

## RÉSUMÉ ÉPIDÉMIOLOGIQUE DÉTAILLÉ

# Conséquences de la COVID-19 dans les quartiers et protection vaccinale

1<sup>re</sup> édition: Octobre 2022

## But

Décrire la relation entre la protection vaccinale contre la COVID-19 au niveau des quartiers et l'incidence des infections, des hospitalisations et des décès liés au SRAS-CoV-2 au cours des trois vagues dominées par les variants Delta et Omicron en Ontario entre le 1<sup>er</sup> août 2021 et le 18 juin 2022 (tableau 1). Un quartier a été défini par la région de tri d'acheminement (RTA) de la résidence.

## Points saillants

- Au cours des trois vagues de la pandémie (4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> vagues), les quartiers où la protection vaccinale était la plus élevée présentaient les taux d'hospitalisation liés à la COVID-19 les plus bas (figure 1 ; tableaux 2a, 3a, 4a).
- La protection vaccinale contre la COVID-19 a contribué à une réduction du risque de conséquences graves au niveau des quartiers dans les trois vagues (tableaux 2b, 3b, 4b). Cette réduction du risque était la plus forte durant la 4<sup>e</sup> vague et la plus faible durant la 6<sup>e</sup> vague.
  - Durant la 4<sup>e</sup> vague (du 1<sup>er</sup> août au 14 décembre 2021), pour chaque augmentation de 10 % de la protection vaccinale estimée, on a observé une diminution de 43 % (rapport de risques (RR) [intervalle de confiance (IC) à 95 %] : 0,57 [0,49-0,68]) du risque d'hospitalisation dans les quartiers et une diminution de 48 % (RR [IC à 95 %] : 0,52 [0,38-0,72]) du risque de mortalité dans les quartiers après ajustement pour la région sanitaire et trois covariables sociodémographiques (tableau 2b).
  - Durant la 5<sup>e</sup> vague (du 15 décembre 2021 au 28 février 2022), pour chaque augmentation de 10 % de la protection vaccinale estimée, on a observé une diminution de 17 % (RR [IC à 95 %] : 0,83 [0,68 - 1,01]) du risque d'hospitalisation dans les quartiers et de 56 % (RR [IC à 95 %] : 0,44 [0,19 - 1,01]) du risque de mortalité dans les quartiers après ajustement pour la région sanitaire et trois covariables sociodémographiques (tableau 3b).
  - Durant la 6<sup>e</sup> vague (du 1<sup>er</sup> mars au 18 juin 2022), pour chaque augmentation de 10 % de la protection vaccinale estimée, on a observé une diminution de 21 % (RR [IC à 95 %] : 0,79 [0,66 - 0,95]) du risque d'hospitalisation dans les quartiers et de 18 % (RR [IC à 95 %] : 0,82 [0,63 - 1,08]) du risque de mortalité dans les quartiers après ajustement pour la région sanitaire et trois covariables sociodémographiques (tableau 4b).

- L'incidence de la protection vaccinale contre la COVID-19 sur le risque d'infection par le SRAS-CoV-2 n'a pas suivi les mêmes tendances que celles des conséquences graves. Cela est probablement dû aux changements dans l'admissibilité au dépistage de la COVID-19 qui ont entraîné une sous-estimation du nombre de cas saisis dans les systèmes d'information de surveillance provinciaux.

## Sources de données

Les données sur les infections, les hospitalisations et la mortalité liées au SRAS-CoV-2 sont fondées sur les informations extraites avec succès de la Solution de gestion des cas et des contacts pour la santé publique (Solution GCC) pour tous les bureaux de santé publique (BSP) par SPO en date du 7 juillet 2022.

Les données relatives à la vaccination contre la COVID-19 sont fondées sur les informations extraites avec succès de l'application COVaxON du ministère de la Santé de l'Ontario en date du 19 juin 2022.

Les données sur la taille de la population par RTA ont été extraites de la Base de données sur les personnes inscrites du Régime d'assurance-santé de l'Ontario en date du 7 décembre 2021<sup>1</sup>.

Le pourcentage de résidents non permanents et les caractéristiques sociodémographiques des quartiers à partir des niveaux des aires de diffusion agrégées mis en correspondance avec les RTA ont été obtenus du recensement de 2016<sup>2</sup>.

