



Fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial chez les nourrissons, les jeunes enfants et les femmes et personnes enceintes

Elissa M Abrams^{1,2,3}, Pamela Doyon-Plourde¹, Phaedra Davis^{1,4}, Nicholas Brousseau⁵, Andrea Irwin⁶, Winnie Siu^{1,4}, April Killikelly^{1*}

Résumé

Contexte : Les produits d'immunisation passive chez les nourrissons et les femmes et personnes enceintes ont suscité un intérêt pour la compréhension du fardeau que représente le virus respiratoire syncytial (VRS) au Canada. Cette revue rapide examine le fardeau de la maladie du VRS chez les nourrissons, les jeunes enfants et les femmes et personnes enceintes.

Méthodes : Les bases de données électroniques ont été consultées afin de repérer les données rapportées dans les études et les revues systématiques sur les consultations externes, les hospitalisations, les admissions en unité de soins intensifs, les décès et les accouchements prématurés associés au VRS. Nous avons également communiqué avec des experts canadiens de la surveillance des virus respiratoires pour obtenir des données supplémentaires.

Résultats : Au total, 17 études sur les nourrissons et les jeunes enfants et 10 études sur les femmes et personnes enceintes ont été incluses, en plus des données de surveillance primaire d'un territoire canadien (Yukon). Les taux d'utilisation des services médicaux étaient plus élevés pour les nourrissons que pour les enfants plus âgés. Les taux d'hospitalisation étaient les plus élevés chez les nourrissons de moins de six mois (plus de 1 % par an), avec 5 % nécessitant une admission dans une unité de soins intensifs, mais le taux de mortalité était faible. Les issues sévères sont souvent survenues chez des enfants nés à terme et en bonne santé, et le fardeau était plus grand que celui de la grippe. Le taux d'attaque du VRS était de 10 à 13 % chez les femmes et personnes enceintes. Une seule étude a révélé un taux d'hospitalisation plus élevé chez les femmes et personnes enceintes que chez les femmes et personnes non enceintes. Des données limitées ont été trouvées sur les admissions en unité de soins intensifs, les décès et les naissances prématurées chez les femmes et personnes enceintes.

Conclusion : Bien que le risque d'issues sévères soit plus élevé chez les nourrissons et les enfants à haut risque, le fardeau des soins de santé est le plus lourd chez les nourrissons nés à terme et en bonne santé. La sévérité du VRS chez les femmes et personnes enceintes semble être comparable à celle chez les femmes et personnes non enceintes.

Citation proposée : Abrams EM, Doyon-Plourde P, Davis P, Brousseau N, Irwin A, Siu W, Killikelly A. Fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial chez les nourrissons, les jeunes enfants et les femmes et personnes enceintes. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2024;50(1/2):1–18.
<https://doi.org/10.14745/ccdr.v50i12a01f>

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

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



Affiliations

¹ Centre des programmes d'immunisation, Agence de la santé publique du Canada, Ottawa, ON

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

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

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

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

⁶ Centre de contrôle des maladies transmissibles, Santé et services sociaux du Yukon, Gouvernement du Yukon, Whitehorse, YT

*Correspondance :

april.killikelly@phac-aspc.gc.ca



Introduction

Le virus respiratoire syncytial (VRS) est un virus courant qui touche presque tous les enfants de moins de deux ans (1). Au niveau mondial, le VRS est à l'origine de 31 % des cas de pneumonie, de 33 millions d'infections respiratoires aiguës (IRA), de 3,1 millions d'hospitalisations et de 118 200 décès par année (2). Le VRS est la troisième cause de décès par maladie des voies respiratoires inférieures chez les enfants de moins de cinq ans, après *Streptococcus pneumoniae* et *Haemophilus influenzae* type b (3).

La situation des vaccins contre le VRS a évolué. Auparavant, un seul produit d'immunisation passive (palivizumab, un anticorps monoclonal) était disponible pour les nourrissons avec des facteurs de risque. Le Canada prévoit au moins deux nouveaux produits : nirsevimab, un anticorps monoclonal à longue durée d'action, et un vaccin sous-unitaire contre le VRS à base de protéine F stabilisée en conformation préfusion pour les femmes et personnes enceintes (vaccin RSVpreF de Pfizer, Abrysvo), offrant une immunité active et passive aux nouveau-nés. Étant donné que le nouveau produit d'immunisation passive est indiqué pour les nourrissons en bonne santé et que le vaccin destiné aux femmes et personnes enceintes protégerait à la fois les nourrissons en bonne santé et les nourrissons à haut risque, il est nécessaire de comprendre le fardeau de la maladie du VRS chez les nourrissons, les jeunes enfants et les femmes et personnes enceintes.

Tout au long de cet article, nous ferons référence aux « femmes et personnes enceintes » et nous entendons par là un terme inclusif qui englobe les personnes de toutes les identités de genre qui sont enceintes. Nous reconnaissons que ce langage évolue et notre objectif est d'utiliser un langage qui élimine les obstacles aux soins.

Alors qu'une revue récente s'est concentrée sur les nourrissons à haut risque (notamment la prématurité, les maladies cardio-pulmonaires et l'immunodépression), il existe moins de données sur le fardeau du VRS chez les nourrissons et les jeunes enfants en bonne santé au Canada (4). Afin de formuler des recommandations pour la prévention du VRS, nous avons réalisé une revue de la littérature sur le fardeau de la maladie du VRS, en nous concentrant sur les nourrissons en bonne santé (âgés de moins de 12 mois) et les jeunes enfants (âgés de 12 à 24 mois). Étant donné que l'une des approches consiste à vacciner les femmes et personnes enceintes, nous avons également étudié le fardeau de la maladie du VRS dans ce groupe. Cette revue rapide vise à résumer les données disponibles sur le fardeau de la maladie du VRS chez les nourrissons, les jeunes enfants et les femmes et personnes enceintes au Canada et dans d'autres pays à revenu élevé.

Méthodes

Stratégies de recherche

Trois stratégies de recherche ont été élaborées par un bibliothécaire de recherche de Santé Canada et de l'Agence de santé publique du Canada. L'une d'entre elles portait sur les revues systématiques (RS) du fardeau de la maladie due au VRS chez les nourrissons et les jeunes enfants (**matériel supplémentaire S1**). Deux portaient sur le fardeau de la maladie du VRS chez les femmes et personnes enceintes, l'une se concentrant sur les études primaires et l'autre sur les revues systématiques (**matériel supplémentaire S2**). Des recherches ont été effectuées dans les bases de données Embase, MEDLINE, Global Health et ProQuest Public Health pour trouver des études publiées entre le 1^{er} janvier 1995 et le 10 avril 2023. Nous avons également communiqué avec des experts canadiens de la surveillance des virus respiratoires pour obtenir des données supplémentaires. Après suppression des doublons, les références ont été téléchargées dans le logiciel en ligne Distiller SR (Evidence Partners, Ottawa, Ontario).

Sélection des études

Deux évaluateurs (pour les femmes et personnes enceintes et pour les nourrissons et jeunes enfants) ont examiné les titres et les résumés pour évaluer l'admissibilité des études. Les articles concernant les nourrissons et les jeunes enfants se sont concentrés sur les nourrissons en bonne santé âgés de moins de 12 mois et sur les jeunes enfants en bonne santé âgés de 12 à 24 mois, mais n'ont pas exclu les articles portant sur les nourrissons à haut risque. Les textes intégraux des articles sélectionnés ont ensuite été évalués. Un second 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 de maladie du VRS dans les pays à revenu élevé, notamment le Canada et les États-Unis pour les nourrissons et les jeunes enfants; en raison du manque de données, nous n'avons pas limité les articles concernant les femmes et personnes enceintes aux pays à revenu élevé.

Critères d'admissibilité

Les études observationnelles, les essais contrôlés randomisés (ECR) et les revues systématiques qui répondaient aux critères énoncés dans le **tableau 1** ont été inclus. L'inclusion a été limitée aux études réalisées après 1995 afin de tenir compte des données les plus récentes. L'évaluation du fardeau du VRS s'est concentrée sur les issues cliniques d'intérêt concernant les nourrissons, les jeunes enfants et les femmes et personnes enceintes et a pris en compte les visites aux urgences ou les consultations externes, les hospitalisations, les admissions dans les unités de soins intensifs, les décès et les accouchements prématurés associés au VRS.



Tableau 1 : Critères d’inclusion et d’exclusion des études

PICOS	Inclusion	Exclusion
Population	Nourrissons et enfants (en particulier les enfants de moins de 24 mois) Femmes et personnes enceintes	Adultes uniquement
Intervention	s.o.	s.o.
Contrôle	s.o.	s.o.
Issue	Visites aux urgences ou autres visites ambulatoires dues au VRS Hospitalisation due à une maladie associée au VRS Admission en USI en raison d’une maladie associée au VRS Décès associés au VRS Travail prématuré associé au VRS	Issue non associée à l’infection par le VRS
Devis d’étude	Revue systématique ou méta-analyse Toutes les études primaires (i.e., les études expérimentales, quasi expérimentales et non expérimentales)	Revue narrative Lignes directrices Éditoriaux, commentaires Résumés de conférences

Abréviations : PICOS, population, intervention, contrôle, « outcome » (issue) et « study design » (devis d’étude); s.o., sans objet; USI, unité de soins intensifs; VRS, virus respiratoire syncytial

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 comprenaient le nombre d’événements, la taille de l’échantillon et les mesures de l’effet. Les résultats ont été synthétisés de manière descriptive en fonction de la population étudiée et des issues. En raison de la valeur des données canadiennes sur le fardeau du VRS chez les nourrissons et les jeunes enfants en bonne santé, les données de surveillance d’un territoire (Centre de lutte contre les maladies transmissibles du Yukon) ont été incluses dans cette revue de la littérature.

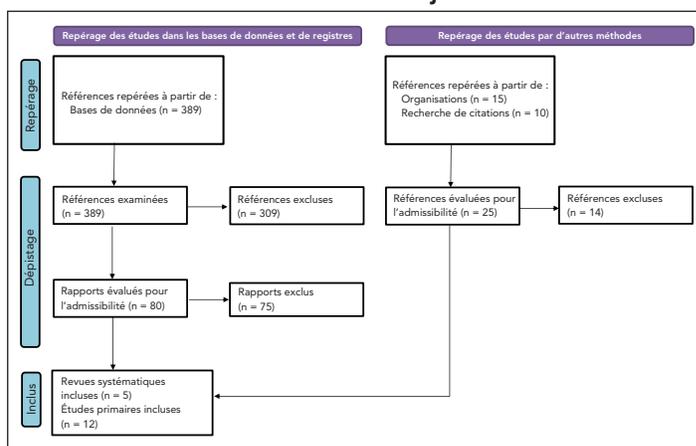
Résultats

Nourrissons et jeunes enfants

Sélection des études : Suivant l’élimination des doublons, 389 références ont fait l’objet d’une évaluation (figure 1). Dix-sept articles, dont cinq revues systématiques, ont été intégrés dans la synthèse narrative du fardeau de la maladie du VRS chez les nourrissons et les jeunes enfants (tableau 2).

