

Vaccination de base contre la COVID-19 et consolidation périodique de l'immunité

RECOMMANDATIONS INTÉRIMAIRES

9 juin 2022 – version 1.0

Faits saillants

- ▶ Cet avis vise à définir le nombre de doses qui constituent une « vaccination de base contre la COVID-19 », c'est-à-dire le nombre de doses qu'un individu devrait avoir reçu pour développer une réponse immunitaire satisfaisante, réponse qui pourra ensuite être consolidée lors des campagnes périodiques de vaccination.
- ▶ Le nombre de doses nécessaires pour la vaccination de base contre la COVID-19 varie selon l'âge, les antécédents médicaux et les antécédents d'infection confirmée au SRAS-CoV-2.
- ▶ Pour les adultes sans antécédent d'infection au SRAS-CoV-2, le CIQ considère que la primovaccination à 2 doses suivie d'une première dose de rappel constitue la vaccination de base contre la COVID-19. Cette vaccination de base permet de développer une protection satisfaisante contre les infections graves à la COVID-19 dans le contexte où Omicron est le variant dominant. Les doses subséquentes viseront à restaurer l'immunité qui peut décroître au fil du temps.
- ▶ Une campagne de vaccination est à prévoir pour certains groupes à l'automne 2022, afin de consolider l'immunité acquise contre la COVID-19. Si le vaccin donné durant cette campagne correspond à la dernière dose de la vaccination de base, il n'apparaît pas nécessaire de prévoir une dose additionnelle de rappel puisque la personne vient d'acquérir une protection satisfaisante contre la COVID-19. Par exemple, peu importe si un adulte immunocompétent visé par la campagne de l'automne 2022 a reçu 4 doses, 3 doses ou seulement 2 doses de vaccins dans le passé, il devrait recevoir une seule dose de rappel.
- ▶ La stratégie proposée permettrait d'offrir la vaccination contre la COVID-19 principalement en fonction des campagnes de consolidation périodique de l'immunité, plutôt qu'en fonction du nombre de doses antérieures reçues ou d'un antécédent d'infection. Si une personne a reçu les doses recommandées pour la vaccination de base contre la COVID-19, elle recevrait des doses additionnelles de rappel seulement si elle fait partie d'un des groupes visés par une campagne de consolidation de l'immunité.

Contexte et objectif

Le Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ) a proposé au printemps 2022 d'entrer dans une phase de consolidation périodique de l'immunité contre la COVID-19, à l'image de la stratégie de campagnes programmées de vaccination contre l'influenza. Cela devrait notamment se traduire par la planification d'une campagne de vaccination contre la COVID-19 cet automne(1,2).

Au moment de déployer la prochaine campagne de vaccination contre la COVID-19, les personnes pourraient avoir reçu de 0 à 5 doses de différents vaccins, dépendant de leur âge, de leurs antécédents médicaux et de leurs antécédents d'infection au SRAS-CoV-2. Les vacinateurs devront déterminer si d'autres doses sont nécessaires en plus de la dose de rappel recommandée dans le cadre de la campagne.

Cet avis vise à définir le nombre de doses qui constituent une « vaccination de base contre la COVID-19 », c'est-à-dire le nombre de doses qu'un individu devrait avoir reçu pour développer une réponse immunitaire satisfaisante, réponse qui pourra ensuite être consolidée lors des campagnes périodiques de vaccination. L'objectif prioritaire de la campagne de vaccination étant de prévenir les complications graves de la COVID-19, la définition d'une vaccination de base contre cette maladie doit être en lien avec cet objectif.

Revue sommaire des définitions utilisées concernant le statut vaccinal contre la COVID-19

Les principaux termes utilisés pour désigner le statut vaccinal d'une personne contre la COVID-19 sont résumés ci-dessous, mais il est important de noter que des termes additionnels existent et que les définitions associées peuvent varier grandement d'une juridiction à l'autre.

La vaccination de base (ou immunisation de base) peut être définie comme l'ensemble des immunisations considérées comme essentielles dans un programme de santé publique(3). Ce terme est peu utilisé pour la COVID-19. Il se rapproche cependant du concept de « vaccination à jour » qui pourrait être définie comme le fait d'avoir reçu un nombre adéquat de doses de vaccin contre la COVID-19, mais qui inclut toutes les doses périodiques de rappel qui peuvent être recommandées. En anglais, des organismes comme les CDC et le ministère de la Santé de l'Ontario utilisent le terme *up to date*(4,5).

On utilise aussi le terme « vacciné » ou « adéquatement vacciné » qui réfère normalement au fait d'avoir reçu la primovaccination contre la COVID-19, le plus souvent avec deux doses. En anglais, le terme *fully vaccinated* est souvent utilisé. Cette définition de « vacciné » ou « adéquatement vacciné » vise habituellement à répondre à des exigences administratives (ex. : passeport vaccinal, vaccination obligatoire)(6).

