour la défavorisation et le sexe.

\* Les catégories une et zéro comorbidité ont dû être regroupées afin d'atteindre un nombre suffisant d'observations dans les analyses

\*\* Ajusté pour la défavorisation et le sexe.

### Les hospitalisations

Les hospitalisations survenaient chez 12 % des cas, principalement chez les 70 ans et plus (figure A.1). Plus de la moitié (51 %) des 6 284 hospitalisations sont observées chez les cas vivant à domicile (tableau A.2). Parmi les résidents des CHSLD, 10,2 % ont été hospitalisés. Les individus hospitalisés étaient plus âgés (âge moyen : 73 ans; âge médian : 77 ans) et avaient plus de conditions médicales préexistantes (87 % avaient au moins une condition) que ceux non hospitalisés.

### Les comorbidités associées à l'hospitalisation

Parmi les 21 conditions médicales considérées, 17 étaient associées à un excès de risque d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 et incluent les 14 comorbidités déjà associées au décès (tableau 3) auxquelles s'ajoutent l'abus de drogue, la paralysie et les problèmes du système immunitaire (tableau 7). Ces 17 comorbidités sont associées à un excès de risque d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 dans au moins un milieu de vie ou au moins un groupe d'âge (tableau A.3).

**Tableau 7 Liste des comorbidités associées à l'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19**

Comorbidités associées à l'hospitalisation	
Abus drogue	Maladies du rein
Anémie	Maladies respiratoires
Cancer	Obésité
Coagulopathie	Paralysie
Diabète	Problème du système immunitaire
Hypertension	Psychose
Hypothyroïdie	Troubles fluides et électrolytes
Maladies cardiovasculaires	Troubles neurologiques
Maladies hépatiques	

### Association entre le cumul de comorbidités et le risque relatif d'hospitalisation

L'effet relatif du cumul des comorbidités sur le risque d'hospitalisation varie selon l'âge et le milieu de vie.

Chez les cas confirmés de la COVID-19 vivant à domicile, l'effet relatif du cumul de comorbidités sur le risque d'hospitalisation augmente pour chaque comorbidité additionnelle et cet effet est plus élevé chez les plus jeunes (figure A.2). Les risques relatifs et leurs intervalles de confiance sont présentés en annexe dans le tableau A.4. Le risque d'hospitalisation augmente avec l'âge chez les personnes sans comorbidité identifiée : par rapport aux personnes de moins de 50 ans, le risque d'hospitalisation est 4 fois plus grand chez les 50-59 ans (IC 95 % [3,0-4,2]), 6 fois plus grand chez les 60-69 ans (IC 95 % [4,8-7,0]), 15 fois plus grand chez les 70-79 ans (IC 95 % [11,6-18,8]), 28 fois plus grand chez les 80-89 ans (IC 95 % [21,2-38,3]) et 35 fois plus grand chez les 90 ans et plus (IC 95 % [23,3-52,5]) (résultats non présentés).

Chez les cas confirmés de la COVID-19 résidant en CHSLD ou en RPA, l'effet relatif du cumul de comorbidité sur le risque d'hospitalisation est faible, voire inexistant (figure A.2). Les risques relatifs et leurs intervalles de confiance sont présentés en annexe dans les tableaux A.5 et A.6.

### Association entre le cumul de comorbidités et le risque absolu d'hospitalisation

Les risques ajustés d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 selon le nombre de comorbidités et le groupe d'âge sont présentés à la figure A.3 pour chacun des milieux de vie. Le risque ajusté augmente avec le nombre de comorbidités et l'âge chez les individus vivant à domicile. Chez les cas résidant en CHSLD, le nombre de comorbidités a peu d'impact sur le risque d'hospitalisation (presque toutes les différences de risques ajustés ne sont pas statistiquement différentes de zéro) et le risque d'hospitalisation diminue avec l'avancement en âge des cas (tableau A.5). Chez les résidents en RPA, le nombre de comorbidités et l'âge ont peu ou pas d'effet sur le risque d'hospitalisation (tableau A.6).

## Discussion

Les conditions médicales préexistantes ont un impact important sur le risque de décès et d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19. Près de 55 % des cas avaient au moins une condition médicale préexistante comparativement à plus de 95 % chez les cas décédés (n = 5 543) et à plus de 85 % chez les cas hospitalisés (n = 6 284).

Nous avons identifié 14 comorbidités associées à un excès de risque de décès dû à la COVID-19. L'impact du cumul de comorbidités varie selon l'âge et le milieu de vie. L'effet relatif du cumul des comorbidités sur le risque de décès augmente pour chaque comorbidité additionnelle (de 0 à  $\geq 4$  comorbidités). Comme le risque d'hospitalisation et de décès est très faible chez les plus jeunes et les individus vivant à domicile l'accroissement du risque relatif est proportionnellement plus important pour eux que pour ceux qui résident en CHSLD ou en RPA. Chez les moins de 70 ans, le risque de décès est multiplié par un facteur de 5 ou plus chez les individus cumulant au moins quatre comorbidités comparativement à ceux sans comorbidité. Chez les individus de moins de 60 ans vivant à domicile, la présence d'une seule comorbidité multiplie le risque de décès par 5. Le risque de décès augmente avec le cumul de comorbidités et l'âge. L'effet absolu de chaque comorbidité additionnelle sur le risque de décès, mesuré avec la différence de risques ajustés, est plus élevé chez les individus plus âgés. Par exemple chez les individus vivant à domicile âgés de moins de 60 ans, la différence de risques ajustés entre les individus ayant zéro ou  $\geq 4$  comorbidités est de 4,6 points de pourcentage (le risque de décès est de 0,1 % en absence de comorbidité et de 4,6% en présence de  $\geq 4$  comorbidités). Cette différence s'accroît à 19,2 points de pourcentage chez les cas âgés de 90 ans et plus.

Nous avons identifié 17 comorbidités associées à un excès de risque d'hospitalisation dû à la COVID-19 (ces comorbidités incluent les 14 comorbidités associées au décès). L'impact du cumul des comorbidités sur le risque d'hospitalisation, quoique moins important que celui sur le risque de décès, varie également selon l'âge, mais est observé principalement chez les cas vivant à domicile. D'autres aspects liés aux hospitalisations, tels que les soins intensifs ou la durée de séjour, n'ont pas été pris en compte dans cette étude dont l'objectif principal portait sur l'association entre les comorbidités et le risque de décès. Une étude qui porte entre autres sur une description du premier épisode hospitalier des cas confirmés de la COVID-19 sera publiée sous peu par l'Institut national d'excellence en santé et services sociaux (INESSS, 2020).

Plusieurs des comorbidités associées au décès durant les premiers mois de la pandémie chez les cas confirmés de la COVID-19 au Québec ont également été identifiées dans une étude anglaise portant sur plus de 10 000 décès imputables à la COVID-19 en milieu hospitalier (Williamson, 2020). Dans cette étude, les maladies respiratoires, les maladies cardiovasculaires, les maladies hépatiques, les maladies rénales, le diabète de même que l'obésité étaient les principaux facteurs de risque associés au décès chez les cas confirmés de la COVID-19 et les risques relatifs (ajustés pour l'âge et les autres comorbidités) variaient entre 1,25 et 2,36.

La faible association que nous observons entre les comorbidités et le risque de décès chez les résidents en CHSLD pourrait s'expliquer par le fait que le niveau de sévérité des maladies et la fragilité des résidents n'ont pu être pris en compte dans notre étude. La fragilité se définit par une réduction généralisée des réserves physiologiques conduisant à un état de vulnérabilité accru qui rend la personne moins apte à récupérer d'un problème de santé ou de s'adapter à un événement stressant, et ce, indépendamment des comorbidités (Fried, 2004). En effet, le niveau de sévérité des comorbidités et la fragilité des résidents étaient associés à un surplus de décès dû à la COVID-19 chez des personnes résidant dans des établissements de soins de longue durée dans la région de Boston (Shi, 2020).

Les variations de l'effet du cumul des comorbidités que nous avons observées selon l'âge et le milieu de vie, indiquent que l'âge et le milieu de vie sont associés à un excès de mortalité et d'hospitalisations, et ce, indépendamment de la présence de comorbidités. Nous avons remarqué que chez les personnes sans aucune comorbidité, l'effet de l'âge sur le risque de décès semble plus important que sur le risque d'hospitalisation. L'âge est reconnu comme étant fortement associé au risque de décès et d'hospitalisation (Williamson,2020; Reilev,2020), et ce, même après avoir pris en compte la présence de comorbidités. Certains facteurs dont un état de fragilité ou l'altération du système immunitaire chez les personnes les plus âgées pourraient expliquer ces résultats (Fried, 2004; Mueller,2020).