Consultation médicale pour une infection des voies respiratoires par le VRS : Trois études observationnelles prospectives ont démontré une incidence élevée d’infections par le VRS faisant l’objet d’une consultation médicale. Un système de surveillance américain entre 2002 et 2004 a révélé que le VRS était à l’origine de 18 % des visites aux urgences et de 15 % des visites à cabinet pour une IRA entre novembre et avril, avec des taux plus élevés chez les nourrissons (5). Plus de 70 % des patients ambulatoires étaient auparavant en bonne santé. Une

Figure 1 : Diagramme PRISMA de la sélection des études chez les nourrissons et les jeunes enfants



autre étude américaine réalisée entre 2003 et 2005 a fait état de 21,5 consultations aux urgences pour 1 000 étaient liées au VRS, soit plus que pour la grippe (n = 10,2 pour 1 000), en particulier chez les enfants de moins de 24 mois (n = 64,4 consultations pour 1 000) (6). Une cohorte de naissance européenne de nourrissons nés à terme et en bonne santé entre 2017 et 2020 a révélé un taux de 26,2 % (intervalle de confiance [IC] à 95 % : 24,0–28,6) de l’incidence de l’infection par le VRS et 14,1 % (IC à 95 % : 12,3–16,0) de l’incidence du VRS faisant l’objet d’une consultation médicale au cours de la première année de vie (7). Les données globales concernant les enfants de moins de cinq ans concordent avec ces résultats, puisqu’elles font état de 38,5 (IC à 95 % : 21,6–68,8) d’IRA associées au VRS pour 1 000 enfants de moins d’un an dans les pays à revenu élevé (8).



Tableau 2 : Résumé des études incluses sur le fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial chez les nourrissons et les jeunes enfants

Auteur, année (référence), pays	Conception de l'étude	Période d'étude	Population	Définition des résultats	Résultats
Consultation médicale pour une infection des voies respiratoires par le VRS					
Hall et al., 2009 (5) États-Unis	Étude prospective de surveillance de la population (NVSN)	D'octobre 2000 à septembre 2004, pendant les mois d'hiver (novembre–avril)	Enfants de moins de cinq ans ayant reçu un diagnostic d'infection respiratoire aiguë (n = 5 067)	Les échantillons ont été définis comme positifs si le VRS a été détecté par isolement viral ou par des tests RT-PCR en double	<p>Sur les 5 067 participants, 1 014 (20 %) ont été traités aux urgences et 1 161 (23 %) ont été traités dans des cabinets de pédiatrie :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 919 (18 %) étaient infectés par le VRS • 564 (61 %) ont été hospitalisés • 355 (39 %) étaient des patients ambulatoires • 184 (52 %) ont été traités aux urgences • 171 (48 %) ont été traités dans un cabinet pédiatrique <p>18 % des visites aux urgences (184/1 014) et 15 % des visites aux cabinets pédiatriques (171/1 161) étaient associées au VRS</p>
Bourgeois et al., 2009 (6) États-Unis	Étude de cohorte prospective	2003 à 2005	Enfants âgés de sept ans ou moins et traités aux urgences pour une infection respiratoire aiguë (n = 895)	Les échantillons nasopharyngés ont été considérés comme positifs au VRS si le VRS a été détecté par coloration directe d'anticorps immunofluorescents ou par RT-PCR	<p>Taux de visites aux urgences :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10,2 pour 1 000 visites aux urgences attribuables à la grippe • 21,5 pour 1 000 visites aux urgences attribuables au VRS <p>Enfants de 0 à 23 mois : 64,4 visites aux urgences pour 1 000 attribuables au VRS</p>
Wildenbeest et al., 2023 (7) Europe (Espagne, Finlande, Angleterre, Écosse et Pays-Bas)	Étude prospective multicentrique de cohorte de naissances	Du 1 ^{er} juillet 2017 au 31 juillet 2020 Du 1 ^{er} octobre au 31 mai, les parents ont été contactés chaque semaine pour signaler les symptômes d'IRA de leur enfant	Les nourrissons nés à terme et en bonne santé, définis comme des enfants nés à 37 semaines ou plus de gestation et ne présentant aucun signe de troubles significatifs ^a , ont été inclus dans la cohorte de surveillance active (n = 993)	Un épisode d'IRA positif au VRS a été défini comme un résultat positif au test RT-qPCR ou TRPS interne, ou les deux	<p>IRA positive au VRS ayant fait l'objet d'une consultation médicale :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incidence : 14,1 % (12,3–16,0), n = 129 nourrissons • Taux d'incidence pour 1 000 mois-nourrissons : 12,1 (10,2–14,3), n = 131 événements <p>IRA positive au VRS :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incidence : 26,2 % (24,0–28,6), n = 249 nourrissons • Taux d'incidence pour 1 000 mois-nourrissons : 23,7 (21,0–26,7), n = 262 événements
Li et al., 2022 (8) Régions à revenu élevé de la Banque mondiale (données rapportées pour les revenus élevés)	Revue systématique des études publiées entre le 1 ^{er} janvier 2017 et le 31 décembre 2020	2019 ou avant (i.e., avant le début de la pandémie de COVID-19)	Enfants de 0 à 60 mois	<p>L'infection aiguë des voies respiratoires inférieures associée au VRS a été définie comme une infection aiguë des voies respiratoires inférieures avec une infection par le VRS confirmée en laboratoire</p> <p>Les infections aiguës des voies respiratoires inférieures attribuables au VRS ont été définies comme des infections aiguës des voies respiratoires inférieures pouvant être causées par une infection par le VRS confirmée en laboratoire</p>	<p>Taux d'incidence (EI) des infections aiguës des voies respiratoires inférieures associées au VRS dans les régions à revenu élevé (nombre études) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0–3 mois : 19,6 (6,5–59,7), n = 3 • 3–6 mois : 17,9 (4,8–66,7), n = 3 • 0–6 mois : 29,0 (12,9–65,0), n = 4 • 6–12 mois : 32,5 (19,9–53,0), n = 4 • 0–12 mois : 38,5 (21,6–68,8), n = 5 • 0–60 mois : 24,3 (13,8–42,7), n = 7



Tableau 2 : Résumé des études incluses sur le fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial chez les nourrissons et les jeunes enfants (suite)

Auteur, année (référence), pays	Conception de l'étude	Période d'étude	Population	Définition des résultats	Résultats
Infection des voies respiratoires par le VRS avec hospitalisation					
Schanzer <i>et al.</i> , 2006 (9) Canada	Étude rétrospective de population	De septembre 1994 à août 2000 (six saisons grippales, 1994–1995 à 1999–2000)	Enfants hospitalisés ayant moins de 19 ans	Codes de diagnostic (CIM-9) sélectionnés en fonction de leur association avec les maladies respiratoires virales chez les enfants. Les admissions pour la bronchiolite attribuable au VRS constituent un meilleur indicateur de l'activité du VRS que les seuls échantillons positifs au VRS	Les taux de VRS étaient les plus élevés chez les nourrissons de moins de six mois, soit environ 2 000 pour 100 000
Papenburg <i>et al.</i> , 2012 (10) Canada (QC)	Étude de cohorte prospective	Quatre saisons d'hiver consécutives (2006–2007 à 2009–2010)	Enfants âgés de 0 à 35 mois se présentant en consultation externe à la clinique de pédiatrie ou hospitalisés pour une infection des voies respiratoires (IVR) (n = 1 039 épisodes; 305 à la clinique et 734 à l'hôpital)	PCR/microréseau d'ADN L'hospitalisation a été définie comme une admission de plus de 24 heures dans une unité de court séjour, un service de pédiatrie ou une USIP	Le VRS était le virus le plus fréquemment repéré chez les nourrissons et les jeunes enfants hospitalisés (n = 467/734, 63,6 %), ayant l'âge inférieur à six mois et les prématurés étant associés à des cas graves de VRS chez les enfants hospitalisés
Gilca <i>et al.</i> , 2020 (11) Canada (QC; Nunavik)	Étude de cohorte rétrospective	Du 1 ^{er} novembre 2012 au 30 juin 2019 Les enfants ont été suivis jusqu'à l'âge d'un an ou jusqu'au 30 juin 2019	Nourrissons du Nunavik âgés de moins d'un an hospitalisés pour une maladie respiratoire (codes CIM-10 J00-J22 à tout moment, n = 354)	HVRS a été défini comme une hospitalisation de 24 heures ou plus avec au moins un échantillon positif au VRS collecté pendant l'hospitalisation ou dans les quatre jours précédant l'admission	113 (25 %) des 458 épisodes étaient liés au VRS; la moyenne annuelle était de 2,5 hospitalisations positives au VRS parmi les nourrissons à haut risque et de 16 hospitalisations positives au VRS chez les nourrissons en bonne santé nés à terme Le taux global d'HVRS pour 1 000 naissances vivantes chez les enfants de moins d'un an (ajusté pour les cas manqués) : <ul style="list-style-type: none"> • Nourrissons à haut risque : 147,6 • Nourrissons sains nés à terme : 64,8 • Dans l'ensemble : 72,6
Piesky <i>et al.</i> , 2016 (12) Canada (ON)	Examen rétrospectif des dossiers	Du 1 ^{er} janvier 2010 au 31 décembre 2011	Enfants de moins de trois ans résidant dans la région d'Ottawa potentiellement hospitalisés pour cause de VRS (cohorte réellement positive : n = 1 119, et estimations de l'incidence annuelle : n = 19 815)	L'hospitalisation pour cause de VRS a été définie comme un test positif au VRS dans les 72 heures suivant l'admission et si les signes et symptômes responsables de l'admission à l'hôpital correspondaient à la physiopathologie du VRS	Admissions à l'hôpital chez les enfants attribuables au VRS : <ul style="list-style-type: none"> • Moins d'un an : 8,8 % • 1–2 ans : 4,5 % • 2–3 ans : 2,7 % Incidence des hospitalisations dues au VRS pour 1 000 enfants de 2005 à 2012 : <ul style="list-style-type: none"> • Moins d'un an : 10,2 • 1–3 ans : 4,8
Buchan <i>et al.</i> , 2023 (13) Canada (ON)	Étude populationnelle de cohorte de naissances	Première hospitalisation chez les enfants nés entre mai 2009 et juin 2019	Enfants nés entre mai 2009 et juin 2015 (n = 826 140)	Les hospitalisations dues au VRS ont été repérées à l'aide d'un algorithme validé basé sur les codes de la CIM-10 et/ou les résultats confirmés en laboratoire	12 573 (1,4 %) cas incidents d'hospitalisation pour cause de VRS Taux d'hospitalisation pour cause de VRS pour 1 000 patients-année (IC à 95 %) : <ul style="list-style-type: none"> • Intervalle : de 29,55 (28,29–30,87) chez les enfants âgés d'un mois à 0,52 (0,47–0,57) chez les enfants âgés de 36 à 59 mois • Dans l'ensemble : 4,23 (4,16–4,30) Les taux d'hospitalisation pour cause de VRS varient de façon inversement proportionnelle à l'âge gestationnel