Finalement, d'autres termes peuvent être utilisés, par exemple « protégé » ou « partiellement protégé » contre la COVID-19. Ces notions peuvent orienter les actions de santé publique et leurs définitions précises varient selon l'objectif poursuivi. Par exemple, catégoriser une personne comme protégée ou non peut aider à déterminer si, en cas de contact étroit avec un cas de COVID-19, elle devrait faire l'objet d'interventions (ex. : isolement, dépistage)(7).

Il est à noter qu'au Québec le schéma vaccinal est modulé par le statut d'infection antérieure par le SRAS-CoV-2, étant donné la stimulation immunitaire résultant de cette infection. Les définitions liées au statut vaccinal incluent donc la notion d'une infection antérieure à ce virus(8).

Données d'immunogénicité et d'efficacité liées à la vaccination contre la COVID-19 ou à l'infection au SRAS-CoV-2

Vaccination

Les données disponibles indiquent une protection élevée contre une infection grave au SRAS-CoV-2 après la primovaccination à deux doses. Cette protection vaccinale diminue légèrement avec le temps et a chuté depuis l'arrivée du variant Omicron en décembre 2021(9). Une première dose de rappel vient augmenter la protection contre une infection grave. Cette protection diminue lentement avec le temps(9). Une seconde dose de rappel permet de restaurer l'immunité qui avait été acquise après le premier rappel, et peut-être de l'augmenter légèrement, surtout pour les personnes ayant eu une réponse sous-optimale aux 3 premières doses(10–13).

Les personnes immunodéprimées répondent généralement moins bien aux vaccins, avec une perte plus rapide de la protection(10,14). Il est établi qu'un schéma vaccinal adapté est nécessaire pour ces personnes, notamment par l'utilisation d'une primovaccination à trois doses plutôt que deux, et possiblement un intervalle plus court entre les doses.

Infection

L'infection naturelle au SRAS-CoV-2 confère une protection appréciable contre une réinfection et, surtout, contre une réinfection avec conséquences graves, en particulier pour des variants similaires à celui ayant causé l'infection primaire. Une infection produit une réponse immunitaire plus vaste, incluant une immunité muqueuse, une immunité dirigée vers des constituants viraux autres que ceux de la protéine de spicule, et une immunité plus durable que celle conférée par une ou même deux doses de vaccin(15). Malgré tout, cette protection diminue lentement avec le temps. Certaines études estiment que la protection conférée à la suite d'une infection asymptomatique est moindre et de plus courte durée qu'à la suite d'une infection grave. D'autres suggèrent que l'intensité des symptômes a peu d'impact sur la protection obtenue(16–20).

Immunité hybride

L'immunogénicité conférée par la combinaison d'une infection au SRAS-CoV-2 et d'une ou plusieurs doses de vaccin, aussi appelée « immunité hybride », a été décrite dans un rapport précédent(21). Une telle immunité hybride procure la protection la plus robuste contre une future infection(22,23). Il a souvent été noté qu'un minimum de trois stimulations antigéniques était nécessaire pour acquérir une protection adéquate contre les formes graves de la COVID-19, ce qui peut inclure une infection combinée à deux vaccinations(24,25).

Données québécoises d'efficacité terrain

Une étude cas-témoins test-négatif a récemment été menée auprès de cas de COVID-19 survenus au Québec entre le 26 décembre 2021 et le 12 mars 2022, afin de préciser la protection conférée par l'infection au SRAS-CoV-2, la vaccination et l'immunité hybride (tableau 1). Une infection au SRAS-CoV-2 (variant pré-Omicron), en l'absence de vaccination, conférait une protection de 44 % contre une réinfection au variant Omicron BA.1 et une protection de 81 % contre une hospitalisation due à ce même variant(23) (tableau 1). Les données suggéraient une protection moindre et de plus courte durée conférée par une infection asymptomatique par rapport à une infection symptomatique ou ayant mené à une hospitalisation.

Dans cette même étude, la protection vaccinale contre l'hospitalisation chez les personnes sans antécédent d'infection au SRAS-CoV-2 augmentait avec le nombre de doses reçues (1 dose, 52 % ; 2 doses, 76 % ; 3 doses, 91 % ; tableau 1).

Cette étude présentait ensuite la protection chez les personnes infectées ayant reçu 1, 2 ou 3 doses (immunité hybride) en comparaison avec les personnes non vaccinées et sans antécédent d'infection. La protection était très élevée dans ce groupe, notamment avec une vaccination comportant 2 doses ou plus (tableau 1). La 3^e dose n'apportait qu'un bénéfice marginal contre une réinfection causée par le variant Omicron et menant à une hospitalisation (2 doses = 94 % ; 3 doses = 97 %). Finalement, une 2^e dose chez des personnes avec antécédent d'infection offrait une protection aussi élevée contre l'hospitalisation (94 %) par rapport aux personnes naïves ayant reçu 3 doses de vaccin (91 %), tel que rapporté également par Lind et coll.(26). D'autres chercheurs tels Bjork et coll.(27) ont rapporté une valeur ajoutée plus notable de la 3^e dose chez les personnes avec antécédent d'infection.

