

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

AVIS DU COMITÉ SUR L'IMMUNISATION DU QUÉBEC

21 janvier 2022, version 1.0

Faits saillants

- ▶ L'infection naturelle par le SRAS-CoV-2 produit des anticorps neutralisants qui persistent chez une majorité des individus jusqu'à 12 mois suivant l'infection. Cette protection conférée par l'infection semble être plus large et plus robuste que la protection conférée par la vaccination avec 2 doses de vaccin contre la COVID-19. Une protection acquise suite à la vaccination limite toutefois le risque de maladie sévère qui pourrait découler d'une infection.
- ▶ Les titres d'anticorps observés après une dose de vaccin à ARNm chez des individus ayant fait une infection par le SRAS-CoV-2 sont comparables ou même plus élevés que chez des individus dits naïfs, soit ceux ayant reçu 2 doses de vaccin sans avoir fait l'infection, particulièrement lorsque l'infection initiale fut symptomatique.
- ▶ Les titres en anticorps les plus élevés ont été retrouvés chez les personnes préalablement infectées qui ont ensuite reçu 2 doses de vaccin. Ces titres étaient supérieurs à ceux des personnes naïves ayant reçu une deuxième dose avec un intervalle de 10-12 semaines entre les doses.
- ▶ On ne sait pas si une 3^e dose de vaccin administrée à un individu ayant déjà fait l'infection et vacciné avec 2 doses augmentera davantage la réponse immunitaire.
- ▶ Une infection par le variant Omicron survenant chez des personnes déjà vaccinées avec 2 doses et a *fortiori* 3 doses, semble procurer un haut degré de protection contre l'ensemble des variants connus à ce jour.
- ▶ La protection conférée par une primo-infection contre une réinfection symptomatique ou non par les variants autres qu'Omicron se situe entre 80 % et 90 %, et ce, jusqu'à au moins 12 mois après la survenue de la primo-infection. Face au variant Omicron, cette protection a été estimée à 56 % contre les infections et à 88 % contre les hospitalisations.
- ▶ Le CIQ conclut que de vacciner rapidement une personne ayant eu une infection à SARS-CoV-2 diagnostiquée par TAAN que l'on croit (confirmée ou présumée) causée par le variant Omicron et qui aurait déjà reçu 2 doses de vaccin paraît peu utile. Attendre l'arrivée de nouveaux vaccins offrant une gamme de protection étendue serait la meilleure option dans ce cas.
- ▶ Pour une personne préalablement infectée qui en ferait la demande, l'administration d'une dose additionnelle de vaccin pourrait se faire de manière sécuritaire, et ce, après un délai idéal de 3 mois entre l'infection et la dose additionnelle, mais avec un intervalle minimal de 8 semaines.
- ▶ Un délai d'au moins 8 semaines entre l'infection et sa guérison ou la dernière dose de vaccin serait à la fois un gage de sécurité et de réponse antigénique optimale.

Contexte

Au Québec, le variant Omicron du SRAS-CoV-2 a été détecté pour la première fois le 29 novembre 2021, est devenu prédominant à partir du 20 décembre et représentait en date du 8 janvier 2022 près de 95 % des infections ayant fait l'objet d'un criblage(1). Le variant Omicron est plus transmissible que d'autres variants(2). Cela semble notamment lié à la capacité de ce variant d'infecter de manière symptomatique ou non des personnes vaccinées ou préalablement infectées du fait d'un échappement immunitaire. Les personnes infectées par le variant Omicron sont contagieuses, qu'elles aient été vaccinées ou non.

Dans une étude portant sur les infections secondaires survenant dans des ménages et provoquées par le variant Delta ou Omicron au Danemark, trois constatations ont été faites : (i) le taux d'attaque secondaire parmi les membres des ménages était plus élevé lorsque le cas primaire était causé par le Omicron (31 %) par rapport au Delta (21 %); (ii) il existait une protection conférée par la vaccination et ainsi, dans les ménages infectés par le Delta, le rapport de cote d'infection secondaire était de 2,31 pour les contacts non vaccinés par rapport à ceux vaccinés avec 2 doses (principalement des vaccins à ARNm) et le rapport de cotes était de 0,38 pour les vaccinés avec 3 doses (2 + 1) par rapport aux vaccinés avec 2 doses, tandis que dans les ménages infectés par le Omicron, les rapports de cotes étaient respectivement de 1,04 (non significatif) et de 0,54; (iii) la fréquence des infections secondaires chez les individus non vaccinés était de 29 % pour le Omicron et de 28 % pour le Delta, de 32 % pour le Omicron et de 19 % pour le Delta parmi les contacts vaccinés avec 2 doses, de 25 % pour le Omicron et de 11 % pour le Delta parmi les contacts ayant reçu un rappel(3).

Dans une étude portant sur l'excrétion virale chez des personnes vaccinées et infectées (breakthrough infection), il est apparu que les niveaux d'excrétion étaient comparables lors d'infection par un variant Delta ou Omicron(4). Dans une autre étude au Japon concernant 21 cas d'infection par le Omicron (19 vaccinés et 2 non-vaccinés; 4 cas asymptomatiques et 17 faiblement symptomatiques), il s'est avéré que les charges virales mesurées par un test PCR quantitatif étaient élevées durant la période de 3 à 6 jours qui suivait le diagnostic ou l'apparition des symptômes, qu'elles diminuaient par la suite pour devenir très faibles après 10 jours, alors qu'aucune culture virale positive n'a été retrouvée plus de 10 jours après la date de référence(5).

L'objectif de cet avis est de synthétiser les principales informations disponibles en date du 16 janvier 2022 concernant l'utilité ou non d'administrer une troisième dose de vaccin aux personnes ayant préalablement fait une infection par le SRAS-CoV-2 et ayant reçu 2 doses de vaccin quelle qu'ait été la séquence des événements.