Tableau 2 : Résumé des études incluses sur le fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial chez les nourrissons et les jeunes enfants (suite)

Auteur, année (référence), pays	Conception de l'étude	Période d'étude	Population	Définition des résultats	Résultats
Infection des voies respiratoires par le VRS avec hospitalisation					
McLaughlin et al., 2022 (14) États-Unis	Revue systématique et méta-analyse	Les études repérées ont été publiées entre 2000–2020, et rapportées et collectées entre 1989–2016	Enfants de moins de cinq ans (n = 25 études ont donné 31 estimations)	Hospitalisation pour cause de VRS : <ul style="list-style-type: none"> 13 % (n = 4/31) de confirmation étiologique du VRS 10 % (n = 3/31) de dossiers médicaux et de laboratoire normalisés en matière de diligence par un clinicien 65 % (n = 20/31) de données administratives sur les demandes de remboursement utilisant les codes CIM-9 spécifiques au VRS 13 % (n = 4/31) ont combiné les données de CIM-9 et de la surveillance étiologique 	Taux groupé d'hospitalisation associée au VRS pour 1 000 (IC à 95 %), n = 31 : <ul style="list-style-type: none"> Les enfants âgés de moins de six mois : 26,2 (24,2–28,2) Moins d'un an : 19,4 (17,9–20,9) Moins de cinq ans : 5,2 (4,8–5,6)
Stein et al., 2017 (15) 32 pays (26 pays ont fourni des données sur les hospitalisations pour IRA sévère associée au VRS)	Revue systématique et méta-analyse	Études publiées entre 2000 et 2015	Enfants de moins de cinq ans ne recevant pas d'immunoprophylaxie contre le VRS par le palivizumab (n = 55 études, dont 34 ont fait état d'une hospitalisation pour un VRS-ARI sévère)	Les cas d'IRA grave comprenaient l'hospitalisation ou les infections aiguës des voies respiratoires inférieures, les pneumonies et les bronchites	Hospitalisation pour IRA associée au VRS pour 1 000 enfants-année (IC à 95 %), n études : <ul style="list-style-type: none"> Moins de six mois : 20,01 (9,65–41,31), n = 6 Moins de 12 mois : 19,19 (15,04–24,48), n = 18 Moins de cinq ans : 4,37 (2,98–6,42), n = 15
Suh et al., 2022 (16) États-Unis	Revue systématique	Études publiées entre le 1 ^{er} janvier 2000 et le 11 juin 2021 (données de 1979 à 2020)	Études portant sur des nourrissons aux États-Unis âgés de moins d'un an présentant des séquelles cliniques du VRS et de la bronchiolite (n = 141 études)	Codes de diagnostic confirmés en laboratoire ou la CIM pour l'hospitalisation due au VRS ou à la bronchiolite	Cinq études ont fourni des données représentatives au niveau national sur les taux annuels moyens de HVRS allant de 11,6 (IC à 95 % : 6,9–16,3) pour 1 000 par an chez les nourrissons âgés de 6 à 11 mois à 50,1 (IC à 95 % : 35,6–64,6) pour 1 000 par an chez les nourrissons âgés de 0 à 2 mois
Wingert et al., 2021 (4) Pays de l'OCDE	Revue rapide	Études publiées entre le 1 ^{er} janvier 2014 et le 6 septembre 2018	Enfants âgés de 24 mois ou moins, avec ou sans facteur de risque, ou enfants immunodéprimés âgés de 18 ans ou moins sans protection de prophylaxie par palivizumab et présentant une infection par le VRS confirmée en laboratoire (n = 29 études de cohorte)	VRS confirmé en laboratoire avec hospitalisation, admission en USI, oxygénothérapie, ventilation mécanique, oxygénation par membrane extracorporelle, létalité et complications liées aux infections par le VRS (e.g., infection secondaire)	RR (IC à 95 %) hospitalisation due au VRS, nombre études : <ul style="list-style-type: none"> 29–32 sAG vs 33–36 wGA : 1,20 (0,92–1,56), n = 1 33–36 sAG vs ≥ 37 wGA : 2,05 (1,89–2,22), n = 1 Moins de 33 sAG contre 39–41 sAG : 3,88 (1,13–13,30), n = 1



Tableau 2 : Résumé des études incluses sur le fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial chez les nourrissons et les jeunes enfants (suite)

Auteur, année (référence), pays	Conception de l'étude	Période d'étude	Population	Définition des résultats	Résultats
Infection des voies respiratoires par le VRS avec hospitalisation (suite)					
Li <i>et al.</i> , 2022 (8) Régions à revenu élevé de la Banque mondiale (données rapportées pour les revenus élevés)	Revue systématique des études publiées entre le 1 ^{er} janvier 2017 et le 31 décembre 2020	2019 ou avant (i.e., avant le début de la pandémie de COVID-19)	Enfants de 0 à 60 mois	L'infection aiguë des voies respiratoires inférieures associée au VRS a été définie comme une infection aiguë des voies respiratoires inférieures avec une infection par le VRS confirmée en laboratoire Les infections aiguës des voies respiratoires inférieures attribuables au VRS ont été définies comme des infections aiguës des voies respiratoires inférieures pouvant être causées par une infection par le VRS confirmée en laboratoire	Taux d'admission à l'hôpital pour 1 000 enfants par an en raison d'une infection aiguë des voies respiratoires inférieures associée au VRS dans les pays à revenu élevé (nombre d'études) : <ul style="list-style-type: none"> 0–3 mois (n = 19) : 34,7 (21,5–56,2) 3–6 mois (n = 21) : 20,7 (13,5–31,6) 0–6 mois (n = 27) : 28,4 (20,2–40,0) 6–12 mois (n = 27) : 11,2 (7,5–16,7) 0–12 mois (n = 41) : 22,0 (17,1–28,4)
Bont <i>et al.</i> , 2016 (17) Pays occidentaux (Canada, États-Unis et Europe)	Revue systématique	Études publiées entre le 1 ^{er} janvier 1995 et le 31 décembre 2015	Enfants de 18 ans ou moins	Hospitalisation pour une IRA ou une bronchiolite liée au VRS	Le VRS était associé à 19 %–81 % de toutes les IRA virales entraînant une hospitalisation Taux annuels d'hospitalisation pour 1 000 enfants par an pour des IRA associées au VRS : <ul style="list-style-type: none"> 0–12 mois : de 3,2 à 42,7 1–4 ans : de 0,6 à 1,78 Plus de 70 % des enfants hospitalisés pour une IRA associée au VRS ne présentaient aucune pathologie sous-jacente Par rapport à la grippe, le VRS provoque jusqu'à 16 fois plus d'hospitalisations et de visites aux urgences chez les enfants de moins de cinq ans
Infection des voies respiratoires par le VRS et admissions en unité de soins intensifs					
Papenburg <i>et al.</i> , 2012 (10) Canada (QC)	Étude de cohorte prospective	Quatre saisons d'hiver consécutives (2006–2007 à 2009–2010)	Enfants âgés de 0 à 35 mois se présentant en consultation externe dans des cliniques de pédiatrie ou hospitalisés pour une IVR (n = 1 039 épisodes; 305 en clinique et 734 à l'hôpital)	PCR/microréseau d'ADN L'hospitalisation a été définie comme une admission de plus de 24 heures dans une USIP	63,6 % (n = 467) ont été hospitalisés positifs au VRS 5,2 % (n = 24/460) des admissions à l'hôpital pour cause de VRS ont été suivies d'une admission en USI (similaire pour le MPVh)
Piesky <i>et al.</i> , 2016 (12) Canada (ON)	Examen rétrospectif des dossiers	1 ^{er} janvier 2010 au 31 décembre 2011	Enfants de moins de trois ans résidant dans la région d'Ottawa potentiellement hospitalisés pour le VRS (cohorte réellement positive : n = 1 119)	L'hospitalisation pour cause de VRS a été définie comme un test positif au VRS dans les 72 heures suivant l'admission et si les signes et symptômes responsables de l'admission à l'hôpital correspondaient à la physiopathologie du VRS	Dans la cohorte hospitalisée, 5,6 % (IC à 95 % : 5,2–5,9) ont été admis en USIP et 3,1 % (IC à 95 % : 2,9–3,3) ont été intubés
Buchan <i>et al.</i> , 2019 (18) Canada (ON)	Étude de cohorte rétrospective multicentrique	1 ^{er} mai 2009 au 31 mai 2014	Enfants hospitalisés âgés de 0 à 59 mois testés pour les virus respiratoires, y compris le VRS (n = 6 364)	PCR monoplex ou multiplex, culture virale ou immunofluorescence directe	Admission à l'USI : <ul style="list-style-type: none"> 5 % (n = 192/3 569) sans comorbidité 10 % (n = 275/2 795) si une ou plusieurs comorbidités



Tableau 2 : Résumé des études incluses sur le fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial chez les nourrissons et les jeunes enfants (suite)