## Méthodologie

La protection vaccinale contre la COVID-19 a été estimée en appliquant des pondérations pour le nombre et la récence des doses reçues par une personne divisées par la population totale pour une RTA donnée. Une pondération de 1/3 pour une seule dose reçue, de 2/3 pour plus d'une dose reçue, celle la plus récente ayant été reçue  $\geq 120$  jours avant, et de 1 pour plus d'une dose reçue, celle la plus récente ayant été reçue  $< 120$  jours avant. La limite est fondée sur les preuves de l'efficacité vaccinale contre les conséquences graves après trois doses<sup>3</sup>. Cela diffère de la couverture vaccinale définie dans le rapport [La vaccination contre la COVID-19 en Ontario](#).

Quatre groupes de risque de voisinage ont été générés selon les quartiles pondérés en fonction de la population des estimations de la protection vaccinale contre la COVID-19 au niveau des RTA saisis dans COVaxON. Les groupes ont été classés de la protection vaccinale la plus élevée (1) à la protection vaccinale la plus faible (4). L'incidence cumulée des infections, des hospitalisations et de la mortalité par 100 000 habitants a été générée à l'aide de l'information sur les clients dans les dénominateurs de population de la Solution GCC et de la BDPI. Les estimations de la protection vaccinale et les écarts interquartiles (EI) pour chaque groupe ont été générés à l'aide du calcul décrit ci-dessus et des dénominateurs de population de la BDPI.

Les dossiers d'infection, d'hospitalisation, de mortalité et de vaccination dont les renseignements relatifs aux RTA étaient manquants ou non valides ont été exclus.

Les hospitalisations ont été exclues de cette analyse lorsque la date la plus rapprochée de prélèvement d'un échantillon positif pour une personne était soit le jour de son admission à l'hôpital ou un jour avant.

Les RTA dont la population est inférieure à 5 000 personnes (n=27) ont été exclues en raison de l'instabilité des estimations de la protection vaccinale qui peut être due à des changements récents de la population.

Comme la Solution GCC saisit des renseignements sur la COVID-19 parmi les non-résidents, les dénominateurs de population ont été ajustés pour tenir compte des résidents non permanents dans les RTA en appliquant les renseignements du recensement disponibles sur le pourcentage de résidents non permanents. Deux RTA pour lesquelles les renseignements sur le pourcentage de résidents non permanents étaient manquants ont été considérées comme n'ayant aucun résident non permanent et n'ont pas été ajustées.

Pour examiner la relation entre l'incidence du SRAS-CoV-2 (infection, hospitalisation et mortalité) et la protection vaccinale contre la COVID-19 au niveau des RTA, des rapports de risques (RR) avec des intervalles de confiance à 95 % (IC à 95 %) ont été calculés à l'aide d'un modèle de régression binomiale négative. L'exposition d'intérêt était la protection vaccinale depuis la date de début de la vague. Pour chaque résultat, les numérateurs étaient les nombres cumulés d'infections, d'hospitalisations ou de décès pendant la vague tandis que le dénominateur, considéré comme un décalage, était la population de la RTA.

Deux modèles ont été utilisés pour générer des rapports de risques : 1) un modèle non ajusté qui n'incluait que la variable de protection vaccinale de la RTA pour produire des estimations à l'échelle de l'Ontario, 2) un modèle ajusté en fonction de la région sanitaire (Centre-Est, Centre-Ouest, Est, Nord, Sud-Ouest et Toronto) et des covariables sociodémographiques du recensement des quartiers qui ont été antérieurement associées à l'incidence du SRAS-CoV-2 : la proportion de logements inadaptes (s'il y a suffisamment de chambres à coucher pour la taille et la composition du ménage), la taille moyenne des logements (nombre de personnes par logement) et la proportion d'ainés (proportion de personnes de plus de 65 ans)<sup>4</sup>.