Tableau 1 Protection contre le variant Omicron (infection et hospitalisation) conférée par une infection primaire (variant pré-Omicron), avec ou sans histoire de vaccination, en comparaison avec des personnes sans infection antérieure ni vaccination, Québec, 26 décembre 2021 au 12 mars 2022

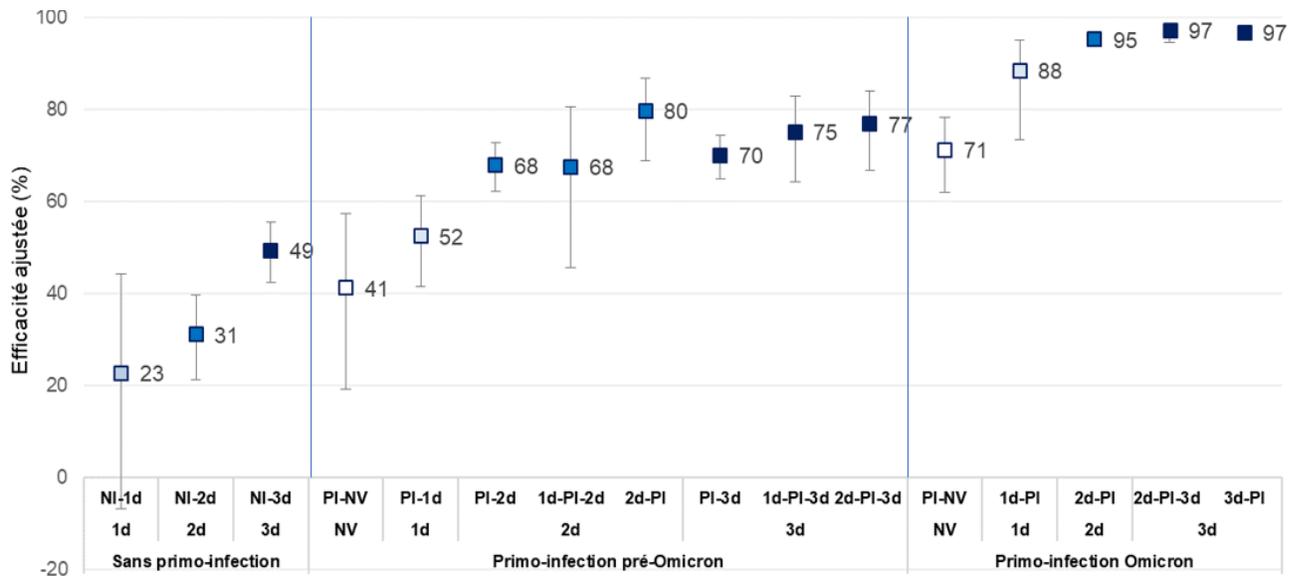
	Efficacité ajustée contre la réinfection due au variant Omicron (IC 95 %)	Efficacité ajustée contre l'hospitalisation due au variant Omicron (IC 95 %)
Infection primaire antérieure (variant pré-Omicron)		
Non vacciné	44 % (38, 48)	81 % (66, 89)
Vacciné 1 dose	65 % (63, 67)	86 % (77, 91)
Vacciné 2 doses	68 % (67, 70)	94 % (91, 96)
Vacciné 3 doses	83 % (81, 84)	97 % (94, 99)
Pas d'infection antérieure		
Non vacciné	Référence	Référence
Vacciné 1 dose	20 % (16, 24)	52 % (42, 61)
Vacciné 2 doses	42 % (41, 44)	76 % (74, 78)
Vacciné 3 doses	73 % (72, 73)	91 % (91, 92)

IC : intervalle de confiance.

Modèles de régression logistique ajustés pour l'âge (4 catégories), le sexe, la raison de dépistage et la semaine épidémiologique.

Finalement, les travailleurs de la santé québécois qui avaient été infectés par un virus de la période pré-Omicron accompagnée de deux ou trois doses de vaccin avaient une protection variant de 68 % à 80 % contre une réinfection par le BA.2 (figure 1; données non publiées). Cette étude avait été réalisée entre le 27 mars et le 30 avril 2022, période durant laquelle la grande majorité des infections étaient dues au sous-variant BA.2. Durant cette même période, une personne vaccinée avec 2 ou 3 doses et infectée par le variant Omicron (BA.1) avait une protection de ≥ 95 % contre une réinfection due au BA.2, à l'instar de ce qui a été rapporté ailleurs(28).

Figure 1 Protection contre le sous-variant BA.2 conférée par la vaccination ou par une infection antérieure chez les travailleurs de la santé québécois entre le 24 mars et le 30 avril 2022



NI : non infecté dans le passé; NV : non vacciné; PI : infection antérieure (*previously infected*); d, dose.

