

# SRAS-CoV-2 : Assises scientifiques soutenant les recommandations sur les mesures de prévention et contrôle des infections

DOCUMENT SYNTHÈSE

COMITÉ SUR LES INFECTIONS NOSOCOMIALES DU QUÉBEC

7 juillet 2023 – version 2.0 Modifications apportées en jaune

## Sommaire

Méthodologie	2
Les variants du SRAS-CoV-2	2
Épidémiologie	2
Caractéristiques épidémiologiques	3
Données sur la transmission lors de contact domiciliaire	5
Données sur les cas de réinfection répertoriés	5
Niveau de protection offert par une infection antérieure de COVID-19	7

## Préambule

La rédaction de recommandations nécessite la révision et l'interprétation de nombreuses données de la littérature, qu'il est nécessaire de diffuser afin d'appuyer les [recommandations](#) émises par le Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ) pour les milieux de soins et de vie visés. Afin d'alléger la lecture des documents rédigés pour la gestion de la COVID-19 dans les milieux de soins au Québec, il a été décidé de regrouper cette information dans un même document plutôt que de la disperser dans l'ensemble des documents produits. Cela permet entre autres d'éviter la répétition d'une même information entre plusieurs documents.

Cette publication présente d'abord un bref portrait de la COVID-19 et de ses variants. Par la suite, les principales caractéristiques épidémiologiques du SRAS-CoV-2 ainsi que certaines notions sont approfondies. Puisque ces éléments influencent directement la prise en charge des cas et des contacts en milieux de soins, autant pour les usagers que pour les travailleurs de la santé (TdeS), ils servent d'assises scientifiques en appui aux recommandations pour la prévention et le contrôle des infections (PCI).

Une mise à jour sera effectuée au besoin, selon l'évolution de la littérature.

## Méthodologie

Les recommandations émises par le Cinq sont établies d'abord en fonction de la littérature scientifique publiée. Une attention particulière est accordée à la qualité des articles et des études (principalement des études épidémiologiques réalisées en milieux de soins). La présence d'une révision par les pairs avant publication en constitue l'un des principaux piliers.

L'accès à cette littérature se fait, entre autres, via la veille scientifique produite par l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) depuis le début de la pandémie, ainsi que par des recherches documentaires plus ciblées. Au besoin, une stratégie « boule de neige » permet de bonifier la recherche documentaire à partir des références des articles scientifiques retenus ou des recommandations des instances internationales consultées.

Les données de la littérature scientifique ainsi que les recommandations sont révisées en fonction de l'évolution de l'épidémiologie, des connaissances scientifiques et des recommandations des instances internationales.

Les revues scientifiques produites par des organisations de santé publique nationales et internationales ainsi que les recommandations de divers comités d'experts sont aussi consultées pour la rédaction des recommandations.

<b>ASPC</b>	Agence de la santé publique du Canada
<b>CDC</b>	Centers for disease control and prevention
<b>CIQ</b>	Comité sur l'immunisation du Québec
<b>ECDC</b>	European centre for disease prevention and control
<b>PAHO</b>	Organisation panaméricaine de la santé
<b>SPO</b>	Santé publique Ontario
<b>UK-HSA</b>	UK Health Security Agency and Office for Health Improvement and Disparities

## Les variants du SRAS-CoV-2

Le SRAS-CoV-2 est un virus à acide ribonucléique (ARN) qui contient un génome d'environ 30 000 nucléotides et 29 protéines virales connues à ce jour. En se reproduisant dans les cellules de l'hôte infecté, le virus introduit des erreurs de copie de son matériel génétique, appelées mutations. Avec le temps, lorsqu'un nouvel assortiment de mutations se retrouve dans plusieurs virus de SRAS-CoV-2 et constitue un groupe homogène, on parle alors de nouveau variant ou nouvelle lignée du virus. Ces mutations sont susceptibles de modifier certaines caractéristiques du virus et peuvent avoir des impacts épidémiologiques, comme une plus grande facilité à se transmettre par rapport aux autres versions du virus. Ces changements sont normaux dans l'évolution des virus et actuellement, des milliers de variants de la souche initiale du SRAS-CoV-2 circulent dans le monde et de nouveau sont susceptibles d'apparaître (INSPQ, 2023).

Se référer à : <https://www.inspq.qc.ca/covid-19/labo/variants> pour en connaître davantage sur les variants du SRAS-CoV-2.

## Caractéristiques épidémiologiques

Les données d'incubation et de contagiosité servent d'assises aux recommandations émises, notamment au sujet de la durée des précautions additionnelles.

### Période d'incubation

Une méta-analyse (n = 829) incluant 5 études jusqu'à février 2022 a montré que la période moyenne d'incubation du variant Omicron (spécifiquement la sous-lignée BA.1) a tendance à être plus courte (non statistiquement significative) que celle des variants pré-Omicron : 3,4 jours (IC à 95 % : [2,88 à 3,96]) (Wu *et al.*, 2022). D'autres études portant sur les sous-lignées BA.1, BA.2 et BA.5 ont rapporté des durées moyennes d'incubation comparables (Águila-Mejia *et al.*, 2022; Tanaka *et al.*, 2022; Ogata *et al.*, 2023), soit de 3 à 4 jours. Les études actuelles montrent que la vaccination réduit légèrement ou n'a aucun effet sur la période d'incubation d'Omicron (Águila-Mejia *et al.*, 2022; Tanaka *et al.*, 2022; Ogata *et al.*, 2023).