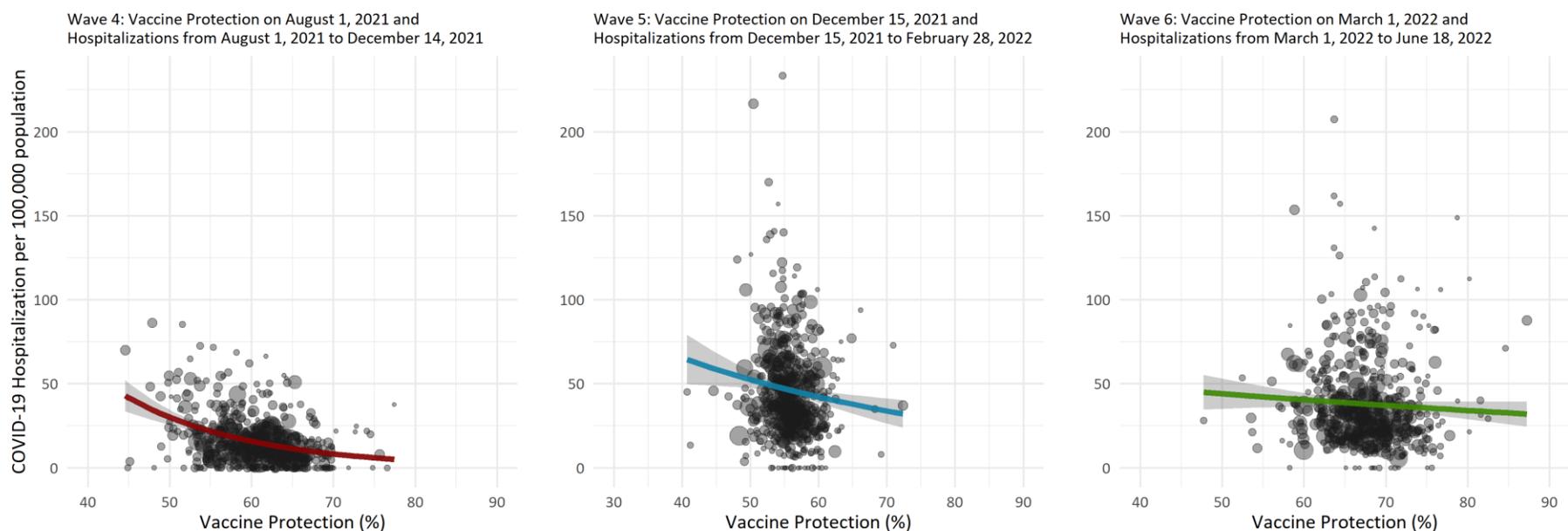
**Tableau 1 : Sous-lignées prévalentes du SRAS-CoV-2 en Ontario par vague**

Vague	Variants les plus prévalents du SRAS-CoV-2 (lignée PANGO)
4 <sup>e</sup> vague (du 1 <sup>er</sup> août au 14 décembre 2021)	Delta (AY.74, AY.25.3, AY.103, AY.25.1)
5 <sup>e</sup> vague (du 15 décembre 2021 au 28 février 2022)	Omicron (BA.1, BA.1.1)
6 <sup>e</sup> vague (du 1 <sup>er</sup> mars au 18 juin 2022)	Omicron (BA.2, BA.1.1, BA.2.12.1)

Les sous-lignées incluses dans le tableau représentent approximativement le palier supérieur de 50 % des échantillons détectés par séquençage du génome entier au cours de chaque période. On trouvera de plus amples renseignements sur les sous-lignées du SRAS-CoV-2 dans le rapport [Surveillance génomique du SRAS-CoV-2 en Ontario](#).

## Résultats

**Figure 1 : Relation entre la protection vaccinale des quartiers et les hospitalisations liées à la COVID-19 par 100 000 habitants en Ontario, par vague**



**Remarque :** La taille des points est proportionnelle à la population de chaque RTA. Le trait plein représente l'ajustement du modèle pour la relation entre la protection vaccinale à l'échelle de l'Ontario et Les hospitalisations liées à la COVID-19. La région ombragée représente les intervalles de confiance à 95 % pour l'ajustement du modèle.

**Sources de données :** Solution GCC, COVaxON et BDPI (consulter [Sources de données](#))

**Tableau 2a : 4<sup>e</sup> vague - caractéristiques démographiques des quartiers, protection vaccinale au 1<sup>er</sup> août 2021 et infections, hospitalisations et mortalité cumulées entre le 1<sup>er</sup> août 2021 et le 14 décembre 2021**

4 <sup>e</sup> vague	Groupe de risque 4 (faible)	Groupe de risque 3	Groupe de risque 2	Groupe de risque 1 (élevé)
Nombre de RTA	134	103	117	128
<b>Mesures contre la COVID-19</b>				
Protection vaccinale (% , [EI])	65,9 (64,6-67,9)	62,1 (61,5-62,8)	59,3 (58,3-60,1)	54,6 (52,5-56,2)
Infections par 100 000 résidents	132,0	189,3	188,0	209,1
Hospitalisations par 100 000 résidents	1,7	2,8	2,7	3,5
Mortalité par 100 000 résidents	0,2	0,5	0,5	0,7
<b>Facteurs démographiques</b>				
Superficie moyenne du logement (N)	2,6	2,6	2,6	2,5
Aînés (%)	18,5	16,9	17,4	16,6
Logements inadaptés (%)	3,9	5,4	6,6	6,7

EI – écart interquartile; les groupes de risque ont été déterminés par les quartiles des estimations de la protection vaccinale contre la COVID-19.