Sécurité

Les données sont rassurantes quant à l'innocuité de doses de rappel de vaccin à ARN messager à la fois chez les personnes naïves et les personnes ayant été infectées par le SRAS-CoV-2(21). Le risque de réaction indésirable, incluant celui de myocardite, semble par ailleurs diminuer avec l'espacement entre les doses de vaccin(29).

D'après les données québécoises de surveillance passive, il y a eu moins de déclarations de manifestations cliniques inhabituelles après la 2^e et la 3^e dose qu'après la 1^{re} dose (données non publiées). Cependant, lors de la surveillance active de la sécurité des vaccins (CANVAS) où les personnes vaccinées rapportaient directement les problèmes de santé survenus dans les 7 jours suivant leur vaccination, les symptômes étaient au moins aussi fréquents après la 3^e dose qu'après les doses précédentes. Les problèmes de santé étaient moins fréquents chez les personnes âgées de 65 ans et plus que chez les adultes de 20 à 64 ans. Pour chacune des doses de vaccin, les personnes ayant eu une infection au SRAS-CoV-2 étaient par ailleurs plus susceptibles de rapporter des symptômes après leur vaccination que celles qui n'avaient jamais été infectées.

Nouveaux vaccins contre la COVID-19

Des formulations vaccinales adaptées aux nouveaux variants sont en cours d'évaluation. Il s'agit de vaccins bivalents comprenant la souche originale et une souche Beta ou bien la souche originale et la souche Omicron BA.1.

Un vaccin adapté au variant Beta a été évalué par la compagnie Moderna. Ce vaccin bivalent comprend à la fois la séquence génétique originale (mRNA-1273) et celle adaptée au variant Beta (mRNA-1273.351). Dans une étude, une dose de rappel a été administrée à des participants ayant reçu 2 doses du vaccin mRNA-1273 de Moderna 9 à 10 mois auparavant(30). Les doses de rappel étudiées utilisaient les vaccins suivants 1) vaccin monovalent mRNA-1273, 2) monovalent mRNA-1273.351 (Beta), et 3) bivalent mRNA-1273 et mRNA-1273.351. Les réponses étaient comparables, peu importe le vaccin utilisé et les concentrations d'IgG contre le variant Beta après une dose de rappel incluant la souche mRNA-1273.351 n'étaient pas plus élevées qu'avec le vaccin monovalent original mRNA-1273. Dans une 2^e étude, où un rappel du vaccin bivalent (50 µg) a été donné 9 mois après la primovaccination, les réponses à ce vaccin étaient plus importantes que celles du vaccin monovalent mRNA-1273 deux semaines après le rappel et après un suivi de 6 mois(31). À deux semaines, les concentrations moyennes géométriques (CMG) d'anticorps neutralisants pour le vaccin bivalent et le vaccin monovalent étaient respectivement de 2 278 et de 1 782 unités, pour un ratio de 1.28 en faveur du vaccin bivalent. Après 6 mois, les valeurs étaient respectivement de 1040 et 617 unités, pour un ratio de 1,68. L'immunogénicité du vaccin bivalent était aussi supérieure contre les variants Beta, Omicron et Delta du SRAS-CoV-2.

Très récemment, des premières données ont été rendues disponibles concernant un vaccin bivalent comprenant la souche originale et la souche Omicron BA.1 (vaccin mRNA-1273.214)(32). Les résultats apparaissent prometteurs, mais restent préliminaires et n'ont pas été révisés par des pairs.

Autres considérations

La définition d'une vaccination de base adéquate ou d'un statut vaccinal « à jour » varie entre les juridictions et ne tient pas toujours compte des antécédents d'infections. Par exemple, aux États-Unis, les CDC ne tiennent pas compte des infections antérieures et considèrent une personne de 5 ans et plus à jour dans sa vaccination lorsqu'elle a reçu sa primovaccination et une première dose de rappel(4,33). En Ontario, on ne tient pas compte des infections antérieures et un 2^e rappel est nécessaire pour les aînés, afin que leur vaccination soit considérée à jour(5).

Au Québec, on recommande 3 doses de vaccin aux adultes immunocompétents et sans antécédent d'infection alors qu'il faut 2 doses pour ceux qui ont des antécédents d'infection(8). Une 3^e dose peut être administrée si la personne avec antécédent d'infection le demande. En France, une infection peut aussi remplacer une dose de vaccin(34). Il existe par ailleurs au Québec une définition de personne « adéquatement vaccinée » qui correspond essentiellement au fait d'avoir reçu la primovaccination et qui permet de remplir certaines exigences administratives.