### Durée de contagiosité

Une méta-analyse récente (n = 384) incluant 11 études (dont 3 sur les TdeS) jusqu'à décembre 2022 a mesuré le temps moyen de contagiosité durant la période Omicron (majoritairement pour les sous-lignées de BA.1 et BA.2) (Wu *et al.*, 2023). En se basant sur les travaux quantifiant le temps d'excrétion de virus viables via la culture virale, la durée moyenne de contagiosité a été estimée à 5,2 jours (IC à 95 % : [4,2 à 6,1]) à partir de la date du début des symptômes. Cette estimation a été majoritairement réalisée auprès de sujets ayant développé une maladie légère à modérée. Une hétérogénéité élevée ( $I^2 = 95\%$ ) entre les études a été rapportée pour cette analyse (Wu *et al.*, 2023). La proportion des sujets contagieux variait entre 46 % et 83 % cinq jours après l'apparition des symptômes et entre 0 % et 25 % au bout de 10 jours (Luna-Muschi *et al.*, 2022 ; Keske *et al.*, 2023 ; Takahashi *et al.*, 2022 ; Boucau *et al.*, 2022). Selon les données disponibles, le statut symptomatique vis-à-vis de la maladie et le statut vaccinal ne semblent pas influencer la période de contagiosité (Boucau *et al.*, 2022 ; Takahashi *et al.*, 2022).

Concernant les personnes immunosupprimées, plusieurs études (périodes pré-Omicron et Omicron) démontrent la présence du virus viable dans les spécimens respiratoires de laboratoire pour des périodes prolongées comparativement à des personnes immunocompétentes (SPO, 2021a; Benotmane *et al.*, (2020); DiCiaccio *et al.*, 2020; Wu *et al.*, 2020; Kang *et al.*, 2023a; Zhang *et al.*, 2023; Kang *et al.*, 2023b).

### Impact de la réinfection sur la durée de la contagiosité

De nos jours, une proportion croissante d'infections survient chez des personnes qui ont une immunité hybride due à la vaccination et à une infection antérieure par le SRAS-CoV-2. Certaines études suggèrent que la réinfection est moins contagieuse que l'infection primaire. Une étude réalisée auprès de TdeS au Québec a identifié que les individus vaccinés atteints d'une réinfection par le SRAS-CoV-2 ont une durée de contagiosité significativement plus courte, ainsi qu'une cinétique virale distincte, comme en témoignent des charges virales plus faibles et une négativation plus précoce du TDAR. Dans cette étude (Dzieciolowska *et al.*, 2023) pour laquelle 120 participants ont été recrutés, seuls 35 % (7/20) des individus réinfectés étaient encore contagieux au jour 5<sup>1</sup> de leur infection, comparativement à 79 % de ceux ayant un épisode primaire (OR, 0,14 ; IC à 95 % 0,05-0,40 ;  $p < 0,001$ ). De même, seuls 5 % (1/20) des participants réinfectés étaient encore contagieux au jour 7, contre 55 % (55/100) de ceux ayant eu un premier épisode (OR, 0,04 ; IC à 95 %, 0,01- 0,33 ;  $p = 0,003$ ). Enfin, la proportion de participants atteints d'une infection primaire étant encore contagieux au jour 10 était de 22 % contre 0 % lors d'une réinfection ( $p = 0,02$  selon le test de Fisher).

---

<sup>1</sup> Le jour d'apparition des symptômes est considéré comme le jour 1 de l'infection.

Une étude en prépublication portant sur 1400 athlètes professionnels a également rapporté une clairance virale plus rapide **par test d'amplification des acides nucléiques** (TAAN) chez les personnes atteintes de réinfection par le SRAS-CoV-2 par rapport aux infections primaires (4,9 contre 7,2 jours, respectivement) (Kissler *et al.*, 2023). Une étude de cohorte en Alaska a récemment rapporté que les personnes ayant des antécédents de COVID-19 étaient moins susceptibles d'avoir un résultat de **test de détection antigénique rapide** (TDAR) positif au jour 5 lors d'une réinfection par rapport à celles atteintes de COVID-19 primaire (Lefferts *et al.*, 2022). Un phénomène similaire a été décrit avec d'autres *Coronaviridae*. Une étude réalisée il y a trois décennies parmi des volontaires infectés par le coronavirus 229E a déterminé que les réinfections entraînaient une durée d'excrétion du virus plus courte par rapport à l'épisode primaire (Callow *et al.*, 1990).

Pris dans leur ensemble, ces résultats modifient notre compréhension de la contagiosité et de la cinétique virale des réinfections par le SRAS-CoV-2 et démontrent que les réinfections sont moins contagieuses et ce, pour une période plus courte que les infections primaires par ce virus.

### **Durée de positivité suite à un test d'amplification des acides nucléiques**

Une méta-analyse de 23 études (n=230 013) a montré que la durée moyenne de positivité (suite à un test d'amplification des acides nucléiques ou TAAN-labo) était de 10,8 jours (IC à 95 % : [10,2 à 11,4]) depuis le début des symptômes ou à partir du premier test positif (Wu *et al.*, 2023). Une hétérogénéité élevée ( $I^2=99,7$  %) entre les études a été rapportée pour cette analyse (Wu *et al.*, 2023). La durée maximale d'excrétion dans les études incluses était de 23 jours (Boucau *et al.*, 2022).

### **Suivi de la contagiosité des personnes infectées : comparaison entre les tests TAAN, TDAR et culture virale**

Plusieurs études réalisées avec différents variants ont comparé les taux de détection de l'excrétion virale entre le TAAN-labo, les tests TDAR et la culture virale, afin de suivre la dynamique de la contagiosité dans les jours suivant le début des symptômes. Bien que le **TDAR (détecte la nucléocapside du virus) soit moins sensible que le TAAN-labo (détecte l'ARN de virus viables et non viables)**, les deux tests sont très utiles pour diagnostiquer le SRAS-CoV-2. En revanche, la culture virale permet de mieux évaluer la durée de contagiosité, car elle détecte uniquement les virus viables.