Sources de données : Solution GCC, COVaxON, BDPI, recensement (consulter [Sources de données](#))

**Tableau 2b : 4<sup>e</sup> vague - association entre la protection vaccinale au 1<sup>er</sup> août 2021 et les infections, les hospitalisations et la mortalité cumulées entre le 1<sup>er</sup> août 2021 et le 14 décembre 2021 (n=482 RTA)**

Modèle	Infections (RR [IC à 95 % ])	Hospitalisations (RR [IC à 95 %])	Mortalité (RR [IC à 95 %])
Non ajusté	0,78 (0,72 – 0,85)	0,57 (0,50 – 0,67)	0,45 (0,34 – 0,60)
Ajusté <sup>†</sup>	0,79 (0,73 – 0,86)	0,57 (0,49 – 0,68)	0,52 (0,38 – 0,72)

RR – rapport de risques. IC – intervalles de confiance.

<sup>†</sup>Le modèle ajusté a inclus la région sanitaire et les covariables de recensement suivantes : proportion de logements inadaptés, superficie moyenne du logement et proportion d'aînés.

**Tableau 3a : 5<sup>e</sup> vague - caractéristiques démographiques des quartiers, protection vaccinale au 15 décembre 2021 et infections, hospitalisations et mortalité cumulées entre le 15 décembre 2021 et le 28 février 2022.**

	Groupe de risque 4 (faible)	Groupe de risque 3	Groupe de risque 2	Groupe de risque 1 (élevé)
Nombre de RTA	143	112	105	122
<b>Mesures liées à la COVID-19</b>				
Protection vaccinale (% , [EI])	59,1 (58,0-60,4)	56,4 (55,9-56,8)	54,8 (54,4-55,0)	52,4 (51,0-53,2)
Infections par 100 000 résidents*	824,6	1 008,8	1 094,9	914,5
Hospitalisations par 100 000 résidents	3,9	4,7	5,9	5,5
Mortalité par 100 000 résidents	0,09	0,05	0,18	0,20
<b>Facteurs démographiques</b>				
Superficie moyenne du logement (N)	2,5	2,6	2,6	2,5
Aînés (%)	19,4	17,2	16,4	16,0
Logements inadaptés (%)	3,7	4,9	6,7	7,5

EI – écart interquartile

\*L'admissibilité au test de dépistage de la COVID-19 a été modifiée le 31 décembre 2021 et les estimations des infections sont probablement sous-estimées.

Sources de données : Solution GCC, COVaxON, BDPI, recensement (consulter [Sources de données](#))

**Tableau 3b : 5<sup>e</sup> vague - association entre la protection vaccinale au 15 décembre 2021 et les infections, les hospitalisations et la mortalité cumulées entre le 15 décembre 2021 et le 28 février 2022 (n=482 RTA)**

Modèle	Infections (RR [IC à 95 %])	Hospitalisations (RR [IC à 95 %])	Mortalité (RR [IC à 95 %])
Non ajusté	1,12 (1,06 – 1,19)	0,83 (0,68 – 1,00)	0,44 (0,21 – 0,94)
Ajusté <sup>†</sup>	1,25 (1,18 – 1,32)	0,83 (0,68 – 1,01)	0,44 (0,19 – 1,01)

RR – rapport de risques. IC – intervalles de confiance.

<sup>†</sup>Le modèle ajusté a inclus la région sanitaire et les covariables de recensement suivantes : proportion de logements inadaptés, superficie moyenne du logement et proportion d'aînés.

