

Impact de la première dose de vaccin contre la COVID-19 dans les CHSLD et les RPA

2 septembre 2021 – version 1.0

Faits saillants

Au Québec, la vaccination contre la COVID-19 a débuté en priorité auprès des résidents des centres d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD) et des résidences privées pour aînés (RPA) ainsi qu'auprès des travailleurs de la santé, ces groupes ayant été parmi les plus touchés en début de pandémie. L'administration d'une première dose de vaccin en CHSLD et en RPA s'est déroulée rapidement, principalement en janvier et février 2021. L'administration des deuxièmes doses a débuté le 22 avril 2021.

► En CHSLD

- Le nombre quotidien moyen de cas est passé de 58 en décembre 2020 à 5 entre le 19 février et le 6 mars 2021. Les analyses de régression montrent que l'incidence quotidienne des cas de COVID-19 en CHSLD a diminué d'environ 90 % après la vaccination. Il s'agit d'une diminution 83 % plus importante que dans la population générale, à la même période.
- La probabilité qu'une installation soit touchée une semaine donnée (au moins un cas) n'était pas associée à la vaccination, mais plutôt avec la circulation du virus dans la communauté. Par contre, la probabilité que la COVID-19 se propage dans un CHSLD (au moins 5 cas par 100 usagers dans une semaine donnée) était beaucoup plus faible après la vaccination, indépendamment de la circulation du virus dans la communauté. Cela suggère l'existence d'un phénomène d'immunité collective générée par la vaccination des travailleurs et des résidents.
- La diminution des cas a entraîné une diminution des décès. En décembre 2020, le nombre quotidien moyen de décès était de 16 dans l'ensemble des CHSLD alors qu'entre le 19 février et le 6 mars 2021, après la vaccination, il était de 1.

► En RPA

- Le nombre quotidien moyen de cas est passé de 73 en janvier 2021 à 6 entre le 21 mars et le 10 avril 2021. L'incidence des cas de COVID-19 en RPA a diminué de 91 % après la vaccination, alors que les taux d'incidence ont à nouveau augmenté chez les 20 à 59 ans avec l'arrivée de la troisième vague (21 mars 2021), atteignant un taux moyen similaire à celui d'avant la vaccination.
- En janvier 2021, le nombre quotidien moyen d'hospitalisations de résidents de RPA était de 18, alors qu'entre le 21 mars et le 10 avril, après la vaccination, il était de 1.
- La diminution des cas a entraîné une diminution des décès. En janvier 2021, le nombre quotidien moyen de décès était de 11 dans l'ensemble des RPA alors qu'à partir du 21 mars, il était de 1.
- L'administration d'une première dose de vaccin aux résidents en CHSLD et en RPA a contribué à la diminution de l'incidence de la COVID-19, des hospitalisations et de la mortalité dans ces milieux. D'autres interventions y ont été mises en place à la même période, comme la vaccination des travailleurs de la santé côtoyant les résidents, ainsi que le resserrement des mesures de prévention en décembre 2020 et janvier 2021. Combinées à la vaccination des résidents, ces interventions ont pu contribuer aux diminutions observées. Ultimement, les gains importants réalisés en matière de réduction des cas, des hospitalisations et des décès sont survenus avant l'administration de la deuxième dose de vaccin.

Contexte

Les résidents des centres d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD) et des résidences privées pour aînés (RPA) ont été particulièrement touchés par la COVID-19 au cours des deux premières vagues, survenues respectivement entre le 25 février et le 11 juillet 2020 et entre le 23 août 2020 et le 20 mars 2021. D'après le registre provincial de vaccination, il y a environ 37 000 résidents en CHSLD et 129 000 résidents de RPA au Québec, ce qui représente 2 % de l'ensemble de la population du Québec. Pourtant, ces deux groupes représentent 8 % des cas de COVID-19 et 78 % des décès liés à la COVID-19, en date du 20 juin 2021.

La campagne de vaccination contre la COVID-19 a débuté le 14 décembre au Québec selon l'ordre de priorisation défini par le Comité sur l'immunisation du Québec (CIQ) (1). Les résidents des CHSLD formaient le premier groupe prioritaire, suivis des travailleurs de la santé puis des personnes demeurant en RPA. La vaccination des résidents de CHSLD avec une première dose a débuté en décembre 2020, mais s'est déroulée principalement en janvier 2021. Celle des résidents de RPA a eu lieu majoritairement en février 2021, surtout dans la deuxième moitié du mois. La vaccination des travailleurs de la santé a débuté en décembre 2020 et s'est intensifiée en janvier 2021 avant de ralentir, mais l'information sur la couverture vaccinale spécifique aux travailleurs en CHSLD et en RPA n'était pas disponible au moment de l'analyse des données. L'administration des deuxième doses en CHSLD et en RPA a débuté le 22 avril 2021. En date du 20 juin 2021, 94,8 % des résidents en CHSLD, 86,9 % des employés du réseau de la santé et des services sociaux et 95,0 % des résidents des RPA avaient été vaccinés avec au moins une dose (2).

D'un point de vue de santé publique, l'intérêt de la vaccination dépasse la protection des seuls individus vaccinés, mesurée par l'efficacité vaccinale. Ceci est particulièrement vrai dans le cas de la stratégie québécoise de vaccination contre la COVID-19, qui visait une vaccination rapide de l'ensemble de la population québécoise avec une première dose. Cette stratégie avait pour but de protéger rapidement un maximum de personnes tout en créant une immunité de groupe en ralentissant la transmission, réduisant ainsi le risque des personnes non vaccinées d'être exposées au virus et de devenir malades. L'administration des deuxième doses avait ainsi été retardée afin d'atteindre cet objectif plus rapidement.

L'évaluation de l'impact de la vaccination consiste à quantifier l'effet global de la vaccination sur l'incidence de la maladie et de ses complications au sein de la population visée incluant les résidents ayant été vaccinés, mais aussi ceux qui ne l'ont pas été (3). L'impact de la vaccination dépend de différents facteurs, dont la couverture vaccinale et l'efficacité des vaccins qui sont administrés (l'efficacité en termes de protection directe contre l'infection, la maladie et ses complications ainsi que la capacité à diminuer la contagiosité en cas d'infection). L'évaluation d'impact se distingue de l'évaluation de l'efficacité du vaccin qui se mesure en comparant l'incidence de la maladie (ou de ses complications) entre les personnes vaccinées et non vaccinées.

Objectif

Estimer l'impact de la vaccination avec une première dose sur :

- 1) L'incidence des cas de COVID-19 en CHSLD et en RPA;
- 2) L'incidence des hospitalisations de personnes en RPA atteintes de COVID-19;
- 3) L'incidence des décès de personnes atteintes de COVID-19 en CHSLD et en RPA;
- 4) La fréquence des éclosions de COVID-19 en CHSLD.

Méthodologie

Sources de données

Les données sur les cas de COVID-19 ont été extraites du fichier électronique provincial des cas confirmés de COVID-19 (plateforme Trajectoire de santé publique ou TSP) le 25 avril 2021 pour les analyses des CHSLD et le 15 juin 2021 pour l'analyse des RPA. La liste des installations ayant une mission de CHSLD a été élaborée à partir du répertoire des établissements du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) ([fichier M02](#), en date du 5 août 2020). Les données ont été contre-validées, au besoin, avec les informations retrouvées sur le site [Résidences Québec.ca](#). L'information sur la progression des doses de vaccins administrées par milieu de vie, par région et par groupe d'âge a été extraite du Registre de vaccination du Québec du Système d'information pour la protection en maladies infectieuses (SI-PMI), dans lequel sont consignés tous les vaccins contre la COVID-19 administrés au Québec et hors Québec à des résidents du Québec.