**Durant la période Omicron, les TAAN-labo et les TDAR semblent avoir une faible valeur prédictive positive (respectivement de 39 % [IC à 95 % : 24 - 55] et de 35 % [IC à 95 % : 22 - 51]) pour la contagiosité, et ce 5 à 7 jours après le début des symptômes (Luna-Muschi *et al.*, 2022). Le tableau 1 superpose la proportion des tests positifs (TAAN-labo ou TDAR) à celle des cultures positives à différents intervalles de temps depuis la date de diagnostic ou du début des symptômes. À 14 jours de suivi, la moitié des tests TAAN-labo était positive alors que  $\leq 8$  % des sujets étaient contagieux. Ces résultats sont à interpréter avec beaucoup de précautions par rapport à leur nature descriptive et aux limites des études considérées.**

**Tableau 1 Proportion des sujets contagieux ou positifs pour le SRAS-CoV-2 (variant Omicron) en fonction du délai depuis l'apparition des symptômes**

Étude	Type de test	Jour 5	Jour 7	Jour 10	Jour 14
Keske <i>et al.</i> (2023) <sup>2</sup>	Test TAAN positif	96 % (53/55)	87 % (48/55)	75 % (41/55)	42 % (23/55)
	Culture virale positive	83 % (44/53)	52 % (26/50)	14 % (7/52)	8 % (4/50)
	Culture virale positive chez les TdeS devenus asymptomatiques	100 % (4/4)	58 % (7/12)	11 % (3/27)	5 % (2/41)
Luna-Muschi <i>et al.</i> (2022) <sup>3</sup>	Test TAAN positif	100 % (24/24)	100 % (30/30)	97 % (29/30)	57 % (17/30)
	Test antigénique positif	96 % (23/24)	83 % (25/30)	17 % (5/30)	0 % (0/30)
	Culture virale positive	46 % (11/24)	20 % (6/30)	0 % (0/30)	0 % (0/30)

## Données sur la transmission lors de contact domiciliaire

Une étude de cohorte, menée dans un CHU pédiatrique au Québec (Blanchard *et al.*, 2022), a porté sur les infections secondaires survenues parmi 475 TdeS ayant des contacts domiciliaires avec des cas de COVID-19 avec le variant Omicron (entre le 20 décembre 2021 et le 17 janvier 2022). Parmi les TdeS exposés, 50 % (238 sur 475) sont devenus positifs, dont 82 % ont été trouvés positifs lors du test initial. Parmi les 279 TdeS contacts domiciliaires maintenus au travail, 42 (15 %) sont devenus positifs avec une médiane de 4 jours après le test initial. Aucune transmission nosocomiale n'a été observée parmi la clientèle et les autres TdeS de cet hôpital.

## Données sur les cas de réinfection

Les connaissances acquises sur le SRAS-CoV-2 au cours de la pandémie ont permis d'affirmer dès 2020 que des réinfections causées par une souche différente de celle du premier épisode pouvaient survenir chez les personnes considérées rétablies, mais qu'elles demeuraient rares (ASPC, 2020; CDC, 2023; PAHO, 2020; Dhillon *et al.*, 2021; Peltan *et al.* 2021). Or, après une infection par le SRAS-CoV-2, les réinfections causées par une sous-lignée d'Omicron (BA.1, BA.2, BA.4, BA.5) sont rapportées plus fréquemment qu'avec les variants antérieurs (SPO, 2022).

L'hétérogénéité dans les définitions de réinfections utilisée à travers la littérature est à considérer dans l'interprétation des résultats ainsi que la période étudiée en fonction des variants prédominants à l'endroit où a été réalisée l'étude. La confirmation d'une réinfection est possible seulement par la comparaison de la séquence du génome du virus entre la première et la deuxième infection. Plusieurs rapports confirmant des réinfections ont été publiés.

Une étude réalisée par Bastard *et al.* (2022) en France montre que bien que les réinfections étaient rares (moins de 1 % des cas) à la fin de 2021, elles ont augmenté de manière importante après l'émergence d'Omicron pour représenter plus de 4 % des cas en février 2022. L'intervalle moyen entre deux épisodes était de 244 jours, avec une médiane à 267 jours. Dans la majorité des cas (69,1 %), l'intervalle était de 180 jours et plus.

<sup>2</sup> Le jour d'apparition des symptômes est considéré comme le jour 0 de l'infection.

<sup>3</sup> Le jour d'apparition des symptômes est considéré comme le jour 1 de l'infection.

Au Royaume-Uni, dans la période du 27 décembre 2021 au 16 janvier 2022, des cas de réinfection par le BA.2 ont été confirmés par séquençage chez des personnes infectées par le variant Omicron (BA.1) au moins 20 jours après le premier épisode (UK-HSA, 2022). Ces cas restent rares, 31 cas de réinfection ayant été documentés dont 30 causés par le BA.2 chez près de 187 000 des personnes ayant eu une infection confirmée par BA.1. Environ 60 % des cas de réinfection confirmés (19 des 31 cas) étaient non vaccinés. D'autres cas pourraient être identifiés puisque la période de suivi maximale n'était que de 72 jours. Depuis, le nombre de réinfections est surveillé en continu et rapporté. En date du 8 juin 2023, le taux de réinfections en Angleterre était de 7,5% (UK-HSA, 2023).

Une étude nationale au Danemark (n=1,8 millions d'infections) de Stegger *et al.* (2022) a investigué 187 réinfections survenues entre 21 et 60 jours d'intervalle (du 22 novembre 2021 au 11 février 2022). Parmi celles-ci, 47 réinfections avec le variant BA.2 survenues rapidement après une première infection ont été identifiées, principalement chez des personnes jeunes et non vaccinées, ayant fait une maladie légère.

Selon les données sur les cas d'infection de COVID-19 pour l'état de New York depuis l'arrivée du variant Omicron, le nombre de personnes infectées par le SRAS-CoV-2 pour la deuxième fois (réinfection plus de 90 jours après un 1<sup>er</sup> test positif) a considérablement augmenté. Effectivement, avant l'arrivée d'Omicron en 2021, le taux des réinfections se situait autour de 0,5/100 000 de population, pour atteindre 2,7/100 000 en avril 2022 et 5,0/100 000 en date du 17 octobre 2022 (State of New York, 2022).

