



Fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial (VRS) chez les personnes âgées et les adultes considérés comme présentant un haut risque d'infection sévère

Elissa M Abrams^{1,2,3*}, Pamela Doyon-Plourde¹, Phaedra Davis^{1,4}, Liza Lee¹, Abbas Rahal¹, Nicholas Brousseau⁵, Winnie Siu^{1,4}, April Killikelly¹

Cette oeuvre est mise à disposition selon les termes de la licence internationale Creative Commons Attribution 4.0



Affiliations

¹ Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

² Section des allergies et de l'immunologie clinique, Département de pédiatrie, Université du Manitoba, Winnipeg, MB

³ Division des allergies et immunologie, Département de pédiatrie, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver, BC

⁴ École d'épidémiologie et de santé publique, Université d'Ottawa, ON

⁵ Institut national de santé publique du Québec, Québec, QC

*Correspondance :

elissa.abrams@phac-aspc.gc.ca

Résumé

Contexte : La disponibilité de nouveaux vaccins pour les adultes a accru l'intérêt pour la compréhension du fardeau que représente le virus respiratoire syncytial (VRS) au Canada chez les personnes âgées et les adultes considérés comme présentant un haut risque d'infection sévère.

Objectif : Caractériser le fardeau de la maladie du VRS au Canada par une analyse commune de la littérature publiée et des données sur les hospitalisations provenant d'une base de données administratives sur les soins de santé.

Méthodes : Les bases de données électroniques de la littérature publiée ont été consultées afin de repérer les études et les revues systématiques rapportant des données sur les consultations externes, les hospitalisations, les admissions en unité de soins intensifs (USI) et les décès associés à l'infection par le VRS chez les adultes. Pour l'analyse des données sur les hospitalisations, les dossiers de congés d'hôpital ont été extraits de la Base de données sur les congés des patients de l'Institut canadien d'information sur la santé pour tous les patients admis dans un établissement de soins aigus pour une infection par le VRS définie par les codes de la CIM-10 de 2010 à 2020 et de 2021 à 2023.

Résultats : Au total, 26 études, dont sept revues systématiques, ont été repérées et résumées. Les données probantes suggèrent que les infections des voies respiratoires (IVR) attribuables au VRS faisant l'objet d'une consultation médicale sont à l'origine de 4,7 % à 7,8 % des IVR symptomatiques chez les adultes de 60 ans et plus. L'incidence des IVR attribuable au VRS augmente avec l'âge et la présence d'affections médicales sous-jacentes. Cette tendance a été observée de manière systématique pour toutes les issues cliniques d'intérêt liés au VRS. Les patients qui résident dans des établissements de soins de longue durée ou d'autres établissements de soins chroniques présentent un risque plus élevé d'issues cliniques sévères, en comparaison avec des patients vivant dans d'autres conditions au moment de leur admission à l'hôpital. Environ 10 % des personnes âgées hospitalisées pour une infection attribuable au VRS doivent être admises en soins intensifs. Bien que les données soient limitées à ce sujet, le taux de létalité parmi les personnes admises à l'hôpital varie entre 5 % et 10 %. Certaines données probantes suggèrent que le fardeau de la maladie du VRS pourrait être proche de celui de la grippe chez les personnes âgées. En général, les résultats des données sur les hospitalisations au Canada confirment les conclusions de la revue rapide. Les taux d'hospitalisation, d'admission en USI et de décès associés au VRS augmentent tous avec l'âge, avec 16 % des hospitalisations entraînant une admission en USI et un taux de létalité en milieu hospitalier de 9 %.

Conclusion : Chez les adultes, le fardeau des issues sévères du VRS augmente généralement avec l'âge et la présence de comorbidités.



Citation proposée : Abrams EM, Doyon-Plourde P, Davis P, Lee L, Rahal A, Brousseau N, Siu W, Killikelly A. Fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial (VRS) chez les personnes âgées et les adultes considérés comme présentant un haut risque d'infection sévère. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2025;51(1):29–38. <https://doi.org/10.14745/ccdr.v51i01a04f>

Mots-clés : virus respiratoire syncytial, adultes, fardeau de la maladie, surveillance, épidémiologie

Introduction

Le virus respiratoire syncytial (VRS) est généralement reconnu comme un agent pathogène respiratoire important qui touche principalement les jeunes enfants de moins de 24 mois et les personnes âgées. Bien que le fardeau de la maladie chez les personnes âgées puisse être important, les personnes âgées étant plus gravement atteintes que les populations plus jeunes, ce phénomène n'est pas aussi bien décrit que chez les enfants et pour d'autres agents pathogènes tels que la grippe. On estime qu'au niveau mondial, le VRS est associé à environ 336 000 hospitalisations et à 14 000 décès en milieu hospitalier chaque année chez les adultes de 65 ans et plus (1). En outre, des données probantes suggèrent que les jeunes adultes ayant des affections médicales sous-jacentes, tels que des états d'immunodépression et des maladies cardio-pulmonaires chroniques, présentent un risque élevé d'infection sévère par le VRS et de complications (2,3). Néanmoins, le VRS reste généralement sous-estimé en tant que cause d'infection sévère des voies respiratoires chez les adultes.

La situation des vaccins contre le VRS a évolué considérablement dans la dernière année. Alors qu'il n'existait auparavant aucun produit de vaccination pour les adultes, trois vaccins contre le VRS sont actuellement envisagés au Canada. En février 2024, le vaccin VRSPreF3 de GlaxoSmithKline (Arevy) et le vaccin VRSPreF de Pfizer (Abrysvo) ont été approuvés par Santé Canada pour les adultes de 60 ans et plus et le vaccin contre le VRS ARNm-1345 de Moderna est en cours d'examen. Étant donné que les personnes âgées pourront être vaccinées pour la première fois, il est nécessaire d'avoir une compréhension plus nuancée du fardeau de la maladie du VRS afin d'élaborer des recommandations vaccinales basées sur le risque et l'âge, en particulier dans le contexte canadien, bien que le thème de l'élaboration de politiques n'entre pas dans le champ d'application du présent document. C'est pourquoi cette analyse rapide visait à évaluer le fardeau de la maladie du VRS chez les adultes des pays à revenu élevé (Canada, États-Unis, pays européens, Australie). En outre, les données sur les hospitalisations de la Base de données sur les congés des patients (BDGP) de l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS) ont été analysées pour mieux décrire le fardeau du VRS au Canada. Cette analyse rassemble des données probantes issues de la littérature et de la BDCP afin de dresser un tableau complet du fardeau de la maladie du VRS et d'éclairer l'élaboration de lignes directrices sur la vaccination des adultes.