Populations et périodes étudiées

CHSLD

L'analyse de l'impact en CHSLD portait sur les cas confirmés de COVID-19 déclarés parmi l'ensemble des résidents des 418 CHSLD visés par la campagne de vaccination ayant débuté le 14 décembre 2020 et qui, en date du 6 mars 2021, avaient un suivi d'au moins 42 jours depuis le début de la vaccination dans leur installation.

La période d'observation principale s'étendait du 23 août 2020 au 6 mars 2021. Un groupe de comparaison majoritairement non protégé par la vaccination pendant cette période a été utilisé, soit l'ensemble des cas confirmés de COVID-19 survenant dans la population québécoise, excluant les travailleurs de la santé et les résidents de CHSLD et de RPA. La vaccination des personnes de 85 ans ou plus demeurant à domicile a commencé la première semaine de mars et, en date du 6 mars, la protection conférée par les vaccins n'était pas encore apparue. Un deuxième groupe de comparaison a été utilisé et était constitué uniquement des personnes âgées de 20 à 59 ans excluant les travailleurs de la santé et les résidents des CHSLD et des RPA. La vaccination de ce deuxième groupe a débuté plus tard, ce qui a permis de prolonger la période d'analyse jusqu'au 10 avril 2021 et de voir ce qui s'est passé pendant la troisième vague; toutefois, à ce moment, la circulation communautaire du virus pouvait déjà être affectée par la vaccination massive des aînés vivant à domicile.

RPA

L'analyse de l'impact en RPA portait sur les cas confirmés de COVID-19 déclarés parmi l'ensemble des personnes résidant en RPA, identifiées grâce au milieu de vie rapporté lors des enquêtes, à l'indication de vaccination et à l'adresse de résidence dans le registre de vaccination.

La période d'observation s'étendait du 23 août 2020 au 10 avril 2021. Un groupe de comparaison a été utilisé, soit la population âgée entre 20 et 59 ans, excluant les travailleurs de la santé et les résidents de CHSLD et de RPA (ce même groupe avait été utilisé pour mesurer l'impact en CHSLD). Les personnes de 60 ans ou plus demeurant à domicile ont été exclues du groupe de comparaison puisque leur vaccination a débuté au début de mars; leur inclusion minimiserait artificiellement l'impact de la vaccination en RPA.

Analyse

Les taux d'incidence quotidiens de la COVID-19 étaient disponibles par CHSLD, ce qui a permis une analyse détaillée de l'impact de la vaccination. Dans un premier temps, l'évolution temporelle des cas a été décrite en fonction du nombre de jours avant et après le début de la vaccination dans chaque CHSLD ainsi qu'en fonction du temps calendrier (mise en parallèle avec la tendance temporelle des cas dans les groupes de comparaison, exercice répété pour les décès). Les résidents de CHSLD ayant accès à certains soins dans leur milieu de vie, l'hospitalisation des cas de COVID-19 n'était pas recommandée d'emblée, alors nous n'avons pas analysé la tendance des hospitalisations dans cette population. Le nombre de CHSLD rapportant au moins un cas et au moins 5 cas par 100 usagers dans une semaine a également été décrit en fonction du nombre de semaines avant ou après la vaccination. Le seuil de 5 cas par 100 usagers a été choisi parce que le nombre de places varie d'une installation à l'autre et que, pour la grande majorité des CHSLD, ce seuil représente au moins 2 cas pendant la semaine. L'évolution des cas en RPA selon le temps calendrier a été mise en parallèle avec les cas du groupe de comparaison. L'exercice a ensuite été répété pour les hospitalisations et les décès.

Des analyses écologiques de séries chronologiques ont ensuite servi à mesurer l'impact potentiel de la vaccination dans les 418 CHSLD vaccinés, suivant trois devis :

- ▶ Une analyse par régression de Poisson segmentée a été utilisée pour détecter les changements brusques et graduels dans les tendances temporelles des taux d'incidence après les campagnes de vaccination de chaque CHSLD. Cette analyse a porté sur les cas survenus en CHSLD entre le 22 novembre 2020 (début d'un plateau) et le 6 mars 2021 (début de la vaccination dans le groupe de comparaison), en faisant abstraction dans chaque CHSLD, des 3 jours avant le début de la vaccination et des 28 jours suivants, pour tenir compte d'un délai dans l'installation d'un plein effet. Un terme linéaire pour le temps écoulé depuis le début du suivi permettait de tenir compte de la tendance temporelle prévacination. Un terme indiquant si la vaccination avait eu lieu ou non permettait de détecter un changement brusque dans cette tendance temporelle. Finalement, un terme d'interaction entre les termes précédents permettait de modéliser le changement graduel dans les tendances temporelles après la vaccination. Le modèle était aussi ajusté pour le taux régional quotidien et tenait compte de la corrélation entre les mesures répétées dans chaque CHSLD à l'aide d'équations d'estimation généralisées.
- ▶ Une régression logistique segmentée a été employée pour mesurer les changements suivant la vaccination dans 1) la proportion de CHSLD rapportant au moins un cas dans une semaine donnée ainsi que 2) la proportion de CHSLD rapportant au moins 5 cas par 100 usagers dans une semaine donnée. La semaine de la vaccination ainsi que les trois semaines suivantes étaient retirées des analyses pour tenir compte d'un délai dans l'installation d'un plein effet. Selon le jour de la semaine où la vaccination se déroulait dans un CHSLD, ces quatre semaines représentent une période tampon entre 22 et 28 jours, qui s'approche donc de la période de 28 jours utilisée pour les taux d'incidence. Cette analyse, comme la précédente, incluait un terme linéaire pour le temps, un terme indiquant si la vaccination avait eu lieu et un terme d'interaction entre ces deux termes, en plus d'ajuster pour le taux régional hebdomadaire et de tenir compte de la corrélation entre les mesures répétées dans chaque CHSLD à l'aide d'équations d'estimation généralisées.
- ▶ Une autre façon d'estimer l'impact de la vaccination en CHSLD consistait à comparer l'évolution temporelle de deux groupes, soit les CHSLD et un groupe contrôle. La différence entre la période post-vaccination et la période prévacination pour chacun des groupes vise à éliminer l'effet temporel commun à toute la population. Ainsi, sous l'hypothèse que cet effet est le même pour les deux groupes, la différence entre les groupes des différences temporelles à l'intérieur des groupes (la double différence), permet d'isoler l'impact qu'a eu la vaccination dans le groupe vacciné. La période prévacination allait du 22 novembre 2020 à la première date où au moins 25 % des doses en CHSLD avaient été administrées dans une région alors que la période post-vaccination s'étendait du 29^e jour après que 75 % des doses

aient été administrées dans la région, jusqu'au 6 mars 2021. La différence entre les deux groupes a été mesurée au moyen d'une régression de Poisson en tenant compte de la corrélation qui existe entre les mesures répétées par région au moyen d'équations d'estimation généralisées. L'analyse a été répétée avec le deuxième groupe de comparaison (20 à 59 ans), se rendant alors jusqu'au 10 avril 2021.