Auteur, année (référence), pays	Conception de l'étude	Période d'étude	Population	Définition des résultats	Résultats
Infection des voies respiratoires par le VRS et admissions en unité de soins intensifs (suite)					
Buchan <i>et al.</i> , 2023 (13) Canada (ON)	Étude populationnelle de cohorte de naissances	Première hospitalisation chez les enfants nés entre mai 2009 et juin 2015	Enfants nés entre mai 2009 et juin 2015 (n = 826 140)	Les hospitalisations dues au VRS ont été repérées à l'aide d'un algorithme validé basé sur les codes de la CIM-10 et/ou les résultats confirmés en laboratoire	8,1 % ont eu besoin de soins intensifs pendant leur hospitalisation (de 22 % chez les personnes de moins de 28 semaines à 7 % chez celles de 37 semaines ou plus d'âge gestationnel)
Amini <i>et al.</i> , 2019 (19) Canada (QC)	Étude de surveillance prospective	Semaines de pointe de cinq saisons grippales (2012–2013, et 2014–2015 à 2017–2018)	Enfants de moins de 24 mois hospitalisés pour des symptômes respiratoires (n = 546)	PCR multiplex Hospitalisation de 24 heures ou plus pour fièvre, toux ou maux de gorge	Taux d'admission en USI ($p = 0,07$) : • VRS : 3,6 % • Grippe : 0 %
Wildenbeest <i>et al.</i> , 2023 (7) Europe (cinq sites en Espagne, Finlande, Angleterre, Écosse et Pays-Bas)	Étude prospective multicentrique de cohorte de naissances	1 ^{er} juillet 2017 au 1 ^{er} avril 2020	Les nourrissons nés à terme et en bonne santé, définis comme des enfants nés à 37 semaines ou plus de gestation et ne présentant aucun signe de troubles significatifs ^a , ont été inclus dans la cohorte de surveillance active (n = 993)	Questionnaire parental et examen des dossiers hospitaliers, surveillance active du VRS dans le cadre d'une cohorte imbriquée	Huit admissions en USIP, correspondant à 5,5 % des 145 hospitalisations associées au VRS et à 0,09 % de la cohorte totale Six des huit nourrissons admis aux soins intensifs étaient âgés de moins de trois mois (médiane d'un mois)
Suh <i>et al.</i> , 2022 (16) États-Unis	Revue systématique	Études publiées entre le 1 ^{er} janvier 2000 et le 11 juin 2021 (données de 1979 à 2020)	Études portant sur des nourrissons américains de moins d'un an atteints du VRS, de séquelles cliniques du VRS et de bronchiolite (n = 141 études)	VRS et bronchiolite définis comme confirmés en laboratoire ou codes CIM	Aucune étude n'a rapporté de données représentatives au niveau national. Vingt-deux études ont rapporté des proportions d'admissions en USI parmi les nourrissons hospitalisés pour cause de VRS (intervalle : 6,3 %–71,4 %) Des admissions plus nombreuses en USI ont été observées chez les nourrissons plus jeunes par rapport aux plus âgés (jusqu'à 64,3 % chez les moins de six mois contre 54,5 % chez les six mois et plus; 2013 à 2016), chez les enfants prématurés par rapport aux enfants nés à terme (52,2 % contre 33,3 %; 1992 à 2017) Entre 2003 et 2007, 21,8 % des nourrissons atteints de cardiopathies congénitales et 13,3 % des nourrissons atteints d'une maladie pulmonaire chronique hospitalisés pour un VRS ont été admis en USI
Infection des voies respiratoires par le VRS avec décès					
Schanzer <i>et al.</i> , 2018 (20) Canada (sauf QC)	Étude rétrospective de population	De septembre 2003 à août 2014 (neuf saisons grippales, à l'exclusion des saisons 2008–2009 et 2009–2010)	Tous les patients admis dans un hôpital de soins aigus pour une affection respiratoire	Hospitalisation avec un code CIM-10 pour le VRS (J12.1, J20.5, J21.0, B97.4)	Taux de mortalité des patients hospitalisés attribuable au VRS : 0,6 (IC à 95 % : –0,1–1,3) pour 100 000 habitants (non limité à la pédiatrie)
Buchan <i>et al.</i> , 2023 (13) Canada (ON)	Étude populationnelle de cohorte de naissances	Première hospitalisation chez les enfants nés le entre mai 2009 et juin 2019	Enfants nés entre mai 2009 et juin 2015 (n = 826 140)	Les hospitalisations dues au VRS ont été repérées à l'aide d'un algorithme validé basé sur les codes de la CIM-10 et/ou les résultats confirmés en laboratoire	12 573 (1,4 %) cas incidents d'hospitalisation pour cause de VRS Une petite partie d'entre eux (0,2 %) sont décédés dans les 30 jours suivant leur sortie de l'hôpital



Tableau 2 : Résumé des études incluses sur le fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial chez les nourrissons et les jeunes enfants (suite)

Auteur, année (référence), pays	Conception de l'étude	Période d'étude	Population	Définition des résultats	Résultats
Infection des voies respiratoires par le VRS avec décès (suite)					
Reichert <i>et al.</i> , 2022 (21) États-Unis	Étude populationnelle de cohorte de naissances	1999 à 2018	Tous les nourrissons nés de résidents des États-Unis et ceux qui sont décédés à moins d'un an avec pour cause de décès le VRS, la bronchiolite ou la grippe (n = 80 764 705 naissances vivantes, 510 502 décès totaux de nourrissons, toutes causes confondues)	Le VRS a été défini par au moins un code de cause de décès de CIM-10 : B97.4 (VRS), J12.1 (grippe, VRS), J20.5 (bronchite aiguë due au VRS) et J21.0 (bronchiolite aiguë due au VRS)	<p>Taux globaux de mortalité infantile de 1999 à 2018 :</p> <ul style="list-style-type: none"> VRS : 6,9 (IC à 95 % : 6,4–7,5) pour 1 000 000 de naissances vivantes (n = 561) Bronchiolite : 19,8 (IC à 95 % : 18,9–20,8) pour 1 000 000 de naissances vivantes (n = 1 603) Grippe : 6,2 (IC à 95 % : 5,7–6,8) pour 1 000 000 de naissances vivantes (n = 504) <p>Taux de mortalité infantile par le VRS par année de naissance entre 2008 et 2018 ont varié de 8,1 (IC à 95 % : 5,5–11,4) à 3,4 (IC à 95 % : 1,9–5,7) pour 1 000 000 de naissances vivantes</p> <p>Taux de mortalité par VRS chez les nourrissons de moins de 29 sAG était de 103,5 (IC à 95 % : 81,8–129,1)</p> <p>Le fardeau de la mortalité due au VRS était le plus important chez les enfants nés à terme (53,7 %)</p>
Li <i>et al.</i> , 2022 (8) Régions à revenu élevé de la Banque mondiale (données rapportées pour les revenus élevés)	Revue systématique des études publiées entre le 1 ^{er} janvier 2017 et le 31 décembre 2020	2019 ou avant (i.e., avant le début de la pandémie de COVID-19)	Enfants de 0 à 60 mois	<p>L'infection aiguë des voies respiratoires inférieures associée au VRS a été définie comme une infection aiguë des voies respiratoires inférieures avec une infection par le VRS confirmée en laboratoire</p> <p>Les infections aiguës des voies respiratoires inférieures attribuables au VRS ont été définies comme des infections aiguës des voies respiratoires inférieures pouvant être causées par une infection par le VRS confirmée en laboratoire</p>	Taux de létalité des décès à l'hôpital dans les pays à revenu élevé pour les enfants de 0 à 12 mois atteints d'une infection aiguë des voies respiratoires inférieures associée au VRS : 0,1 % (IC à 95 % : 0,1–0,3) (n = 29 études)

Abréviations : ADN, acide désoxyribonucléique; CIM, Classification internationale des maladies; COVID-19, maladie à coronavirus 2019; HVRV hospitalisation attribuable au virus respiratoire syncytial; IC, intervalle de confiance; IVR, infection des voies respiratoires; MPVh, métapneumovirus humain; NVSN, New Vaccine Surveillance Network; OCDE, Organisation de coopération et de développement économiques; ON, Ontario; PCR, réaction en chaîne de la polymérase; QC, Québec; RR, rapport de risque; RT-PCR, réaction en chaîne de la polymérase par transcription inverse; sAG, semaines d'âge gestationnel; SU, service des urgences; TRPS, trousse de test rapide au point de service; USI, unité de soins intensifs; USIP, unité de soins intensifs pédiatriques; VRS, virus respiratoire syncytial

* Y compris les troubles cardiovasculaires, respiratoires, rénaux, gastro-intestinaux, hématologiques, neurologiques, endocriniens, immunologiques, musculo-squelettiques, oncologiques ou congénitaux

Sur cinq saisons respiratoires, de 2018 à 2023, au Yukon, il y a eu un total de 73 infections par le VRS chez les enfants de 24 mois et moins, ce qui est plus élevé que le nombre d'infections grippales (n = 20). Parmi les nourrissons âgés de moins de 12 mois, le nombre le plus élevé d'infections par le VRS a été enregistré chez les enfants de moins de trois mois. En résumé, les infections par le VRS faisant l'objet d'une intervention médicale sont importantes pendant la petite enfance et l'enfance précoce, avec environ 10 à 20 % des nourrissons consultant pour le VRS au cours d'une saison, dépassant ainsi les cas de grippe faisant l'objet d'une consultation médicale.

Hospitalisation associée à une infection des voies respiratoires par le VRS : Plusieurs études canadiennes mettent en évidence une incidence importante des hospitalisations liées au VRS chez les nourrissons et les jeunes enfants. L'étude pancanadienne de Schanzer *et al.* a montré que le VRS était une cause majeure d'hospitalisation (n = 130 pour 100 000), avec les taux les plus élevés chez les nourrissons de moins de six mois (9). L'étude québécoise de Papenburg *et al.* a révélé que le VRS était le virus le plus courant (63,6 %) chez les enfants hospitalisés pour une IRA, avec une sévérité plus élevée liée à l'âge de moins de six mois et à la prématurité (10). Au Nunavik, les



taux d'hospitalisation pour cause de VRS étaient plus élevés chez les nourrissons à haut risque (147,6 pour 1 000 naissances vivantes) que chez les nourrissons nés à terme et en bonne santé ($n = 64,8$ pour 1 000) (11). Une étude menée en Ontario par Pisesky *et al.* a fait état de taux d'hospitalisation pour cause de VRS de 10,2 pour 1 000 enfants de moins d'un an et de 4,8 pour 1 000 chez les enfants âgés d'un à trois ans (12). L'étude ontarienne de Buchan *et al.* a révélé des taux d'hospitalisation pour le VRS variables selon les groupes d'âge, les plus élevés étant observés chez les enfants d'un mois ($n = 29,55$ pour 1 000) et diminuant avec l'âge, les taux les plus élevés étant observés chez les enfants nés à des âges gestationnels plus jeunes (13). Sur cinq saisons respiratoires de 2018 à 2023 au Yukon, 27 cas graves de VRS (hospitalisations hors unité de soins intensifs [USI], admissions en USI et décès) ont été recensés, dont 18 hospitalisations hors USI. Au cours de la même période, chez les enfants de 24 mois et moins, le nombre de cas graves de VRS ($n = 27$) était plus élevé que le nombre de cas graves de grippe ($n = 7$).