Notre étude comporte plusieurs forces. Premièrement, nous avons mesuré l'association entre les comorbidités et les risques de décès et d'hospitalisation liés à la COVID-19 en ventilant selon le milieu de vie et l'âge. Ceci nous a permis d'identifier des sous-groupes d'individus où les comorbidités semblent avoir un effet plus important sur les complications liées à la COVID-19. Deuxièmement, seules les comorbidités chroniques associées significativement aux risques de décès (ou d'hospitalisation) étaient considérées pour le calcul du cumul de comorbidités. Cette méthodologie a permis de mettre en évidence l'impact du cumul des comorbidités potentiellement associées à la sévérité de la COVID-19. Une autre force de notre étude est que la recherche des conditions préexistantes dans les bases de données médico-administratives s'effectue sur une période rétroactive de 10 ans, ce qui limite la sous-estimation potentielle de la prévalence de ces conditions. Puisque la durée moyenne de séjour des individus en CHSLD dans notre étude est d'environ 3 ans, une période rétroactive plus courte aurait pu entraîner une sous-estimation importante de la prévalence de comorbidités, principalement chez les individus résidant en CHSLD pour qui les actes médicaux posés par les médecins en CHSLD ne sont généralement pas comptabilisés dans les données médico-administratives. Tel qu'attendu, nous observons que le nombre moyen de conditions préexistantes chez les résidents en CHSLD (moyenne : 4,5) est supérieur à celui des résidents en RPA (moyenne : 4,0) et des individus vivant à domicile (moyenne : 0,8).

Notre étude comporte certaines limites. Premièrement, 8 % (n = 4 686) des cas confirmés de la COVID-19 entre le 23 février et le 11 juillet 2020 sont exclus des analyses puisque la fusion avec les données médico-administratives du SISMACQ était impossible. Les cas exclus sont en moyenne plus jeunes (37 ans) et proviennent davantage de la région de Montréal (66 % vs 45 % chez les cas inclus). Puisque la région sociosanitaire n'influence pas l'impact des comorbidités sur le décès ou l'hospitalisation (résultats non présentés) et que très peu de décès surviennent chez les jeunes (117 décès sont survenus parmi les exclus), nous croyons que nos résultats sont généralisables à l'ensemble des cas confirmés au Québec. Deuxièmement, le fait que certains porteurs du virus soient asymptomatiques ou ne soient pas éligibles au test de dépistage entraîne une sous-estimation des cas rapportés, ce qui pour effet de surestimer des risques de décès ou d'hospitalisations. La surestimation du risque est potentiellement plus élevée chez les porteurs du virus sans comorbidité puisque les porteurs avec des comorbidités sont plus à risque de complications, et donc plus susceptibles d'être dépistés. Les mesures d'effets de cette étude (risque relatif et différence de risques) reposent sur la comparaison du risque de décès entre les groupes sans et avec comorbidité par groupe d'âge et sous-estiment potentiellement le véritable impact des comorbidités sur le décès. Troisièmement, des conditions préexistantes potentiellement associées à des complications liées à la COVID-19, telles que la grossesse et le tabagisme n'ont pu être prises en compte. De plus, l'effet direct de plusieurs maladies auto-immunes n'a pu être quantifié puisque dissimulé dans d'autres comorbidités (ex. : les individus atteints de cancer traités par chimiothérapie n'ont pu être distingués d'autres individus atteints de cancer). Ceci pourrait expliquer pourquoi les maladies affectant le système immunitaire que nous avons considérées (arthrite rhumatoïde et VIH/SIDA) n'étaient pas associées au risque de décès. Néanmoins, le recours aux données médico-administratives pour

identifier les conditions préexistantes a permis d'attribuer jusqu'à 21 conditions à 92 % des cas confirmés de la COVID-19 entre le 23 février et le 11 juillet 2020. Dernièrement, certains décès ou hospitalisations considérés dans la présente étude pourraient être liés à une autre cause que la COVID-19.

### **Conclusion**

Le cumul des comorbidités a un impact sur le risque de décès et d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 au Québec. Parmi les 21 conditions préexistantes considérées, 14 ont un impact sur le risque de décès et 17 sur le risque d'hospitalisation. L'effet relatif du cumul des comorbidités sur les risques de décès et d'hospitalisation est plus important chez les individus de moins de 60 ans et ceux vivant à domicile. Ces résultats permettent d'identifier des groupes d'individus où la mise en place d'activités de prévention ou de contrôle des infections (incluant la vaccination) serait bénéfique pour limiter le fardeau et les complications liées à la COVID-19. Des analyses futures incluant les cas confirmés de la COVID-19 depuis la fin de la première vague ajouteront à la compréhension de l'association entre les comorbidités et le risque de complications liées à la COVID-19.

## Références

- Blais C, Jean S, Sirois C. *et al.* Le Système intégré de surveillance des maladies chroniques du Québec (SISMACQ), une approche novatrice. *Maladies chroniques et blessures au Canada.* 2014;34(4) :247-256.
- Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the Concepts of Disability, Frailty, and Comorbidity: Implication for Improved Targeting and Care. *Journal of Gerontology.* 2004; 59(3): 255-263
- Guan WJ, Liang WH, Zhao Y. *et al.* China Medical Treatment Expert Group for COVID-19. Comorbidity and its impact on 1590 patients with COVID-19 in China: A nationwide analysis. *The European Respiratory Journal.* 2020; 56(5).
- INESSS, rapport en préparation portant sur une description du premier épisode hospitalier des cas confirmés et une évaluation de l'impact des caractéristiques sociodémographiques et du profil de comorbidités des cas confirmés sur le risque d'hospitalisation et de décès.  
<https://www.inesss.qc.ca/covid-19.html>
- Liang W, Liang H, Ou L. *et al.* Development and Validation of a Clinical Risk Score to Predict the Occurrence of Critical Illness in Hospitalized Patients With COVID-19. *JAMA Internal Medicine.* 2020; <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.2033>
- Mertz D, Kim TH, Johnstone J, Lam PP, Science M, Kuster SP, *et al.* Populations at Risk for Severe or Complicated Influenza Illness: Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ.* 2013; 23(347):5061.
- Mueller AL, McNamara MS, Sinclair DA. Why Does COVID-19 Disproportionately Affect Older People? *Aging.* 2020 :12(10) :9959-9981.
- Pampalon R, Raymond G. Indice de défavorisation matérielle et sociale: son application au secteur de la santé et du bien-être. *Santé, société et solidarité* 2003; 1:191-208.
- Reilev M, Kristensen KB, Pottegaard A. *et al.* Characteristics and predictors of hospitalization and death in the first 9,519 cases with a positive RT-PCR test for SARS-CoV-2 in Denmark : A nationwide cohort. *MedRxiv.* 2020.05.24.20111823.
- Shi SM, Bakaev I, Chen H, Trivison TG, Berry S. Risk Factors, Presentation, and Course of Coronavirus Disease 2019 in a Large Academic Long-Term Care Facility. 2020;21(10):1378-1383.
- Simard M, Dubé M, Gaulin M, Trépanier PL, Sirois C. La prévalence de la multimorbidité au Québec : portrait pour l'année 2016-2017. Institut national de santé publique du Québec. 2019, 12p.
- Simard M, Sirois C, Candas C. Validation of the Combined Comorbidity Index of Charlson and Elixhauser to Predict 30 Day Mortality Across ICD-9 and ICD-10. *Medical Care.* 2018; 56(5): 441-447.
- Sun H, Ning R, Tao Y. *et al.* Risk Factors for Mortality in 244 Older Adults With COVID-19 in Wuhan, China : A Retrospective Study. *Journal of the American Geriatrics Society.* 2020;68(6): E19-E23.
- Williamson E, Walker AJ, Bhaskaran KJ, Bacon S, Bates C. Factors associated with COVID-19-related death using OpenSafely. *Nature.* 2020;584(7821):430-436.
- Zeng H, Zhang T, He X. *et al.* Impact of Chronic Comorbidities on Progression and Prognosis in Patients with COVID-19 : A Retrospective Cohort Study in 1031 Hospitalized Cases in Wuhan, China. *MedRxiv.* 2020.06.14.20125997.