Le devis utilisant la méthode des doubles différences a aussi été utilisé avec les données des RPA et de leur groupe de comparaison afin de mesurer l'impact de la vaccination en RPA. Pour ces analyses, la période d'étude était du 20 décembre 2020 (pic/plateau du nombre de cas en RPA) au 10 avril 2021 (augmentation importante de la vaccination dans le groupe de comparaison après cette date).

Les analyses de régression n'ont pas été utilisées pour les hospitalisations et les décès puisque le faible nombre d'observations post-vaccination ne le permet pas. À noter que, dans les régressions de Poisson, il n'était pas possible d'exclure les résidents de CHSLD, de RPA ainsi que les travailleurs de la santé des dénominateurs des groupes de comparaison.

Résultats

Impact de la vaccination avec une première dose en CHSLD

Entre le 23 août 2020 et le 6 mars 2021, 5860 cas ont été déclarés chez les résidents des 418 CHSLD de l'étude; parmi ceux-ci, 1703 (29 %) sont décédés. La vaccination des résidents de CHSLD s'est faite par blitz de quelques jours au plus. Les blitz vaccinaux ont commencé le 14 décembre 2020 et se sont terminés le 5 février 2021; 89 % des CHSLD ont débuté leur blitz entre le 5 et le 19 janvier 2021. La vaccination des travailleurs de la santé en contact avec les résidents s'est déroulée à la même période.

Variation des taux d'incidence selon le temps avant et après la vaccination

Une diminution importante du nombre de cas en CHSLD a commencé environ 11 jours après le début de la vaccination et atteignait moins de 10 cas par jour environ 29 jours après ce début (figure 1). L'analyse par régression segmentée (tableau 1) montre une diminution de 89 % de l'incidence de la COVID-19 dans les CHSLD, 28 jours après les blitz de vaccination; la circulation communautaire du virus n'était pas associée de façon statistiquement significative avec les taux d'incidence en CHSLD et la diminution de ces taux ne s'est pas accentuée par la suite.

Figure 1 Nombre de cas confirmés de COVID-19 en CHSLD, selon le nombre de jours avant ou après le début de la vaccination dans le CHSLD de résidence. La barre verticale rouge indique le jour du début de la vaccination dans chaque CHSLD; l'échelle de temps a été normalisée en fonction de cette date de début

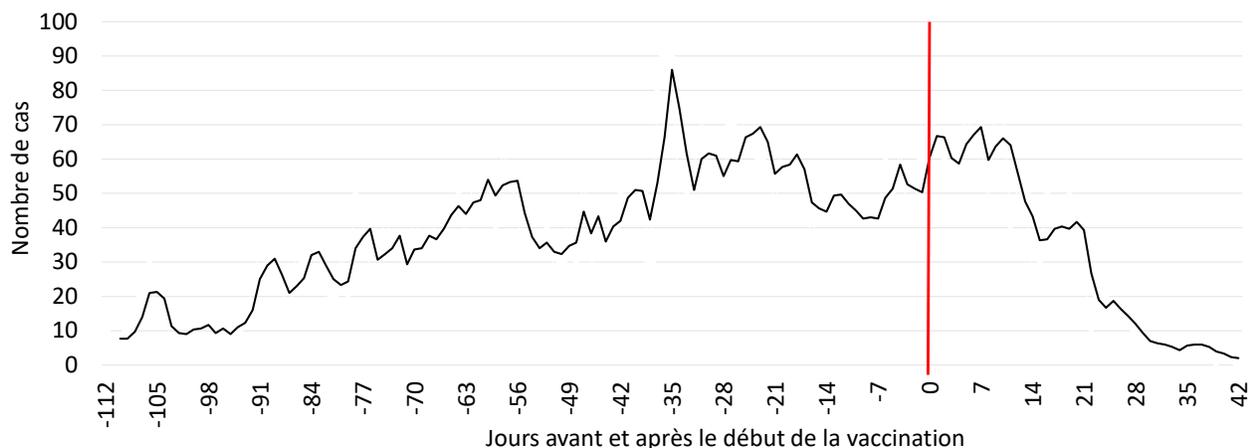


Tableau 1 Résultats de l'analyse par régression segmentée de l'impact de la vaccination sur les taux d'incidence utilisant les données de chacun des 418 CHSLD vaccinés depuis au moins 42 jours le 6 mars 2021

Paramètres	Rapport de taux d'incidence
Tendance temporelle (par jour)	1,00 [0,98 - 1,01]
Impact de la vaccination 28 jours après son début*	0,11 [0,03 - 0,39]
Changement dans la tendance temporelle postvaccination	1,00 [0,92 - 1,09]
Taux régional quotidien	1,08 [0,91 - 1,27]
Modification de l'effet du taux régional post-vaccination	1,00 [0,57 - 1,76]

* Période tampon retirée des analyses : 3 jours avant le début de la vaccination et les 28 premiers jours après la vaccination. Les résultats présentés proviennent d'un même modèle de régression incluant tous les paramètres présentés dans le tableau.

Variation des nombres de CHSLD touchés et fortement touchés selon le temps avant et après la vaccination

Une tendance similaire est observable pour le nombre de CHSLD touchés (au moins un cas par semaine) et le nombre de CHSLD avec une incidence de COVID-19 plus élevée (au moins 5 cas pour 100 usagers par semaine; figure 2) : six semaines après les blitz de vaccination, seuls neuf CHSLD étaient touchés dont un seul rapportant plus de 5 cas par 100 usagers. L'analyse par régression segmentée (tableau 2) a mis en évidence un effet de la circulation communautaire du virus dans la région sur la probabilité qu'un CHSLD soit touché par la COVID-19 sans effet statistiquement significatif de la vaccination (diminution de 64 %, mais l'intervalle de confiance est très large et inclut la valeur 1). Par contre, la probabilité qu'un CHSLD soit fortement touché (au moins 5 cas pour 100 usagers par semaine) avait diminué de 98 % et de façon statistiquement significative.

Figure 2 Nombre de CHSLD rapportant au moins un cas confirmé de COVID-19, selon le nombre de semaines avant ou après le début de la vaccination du CHSLD de résidence et selon le nombre de cas par 100 usagers dans le CHSLD.