Les auteurs de revues systématiques et de méta-analyses ont également examiné les taux d'hospitalisation pour cause de VRS chez les nourrissons et les jeunes enfants. Aux États-Unis, McLaughlin *et al.* ont rapporté des taux de 26,2 (IC à 95 % : 24,2–28,2) et 19,4 (IC à 95 % : 17,9–20,9) pour 1 000 nourrissons de moins de six mois et de moins de 12 mois, respectivement (14). Stein *et al.* ont trouvé des taux de 20,01 (IC à 95 % : 9,65–41,31) et 19,19 (IC à 95 % : 15,04–24,48) pour 1 000 enfants-années dans les mêmes groupes (15). Des études nationales menées aux États-Unis ont fait état de taux annuels d'hospitalisation pour cause de VRS allant de 11,6 à 50,1 pour 1 000 chez les nourrissons (16). Une revue rapide a révélé des taux d'incidence variables, allant de 1,2 % chez les nourrissons sains nés à terme à 2,8 %-5,1 % chez les prématurés (4). Une analyse mondiale a révélé des taux comparables dans les pays à revenu élevé, avec 28,4 (IC à 95 % : 20,2–40,0) et 22,0 (IC à 95 % : 17,1–28,4) pour 1 000 chez les nourrissons de moins de six mois et de 12 mois, respectivement (8). Une étude systématique a montré que le VRS était associé à 19 % à 81 % de toutes les IRA virales entraînant une hospitalisation (17). Bien que les taux varient d'un facteur de 2 à 3 au fil des saisons, ils diminuent de manière significative avec l'âge. La majorité (plus de 70 %) des enfants hospitalisés ne présentaient aucun facteur de risque sous-jacent. Par rapport à la grippe, le VRS est à l'origine de 16 fois plus d'hospitalisations chez les enfants de moins de cinq ans (17). En résumé, les taux d'hospitalisation liés au VRS varient en fonction de l'âge et des facteurs de risque, avec des tendances constantes à la baisse avec l'âge. Malgré la vulnérabilité des groupes à haut risque, la majorité des enfants hospitalisés n'ont pas de problèmes de santé sous-jacents, et le VRS a tendance à entraîner davantage d'hospitalisations que la grippe.

Admission en unité de soins intensifs associée à une infection des voies respiratoires par le VRS : Des études canadiennes indiquent qu'environ 5 % des enfants hospitalisés pour cause

de VRS ont dû être admis dans une USI. Papenburg *et al.* ont constaté que 5,2 % d'entre eux avaient besoin de soins en USI (10), tandis que Pisesky *et al.* ont fait état de 5,6 % d'admissions en USI parmi les enfants de moins de trois ans hospitalisés pour cause de VRS (12). Buchan *et al.* ont rapporté 5 % d'admissions en USI pour les enfants en bonne santé de moins de cinq ans, ce chiffre passant à 10 % en cas de comorbidités (18). Dans leur étude de 2023, l'admission en USI a atteint 8,1 % parmi les enfants de moins de cinq ans hospitalisés pour cause de VRS, avec des taux plus élevés pour les naissances prématurées (13). Dans une étude canadienne, l'admission en USI était plus fréquente avec le VRS qu'avec la grippe (19).

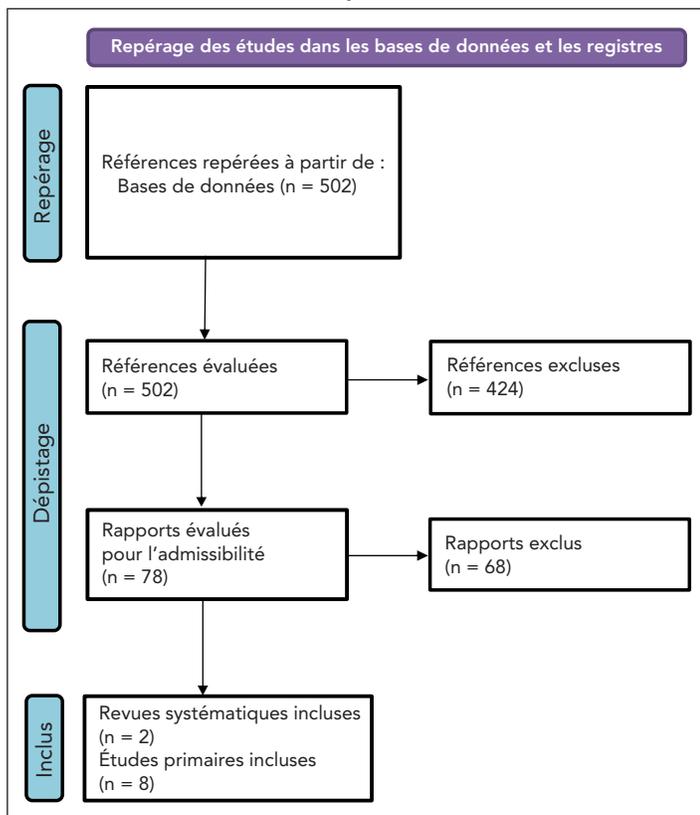
Les données internationales s'alignent avec ce taux. Une étude européenne de cohorte de naissances portant sur des nourrissons sains nés à terme a révélé que 5,5 % des hospitalisations associées au VRS ont conduit à des admissions en USI (7). Une revue systématique de la maladie à VRS aux États-Unis indique des proportions d'admissions en USI allant de 6,3 % à 71,4 % et a établi un lien entre les facteurs de risque et le jeune âge, la prématurité, les cardiopathies congénitales et les maladies pulmonaires chroniques (16). En résumé, la recherche canadienne suggère qu'environ 5 % des enfants hospitalisés pour cause de VRS ont dû être admis dans une USI, les taux étant plus élevés chez les enfants présentant des facteurs de risque. Par rapport à la grippe, il semble que le VRS entraîne un plus grand nombre d'admissions en soins intensifs.

Décès associé à une infection des voies respiratoires par le VRS : La littérature existante suggère un faible risque de décès lié au VRS au Canada et aux États-Unis. Un taux de mortalité global de 0,6 pour 100 000 habitants a été rapporté par le modèle canadien 2018 de Schanzer *et al.* sur tous les patients canadiens admis à l'hôpital pour une condition respiratoire (de la petite enfance à plus de 65 ans) (20). L'étude de cohorte ontarienne de 2023 de Buchan *et al.* a révélé un taux de mortalité de 0,2 % dans les 30 jours suivant la sortie de l'hôpital pour cause de VRS (13). Aux États-Unis, une cohorte de nourrissons suivie de 1999 à 2018 a montré un taux de mortalité par le VRS de 6,9 (IC à 95 % : 6,4–7,5) pour un million de naissances vivantes, les prématurés présentant le risque le plus élevé (21); toutefois, la majorité des décès sont survenus chez des enfants nés à terme (53,7 %), principalement ceux âgés d'un à quatre mois (63,8 %). Au niveau mondial, une analyse systématique a fait état d'un taux de 0,1 % (IC à 95 % : 0,1–0,3) pour les décès dus au VRS à l'hôpital chez les enfants de 0 à 12 mois (8).

Femmes et personnes enceintes

Sélection des études : Après élimination des doublons, 474 études primaires et 28 revues systématiques ont été examinées (figure 2). Au total, deux revues systématiques et huit études ont été incluses dans la synthèse narrative du fardeau de la maladie du VRS chez les femmes et personnes enceintes (tableau 3). Aucune donnée sur la mortalité liée au VRS n'a été identifiée chez les femmes et personnes enceintes.

Figure 2 : Diagramme PRISMA de la sélection des études chez les femmes et personnes enceintes :



Consultation médicale pour une infection des voies

respiratoires par le VRS : Deux études transversales américaines menées par Hause *et al.* ont étudié les taux d'infection par le VRS chez les femmes et personnes enceintes au cours du deuxième ou du troisième trimestre pendant la saison 2015–2016 du VRS. Dans une étude combinant des données provenant des PCR et des données sérologiques, le taux d'attaque du VRS chez les femmes et personnes enceintes ambulatoires bénéficiant de soins prénatals de routine a été estimé à 10 % à 13 % (22). Dans la seconde étude, environ 10 % des cas d'infections aiguës des voies respiratoires inférieures chez les femmes et personnes enceintes ont été confirmés comme étant des cas de VRS (23).

Hospitalisation associée à une infection des voies respiratoires

par le VRS : La littérature sur les hospitalisations associées au VRS présente un large éventail de taux. Une étude rétrospective menée par le « Pregnancy Influenza Vaccine Effectiveness Network » (PREVENT) 2010–2016 a révélé un taux de positivité du VRS de 2,5 %, contrastant avec un taux de positivité de la grippe de 51 % (24). Une étude américaine entre 2015 et 2018 a révélé des taux d'hospitalisation plus élevés chez les femmes et personnes enceintes que chez les adultes non enceintes (taux moyen de 620 contre 320 pour 100 000) (25). En outre, une série de cas rétrospectifs a documenté des résultats de grossesse défavorables chez dix femmes et personnes enceintes hospitalisées pour cause de VRS, notamment des pneumonies,

des insuffisances respiratoires et des septicémies, six d'entre elles ayant connu des complications obstétricales pendant l'hospitalisation, notamment des contractions prématurées, des co-infections et une prééclampsie (26). En résumé, la littérature suggère un large éventail de taux d'hospitalisation possibles pour le VRS chez les femmes et personnes enceintes, une étude indiquant un fardeau plus élevé que chez les adultes non enceintes.

Admission en unité de soins intensifs associée à une infection des voies respiratoires par le VRS :

Les données sur les admissions en USI liées au VRS sont limitées. Dans une série de cas rétrospectifs portant sur les issues défavorables de la grossesse, une personne enceinte sur 10 a dû être admise dans une USI et bénéficier d'une ventilation mécanique (26). Une autre série de cas portant sur trois femmes et personnes enceintes atteintes du VRS a révélé que deux d'entre elles ont dû être admises dans une USI et bénéficier d'une ventilation mécanique, tandis que la troisième a été suivie en ambulatoire (27). Un rapport de cas décrit une personne enceinte admise pour une pneumonie par le VRS et une septicémie, nécessitant une admission en USI, une ventilation mécanique et une césarienne d'urgence (28). Cependant, les données concernant le risque d'admission en USI chez les femmes et personnes enceintes restent rares.

