



COVID-19  
IMMUNITY  
TASK FORCE

GROUPE DE TRAVAIL  
SUR L'IMMUNITÉ  
FACE À LA COVID-19

## Rapport sommaire n° 8

### Le tsunami Omicron

## Contexte

---

Omicron est le variant du SRAS-CoV-2 le plus transmissible auquel nous avons été confrontés jusqu'à présent durant la pandémie (1). Bien que les vaccins continuent d'être très efficaces pour protéger contre la maladie grave et le décès, la capacité d'Omicron d'infecter les personnes déjà vaccinées (2) – ce que l'on appelle une infection postvaccinale – s'est avérée supérieure à celle des variants précédents.

Omicron a provoqué une hausse sans précédent de la séroprévalence acquise par l'infection au Canada. Entre août 2021 et le 15 mai 2022, le pourcentage de Canadiens présentant des anticorps acquis par l'infection est passé de 2 % dans la vague pré-Delta à plus de **40 % après cinq mois de la vague Omicron**.

Pour le huitième séminaire de notre série *Résultats et implications de la recherche*, le GTIC a réuni un groupe d'experts pour faire le point sur la situation actuelle et sur l'avenir de l'ère Omicron.

## Chercheurs et études financés par le GTIC inclus

Focus	Chercheur(s) principal(-aux) et affiliation	Population étudiée	Lieu de l'étude
Études de séroprévalence à l'échelle du Canada	<b>D' David Buckeridge</b> Responsable scientifique, Analyse et gestion de données, Secrétariat du GTIC, Université McGill	Générale	Canada
Épidémiologie mondiale du SARS-CoV-2	<b>Harriet Ware</b> SeroTracker, Université de Calgary	Générale	Monde
Diversité génétique virale et potentiel d'échappement immunitaire	<b>Ciriaco Piccirillo, Ph. D.</b> Université McGill	Adulte	Science du système immunitaire
Immunité hybride	<b>Michael Grant, Ph. D.</b> Université Memorial de Terre-Neuve	Adulte	Terre-Neuve

## Aperçu des principaux résultats des recherches financées par le GTIC

---

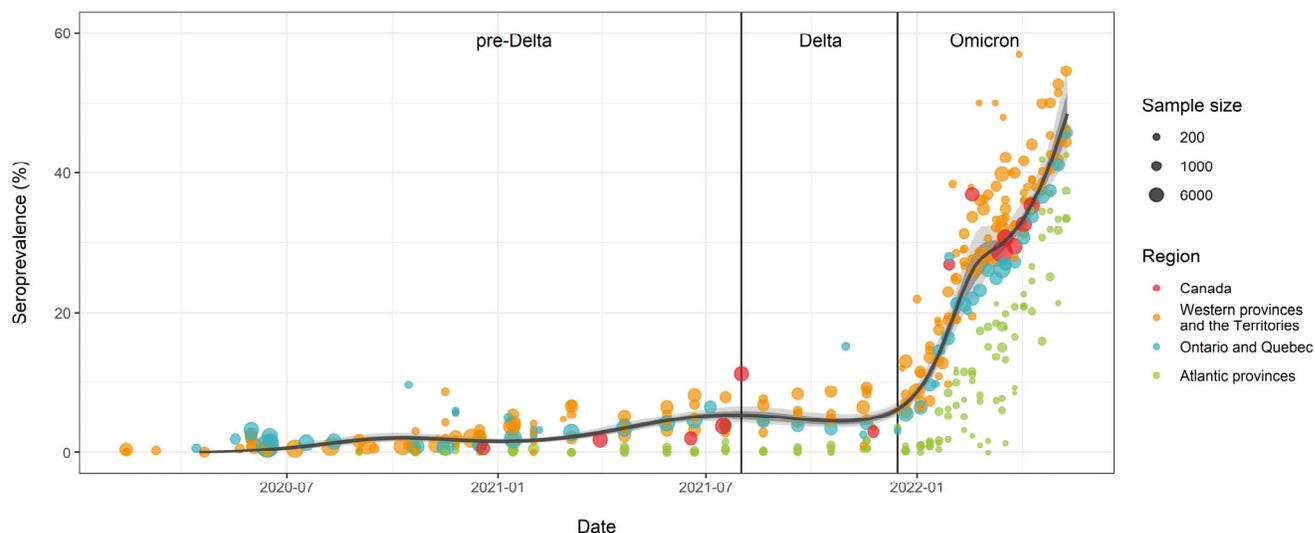
Les résultats présentés dans ce résumé sont préliminaires et ils n'ont, dans certains cas, pas été encore publiés ni examinés par des pairs. Les détails de ces résultats sont présentés ci-dessous.