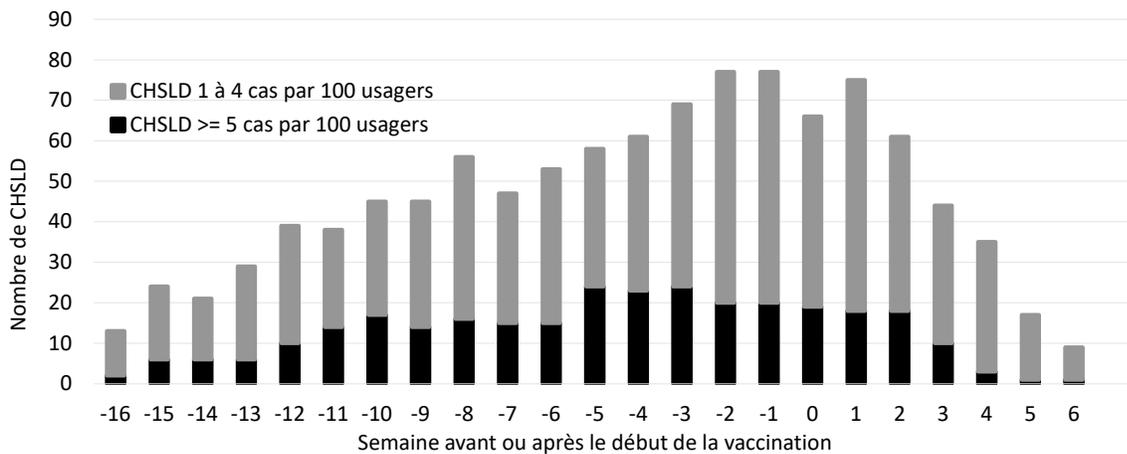


Tableau 2 Résultats de l'analyse par régression segmentée de l'impact de la vaccination sur la probabilité qu'un CHSLD rapporte des cas ou qu'il rapporte au moins 5 cas par 100 usagers à une semaine donnée

Paramètres	CHSLD ayant au moins un cas (rapport de cotes)	CHSLD ayant au moins 5 cas par 100 usagers (rapport de cotes)
Tendance temporelle (par semaine)	0,99 [0,92 - 1,07]	0,95 [0,85 - 1,07]
Impact de la vaccination 3 à 4 semaines après son début*	0,36 [0,11 - 1,16]	0,02 [0,00 - 0,49]
Changement dans la tendance temporelle post-vaccination	0,86 [0,64 - 1,15]	1,20 [0,42 - 3,44]
Taux régional hebdomadaire	1,48 [1,28 - 1,71]	1,14 [0,93 - 1,40]
Modification de l'effet du taux régional post-vaccination	1,34 [0,88 - 2,02]	1,75 [0,40 - 7,60]

* Période tampon retirée des analyses : semaine du début de la vaccination et les trois semaines suivantes. Les résultats présentés proviennent d'un même modèle de régression incluant tous les paramètres présentés dans le tableau.

Comparaison de l'incidence des cas en CHSLD et dans deux groupes non vaccinés

La figure 3 compare les tendances dans l'incidence des cas dans la communauté et dans les CHSLD pour l'ensemble de la période d'étude. On observe une augmentation graduelle de l'incidence pendant l'automne, à la fois en CHSLD et dans la communauté. Dans la communauté, l'incidence a commencé à diminuer au tout début de janvier 2021, pour atteindre un creux entre la mi-février et la mi-mars 2021, avant de remonter pendant la troisième vague. Le patron est sensiblement différent dans les CHSLD où, à partir du 10 janvier 2021, débute une diminution beaucoup plus marquée que dans la communauté avec l'atteinte d'un plateau extrêmement bas durant tout le mois de mars et une petite remontée durant les deux premières semaines d'avril 2021. En décembre 2020, les nombres quotidiens moyens de cas en CHSLD, dans l'ensemble de la population et chez les 20 à 59 ans étaient de 58, 1717 et 1010, respectivement. Après le 19 février 2021, ces nombres étaient plutôt 5 (presque 12 fois plus bas), 664 (presque 3 fois plus bas) et 512 (2 fois plus bas) cas par jour.

Ces tendances sont reflétées dans l'analyse par doubles différences (tableau 3), où l'on constate qu'une diminution moyenne de 53 % des taux d'incidence (rapport de taux de 0,47 pour la période post-vaccination de l'ensemble de la cohorte) est survenue dans l'ensemble de la cohorte, mais on a observé une diminution additionnelle importante en CHSLD (rapport de taux de 0,17, pour la période post-vaccination en CHSLD), atteignant donc une réduction observée totale de 92 %, I.C.95% [83 %; 96 %] (c.-à-d. $(1 - (0,47 \times 0,17)) \times 100$). Avec l'analyse comparant les CHSLD aux personnes de 20 à 59 ans, le résultat est relativement similaire : une diminution générale de 46 % des taux d'incidence, plus importante en CHSLD (rapport de taux de 0,15, pour la période post-vaccination en CHSLD), pour une diminution totale de 92 % I.C.95% [86 %; 95 %]. Rappelons que la période post-vaccination est plus longue dans l'analyse utilisant le groupe de comparaison plus jeune.

Figure 3 Évolution du nombre quotidien de cas confirmés de COVID-19 en CHSLD ainsi que dans les deux groupes de comparaison. TdeS : travailleurs de la santé; en gris: majorité des blitz de vaccination

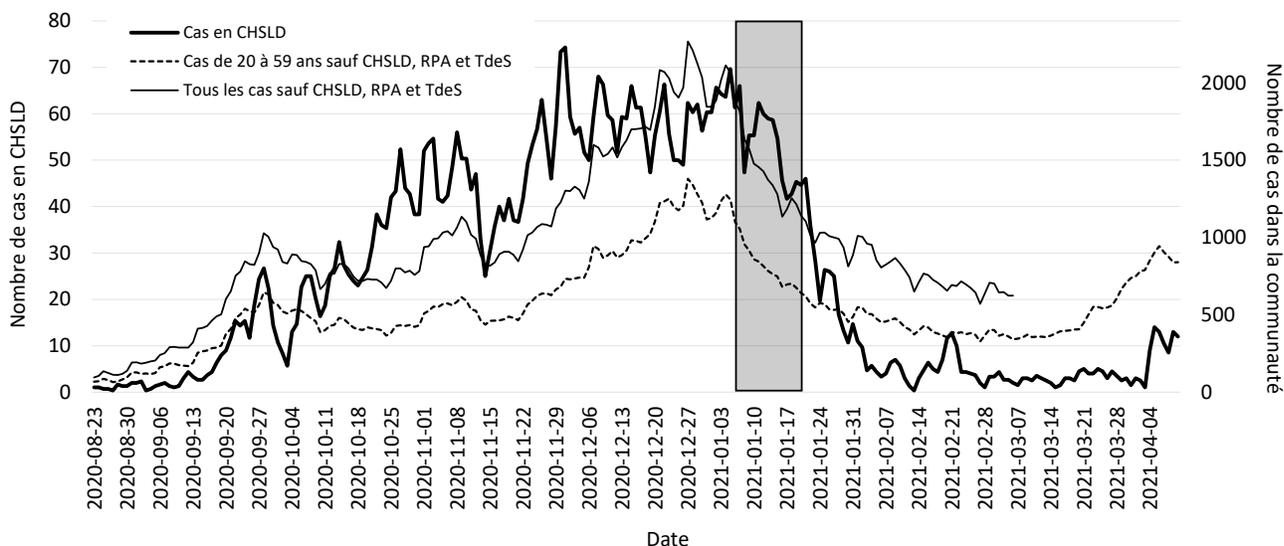


Tableau 3 Rapports de taux calculés par la méthode des doubles différences comparant l'incidence des cas en CHSLD à celle de la population générale et des personnes âgées de 20 à 59 ans

Paramètres	Comparé à la population générale* Rapport de taux	Comparé aux personnes de 20 à 59 ans** Rapport de taux
Période		
Prévaccination	Réf.	Réf.
Post-vaccination***	0,47 [0,35 - 0,63]	0,54 [0,44 - 0,65]
Groupe		
Dans la communauté	Réf.	Réf.
CHSLD	7,19 [4,46 - 11,58]	6,35 [3,97 - 10,16]
Période post-vaccination en CHSLD	0,17 [0,08 - 0,40]	0,15 [0,09 - 0,25]

* Ensemble de la population excluant les travailleurs de la santé, les résidents de CHSLD et de RPA.