Résultat pour les nourrissons et les femmes et personnes enceintes—accouchement prématuré :

Trois études ont rapporté des données sur le risque d'accouchement prématuré associé à l'infection par le VRS. Dans l'étude menée par le « Pregnancy Influenza Vaccine Effectiveness Network », aucune différence n'a été observée en termes de prématurité, de petite taille pour l'âge gestationnel et de faible poids de naissance entre les femmes et personnes enceintes positives et celles négatives au VRS (24). Cependant, parmi les admissions pour IRA sans accouchement pendant l'hospitalisation, la positivité du VRS était associée à une naissance prématurée ultérieure (29 % contre 15 %). Une étude réalisée au Népal a montré un taux plus élevé de naissances prématurées en cas d'épisodes de maladie à VRS pendant la grossesse (29 % contre 13 %) (29). Dans une série de cas de dix femmes et personnes enceintes hospitalisées pour un VRS, l'une d'entre elles a accouché prématurément (10 %) (26). En résumé, les données disponibles sont insuffisantes pour évaluer le risque d'accouchement prématuré dû à une infection par le VRS pendant la grossesse.

Discussion

Cette revue rapide donne un aperçu du fardeau de la maladie du VRS dans les pays à revenu élevé, en mettant l'accent sur le Canada, les États-Unis et l'Europe. Des données plus solides étaient disponibles concernant les nourrissons et les jeunes enfants, les études canadiennes y contribuant de manière significative, tandis que les données relatives aux femmes et



Tableau 3 : Résumé des études incluses sur le fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial chez les femmes et personnes enceintes

Auteur, année (référence), pays	Conception de l'étude	Période d'étude	Population	Définition des résultats	Résultats
Consultation médicale pour une infection des voies respiratoires par le VRS					
Hause <i>et al.</i> , 2019 (22) États-Unis	Étude transversale	3 novembre 2015 au 10 mai 2016	Femmes et personnes enceintes au cours du 2 ^e ou 3 ^e trimestre, inscrites de manière prospective lors de leurs visites prénatales régulières (n = 155)	Maladie respiratoire aiguë confirmée en laboratoire	Sept des 65 (11 %) femmes et personnes enceintes atteintes d'une IRA lors de leur inscription initiale et huit des 77 (10 %) femmes et personnes enceintes atteintes d'une IRA au cours de la période d'étude (inscription initiale ou réinscription) présentaient une infection par le VRS confirmée par PCR Quatre (50 %) cas d'IRA par le VRS confirmés par PCR ont signalé des symptômes d'infection des voies respiratoires inférieures, dont un a été hospitalisé Le taux d'attaque du VRS était de 10 % à 13 % chez les femmes et personnes enceintes ambulatoires bénéficiant de soins prénatals de routine pendant la saison du virus respiratoire
Hause <i>et al.</i> , 2018 (23) États-Unis	Étude transversale	1 ^{er} octobre 2015 au 10 mai 2016	Femmes et personnes enceintes au cours du 2 ^e ou 3 ^e trimestre, inscrites de manière prospective lors de leurs visites prénatales régulières (n = 155)	L'infection par le VRS a été déterminée par PCR ou par sérologie	Sur les 81 cas d'IRA, 52 (64 %) pathogènes respiratoires ont été détectés : Les virus les plus fréquemment détectés étaient le rhinovirus (n = 22; 27 %), le coronavirus (n = 14; 17 %) et le VRS (n = 8; 10 %) 12 patients avaient de la fièvre; 17 présentaient des symptômes d'IVRI Sur les sept cas de fièvre dans le groupe IAVRI, trois étaient positifs au VRS (un avait une co-infection par le VRC) Parmi les patientes atteintes d'une IVRI, deux ont signalé une diminution du rythme cardiaque du fœtus et un cas positif au VRS a été hospitalisé pour une maladie respiratoire
Infection des voies respiratoires par le VRS avec hospitalisation					
Regan <i>et al.</i> , 2018 (24) Australie, Canada (ON), Israël et États-Unis	Étude rétrospective d'une base de données	2010 à 2016	Femmes et personnes enceintes âgées de 18 à 50 ans admises à l'hôpital pour une IRA ou une maladie fébrile (n = 1 604 206 femmes et personnes enceintes)	L'hospitalisation d'une maladie aiguë des voies respiratoires ou une maladie fébrile positif au VRS a été définie comme un résultat positif au test RT-PCR dans les trois jours suivant l'admission à l'hôpital	13 694 personnes hospitalisées pour une maladie aiguë des voies respiratoires ou une maladie fébrile; 846 personnes ont été testées pour le VRS et la grippe 2,5 % (n = 21) ont été testés positifs au VRS 51 % (n = 430) ont été déclarés positifs à la grippe Moins de 1 % des patients ont été déclarés positifs à la fois à la grippe et au VRS
Nowalk <i>et al.</i> , 2022 (25) États-Unis	Étude de cohorte rétrospective agrégée basée sur la population	1 ^{er} septembre 2015 au 31 août 2018	Adultes âgés de 18 à 64 ans, 65 ans et plus, notamment les femmes et personnes enceintes (n = 13 174 femmes et personnes enceintes)	Données agrégées utilisées pour déterminer la charge hospitalière de VRS basée sur la population	Le nombre d'hospitalisations dues au VRS variait de 0 à 808 pour 100 000 femmes et personnes enceintes : <ul style="list-style-type: none"> • 2015–2016 : aucun cas hospitalisé de VRS chez les femmes et personnes enceintes • 2016–2017 : 431 pour 100 000 • 2017–2018 : 808 pour 100 000 Fardeau moyen entre 2015 et 2018 de 620/100 000 chez les femmes et personnes enceintes, plus élevé que chez les adultes non enceintes âgées de 18 ans et plus (n = 320/100 000)

Tableau 3 : Résumé des études incluses sur le fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial chez les femmes et personnes enceintes (suite)

Auteur, année (référence), pays	Conception de l'étude	Période d'étude	Population	Définition des résultats	Résultats
Infection des voies respiratoires par le VRS avec hospitalisation (suite)					
Hause <i>et al.</i> , 2021 (26) États-Unis	Série de cas rétrospectifs	1 ^{er} août 2010 au 30 avril 2017	Femmes et personnes enceintes âgées de 14 à 49 ans dont le test de dépistage du VRS s'est révélé positif et qui ont été hospitalisées pour une infection par le VRS au cours de leur grossesse (n = 10)	Variable	275 349 femmes et personnes enceintes; 1 057 ont été testées pour le VRS; 25 (2 %) ont été déclarées positives; 10 ont été hospitalisées pendant la grossesse et ont été testées positives dans les deux semaines précédant l'hospitalisation ou pendant celle-ci Diagnostiques : pneumonie/atélectasie (n = 5), infection des voies respiratoires supérieures (n = 2), exacerbation de l'asthme (n = 2), insuffisance respiratoire (n = 2), septicémie (n = 2) Six ont eu des complications obstétricales (une exacerbation d'un col de l'utérus court préexistant avec travail prématuré, trois contractions prématurées [dont deux avec des co-infections], une induction pour prééclampsie); un accouchement prématuré; une admission en USI/ventilation mécanique
Infection des voies respiratoires par le VRS et admissions en unité de soins intensifs					
Hause <i>et al.</i> , 2021 (26) États-Unis	Série de cas rétrospectifs	1 ^{er} août 2010 au 30 avril 2017	Femmes et personnes enceintes dont la grossesse s'est terminée par une naissance vivante (n = 10)	Hospitalisation pendant la grossesse et test positif au VRS par culture ou PCR	275 349 femmes et personnes enceintes; 1 057 ont été testées pour le VRS; 25 (2 %) ont été déclarées positives; 10 ont été hospitalisées pendant la grossesse et ont été testées positives dans les deux semaines précédant l'hospitalisation ou pendant celle-ci Un cas sur 10 (10 %) a nécessité une admission en soins intensifs et une ventilation mécanique
Wheeler <i>et al.</i> , 2021 (27) États-Unis	Série de cas	Hiver 2014	Infection par le VRS antepartum traitée dans un seul établissement de soins tertiaires (n = 3)	s.o.	Deux des trois cas ont nécessité une admission en USI et une ventilation mécanique; les trois cas ont été compliqués par des affections pulmonaires préexistantes (asthme, grippe comorbide, infection à streptocoque du groupe A)
Deshmukh <i>et al.</i> , 2014 (28) Royaume-Uni	Rapport de cas	Non indiqué	Personne enceinte de 40 ans (n = 1)	s.o.	Personne enceinte admise à l'hôpital au Royaume-Uni nécessitant une admission en soins intensifs, une ventilation mécanique et une césarienne d'urgence à 33 semaines pour des raisons maternelles (pneumonie par le VRS et septicémie)
Travail/accouchement prématuré avec infection par le VRS					
Regan <i>et al.</i> , 2018 (24) Australie, Canada (ON), Israël et États-Unis	Étude rétrospective d'une base de données	2010 à 2016	Femmes et personnes enceintes âgées de 18 à 50 ans admises à l'hôpital pour une IRA ou une maladie fébrile (n = 1 604 206 femmes et personnes enceintes)	Hospitalisation pour infection aiguë des voies respiratoires ou une maladie fébrile positive au VRS a été définie comme un résultat positif au test RT-PCR dans les trois jours suivant l'admission à l'hôpital	13 694 personnes hospitalisées pour une infection aiguë des voies respiratoires ou une maladie fébrile; 846 ont été testées pour le VRS; 2,5 % (n = 21) ont été déclarées positives par RT-PCR Pas de différence entre les participants testés positifs et négatifs au VRS en ce qui concerne les naissances prématurées, les naissances d'un petit âge gestationnel et les naissances d'un faible poids de naissance Une association a été observée entre la positivité du VRS et la naissance prématurée ultérieure (p = 0,034) : <ul style="list-style-type: none">• Participants positifs au VRS, 29 %• Participants négatifs au VRS, 15 %



Tableau 3 : Résumé des études incluses sur le fardeau de la maladie du virus respiratoire syncytial chez les femmes et personnes enceintes (suite)