Nature de la réponse immunitaire après une infection ou une vaccination

Une infection par le SRAS-CoV-2 induit une réponse immunitaire adaptative cellulaire et humorale dirigée contre de nombreux constituants du virus(6–8). L'amplitude de la réponse est d'autant plus grande lorsque la primo-infection a été plus symptomatique et la maladie plus grave(7,9,10). Il faut toutefois interpréter cette relation avec prudence, car les personnes développant une infection plus grave ont probablement un système immunitaire moins efficace que celles qui font une infection asymptomatique ou une maladie bénigne. L'âge est un facteur de modulation de la réponse immunitaire et la réponse immunitaire des enfants semble particulièrement efficace et ils ont davantage tendance que les adultes à faire des infections asymptomatiques ou bénignes(11,12). À la suite d'une infection, on observe simultanément une diminution progressive du niveau des anticorps en circulation et une maturation de la réponse induite par les cellules mémoires de type B. Ceci se traduit par la production d'anticorps plus efficaces pour neutraliser le virus

indépendamment de toute nouvelle stimulation antigénique(13,14). Jusqu'à 12 mois après une infection, la grande majorité des personnes conserve des anticorps neutralisants détectables contre différents variants, l'Omicron excepté(15).

Les vaccins à ARNm et ceux à vecteur viral sont conçus pour générer une immunité dirigée spécifiquement contre la protéine de spicule(8,16). Dans une étude portant sur le vaccin à ARNm de Pfizer-BioNTech, les anticorps qui ont été produits étaient principalement dirigés contre des épitopes situés dans le domaine de fixation du récepteur (Receptor Binding Domain ou RBD) et le domaine N-terminal (N-Terminal Domain ou NTD)(17). Ces anticorps sont caractérisés par une activité neutralisante inhibant l'attachement du virus à la cellule hôte tout en exerçant d'autres fonctions contribuant à la protection(6). La maturation de la réponse immunitaire vaccinale peut améliorer au fil du temps l'affinité des anticorps contre certains variants. Toutefois, elle pourrait être moins importante que celle observée après une infection, un phénomène qui pourrait varier d'un vaccin à l'autre(13,15,18,19).

Il existe des différences fondamentales entre une infection qui induit une réponse immunitaire très variée envers des épitopes situés sur l'ensemble du virus et la réponse à une vaccination qui cible spécifiquement la protéine spiculaire. Elle a bien été mise en évidence dans une étude en Israël mesurant l'évolution des anticorps sériques dans un groupe de sujets non vaccinés, ayant eu une infection et un autre groupe ayant reçu 2 doses du vaccin à ARNm de Pfizer-BioNTech avec un court intervalle de 3 semaines entre les 2 doses tel que recommandé dans ce pays(20). Peu après le diagnostic d'infection (moins de 30 jours après un test d'amplification des acides nucléiques (TAAN) positif), les concentrations moyenne et médiane en IgG dirigées contre la protéine de spicule étaient respectivement de 1 914 unités U/mL et 490 U/mL dans le groupe d'infectés avec une diminution lente de 5 % par mois observée, pour atteindre des valeurs moyennes de 904 U/ml et 270 U/mL, respectivement après 6 mois. Chez les vaccinés, les titres mesurés moins d'un mois après l'administration de la deuxième dose étaient de 12 153 U/mL en moyenne avec une valeur médiane à 9 913 U/mL, diminuant de 40 % par mois pour atteindre une valeur moyenne de 765 U/mL et une médiane de 447 U/ml après 6 mois. Six mois après la vaccination, 16 % des sujets avaient des titres inférieurs au seuil de 50 U/mL, alors que 9 mois après le diagnostic chez les infectés, cette proportion n'était que de 11 %. Ces observations témoignent de la robustesse de la réponse immunitaire après une infection.

Interactions entre infection et vaccination au niveau de la réponse immunitaire

Réponse immunitaire après une dose de vaccin chez les personnes ayant été déjà infectées

Une compilation non exhaustive des écrits sur la réponse immunitaire après la vaccination chez des personnes préalablement infectées par le SRAS-CoV-2, a mis en évidence de nombreuses études qui ont montré l'effet d'une dose de vaccin à augmenter tant les titres d'anticorps dirigés contre la protéine spiculaire que l'intensité de la réponse cellulaire(21–40). Dans une de ces études, une tendance à la hausse des concentrations en anticorps après une première dose de vaccin à ARNm de Pfizer-BioNTech a été constatée avec une administration plus tardive (de 11 à 42 semaines) après l'infection(41).

Les titres d'anticorps observés après une dose de vaccin à ARNm chez des individus ayant fait une infection par le SRAS-CoV-2 sont comparables ou même plus élevés que chez des individus naïfs, c'est-à-dire qui n'ont pas fait l'infection, ayant reçu 2 doses(42). Une dose de vaccin à ARNm chez des individus préalablement infectés génère une réponse en anticorps capable de neutraliser *in vitro* des souches appartenant à des variants comme ceux de la lignée Beta (B.1.134) identifiée en Afrique du Sud ou de la lignée Gamma (P.1) identifiée au Brésil(43–45).

Réponse immunitaire après 2 doses de vaccin chez les personnes ayant déjà été infectées

Il existe également de nombreuses études qui ont mis en évidence la quasi-absence d'effet d'une deuxième dose de vaccin chez des personnes préalablement infectées par des souches appartenant aux variants antérieurs à Omicron et ayant reçu une première dose de vaccin(19,23,24,30,37,40,42,46,47). Dans les études citées, les intervalles entre la première et la deuxième dose étaient généralement compris entre 3 et 4 semaines, ce qui pourrait en partie expliquer le peu d'avantage associé à l'administration de la deuxième dose de vaccin.

Une étude a même rapporté qu'une deuxième dose de vaccin à ARNm chez des personnes ayant eu une infection pouvait être associée à une diminution de la réponse cellulaire, cela pouvant être expliqué, selon les auteurs, par un épuisement des cellules T effectrices sans un remplacement suffisant par des cellules mémoires à la suite de trois stimulations immunitaires successives(22).