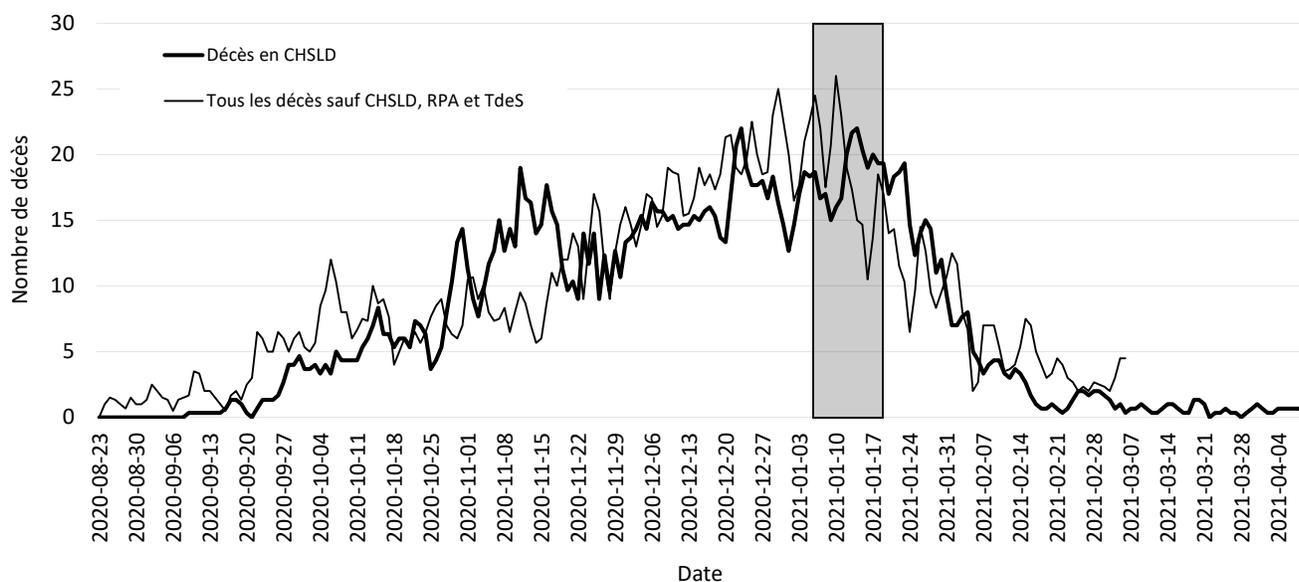
** Personnes âgées de 20 à 59 ans excluant les travailleurs de la santé, les résidents de CHSLD et de RPA.

*** Période tampon retirée des analyses : de la première date où au moins 25 % des doses en CHSLD avaient été administrées dans une région jusqu'au 29e jour après que 75 % des doses aient été administrées dans la région.

Évolution de la fréquence des décès en CHSLD et dans deux groupes non vaccinés

Les décès ont suivi sensiblement la même tendance à la baisse que les cas (figure 4), sauf pour le nombre de décès qui est demeuré très bas chez les personnes de 20 à 59 ans pendant toute la période à l'étude. À noter que le nombre de décès excluant les CHSLD, RPA et travailleurs de la santé est du même ordre de grandeur que les décès en CHSLD, malgré le nombre de cas beaucoup plus élevé dans ce groupe de comparaison. Dans les CHSLD plus particulièrement, il n'y a pas eu d'augmentation du nombre de décès avec l'arrivée de la troisième vague. En décembre 2020, le nombre quotidien moyen de décès était de 16 en CHSLD, 19 dans l'ensemble de la population et de 1 chez les 20 à 59 ans. À partir du 19 février 2021, ces nombres étaient respectivement de 1, 3 et 0.

Figure 4 Évolution du nombre quotidien de décès chez les cas confirmés de COVID-19 en CHSLD ainsi que dans la population générale (excluant CHSLD, RPA et travailleurs de la santé (TdeS)). En gris : majorité des blitz de vaccination



Impact de la vaccination avec une première dose en RPA

Entre le 23 août 2020 et le 10 avril 2021, 9396 cas ont été déclarés en RPA; 2412 (26 %) de ces cas ont été hospitalisés et 1359 (14 %) sont décédés. La vaccination en RPA a commencé en décembre 2020, mais la très grande majorité des doses ont été administrées à partir de la mi-février. De toutes les doses qui avaient été administrées en RPA en date du 12 avril 2021, 24 % avaient été administrées avant le 18 février; 8 jours plus tard, soit le 25 février, 75 % des doses avaient été administrées. Le 3 mars, 90 % des premières doses avaient été administrées.

Comparaison de l'incidence des cas en RPA et dans un groupe non vacciné

La diminution des cas en RPA s'est effectuée en deux temps (figure 5). La diminution la plus importante est survenue du début janvier à la mi-février, alors que peu de vaccins avaient été administrés. Une recrudescence des cas a eu lieu de la fin février au début de mars, puis a diminué de nouveau, atteignant des niveaux qui n'avaient pas été observés depuis le tout début de septembre 2020. Le nombre de cas quotidien moyen en RPA est passé de 73 en janvier à 6 du 21 mars au 10 avril (12 fois plus bas). Les cas du groupe de comparaison suivaient approximativement la même tendance jusqu'à ce moment. L'impact de la vaccination dans les RPA apparaît de façon plus évidente vers la fin mars, les cas ayant beaucoup augmenté dans la population de comparaison, pendant que les cas en RPA atteignaient un creux sans augmentation substantielle en fin de période. Le nombre de cas quotidien moyen dans le groupe de comparaison était de 786 en janvier et de 710 entre le 21 mars et le 10 avril.

Dans l'analyse par doubles différences (tableau 4), une diminution faible et non significative des taux d'incidence de 11 % était observée pour l'ensemble de la cohorte après la vaccination (rapport de taux non significatif de 0,89 pour la période post-vaccination de l'ensemble de la cohorte), alors que les RPA avaient connu une diminution additionnelle significative (rapport de taux de 0,11, pour la période post-vaccination en RPA), atteignant une diminution totale de 91 % I.C.95 % [82 %; 95 %] (c.-à-d. $(1-(0,89 \times 0,11)) \times 100$).