En prenant comme groupe de référence les sujets primo-infectés durant la période pré-Omicron, l'étude d'Auvigne *et al.* (2022) a montré que le risque de réinfection présumée (défini comme le premier test positif au moins 60 jours après l'infection primaire) était relativement comparable à 9 semaines et à 12 semaines de la primo-infection, et ce, quelle que soit la sous-lignée responsable de la primo-infection (BA.1 ou BA.2) ou de la réinfection (BA.1, BA.2 ou BA.5). Il est utile de souligner que le risque de réinfection présumée était plus faible dans le cas d'une primo-infection à BA.2 comparativement à ceux primo-infectés par BA.1, et ce, quelle que soit la sous-lignée responsable de la réinfection.

Selon l'étude de Nguyen *et al.* (2022a), du 28 novembre 2021 au 22 juillet 2022, chez des sujets majoritairement primo-infectés par BA.1, 26 % des cas de réinfections présumées ont été déclarés à moins de 90 jours de la primo-infection dont 14,9 % ont été déclarés à moins de 60 jours. Dans une autre publication du même auteur, le taux de réinfection chez les usagers de leur centre hospitalier est passé de 0,2 % avant Omicron à 6,8 % (Nguyen *et al.*, 2022b).

Selon Burkholz *et al.* (2023), en utilisant les données du GISAID (Global Initiative on Sharing Avian Influenza Data) (28), les réinfections à Omicron surviennent plus fréquemment et à un intervalle significativement plus court. Le délai moyen entre deux épisodes infectieux liés à Omicron (toutes sous-lignées confondues incluant une réinfection par la même sous-lignée ou une sous-lignée différente) était de 20 semaines, avec un minimum de 3 semaines. En effet, 15 % (50/340) des cas de réinfections ont été déclarés dans un délai de 10 semaines et étaient dus majoritairement à une réinfection par la sous-lignée BA.2. Enfin, il est pertinent de souligner que parmi les réinfections seulement 1,3 % étaient dues à une même sous-lignée.

Dans l'étude de Rodriguez-Grande *et al.*, (2023) parmi les 26 patients chez qui le 2<sup>e</sup> épisode est survenu dans un intervalle de 20 à 45 jours, 11 réinfections ont été identifiées, ainsi que quatre réinfections probables.

De mars 2020 à septembre 2022, Wang *et al.* (2023) ont identifié, 541 enfants (< 21 ans) ayant eu deux tests de laboratoire positifs et un diagnostic de réinfection sur la base de tests génomiques ou de données épidémiologiques locales. L'intervalle médian entre les épisodes était de 229 jours. Avec l'arrivée d'Omicron les délais ont raccourci, certains cas survenant à moins de 90 jours, mais plus de 60 jours, soulignant l'importance d'évaluer périodiquement le choix d'intervalle pour définir la réinfection.

Howard-Jones *et al.* (2023) ont généré 4 836 génomes du 1<sup>er</sup> septembre au 26 novembre 2022. L'intervalle choisi pour les réinfections était de 6 à 24 semaines, mais ils ne présentent pas de données détaillées sur la distribution dans l'intervalle choisi. Par contre, il est bien démontré que le risque de réinfection est significativement augmenté depuis l'émergence du sous-variant BR.2.1 (17 % (74/434) par rapport à 6 % (261/4402)  $p < 0,001$  pour les non BR 2.1).

Nguyen *et al.* (2023) ont réalisé une méta-analyse sur les cas de réinfection. Vingt-six études ont été retenues comprenant 23 231 cas. Une grande hétérogénéité existe par régions, variant prédominant, et population étudiée (TdeS vs communauté). L'intervalle de temps entre les 2 épisodes est décrit dans 19 études incluant 17 études avec une durée moyenne de  $179 \pm 87$  jours (IC 31-647 jours). Une seule étude a rapporté une durée de moins de 90 jours entre 2 épisodes confirmés par séquençage génomique.

Pour conclure, la littérature récente démontre la hausse importante de cas de réinfections depuis l'arrivée d'Omicron et le risque accru chez les TdeS. Une diminution de l'intervalle entre l'épisode antérieur et celui de réinfection est également observée. L'intervalle pour une réinfection diminue vraisemblablement par évasion immunitaire d'une infection antérieure ou immunisation par vaccination.

## Niveau de protection offert par une infection antérieure de COVID-19

L'infection au SRAS-CoV-2 produit une robuste réponse immunitaire incluant à la fois la production d'anticorps (immunité humorale) et l'activation des lymphocytes (immunité cellulaire). Les anticorps (Immunoglobulines (Ig) A et G) détectés au niveau des muqueuses et dans le sérum des individus infectés sont dirigés contre plusieurs parties du virus autres que ceux de la protéine de spicule. Cette immunité est plus durable que celle conférée par une ou même deux doses de vaccin (CDC, 2021; CIQ, 2022).

La protection relative contre une infection par la même souche ou variant du SRAS-CoV-2 conférée par une infection antérieure est d'au moins de 80 à 93 % pour au moins 6 à 9 mois post-infection selon de nombreuses études épidémiologiques (Hall *et al.*, 2021; Hansen *et al.*, 2021; Lumley *et al.*, 2021; Sheehan *et al.*, 2021; CDC, 2021; ECDC, 2021; SPO, 2021b; ASPC, 2021). D'autres études ont démontré une mémoire immunitaire (anticorps neutralisants et cellules mémoires B et T) pouvant aller jusqu'à 12 mois (CDC 2021, CIQ 2022, Petersen *et al.*, 2021; Laing *et al.*, 2021; Yao *et al.*, 2021; Huang *et al.*, 2021).

Plusieurs facteurs influencent l'intensité de la réponse immunitaire après l'infection. Les titres d'anticorps de liaison et de neutralisation augmentent plus rapidement et atteignent un pic plus élevé chez les personnes avec une infection plus sévère (personnes hospitalisées) en comparaison avec les personnes symptomatiques (prises en charge en ambulatoire) et les personnes asymptomatiques (CDC, 2021).