Le bénéfice d'une deuxième dose de vaccin pour les personnes préalablement infectées pourrait exister pour les personnes ayant fait une infection asymptomatique, mais les résultats des études divergent. Dans une étude chez des travailleurs de la santé aux États-Unis, les anticorps de liaison et les titres neutralisants ont été mesurés chez des individus naïfs et chez ceux ayant fait une infection asymptomatique ou symptomatique documentée par une sérologie et une histoire clinique(29). Avant la première dose de vaccin, les titres étaient plus élevés chez les individus ayant fait une infection symptomatique que chez ceux ayant fait une infection asymptomatique, mais après une première dose de vaccin à ARNm, l'augmentation des titres a été plus importante dans le groupe des asymptomatiques pour en arriver à des différences nulles ou minimales en fonction de la symptomatologie. Dans une autre étude chez des travailleurs de la santé ayant été infectés, les niveaux d'anticorps mesurés après une première dose de vaccin à ARNm de Pfizer ont été plus élevés chez les personnes symptomatiques que chez les asymptomatiques, alors que la deuxième dose a augmenté légèrement les titres dans le groupe symptomatique et sensiblement plus dans le groupe asymptomatique(34).

Dans une étude au Royaume-Uni, une dose du vaccin à ARNm de Pfizer-BioNTech administrée à des personnes préalablement infectées a entraîné une augmentation de la concentration en anticorps dirigés contre la protéine de spicule avec une diminution progressive au fil des semaines(39). Une deuxième dose donnée avec un intervalle de 3 à 13 semaines a entraîné une nouvelle augmentation importante des concentrations en anticorps. Avec les vaccins à vecteur viral d'AstraZeneca, toutefois, aucune augmentation des concentrations n'a été observée après la deuxième dose.

Dans une autre étude chez un petit groupe de travailleurs de la santé au Royaume-Uni (n = 45), les concentrations en anticorps totaux dirigés contre la protéine de spicule et les titres neutralisants ont été mesurés(48). Il est apparu que les titres moyens étaient les plus faibles chez les personnes naïves après une dose du vaccin de Pfizer-BioNTech, plus élevés chez les personnes préalablement infectées après une dose de ce même vaccin, encore plus élevés chez les personnes naïves ayant reçu une deuxième dose avec un intervalle de 10-12 semaines entre les doses, et les titres les plus élevés ont été retrouvés chez les personnes préalablement infectées et vaccinées avec 2 doses.

Infection suivie d'une vaccination ou l'inverse

Dans une étude en Allemagne, le pouvoir neutralisant de sérums contre différents variants a été comparé entre différentes cohortes de personnes vaccinées avec le BNT162b2 de Pfizer-BioNTech(49). Pour le variant Omicron en particulier, les titres neutralisants moyens étaient faibles dans le groupe d'individus non infectés et ayant reçu 2 doses de vaccin, mais beaucoup plus élevés et semblables dans les groupes suivants : ceux ayant fait une première infection et ayant reçu 2 doses de vaccin par la suite, ceux ayant reçu 2 doses de vaccin et ayant fait une infection avec un variant autre qu'Omicron par la suite, et ceux non infectés ayant reçu 3 doses de vaccin. Nous ne disposons pas d'un suivi suffisamment long pour évaluer la persistance des réponses dans ces 3 groupes.

Réponse immunitaire à la suite d'une infection par le variant Omicron chez des vaccinés

Nous disposons de quelques études portant sur les réponses immunitaires contre différents variants chez des personnes infectées par le variant Omicron. Dans une première étude, il s'est avéré que chez des personnes ayant reçu 2 doses de vaccin à ARNm et infectées par le variant Omicron, on observait le développement d'une très bonne réponse en anticorps neutralisants contre le Omicron, mais aussi contre le variant Delta(50). Dans l'autre étude portant sur la réponse immunitaire chez des personnes vaccinées ou non et infectées par le variant Omicron, on a observé une montée des anticorps neutralisants dirigés contre le variant Omicron mais aussi contre le variant Delta(51). Une infection par le variant Omicron chez des personnes vaccinées produit également un effet de rappel sur l'immunité cellulaire dirigée contre de nombreux épitopes viraux qui sont communs ou spécifiques à certains variants(52). Ces observations suggèrent qu'une infection par le variant Omicron survenant chez des personnes déjà vaccinées avec 2 doses et a fortiori 3 doses devrait procurer un haut degré de protection contre l'ensemble des variant connus à ce jour.

Interactions entre infection et vaccination au niveau de la protection

Protection conférée par une infection

La protection conférée par une primo-infection contre une réinfection symptomatique ou non par les variants Alpha, Beta et Delta est comprise entre 60 % et 95 %, une majorité des estimés se situant entre 80 % et 90 %, et ce, jusqu'à au moins 12 mois après la survenue de la primo-infection(14,53–57). Dans une étude en Israël, une augmentation progressive de la fréquence des réinfections a été observée à partir du 4^e mois après une primo-infection dans un contexte de circulation du variant Delta(58). Une diminution avec le temps de la protection conférée par une primo-infection n'a toutefois pas été observée dans une autre étude comportant un suivi de 13 mois aux États-Unis(54). Dans cette dernière étude, il s'est avéré que la protection était meilleure contre les réinfections symptomatiques (92 %) que contre les infections asymptomatiques (52 %).

Une revue systématique des études comparant la protection conférée par une infection ou une vaccination a été publiée en septembre 2021(59). Neuf études ont été retenues, incluant 3 essais randomisés, 5 études de cohorte et une étude cas-témoin. Les résultats allaient dans le sens d'une supériorité de la protection naturelle par rapport à celle générée par différents vaccins avec des calendriers comportant 2 doses.

Parmi les études reprises dans la revue systématique, une étude de cohorte rétrospective particulièrement intéressante a été réalisée en Israël dans un contexte de circulation du variant Delta(60). Il est apparu que le risque de réinfection parmi les personnes infectées en janvier et février 2021 était 13 fois moindre (rapport de cotes : 13,06; IC95 % CI : 8,08 à 21,11) que le risque de primo-infection chez celles vaccinées avec 2 doses du vaccin de Pfizer-BioNTech durant la même période. Bien qu'une certaine érosion de la protection conférée par la maladie ait été observée au cours du temps, les personnes infectées avant l'introduction du vaccin (en 2020 principalement) avaient conservé une protection supérieure aux vaccinés en janvier et février 2021 (rapport de cotes : 5,96; IC95 % CI : 4,85 à 7,33).