Recommandations

1. Vaccination de base contre la COVID-19

Le CIQ propose d'utiliser le terme « vaccination de base contre la COVID-19 » pour désigner le nombre de doses qu'un individu devrait avoir reçu pour développer une réponse immunitaire satisfaisante, qui pourrait être consolidée dans le futur par des doses de rappel lors de campagnes de consolidation de l'immunité. Cette définition vise principalement à guider les vaccinateurs au moment de la mise à jour de la vaccination, notamment lors des campagnes de consolidation de l'immunité, et pas nécessairement pour modifier les exigences administratives existantes.

Le tableau 2 propose un nombre de doses nécessaires de vaccins autorisés au Canada pour considérer qu'une personne a reçu sa *vaccination de base* contre la COVID-19, selon son âge, ses antécédents médicaux et ses antécédents d'infection confirmée au SRAS-CoV-2. Il est à noter que ces recommandations sont émises en fonction des informations connues à ce jour et pourraient évoluer avec le temps.

Tableau 2 Nombres de doses requises pour la vaccination de base contre la COVID-19

Groupe	Sans antécédent d'une ou plusieurs infections au SRAS-CoV-2	Avec antécédent d'une ou plusieurs infections au SRAS-CoV-2*
5 à 11 ans		
Avec immunodépression ou dialyse	Primo 3 doses	Primo 3 doses
Tous les autres	Primo 2 doses	Primo 1 dose**
12-17 ans		
Avec immunodépression ou dialyse	Primo 3 doses + 1 rappel	Primo 3 doses + 1 rappel
À risque élevé de complications ou vivant dans un milieu de vie collectif	Primo 2 doses + 1 rappel	Total de 2 doses***
Tous les autres****	Primo 2 doses	Primo 1 dose**
18 ans et plus*****		
Avec immunodépression ou dialyse	Primo 3 doses + 1 rappel	Primo 3 doses + 1 rappel
Tous les autres	Primo 2 doses + 1 rappel	Total de 2 doses***

* Confirmée par TAAN ou test antigénique (TDAR).

** Chez les personnes avec antécédent d'une ou plusieurs infections par le SRAS-CoV-2 (TAAN+ ou TDAR+), une dose est recommandée en primovaccination. Ces personnes peuvent toutefois choisir de ne pas tenir compte de cet antécédent et recevoir une dose additionnelle. Pour les personnes dont l'infection a débuté moins de 21 jours avant la 1^{re} dose ou est survenue après la 1^{re} dose, le CIQ recommande d'administrer 2 doses au total.

*** Pour les personnes visées par la recommandation d'une dose de rappel de vaccin et ayant fait l'infection à la COVID-19, on administrera un total de 2 doses de vaccin COVID-19. Une dose de rappel (3^e dose) n'est pas nécessaire, mais peut être administrée si la personne la demande.

**** Une dose de rappel avec un vaccin contre la COVID-19 peut être offerte aux adolescents âgés de 12 à 17 ans en bonne santé qui souhaitent s'en prévaloir.

***** Inclut l'ensemble des travailleurs de la santé et les femmes enceintes.

Les principes qui sous-tendent ces recommandations sont :

- ▶ Chez les adultes immunocompétents sans antécédent d'infection au SRAS-CoV-2, trois doses de vaccins basés sur la souche Wuhan originale sont nécessaires pour développer une protection satisfaisante contre les infections graves à la COVID-19 dans le contexte où Omicron est le variant dominant. Les doses subséquentes visent à restaurer l'immunité qui peut décroître au fil du temps.
- ▶ Un antécédent d'une ou plusieurs infections, confirmées par TAAN ou test antigénique (TDAR), semble offrir une protection au moins équivalente à une dose de vaccin d'après les données d'efficacité terrain, peu importe l'ordre des stimulations antigéniques.
- ▶ Chez les jeunes de 5 à 17 ans en bonne santé, le CIQ considère que 2 doses sont suffisantes pour la vaccination de base. En effet, une dose de rappel n'est pas encore autorisée au Canada pour les enfants de 5 à 11 ans, tandis que chez les adolescents de 12 à 17 ans, le CIQ a recommandé un rappel pour certains groupes à risque seulement.
- ▶ Les personnes immunodéprimées ou dialysées ont besoin de davantage de doses pour développer une réponse immunitaire satisfaisante au vaccin et le CIQ considère prudent de ne pas tenir compte des antécédents d'infection au SRAS-CoV-2 pour ces derniers.
- ▶ La 4^e dose qui a été offerte à certains groupes lors de la 6^e vague au printemps 2022 ne fait pas partie de la vaccination de base, incluant pour les personnes de 80 ans et plus. Elle visait plutôt à ramener la protection immunitaire au niveau atteint après la 3^e dose. On peut donc considérer qu'il s'agissait d'une campagne de consolidation de l'immunité dans le contexte de la 6^e vague.