## **Annexe 1**

### **Tableaux et figures supplémentaires**



Tableau A.1 Identification des comorbidités associées au risque de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 (n = 51 880)

Condition médicale	Ensemble des cas						Par milieu de vie					
	RR brute		RR ajusté âge		RR ajusté		CHSLD		RPA		Domicile	
	RR	IC 95%	RR	IC 95%	RRa	IC 95%	RRa	IC 95%	RRa	IC 95%	RRa	IC 95%
<b>Maladies respiratoires</b>	2,69	(2,55-2,83)	1,35	(1,28 - 1,41)	1,15	(1,09-1,20)	<b>1,07</b>	(1,01-1,13)	<b>1,24</b>	(1,10-1,39)	<b>1,44</b>	(1,24 - 1,69)
<b>Maladies cardiovasculaires</b>	5,62	(5,36-5,90)	1,45	(1,38 - 1,52)	1,12	(1,07-1,18)	0,99	(0,91-1,09)	1,00	(0,82-1,21)	<b>1,36</b>	(1,11 - 1,67)
<b>Diabète</b>	3,31	(3,15-3,47)	1,47	(1,40 - 1,54)	1,13	(1,08-1,19)	<b>1,08</b>	(1,03-1,14)	<b>1,19</b>	(1,05-1,33)	<b>1,29</b>	(1,11 - 1,50)
<b>Cancer</b>	2,68	(2,52-2,86)	1,29	(1,21 - 1,37)	1,12	(1,05-1,18)	1,02	(0,95-1,09)	<b>1,16</b>	(1,02-1,33)	<b>1,36</b>	(1,16 - 1,60)
<b>Troubles neurologiques</b>	6,63	(6,32-6,96)	1,56	(1,48 - 1,65)	1,17	(1,11-1,23)	<b>1,19</b>	(1,13-1,26)	<b>1,14</b>	(1,02-1,27)	0,81	(0,65 - 1,00)
<b>Maladie rénale</b>	4,64	(4,41-4,88)	1,44	(1,36 - 1,51)	1,22	(1,16-1,29)	<b>1,19</b>	(1,12-1,27)	<b>1,16</b>	(1,02-1,33)	<b>1,33</b>	(1,11 - 1,58)
<b>Maladie hépatique</b>	2,17	(1,98-2,39)	1,41	(1,29 - 1,55)	1,04	(0,95-1,13)	0,94	(0,85-1,05)	1,02	(0,82-1,27)	<b>1,34</b>	(1,05 - 1,70)
Problème syst. Immunitaire	2,11	(1,91-2,33)	1,13	(1,03 - 1,24)	1,03	(0,94-1,13)	1,02	(0,91-1,13)	0,93	(0,72-1,19)	1,14	(0,88 - 1,47)
<b>Hypertension</b>	6,45	(6,10-6,82)	1,28	(1,21 - 1,36)	1,03	(0,98-1,09)	0,97	(0,91-1,04)	1,03	(0,90-1,19)	1,17	(0,97 - 1,40)
<b>Obésité</b>	1,85	(1,71-2,00)	1,46	(1,35 - 1,57)	1,06	(0,98-1,14)	0,99	(0,91-1,09)	1,00	(0,82-1,21)	<b>1,36</b>	(1,11 - 1,67)
<b>Troubles fluides, électrolytes</b>	3,88	(3,68-4,09)	1,30	(1,23 - 1,37)	1,03	(0,98-1,09)	1,04	(0,98-1,10)	1,06	(0,92-1,22)	1,13	(0,93 - 1,38)
<b>Hypothyroïdie</b>	2,68	(2,54-2,84)	1,04	(0,98 - 1,10)	1,04	(0,98-1,09)	1,00	(0,94-1,06)	<b>1,14</b>	(1,00-1,29)	1,14	(0,95 - 1,36)
Dépression	1,47	(1,37-1,58)	1,11	(1,04 - 1,19)	0,95	(0,89-1,01)	0,93	(0,86-1,00)	1,05	(0,90-1,24)	0,92	(0,71 - 1,21)
Abus d'alcool	2,16	(1,88-2,47)	1,52	(1,34 - 1,73)	0,85	(0,74-0,96)	0,79	(0,68-0,92)	0,88	(0,63-1,22)	<b>1,49</b>	(1,04 - 2,13)
Abus de drogue	1,33	(1,06-1,67)	1,27	(1,03 - 1,57)	0,95	(0,77-1,16)	0,91	(0,72-1,16)	0,77	(0,47-1,28)	0,91	(0,45 - 1,83)
<b>Psychose</b>	2,90	(2,71-3,11)	1,45	(1,35 - 1,55)	1,04	(0,98-1,12)	1,01	(0,94-1,08)	1,11	(0,91-1,36)	1,11	(0,75 - 1,64)
<b>Anémie</b>	3,74	(3,57-3,93)	1,26	(1,21 - 1,33)	1,01	(0,96-1,06)	0,95	(0,90-1,01)	1,04	(0,92-1,17)	<b>1,29</b>	(1,09 - 1,53)
Perte de poids	3,48	(3,22-3,76)	1,23	(1,14 - 1,33)	1,01	(0,94-1,09)	1,02	(0,94-1,10)	0,96	(0,76-1,20)	<b>1,38</b>	(1,01 - 1,89)
<b>Coagulopathie</b>	2,95	(2,71-3,21)	1,35	(1,24 - 1,47)	1,07	(0,99-1,16)	1,05	(0,96-1,15)	1,06	(0,87-1,31)	0,94	(0,74 - 1,20)
Paralysie	2,97	(2,73-3,23)	1,51	(1,39 - 1,65)	0,98	(0,91-1,07)	0,98	(0,90-1,08)	0,69	(0,50-0,96)	0,86	(0,59 - 1,25)
Ulcère	2,94	(2,60-3,34)	1,23	(1,08 - 1,40)	0,99	(0,88-1,11)	0,99	(0,86-1,14)	0,97	(0,71-1,32)	1,11	(0,77 - 1,59)

**Tableau A.1 Identification des comorbidités associées au risque de décès chez les cas confirmés de la COVID-19 (n = 51 880) (suite)**

Condition médicale	Par âge							
	< 60 ans		60-69 ans		70-79 ans		80 ans et plus	
	RRa	IC 95 %	RRa	IC 95 %	RRa	IC 95 %	RRa	IC 95 %
<b>Maladies respiratoires</b>	1,58	(0,91 - 2,75)	1,26	(0,98 - 1,61)	<b>1,24</b>	(1,10 - 1,40)	<b>1,13</b>	(1,05 - 1,22)
<b>Maladies cardiovasculaires</b>	1,48	(0,75 - 2,89)	<b>1,96</b>	(1,51 - 2,55)	<b>1,13</b>	(1,01 - 1,28)	1,07	(0,99 - 1,15)
<b>Diabète</b>	1,21	(0,70 - 2,09)	<b>1,36</b>	(1,06 - 1,75)	<b>1,13</b>	(1,01 - 1,27)	<b>1,12</b>	(1,04 - 1,20)
<b>Cancer</b>	<b>2,81</b>	(1,49 - 5,32)	<b>1,55</b>	(1,20 - 2,02)	1,00	(0,87 - 1,15)	<b>1,09</b>	(1,00 - 1,18)
<b>Troubles neurologiques</b>	<b>6,03</b>	(3,34 - 10,89)	<b>2,28</b>	(1,77 - 2,95)	<b>1,22</b>	(1,09 - 1,37)	<b>1,09</b>	(1,02 - 1,17)
<b>Maladie rénale</b>	<b>2,25</b>	(1,09 - 4,65)	<b>1,54</b>	(1,15 - 2,07)	<b>1,36</b>	(1,18 - 1,56)	<b>1,23</b>	(1,13 - 1,33)
<b>Maladie hépatique</b>	1,71	(0,84 - 3,49)	0,85	(0,60 - 1,22)	0,99	(0,82 - 1,20)	1,03	(0,90 - 1,18)
Problème syst. immunitaire	1,33	(0,50 - 3,55)	0,83	(0,49 - 1,40)	0,93	(0,72 - 1,20)	1,09	(0,95 - 1,24)
<b>Hypertension</b>	<b>2,54</b>	(1,55 - 4,15)	1,04	(0,82 - 1,32)	1,00	(0,88 - 1,14)	0,97	(0,90 - 1,06)
<b>Obésité</b>	1,16	(0,60 - 2,24)	1,32	(0,98 - 1,77)	1,00	(0,86 - 1,17)	1,01	(0,90 - 1,13)
<b>Troubles fluides, électrolytes</b>	<b>2,26</b>	(1,16 - 4,40)	1,19	(0,88 - 1,61)	0,97	(0,84 - 1,12)	0,99	(0,91 - 1,08)
<b>Hypothyroïdie</b>	1,70	(0,96 - 3,00)	1,19	(0,88 - 1,60)	0,94	(0,81 - 1,09)	1,04	(0,95 - 1,12)
Dépression	0,69	(0,38 - 1,25)	0,92	(0,66 - 1,28)	1,02	(0,87 - 1,18)	0,92	(0,84 - 1,02)
Abus d'alcool	0,70	(0,22 - 2,22)	0,52	(0,31 - 0,88)	0,79	(0,62 - 1,01)	0,90	(0,75 - 1,07)
Abus de drogue	0,84	(0,30 - 2,37)	0,46	(0,21 - 0,99)	1,02	(0,70 - 1,48)	0,77	(0,53 - 1,11)
<b>Psychose</b>	<b>2,24</b>	(1,12 - 4,44)	1,03	(0,76 - 1,39)	0,98	(0,84 - 1,13)	1,01	(0,91 - 1,12)
<b>Anémie</b>	0,65	(0,34 - 1,27)	0,95	(0,72 - 1,25)	1,10	(0,97 - 1,25)	1,04	(0,97 - 1,13)
Perte de poids	0,95	(0,36 - 2,50)	1,28	(0,84 - 1,94)	0,81	(0,65 - 1,03)	1,05	(0,94 - 1,18)
<b>Coagulopathie</b>	0,76	(0,34 - 1,69)	1,18	(0,79 - 1,76)	<b>1,24</b>	(1,02 - 1,50)	0,94	(0,82 - 1,07)
Paralysie	1,17	(0,58 - 2,32)	1,06	(0,78 - 1,44)	0,80	(0,66 - 0,97)	0,93	(0,81 - 1,05)
Ulcère	1,43	(0,44 - 4,68)	1,15	(0,68 - 1,93)	1,04	(0,80 - 1,36)	1,12	(0,95 - 1,33)

CHSLD : Centres d'hébergement et de soins de longue durée; IC 95 % : Intervalle de confiance à 95 %; RPA : Résidence privée pour aînés; RR : risque relatif; IC 95 % : Intervalle de confiance à 95 %; RRa : Risque relatif ajusté pour l'âge, les autres conditions médicales, le sexe, la défavorisation sociale et le milieu de vie.