**Tableau 4a : 6<sup>e</sup> vague - caractéristiques démographiques des quartiers, protection vaccinale au 1<sup>er</sup> mars 2022 et infections, hospitalisations et mortalité cumulées entre le 1<sup>er</sup> mars 2022 et le 18 juin 2022**

	Groupe de risque 4 (faible)	Groupe de risque 3	Groupe de risque 2	Groupe de risque 1 (élevé)
Nombre de RTA	141	107	106	128
<b>Mesures liées à la COVID-19</b>				
Protection vaccinale (% , [ER])	72,4 (71,1-74,2)	68,5 (67,9-69,1)	66,1 (65,5-66,9)	62,6 (60,1-63,7)
Infections par 100 000 résidents*	386,2	453,6	421,5	342,4
Hospitalisations par 100 000 résidents	2,6	3,6	4,0	3,9
Mortalité par 100 000 résidents	0,7	0,8	1,1	0,9
<b>Facteurs démographiques</b>				
Superficie moyenne du logement (N)	2,5	2,6	2,6	2,5
Aînés (%)	18,3	17,4	17,1	16,7
Logements inadaptés (%)	3,5	4,6	6,4	8,1

EI – écart interquartile

\*L'admissibilité au test de dépistage de la COVID-19 a été modifiée le 31 décembre 2021 et les estimations des infections sont probablement sous-estimées.

Sources de données : Solution GCC, COVaxON, BDPI, recensement (consulter [Sources de données](#))

**Tableau 4b : 6<sup>e</sup> vague - association entre la protection vaccinale au 1<sup>er</sup> mars 2022 et les infections, les hospitalisations et la mortalité cumulées au 18 juin 2022 (n=482 RTA)**

Modèle	Infections (RR [IC à 95 %])	Hospitalisation (RR [IC à 95 %])	Mortalité (RR [IC à 95 %])
Non ajusté	1,19 (1,11 - 1,27)	0,86 (0,72 - 1,02)	0,93 (0,71 - 1,22)
Ajusté <sup>†</sup>	1,18 (1,11 - 1,26)	0,79 (0,66 - 0,95)	0,82 (0,63 - 1,08)

RR – rapport de risques. IC – intervalles de confiance.

<sup>†</sup>Le modèle ajusté a inclus la région sanitaire et les covariables de recensement suivantes : proportion de logements inadaptés, superficie moyenne du logement et proportion d'aînés.

## Notes techniques/limites

Les BSP ont été classés en régions comme suit :

- Toronto : Santé publique de Toronto.
- Centre-Est : Département de santé de la région de Durham; circonscription sanitaire du district de Haliburton, Kawartha, Pine Ridge; Santé publique de Peel; Santé publique de Peterborough; bureau de santé du district de Simcoe Muskoka; Santé publique de la région de York.
- Centre-Ouest : circonscription sanitaire du comté de Brant; Services de santé publique de la ville de Hamilton; circonscription sanitaire de Haldimand-Norfolk; Santé publique de la région de Halton; santé publique de la région de Niagara; Services de santé publique et d'urgence de la région de Waterloo; Santé publique de Wellington-Dufferin-Guelph.
- Est : Santé publique Ottawa; circonscription sanitaire de l'Est de l'Ontario; Santé publique de Hastings Prince Edward; Santé publique de Kingston, Frontenac et Lennox & Addington; circonscription sanitaire du district de Leeds, Grenville et Lanark; circonscription sanitaire du comté et du district de Renfrew.
- Nord (Nord-Ouest et Nord-Est fusionnés) : circonscription sanitaire du Nord-Ouest; circonscription sanitaire du district de Thunder Bay; Santé publique d'Algoma; circonscription sanitaire du district de North Bay Parry Sound; circonscription sanitaire de Porcupine; Santé publique Sudbury et districts; circonscription sanitaire de Timiskaming.
- Sud-Ouest : Santé publique de Chatham-Kent; circonscription sanitaire de Grey Bruce; Santé publique de Huron Perth; Santé publique de Lambton; circonscription sanitaire de Middlesex-London; Santé publique du Sud-Ouest; circonscription sanitaire du comté de Windsor-Essex.

La Solution GCC est un système dynamique de déclaration des maladies, qui permet des mises à jour permanentes des données précédemment saisies. Par conséquent, les données extraites de la Solution GCC représentent un instantané au moment de l'extraction et pourraient différer des rapports précédents ou ultérieurs.