Nous disposons à ce jour de 2 études ayant estimé la protection conférée par une infection causée par les premières lignées contre une réinfection par le variant Omicron. Dans une première étude réalisée en Écosse, dans un contexte de circulation de 2 variants, la protection contre une réinfection était de 89 % pour le variant Delta par rapport à 53 % pour le variant Omicron, une différence de près de 36 %. Par comparaison, ces niveaux de protection étaient bien supérieurs à ceux conférés par 2 doses de vaccin, mais légèrement inférieurs à ceux conférés par 2 + 1 doses de vaccin et qui étaient respectivement de 59 % pour le vaccin à ARNm de Pfizer et de 65 % pour celui de Moderna contre une primo-infection par le variant Omicron(55). Au Qatar, une étude cas-témoin test-négatif a analysé la protection contre une réinfection par différents variants(56). Une première infection conférait une protection de 90 % contre une réinfection symptomatique causée par le variant Alpha, 85 % pour le Beta, 92 % pour le Delta et 56 % pour le Omicron. En ce qui concerne les décès associés à une réinfection, les protections étaient, respectivement, de 69 % pour le Alpha, 88 % pour le Beta, 100 % pour le Delta et 88 % pour le Omicron.

Finalement, nous ne disposons pas encore d'étude portant sur la protection conférée par une infection avec le variant Omicron.

Efficacité de la vaccination chez les personnes déjà infectées

Dans l'essai clinique de Phase 3 portant sur le vaccin à ARNm de Pfizer-BioNTech, l'efficacité à prévenir les cas de COVID-19 a été étudiée en fonction du statut immunitaire initial et sur une période de 6 mois débutant le jour suivant l'administration de la première dose, la deuxième étant donnée le plus souvent avec un intervalle de 21 jours(61). Chez les personnes n'ayant pas d'évidence d'infection préalable, l'efficacité du vaccin était de 89,0 % (IC95 % : 86,9 à 91,0) et de seulement 19,0 % (IC95 % : -76,6 à 63,9) chez ceux ayant une preuve sérologique d'infection ou un TAAN positif lors du recrutement. Cette observation suggère que la protection additionnelle conférée par le vaccin chez les personnes préalablement infectées est très modeste, sans que la part attribuable à la première ou deuxième dose puisse être établie.

Les résultats de l'étude prospective de cohorte SIREN parmi des travailleurs de la santé au Royaume-Uni indiquent une protection de 72 % (IC95 % : 58 à 85) après une première dose de vaccin à ARNm de Pfizer chez les individus séronégatifs au départ et de 86 % (IC95 % : 76 à 97) après la deuxième dose(62). Chez les personnes séropositives au départ, la protection conférée par la primo-infection s'élevait à 90 % (IC95 % : 88 à 92) par rapport aux naïfs non vaccinés. Chez les infectés, il n'a pas été possible de modéliser l'effet d'une première ou d'une deuxième dose de vaccin vu le nombre restreint de cas incidents.

Dans une étude réalisée au Qatar chez des personnes ayant toutes reçu 2 doses de vaccin à ARNm majoritairement à 21-28 jours d'intervalle, la protection était plus élevée chez les personnes ayant fait une infection préalable comparativement aux personnes non infectées. La protection additionnelle était beaucoup plus élevée pour les bénéficiaires du vaccin de Pfizer-BioNTech que pour ceux ayant reçu le vaccin de Moderna qui contient trois fois plus d'ARNm que le premier(63). Le devis utilisé dans cette étude ne permet toutefois pas de dissocier l'effet protecteur additionnel conféré par la première ou la deuxième dose de vaccin.

Dans une étude prospective parmi des résidents en centre de soins de longue durée au Royaume-Uni (VIVALDI), aucune protection supplémentaire n'a été conférée par une dose de vaccin à vecteur viral ou ARN messager lorsqu'administrée aux résidents ayant déjà fait une infection(64).

Une autre étude réalisée parmi les employés d'un centre de santé aux États-Unis a tenté de comparer l'incidence de la COVID-19 entre les personnes ayant déjà fait une infection, vaccinées ou non, mais aucun cas n'est survenu dans ces 2 groupes durant le suivi et aucune conclusion n'a pu être tirée(65).

Dans une étude en Israël durant une période de domination du variant Delta (1^{er} juin au 14 août 2021), le risque d'infection des personnes ayant fait une primo-infection puis vaccinées avec une seule dose du vaccin à ARNm de Pfizer-BioNTech, tel que recommandé dans ce pays, était deux fois moindre que ceux n'ayant pas été vaccinés suite à leur infection (rapport de cotes : 0,53; IC95 % : 0,30 à 0,93)(60). Ces résultats ont été corroborés dans une autre analyse portant sur une période ultérieure comprise entre le 1^{er} août et le 30 septembre 2021(58).

Dans une étude récente au Brésil, l'efficacité de différents vaccins chez des personnes préalablement infectées a été évaluée dans le cadre d'un devis cas-témoin test-négatif(66). Une primo-vaccination complète (une seule dose pour le Ad26.COV2.S de Johnson & Johnson-Janssen et 2 doses pour les autres vaccins) était associée à une protection contre les infections symptomatiques de 56,0 % (IC95 % : 51,4 à 60,2) pour le ChAdOx1, de 44,0% (IC95 % : 31,5 à 54,2) pour le Ad26.COV2.S, et de 64,8 % (IC95 % : 54,9 à 72,4) pour le BNT162b2. Ces protections étaient plus élevées que celles générées par une seule dose pour les vaccins ChAdOx1 et BNT162b2. En ce qui concerne les hospitalisations ou décès, les protections générées par une primovaccination complète étaient, respectivement, de 89,9 % (IC95 % : 83,5 à 93,8) pour le ChAdOx1, de 57,7 % (IC95 % : -2,6 à 82,5) pour le Ad26.COV2.S, et de 89,7 % (IC95 % : 54,3 à 97,7) pour le BNT162b2.