Méthodes

Revue rapide

Stratégies de recherche : La stratégie de recherche a été élaborée par un bibliothécaire de recherche de Santé Canada et de l'Agence de la santé publique du Canada. Les bases de données OVID Embase, MEDLINE, Global Health et ProQuest de la santé publique ont été consultées de 1995 à novembre 2022, puis à nouveau le 1^{er} septembre 2023, pour repérer les études récentes évaluant le fardeau de la maladie du VRS chez les adultes (**appendice**, Matériel supplémentaire S1–S6). Des experts canadiens de la surveillance des virus respiratoires ont également été joints pour obtenir des données supplémentaires. Après suppression des doublons, les références ont été téléchargées dans le logiciel en ligne DistillerSR (Evidence Partners Inc., Ottawa, Ontario).

Sélection des études : Deux évaluateurs ont examiné les titres et les résumés pour évaluer l'admissibilité des études. Les textes intégraux des études sélectionnées ont ensuite été évalués. Un troisième évaluateur indépendant a évalué les citations à exclure, les désaccords étant résolus par la discussion. Les listes de référence des études incluses ont également été examinées pour y trouver des articles pertinents sur le fardeau du VRS dans les pays à revenu élevé.

Critères d'admissibilité : L'inclusion a été limitée aux études faisant état des données sur l'infection par le VRS chez les adultes, en mettant l'accent sur les adultes de 50 ans et plus et sur les personnes de 18 ans et plus présentant des affections médicales sous-jacentes. L'évaluation du fardeau de la maladie du VRS s'est concentrée sur les issues cliniques d'intérêt, y compris les consultations médicales pour une IVR par le VRS, les hospitalisations, les admissions en unité de soins intensifs (USI) et les décès associés à l'infection par le VRS (matériel supplémentaire S7). Des études observationnelles, des essais contrôlés randomisés (ECR) et des revues systématiques ont été inclus. Les critères d'exclusion étaient les autres groupes d'âge et les études qui ne faisaient pas état des issues d'intérêt. L'accent a été mis sur les pays à revenu élevé, bien que des études portant sur des pays à revenu faible ou moyen aient été incluses.

Extraction et synthèse des données : Un évaluateur a extrait les données de chaque article, qui ont été vérifiées par un second évaluateur. Les désaccords ont été résolus par la discussion. Les données extraites comprenaient la conception de l'étude, la période d'étude, les caractéristiques de la population, les



définitions des issues, la taille de l'échantillon, le nombre d'événements et les mesures de l'effet. Lorsque les études incluses le mentionnaient, les résultats comparant le fardeau de la maladie du VRS et de la grippe ont été extraits. Les résultats ont été synthétisés de manière descriptive en fonction de la population étudiée et des issues. Les sous-groupes d'intérêt comprenaient les résidents des établissements de soins de longue durée (SLD), les adultes immunodéprimés et les adultes avec des affections médicales chroniques.

Données sur les hospitalisations au Canada

Sources des données : Les dossiers de congés d'hôpital ont été extraits de la BDCP de l'ICIS, qui contient des données sur les établissements de soins aigus de toutes les provinces et de tous les territoires, à l'exception du Québec, représentant 78 % de la population canadienne (4). Les données démographiques (i.e., le groupe d'âge) ont été obtenues sur le site Internet de Statistique Canada (5).

Les hospitalisations liées au VRS ont été relevées à l'aide des codes J12.1, J20.5, J21.0 et CIM-10 B97.4 de la Classification internationale des maladies, dixième révision (CIM-10). Les hospitalisations liées au VRS ont été classées selon l'un des codes CIM-10 susmentionnés et consignées dans l'un des diagnostics 1 à 25. Les hospitalisations ont ensuite été stratifiées pour déterminer les hospitalisations dues au VRS, défini comme l'un des codes CIM-10 susmentionnés et consigné en tant que diagnostic 1.

Les résultats ont été présentés en deux groupes : les hospitalisations dues au VRS et les hospitalisations associées au VRS. Les hospitalisations dues au VRS fournissent des données sur le fardeau direct du VRS dans la population hospitalisée, car elles n'incluent que les patients pour lesquels le VRS a été codé comme le diagnostic ou le diagnostic le plus responsable du séjour du patient dans un établissement (code CIM-10 lié au VRS en tant que diagnostic 1). Les hospitalisations associées au VRS donnent une idée générale de la prévalence du VRS dans la population hospitalisée, car elles incluent à la fois les patients pour qui le VRS a été considéré comme étant le diagnostic le plus responsable du séjour dans un établissement et pour qui il a été diagnostiqué chez les patients pendant leur séjour dans un établissement (code CIM-10 lié au VRS se situant n'importe où entre les diagnostics 1 et 25).

Cohorte analytique

Tous les patients admis dans un établissement de soins aigus avec une infection par le VRS entre septembre 2010 et août 2020 et entre septembre 2021 et août 2023 (12 saisons virales respiratoires s'étendant de septembre à août de l'année suivante) ont été inclus dans l'analyse. En raison des mesures de santé publique adoptées pour la pandémie de COVID-19, il n'y a eu pratiquement aucune activité du VRS au cours de la saison 2020–2021 (6); cette saison a donc été exclue de l'analyse, car elle ne reflétait pas l'activité saisonnière normale.

Les données relatives aux admissions en USI et aux décès en milieu hospitalier ont également été extraites. Les codes de diagnostic ne portaient pas précisément sur les admissions en USI et les décès; par conséquent, leurs classifications (hospitalisations associées ou dues au VRS) ont été basées sur le fait que l'hospitalisation initiale était associée ou due au VRS.

Les facteurs de risque d'intérêt ont également été déterminés par les informations sur le diagnostic basé sur les codes de classification CIM-10 et ont été choisis sur la base d'associations antérieures connues avec les issues sévères du VRS. Les codes de diagnostic ont été considérés comme mutuellement exclusifs (i.e., qu'une personne hospitalisée avec une infection par le VRS et présentant plusieurs facteurs de risque a été comptée dans chaque catégorie de facteur de risque). Tous les diagnostics et affectations présents dans le dossier d'un patient, du diagnostic 1 au diagnostic 25, ont été pris en compte dans la détermination des facteurs de risque. Les facteurs de risque pris en compte dans l'analyse des données sur les hospitalisations au Canada sont l'IVR, la bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), l'immunodépression, les maladies cardiovasculaires, le diabète et la néphropathie chronique. La liste des codes CIM-10 utilisés pour définir un facteur de risque se trouve dans Matériel supplémentaire S8.