Les données ne représentent que les résultats des infections, des hospitalisations et de la mortalité déclarés aux bureaux de santé publique et enregistrés dans la Solution GCC. Par conséquent, tous les comptes seront assujettis à des degrés divers de sous-déclaration en raison de divers facteurs, tels que la sensibilisation à la maladie et les comportements de recherche de soins médicaux, qui peuvent dépendre de la gravité de la maladie, de la pratique clinique, des changements dans les tests de laboratoire, de l'accès aux tests et des comportements de déclaration.

Le 31 décembre 2021, l'admissibilité au test de dépistage de la COVID-19 a été mise à jour, ce qui a modifié la population testée, de sorte que les comptes des infections par le SRAS-CoV-2 sont une sous-estimation du nombre réel de personnes infectées en Ontario. Les données devraient donc être interprétées avec prudence.

L'immunité acquise lors de l'infection n'a pas été prise en compte dans cette analyse.

D'autres notes techniques et mises en garde concernant les données sur la vaccination contre la COVID-19 saisies dans COVaxON se trouvent dans le rapport [La vaccination contre la COVID-19 en Ontario](#); des détails supplémentaires sur les données relatives aux infections, aux hospitalisations et à la mortalité liées à la COVID-19 se trouvent dans les [Notes techniques](#) de [Outil de surveillance des données sur la COVID-19 en Ontario](#).

## Bibliographie

1. Chung H., Fung K., Ishiguro L., Paterson M., Bronskill S., Kwong J., et coll. « Characteristics of COVID-19 diagnostic test recipients », *Questions de recherche appliquée en santé (QRAS)*, n° 2021 0950 080 000. Toronto, Ont. : Institute for Clinical Evaluative Sciences; 2020.
2. Statistique Canada. *Dictionnaire, Recensement de la population, 2016 Index complet de A à Z* [Internet]. Ottawa, Ont. : gouvernement du Canada; 2016 [modifié le 3 janv. 2019; cité le 10 nov. 2021]. Disponible à : <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/ref/dict/az1-fra.cfm?topic=az1>
3. Buchan S.A., Chung H., Brown K.A., Austin P.C., Fell D.B., Gubbay J.B., et coll. « Effectiveness of COVID-19 vaccines against Omicron or Delta symptomatic infection and severe outcomes. » *medRxiv* 21268565 [prépublication]. 28 janv. 2022 [cité le 26 sept. 2022]. Disponible à : <https://doi.org/10.1101/2021.12.30.21268565>
4. Van Ingen T., Akingbola S., Brown K.A., Daneman N., Buchan S.A., Smith B.T. et coll. « Neighbourhood-level risk factors of COVID-19 incidence and mortality. » *medRxiv* 21250618 [prépublication]. 31 janv. 2021 [cité le 26 sept. 2022]. Disponible à : <https://doi.org/10.1101/2021.01.27.21250618>

## Modèle proposé pour citer le document

Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). Conséquences de la COVID-19 dans les quartiers et protection vaccinale du 1<sup>er</sup> août 2021 au 18 juin 2022. Toronto, Ont. : Imprimeur du Roi pour l'Ontario; 2022.

## Avis de non-responsabilité

Santé publique Ontario (SPO) a conçu le présent document. SPO offre des conseils scientifiques et techniques au gouvernement, aux agences de santé publique et aux fournisseurs de soins de santé de l'Ontario. Les travaux de SPO s'appuient sur les meilleures données probantes disponibles au moment de leur publication. L'application et l'utilisation du présent document relèvent de la responsabilité des utilisateurs. SPO n'assume aucune responsabilité relativement aux conséquences de l'application ou de l'utilisation du document par quiconque. Le présent document peut être reproduit sans permission à des fins non commerciales seulement, sous réserve d'une mention appropriée de Santé publique Ontario. Aucun changement ni aucune modification ne peuvent être apportés au présent document sans la permission écrite explicite de Santé publique Ontario.

## Historique de publication

Date de publication: janvier 2022

1<sup>re</sup> édition : octobre 2022

## Santé publique Ontario

Santé publique Ontario (SPO) est un organisme du gouvernement de l'Ontario voué à la protection et à la promotion de la santé de l'ensemble de la population ontarienne, ainsi qu'à la réduction des iniquités en matière de santé. Santé publique Ontario met les connaissances et les renseignements scientifiques les plus pointus du monde entier à la portée des professionnels de la santé publique, des travailleurs de la santé de première ligne et des chercheurs.

Pour en savoir plus sur SPO, consultez [santepubliqueontario.ca](http://santepubliqueontario.ca).

© Imprimeur du Roi pour l'Ontario, 2022