2. Doses additionnelles lors des campagnes de consolidation périodique de l'immunité

Une campagne de vaccination est à prévoir pour certains groupes d'ici l'automne 2022, afin de consolider l'immunité acquise contre la COVID-19. Si le vaccin donné durant cette campagne correspond à la dernière dose de la vaccination de base, il n'apparaît pas nécessaire de prévoir une dose additionnelle de rappel puisque la personne vient d'acquérir une protection optimale contre la COVID-19. Par exemple, peu importe si un adulte immunocompétent visé par une campagne à l'automne 2022 a reçu 4 doses, 3 doses ou seulement 2 doses de vaccins dans le passé, il devrait recevoir une seule dose de rappel. Si le même adulte a reçu une seule dose dans le passé, il devrait en recevoir deux en utilisant les intervalles recommandés entre les doses définis au PIQ.

3. Vaccination des personnes ayant un antécédent d'infection au SRAS-CoV-2, durant une campagne de consolidation de l'immunité

Lors de la campagne de vaccination de l'automne 2022, le vaccin pourra être offert, que la personne ait contracté ou non une infection confirmée au SRAS-CoV-2 dans le passé. Cela s'explique par le fait que nous ne connaissons pas encore la durée de la protection conférée par l'immunité hybride de même que pour les futurs variants du SRAS-CoV-2 qui circuleront. Lors d'une campagne de consolidation de l'immunité, la dose de rappel devrait être donnée au moins 3 mois après la dernière infection, tel que recommandé antérieurement par le CIQ.

Conclusion

La stratégie proposée permettrait d'offrir la vaccination contre la COVID-19 principalement en fonction des campagnes de consolidation périodique de l'immunité, plutôt qu'en fonction du nombre de doses antérieures reçues ou d'un antécédent d'infection. Si une personne a reçu les doses recommandées pour la vaccination de base contre la COVID-19, elle recevra des doses additionnelles de rappel seulement si elle fait partie d'un des groupes visés par une campagne de consolidation de l'immunité.

Les recommandations générales du CIQ pour la prochaine campagne de consolidation de l'immunité de l'automne 2022, notamment le moment précis de l'opération et les groupes ciblés, font l'objet d'un avis distinct(2).

Les recommandations de cet avis pourront être modifiées en fonction de l'évolution des connaissances, notamment de la situation épidémiologique, des caractéristiques des variants en circulation, de la durée d'efficacité de la vaccination, des autorisations à venir concernant la vaccination pédiatrique et de la disponibilité d'un vaccin adapté aux variants circulants.

Références

1. Comité sur l'immunisation du Québec. Stratégie vaccinale contre la COVID-19 à préconiser au Québec en 2022 et pertinence d'une 2e dose de rappel pour certains groupes vulnérables [Internet]. 2022. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/publications/3207-2e-dose-rappel-covid>
2. Comité sur l'immunisation du Québec. Vaccination contre l'influenza et la COVID-19 à l'automne 2022 [Internet]. 2022. Disponible : À paraître
3. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Immunologie de la vaccination [Internet]. 2022. Disponible : <https://msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/piq-immunologie-de-la-vaccination/definitions/>
4. Centers for diseases Control and Prevention. Stay Up to Date with Your COVID-19 Vaccines [Internet]. 2022. Disponible : <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/stay-up-to-date.html>
5. Ministry of Health. Staying Up to Date with COVID-19 Vaccines: Recommended Doses [Internet]. 2022. Disponible : https://www.health.gov.on.ca/en/pro/programs/publichealth/coronavirus/docs/vaccine/COVID_19_vaccine_up_to_date.pdf
6. Government of Canada. Travel to Canada: Requirements for COVID-19 vaccinated travellers [Internet]. 2022. Disponible : <https://travel.gc.ca/travel-covid/travel-restrictions/covid-vaccinated-travellers-entering-canada>
7. Comité sur les infections nosocomiales. SRAS-CoV-2 : Gestion des travailleurs de la santé en milieu de soins [Internet]. 2022. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/publications/3141-covid-19-gestion-travailleurs-sante-milieux-soins>
8. Ministère de la Santé et des Services sociaux. Protocole d'immunisation du Québec (PIQ) [Internet]. 2022. Disponible : <https://www.msss.gouv.qc.ca/professionnels/vaccination/protocole-d-immunisation-du-quebec-piq/>
9. Pratama NR, Wafa IA, Budi DS, Sutanto H, Asmarawati TP, Wungu CDK. Effectiveness of COVID-19 vaccines against SARS-CoV-2 Omicron variant (B.1.1.529): A systematic review with meta-analysis and meta-regression [Internet]. Allergy and Immunology; 2022. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.04.29.22274454>
10. Link-Gelles R. COVID-19 Vaccine Effectiveness during Omicron [Internet]. 2022. Disponible : <https://www.cdc.gov/vaccines/acip/meetings/downloads/slides-2022-04-20/02-COVID-Link-Gelles-508.pdf>
11. Oliver S. Updates to the Evidence to Recommendation Framework: 2nd COVID-19 booster dose in adults ages 50 years and older and immunocompromised individuals [Internet]. 2022. Disponible : <https://www.cdc.gov/vaccines/acip/meetings/downloads/slides-2022-04-20/05-COVID-Oliver-508.pdf>
12. Munro APS, Feng S, Janani L, Cornelius V, Aley PK, Babbage G, *et al.* Safety, immunogenicity, and reactogenicity of BNT162b2 and mRNA-1273 COVID-19 vaccines given as fourth-dose boosters following two doses of ChAdOx1 nCoV-19 or BNT162b2 and a third dose of BNT162b2 (COV-BOOST): a multicentre, blinded, phase 2, randomised trial. *The Lancet Infectious Diseases*. 2022;S1473309922002717.
13. Regev-Yochay G, Gonen T, Gilboa M, Mandelboim M, Indenbaum V, Amit S, *et al.* 4th Dose COVID mRNA Vaccines' Immunogenicity & Efficacy Against Omicron VOC [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2022. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.02.15.22270948>