### Principaux résultats :

- L'idée selon laquelle l'infection par Omicron sera bénigne et pourra donc être prise à la légère est un mythe dangereux : **des dizaines de milliers de Canadiens ont été hospitalisés** pendant la vague Omicron, nombre d'entre eux nécessitant des soins intensifs. De plus, **en juin 2022, des milliers de Canadiens étaient morts à cause d'Omicron** : autant que pendant les deux vagues précédentes de la pandémie de COVID-19.
- À l'échelle mondiale, l'immunité pendant la vague Omicron a été principalement due à ce qui suit :
  - l'infection en Afrique;
  - la vaccination dans le Pacifique occidental;
  - une combinaison de vaccins et d'infections dans les pays à revenu élevé des Amériques et de l'Europe.
- Les mutations rendent le **variant Omicron fondamentalement différent** des variants précédents du SRAS-CoV-2, car elles lui permettent d'échapper à l'immunité, qu'elle provienne de la vaccination ou de l'infection par des variants antérieurs.
- L'infection généralisée par Omicron a conféré une **immunité hybride** (immunité due à une combinaison de vaccination et d'infection) à des millions de personnes, ce qui leur a offert certains avantages en matière de protection à court terme. Cependant, une infection par Omicron **ne confère pas nécessairement une immunité suffisante contre une réinfection** et il n'est pas certain qu'elle soit efficace contre les nouveaux variants émergents.
- Les **jeunes adultes** ont été le groupe d'âge le plus touché par Omicron.
- Les **personnes résidant dans les quartiers les plus défavorisés** ont été touchées de manière disproportionnée par Omicron, ce qui révèle des clivages dans de nombreux aspects de la société.
- La **pandémie n'est pas terminée et la COVID-19 continue de poser des risques très réels**, malgré la lassitude généralisée face à la pandémie et l'assouplissement des mesures de santé publique obligatoires.
- **Avec de nouvelles vagues d'infection à l'horizon**, il est essentiel que les gens mettent à jour leurs vaccins et prennent des mesures pour se protéger et protéger leurs proches de la COVID-19.