Figure 5 Évolution du nombre quotidien de cas confirmés de COVID-19 en RPA ainsi que dans l'ensemble de la population âgée de 20 à 59 ans (excluant CHSLD, RPA et travailleurs de la santé). TdeS : travailleurs de la santé; en gris : période de vaccination intensive en RPA

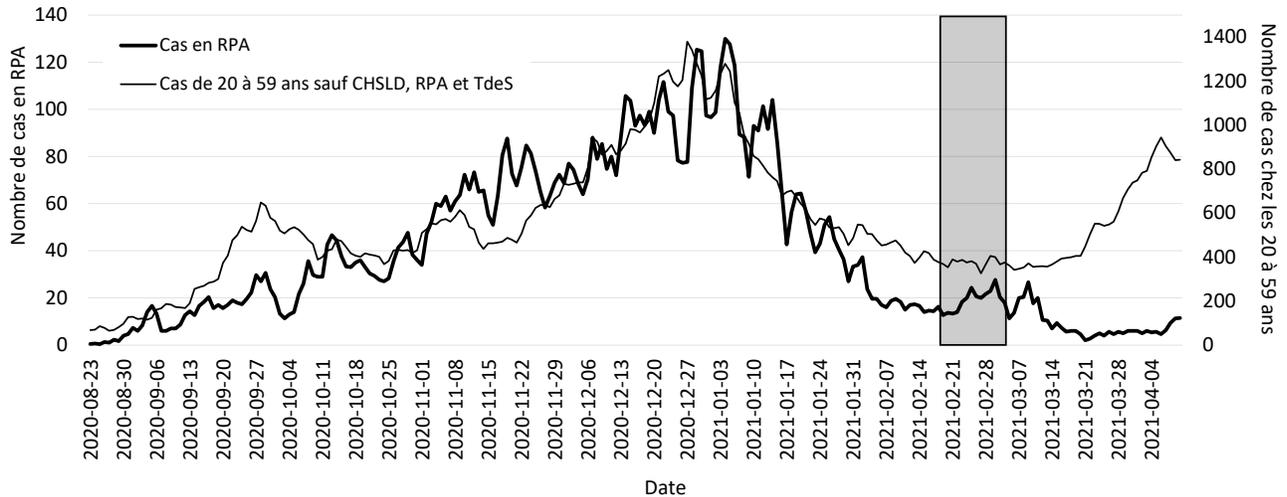


Tableau 4 Rapports de taux calculés par la méthode des doubles différences comparant l'incidence des cas en RPA à celle des personnes âgées de 20 à 59 ans, excluant les CHSLD, les RPA et les travailleurs de la santé (TdeS)

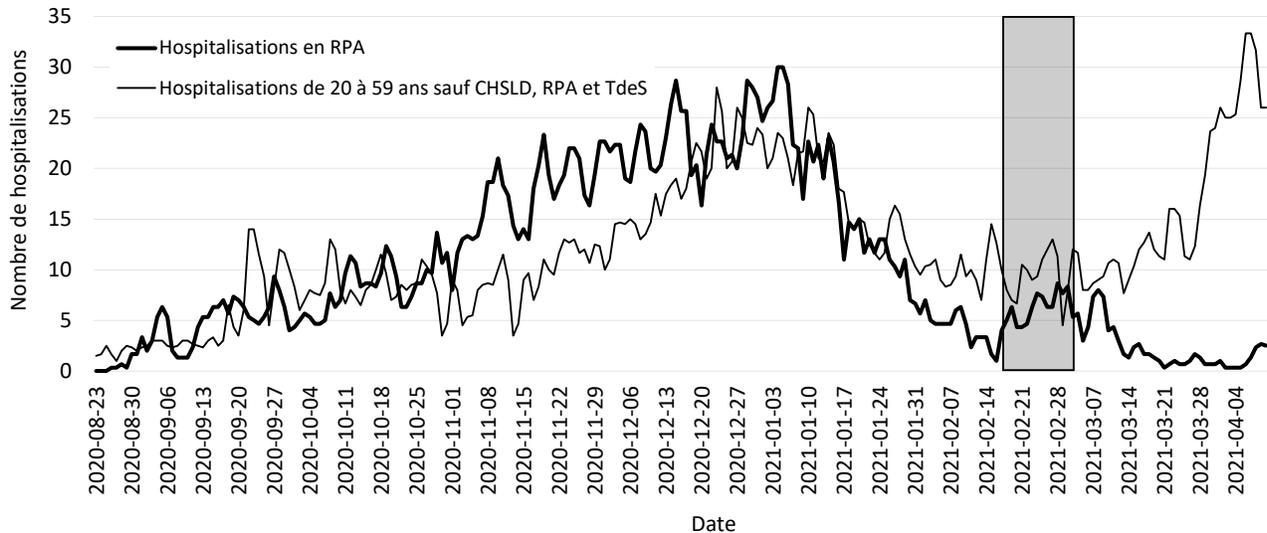
Paramètres	Rapport de taux d'incidence des cas
Période	
Prévaccination	Réf.
Post-vaccination*	0,89 [0,52 - 1,50]
Groupe	
Personnes de 20 à 59 ans (sauf CHSLD, RPA et TdeS)	Réf.
RPA	3,19 [2,38 - 4,28]
Période post-vaccination en RPA	0,11 [0,07 - 0,16]

* Période tampon retirée des analyses : de la première date où au moins 25 % des doses en CHSLD avaient été administrées dans une région jusqu'au 29e jour après que 75 % des doses aient été administrées dans la région.

Évolution de la fréquence des complications en RPA et dans un groupe non vacciné

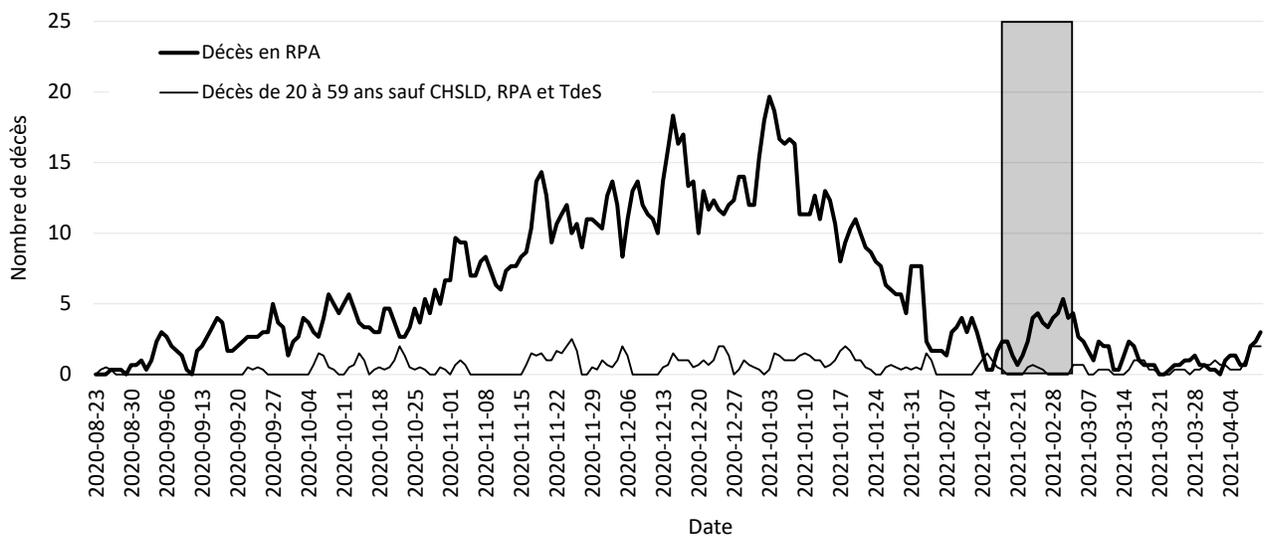
Les hospitalisations ont suivi la même tendance que les cas, avec une diminution dans les deux groupes comparés et une augmentation des hospitalisations limitée aux 20 à 59 ans lors de la troisième vague (figure 6). En janvier, le nombre quotidien moyen d'hospitalisations était de 18 en RPA et 18 chez les 20 à 59 ans; entre le 21 mars et le 10 avril, les nombres étaient plutôt de 1 en RPA et 22 dans le groupe de comparaison.