Les résultats d'une [étude québécoise](#) réalisée du 26 décembre 2021 au 12 mars 2022 (Carazo *et al.*, 2022a) chez les individus de 12 ans et plus vivant dans la communauté afin d'évaluer la protection dont bénéficie une personne ayant déjà eu la COVID-19 ont révélé que :

- ▶ Une infection par le SRAS-CoV-2 avant l'arrivée du variant Omicron confère une protection contre une réinfection par le variant Omicron.
- ▶ Plus l'infection antérieure a été sévère, plus la protection contre le variant Omicron est élevée.
- ▶ Chez les individus non vaccinés, la protection contre l'infection à Omicron conférée par une infection antérieure asymptomatique diminue avec le temps ( $\geq 6$  mois).

Dans une autre étude québécoise de Carazo *et al.* (2022b) réalisée chez des TdeS entre le 27 mars et le 4 juin 2022, la meilleure protection contre une infection à BA.2 était celle causée par une infection antérieure à BA.1. La réduction du risque de réinfection était alors de 72 % sans vaccin et de 96 % lorsque deux doses de vaccin avaient été reçues, comparativement à 38 % sans vaccin, 56 % pour une dose et 69-70 % pour deux à trois doses, lorsque l'épisode antérieur d'infection était causé par un variant précédant l'arrivée d'Omicron. Une réduction du risque d'infection de 81 à 94 % a été rapportée dans deux autres études menées au Pays-Bas (68 % de sujets avec au moins deux doses) et au Qatar (90 % de la population générale éligible a reçu 2 doses au moment de l'étude) dans un délai de 30 à 65 jours après la primo-infection comparativement à des sujets sans antécédent d'infection (Andeweg *et al.*, 2022; Chemaitelly H. *et al.*, 2022).



## Références

Agence de la santé publique du Canada (ASPC). (2021, 4 avril). *Emerging Science Group of the Public Health Agency of Canada. COVID Brief: Protective immunity post-COVID-19 infection*. <https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/documents/services/reports-publications/canada-communicable-disease-report-ccdr/monthly-issue/2021-47/issue-4-april-2021/ccdrv47i04a10-eng.pdf>

Agence de la santé publique du Canada. (2020, 8 décembre). *Lignes directrices sur la réalisation d'un nouveau test PCR chez des personnes ayant déjà obtenu un résultat positif pour la COVID-19*. <https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/maladies/2019-nouveau-coronavirus/document-orientation/realisation-nouveau-test-pcr-personnes-ayant-deja-obtenu-resultat-positif-covid-19.html>.

Águila-Mejía, J., Wallmann, R., Calvo-Montes, J., Rodriguez-Lozano, J., Valle-Madrado, T. et Aginagalde-Llorente A. (2022). Secondary Attack Rates, Transmission and Incubation Period, and Serial Interval of SARS-CoV-2 Omicron Variant, Spain. *Emerg Infect Dis*. 2022;28(6):1224-1228. <https://doi.org/10.3201/eid2806.220158>

Andeweg SP., de Gier B., Eggink D., van den Ende C., van Maarseveen N., Ali L. *et al.* (2022). Protection of COVID-19 vaccination and previous infection against Omicron BA.1, BA.2 and Delta SARS-CoV-2 infections. *Nat Commun*. 13(1):4738. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-31838-8>

Auvigne V., Schaeffer J., Boudon T., Tamandjou C., Figoni J., Du Châtelet IP. *et al.* (2022). Risk of SARS-CoV-2 reinfection is time- and variant-dependant, France, January 2021 to August 2022. *MedRxiv*, 2022.11.09.22282113, <https://doi.org/10.1101/2022.11.09.22282113>

Bastard, J., Taisne, B., Figoni, J., Mailles, A., Durand, J., *et al.* (2022, 31 mars). Impact of the Omicron variant on SARS-CoV-2 reinfections in France, March 2021 to February 2022. *Eurosurveillance*. Volume 27, Issue 13, 31/Mar/2022. [https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.13.2200247#abstract\\_content](https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.13.2200247#abstract_content)

Benotmane, I., Gautier-Vargas, G., Wendling, M-J., Perrin, P., Velay, A., *et al.* (2020, 12 septembre). In-depth virological assessment of kidney transplant recipients with COVID-19. *American Journal of Transplantation*, 20, 3162-3172. <https://doi.org/10.1111/ajt.16251>

Blanchard AC., Lamarre V., Lamarche J., Audy N., Quach C. (2022, 25 août). Mitigating healthcare staffing shortages: Should healthcare workers with severe acute respiratory coronavirus virus 2 (SARS-CoV-2) household exposures work? *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1–3. <https://doi.org/10.1017/ice.2022.195>

Boucau, J., Marino C., Regan J., Uddin R., Choudhary MC., Flynn JP. *et al.* (2022, 21 juillet). Duration of Shedding of Culturable Virus in SARS-CoV-2 Omicron (BA.1) *Infection n engl j med* 387;3 <https://doi.org/10.1056/nejmc2202092>

Burkholz S., Rubsamen M., Blankenberg L., Carback III RT., Mochly-Rosen D. et Harris PE. (2023). Analysis of well-annotated next-generation sequencing data reveals increasing cases of SARS-CoV-2 reinfection with Omicron. *Commun Biol*. 18;6(1):288. <https://doi.org/10.1038/s42003-023-04687-4>

Carazo, S., De Serres, G., Skowronski, D., Brisson, M., Sauvageau, S., Brousseau, N., *et al.* (2022a, 14 octobre). Estimated Protection of Prior SARS-CoV-2 Infection Against Reinfection With the Omicron Variant Among Messenger RNA-Vaccinated and Nonvaccinated Individuals in Quebec, Canada. *JAMA Netw Open*. 2022;5(10):e2236670. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.36670

Carazo, S., De Serres, G., Skowronski, D., Brisson, M., Sauvageau, S., Brousseau, N., *et al.* (2022b, 21 septembre). Protection against omicron (B.1,1,529) BA.2 reinfection conferred by primary BA.1 or pre-omicron SARS-CoV-2 infection among health-care workers with and without mRNA vaccination: a test-negative case-control study. *The Lancet Infectious diseases*, ISSN 1473-3099. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00578-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00578-3)