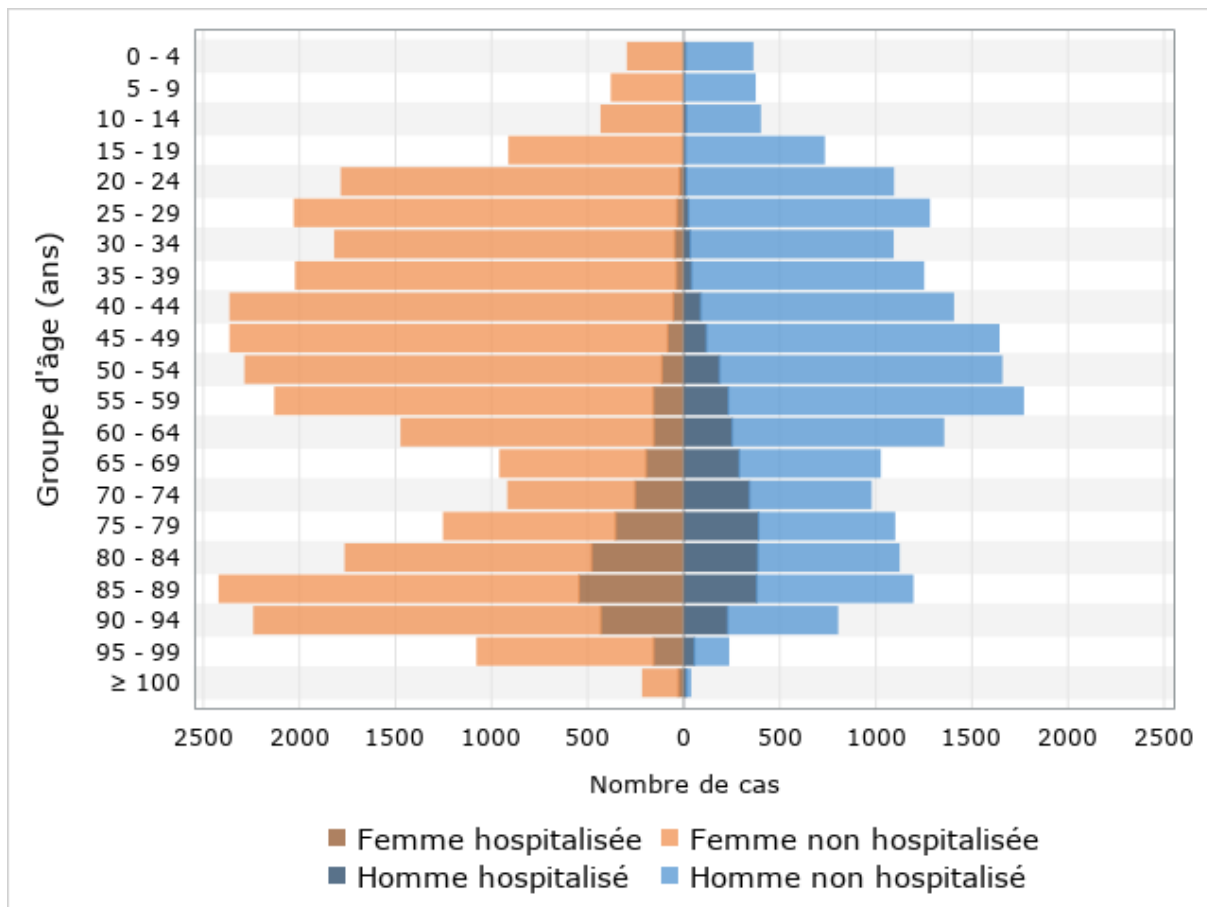
\* Les conditions médicales préexistantes et les RRa mises en gras sont associées à une augmentation du risque de décès dans au moins un milieu de vie ou un groupe d'âge.

**Tableau A.2 Description des cas confirmés de la COVID-19 du 23 février au 11 juillet 2020 selon le statut d'hospitalisation (n= 51 880)**

Variables	Hospitalisés (n = 6 284)		Non hospitalisé (n = 45 596)		Total (n = 51 880)	
	n	%	n	%	n	%
Âge moyen (moy, ET)	72,8	(21,6)	51,1	(11,4)	53,7	(10,8)
Groupe d'âge						
0-59 ans	648	(10,3)	23 307	(51,1)	31 782	(61,3)
60-69 ans	692	(11,0)	7 135	(15,6)	4 796	(9,2)
70-79 ans	894	(14,2)	3 902	(8,6)	4 230	(8,2)
80-89 ans	1 342	(21,4)	2 888	(6,3)	6 486	(12,5)
≥ 90 ans	1 792	(28,5)	4 694	(10,3)	4 586	(8,8)
Sexe						
Femme	3 265	(52,0)	27 886	(61,2)	31 151	(60,0)
Homme	3 019	(48,0)	17 710	(38,8)	20 729	(40,0)
Milieu de vie						
Domicile	3 233	(51,4)	34 268	(75,2)	37 501	(72,3)
CHSLD	942	(15,0)	8 304	(18,2)	9 246	(17,8)
RPA	1 651	(26,3)	2 065	(4,5)	3 716	(7,2)
Autres/Inconnu	458	(7,3)	959	(2,1)	1 417	(2,7)
Cumul des conditions médicales						
0	841	(13,4)	22 026	(48,3)	22 867	(44,1)
1	1 050	(16,7)	9 234	(20,3)	10 284	(19,8)
2	915	(14,6)	4 443	(9,7)	5 358	(10,3)
3	804	(12,8)	2 627	(5,8)	3 431	(6,6)
4+	2 674	(42,6)	7 266	(15,9)	9 940	(19,2)
Conditions médicales						
Hypertension	3 725	(59,3)	11 477	(25,2)	15 202	(29,3)
Maladies cardiovasculaires	2 492	(39,7)	7 107	(15,6)	9 599	(18,5)
Trouble neurologique	1 683	(26,8)	7 712	(16,9)	9 395	(18,1)
Anémie	1 787	(28,4)	5 798	(12,7)	7 585	(14,6)
Maladies respiratoires	1 703	(27,1)	5 557	(12,2)	7 260	(14,0)
Diabète	2 009	(32,0)	5 206	(11,4)	7 215	(13,9)
Hypothyroïdie	1 006	(16,0)	3 896	(8,5)	4 902	(9,4)
Dépression	712	(11,3)	4 047	(8,9)	4 759	(9,2)
Troubles fluides et électrolytes	1 016	(16,2)	2 824	(6,2)	3 840	(7,4)
Cancer	948	(15,1)	2 458	(5,4)	3 406	(6,6)
Maladie rénale	1 040	(16,5)	2 265	(5,0)	3 305	(6,4)
Obésité	724	(11,5)	2 230	(4,9)	2 954	(5,7)
Psychose	522	(8,3)	1 808	(4,0)	2 330	(4,5)
Maladie hépatique	404	(6,4)	1 184	(2,6)	1 588	(3,1)
Problème du syst. immunitaire	337	(5,4)	1 103	(2,4)	1 440	(2,8)
Coagulopathie	371	(5,9)	1 026	(2,3)	1 397	(2,7)
Perte de poids	283	(4,5)	1 079	(2,4)	1 362	(2,6)
Paralysie	325	(5,2)	1 035	(2,3)	1 360	(2,6)
Abus d'alcool	175	(2,8)	580	(1,3)	755	(1,5)
Ulcère	156	(2,5)	419	(0,9)	575	(1,1)
Abus de drogue	118	(1,9)	347	(0,8)	465	(0,9)
Décès	1 745	(27,8)	3 798	(8,3)	5 543	(10,7)

CHSLD : Centres d'hébergement et de soins de longue durée; RPA : Résidence privée pour aînés.