Figure 6 Évolution du nombre quotidien d'hospitalisations chez les cas confirmés de COVID-19 en RPA ainsi que dans l'ensemble de la population âgée de 20 à 59 ans (excluant CHSLD, RPA et travailleurs de la santé (TdeS)). En gris : période de vaccination intensive en RPA



Les décès en RPA ont également diminué après le pic du début de janvier 2021 pour atteindre un creux à la mi-mars (figure 7). Dans le groupe de comparaison, le nombre de décès est demeuré très bas tout au long de la période à l'étude. Ainsi, en janvier, le nombre quotidien moyen de décès était de 11 en RPA et 1 chez les 20 à 59 ans; entre le 21 mars et le 10 avril, les nombres étaient plutôt de 1 en RPA et 1 dans le groupe de comparaison.

Figure 7 Évolution du nombre quotidien de décès chez les cas confirmés de COVID-19 en RPA ainsi que dans l'ensemble de la population âgée de 20 à 59 ans (excluant CHSLD, RPA et travailleurs de la santé (TdeS)). En gris : période de vaccination intensive en RPA



Discussion

Au Québec, la vaccination des résidents de CHSLD et de RPA avec une première dose s'est déroulée très rapidement en janvier et février 2021 et ce sont les vaccins à ARN messenger (ARNm) de PfizerBioNTech (BNT162b2) et de Moderna (mRNA-1273) qui ont été utilisés dans ces milieux. Les deuxièmes doses ont été offertes plusieurs semaines après le délai de 21 ou 28 jours préconisé par les fabricants. Cette stratégie est similaire à celle du Royaume-Uni et a été adoptée dans un contexte de la pénurie de vaccins qui était présente durant tout l'hiver 2020-2021(4).

Les vaccins à ARNm induisent une réponse immunitaire chez pratiquement tous les récipiendaires dès une première dose, mais les titres en anticorps circulants qui sont atteints sont moindres chez les personnes âgées que chez les jeunes et aussi moindres chez celles qui ont une ou plusieurs maladies chroniques(5). C'est à partir de l'âge de 80 ans que l'on observe une réponse immunitaire humorale moindre, surtout après une première dose(6). L'efficacité sur le terrain des vaccins à ARNm chez des personnes résidant en maisons de soins a été évaluée dans plusieurs études (tableau 5 dans l'annexe). L'interprétation des résultats de ces études de nature observationnelle doit être faite avec prudence, car des biais de sélection et des facteurs de confusion mal contrôlés peuvent affecter les estimés qui sont également influencés par les caractéristiques des personnes étudiées et des lignées virales prévalentes, l'issue évaluée, l'intervalle entre les 2 doses de vaccin et la durée du suivi. Il est également connu que les estimés générés par des études dans des milieux où des éclosions sont survenues ont tendance à sous-estimer l'efficacité réelle des vaccins(7). En tout état de cause, les valeurs rapportées tant après la première que la deuxième dose sont inférieures à celles observées dans les essais de Phase 3 des vaccins de Pfizer-BioNTech et de Moderna, essais dans lesquels la grande majorité des participants avaient moins de 80 ans et étaient autonomes(8-10).

L'impact d'un programme de vaccination dans une population donnée résulte non seulement de l'efficacité des vaccins au niveau individuel, mais également de la couverture vaccinale et de la protection indirecte conférée tant aux vaccinés qu'aux non-vaccinés à la suite d'une réduction de la transmission de l'agent pathogène, ce qui est appelé l'immunité collective (*herd immunity*). Dans la situation présente, on peut faire l'hypothèse que les blitz de vaccination visant les résidents et les travailleurs des CHSLD et des RPA ont généré une protection tant directe qu'indirecte se traduisant par une diminution rapide de l'incidence de la COVID-19, des hospitalisations et de la mortalité parmi les résidents âgés pour la plupart, ainsi que par une réduction du nombre et de la taille des éclosions et une dissociation progressive de l'incidence de la maladie dans ces milieux par rapport à l'incidence dans la communauté.

En CHSLD, les blitz vaccinaux ont été suivis d'une diminution du taux d'incidence des infections de l'ordre de 90 % chez les résidents selon deux méthodes de calcul différentes, ce qui représente une diminution 83 % plus importante que dans la population contrôle. Cette diminution additionnelle pourrait être attribuable à la vaccination. Parallèlement, le nombre quotidien moyen de décès a également diminué. En Ontario, où les deuxièmes doses ont été administrées rapidement en CHSLD, une diminution du même ordre des taux d'incidence a été observée 8 semaines après le début de la vaccination (11). L'analyse comparative des CHSLD touchés et fortement touchés apporte un éclairage intéressant sur la dynamique des infections en CHSLD. La probabilité qu'un CHSLD soit touché une semaine donnée était associée durant toute la période d'étude à la circulation du virus dans la région cette même semaine et la vaccination ne semble pas avoir influencé cette relation. Par contre, la probabilité que la COVID-19 se propage dans un CHSLD (au moins 5 cas par 100 usagers) fut beaucoup plus faible après qu'avant la vaccination, indépendamment de la circulation du virus dans la communauté. Ces observations suggèrent fortement l'existence d'une immunité de groupe générée par la vaccination d'une proportion substantielle des résidents et des travailleurs. Une étude réalisée en Catalogne, Espagne, a montré qu'une fois que 70 % des résidents en centres de soins de longue durée avaient reçu une deuxième dose de vaccin Pfizer-BioNTech trois semaines après une première dose, la différence entre les cas observés et attendus a atteint 75 % (IC95 % : 58 à 81) pour les infections et 74 % (IC95 % : 36 à 86) pour les décès. Six semaines après que 70 % des résidents aient reçu

une deuxième dose, une diminution maximale de 90 % (IC95 % : 76 à 93) entre les cas attendus et observés a été atteinte. La couverture vaccinale chez les travailleurs n'avait pas été documentée dans cette étude (12). Les données que nous présentons suggèrent qu'il est possible d'atteindre le même résultat avec une seule dose de vaccin.

La dynamique de l'infection dans les RPA est plus complexe. Si une diminution totale de 91 % des infections a été observée après la vaccination, la diminution avait déjà commencé avant le début de la vaccination des résidents. Cette diminution initiale peut être mise en lien avec une diminution de la transmission dans l'ensemble de la population, de la vaccination des travailleurs de la santé et d'un resserrement des mesures de prévention instaurées dans les RPA après les fêtes de fin d'année. La vaccination a toutefois contribué à cette diminution progressive de l'incidence des infections en RPA et, fait notable, pratiquement aucune augmentation de l'incidence n'a été constatée dans ces milieux durant la troisième vague causée essentiellement par le variant Alpha (B.1.1.7) qui a beaucoup touché les personnes âgées de 20 à 59 ans, non vaccinées pour la plupart. Les hospitalisations et les décès de cas en RPA ont diminué de 94 % et de 91 %, respectivement.