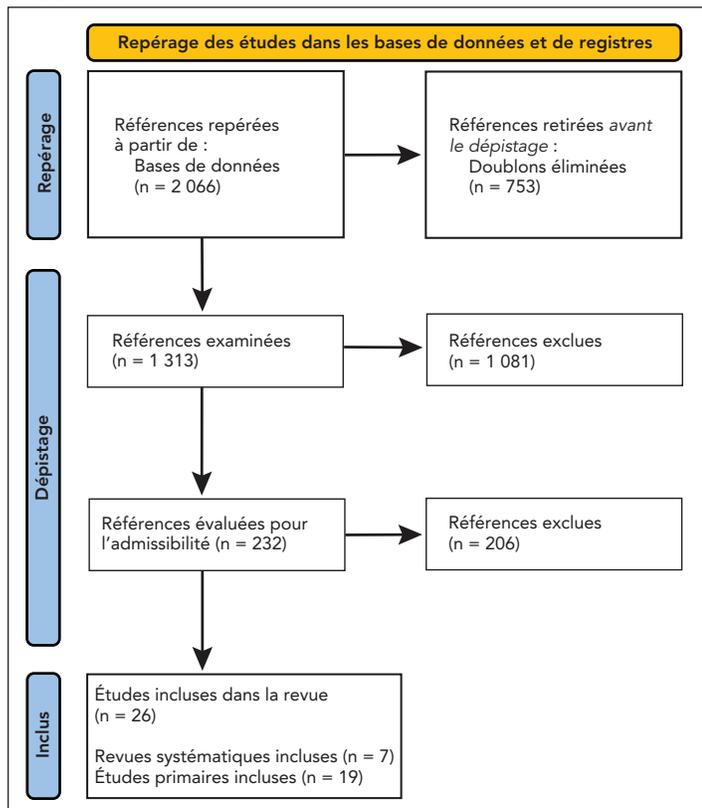
Synthèse des données : Les analyses du nombre d'hospitalisations, d'admissions en USI et de décès en milieu hospitalier ont été à la fois agrégées et stratifiées par saison et par groupe d'âge, le cas échéant. Les hospitalisations ont également été présentées sous forme de taux agrégés par saison et stratifiés par groupe d'âge (de 50 à 59 ans, de 60 à 69 ans, de 70 à 79 ans et de 80 ans et plus). En outre, les taux d'admission en USI et les taux de létalité ont été présentés par groupe d'âge, agrégés sur l'ensemble de la période d'étude. La population de toutes les provinces et de tous les territoires, à l'exception du Québec, par groupe d'âge, a été utilisée pour calculer les taux par tranche de 100 000 habitants. Le groupe d'âge de 18 à 49 ans a été inclus dans l'analyse des facteurs de risque d'intérêt. Les données sur les facteurs de risque ont été agrégées par groupe d'âge et par saison. Les analyses de données descriptives ont été réalisées au moyen de SAS 9.4 et les figures ont été produites au moyen de Microsoft Excel. Les résultats de l'analyse des données sur les hospitalisations au Canada ont été comparés aux données probantes issues de la revue rapide. Les résultats des deux sources sont présentés et résumés par issue d'intérêt, à l'exception de consultations médicales pour une IVR par le VRS, pour lequel les données n'étaient accessibles que dans le cadre de la revue rapide.

Résultats

Suivant l'élimination des doublons, 1 313 références ont été examinées pour évaluer l'admissibilité des études dans le cadre de la revue rapide (**figure 1**). Au total, 26 articles, dont



Figure 1 : Diagramme PRISMA pour la sélection des études



Abréviation : PRISMA, Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses

7 revues systématiques, ont été intégrés à la synthèse descriptive du fardeau de la maladie du VRS chez les adultes (matériel supplémentaire S9).

Entre septembre 2010 et août 2020 et entre septembre 2021 et août 2023, un total de 19 436 hospitalisations associées au VRS a été enregistré chez les adultes de 50 ans et plus, dont 6 314 étaient dues au VRS (tableau 1).

Consultations médicales pour une infection des voies respiratoires par le virus respiratoire syncytial

Revue rapide : Sept revues systématiques et six études observationnelles décrivant l'incidence de consultations médicales pour une IVR par le VRS chez les personnes âgées ainsi que chez les adultes présentant des affections médicales sous-jacentes ont été relevées; certaines incluaient des données canadiennes (n = 3), mais aucune ne se limitait au Canada (matériel supplémentaire S9). Certains résultats spécifiques sont présentés ici; les détails complets de toutes les études sont inclus dans le matériel supplémentaire S9. Chez les adultes de 60 ans et plus, une revue systématique de pays développés, dont le Canada, a révélé que le VRS était à l'origine de 4,7 % à 7,8 % des infections respiratoires symptomatiques (7). Dans l'ensemble, l'incidence de consultations médicales pour une IVR par le VRS augmente avec l'âge (8,9). Par exemple, une revue systématique et méta-analyse a révélé que les taux de consultations médicales

Tableau 1 : Nombre total d'hospitalisations, d'admissions en unité de soins intensifs et de décès en milieu hospitalier associés et dus au virus respiratoire syncytial, adultes âgés de 50 ans et plus, saisons 2010–2011 à 2019–2020 et 2021–2022 à 2022–2023^{a,b}

Saison	Hospitalisations		Taux d'hospitalisation par 100 000 habitants		Admissions en USI		Décès en milieu hospitalier	
	Associées au VRS ^c	Dues au VRS ^d	Associé au VRS ^c	Dû au VRS ^d	Associées au VRS ^c	Dues au VRS ^d	Associés au VRS ^c	Dus au VRS ^d
2010–2011	238	90	3	1	51	13	28	11
2011–2012	179	53	2	1	41	4	19	1
2012–2013	591	211	6	2	113	30	49	13
2013–2014	663	251	7	3	149	38	59	20
2014–2015	1 342	402	14	4	247	42	120	20
2015–2016	921	317	9	3	177	43	77	23
2016–2017	2 225	695	22	7	393	85	190	49
2017–2018	2 338	706	22	7	374	69	205	45
2018–2019	2 891	928	27	9	482	90	232	52
2019–2020	2 213	753	20	7	333	70	193	48
2021–2022	1 330	469	12	4	188	40	118	34
2022–2023	4 505	1 439	39	13	636	118	378	81
Total	19 436	6 314	-	-	3 184	642	1 668	397
Moyenne/saison	1 620	526	16	5	265	54	139	33

Abréviations : USI, unité de soins intensifs; VRS, virus respiratoire syncytial; -, sans objet

^a Canada, à l'exclusion du Québec

^b Base de données canadienne sur les congés des patients

^c Les hospitalisations associées au VRS ont été déterminées à l'aide des codes CIM-10 J12.1, J20.5, J21.0 ou B97.4, se situant n'importe où entre les diagnostics 1 et 25

^d Les hospitalisations dues au VRS ont été déterminées à l'aide des codes CIM-10 J12.1, J20.5, J21.0 ou B97.4, consignés en tant que diagnostic 1



pour une IVR par le VRS chez les adultes aux États-Unis sont passés de 934 par 100 000 habitants chez les adultes de 18 à 49 ans à 1 519 pour 100 000 habitants chez les adultes de 65 ans et plus (10). Les facteurs associés à une infection sévère par le VRS chez les adultes de 65 ans et plus comprenaient l'âge et la présence d'affections médicales sous-jacentes (i.e., maladies cardiorespiratoires, diabète et immunodépression). Dans une étude de cohorte prospective aux États-Unis portant sur des adultes de 60 ans et plus, l'incidence était presque deux fois plus élevée chez les adultes atteints d'une maladie cardio-pulmonaire chronique que chez ceux qui ne sont pas atteints (rapport de taux d'incidence de 1,89; intervalle de confiance [IC] à 95 % : 1,44–2,48) (11). Bien que les preuves soient limitées, les études suggèrent que l'incidence du VRS est élevée chez les jeunes adultes (i.e., entre 18 et 59 ans) ayant certaines affections médicales et qu'elle est quelque peu similaire à celle des adultes âgés de 65 ans et plus. Une étude transversale menée aux États-Unis sur l'incidence annuelle de consultations médicales pour une infection par le VRS a révélé que l'incidence était la plus élevée chez les adultes âgés de 85 ans et plus, suivis par les adultes âgés de 65 ans et plus, puis finalement par les adultes âgés de 18 à 59 ans considérés comme présentant un risque élevé de VRS sévère, notamment ceux souffrant d'une maladie cardiorespiratoire ou d'immunodépression (3).