**Figure A.1 Répartition des 6 284 hospitalisations observés entre le 23 février et le 11 juillet 2020 au Québec chez les cas confirmés de la COVID-19 selon l'âge et le sexe (n = 51 880)**



**Tableau A.3 Identification des comorbidités associées au risque d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 (n = 51 880)**

Condition médicale	Ensemble des cas						Par milieu de vie					
	RR brute		RR ajusté âge		RR ajusté		CHSLD		RPA		Domicile	
	RR	IC 95 %	RR	IC 95 %	RRa	IC 95 %	RRa	IC 95 %	RRa	IC 95 %	RRa	IC 95 %
<b>Maladies respiratoires</b>	2,28	(2,17 - 2,40)	1,45	(1,38 - 1,53)	1,18	(1,13 - 1,25)	<b>1,15</b>	(1,00 - 1,32)	<b>1,10</b>	(1,02 - 1,19)	<b>1,26</b>	(1,17 - 1,36)
<b>Maladies cardiovasculaires</b>	2,89	(2,77 - 3,03)	1,24	(1,18 - 1,31)	1,04	(0,99 - 1,10)	<b>1,25</b>	(1,04 - 1,48)	1,09	(0,97 - 1,22)	<b>1,27</b>	(1,14 - 1,40)
<b>Diabète</b>	2,91	(2,78 - 3,05)	1,65	(1,57 - 1,73)	1,25	(1,19 - 1,31)	<b>1,15</b>	(1,00 - 1,31)	<b>1,09</b>	(1,01 - 1,18)	<b>1,44</b>	(1,34 - 1,55)
<b>Cancer</b>	2,53	(2,38 - 2,68)	1,48	(1,39 - 1,57)	1,14	(1,07 - 1,20)	1,05	(0,89 - 1,24)	1,08	(0,99 - 1,18)	<b>1,18</b>	(1,08 - 1,28)
<b>Troubles neurologiques</b>	1,65	(1,57 - 1,74)	0,57	(0,54 - 0,61)	0,82	(0,77 - 0,87)	0,56	(0,50 - 0,64)	0,88	(0,82 - 0,95)	0,87	(0,78 - 0,98)
<b>Maladie rénale</b>	2,91	(2,75 - 3,08)	1,35	(1,27 - 1,44)	1,09	(1,03 - 1,16)	1,01	(0,86 - 1,18)	1,05	(0,96 - 1,15)	<b>1,13</b>	(1,03 - 1,25)
<b>Maladie hépatique</b>	2,18	(1,99 - 2,38)	1,53	(1,40 - 1,67)	1,12	(1,03 - 1,21)	0,87	(0,69 - 1,10)	1,05	(0,91 - 1,20)	<b>1,24</b>	(1,10 - 1,40)
<b>Problème syst. immunitaire</b>	1,98	(1,80 - 2,19)	1,28	(1,16 - 1,41)	1,15	(1,05 - 1,25)	<b>1,31</b>	(1,05 - 1,65)	1,06	(0,92 - 1,23)	<b>1,15</b>	(1,01 - 1,32)
<b>Hypertension</b>	3,51	(3,35 - 3,68)	1,47	(1,38 - 1,56)	1,18	(1,12 - 1,25)	1,14	(0,98 - 1,33)	<b>1,11</b>	(1,02 - 1,22)	<b>1,22</b>	(1,13 - 1,32)
<b>Obésité</b>	2,16	(2,02 - 2,31)	1,72	(1,60 - 1,84)	1,22	(1,14 - 1,31)	<b>1,25</b>	(1,04 - 1,48)	1,09	(0,97 - 1,22)	<b>1,27</b>	(1,14 - 1,40)
<b>Troubles fluides, électrolytes</b>	2,41	(2,28 - 2,56)	1,17	(1,09 - 1,24)	1,11	(1,04 - 1,18)	<b>1,19</b>	(1,02 - 1,38)	1,05	(0,95 - 1,15)	<b>1,13</b>	(1,01 - 1,26)
<b>Hypothyroïdie</b>	1,83	(1,72 - 1,94)	0,98	(0,92 - 1,05)	1,02	(0,96 - 1,08)	1,02	(0,87 - 1,19)	1,03	(0,94 - 1,12)	0,98	(0,89 - 1,08)
Dépression	1,27	(1,18 - 1,36)	1,02	(0,95 - 1,10)	0,98	(0,91 - 1,05)	1,01	(0,86 - 1,20)	0,97	(0,87 - 1,08)	0,94	(0,84 - 1,06)
Abus d'alcool	1,94	(1,70 - 2,21)	1,37	(1,19 - 1,57)	0,94	(0,83 - 1,07)	0,76	(0,55 - 1,04)	0,84	(0,67 - 1,05)	1,14	(0,92 - 1,42)
<b>Abus de drogue</b>	2,12	(1,81 - 2,48)	1,91	(1,63 - 2,24)	1,49	(1,28 - 1,74)	<b>1,40</b>	(1,00 - 1,95)	1,22	(0,97 - 1,55)	<b>1,49</b>	(1,14 - 1,94)
<b>Psychose</b>	1,93	(1,78 - 2,09)	1,15	(1,05 - 1,25)	1,25	(1,15 - 1,36)	1,12	(0,96 - 1,31)	0,99	(0,87 - 1,13)	<b>1,41</b>	(1,17 - 1,69)
<b>Anémie</b>	2,32	(2,21 - 2,44)	1,16	(1,10 - 1,23)	1,09	(1,03 - 1,15)	1,13	(0,98 - 1,29)	1,04	(0,96 - 1,13)	<b>1,10</b>	(1,01 - 1,20)
Perte de poids	1,75	(1,57 - 1,95)	0,86	(0,77 - 0,96)	0,94	(0,84 - 1,04)	0,75	(0,59 - 0,96)	1,01	(0,88 - 1,17)	1,06	(0,87 - 1,30)
<b>Coagulopathie</b>	2,27	(2,07 - 2,48)	1,34	(1,22 - 1,47)	1,11	(1,02 - 1,21)	0,94	(0,75 - 1,19)	<b>1,19</b>	(1,05 - 1,36)	1,06	(0,92 - 1,21)
<b>Paralysie</b>	2,03	(1,84 - 2,23)	1,22	(1,01 - 1,35)	1,28	(1,16 - 1,42)	0,99	(0,82 - 1,19)	1,03	(0,86 - 1,22)	<b>1,33</b>	(1,11 - 1,60)
Ulcère	2,27	(1,98 - 2,60)	1,24	(1,08 - 1,42)	0,98	(0,86 - 1,11)	0,95	(0,68 - 1,32)	0,92	(0,75 - 1,14)	1,02	(0,84 - 1,24)

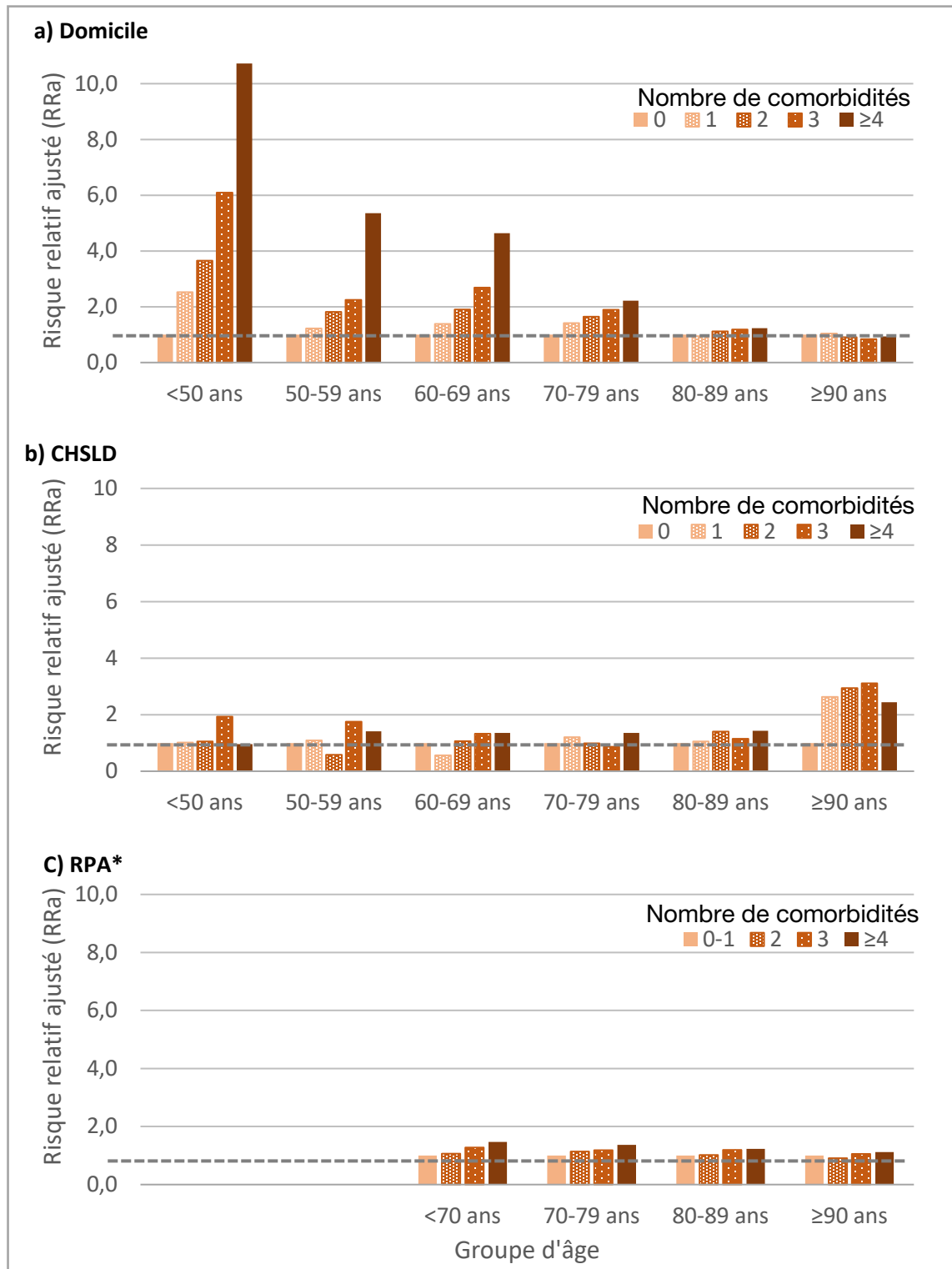
**Tableau A.3 Identification des comorbidités associées au risque d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 (n = 51 880) (suite)**