14. Tartof SY, Slezak JM, Puzniak L, Hong V, Xie F, Ackerson BK, *et al.* Immunocompromise and durability of BNT162b2 vaccine against severe outcomes due to omicron and Delta variants. *The Lancet Respiratory Medicine*. 2022;S2213260022001709.
15. Chemaitelly H, Ayoub HH, AIMukdad S, Coyle P, Tang P, Yassine HM, *et al.* Protection of prior natural infection compared to mRNA vaccination against SARS-CoV-2 infection and severe COVID-19 in Qatar [Internet]. *Epidemiology*; 2022. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.03.17.22272529>
16. Saadat S, Rikhtegaran Tehrani Z, Logue J, Newman M, Frieman MB, Harris AD, *et al.* Binding and Neutralization Antibody Titers After a Single Vaccine Dose in Health Care Workers Previously Infected With SARS-CoV-2. *JAMA*. 2021;325(14):1467.
17. Levi R, Azzolini E, Pozzi C, Ubaldi L, Lagioia M, Mantovani A, *et al.* One dose of SARS-CoV-2 vaccine exponentially increases antibodies in individuals who have recovered from symptomatic COVID-19. *Journal of Clinical Investigation*. 2021;131(12):e149154.
18. Fraley E, LeMaster C, Geanes E, Banerjee D, Khanal S, Grundberg E, *et al.* Humoral immune responses during SARS-CoV-2 mRNA vaccine administration in seropositive and seronegative individuals. *BMC Med*. 2021;19(1):169.
19. Demonbreun AR, Sancilio A, Velez MP, Ryan DT, Saber R, Vaught LA, *et al.* Comparison of IgG and neutralizing antibody responses after one or two doses of COVID-19 mRNA vaccine in previously infected and uninfected individuals. *EClinicalMedicine*. 2021;38:101018.
20. Shenai MB, Rahme R, Noorchashm H. Equivalency of Protection From Natural Immunity in COVID-19 Recovered Versus Fully Vaccinated Persons: A Systematic Review and Pooled Analysis. *Cureus* [Internet]. 2021; Disponible : <https://www.cureus.com/articles/72074-equivalency-of-protection-from-natural-immunity-in-covid-19-recovered-versus-fully-vaccinated-persons-a-systematic-review-and-pooled-analysis>
21. Comité sur l'immunisation du Québec. Avis complémentaire concernant l'utilité d'une dose de rappel pour les personnes ayant un antécédent d'infection par le SRAS-CoV-2 et ayant reçu 2 doses de vaccin [Internet]. 2022. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/3199-utilite-dose-rappel-personnes-infection-sras-cov-2.pdf>
22. Hall V, Foulkes S, Insalata F, Kirwan P, Saei A, Atti A, *et al.* Protection against SARS-CoV-2 after COVID-19 Vaccination and Previous Infection. *N Engl J Med*. 2022;386(13):1207-20.
23. Carazo S, Skowronski DM, Brisson M, Sauvageau C, Brousseau N, Gilca R, *et al.* Protection against Omicron re-infection conferred by prior heterologous SARS-CoV-2 infection, with and without mRNA vaccination [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2022. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.04.29.22274455>
24. Bruel T, Pinaud L, Tondeur L, Planas D, Staropoli I, Porrot F, *et al.* SARS-CoV-2 Omicron neutralization and risk of infection among elderly after a booster dose of Pfizer vaccine [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2022. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.03.30.22273175>
25. Wratil PR, Stern M, Priller A, Willmann A, Almanzar G, Vogel E, *et al.* Three exposures to the spike protein of SARS-CoV-2 by either infection or vaccination elicit superior neutralizing immunity to all variants of concern. *Nat Med*. 2022;28(3):496-503.