Hospitalisation associée à une infection par le virus respiratoire syncytial

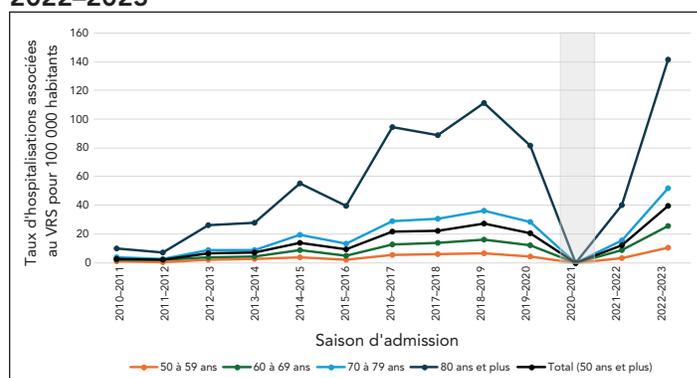
Revue rapide : Six revues systématiques et 15 études observationnelles, dont quatre études canadiennes, ont décrit l'incidence d'hospitalisation associée à l'infection par le VRS. En général, les études ont montré que l'incidence augmentait régulièrement avec l'âge. Par exemple, une étude prospective canadienne de surveillance de la population a révélé les taux d'incidence saisonniers moyens suivants concernant les hospitalisations associées à une VRS par 100 000 habitants entre 2012 et 2015 : 13,9 (IC à 95 % : de 9,9–17,9) chez les adultes âgés de 50 à 59 ans, 43,7 (IC à 95 % : 34,2–51,2) chez les adultes âgés de 60 à 69 ans, 88,6 (IC à 95 % : 71,0–106,1) chez les adultes âgés de 70 à 79 ans et 282,5 (IC à 95 % : 238,2–326,8) chez les adultes âgés de 80 ans et plus (2). Une revue systématique a montré qu'en fonction de l'âge et des facteurs de risque, les adultes de 18 ans et plus atteints d'une maladie chronique ont des taux d'hospitalisation associés au VRS plus élevés que ceux qui ne sont pas atteints (10). Les auteurs ont fait état de taux étant de 1,2 à 1,3 fois plus élevés pour les adultes souffrant d'obésité à 27,6 fois plus élevés pour les personnes âgées de 20 à 39 ans atteints d'insuffisance cardiaque congestive (ICC) (10). De même, une étude de cohorte rétrospective menée en Ontario a révélé que parmi les adultes âgés de 18 ans et plus ayant eu une hospitalisation associée au VRS entre septembre 2010 et août 2017, 35,4 % étaient atteints d'une ICC, 44,7 % d'une BPCO, 32,2 % d'asthme et 38,4 % d'immunodépression. En outre, les hospitalisations associées au VRS ont augmenté entre 2010–2011 et 2018–2019 (12). Une autre étude canadienne a révélé que parmi les adultes de 50 ans

et plus ayant été hospitalisés pour une infection par le VRS au cours des saisons 2012–2015, presque tous (98,1 %) avaient au moins une comorbidité, les plus fréquentes étant les affections vasculaires (71,3 %), cardiaques (55,5 %), pulmonaires (48,2 %), rénales (48,2 %) et endocriniennes (33,2 %); 26,8 % de ces adultes présentaient un état d'immunodépression (2).

Données sur les hospitalisations au Canada : Les taux d'hospitalisations associés au VRS chez les personnes âgées au Canada ont généralement augmenté entre les saisons 2011–2012 et 2017–2018 dans tous les groupes d'âge jusqu'à ce que l'activité du VRS soit interrompue par la pandémie de COVID-19 entre les saisons 2019–2020 et 2021–2022 (**figure 2**). Au niveau mondial, le taux moyen d'hospitalisation associé au VRS chez les adultes de 50 ans et plus était de 16 par 100 000 habitants et le taux moyen d'hospitalisation associé au VRS par 100 000 habitants par groupe d'âge était le suivant : 4 chez les adultes de 50 à 59 ans, 10 chez les adultes de 60 à 69 ans, 22 chez les adultes de 70 à 79 ans et 63 chez les adultes de 80 ans et plus. Les taux d'hospitalisations dues au VRS chez les personnes âgées au Canada ont suivi la même tendance, mais les taux étaient beaucoup plus bas (**figure 3**). Les taux d'hospitalisation associés et dus au VRS augmentent avec l'âge (6,13).

Au total, 21 258 hospitalisations associées au VRS chez les adultes de 18 ans et plus ont été signalées au cours des 12 saisons (**tableau 2**). Parmi ces hospitalisations, 76,4 % des personnes présentaient au moins un facteur de risque d'intérêt, 34,6 % au moins deux de ces facteurs et 9,1 % au moins trois de ces facteurs. Parmi ces 21 258 hospitalisations, 30,0 % des personnes ont déclaré être atteintes d'une BPCO, 29,6 % de diabète, 23,4 % d'une maladie cardiovasculaire, 16,8 % d'un état d'immunodépression, 15,8 % d'une infection des voies respiratoires et 6,3 % de néphropathie chronique.