Innocuité de la vaccination chez les infectés

Les informations disponibles sont rassurantes quant à l'innocuité d'une première et deuxième dose de vaccin chez les personnes ayant déjà fait une infection. Dans l'essai de Phase 3 du vaccin à ARNm de Moderna, les réactions ont été moins fréquentes chez les individus qui étaient séropositifs au départ que chez les séronégatifs(67). Dans d'autres études toutefois, une fréquence plus élevée de réactions immédiates a été observée parmi les personnes préalablement infectées que parmi les personnes naïves(68). Dans toutes les études citées dans cette note, aucun problème de sécurité sérieux n'a été évoqué lors de la vaccination de personnes préalablement infectées.

Leçons et conclusions

Une infection par le SRAS-CoV-2, quelle que soit sa gravité, et une vaccination induisent une réponse immunitaire différente quant à leur nature, intensité et robustesse. Par rapport à une immunisation avec 2 doses de vaccin à ARNm chez une personne naïve, une infection génère une protection au moins équivalente, mais plus large en termes de couverture de variants et aussi plus robuste au cours du temps. Une protection acquise à la suite d'une vaccination limite toutefois le risque de maladie sévère qui pourrait découler d'une infection. Il existe cependant une tendance à la perte de protection pour toutes les catégories de vaccinés et d'infectés.

Chez une personne préalablement infectée, une première dose de vaccin augmente la protection. Une deuxième dose de vaccin augmentera encore la protection pour autant que l'intervalle entre les 2 doses soit suffisamment long. On ne sait pas si une troisième dose donnée en rappel augmentera encore cette protection.

Une infection et 2 doses de vaccin semblent conférer une immunité équivalente quelle que soit la séquence des stimulations antigéniques.

Une infection par le variant Omicron survenant chez une personne ayant eu une infection préalable par un autre variant, chez une personne ayant reçu 2 ou 3 doses de vaccin ou chez une personne ayant une immunité acquise de manière hybride (infection + vaccin) va très probablement développer un haut niveau de protection contre une réinfection par le variant Omicron, mais également contre les souches appartenant à des lignées antérieures.

De ce fait, vacciner rapidement une personne ayant eu une infection à SRAS-CoV-2 diagnostiquée par TAAN que l'on croit (confirmée ou présumée) causée par un variant Omicron et qui aurait déjà reçu 2 doses de vaccin paraît peu utile actuellement. Attendre l'arrivée de nouveaux vaccins offrant une gamme de protection étendue serait la meilleure option dans une telle situation.

Pour les personnes ayant une histoire d'infection confirmée par TAAN et ayant déjà reçu une seule dose de vaccin, l'administration d'une dose additionnelle de vaccin est indiquée.

Pour les personnes ayant une histoire d'infection confirmée par TAAN et ayant déjà reçu 2 doses de vaccin, l'administration d'une dose additionnelle de vaccin pourrait se faire de manière sécuritaire si la personne en fait la demande.

Dans de telles situations, respecter un délai idéal de 3 mois, mais d'au moins 8 semaines entre l'infection et sa guérison ou la dernière dose de vaccin serait à la fois un gage de sécurité et de réponse antigénique optimale.

Références

1. Institut national de santé publique du Québec. Données sur les variants du SRAS-CoV-2 au Québec [Internet]. Disponible sur : <https://www.inspq.qc.ca/covid-19/donnees/variants>
2. World Health Organization. Enhancing response to Omicron SARS-CoV-2 variant: Technical brief and priority actions for Member States [Internet]. 2022. Disponible sur : [https://www.who.int/publications/m/item/enhancing-readiness-for-omicron-\(b.1.1.529\)-technical-brief-and-priority-actions-for-member-states](https://www.who.int/publications/m/item/enhancing-readiness-for-omicron-(b.1.1.529)-technical-brief-and-priority-actions-for-member-states)
3. Lyngse FP, Mortensen LH, Denwood MJ, Christiansen LE, Møller CH, Skov RL, *et al.* SARS-CoV-2 Omicron VOC Transmission in Danish Households [Internet]. Infectious Diseases (except HIV/AIDS); 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.12.27.21268278>
4. Puhach O, Adea K, Hulo N, Sattonnet P, Genecand C, Iten A, *et al.* Infectious viral load in unvaccinated and vaccinated patients infected with SARS-CoV-2 WT, Delta and Omicron [Internet]. Infectious Diseases (except HIV/AIDS); 2022. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.01.10.22269010>
5. National Institute of Infectious Diseases. Active epidemiological investigation on SARS-CoV-2 infection caused by Omicron variant (Pango lineage B.1.1.529) in Japan: preliminary report on infectious period [Internet]. 2022. Disponible sur : <https://www.niid.go.jp/niid/en/2019-ncov-e/10884-covid19-66-en.html>
6. Sette A, Crotty S. Adaptive immunity to SARS-CoV-2 and COVID-19. *Cell*. 2021;184(4):861-80.
7. Jagannathan P, Wang TT. Immunity after SARS-CoV-2 infections. *Nat Immunol*. 2021;22(5):539-40.
8. Milne G, Hames T, Scotton C, Gent N, Johnsen A, Anderson RM, *et al.* Does infection with or vaccination against SARS-CoV-2 lead to lasting immunity? *The Lancet Respiratory Medicine*. 2021;9(12):1450-66.
9. Peng Y, Mentzer AJ, Liu G, Yao X, Yin Z, Dong D, *et al.* Broad and strong memory CD4+ and CD8+ T cells induced by SARS-CoV-2 in UK convalescent individuals following COVID-19. *Nat Immunol*. 2020;21(11):1336-45.
10. Sui Z, Dai X, Lu Q, Zhang Y, Huang M, Li S, *et al.* Viral dynamics and antibody responses in people with asymptomatic SARS-CoV-2 infection. *Sig Transduct Target Ther*. 2021;6(1):181.
11. Lau EHY, Hui DSC, Tsang OT-Y, Chan W-H, Kwan MY, Chiu SS, *et al.* Long-Term Persistence of SARS-CoV-2 Neutralizing Antibody Responses After Infection and Estimates of the Duration of Protection. *SSRN Journal* [Internet]. 2021; Disponible sur : <https://www.ssrn.com/abstract=3881728>
12. Renk H, Dulovic A, Becker M, Fabricius D, Zernickel M, Junker D, *et al.* Typically asymptomatic but with robust antibody formation: Children's unique humoral immune response to SARS-CoV-2 [Internet]. *Pediatrics*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.07.20.21260863>
13. Cho A, Muecksch F, Schaefer-Babajew D, Wang Z, Finkin S, Gaebler C, *et al.* Anti- SARS-CoV-2 Receptor Binding Domain Antibody Evolution after mRNA Vaccination [Internet]. *Immunology*; 2021. Disponible sur : <http://biorxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.07.29.454333>
14. Gallais F, Gantner P, Bruel T, Velay A, Planas D, Wendling M-J, *et al.* Evolution of antibody responses up to 13 months after SARS-CoV-2 infection and risk of reinfection. *EBioMedicine*. 2021;71:103561.