## Plus en détail

### La vague Omicron a provoqué une hausse sans précédent de la séroprévalence acquise par l'infection au Canada

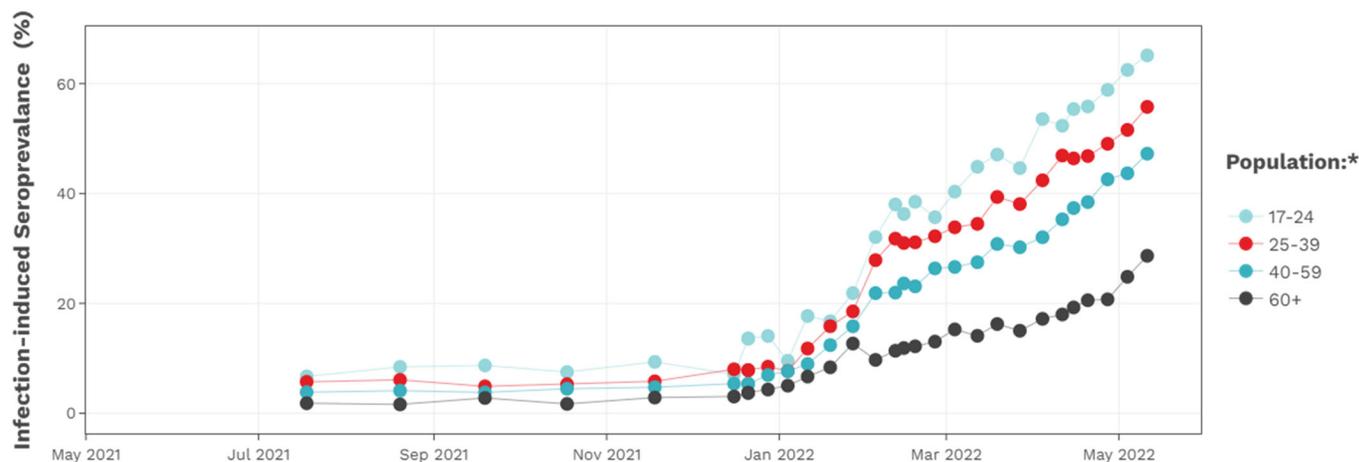


- Une compilation de données provenant de donneurs de sang, d'enquêtes provinciales et territoriales et de cohortes de recherche, présentée par le D<sup>r</sup> David Buckeridge, responsable scientifique de l'analyse et de la gestion des données au Secrétariat du GTIC, illustre la façon dont la **séroprévalence a augmenté dans chaque province et région** du pays entre le 15 décembre 2021 et le 15 mai 2022. L'analyse chez les adultes (18 ans et plus) a conclu ce qui suit :
  - Dans la deuxième semaine de mai, la séropositivité estimée de l'Ouest canadien due à l'infection chez les donneurs de sang variait de 44 % en Colombie-Britannique à 55 % en Alberta.
  - La séropositivité est passée à 27 % au Québec au cours de la dernière semaine de mars et à 46 % en Ontario à la mi-mai.
  - Le Canada atlantique a conservé le taux de séropositivité due à l'infection le plus bas au Canada, soit un peu plus de 40 %<sup>1</sup>, bien que le taux

<sup>1</sup>Moins d'échantillons ont été prélevés dans les provinces de l'Atlantique.

d'augmentation de la séropositivité due à l'infection ait été beaucoup plus élevé que dans toute autre province pendant l'ère Omicron.

## Omicron s'est distingué par le taux important d'infection chez les jeunes



\*Les estimations pour les groupes d'âge 17-24, 25-39, 40-59 et 60+ ont été fournies par la Société canadienne du sang.

\*Les estimations pour la catégorie 0-17 ans ont été fournies par EnCORE, Manitoba Seroprevalence, Saskatchewan Seroprevalence et le CHU Sainte- Justine.

Dans les données provenant en grande partie des donneurs de sang, **les plus hauts niveaux de séropositivité due à l'infection ont été observés chez les jeunes adultes** (âgés de 17 à 24 ans), environ 65 % d'entre eux étant séropositifs au cours de la deuxième semaine de mai. Les taux de séropositivité due à l'infection diminuaient avec l'âge : 25-39 (56 %), 40-59 (47 %) et 60+ (29 %).

Bien que les **enfants** ne soient pas inclus dans la plupart des enquêtes sérologiques canadiennes, des enquêtes sur des sérums résiduels du Manitoba ont révélé que 47 % des enfants âgés de 1 à 9 ans et 52 % des enfants et adolescents âgés de 10 à 19 ans étaient séropositifs en mars 2022. Au Québec, on a constaté qu'entre 30 et 40 % des enfants âgés de 0 à 17 ans étaient séropositifs au début de l'ère Omicron. Dans la région du Lower Mainland de la Colombie-Britannique, une enquête sur le sang résiduel incluant des enfants a rapporté des taux d'infection atteignant 60 % à la mi-février 2022.