Figure 2 : Taux d'hospitalisation associé au virus respiratoire syncytial, par groupe d'âge (années), saisons 2010–2011 à 2019–2020 et 2021–2022 à 2022–2023^{a,b,c,d}



Abbréviation : VRS, virus respiratoire syncytial

^a Canada, à l'exclusion du Québec

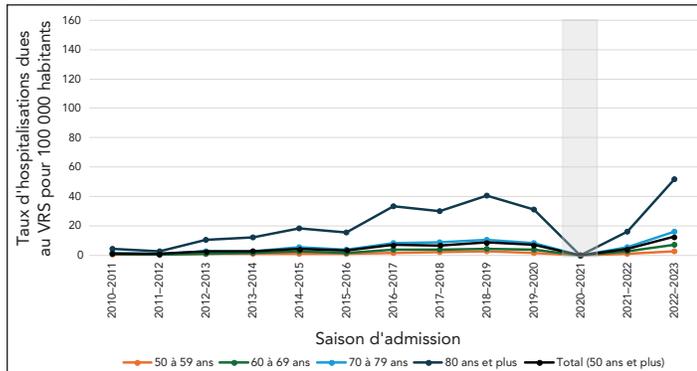
^b Base de données canadienne sur les congés des patients

^c La zone ombrée représente la saison 2020–2021, au cours de laquelle le nombre d'hospitalisations dues au VRS a été faible en raison des mesures de santé publique adoptées pendant la pandémie de COVID-19. La saison 2020–2021 a été exclue des autres analyses

^d Les hospitalisations associées au VRS ont été déterminées à l'aide des codes CIM-10 J12.1, J20.5, J21.0 ou B97.4, se situant n'importe où entre les diagnostics 1 et 25



Figure 3 : Taux d'hospitalisations dues au virus respiratoire syncytial, par groupe d'âge (années), saisons 2010–2011 à 2019–2020 et 2021–2022 à 2022–2023^{a,b,c,d}



Abbréviation : VRS, virus respiratoire syncytial

^a Canada, à l'exclusion du Québec

^b Base de données canadienne sur les congés des patients

^c La zone ombrée représente la saison 2020–2021, au cours de laquelle le nombre d'hospitalisations dues au VRS a été faible en raison des mesures de santé publique adoptées pendant la pandémie de COVID-19. La saison 2020–2021 a été exclue des autres analyses

^d Les hospitalisations dues au VRS ont été déterminées à l'aide des codes CIM-10 J12.1, J20.5, J21.0 ou B97.4, consignés en tant que diagnostic 1

Tableau 2 : Nombre et pourcentage d'hospitalisations associées au virus respiratoire syncytial avec un facteur de risque d'intérêt, adultes âgés de 18 ans et plus, saisons 2010–2011 à 2019–2020 et 2021–2022 à 2022–2023^{a,b}

Facteur de risque d'intérêt	Nombre d'hospitalisations ^c	Pourcentage (%) ^d
Bronchopneumopathie chronique obstructive	6 360	30,0
Diabète	6 276	29,6
Maladie cardiovasculaire	4 965	23,4
État d'immunodépression	3 564	16,8
Infection des voies respiratoires	3 344	15,8
Néphropathie chronique	1 336	6,3
Nombre total d'hospitalisations associées au VRS ^e	21 258	-
Nombre total de facteurs de risque d'intérêt		
Au moins 1	16 250	76,4
2 ou plus	7 345	34,6
3 ou plus	1 928	9,1
4 ou plus	297	1,4

Abbréviations : VRS, virus respiratoire syncytial; -, sans objet

^a Canada, à l'exclusion du Québec

^b Base de données canadienne sur les congés des patients

^c Le nombre d'hospitalisations par facteur de risque ne sera pas égal à 21 258 hospitalisations, car un patient peut présenter plusieurs facteurs de risque et la fréquence de chaque facteur de risque a été considérée comme mutuellement exclusive

^d Le pourcentage d'hospitalisations sera supérieur à 100 %, car un patient peut présenter plusieurs facteurs de risque et la fréquence de chaque facteur de risque a été considérée comme mutuellement exclusive

^e Les hospitalisations associées au VRS ont été déterminées à l'aide des codes CIM-10 J12.1, J20.5, J21.0 ou B97.4, se situant n'importe où entre les diagnostics 1 et 25

Admission en unité de soins intensifs associée à une infection par le virus respiratoire syncytial

Examen rapide : Deux revues systématiques et neuf études observationnelles, dont trois études canadiennes, ont fait état de données sur les admissions en USI associées à une infection par le VRS. Les résultats complets sont présentés dans le matériel supplémentaire S9. Quelques études spécifiques sont présentées ci-dessous. Une étude prospective canadienne de surveillance de la population a révélé que parmi les adultes de 50 ans et plus hospitalisés en raison du VRS, 13,7 % ont dû être admis dans une USI et 6,4 % ont eu besoin d'une ventilation mécanique (comme pour la grippe) entre 2012 et 2015 (2). Comme pour d'autres issues cliniques, le risque augmente avec l'âge et la présence de comorbidités, bien que les données soient plus limitées pour des groupes d'âge spécifiques (7,14). Une revue systématique réalisée dans des pays développés (Amérique du Nord, Europe, Pacifique occidental) a révélé qu'une proportion plus élevée d'adultes âgés de 18 ans et plus considérés à risque de complications infectieuses ont été admis en USI (26,7 % contre 5,0 %), ont eu besoin d'oxygène (23,8 % à 50,0 % contre 13,6 % à 14,8 %) et ont obtenu leur congé (de 4,2 % à 17,3 % contre < 1 %) par rapport aux adultes âgés de 60 ans et plus (7). Une étude de cohorte prospective canadienne a révélé que parmi les adultes âgés de 50 ans et plus ayant des antécédents de BPCO et qui ont été hospitalisés en raison d'un VRS pendant les saisons hivernales de 2011 à 2015, 17,9 % ont dû être admis dans une USI, 9,0 % ont été ventilés mécaniquement et 23,6 % ont eu besoin d'une ventilation non invasive (15). Une étude de surveillance menée aux États-Unis a révélé que les patients résidant dans des établissements de SLD ou d'autres établissements de soins chroniques présentaient un risque 4,43 fois plus élevé (IC à 95 % : 2,23–8,82) d'issues sévères (i.e., admission dans une USI, ventilation mécanique ou décès) par rapport aux patients vivant dans d'autres conditions au moment de leur admission (16).

Données sur les hospitalisations au Canada : Sur 12 saisons, parmi les 19 436 hospitalisations associées au VRS, 3 184 (16 %) ont nécessité une admission en USI et parmi les 6 314 hospitalisations dues au VRS, 642 (10 %) ont nécessité une admission en USI. Le taux moyen d'admissions en USI associé au VRS chez les adultes de 50 ans et plus au cours des 12 saisons était de 2,6 par 100 000 habitants et augmentait avec l'âge (1,1 chez les adultes de 50 à 59 ans, 2,4 chez les adultes de 60 à 69 ans, 4,3 chez les adultes de 70 à 79 ans et 6,0 chez les adultes de 80 ans et plus) (**tableau 3**). Les taux d'admission en USI dus au VRS chez les personnes âgées au Canada ont suivi la même tendance, mais ils étaient beaucoup plus faibles.

Quel que soit le type d'hospitalisation concernant le VRS (associée ou due), le nombre et le taux d'admissions à l'USI augmentent avec l'âge, mais la proportion d'hospitalisations nécessitant une admission en USI diminue avec l'âge.