Callow KA, Parry HF, Sergeant M, Tyrrell DA. (1990). The time course of the immune response to experimental coronavirus infection of man. *Epidemiol Infect*. Oct 1990;105(2):435-46. <https://doi.org/10.1017/s0950268800048019>

Centers for Disease Control and Prevention (2023, 15 mars). *What is COVID-19 Reinfection?*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/reinfection.html>

Centers for Disease Control and Prevention (2021, 29 octobre). *SARS-CoV-2 Infection-induced and Vaccine-induced Immunity*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/vaccine-induced-immunity.html>

Chemaitelly, H., Ayoub, H.H., Coyle, P. *et al.* Protection of Omicron sub-lineage infection against reinfection with another Omicron sub-lineage. *Nat Commun* 13, 4675 (2022). <https://www.nature.com/articles/s41467-022-32363-4>

Comité sur l'immunisation du Québec. (2022, 9 juin). *CIQ : Vaccination de base contre la COVID-19 et consolidation périodique de l'immunité*. Version 9 juin 2022. <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/3220-vaccination-base-covid-19-consolidation-periodique-immunite.pdf>

Di Ciaccio P., McCaughan, G., Trotman, J., Ho P. J., Y Cheah, C. *et al.* (2020, 15 mai). Australian and New Zealand consensus statement on the management of lymphoma, chronic lymphocytic leukaemia and myeloma during the COVID-19 pandemic. *Internal Medicine Journal*, 50(6), 667-679. <https://doi.org/10.1111/imj.14859>

Dhillon, R.A., Qamar, M.A., Gilani, J.A., Irfan, O., Waqar, U., *et al.* The mystery of COVID-19 reinfections: A global systematic review and meta-analysis. *Annals of Medicine and Surgery* (Lond). 2021 Dec;72:103130. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103130>

Dzieciolowska S, Charest H, Roy T, Fafard J, Carazo S, Levade I *et al.* (2023). Timing and Predictors of Loss of Infectivity among Healthcare Workers with Primary and Recurrent COVID-19: a Prospective Observational Cohort Study. *medRxiv*. 2023.06.16.23291449. <https://doi.org/10.1101/2023.06.16.23291449>

European Center for disease control and prevention. (2021, 21 avril). *Interim guidance on the benefits of full vaccination against COVID-19 for transmission and implications for non-pharmaceutical interventions*. <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/interim-guidance-benefits-full-vaccination-against-covid-19-transmission>

Hall, V., Foulkes, S., Charlett, A., Atti, A., Monk, E. *et al.* (2021, 15 janvier). Do antibody positive healthcare workers have lower SARS-CoV-2 infection rates than antibody negative healthcare workers? Large multi-centre prospective cohort study (the SIREN study), England: June to November 2020. *medRxiv*. <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.01.13.21249642>

Hansen, C.H., Michlmayr, D., Gubbels, S.M., Mølbak K., Ethelberg S. (2021, 17 mars). Assessment of protection against reinfection with SARS-CoV-2 among 4 million PCR-tested individuals in Denmark in 2020: a population-level observational study. *The Lancet* 397(10280), 1204-1212. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00575-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00575-4)

Howard-Jones AR., Arnott A., Draper J., Gall M., Ellis S., Marris K. *et al.* (2023). Emergent Omicron BR.2.1 sublineage of SARS-CoV-2 in New South Wales, Australia: a subvariant with high fitness but without increased disease severity. *Int J Infect Dis*. 130:38-41. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2023.02.019>

Huang, C., Huang, L., Wang, Y., Li, X., Ren, L., *et al.* 6-Month Consequences of COVID-19 in Patients Discharged from Hospital: A Cohort Study, *The Lancet* (London, England), 397 (10270) (2021), p. 220-32, [10.1016/S0140-6736\(20\)32656-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32656-8)

Institut national de santé publique du Québec. (2023, 10 mai). Les variants du SRAS-CoV-2. <https://www.inspq.qc.ca/covid-19/labo/variants>

Kang SW., Kim JW., Kim JY., Lim SY., Jang CY., Chang E. *et al.* (2023a). Characteristics and risk factors of prolonged viable virus shedding in immunocompromised patients with COVID-19: a prospective cohort study. *J Infect*. 86(4): 412-414. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2023.01.024>

Kang SW., Kim JY., Park H., Lim SY., Kim J., Chang E. *et al.* (2023b). Comparison of secondary attack rate and viable virus shedding between patients with SARS-CoV-2 Delta and Omicron variants: A prospective cohort study. *J Med Virol*. 95(1). <https://doi.org/10.1002/jmv.28369>

Keske Ş, Esken G.G., Vatanserver, C., Beşli, Y., Kuloğlu, Z.E., Nergiz Z. *et al.* (2023). Duration of infectious shedding of SARS-CoV-2 omicron variant and its relation with symptoms. *Clin Microbiol Infect*. 29:2, p.221-224. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2022.07.009>

Kissler SM, Hay JA, Fauver JR, Mack C, Tai CG, Anderson DJ *et al.* (2023). Viral kinetics of sequential SARS-CoV-2 infections. *medRxiv*. 2023.03.03.23286775. <https://doi.org/10.1101/2023.03.03.23286775>

Laing, E.D., Epsi, N.J., Richard, S.R., Samuels, E.C., Wang, W. *et al.* (2021, 2 mai). SARS-CoV-2 antibodies remain detectable 12 months after infection and antibody magnitude is associated with age and COVID-19 severity. *medRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2021.04.27.21256207>

Lefferts B, Blake I, Bruden D, Hagen MB, Hodges E, Kirking HL *et al.* (2022). Antigen Test Positivity After COVID-19 Isolation — Yukon-Kuskokwim Delta Region, Alaska, January–February 2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 71(8):293-298. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7108a3>