Condition médicale	Par âge											
	50 ans ou moins		50-59 ans		60-69 ans		70-79 ans		80-89 ans		90 ans et plus	
	RR	IC 95 %	RR	IC 95 %	RRa	IC 95 %	RRa	IC 95 %	RRa	IC 95 %	RRa	IC 95 %
<b>Maladies respiratoires</b>	<b>1,32</b>	(1,01 - 1,72)	<b>1,42</b>	(1,17 - 1,73)	<b>1,38</b>	(1,20 - 1,59)	<b>1,20</b>	(1,10 - 1,32)	<b>1,10</b>	(1,02 - 1,20)	1,05	(0,93 - 1,18)
<b>Maladies cardiovasculaires</b>	0,82	(0,51 - 1,31)	<b>1,28</b>	(1,01 - 1,62)	1,12	(0,96 - 1,30)	1,08	(0,98 - 1,19)	0,99	(0,91 - 1,07)	1,02	(0,91 - 1,15)
<b>Diabète</b>	3,48	(2,61 - 4,63)	<b>1,62</b>	(1,34 - 1,95)	<b>1,32</b>	(1,15 - 1,51)	<b>1,14</b>	(1,04 - 1,24)	<b>1,13</b>	(1,05 - 1,22)	1,08	(0,96 - 1,21)
<b>Cancer</b>	<b>2,12</b>	(1,35 - 3,31)	1,24	(0,94 - 1,64)	<b>1,31</b>	(1,12 - 1,53)	1,05	(0,95 - 1,16)	1,10	(1,01 - 1,19)	1,01	(0,88 - 1,17)
<b>Troubles neurologiques</b>	<b>2,85</b>	(1,95 - 4,18)	<b>1,77</b>	(1,27 - 2,47)	<b>1,34</b>	(1,12 - 1,61)	0,84	(0,76 - 0,94)	0,71	(0,66 - 0,77)	0,72	(0,64 - 0,80)
<b>Maladie rénale</b>	1,58	(0,84 - 2,97)	<b>1,65</b>	(1,16 - 2,36)	<b>1,54</b>	(1,28 - 1,85)	<b>1,19</b>	(1,07 - 1,32)	1,07	(0,98 - 1,17)	0,93	(0,81 - 1,06)
<b>Maladie hépatique</b>	<b>1,59</b>	(1,02 - 2,49)	1,24	(0,89 - 1,72)	1,21	(0,99 - 1,47)	0,97	(0,83 - 1,12)	0,99	(0,85 - 1,15)	1,05	(0,81 - 1,36)
<b>Problème syst. immunitaire</b>	1,34	(0,84 - 2,15)	1,26	(0,88 - 1,78)	1,20	(0,93 - 1,54)	1,02	(0,86 - 1,21)	<b>1,17</b>	(1,02 - 1,34)	1,10	(0,88 - 1,38)
<b>Hypertension</b>	<b>1,52</b>	(1,12 - 2,07)	1,14	(0,96 - 1,35)	<b>1,21</b>	(1,06 - 1,38)	1,10	(0,99 - 1,21)	1,08	(0,99 - 1,18)	1,15	(0,99 - 1,33)
<b>Obésité</b>	<b>1,46</b>	(1,05 - 2,01)	<b>1,64</b>	(1,29 - 2,08)	<b>1,31</b>	(1,11 - 1,54)	<b>1,16</b>	(1,04 - 1,30)	1,06	(0,94 - 1,20)	0,98	(0,78 - 1,23)
<b>Troubles fluides, électrolytes</b>	1,05	(0,59 - 1,86)	1,18	(0,80 - 1,76)	1,05	(0,85 - 1,29)	<b>1,13</b>	(1,01 - 1,27)	<b>1,16</b>	(1,06 - 1,28)	1,05	(0,91 - 1,20)
<b>Hypothyroïdie</b>	0,83	(0,54 - 1,28)	0,72	(0,52 - 0,99)	<b>1,30</b>	(1,10 - 1,53)	1,04	(0,93 - 1,17)	0,97	(0,89 - 1,06)	1,05	(0,94 - 1,18)
Dépression	1,02	(0,77 - 1,35)	0,96	(0,76 - 1,21)	1,09	(0,91 - 1,29)	1,00	(0,87 - 1,14)	0,95	(0,85 - 1,07)	0,88	(0,73 - 1,06)
Abus d'alcool	1,11	(0,58 - 2,13)	1,06	(0,63 - 1,79)	0,70	(0,49 - 0,99)	0,95	(0,77 - 1,17)	0,82	(0,65 - 1,03)	0,80	(0,40 - 1,61)
<b>Abus de drogue</b>	<b>1,75</b>	(1,03 - 2,99)	0,69	(0,37 - 1,28)	<b>1,75</b>	(1,23 - 2,50)	<b>1,34</b>	(1,01 - 1,79)	1,07	(0,79 - 1,44)	1,39	(0,91 - 2,13)
<b>Psychose</b>	<b>2,54</b>	(1,67 - 3,85)	<b>2,02</b>	(1,43 - 2,86)	<b>1,52</b>	(1,25 - 1,85)	1,04	(0,90 - 1,21)	1,09	(0,94 - 1,25)	0,85	(0,65 - 1,10)
<b>Anémie</b>	<b>1,73</b>	(1,32 - 2,27)	1,23	(0,97 - 1,54)	<b>1,20</b>	(1,02 - 1,41)	1,03	(0,92 - 1,14)	1,07	(0,98 - 1,16)	1,05	(0,93 - 1,18)
Perte de poids	0,94	(0,38 - 2,31)	1,19	(0,65 - 2,18)	1,04	(0,79 - 1,35)	0,95	(0,76 - 1,18)	0,90	(0,77 - 1,06)	0,88	(0,71 - 1,10)
<b>Coagulopathie</b>	1,56	(0,98 - 2,50)	0,97	(0,58 - 1,63)	1,00	(0,77 - 1,30)	1,08	(0,92 - 1,26)	1,02	(0,88 - 1,17)	<b>1,24</b>	(1,04 - 1,48)
<b>Paralysie</b>	<b>2,71</b>	(1,46 - 5,04)	<b>1,64</b>	(1,03 - 2,60)	1,25	(0,97 - 1,60)	1,13	(0,95 - 1,34)	1,09	(0,92 - 1,28)	1,02	(0,77 - 1,36)
Ulcère	1,72	(0,69 - 4,29)	0,83	(0,30 - 2,29)	1,01	(0,72 - 1,43)	0,96	(0,74 - 1,24)	1,02	(0,85 - 1,22)	1,02	(0,76 - 1,36)

CHSLD : Centres d'hébergement et de soins de longue durée; RPA : Résidence privée pour aînés; RRa : Risque relatif ajusté pour l'âge, les autres conditions médicales, le sexe, la défavorisation sociale et le milieu de vie.

\* Les conditions médicales préexistantes mises en gras sont associées à une augmentation du risque de décès dans au moins un milieu de vie ou un groupe d'âge.

**Figure A.2 Impact du cumul de comorbidités sur le risque relatif d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 selon l'âge et le milieu de vie (n = 51 880)**