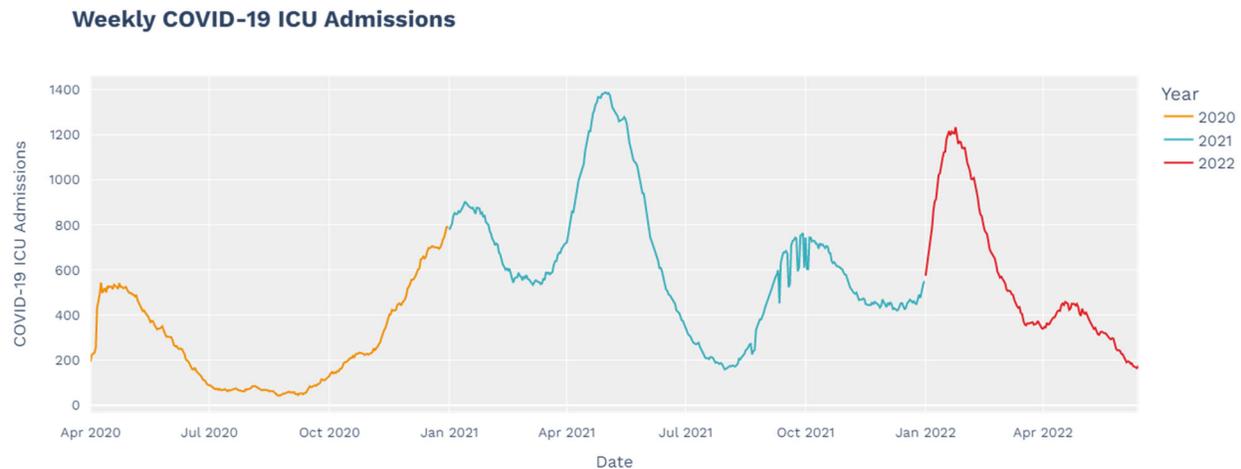
Un certain nombre d'explications ont été avancées pour expliquer **pourquoi les personnes plus jeunes ont été plus vulnérables à Omicron**, notamment :

- Participation à des environnements de groupe, par exemple à l'école ou à l'université(3, 4);

- Appartenance plus importante à des réseaux sociaux plus larges(3, 5);
- Emploi dans des postes de première ligne : cafés, restaurants;
- Milieux de vie de grande proximité : groupes, dortoirs;
- Perception plus faible du risque de COVID-19 (l'influence des médias sociaux a eu un impact);(3, 6) ;
- Plus grande probabilité d'être asymptomatique ou d'avoir une maladie bénigne.(4), donc
  - moins susceptibles de se faire tester, et
  - peuvent ne pas être positifs aux tests rapides.

## Des milliers de personnes ont été envoyées dans des unités de soins intensifs (USI) et sont mortes pendant Omicron

Il n'est pas vrai qu'Omicron n'a entraîné que des symptômes légers, semblables à ceux du rhume, et que le fait de contracter Omicron n'était pas grave. Les statistiques de l'Agence de la santé publique du Canada et de Statistique Canada suggèrent que, même si beaucoup de gens – et même la majorité – ont eu des symptômes légers, **des dizaines de milliers de personnes ont été hospitalisées dans un état grave et ont dû être placées dans une unité de soins intensifs** pendant l'ère Omicron.