Décès associés à une infection par le virus respiratoire syncytial

Revue rapide : Cinq revues systématiques et onze études observationnelles, dont quatre études canadiennes, ont fait état de données sur les décès associés à l'infection par le VRS. Les résultats complets sont présentés dans le matériel supplémentaire S9. Quelques études spécifiques sont présentées ci-dessous. Bien que les données probantes soient plus limitées que pour d'autres issues cliniques, en général, le taux de létalité chez les adultes admis à l'hôpital est d'environ de 5 % à 10 % et augmente avec l'âge et la présence d'une ou plusieurs comorbidités. Une revue systématique réalisée dans des pays développés a révélé un taux de létalité global lié au VRS de 8,2 % (IC à 95 % : 5,5 %–11,9 %) chez les adultes de 60 ans et plus et de 9,9 % (IC à 95 % : 6,7 %–14,4 %) chez les adultes de 18 ans et plus considérés comme présentant un risque plus élevé (7). Une autre revue systématique et méta-analyse a montré que le taux de létalité en milieu hospitalier était plus

élevé chez les adultes âgés de 65 ans et plus que chez les adultes âgés de 50 à 64 ans (1). De même, deux études réalisées en Ontario ont montré que chez les patients hospitalisés pour un VRS, les taux de mortalité toutes causes confondues à 30 jours augmentaient avec l'âge (12,17). Une étude de cohorte prospective menée aux États-Unis a révélé que le taux de létalité était plus élevé chez les adultes admis provenant des établissements de SLD (38 %) que chez ceux admis provenant de la communauté (3 %, $p < 0,001$) (18).

Données sur les hospitalisations au Canada : Au cours des 12 saisons, 1 668 décès en milieu hospitalier parmi les hospitalisations associées au VRS ont été signalés chez les adultes de 50 ans et plus, ce qui correspond à un taux de létalité en milieu hospitalier de 9 % (tableau 4). Parmi ces décès en milieu hospitalier, 397 concernaient des personnes hospitalisées dues au VRS, ce qui correspond à un taux de létalité en milieu hospitalier de 6 %. Le taux moyen de décès en milieu hospitalier associé au VRS chez les adultes de 50 ans et plus au cours des

Tableau 3: Nombre et taux d'admissions en unité des soins intensifs (USI) associés et dus au virus respiratoire syncytial (VRS), pourcentage d'hospitalisations dues au VRS entraînant une admission en USI, par groupe d'âge (années), saisons 2010–2011 à 2019–2020 et 2021–2022 à 2022–2023^{a,b}

Groupe d'âge (ans)	Parmi les hospitalisations associées au VRS ^c			Parmi les hospitalisations dues au VRS ^d		
	Nombre d'admissions en USI	Taux par 100 000 habitants ^e	Pourcentage d'hospitalisations nécessitant une admission en USI	Nombre d'admissions en USI	Taux par 100 000 habitants ^e	Pourcentage d'hospitalisations nécessitant une admission en USI
50 à 59	504	1,1	26	101	0,2	17
60 à 69	896	2,4	23	155	0,4	14
70 à 79	969	4,3	19	174	0,8	12
80 et plus	815	6,0	9	212	1,5	7
Total ^f	3 184	2,6	16	642	0,5	10

Abréviations : USI, unité de soins intensifs; VRS, virus respiratoire syncytial

^a Canada, à l'exclusion du Québec

^b Base de données canadienne sur les congés des patients

^c Les hospitalisations associées au VRS ont été déterminées à l'aide des codes CIM-10 J12.1, J20.5, J21.0 ou B97.4 se situant n'importe où entre les diagnostics 1 à 25

^d Les hospitalisations dues au VRS ont été déterminées à l'aide des codes CIM-10 J12.1, J20.5, J21.0 ou B97.4 consignés en tant que diagnostic 1

^e Le taux agrégé par groupe d'âge a été calculé en faisant la moyenne du nombre d'USI par groupe d'âge, par saison, et en le divisant par la population moyenne de ce groupe d'âge au cours de la période d'étude

^f Les valeurs totales de la colonne ont été calculées en agrégeant les USI pour toutes les saisons de la période d'étude. La population moyenne de chaque saison de l'étude a été utilisée pour calculer les taux

Tableau 4 : Nombre et taux de décès à l'hôpital associés et dus au virus respiratoire syncytial, taux de décès, par groupe d'âge (années), saisons 2010–2011 à 2019–2020 et 2021–2022 à 2022–2023^{a,b}

Groupe d'âge (ans)	Parmi les hospitalisations associées au VRS ^c			Parmi les hospitalisations dues au VRS ^d		
	Nombre de décès à l'hôpital	Taux par 100 000 habitants ^e	Taux de décès (%)	Nombre de décès à l'hôpital	Taux par 100 000 habitants ^e	Taux de décès (%)
50 à 59	110	0,2	6	18	0,0	3
60 à 69	244	0,6	6	44	0,1	4
70 à 79	390	1,7	8	72	0,3	5
80 et plus	924	6,7	11	263	1,9	8
Total ^f	1 668	1,4	9	397	0,3	6

Abréviation : VRS, virus respiratoire syncytial

^a Canada, à l'exclusion du Québec

^b Base de données canadienne sur les congés des patients

^c Les hospitalisations associées au VRS ont été déterminées à l'aide des codes CIM-10 J12.1, J20.5, J21.0 ou B97.4 se situant n'importe où entre les diagnostics 1 à 25

^d Les hospitalisations dues au VRS ont été déterminées à l'aide des codes CIM-10 J12.1, J20.5, J21.0 ou B97.4 consignés en tant que diagnostic 1

^e Le taux agrégé par groupe d'âge a été calculé en faisant la moyenne du nombre de décès par groupe d'âge, par saison, et en le divisant par la population moyenne de ce groupe d'âge au cours de la période d'étude

^f Les valeurs totales de la colonne ont été calculées en agrégeant les décès pour toutes les saisons de la période d'étude. La population moyenne de chaque saison de l'étude a été utilisée pour calculer les taux



12 saisons était de 1,4 par 100 000 habitants et augmentait avec l'âge et les taux de décès en milieu hospitalier pour les hospitalisations associées au VRS par 100 000 habitants par groupe d'âge étaient les suivants : 0,2 chez les adultes de 50 à 59 ans, 0,6 chez les adultes de 60 à 69 ans, 1,7 chez les adultes de 70 à 79 ans et 6,7 chez les adultes de 80 ans et plus. Les taux de décès en milieu hospitalier chez les personnes âgées hospitalisées en raison du VRS au Canada ont suivi la même tendance, mais ils étaient beaucoup plus faibles.

Quel que soit le type de décès lié au VRS (dans les hospitalisations associées ou dues au VRS), le nombre et les taux de décès augmentent avec l'âge.

Discussion

Cette revue rapide donne un aperçu du fardeau de la maladie du VRS chez les personnes âgées et les adultes présentant des affections médicales sous-jacentes, en mettant l'accent sur les pays à revenu élevé tels que le Canada, les États-Unis et les pays européens. Cette revue est également étayée par des données sur les hospitalisations afin de mieux décrire le fardeau de la maladie du VRS au Canada.