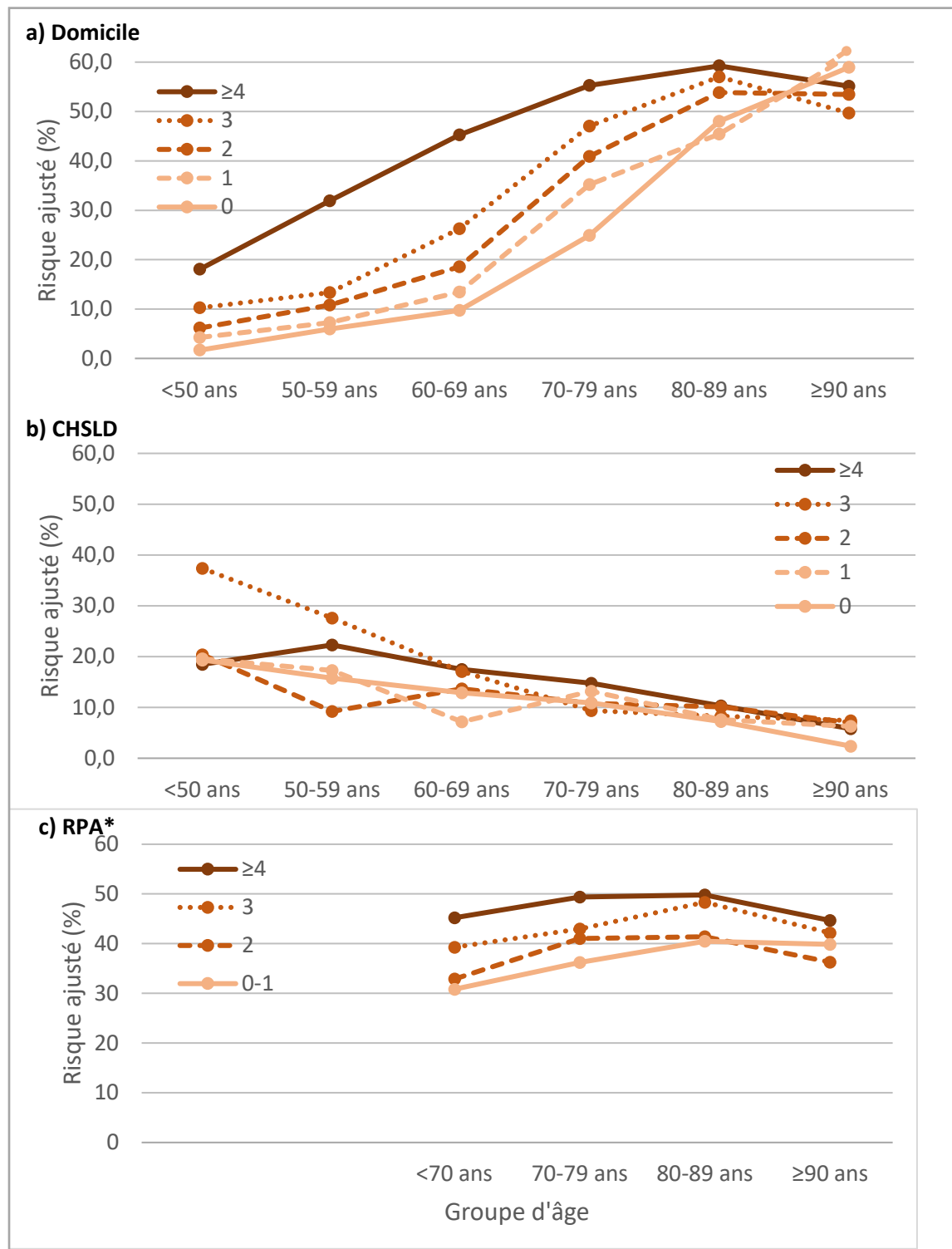


CHSLD : Centre d'hébergement et de soins de longue durée; RPA : Résidence privée pour aînés.

Risque relatif ajusté pour la défavorisation et le sexe.

\* Les catégories une et zéro comorbidité ont dû être regroupées afin d'atteindre un nombre suffisant d'observations dans les analyses.

**Figure A.3 Impact du cumul de comorbidités sur le risque ajusté d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 selon le groupe d'âge et le milieu de vie (n = 51 880)**



CHSLD : Centres d'hébergement et de soins de longue durée; RPA : Résidence privée pour aînés.

Risque ajusté pour la défavorisation et le sexe.

\* Les catégories une et zéro comorbidité ont dû être regroupées afin d'atteindre un nombre suffisant d'observations dans les analyses.

**Tableau A.4 Risque d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 vivant à domicile par cumul de comorbidités associées à l'hospitalisation selon le groupe d'âge (n = 37 501)**

Âge	Cumul de comorbidités	Fréquence		Risque ajusté*		Différence de risques ajustés*		Risque relatif ajusté*	
		Décès	Non-décès	%	IC 95 %	%	IC 95 %	RRa	IC 95 %
< 50 ans	0	316	17 844	1,7	(1,5 - 1,9)			1,00	
	1	170	3 893	4,2	(3,7 - 4,9)	2,6	(1,9 - 3,2)	2,52	(2,10 - 3,03)
	2	57	899	6,2	(4,8 - 7,9)	4,5	(2,9 - 6,0)	3,65	(2,78 - 4,80)
	3	25	228	10,3	(7,1 - 14,8)	8,6	(4,8 - 12,4)	6,09	(4,15 - 8,95)
	4+	25	111	18,1	(12,8 - 25,5)	16,4	(10,2 - 22,6)	10,7	(7,47 - 15,4)
50-59 ans	0	243	3 716	5,9	(5,3 - 6,7)			1,00	
	1	162	2 023	7,3	(6,3 - 8,4)	1,3	(0,1 - 2,6)	1,22	(1,01 - 1,48)
	2	85	692	10,8	(8,9 - 13,2)	4,9	(2,6 - 7,1)	1,82	(1,44 - 2,29)
	3	41	258	13,4	(10,1 - 17,7)	7,4	(3,6 - 11,2)	2,24	(1,65 - 3,05)
	4+	66	128	31,9	(26,2 - 38,8)	25,9	(19,6 - 32,2)	5,36	(4,26 - 6,75)
60-69 ans	0	141	1 244	9,8	(8,4 - 11,4)			1,00	
	1	168	1 030	13,5	(11,7 - 15,5)	3,7	(1,3 - 6,1)	1,38	(1,12 - 1,70)
	2	119	483	18,5	(15,8 - 21,7)	8,8	(5,5 - 12,1)	1,90	(1,52 - 2,37)
	3	81	199	26,2	(21,8 - 31,5)	16,5	(11,4 - 21,5)	2,69	(2,12 - 3,42)
	4+	147	145	45,3	(40,3 - 50,8)	35,5	(30,1 - 40,9)	4,64	(3,83 - 5,63)
70-79 ans	0	61	178	24,9	(20,1 - 30,9)			1,00	
	1	149	242	35,2	(31,0 - 39,9)	10,3	(3,4 - 17,3)	1,41	(1,10 - 1,81)
	2	134	166	40,9	(36,0 - 46,6)	16,0	(8,5 - 23,5)	1,64	(1,28 - 2,11)
	3	105	100	47,0	(41,1 - 53,9)	22,1	(13,8 - 30,4)	1,89	(1,47 - 2,43)
	4+	238	153	55,3	(50,9 - 60,1)	30,4	(23,4 - 37,4)	2,22	(1,76 - 2,80)
80-89 ans	0	26	28	48,0	(36,5 - 63,1)			1,00	
	1	83	92	45,5	(38,9 - 53,1)	-2,6	(-17,5 - 12,4)	0,95	(0,69 - 1,30)
	2	104	81	53,9	(47,3 - 61,3)	5,8	(-9,0 - 20,7)	1,12	(0,83 - 1,52)
	3	98	64	57,0	(50,2 - 64,8)	9,0	(-6,0 - 24,0)	1,19	(0,88 - 1,61)
	4+	236	138	59,2	(54,7 - 64,1)	11,2	(-2,7 - 25,2)	1,23	(0,93 - 1,64)
≥ 90 ans	0	8	5	59,0	(39,9 - 87,2)			1,00	
	1	23	16	61,3	(48,2 - 77,9)	2,3	(-25,0 - 29,5)	1,04	(0,66 - 1,64)
	2	21	19	53,4	(39,4 - 72,4)	-5,5	(-33,6 - 22,6)	0,91	(0,55 - 1,49)
	3	31	31	49,7	(39,2 - 63,1)	-9,3	(-35,1 - 16,6)	0,84	(0,53 - 1,33)
	4+	70	62	55,1	(46,9 - 64,8)	-3,8	(-28,5 - 20,9)	0,93	(0,61 - 1,43)

IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %; RRa : Risque relatif ajusté pour la défavorisation et le sexe.

\* Ajusté pour la défavorisation et le sexe.

**Tableau A.5 Risque d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 résidant en CHSLD par cumul de comorbidités associées à l'hospitalisation selon le groupe d'âge (n = 9 246)**