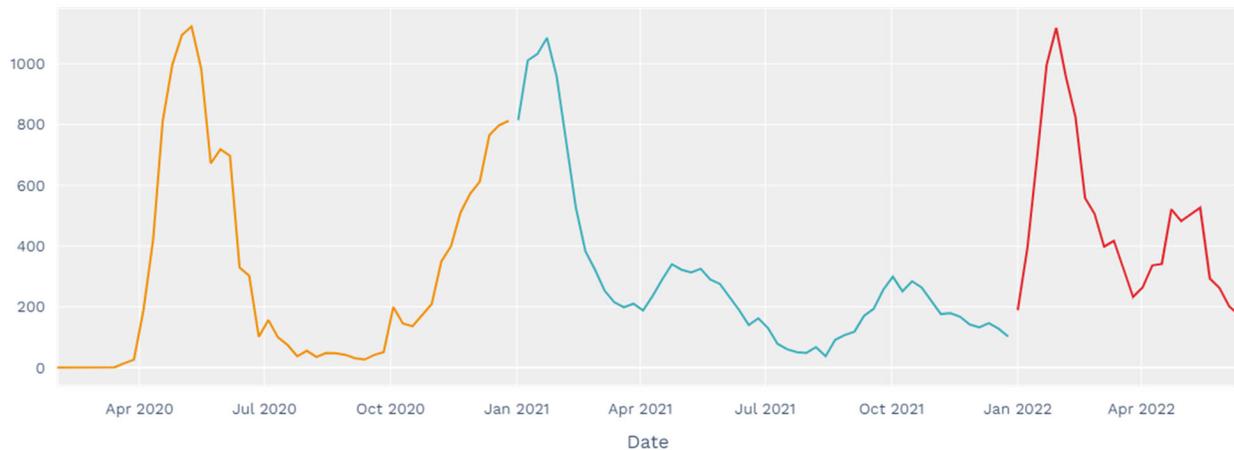
Ces données montrent les admissions hebdomadaires en unité de soins intensifs pendant la pandémie de COVID-19. Le pic rouge représente principalement l'ère Omicron (7).

De plus, **en juin, des milliers de Canadiens étaient décédés à cause d'Omicron** : autant que lors des vagues précédentes de COVID-19, selon les données de l' [Agence de la santé publique du Canada](#) (7).

Autre vérité : **les jeunes Canadiens ont connu une forte surmortalité lors de la première vague d'Omicron**. Selon les nouvelles données de [Statistique Canada](#) (8), les moins de 45 ans ont connu 15,6 % de décès de plus que prévu en janvier 2022. Si l'on considère tous les groupes d'âge combinés, il y a eu 4 085 décès excédentaires, soit 13,2 % de plus que prévu. Plusieurs raisons ont été invoquées pour expliquer cette tendance inquiétante :

- L'infection Omicron elle-même;
- Des retards dans d'autres procédures médicales;
- L'augmentation de la consommation de substances – le coût de la pandémie pour la santé mentale;
- D'autres raisons.

### Weekly COVID-19 Related Deaths



Ces données montrent tous les décès liés à la COVID-19 entre avril 2020 et mai 2022. Le pic rouge représente principalement l'ère Omicron (7).

## Dans le monde

**Serotracker**, un portail de connaissances financé par le GTIC qui suit et synthétise les études de séroprévalence du SRAS-CoV-2 dans le monde entier, a montré que la séroprévalence a augmenté pendant l'ère Omicron dans le monde entier :

- **En Afrique, les augmentations de la séroprévalence résultaient principalement de l'infection dans un contexte de faible accès aux vaccins** : la séroprévalence acquise par l'infection était de 63,3 % (nov. 2021).
- **Dans la région du Pacifique occidental, l'augmentation de la séroprévalence était principalement due à la vaccination** : la séroprévalence globale était de 94,2 % (fév. 2022), alors que la séroprévalence acquise par l'infection n'avait atteint que 4,3 % (nov. 2021).
- Parmi les pays à revenu élevé **d'Europe et des Amériques, l'augmentation de la séroprévalence était due à une combinaison de l'infection et de la vaccination** : la séroprévalence globale en Europe était de 95,9 % (avr. 2022), et dans les Amériques, elle était de 99,8 % (mars 2022).