26. Lind ML, Robertson AJ, Silva J, Warner F, Coppi AC, Price N, *et al.* Effectiveness of Primary and Booster COVID-19 mRNA Vaccination against Omicron Variant SARS-CoV-2 Infection in People with a Prior SARS-CoV-2 Infection [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2022. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.04.19.22274056>
27. Björk J, Bonander C, Moghaddassi M, Rasmussen M, Malmqvist U, Inghammar M, *et al.* COVID-19 vaccine effectiveness against severe disease from SARS-CoV-2 Omicron BA.1 and BA.2 subvariants – surveillance results from southern Sweden, December 2021 to March 2022. *Eurosurveillance* [Internet]. 2022;27(18). Disponible : <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2022.27.18.2200322>
28. Chemaitelly H, Ayoub HH, Coyle P, Tang P, Yassine HM, Al-Khatib HA, *et al.* Protection of Omicron sub-lineage infection against reinfection with another Omicron sub-lineage [Internet]. *Epidemiology*; 2022. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.02.24.22271440>
29. Buchan SA, Seo CY, Johnson C, Alley S, Kwong JC, Nasreen S, *et al.* Epidemiology of myocarditis and pericarditis following mRNA vaccines in Ontario, Canada: by vaccine product, schedule and interval [Internet]. *Epidemiology*; 2021. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.12.02.21267156>
30. Anderson E, Jackson L, Roupheal N, Widge A, Montefiori D, Doria-Rose N, *et al.* Safety and Immunogenicity of a Third Dose of SARS-CoV-2 mRNA Vaccine – An Interim Analysis [Internet]. In Review; 2022. Disponible : <https://www.researchsquare.com/article/rs-1222037/v1>
31. Chalkias S, Eder F, Essink B, Khetan S, Nestorova B, Feng J, *et al.* Safety, Immunogenicity and Antibody Persistence of a Bivalent Beta-Containing Booster Vaccine [Internet]. In Review; 2022. Disponible : <https://www.researchsquare.com/article/rs-1555201/v1>
32. Moderna. Investor Relations Overview - Deliver on the promise of mRNA science to create a new generation of transformative medicines for patients [Internet]. 2022. Disponible : <https://investors.modernatx.com/overview/default.aspx>
33. Australian Government. ATAGI statement on defining « up-to-date » status for COVID-19 vaccination [Internet]. 2022. Disponible : <https://www.health.gov.au/news/atagi-statement-on-defining-up-to-date-status-for-covid-19-vaccination#:~:text=Up%2Dto%2Ddate%20vaccination%20status,their%20age%20and%20other%20factors>
34. Haute Autorité de Santé. Avis n° 2021.0082/AC/SESPEV du 18 novembre 2021 du collège de la Haute Autorité de santé relatif à la pertinence d'un rappel chez les sujets avec antécédents d'infection par le SARS-CoV-2 vaccinés par une dose de vaccin contre la Covid-19, et chez les sujets infectés après une primovaccination complète ou incomplète [Internet]. 2022. Disponible : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2021-11/ac_2021_0082_avis_infectes_apres_une_primovacc_complete_ou_incomplete.pdf

Comité sur l'immunisation du Québec

MEMBRES ACTIFS

Sapha Barkati
Centre universitaire de santé McGill

Julie Bestman-Smith
Centre hospitalier universitaire de Québec, Hôpital de l'Enfant Jésus

Alex Carignan
Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke

Nicholas Brousseau
Rodica Gilca
Vladimir Gilca
Gaston De Serres
Philippe De Wals
Chantal Sauvageau
Direction des risques biologiques, Institut national de santé publique du Québec

Michaël Desjardins
Centre hospitalier de l'Université de Montréal

Caroline Quach-Thanh, Présidente
Bruce Tapiéro
Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine

MEMBRES DE LIAISON

Dominique Biron
Représentante de la Fédération des médecins omnipraticiens du Québec

Ngoc Yen Giang Bui
Représentante du Comité consultatif québécois sur la santé des voyageurs

Hélène Gagné
Représentante de la Table de concertation nationale en maladies infectieuses

Catherine Guimond
Représentante du Réseau des responsables en immunisation

Monique Landry
Représentante du Groupe sur l'acte vaccinal du MSSS (GAV)

Marc Lebel
Représentant de l'Association des pédiatres du Québec

Benoît Morin
Représentant de l'Association québécoise des pharmaciens propriétaires

Lina Perron
Représentante de la Direction de la prévention et du contrôle des maladies infectieuses, Ministère de la Santé et des Services sociaux

Eveline Toth
Représentante de la Direction générale adjointe de la protection de la santé publique, Ministère de la Santé et des Services sociaux

MEMBRES D'OFFICE

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

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

Vaccination de base contre la COVID-19 et consolidation périodique de l'immunité

AUTEURS

Comité sur l'immunisation du Québec

Nicholas Brousseau

Gaston De Serres

Sara Carazo

Caroline Quach-Thanh, présidente

Yen-Giang Bui

Chantal Sauvageau

Philippe De Wals

Philippe Robert

Institut national de santé publique du Québec

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.

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

© Gouvernement du Québec (2022)

N° de publication : 3220