Les données de la revue rapide suggèrent que les consultations médicales pour des infections par le VRS dans les pays à revenu élevé sont fréquentes chez les adultes plus âgés et les personnes présentant des affections médicales sous-jacentes. L'incidence de l'IVR par le VRS augmente avec l'âge et la présence de comorbidités, notamment les maladies cardiorespiratoires, le diabète et l'état d'immunodépression. Bien que l'incidence d'hospitalisation varie d'une étude à l'autre, le risque d'hospitalisation associé au VRS augmente systématiquement avec l'âge. En fonction de l'âge et des facteurs de risque, les adultes de 18 ans et plus présentant des affections médicales sous-jacentes sont plus susceptibles d'avoir une hospitalisation associée à une infection par le VRS que ceux qui n'en présentent pas. Les patients qui résident dans des établissements de SLD ou d'autres établissements de soins chroniques présentent un risque plus élevé d'issues cliniques sévères, en comparaison avec des patients vivant dans d'autres conditions au moment de leur admission à l'hôpital. De plus, l'admission en USI associée au VRS augmente avec l'âge et la présence de comorbidités, environ 10 % des personnes âgées hospitalisées devant être admises en USI. Les données sur les décès associés au VRS sont plus limitées. Le taux de létalité chez les personnes admises à l'hôpital varie d'une étude à l'autre, mais il est d'environ de 5 % à 10 % et augmente avec l'âge.

Les données administratives canadiennes sur les hospitalisations confirment généralement les conclusions de la revue rapide. Sur 12 saisons de virus respiratoires entre août 2010 et septembre 2023, il a été révélé que les taux d'hospitalisation associés au VRS augmentaient avec l'âge et que ce résultat était

constant pour chaque saison. Le taux moyen d'hospitalisation associé au VRS chez les adultes de 50 ans et plus a été estimé à 16 par 100 000 habitants. Dans l'ensemble, 16 % des hospitalisations associées au VRS ont entraîné une admission en USI, ce qui correspond à un taux moyen de 2,6 par 100 000 habitants chez les adultes de 50 ans et plus. Le taux d'hospitalisation associé au VRS entraînant une admission en USI augmente avec l'âge; cependant, la proportion d'hospitalisations nécessitant une admission en USI diminue avec l'âge. Le taux de létalité moyen chez les adultes de 50 ans et plus était de 9 % et le nombre de décès en milieu hospitalier parmi les hospitalisations associées au VRS augmentait avec l'âge. Les hospitalisations, les admissions en USI et les décès dus au VRS ont suivi la même tendance; toutefois, les valeurs calculées étaient inférieures à celles associées au VRS.

Bien que la revue rapide et l'analyse des données sur les hospitalisations canadiennes concordent en général, avec un risque croissant en fonction de l'âge et de conditions spécifiques, certaines différences peuvent être notées. Les résultats des données sur les hospitalisations canadiennes étaient généralement inférieurs à ce qu'indique la littérature. Les écarts peuvent s'expliquer par les différences de méthodologie entre les études. Les caractéristiques des études individuelles, telles que la population étudiée, la définition des cas, la période d'étude et la source des données, peuvent entraîner des différences entre les taux d'incidence observés. Peu d'études ont fait état de données sur des adultes canadiens et l'hétérogénéité entre les résultats des études limite la généralisation des conclusions. Une autre limite de la revue rapide est l'inclusion de l'infection par le VRS non limitée à l'infection confirmée en laboratoire, ce qui peut conduire à une surestimation de l'incidence du VRS.

Actuellement, le Canada dispose de peu de données de surveillance nationale améliorées sur le VRS et l'exploitation des données administratives sur la santé qui sont extraites de la BDCP de l'ICIS a permis de combler ces lacunes pour compléter les données sur le fardeau de la maladie du VRS chez les adultes afin d'éclairer l'élaboration de recommandations en matière de vaccination. Toutefois, les limites connues des données administratives sur les soins de santé devraient conduire à une sous-estimation de l'incidence du VRS, notamment en raison des limites de la détermination virale et du nombre insuffisant de tests de diagnostic effectués chez les patients (19). Il convient de noter que les taux de la BDCP de l'ICIS étaient plus élevés au cours de la période la plus récente, ce qui pourrait s'expliquer en partie par des tests de diagnostic plus fréquents. Les autres limites des données sur les hospitalisations canadiennes sont l'exclusion des données du Québec, une grande province canadienne, des pratiques de codage différentes entre les hôpitaux et des changements dans les pratiques de dépistage et d'admission au cours de la période d'étude, en particulier au cours des saisons virales respiratoires qui ont suivi la pandémie de COVID-19.



Les analyses descriptives ont fourni des informations sur les tendances générales des issues sévères de l'IVR du VRS chez les personnes âgées (19). Bien que les méthodes de revue rapide et d'analyse des données administratives des soins de santé aient chacune leurs inconvénients, la combinaison de ces analyses fournit une vision interdisciplinaire du fardeau que représente le VRS chez les personnes âgées, afin d'aider à la prise de décision en matière de programme de vaccination. Des programmes nationaux de surveillance améliorée sur le VRS sont en cours d'élaboration, dans le cadre desquels des variables d'intérêt peuvent être recueillies en temps utile, spécifiquement pour les activités de surveillance et pour le soutien de la politique et de la prise de décision. Ces analyses pourront être revues au fur et à mesure que des données supplémentaires seront ajoutées à la littérature ou à l'état de la surveillance au Canada.

Déclaration des auteurs

E. M. A. — Conceptualisation, analyse formelle, interprétation des données, rédaction de la version originale
P. D. P. — Analyse formelle, interprétation des données, rédaction de la version originale
P. D. — Analyse formelle, interprétation des données, rédaction-révision et édition
A. R. — Analyse formelle, interprétation des données
L. L. — Interprétation des données, rédaction de la version originale
N. B. — Rédaction-révision et édition
W. S. — Conceptualisation, rédaction-révision et édition
A. K. — Conceptualisation, méthodologie, rédaction de la version originale

Intérêts concurrents

Aucun.

Identifiants ORCID

Elissa M Abrams — [0000-0003-3433-1986](https://orcid.org/0000-0003-3433-1986)
Abbas Rahal — [0000-0003-2816-4501](https://orcid.org/0000-0003-2816-4501)
Nicholas Brousseau — [0000-0001-6042-3177](https://orcid.org/0000-0001-6042-3177)

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier l'équipe du secrétariat du CCNI, Matthew Tunis, Kelsey Young, Mona Hersi, Adrienne Stevens, Anastassia Howarth, Su Hyun Lim, la bibliothèque de Santé Canada (Shannon Hayes) et le groupe de travail du CCNI sur le VRS.

Financement

Aucun.