## Comment Omicron échappe à l'immunité

Omicron **semble différent au système immunitaire par rapport au virus ancestral du SRAS-CoV-2** en raison de 30 mutations dans la protéine de spicule, dont la plupart se trouvent dans le domaine de liaison au récepteur (P<sup>r</sup> *Ciro Piccirillo*). Les anticorps, et probablement les cellules T à mémoire, ne reconnaissent pas les variants Omicron aussi bien que le virus original sauvage. Omicron est mieux à même de se lier au

récepteur ACE-2 que ses ancêtres, ce qui explique qu'il soit **plus contagieux**. Mais sa fusion virale est plus faible, c'est pourquoi il **provoque généralement une maladie moins grave (9)**.

Les travaux du Pr Piccirillo ont permis d'apprendre ce qui suit :

1. Les variants préoccupants (VP) sont enrichis en mutations d'épitopes.
2. En comparant différents VP, beaucoup plus de mutations (plus de 30) ont été observées dans la région du spicule d'Omicron.

Des recherches plus poussées menées par son groupe auprès d'individus infectés par Omicron ont révélé ceci :

1. Omicron induit une réponse humorale (réponse anticorps) plus faible.
2. Les personnes atteintes d'Omicron présentaient généralement une bonne réponse des lymphocytes T, y compris les lymphocytes T auxiliaires (CD4+) et les lymphocytes T tueurs (CD8+).
3. **L'infection par Omicron a suscité des réponses des lymphocytes T équivalents à ceux observés chez les personnes ayant reçu une troisième dose de vaccin.**

## Immunité hybride

Le Pr Michael Grant, de l'Université Memorial de Terre-Neuve, a présenté ses recherches montrant que **l'immunité hybride – une combinaison d'anticorps induits par les vaccins et d'anticorps acquis par l'infection – produit la réponse immunitaire la plus forte à Omicron**. Ses recherches ont révélé ce qui suit :

1. Une infection renforce les réponses anticorps induites par deux doses de vaccin.
2. Une infection modérée ou grave produit une réponse anticorps contre la protéine du spicule plus forte qu'une infection asymptomatique ou bénigne.
3. Une infection modérée ou grave par la COVID-19 après deux doses de vaccin renforce les lymphocytes T à mémoire et longue vie et induit des lymphocytes T CD8+ polyfonctionnels spécifiques au spicule.<sup>2</sup>
4. Les niveaux d'anticorps anti-spicule sont renforcés par une infection après deux doses de vaccin, pour atteindre des niveaux similaires à ceux obtenus après trois doses de vaccin.
5. L'infection par Omicron après deux ou trois doses de vaccin induit des lymphocytes T de novo spécifiques à la nucléoprotéine.
6. Les individus vaccinés infectés par Omicron produisent plus d'anticorps contre la protéine de spicule de Wuhan que contre la protéine de spicule d'Omicron.

Bien qu'il s'agisse d'une bonne nouvelle pour les personnes vaccinées qui sont infectées, **l'infection n'est pas une stratégie viable pour obtenir ou maintenir l'immunité** pour les raisons suivantes (Dr<sup>e</sup> Hankins) :