Auteur, année (référence), pays	Conception de l'étude	Période d'étude	Population	Définition des résultats	Résultats
Travail/accouchement prématuré avec infection par le VRS (suite)					
Chu <i>et al.</i> , 2016 (29) Népal	Essai prospectif randomisé	D'avril 2011 à mai 2014	Femmes et personnes enceintes au cours du deuxième trimestre de la grossesse et suivies jusqu'à six mois après l'accouchement (n = 3 693; 14 épisodes de maladie à VRS sur 3 554 années-personnes de surveillance)	Les tests positifs au VRS ont été déterminés par RT-PCR	Sept (50 %) participantes enceintes ont consulté pour une maladie due au VRS; aucune n'est décédée Sur les sept (50 %) épisodes de maladie survenus pendant la grossesse, tous ont donné lieu à des naissances vivantes, dont deux (29 %) prématurées, avec un poids médian à la naissance de 3 060 grammes. En comparaison, 469 (13 %) naissances prématurées et un poids médian à la naissance de 2 790 grammes ont été enregistrés chez des personnes n'ayant pas été infectées par le VRS pendant leur grossesse
Hause <i>et al.</i> , 2021 (26) États-Unis	Série de cas rétrospectifs	1 ^{er} août 2010 au 30 avril 2017	Femmes et personnes enceintes dont la grossesse s'est terminée par une naissance vivante (n = 10)	Hospitalisation pendant la grossesse et test positif au VRS par culture ou PCR	275 349 femmes et personnes enceintes; 1 057 ont été testées pour le VRS; 25 (2 %) ont été déclarées positives; 10 ont été hospitalisées pendant la grossesse et ont été testées positives dans les deux semaines précédant l'hospitalisation ou pendant celle-ci Une participante sur 10 (10 %) souffrait de pneumonie et de prééclampsie et a été induite entre 36 et 37 semaines

Abréviations : IAVRI, infection aiguë des voies respiratoires inférieures; IRA, infection respiratoire aiguë; IVRI, infection des voies respiratoires inférieures; ON, Ontario; PCR, réaction en chaîne de la polymérase; RT-PCR, réaction en chaîne de la polymérase par transcription inverse; s.o., sans objet; USI, unité de soins intensifs; VRS, virus respiratoire syncytial

personnes enceintes provenaient principalement de petites études observationnelles réalisées à l'étranger. Chez les nourrissons et les jeunes enfants, les consultations médicales pour le VRS étaient courantes, et les taux d'hospitalisation pour le VRS variaient, mais diminuaient généralement avec l'âge. La plupart des enfants hospitalisés n'avaient pas de problèmes médicaux sous-jacents. Au Canada, environ 5 % des enfants hospitalisés pour cause de VRS ont dû être admis dans une USI, et le risque de décès était faible. Le VRS a provoqué un fardeau plus important que la grippe dans cette population. Des données nouvelles et inédites provenant du Yukon confirment les conclusions de cette revue de la littérature, notant un fardeau plus élevé pour le VRS que pour la grippe et un fardeau plus important dans les groupes d'âge les plus jeunes. Chez les femmes et personnes enceintes, la gravité du VRS semble être comparable à celle des femmes et personnes non enceintes, avec un taux d'attaque de 10 % à 13 % pendant la saison du virus respiratoire. Une étude a rapporté des taux d'hospitalisation pour le VRS plus élevés que ceux des femmes et personnes non enceintes. Les données sur les admissions en USI, les décès et les accouchements prématurés liés au VRS pendant la grossesse étaient limitées, bien que deux études aient suggéré une association avec les accouchements prématurés.

Cette revue rapide met en évidence les limites de la caractérisation du fardeau du VRS au Canada. Les études se sont souvent concentrées sur l'hospitalisation associée au VRS et l'admission en USI, qui sont des issues essentielles pour évaluer

les conséquences cliniques graves. Cependant, il est également essentiel de saisir l'importance d'autres issues dans le contexte canadien, en particulier les consultations médicales pour le VRS et le décès lié à l'infection par le VRS. Actuellement, le Canada dispose de peu de données de surveillance nationale améliorées sur le VRS. Des initiatives de recherche récentes ont exploité les bases de données administratives de soins de santé existantes pour caractériser le fardeau du VRS; toutefois, on s'attend à ce que ces données sous-estiment la maladie à VRS, en particulier dans la collectivité et en milieu ambulatoire, en raison du sous-dépistage dans les soins cliniques de routine, du manque de généralisation à la population canadienne et des systèmes de codage des soins de santé qui ne tiennent pas compte de tous les facteurs pouvant contribuer aux complications liées au VRS (30).

Limites

Cette revue rapide a ses limites. Elle s'est principalement concentrée sur les résultats à court terme et n'a pas pris en compte les effets potentiels à long terme, tels que l'asthme, qui peuvent être associés à une infection par le VRS au début de la vie (31,32). La détection de l'infection par le VRS ne s'est pas limitée à une confirmation en laboratoire; certaines études se sont appuyées sur des codes de diagnostic clinique, ce qui a potentiellement gonflé l'incidence du VRS. Les estimations étaient imprécises. On manque de données solides sur les conséquences graves du VRS chez les femmes et personnes enceintes; cependant, historiquement, les femmes et personnes enceintes n'ont pas été reconnues comme étant spécifiquement



plus à risque d'infection par le VRS. Bien que l'objectif des futurs produits d'immunisation contre le VRS soit de réduire les complications du VRS chez les nourrissons, il est essentiel de considérer également les avantages potentiels d'un vaccin contre le VRS pour les femmes et personnes enceintes, compte tenu de leur sensibilité accrue à certains pathogènes respiratoires tels que la grippe, en raison des changements anatomiques, immunitaires et cardiovasculaires liés à la grossesse. Cette étude ne s'est pas spécifiquement intéressée au fardeau de la maladie du VRS pendant la pandémie de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19). Les mesures de santé publique mises en place au cours de la première phase de la pandémie ont permis de réduire considérablement la circulation du virus respiratoire saisonnier (33). Au cours des dernières saisons, on a observé une augmentation substantielle du nombre de cas de VRS, avec des changements dans la répartition par âge et des schémas saisonniers atypiques par rapport à la période précédant la pandémie de COVID-19, attribués à des populations plus importantes d'enfants naïfs de VRS (34,35). Par exemple, une publication récente émanant de 13 centres de pédiatrie au Canada fait état d'un nombre important d'hospitalisations dues au VRS, avec une augmentation significative des hospitalisations en 2021–2022 par rapport à la période avant la pandémie (36). Malgré ces limites, les données présentées ici permettent de comprendre le fardeau typique du VRS chez les nourrissons et les jeunes enfants.

Conclusion

Une incidence élevée de VRS faisant l'objet d'une consultation médicale est observée chez les nourrissons et les jeunes enfants, les taux d'hospitalisation diminuant avec l'âge. Environ 5 % des nourrissons et des jeunes enfants hospitalisés pour cause de VRS ont dû être admis dans une USI. Le risque de décès semble avoir été faible. Les femmes et personnes enceintes et non enceintes présentaient une gravité comparable à l'égard du VRS, bien que les données soient limitées pour les femmes et personnes enceintes. Avec l'introduction des interventions, le fardeau de la maladie du VRS devrait changer; des systèmes de surveillance solides aux niveaux provincial, territorial et national seront essentiels pour évaluer l'incidence des programmes de vaccination contre le VRS sur la santé publique. Cette revue contribue à la littérature, aidant à caractériser le fardeau du VRS au Canada et à orienter les stratégies d'immunisation contre le VRS pour la protection des nourrissons.

Déclaration des auteurs

E. M. A. — Conceptualisation, analyse des données, interprétation des données, rédaction–version originale
P. D. P. — Conceptualisation, analyse des données, interprétation des données, rédaction–version originale
P. D. — Analyse des données, interprétation des données, rédaction–révision
N. B. — Rédaction–révision

A. I. — Rédaction–révision
W. S. — Conceptualisation, rédaction–révision
A. K. — Conceptualisation, rédaction–révision

Intérêts concurrents

Aucun.

Remerciements

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

Financement

Aucun.

Matériel supplémentaire

Ces documents peuvent être consultés dans le [Matériel supplémentaire](#).

Références

1. Zylbersztejn A, Pembrey L, Goldstein H, Berbers G, Schepp R, van der Klis F, Sande C, Mason D, Wright J, Smyth R, Hardelid P. Respiratory syncytial virus in young children: community cohort study integrating serological surveys, questionnaire and electronic health records, Born in Bradford cohort, England, 2008 to 2013. *Euro Surveill* 2021;26(6):2000023. [DOI PubMed](#)
2. Mazur NI, Terstappen J, Baral R, Bardají A, Beutels P, Buchholz UJ, Cohen C, Crowe JE Jr, Cutland CL, Eckert L, Feikin D, Fitzpatrick T, Fong Y, Graham BS, Heikkinen T, Higgins D, Hirve S, Klugman KP, Kragten-Tabatabaie L, Lemey P, Libster R, Löwensteyn Y, Mejias A, Munoz FM, Munywoki PK, Mwananyanda L, Nair H, Nunes MC, Ramilo O, Richmond P, Ruckwardt TJ, Sande C, Srikantiah P, Thacker N, Waldstein KA, Weinberger D, Wildenbeest J, Wiseman D, Zar HJ, Zambon M, Bont L. Respiratory syncytial virus prevention within reach: the vaccine and monoclonal antibody landscape. *Lancet Infect Dis* 2023;23(1):e2–21. [DOI PubMed](#)