15. Havervall S, Marking U, Gordon M, Ng H, Greilert-Norin N, Lindbo S, *et al.* Neutralization of VOCs including Delta one year post COVID-19 or vaccine [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.08.12.21261951>
16. Klingler J, Lambert GS, Itri V, Liu S, Bandres JC, Enyindah-Asonye G, *et al.* Detection of Antibody Responses against SARS-CoV-2 in Plasma and Saliva from Vaccinated and Infected Individuals [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.05.11.21256972>
17. Amanat F, Thapa M, Lei T, Sayed Ahmed SM, Adelsberg DC, Carreno JM, *et al.* The plasmablast response to SARS-CoV-2 mRNA vaccination is dominated by non-neutralizing antibodies and targets both the NTD and the RBD [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.03.07.21253098>
18. Barouch DH, Stephenson KE, Sadoff J, Yu J, Chang A, Gebre M, *et al.* Durable Humoral and Cellular Immune Responses Following Ad26.COVS.2 Vaccination for COVID-19 [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.07.05.21259918>
19. Goel RR, Painter MM, Apostolidis SA, Mathew D, Meng W, Rosenfeld AM, *et al.* mRNA Vaccination Induces Durable Immune Memory to SARS-CoV-2 with Continued Evolution to Variants of Concern [Internet]. *Immunology*; 2021. Disponible sur : <http://biorxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.08.23.457229>
20. Israel A, Shenhar Y, Green I, Merzon E, Golan-Cohen A, Schäffer AA, *et al.* Large-scale study of antibody titer decay following BNT162b2 mRNA vaccine or SARS-CoV-2 infection [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.08.19.21262111>
21. Eyre DW, Lumley SF, Wei J, Cox S, James T, Justice A, *et al.* Quantitative SARS-CoV-2 anti-spike responses to Pfizer-BioNTech and Oxford-AstraZeneca vaccines by previous infection status [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.03.21.21254061>
22. Camara C, Lozano-Ojalvo D, Lopez-Granados E, Paz-Artal E, Pion M, Correa-Rocha R, *et al.* Differential effects of the second SARS-CoV-2 mRNA vaccine dose on T cell immunity in naïve and COVID-19 recovered individuals [Internet]. *Immunology*; 2021. Disponible sur : <http://biorxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.03.22.436441>
23. Krammer F, Srivastava K, Alshammary H, Amoako AA, Awawda MH, Beach KF, *et al.* Antibody Responses in Seropositive Persons after a Single Dose of SARS-CoV-2 mRNA Vaccine. *N Engl J Med.* 8 avr 2021;384(14):1372-4.
24. Callegaro A, Borleri D, Farina C, Napolitano G, Valenti D, Rizzi M, *et al.* Antibody response to SARS-CoV-2 vaccination is extremely vivacious in subjects with previous SARS-CoV-2 infection. *J Med Virol.* 2021;93(7):4612-5.
25. Angyal A, Longet S, Moore S, Payne RP, Harding A, Tipton T, *et al.* T-Cell and Antibody Responses to First BNT162b2 Vaccine Dose in Previously SARS-CoV-2-Infected and Infection-Naive UK Healthcare Workers: A Multicentre, Prospective, Observational Cohort Study. *SSRN Journal* [Internet]. 2021; Disponible sur : <https://www.ssrn.com/abstract=3812375>
26. Anichini G, Terrosi C, Gandolfo C, Gori Savellini G, Fabrizi S, Miceli GB, *et al.* SARS-CoV-2 Antibody Response in Persons with Past Natural Infection. *N Engl J Med.* 2021;385(1):90-2.

27. Parry HM, Bruton R, Tut G, Ali M, Stephens C, Faustini S, *et al.* Single Vaccination with BNT162b2 or ChAdOx1 in Older People Induces Equivalent Antibody Generation but Enhanced Cellular Responses after ChAdOx1. SSRN Journal [Internet]. 2021; Disponible sur : <https://www.ssrn.com/abstract=3825573>
28. Taubel J, Spencer CS, Freier A, Camilleri D, Garitaonandia I, Lorch U. Can a second booster dose be delayed in patients who have had COVID-19? [Internet]. Infectious Diseases (except HIV/AIDS); 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.04.09.21255200>
29. 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):1467-9.
30. Mazzoni A, Di Lauria N, Maggi L, Salvati L, Vanni A, Capone M, *et al.* First-dose mRNA vaccination is sufficient to reactivate immunological memory to SARS-CoV-2 in subjects who have recovered from COVID-19. Journal of Clinical Investigation. 2021;131(12):e149150.
31. Ciccone EJ, Zhu DR, Ajeen R, K. Lodge E, Shook-Sa BE, Boyce RM, *et al.* SARS-CoV-2 seropositivity after infection and antibody response to mRNA-based vaccination [Internet]. Infectious Diseases (except HIV/AIDS); 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.02.09.21251319>
32. Bradley T, Grundberg E, CODIEFY study team, Selvarangan R. Antibody responses boosted in seropositive healthcare workers after single dose of SARS-CoV-2 mRNA vaccine [Internet]. Infectious Diseases (except HIV/AIDS); 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.02.03.21251078>
33. Ebinger JE, Fert-Bober J, Printsev I, Wu M, Sun N, Prostko JC, *et al.* Antibody responses to the BNT162b2 mRNA vaccine in individuals previously infected with SARS-CoV-2. Nat Med. 2021;27(6):981-4.
34. 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.
35. Zollner A, Watschinger C, Rössler A, Farcet MR, Penner A, Böhm V, *et al.* B and T Cell Response to SARS-CoV-2 Vaccination in Health Care Professionals With and Without Previous COVID-19. SSRN Journal [Internet]. 2021; Disponible sur : <https://www.ssrn.com/abstract=3827863>
36. Sasikala M, Shashidhar J, Deepika G, Ravikanth V, Krishna VV, Sadhana Y, *et al.* Immunological memory and neutralizing activity to a single dose of COVID-19 vaccine in previously infected individuals. International Journal of Infectious Diseases. 2021;108:183-6.
37. Ontañón J, Blas J, de Cabo C, Santos C, Ruiz-Escribano E, García A, *et al.* Influence of past infection with SARS-CoV-2 on the response to the BioTech/Pfizer BNT162b2 mRNA vaccine in health care workers: kinetics and durability of the humoral response [Internet]. Infectious Diseases (except HIV/AIDS); 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.05.25.21257788>
38. Abu Jabal K, Ben-Amram H, Beiruti K, Batheesh Y, Sussan C, Zarka S, *et al.* Impact of age, ethnicity, sex and prior infection status on immunogenicity following a single dose of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine: real-world evidence from healthcare workers, Israel, December 2020 to January 2021. Eurosurveillance [Internet]. 2021;26(6). Disponible sur : <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.6.2100096>