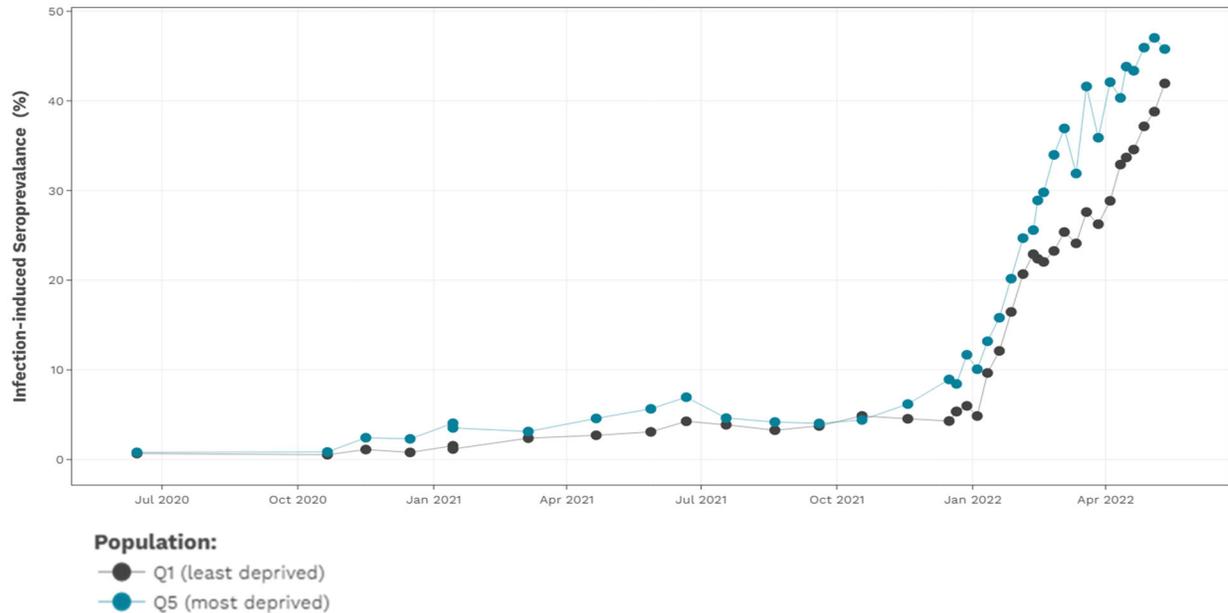
---

<sup>2</sup> Des lymphocytes T CD8+ qui expriment simultanément plusieurs marqueurs fonctionnels.

- Risque continu de maladie grave et de décès;
- Menace de COVID longue;
- Propagation de l'infection à d'autres personnes;
- Contrairement à la vaccination, il n'est pas garanti que l'infection induise l'immunité (également démontré par le P<sup>r</sup> Grant).

## La COVID-19 a mis en évidence des clivages dans de nombreux aspects de la société

Les recherches financées par le GTIC ont toujours montré que les personnes se trouvant au bas de l'échelle de défavorisation avaient des taux d'infection plus élevés que celles se trouvant au sommet.



Les raisons sont multiples et complexes, et la problématique est difficile à résoudre. Elles comprennent notamment :

- **Des milieux de vie à haute densité**, souvent dans des ménages multi-générationnels(10, 11);
- **Une capacité réduite à s'isoler**, car de nombreux salariés à faible revenu ont des emplois jugés essentiels (bon nombre d'entre eux sont dans le secteur des soins de santé, des épiceries, etc.), dépendent davantage des transports publics et doivent mettre leurs jeunes enfants en garderie (12, 13).
- **Moins d'établissements de santé** sont accessibles dans les quartiers à faibles revenus(14) .
- Les personnes à faible revenu ont un emploi précaire et sont plus susceptibles de se voir **refuser des congés de maladie et d'autres prestations de santé (15)**.
- Des enquêtes ont montré que la **réticence envers la vaccination était plus forte** chez les personnes vivant dans des zones à faibles revenus (13, 16).

## Implications politiques

---

### Se préparer à la prochaine vague

- **Il faut encourager tout le monde à se tenir à jour en matière de vaccination**, même si l'on a déjà été infecté. La prochaine vague sera causée par un nouveau variant ou un autre sous-variant d'Omicron et l'immunité du variant actuel pourrait ne pas être efficace contre le nouveau.
- **Les autorités de santé publique doivent continuer à sensibiliser le public aux dangers de la COVID-19.** Malgré la lassitude face aux pandémies, le danger que représente la COVID-19 n'est pas écarté et il faut rappeler au public qu'elle constitue toujours un risque réel pour la santé publique.
- **Encourager les Canadiens à maintenir les mesures de santé publique**, même si elles ne sont plus imposées par les provinces et les territoires. Les Canadiens devraient faire preuve de jugement pour se protéger et protéger leurs proches contre la transmission et l'infection par le SRAS-CoV-2.
- **Renforcer la confiance dans les vaccins** afin de surmonter la réticence envers la vaccination et élargir l'adoption de la vaccination comme méthode la plus sûre et la plus efficace pour protéger le plus grand nombre de Canadiens.