3. GBD 2016 Lower Respiratory Infections Collaborators. Estimates of the global, regional, and national morbidity, mortality, and aetiologies of lower respiratory infections in 195 countries, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Infect Dis* 2018;18(11):1191–210. [DOI PubMed](#)
4. Wingert A, Pillay J, Moore DL, Guitard S, Vandermeer B, Dyson MP, Sinilaite A, Tunis M, Hartling L. Fardeau de la maladie chez les nourrissons et les jeunes enfants hospitalisés pour le virus respiratoire syncytial : un examen rapide. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2021;47(9):420–41. [DOI](#)
5. Hall CB, Weinberg GA, Iwane MK, Blumkin AK, Edwards KM, Staat MA, Auinger P, Griffin MR, Poehling KA, Erdman D, Grijalva CG, Zhu Y, Szilagyi P. The burden of respiratory syncytial virus infection in young children. *N Engl J Med* 2009;360(6):588–98. [DOI PubMed](#)
6. Bourgeois FT, Valim C, McAdam AJ, Mandl KD. Relative impact of influenza and respiratory syncytial virus in young children. *Pediatrics* 2009;124(6):e1072–80. [DOI PubMed](#)
7. Wildenbeest JG, Billard MN, Zuurbier RP, Korsten K, Langedijk AC, van de Ven PM, Snape MD, Drysdale SB, Pollard AJ, Robinson H, Heikkinen T, Cunningham S, O’Neill T, Rizkalla B, Dacosta-Urbieta A, Martínón-Torres F, van Houten MA, Bont LJ; RESCEU Investigators. The burden of respiratory syncytial virus in healthy term-born infants in Europe: a prospective birth cohort study. *Lancet Respir Med* 2023;11(4):341–53. [DOI PubMed](#)
8. Li Y, Wang X, Blau DM, Caballero MT, Feikin DR, Gill CJ, Madhi SA, Omer SB, Simões EA, Campbell H, Pariente AB, Bardach D, Bassat Q, Casalegno JS, Chakhunashvili G, Crawford N, Danilenko D, Do LA, Echavarría M, Gentile A, Gordon A, Heikkinen T, Huang QS, Jullien S, Krishnan A, Lopez EL, Markić J, Mira-Iglesias A, Moore HC, Moyes J, Mwananyanda L, Nokes DJ, Noordeen F, Obodai E, Palani N, Romero C, Salimi V, Satav A, Seo E, Shchomak Z, Singleton R, Stolyarov K, Stoszek SK, von Gottberg A, Wurzel D, Yoshida LM, Yung CF, Zar HJ, Nair H; Respiratory Virus Global Epidemiology Network; RESCEU investigators. Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in children younger than 5 years in 2019: a systematic analysis. *Lancet* 2022;399(10340):2047–64. [DOI PubMed](#)
9. Schanzer DL, Langley JM, Tam TW. Hospitalization attributable to influenza and other viral respiratory illnesses in Canadian children. *Pediatr Infect Dis J* 2006;25(9):795–800. [DOI PubMed](#)
10. Papenburg J, Hamelin MÈ, Ouhoummane N, Carbonneau J, Ouakki M, Raymond F, Robitaille L, Corbeil J, Caouette G, Frenette L, De Serres G, Boivin G. Comparison of risk factors for human metapneumovirus and respiratory syncytial virus disease severity in young children. *J Infect Dis* 2012;206(2):178–89. [DOI PubMed](#)
11. Gilca R, Billard MN, Zafack J, Papenburg J, Boucher FD, Charest H, Rochette M, De Serres G. Effectiveness of palivizumab immunoprophylaxis to prevent respiratory syncytial virus hospitalizations in healthy full-term 6-month-old infants from the circumpolar region of Nunavik, Quebec, Canada. *Prev Med Rep* 2020;20:101180. [DOI PubMed](#)
12. Pisesky A, Benchimol EI, Wong CA, Hui C, Crowe M, Belair MA, Pojsupap S, Karnauchow T, O’Hearn K, Yasseen AS 3rd, McNally JD. Incidence of Hospitalization for Respiratory Syncytial Virus Infection amongst Children in Ontario, Canada: A Population-Based Study Using Validated Health Administrative Data. *PLoS One* 2016;11(3):e0150416. [DOI PubMed](#)
13. Buchan SA, Chung H, To T, Daneman N, Guttmann A, Kwong JC, Murti M, Aryal G, Campigotto A, Chakraborty P, Gubbay J, Karnauchow T, Katz K, McGeer AJ, Dayre McNally J, Mubareka S, Richardson D, Richardson SE, Smieja M, Zahariadis G, Deeks SL. Estimating the Incidence of First RSV Hospitalization in Children Born in Ontario, Canada. *J Pediatric Infect Dis Soc* 2023;12(7):421–30. [DOI PubMed](#)
14. McLaughlin JM, Khan F, Schmitt HJ, Agosti Y, Jodar L, Simões EA, Swerdlow DL. Respiratory Syncytial Virus-Associated Hospitalization Rates among US Infants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Infect Dis* 2022;225(6):1100–11. [DOI PubMed](#)
15. Stein RT, Bont LJ, Zar H, Polack FP, Park C, Claxton A, Borok G, Butylkova Y, Wegzyn C. Respiratory syncytial virus hospitalization and mortality: systematic review and meta-analysis. *Pediatr Pulmonol* 2017;52(4):556–69. [DOI PubMed](#)
16. Suh M, Movva N, Bylsma LC, Fryzek JP, Nelson CB. A Systematic Literature Review of the Burden of Respiratory Syncytial Virus and Health Care Utilization Among United States Infants Younger Than 1 Year. *J Infect Dis* 2022;226 Suppl 2:S195–212. [DOI PubMed](#)
17. Bont L, Checchia PA, Fauroux B, Figueras-Aloy J, Manzoni P, Paes B, Simões EA, Carbonell-Estrany X. Defining the Epidemiology and Burden of Severe Respiratory Syncytial Virus Infection Among Infants and Children in Western Countries. *Infect Dis Ther* 2016;5(3):271–98. [DOI PubMed](#)



18. Buchan SA, Chung H, Karnachow T, McNally JD, Campitelli MA, Gubbay JB, Katz K, McGeer AJ, Richardson DC, Richardson SE, Simor A, Smieja M, Zahariadis G, Tran D, Crowcroft NS, Rosella LC, Kwong JC. Characteristics and Outcomes of Young Children Hospitalized With Laboratory-confirmed Influenza or Respiratory Syncytial Virus in Ontario, Canada, 2009-2014. *Pediatr Infect Dis J* 2019;38(4):362–9. [DOI PubMed](#)
19. Amini R, Gilca R, Boucher FD, Charest H, De Serres G. Respiratory syncytial virus contributes to more severe respiratory morbidity than influenza in children 2 years during seasonal influenza peaks. *Infection* 2019;47(4):595–601. [DOI PubMed](#)
20. 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](#)
21. Reichert H, Suh M, Jiang X, Movva N, Bylsma LC, Fryzek JP, Nelson CB. Mortality Associated With Respiratory Syncytial Virus, Bronchiolitis, and Influenza Among Infants in the United States: A Birth Cohort Study From 1999 to 2018. *J Infect Dis* 2022;226 Suppl 2:S246–54. [DOI PubMed](#)
22. Hause AM, Avadhanula V, Maccato ML, Pinell PM, Bond N, Santarcangelo P, Ferlic-Stark L, Ye X, Iwuchukwu O, Maurer L, Aideyan L, Dao K, McBride T, Piedra PA, Munoz FM. Clinical characteristics and outcomes of respiratory syncytial virus infection in pregnant women. *Vaccine* 2019;37(26):3464–71. [DOI PubMed](#)
23. Hause AM, Avadhanula V, Maccato ML, Pinell PM, Bond N, Santarcangelo P, Ferlic-Stark L, Munoz FM, Piedra PA. A Cross-sectional Surveillance Study of the Frequency and Etiology of Acute Respiratory Illness Among Pregnant Women. *J Infect Dis* 2018;218(4):528–35. [DOI PubMed](#)
24. Regan AK, Klein NP, Langley G, Drews SJ, Buchan S, Ball S, Kwong JC, Naleway A, Thompson M, Wyant BE, Levy A, Chung H, Feldman B, Katz MA; PREVENT Group. Respiratory Syncytial Virus Hospitalization During Pregnancy in 4 High-income Countries, 2010-2016. *Clin Infect Dis* 2018;67(12):1915–8. [DOI PubMed](#)
25. Nowalk MP, D’Agostino H, Dauer K, Stiegler M, Zimmerman RK, Balasubramani GK. Estimating the burden of adult hospitalized RSV infection including special populations. *Vaccine* 2022;40(31):4121–7. [DOI PubMed](#)
26. Hause AM, Panagiotakopoulos L, Weintraub ES, Sy LS, Glenn SC, Tseng HF, McNeil MM. Adverse Outcomes in Pregnant Women Hospitalized With Respiratory Syncytial Virus Infection: A Case Series. *Clin Infect Dis* 2021;72(1):138–40. [PubMed](#)
27. Wheeler SM, Dotters-Katz S, Heine RP, Grotegut CA, Swamy GK. Maternal Effects of Respiratory Syncytial Virus Infection during Pregnancy. *Emerg Infect Dis* 2015;21(11):1951–5. [DOI PubMed](#)
28. Deshmukh M, Dragovic B, Agarwal N. Respiratory syncytial virus: should we be concerned in pregnancy?. *J Obstet Gynaecol* 2014;34(7):645–6. [DOI PubMed](#)
29. Chu HY, Katz J, Tielsch J, Khatry SK, Shrestha L, LeClerq SC, Magaret A, Kuypers J, Steinhoff MC, Englund JA. Clinical Presentation and Birth Outcomes Associated with Respiratory Syncytial Virus Infection in Pregnancy. *PLoS One* 2016;11(3):e0152015. [DOI PubMed](#)
30. Killikelly A, Shane A, Yeung MW, Tunis M, Bancej C, House A, Vaudry W, Moore D, Quach C. Analyse des lacunes visant à évaluer le niveau de préparation des Canadiens à l’introduction des vaccins contre le virus respiratoire syncytial : compte rendu d’une retraite d’experts. *Relevé des maladies transmissibles au Canada* 2020;46(4):71–8. [DOI](#)
31. Lemanske RF Jr. The childhood origins of asthma (COAST) study. *Pediatr Allergy Immunol* 2002;13(s15):38–43. [DOI PubMed](#)
32. Sly PD, Kusel M, Holt PG. Do early-life viral infections cause asthma? *J Allergy Clin Immunol* 2010;125(6):1202–5. [DOI PubMed](#)
33. Groves HE, Piché-Renaud PP, Peci A, Farrar DS, Buckrell S, Bancej C, Sevenhuysen C, Campigotto A, Gubbay JB, Morris SK. The impact of the COVID-19 pandemic on influenza, respiratory syncytial virus, and other seasonal respiratory virus circulation in Canada: A population-based study. *Lancet Reg Health Am* 2021;1:100015. [DOI PubMed](#)
34. Rao S, Armistead I, Messacar K, Alden NB, Schmoll E, Austin E, Dominguez SR. Shifting Epidemiology and Severity of Respiratory Syncytial Virus in Children During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Pediatr* 2023;177(7):730–2. [DOI PubMed](#)



35. Viñeta Paramo M, Ngo LP, Abu-Raya B, Reicherz F, Xu RY, Bone JN, Srigley JA, Solimano A, Goldfarb DM, Skowronski DM, Lavoie PM. Respiratory syncytial virus epidemiology and clinical severity before and during the COVID-19 pandemic in British Columbia, Canada: a retrospective observational study. *Lancet Reg Health Am* 2023;25:100582. [DOI PubMed](#)
36. Bourdeau M, Vadlamudi NK, Bastien N, Embree J, Halperin SA, Jadavji T, Kazmi K, Langley JM, Lebel MH, Le Saux N, Moore D, Morris SK, Pernica JM, Robinson J, Sadarangani M, Bettinger JA, Papenburg J; Canadian Immunization Monitoring Program Active (IMPACT) Investigators. Pediatric RSV-Associated Hospitalizations Before and During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Netw Open* 2023;6(10):e2336863. [DOI PubMed](#)



 Agence de la santé publique du Canada
 Public Health Agency of Canada



Aimeriez-vous publier un article dans le **RMTC**?

Faites-nous parvenir votre manuscrit!


RMTC RELEVÉ DES MALADIES TRANSMISSIBLES AU CANADA

Visite : phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/ia-ra-fra.php