39. Amirthalingam G, Bernal JL, Andrews NJ, Whitaker H, Gower C, Stowe J, *et al.* Higher serological responses and increased vaccine effectiveness demonstrate the value of extended vaccine schedules in combatting COVID-19 in England [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.07.26.21261140>
40. Kontopoulou K, Ainatzoglou A, Nakas CT, Ifantidou A, Goudi G, Antoniadou E, *et al.* Second dose of the BNT162b2 mRNA vaccine: Value of timely administration but questionable necessity among the seropositive. *Vaccine*. 2021;39(36):5078-81.
41. Perkmann T, Perkmann-Nagele N, Koller T, Mucher P, Radakovics A, Wolzt M, *et al.* Serum antibody response to BNT162b2 after natural SARS-CoV-2 infection. *Eur J Clin Invest* [Internet]. 2021;51(11). Disponible sur : <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/eci.13632>
42. Ibarondo FJ, Hofmann C, Fulcher JA, Goodman-Meza D, Mu W, Hausner MA, *et al.* Primary, Recall, and Decay Kinetics of SARS-CoV-2 Vaccine Antibody Responses. *ACS Nano*. 2021;15(7):11180-91.
43. Stamatatos L, Czartoski J, Wan Y-H, Homad LJ, Rubin V, Glantz H, *et al.* mRNA vaccination boosts cross-variant neutralizing antibodies elicited by SARS-CoV-2 infection. *Science*. 2021;372(6549):1413-8.
44. Nadesalingam A, Cantoni D, Wells DA, Aguinam ET, Ferrari M, Smith P, *et al.* Breadth of neutralising antibody responses to SARS-CoV-2 variants of concern is augmented by vaccination following prior infection: studies in UK healthcare workers and immunodeficient patients [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.06.03.21257901>
45. Wang Z, Muecksch F, Schaefer-Babajew D, Finkin S, Viant C, Gaebler C, *et al.* Naturally enhanced neutralizing breadth against SARS-CoV-2 one year after infection. *Nature*. 2021;595(7867):426-31.
46. Samanovic MI, Cornelius AR, Gray-Gaillard SL, Allen JR, Karmacharya T, Wilson JP, *et al.* Robust immune responses after one dose of BNT162b2 mRNA vaccine dose in SARS-CoV-2 experienced individuals [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.02.07.21251311>
47. Vicenti I, Gatti F, Scaggiante R, Boccuto A, Zago D, Basso M, *et al.* The second dose of the BNT162b2 mRNA vaccine does not boost SARS-CoV-2 neutralizing antibody response in previously infected subjects. *Infection* [Internet]. 2021; Disponible sur : <https://link.springer.com/10.1007/s15010-021-01680-z>
48. Urbanowicz RA, Tsoleridis T, Jackson HJ, Cusin L, Duncan JD, Chappell JG, *et al.* Two doses of the SARS-CoV-2 BNT162b2 vaccine enhance antibody responses to variants in individuals with prior SARS-CoV-2 infection. *Sci Transl Med*. 2021;13(609):eabj0847.
49. Protzer U, Wrtil P, Stern M, Priller A, Willmann A, Almanzar G, *et al.* Superior immunity that allows neutralization of all SARS-CoV-2 variants of concern develops in COVID-19 convalescents and naïve individuals after three vaccinations [Internet]. In Review; 2022. Disponible sur : <https://www.researchsquare.com/article/rs-1226339/v1>
50. Bekliz M, Adea K, Vetter P, Eberhardt CS, Hosszu-Fellous K, Vu D-L, *et al.* Neutralization of ancestral SARS-CoV-2 and variants Alpha, Beta, Gamma, Delta, Zeta and Omicron by mRNA vaccination and infection-derived immunity through homologous and heterologous variants [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.12.28.21268491>
51. Khan K, Karim F, Cele S, San JE, Lustig G, Tegally H, *et al.* Omicron infection enhances neutralizing immunity against the Delta variant [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.12.27.21268439>