Lumley, S., Rodger, G., Constantinides, B., Sanderson, N., Chaud K.K., *et al.* (2021, 12 mars). An observational cohort study on the incidence of SARS-CoV-2 infection and B.1.1.7 variant infection in healthcare workers by antibody and vaccination status. *medRxiv*. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.03.09.21253218v1.full.pdf+html>

Luna-Muschi A., Noguera SV., Borges IC., De Paula AV., Côrtes MF., Larocca C. *et al.* (2022). Characterization of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Omicron Variant Shedding and Predictors of Viral Culture Positivity on Vaccinated Healthcare Workers With Mild Coronavirus Disease 2019. *J Infect Dis*. 2022 Nov 11;226(10):1726-1730. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiac391>

Nguyen, N. N., Houhamdi L., Delorme L., Colson P. et Gautret P. (2022a). Reinfections with Different SARS-CoV-2 Omicron Subvariants, France. *Emerg Infect Dis*, vol. 28, n° 11, p. 2341-3. <https://doi.org/10.3201/eid2811.221109>

Nguyen, N. N., Houhamdi L., Hoang VT., Stoupan D., Fournier PE., Raoult D. *et al.* (2022b). High rate of reinfection with the SARS-CoV-2 Omicron variant. *J Infect*, vol. 85, n° 2, p. 174-211. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2022.04.034>

Nguyen, N. N., Nguyen YN., Hoang VT., Million M. et Gautret P (2023). SARS-CoV-2 Reinfection and Severity of the Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Viruses*, vol. 15, n° 4, p.967. <https://doi.org/10.3390/v15040967>

Ogata T. et Tanaka H. (2023). SARS-CoV-2 Incubation Period during the Omicron BA.5–Dominant Period in Japan. *Emerg Infect Dis*. 2023;29(3):595-598. <https://doi.org/10.3201/eid2903.221360>

Pan American Health Organization/World Health Organization (PAHO/WHO). *Interim guidelines for detecting cases of reinfection by SARS-CoV-2*. (2020, 29 octobre); <https://www.paho.org/en/documents/interim-guidelines-detecting-cases-reinfection-sars-cov-2211>

Peltan, I.D., Beesley, S.J., Webb, B.J., Lopansri, B.K., Sinclair W., *et al.* (2021, 4 mai). Evaluation of potential COVID-19 recurrence in patients with late repeat positive SARS-CoV-2 testing. *PLoS ONE* 16(5): e0251214. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251214>

Rodríguez-Grande C., Estévez A., Palomino-Cabrera R., Molero-Salinas A., Peñas-Utrilla D., Herranz M. *et al.* (2023). Early SARS-CoV-2 Reinfections Involving the Same or Different Genomic Lineages, Spain. *Emerg Infect Dis*. 29(6):1154-1161. <https://doi.org/10.3201/eid2906.221696>

Santé publique Ontario. (2022, octobre). *Evidence brief Reinfection with SRAS-CoV-2 Omicron Variant of Concern* <https://www.publichealthontario.ca/-/media/Documents/nCoV/voc/2022/10/reinfections-sars-cov2-omicron-variant.pdf?rev=c08110b4653c4491a6c41addae0f531a&la=fr>

Santé publique Ontario. (2021a, février). *Factors Affecting COVID-19 Period of Communicability – What We Know So Far*. [https://www.publichealthontario.ca/-/media/Documents/nCoV/COVID-WWKSF/2021/02/wwksf-factors-affecting-period-communicability.pdf?rev=ce0a78d88c72498b9f8608959ba662bc&sc\\_lang=en](https://www.publichealthontario.ca/-/media/Documents/nCoV/COVID-WWKSF/2021/02/wwksf-factors-affecting-period-communicability.pdf?rev=ce0a78d88c72498b9f8608959ba662bc&sc_lang=en)

Santé publique Ontario. (2021b, mars). *FOCUS ON public health management of COVID-19 exposure post infection*. <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/phm/2021/03/focus-on-post-infections-public-health-management.pdf?la=en>

Sheehan, M.M., Reddy, A.J., Rothberg, M.B. (2021, 15 mars). Reinfection Rates among Patients who Previously Tested Positive for COVID-19: a Retrospective Cohort Study. *Clinical Infectious Disease*. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab234>

Stegger M., Edslev, S.M., Sieber, R.N., et al. (2022, 22 février). *Occurrence and significance of Omicron BA.1 infection followed by BA.2 reinfection*, medRxiv preprint. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2022.02.19.22271112v1.full.pdf>

State of New York (2022). *COVID-19 Data in New York, COVID-19 Reinfection Data*. Consulté le 1<sup>er</sup> novembre 2022. <https://coronavirus.health.ny.gov/covid-19-reinfection-data>

Stefka, D., Charest, H., Roy, T., Fafard, J., Carazo, S. et al. (2023, 18 juin). Timing and predictors of loss of infectivity among healthcare workers with primary and recurrent COVID-19: a prospective observational cohort study. Prépublication. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2023.06.16.23291449v1>

Takahashi K., Ishikane M., Ujiiie M., Iwamoto N., Okumura N. Sato T. et al. (2022) Duration of Infectious Virus Shedding by SARS-CoV-2 Omicron Variant-Infected Vaccinees. *Emerg Infect Dis* 28(5). <https://doi.org/10.3201%2Fcid2805.220197>

Tanaka, H., Ogata T., Shibata T., Nagai H., Takahashi Y., Kinoshita M. et al. (2022). Shorter Incubation Period among COVID-19 Cases with the BA.1 Omicron Variant. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 23;19(10):6330. <https://doi.org/10.3390/ijerph19106330>

UK Health Security Agency. (25 mars 2022). SARS-CoV-2 variants of concern and variants under investigation in England, Technical briefing 39. [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/1063424/Tech-Briefing-39-25March2022\\_FINAL.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1063424/Tech-Briefing-39-25March2022_FINAL.pdf)