## Références

---

1. VanBlargan LA, Errico JM, Halfmann PJ, Zost SJ, Crowe JE, Purcell LA, et al. An infectious SARS-CoV-2 B. 1.1. 529 Omicron virus escapes neutralization by therapeutic monoclonal antibodies. *Nature medicine*. 2022;28(3):490-5.
2. Eggink D, Andeweg SP, Vennema H, van Maarseveen N, Vermaas K, Vlaemynck B, et al. Increased risk of infection with SARS-CoV-2 Omicron BA. 1 compared with Delta in vaccinated and previously infected individuals, the Netherlands, du 22 novembre 2021 au 19 janvier 2022. *Eurosurveillance*. 2022;27(4):2101196.
3. Romain B, Schneiderman M, Geliebter A. Prevalence of COVID-19 in adolescents and youth compared with older adults in states experiencing surges. *PLOS ONE*. 2021;16(3):e0242587.
4. Bläckberg A, Fernström N, Sarbrant E, Rasmussen M, Sunnerhagen T. Antibody kinetics and clinical course of COVID-19 a prospective observational study. *PLoS One*. 2021;16(3):e0248918.
5. Mossong J, Hens N, Jit M, Beutels P, Auranen K, Mikolajczyk R, et al. Social contacts and mixing patterns relevant to the spread of infectious diseases. *PLoS medicine*. 2008;5(3):e74.
6. Liu PL. COVID-19 information on social media and preventive behaviors: Managing the pandemic through personal responsibility. *Social Science & Medicine*. 2021;277:113928.

7. Mise à jour sur l'épidémiologie de la COVID-19 2022 [Disponible à : [infobase.canada.ca/covid-19/](https://infobase.canada.ca/covid-19/)]
8. Tableau de bord des décès provisoires et de la surmortalité au Canada 2022 [Disponible à : <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/71-607-x/71-607-x2021028-fra.htm>].
9. Cui Z, Liu P, Wang N, Wang L, Fan K, Zhu Q, et al. Structural and functional characterizations of infectivity and immune evasion of SARS-CoV-2 Omicron. *Cell*. 2022;185(5):860-71.e13.
10. Ghosh AK, Venkatraman S, Soroka O, Reshetnyak E, Rajan M, An A, et al. Association between overcrowded households, multigenerational households, and COVID-19: a cohort study. *Public Health*. 2021;198:273-9.
11. Brousseau N, Morin L, Ouakki M, Savard P, Quach C, Longtin Y, et al. SARS-CoV-2 seroprevalence in health care workers from 10 hospitals in Quebec, Canada: a cross-sectional study. *Cmaj*. 2021;193(49):E1868-e77.
12. Morales DR, Ali SN. COVID-19 and disparities affecting ethnic minorities. *Lancet*. 2021;397(10286):1684-5.
13. Jedwab J. Risk & Immunity Situation of COVID-19 in Montreal-North. 2022.
14. Nash D, McClure G, Mastracci TM, Anand SS. Social deprivation and peripheral artery disease. *Canadian Journal of Cardiology*. 2021.
15. Tai DBG, Shah A, Doubeni CA, Sia IG, Wieland ML. The Disproportionate Impact of COVID-19 on Racial and Ethnic Minorities in the United States. *Clin Infect Dis*. 2021;72(4):703-6.
16. COVID-19 in Canada: A One-year Update on Social and Economic Impacts. 2021.