52. Kared H, Wolf A-S, Alirezaylavasani A, Ravussin A, Solum G, Tran TT, *et al.* Immunity in Omicron SARS-CoV-2 breakthrough COVID-19 in vaccinated adults [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2022. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.01.13.22269213>
53. Krutikov M, Palmer T, Tut G, Fuller C, Shrotri M, Williams H, *et al.* Incidence of SARS-CoV-2 infection according to baseline antibody status in staff and residents of 100 long-term care facilities (VIVALDI): a prospective cohort study. *The Lancet Healthy Longevity*. 2021;2(6):e362-70.
54. Kim P, Gordon SM, Sheehan MM, Rothberg MB. Duration of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Natural Immunity and Protection Against the Delta Variant: A Retrospective Cohort Study. *Clinical Infectious Diseases*. 2021;ciab999.
55. Willett BJ, Grove J, MacLean OA, Wilkie C, Logan N, Lorenzo GD, *et al.* The hyper-transmissible SARS-CoV-2 Omicron variant exhibits significant antigenic change, vaccine escape and a switch in cell entry mechanism [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2022. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.01.03.21268111>
56. Altarawneh H, Chemaitelly H, Tang P, Hasan MR, Qassim S, Ayoub HH, *et al.* Protection afforded by prior infection against SARS-CoV-2 reinfection with the Omicron variant [Internet]. *Epidemiology*; 2022. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.01.05.22268782>
57. Lacy J, Mensah A, Simmons R, Andrews N, Siddiqui MR, Bukasa A, *et al.* Protective effect of a first SARS-CoV-2 infection from reinfection: a matched retrospective cohort study using PCR testing data in England [Internet]. *Epidemiology*; 2022. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2022.01.10.22268896>
58. Goldberg Y, Mandel M, Bar-On YM, Bodenheimer O, Freedman L, Ash N, *et al.* Protection and waning of natural and hybrid COVID-19 immunity [Internet]. *Epidemiology*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.12.04.21267114>
59. 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 [Internet]. *Public and Global Health*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.09.12.21263461>
60. Gazit S, Shlezinger R, Perez G, Lotan R, Peretz A, Ben-Tov A, *et al.* Comparing SARS-CoV-2 natural immunity to vaccine-induced immunity: reinfections versus breakthrough infections [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.08.24.21262415>
61. Thomas SJ, Moreira ED, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, *et al.* Six Month Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA COVID-19 Vaccine [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.07.28.21261159>
62. Hall VJ, Foulkes S, Saei A, Andrews N, Oguti B, Charlett A, *et al.* COVID-19 vaccine coverage in health-care workers in England and effectiveness of BNT162b2 mRNA vaccine against infection (SIREN): a prospective, multicentre, cohort study. *The Lancet*. 2021;397(10286):1725-35.
63. Abu-Raddad LJ, Chemaitelly H, Ayoub HH, Yassine HM, Benslimane FM, Al Khatib HA, *et al.* Protection afforded by the BNT162b2 and mRNA-1273 COVID-19 vaccines in fully vaccinated cohorts with and without prior infection [Internet]. *Epidemiology*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.07.25.21261093>

64. Shrotri M, Krutikov M, Palmer T, Giddings R, Azmi B, Subbarao S, *et al.* Vaccine effectiveness of the first dose of ChAdOx1 nCoV-19 and BNT162b2 against SARS-CoV-2 infection in residents of long-term care facilities in England (VIVALDI): a prospective cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*. 2021;21(11):1529-38.
65. Shrestha NK, Burke PC, Nowacki AS, Terpeluk P, Gordon SM. Necessity of COVID-19 vaccination in previously infected individuals [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.06.01.21258176>
66. Cerqueira-Silva T, Andrews JR, Boaventura VS, Ranzani OT, de Araújo Oliveira V, Paixão ES, *et al.* Effectiveness of CoronaVac, ChAdOx1, BNT162b2 and Ad26.COV2.S among individuals with prior SARS-CoV-2 infection in Brazil [Internet]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; 2021. Disponible sur : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.12.21.21268058>
67. Baden LR, El Sahly HM, Essink B, Kotloff K, Frey S, Novak R, *et al.* Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine. *N Engl J Med*. 2021;384(5):403-16.
68. Tissot N, Brunel A-S, Bozon F, Rosolen B, Chirouze C, Bouiller K. Patients with history of covid-19 had more side effects after the first dose of covid-19 vaccine. *Vaccine*. 2021;39(36):5087-90.

Comité sur l'immunisation du Québec

MEMBRES ACTIFS

Sapha Barkati, Centre universitaire de santé Mc Gill

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

Alex Carignan, Département de microbiologie et d'infectiologie Université de Sherbrooke

Nicholas Brousseau

Gaston De Serres

Philippe De Wals

Chantal Sauvageau

Département de médecine sociale et préventive, Université Laval, Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec

Michaël Desjardins, Centre hospitalier de l'Université de Montréal

Rodica Gilca

Vladimir Gilca

Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec

Maryse Guay, Département des sciences de la santé communautaire, Université de Sherbrooke, Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec

Caroline Quach-Thanh, Présidente par intérim

Département de microbiologie, infectiologie et immunologie, Université de Montréal, Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine

Bruce Tapiéro, Service des maladies infectieuses, Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine, Université de Montréal

MEMBRES DE LIAISON

Dominique Biron

Fédération des médecins omnipraticiens du Québec

Clinique pédiatrique Sainte-Foy

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

Direction des risques biologiques et de la santé au travail

Institut national de santé publique du Québec

Catherine Guimond

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

Monique Landry, Groupe sur l'acte vaccinal du MSSS (GAV) Ministère de la Santé et des Services sociaux

Marc Lebel, Association des pédiatres du Québec

Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine

Benoît Morin

Association québécoise des pharmaciens propriétaires

Lina Perron, Direction de la prévention et du contrôle des maladies infectieuses

Ministère de la Santé et des Services sociaux

Bruno Turmel, Réseau des responsables en immunisation, TCNMI par intérim

Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Centre-Sud-de-l'Île-de-Montréal

Eveline Toth, 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 et de la santé au travail

Institut national de santé publique du Québec

Avis complémentaire concernant l'utilité d'une dose de rappel pour les personnes ayant un antécédent d'infection au SRAS-CoV-2 et ayant reçu 2 doses de vaccin

AUTEURS

Comité sur l'immunisation du Québec
Philippe De Wals
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

COLLABORATRICES

Maryse Guay, Département des sciences de la santé communautaire, Université de Sherbrooke, Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec
Caroline Quach-Thanh, Département de microbiologie, infectiologie et immunologie, Université de Montréal, Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine

MISE EN PAGE

Marie-France Richard, agente administrative
Direction des risques biologiques et de la santé au travail

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 : 3199

**Institut national
de santé publique**

Québec 