Références

1. Shi T, Denouel A, Tietjen AK, Campbell I, Moran E, Li X, Campbell H, Demont C, Nyawanda BO, Chu HY, Stoszek SK, Krishnan A, Openshaw P, Falsey AR, Nair H; RESCEU Investigators. Global disease burden estimates of respiratory syncytial virus-associated acute respiratory infection in older adults in 2015: A systematic review and meta-analysis. *J Infect Dis* 2020;222 Suppl 7:S577–83. [DOI PubMed](#)
2. ElSherif M, Andrew MK, Ye L, Ambrose A, Boivin G, Bowie W, David MP, Gruselle O, Halperin SA, Hatchette TF, Johnstone J, Katz K, Langley JM, Loeb M, MacKinnon-Cameron D, McCarthy A, McElhaney JE, McGeer A, Poirier A, Pirçon JY, Powis J, Richardson D, Semret M, Smith S, Smyth D, Trottier S, Valiquette L, Webster D, McNeil SA, LeBlanc JJ; Serious Outcomes Surveillance (SOS) Network of the Canadian Immunization Research Network (CIRN) and the Toronto Invasive Bacterial Diseases Network (TIBDN). Leveraging influenza virus surveillance from 2012 to 2015 to characterize the burden of respiratory syncytial virus disease in Canadian adults ≥50 years of age hospitalized with acute respiratory illness. *Open Forum Infect Dis* 2023;10(7):ofad315. [DOI PubMed](#)
3. Mesa-Frias M, Rossi C, Emond B, Bookhart B, Anderson D, Drummond S, Wang J, Lefebvre P, Lamerato LE, Lafeuille MH. Incidence and economic burden of respiratory syncytial virus among adults in the United States: A retrospective analysis using 2 insurance claims databases. *J Manag Care Spec Pharm* 2022;28(7):753–65. [DOI PubMed](#)
4. Canadian Institute for Health Information. Discharge Abstract Database (DAD) metadata. Ottawa, ON: CIHI; 2023. [Accessed 2023 Nov 27]. <https://www.cihi.ca/en/discharge-abstract-database-dad-metadata>
5. Statistique Canada. Tableau : 17-10-0005-01 Estimations de la population au 1^{er} juillet, par âge et genre. Ottawa, ON : StatCan; 2024. [Consulté le 16 févr. 2024]. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1710000501&reques_t_locale=fr
6. Agence de la santé publique du Canada. Rapport de virus des voies respiratoires, semaine 34 : se terminant le 28 août 2021. Ottawa, ON : ASPC; 2021. [Consulté le 16 févr. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/surveillance/detection-virus-voies-respiratoires-canada/2021-2022/semaine-34-terminant-28-aout-2021.html>
7. Nguyen-Van-Tam JS, O'Leary M, Martin ET, Heijnen E, Callendret B, Fleischhackl R, Comeaux C, Tran TM, Weber K. Burden of respiratory syncytial virus infection in older and high-risk adults: a systematic review and meta-analysis of the evidence from developed countries. *Eur Respir Rev* 2022;31(166):220105. [DOI PubMed](#)



8. Wilkinson T, Beaver S, Macartney M, McArthur E, Yadav V, Lied-Lied A. Burden of respiratory syncytial virus in adults in the United Kingdom: A systematic literature review and gap analysis. *Influenza Other Respir Viruses* 2023;17(9):e13188. [DOI PubMed](#)
9. Johannesen CK, van Wijhe M, Tong S, Fernández LV, Heikkinen T, van Boven M, Wang X, Bøås H, Li Y, Campbell H, Paget J, Stona L, Teirlinck A, Lehtonen T, Nohynek H, Bangert M, Fischer TK; RESCEU Investigators. Age-specific estimates of respiratory syncytial virus-associated hospitalizations in 6 European countries: A time series analysis. *J Infect Dis* 2022;226 Suppl 1:S29–37. [DOI PubMed](#)
10. McLaughlin JM, Khan F, Begier E, Swerdlow DL, Jodar L, Falsey AR. Rates of medically attended RSV among US adults: A systematic review and meta-analysis. *Open Forum Infect Dis* 2022;9(7):ofac300. [DOI PubMed](#)
11. Belongia EA, King JP, Kieke BA, Pluta J, Al-Hilli A, Meece JK, Shinde V. Clinical features, severity, and incidence of RSV illness during 12 consecutive seasons in a community cohort of adults ≥ 60 years old. *Open Forum Infect Dis* 2018;5(12):ofy316. [DOI PubMed](#)
12. Mac S, Shi S, Millson B, Tehrani A, Eberg M, Myageri V, Langley JM, Simpson S. Burden of illness associated with Respiratory Syncytial Virus (RSV)-related hospitalizations among adults in Ontario, Canada: A retrospective population-based study. *Vaccine* 2023;41(35):5141–9. [DOI PubMed](#)
13. Agence de la santé publique du Canada. Rapport de virus des voies respiratoires, semaine 34 : se terminant le 27 août 2022. Ottawa, ON : ASPC; 2022. [Consulté le 17 jan. 2024]. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/surveillance/detection-virus-voies-respiratoires-canada/2021-2022/semaine-34-terminant-27-aout-2022.html>
14. Colosia AD, Yang J, Hillson E, Mauskopf J, Copley-Merriman C, Shinde V, Stoddard J. The epidemiology of medically attended respiratory syncytial virus in older adults in the United States: A systematic review. *PLoS One* 2017;12(8):e0182321. [DOI PubMed](#)
15. Mulpuru S, Andrew MK, Ye L, Hatchette T, LeBlanc J, El-Sherif M, MacKinnon-Cameron D, Aaron SD, Alvarez GG, Forster AJ, Ambrose A, McNeil SA; Serious Outcomes Surveillance and Canadian Immunization Research Network (CIRN) Investigators. Impact of respiratory viral infections on mortality and critical illness among hospitalized patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Influenza Other Respir Viruses* 2022;16(6):1172–82. [DOI PubMed](#)
16. Goldman CR, Sieling WD, Alba LR, Silverio Francisco RA, Vargas CY, Barrett AE, Phillips M, Finelli L, Saiman L. Severe clinical outcomes among adults hospitalized with respiratory syncytial virus infections, New York City, 2017–2019. *Public Health Rep* 2022;137(5):929–35. [DOI PubMed](#)
17. Hamilton MA, Liu Y, Calzavara A, Sundaram ME, Djebli M, Darvin D, Baral S, Kustra R, Kwong JC, Mishra S. Predictors of all-cause mortality among patients hospitalized with influenza, respiratory syncytial virus, or SARS-CoV-2. *Influenza Other Respir Viruses* 2022;16(6):1072–81. [DOI PubMed](#)
18. Falsey AR, Hennessey PA, Formica MA, Cox C, Walsh EE. Respiratory syncytial virus infection in elderly and high-risk adults. *N Engl J Med* 2005;352(17):1749–59. [DOI PubMed](#)
19. Schanzer DL, Saboui M, Lee L, Nwosu A, Bancej C. Burden of influenza, respiratory syncytial virus, and other respiratory viruses and the completeness of respiratory viral identification among respiratory inpatients, Canada, 2003–2014. *Influenza Other Respir Viruses* 2018;12(1):113–21. [DOI PubMed](#)

Appendice

Du matériel supplémentaire est disponible sur demande auprès de l'auteur : elissa.abrams@phac-aspc.gc.ca