UK Health Security Agency. (2023). Cases in England | Coronavirus in the UK. (consulté le 13 juin 2023) <https://coronavirus.data.gov.uk/details/cases?areaType=nation&areaName=England>

Wang H., Wright T., Everhart K., Oyeniran SJ., Mejias A., et Leber AL. (2023). SARS-CoV-2 Reinfection With Different SARS-CoV-2 Variants in Children, Ohio, United States. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 28;12(4):198-204. <https://doi.org/10.1093/pids/piad017>

Wu Y., Kang L. et Guo Z. (2022). Incubation Period of COVID-19 Caused by Unique SARS-CoV-2 Strains - A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2022 Aug 1;5(8):e2228008. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.28008>

Wu Y., Guo Z., Yuan J., Cao G., Wang Y., Gao P. et al. (2023). Duration of viable virus shedding and polymerase chain reaction positivity of the SARS-CoV-2 Omicron variant in the upper respiratory tract: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis*. Vol.129, p.228-235. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2023.02.011>

Wu, Z. et McGoogan, J.M. (2020, 7 avril). Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China. Summary of a report of 72 314 cases from the Chinese Center for Disease Control and prevention. *Journal of the American Medical Association*, 323(13), 1239-1242. [10.1001/jama.2020.2648](https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648)

Yao, L., Wang, G.-L., Shen, Y., Wang, Z.-Y., Zhan, B.-D. et al. (2021, 12 mai). Persistence of antibody and cellular immune response in COVID-19 patient over nine months after infection. *The Journal of Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiab255>

Zhang X., Zhang L., Zhang K., Chen Y. et Wang L. (2023). Immunocompromised states caused the prolonged duration of viral shedding in middle-aged and elderly hemodialysis patients infected with the Omicron variant of COVID-19. *Ther Apher Dial*. Prépublication. <https://doi.org/10.1111/1744-9987.13969>

## Historique des modifications

Version	Date	Modifications
Version 2.0	2023-07-07	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Section sur l'épidémiologie remplacée par un hyperlien vers la page de l'INSPQ sur les variants.</li><li>▶ Mise à jour des sections sur la période d'incubation, la durée de la contagiosité, le suivi de la contagiosité des personnes infectées, les données sur les cas de réinfection et le niveau de protection offert par une infection antérieure de COVID-19.</li><li>▶ Ajout de la section Impact de la réinfection sur la durée de la contagiosité</li><li>▶ Ajout de la section Durée de positivité suite à un test d'amplification des acides nucléiques</li><li>▶ Retrait des sections sur le niveau de protection offert par la vaccination et l'efficacité de la vaccination chez les personnes déjà infectées.</li><li>▶ Mise à jour des références.</li></ul>

# Comité sur les infections nosocomiales du Québec

## MEMBRES ACTIFS

Marie-Claude Roy, présidente  
Catherine Dufresne  
Roseline Thibeault  
Pascale Trépanier  
Centre hospitalier universitaire de Québec – Université  
Laval

Nathalie Bégin  
Centre intégré de santé et de services sociaux de la  
Montérégie-Centre

Karine Boissonneault  
Natasha Desmarteau  
Centre intégré universitaire de santé et de services  
sociaux de la Capitale-Nationale

Chantal Richard, secrétaire du CINQ  
Jasmin Villeneuve  
Direction des risques biologiques  
Institut national de santé publique du Québec

Stéphane Caron  
Direction de la santé environnementale, au travail et de la  
toxicologie  
Institut national de santé publique du Québec

Kevin Dufour  
Centre intégré universitaire de santé et de services  
sociaux Saguenay-Lac-Saint-Jean

Judith Fafard  
Laboratoire de santé publique du Québec  
Institut national de santé publique du Québec

Jean-François Laplante  
Centre intégré universitaire de santé et de services  
sociaux du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal  
Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik

Yves Longtin  
Centre intégré universitaire de santé et de services  
sociaux du Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal

Danielle Moisan  
Centre intégré de santé et de services sociaux  
du Bas-Saint-Laurent

Bianka Paquet-Bolduc  
Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec

Sara Pominville  
Centre intégré universitaire de santé et de services  
sociaux de l'Estrie

Patrice Savard  
Centre hospitalier de l'Université de Montréal

## MEMBRES D'OFFICE

Patricia Hudson  
Dominique Grenier  
Direction des risques biologiques  
Institut national de santé publique du Québec

## MEMBRES DE LIAISON

Zeke McMurray  
Silvana Perna  
Ministère de la Santé et des Services sociaux

## INVITÉS PERMANENTS

Bruno Dubreuil  
Centre intégré de santé et services sociaux de Laval

Marielle Bolduc  
Maude Bigras  
Annick Boulais  
Fanny Desjardins  
Natasha Parisien  
Direction des risques biologiques  
Institut national de santé publique du Québec

# SRAS-CoV-2 : Assises scientifiques soutenant les recommandations sur les mesures de prévention et contrôle des infections

---

## AUTEURS

Comité sur les infections nosocomiales du Québec

### En ordre alphabétique :

Maude Bigras, conseillère scientifique  
Radhouene Doggui, conseiller scientifique spécialisé  
Hany Geagea, conseiller scientifique spécialisé  
Marie Gourdeau, consultante  
Direction des risques biologiques

Yves Longtin, médecin microbiologiste-infectiologue  
Centre intégré universitaire de santé et de services  
sociaux du Centre-Ouest-de-l'Île-de-Montréal

Lauriane Padet, conseillère scientifique spécialisée  
Direction des risques biologiques

Version 1.0

Josée Massicotte, médecin-conseil  
Geneviève Ancil, conseillère en soins infirmiers  
Direction des risques biologiques

## SOUS LA COORDINATION

Dominique Grenier, cheffe d'unité scientifique  
Direction des risques biologiques

## MISE EN PAGE

Marie-France Richard, agente administrative  
Direction des risques biologiques

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

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

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

© Gouvernement du Québec (2023)

N° de publication : 3278

**Institut national  
de santé publique**

**Québec** 