Âge	Cumul de comorbidités	Fréquence		Risque ajusté		Différence de risque ajustés*		Risque relatif ajusté*	
		Décès	Non-décès	%	IC 95 %	%	IC 95 %	RRa	IC 95 %
< 50 ans	0	5	19	19,3	(8,9 - 41,9)			1,00	
	1	6	23	19,6	(9,6 - 39,8)	0,2	(-20,2 - 20,6)	1,01	(0,35 - 2,88)
	2	5	17	20,4	(9,5 - 43,6)	1,0	(-20,5 - 22,5)	1,05	(0,36 - 3,11)
	3	6	9	37,4	(19,8 - 70,5)	18,0	(-10 - 46,0)	1,93	(0,71 - 5,24)
	4+	5	20	18,5	(8,4 - 40,7)	-0,8	(-21,7 - 20,0)	0,96	(0,32 - 2,88)
50-59 ans	0	5	24	15,8	(7,2 - 34,6)			1,00	
	1	8	37	17,3	(9,1 - 32,7)	1,5	(-15 - 18,0)	1,10	(0,40 - 3,01)
	2	4	37	9,2	(3,6 - 23,4)	-6,6	(-21,6 - 8,5)	0,58	(0,17 - 1,98)
	3	14	33	27,6	(17,6 - 43,2)	11,8	(-5,7 - 29,3)	1,75	(0,71 - 4,32)
	4+	22	72	22,3	(15,5 - 32,0)	6,5	(-8,2 - 21,3)	1,41	(0,60 - 3,36)
60-69 ans	0	7	45	12,9	(6,4 - 25,8)			1,00	
	1	10	122	7,2	(4,0 - 13,1)	-5,7	(5,0 - 4,2)	0,56	(0,22 - 1,39)
	2	17	102	13,7	(8,8 - 21,3)	0,8	(5,5 - 11,5)	1,06	(0,47 - 2,41)
	3	13	60	17,1	(10,5 - 27,9)	4,2	(6,2 - 16,4)	1,33	(0,57 - 3,09)
	4+	64	285	17,5	(14,0 - 21,9)	4,6	(5,0 - 14,3)	1,36	(0,66 - 2,81)
70-79 ans	0	10	78	10,9	(6,1 - 19,5)			1,00	
	1	33	211	13,2	(9,6 - 18,1)	2,3	(3,9 - 9,8)	1,21	(0,62 - 2,34)
	2	29	229	10,8	(7,7 - 15,2)	-0,1	(3,7 - 7,2)	0,99	(0,50 - 1,95)
	3	27	249	9,4	(6,6 - 13,4)	-1,5	(3,7 - 5,6)	0,86	(0,43 - 1,70)
	4+	143	785	14,8	(12,6 - 17,2)	3,8	(3,4 - 10,6)	1,35	(0,74 - 2,47)
80-89 ans	0	8	103	7,2	(3,7 - 14,0)			1,00	
	1	28	342	7,6	(5,3 - 10,8)	0,4	(2,8 - 5,8)	1,05	(0,49 - 2,23)
	2	48	426	10,1	(7,7 - 13,2)	2,9	(2,8 - 8,4)	1,40	(0,69 - 2,87)
	3	48	523	8,3	(6,3 - 10,8)	1,0	(2,7 - 6,3)	1,15	(0,56 - 2,35)
	4+	207	1 789	10,3	(9,1 - 11,8)	3,1	(2,5 - 8,1)	1,43	(0,73 - 2,82)
≥ 90 ans	0	2	85	2,4	(0,6 - 9,4)			1,00	
	1	15	232	6,3	(3,8 - 10,2)	3,9	(2,3 - 8,4)	2,63	(0,61 - 11,3)
	2	28	382	7,0	(4,9 - 10,0)	4,6	(2,1 - 8,7)	2,94	(0,71 - 12,1)
	3	33	424	7,4	(5,3 - 10,3)	5,0	(2,1 - 9,1)	3,11	(0,76 - 12,7)
	4+	92	1 541	5,8	(4,8 - 7,1)	3,4	(1,8 - 6,9)	2,44	(0,61 - 9,75)

IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %; RRa : Risque relatif ajusté pour le sexe.

\* Ajusté pour la défavorisation et le sexe.

**Tableau A.6 Risque d'hospitalisation chez les cas confirmés de la COVID-19 vivant en résidence privée pour aînés (RPA) par cumul de comorbidités associées à l'hospitalisation selon groupe d'âge (n = 3 716)**

Âge*	Cumul de comorbidités	Fréquence		Risque ajusté**		Différence de risques ajustés**		Risque relatif ajusté**	
		Décès	Non-décès	%	IC 95 %	%	IC 95 %	RRa	IC95 %
< 70 ans	0-1	21	44	30,8	(21,8 - 43,7)			1,00	
	2	10	20	32,9	(19,7 - 55,1)	2,0	(-18,0 - 22,0)	1,07	(0,57 - 1,98)
	3	13	19	39,3	(25,6 - 60,2)	8,4	(-11,4 - 28,2)	1,27	(0,74 - 2,21)
	4+	33	34	45,2	(35,3 - 57,9)	14,3	(-1,1 - 29,8)	1,47	(0,96 - 2,25)
70-79 ans	0-1	52	87	36,2	(29,1 - 45,0)			1,00	
	2	52	74	41,0	(33,3 - 50,6)	4,8	(-6,8 - 16,4)	1,13	(0,84 - 1,53)
	3	40	50	43,0	(34,1 - 54,1)	6,8	(-5,8 - 19,3)	1,19	(0,87 - 1,63)
	4+	160	151	49,4	(44,3 - 55,1)	13,2	(3,8 - 22,6)	1,37	(1,07 - 1,74)
80-89 ans	0-1	120	174	40,5	(35,3 - 46,5)			1,00	
	2	118	170	41,4	(36,1 - 47,5)	0,9	(-7,1 - 8,9)	1,02	(0,84 - 1,24)
	3	141	147	48,3	(43,1 - 54,3)	7,8	(0,1 - 15,7)	1,19	(1,01 - 1,43)
	4+	381	374	49,8	(46,4 - 53,5)	9,3	(2,7 - 15,9)	1,23	(1,05 - 1,44)
≥ 90 ans	0-1	65	102	39,8	(32,9 - 48,3)			1,00	
	2	81	147	36,3	(30,5 - 43,1)	-3,6	(-13,4 - 6,3)	0,91	(0,70 - 1,18)
	3	88	124	42,2	(36,0 - 49,5)	2,3	(-7,8 - 12,5)	1,06	(0,83 - 1,36)
	4+	276	348	44,7	(40,9 - 48,8)	4,8	(-3,7 - 13,4)	1,12	(0,91 - 1,38)

IC 95 % : intervalle de confiance à 95 %; RRa : Risque relatif ajusté pour la défavorisation et le sexe.

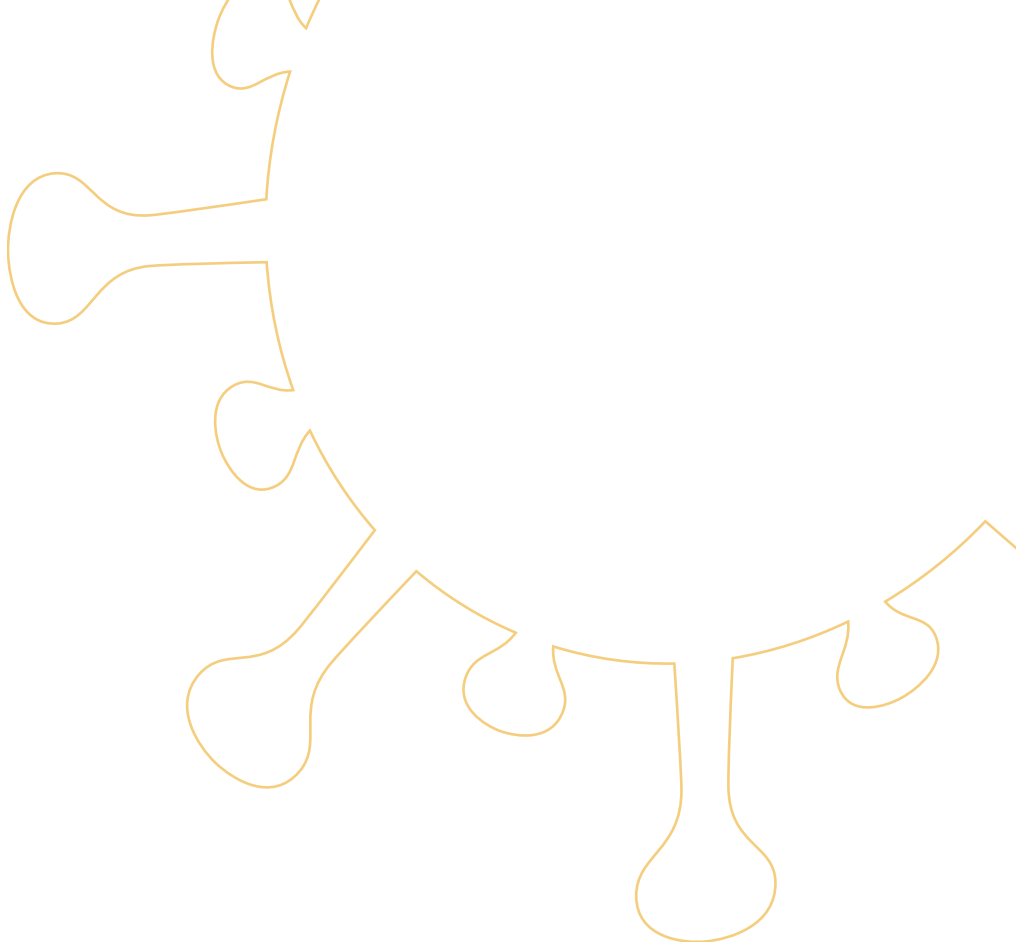
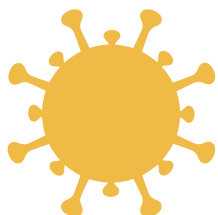
\* Les catégories une et zéro comorbidité ont dû être regroupées afin d'atteindre un nombre suffisant d'observations dans les analyses

\*\* Ajusté pour la défavorisation et le sexe.





Centre d'expertise  
et de référence



[www.inpsq.qc.ca](http://www.inpsq.qc.ca)

*Institut national  
de santé publique*

**Québec**