Cette étude de nature écologique présente certaines limites. Les autres mesures et phénomènes concomitants à la vaccination des résidents (vaccination des travailleurs de la santé, diminution de la circulation du virus dans la communauté, mesures de prévention et contrôle des infections) ont déjà été mentionnés et peuvent expliquer une partie de la tendance observée. Le registre provincial des cas de COVID-19 vise à enregistrer tous les cas signalés aux autorités de santé publique, mais les cas qui n'ont pas entraîné d'enquête épidémiologique et/ou de test diagnostique n'y apparaissent pas. Il est également possible que certaines erreurs soient survenues dans la définition de l'appartenance à un CHSLD ou une RPA. Dans l'analyse, les dénominateurs des groupes de comparaison n'excluaient pas les résidents en CHSLD, en RPA et les travailleurs de la santé, contrairement aux numérateurs, mais ces individus ne représentent que 6 % de la population totale du Québec (13). Ceci a pour effet de sous-estimer légèrement les taux d'incidence des groupes de comparaison, mais les variations temporelles demeurent valides, car les dénominateurs utilisés sont constants dans le temps. Dans les devis de doubles différences, l'impact pourrait être sous-estimé puisque la période pré-vaccination incluait des jours où la vaccination était commencée (jusqu'à ce que 25 % des doses aient été administrées) et que la période post-vaccination débutait à un moment qui permettait de capter l'impact de l'administration de 75 % des doses et n'inclut donc pas un suivi assez long pour capter d'emblée l'impact de toute la vaccination. Attendre plus longtemps aurait mené à l'inclusion d'un nombre important de personnes vaccinées dans le groupe témoin ainsi qu'à l'inclusion de résidents ayant reçu deux doses de vaccin. De plus, la sous-estimation est limitée puisque les campagnes de vaccination se sont déroulées très rapidement.

Conclusion

Ce rapport documente la réduction des cas et des décès en CHSLD et en RPA ainsi que des hospitalisations en RPA pendant l'hiver 2021, avant l'administration des deuxièmes doses de vaccin. Alors que les taux d'incidence de l'ensemble de la population ont augmenté avec la troisième vague, le nombre de cas en CHSLD et en RPA est demeuré faible. Ceci concorde avec la vaccination des résidents et des travailleurs de la santé. Si des variants moins sensibles aux vaccins disponibles devaient se transmettre à grande échelle dans la communauté, la situation pourrait se détériorer. Autrement, l'impact des deuxièmes doses dans les milieux de vie fermés devrait être plus discret étant donné la faible incidence de la maladie.

Références

1. Comité sur l'immunisation du Québec. Avis préliminaire sur les groupes prioritaires pour la vaccination contre la COVID-19 au Québec [En ligne]. Québec : Institut national de santé publique du Québec; mars 2021 p. 76. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/3085-groupes-prioritaires-vaccination-covid19.pdf>
2. Boulianne N, Defay F, Kiely M, Ouakki M. Vigie des activités de vaccination contre la COVID-19 et de suivi des couvertures vaccinales au Québec. Québec : Institut national de santé publique du Québec; juin 2021 p. 25.
3. Comité sur l'immunisation du Québec. Administration de la 2e dose des vaccins contre la COVID-19 chez les résidents de CHSLD en contexte de début d'une troisième vague pandémique et d'une couverture vaccinale sous-optimale chez les travailleurs de la santé de ces milieux [En ligne]. Québec : Institut national de santé publique du Québec; avr 2021 p. 10. Disponible : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/3132-administration-deuxieme-dose-vaccins-residents-chsld-troisieme-vague.pdf>
4. Comité sur l'immunisation du Québec. Stratégie de vaccination contre la COVID-19 : report de la 2e dose en contexte de pénurie. Québec : Institut national de santé publique du Québec; déc 2020 p. 7.
5. Wei J, Stoesser N, Matthews PC, Studley R, Bell I, Bell JI, et al. The impact of SARS-CoV-2 vaccines on antibody responses in the general population in the United Kingdom [En ligne]. Infectious Diseases (except HIV/AIDS); avr 2021. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.04.22.21255911>
6. Collier DA, Ferreira IATM, Kotagiri P, Datir RP, Lim EY, Touizer E, et al. Age-related immune response heterogeneity to SARS-CoV-2 vaccine BNT162b2. Nature [En ligne]. 30 juin 2021 [cité le 26 juill 2021]; Disponible : <http://www.nature.com/articles/s41586-021-03739-1>
7. Fine PEM, Zell ER. Outbreaks in Highly Vaccinated Populations: Implications for Studies of Vaccine Performance. Am J Epidemiol. 1 janv 1994;139(1):77-90.
8. Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, et al. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. N Engl J Med. 31 déc 2020;383(27):2603-15.
9. 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. 4 févr 2021;384(5):403-16.
10. Skowronski D, De Serres G. Letter to the Editor: Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. N Engl J Med. 22 avr 2021;384(16):1576-8.
11. Brown KA, Stall NM, Vanniyasingam T, Buchan SA, Daneman N, Hillmer MP, et al. Early Impact of Ontario's COVID-19 Vaccine Rollout on Long-Term Care Home Residents and Health Care Workers [En ligne]. Ontario COVID-19 Science Advisory Table; mars 2021. Disponible : <https://covid19-sciencetable.ca/sciencebrief/early-impact-of-ontarios-covid-19-vaccine-rollout-on-long-term-care-home-residents-and-health-care-workers>
12. De Salazar PM, Link N, Lamarca K, Santillana M. High coverage COVID-19 mRNA vaccination rapidly controls SARS-CoV-2 transmission in Long-Term Care Facilities [En ligne]. Infectious Diseases (except HIV/AIDS); avr 2021. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.04.08.21255108>
13. [En ligne]. Infocentre de santé publique du Québec. Couverture vaccinale selon la raison d'administration; 21 juin 2021.

14. 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 (VIVALDI study) [En ligne]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; mars 2021. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.03.26.21254391>
15. Moustsen-Helms IR, Emborg H-D, Nielsen J, Nielsen KF, Krause TG, Mølbak K, et al. Vaccine effectiveness after 1st and 2nd dose of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine in long-term care facility residents and healthcare workers – a Danish cohort study [En ligne]. *Epidemiology*; mars 2021. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.03.08.21252200>
16. Mazagatos C, Monge S, Olmedo C, Vega L, Gallego P, Martín-Merino E, et al. Effectiveness of mRNA COVID-19 vaccines in preventing SARS-CoV-2 infections and COVID-19 hospitalisations and deaths in elderly long-term care facility residents, Spain, weeks 53 2020 to 13 2021. *Eurosurveillance* [En ligne]. 17 juin 2021 [cité le 15 juill 2021];26(24). Disponible : <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.24.2100452>
17. Monge S, Olmedo C, Alejos B, Lapeña MF, Sierra MJ, Limia A, et al. Direct and indirect effectiveness of mRNA vaccination against SARS-CoV-2 infection in long-term care facilities in Spain [En ligne]. *Infectious Diseases (except HIV/AIDS)*; avr 2021. Disponible : <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.04.08.21255055>
18. Cabezas C, Coma E, Mora-Fernandez N, Li X, Martinez-Marcos M, Fina-Aviles F, et al. Effects of BNT162b2 mRNA Vaccination on COVID-19 Disease, Hospitalisation and Mortality in Nursing Homes and Healthcare Workers: A Prospective Cohort Study Including 28,594 Nursing Home Residents, 26,238 Nursing Home Staff, and 61,951 Healthcare Workers in Catalonia. *SSRN Electron J* [En ligne]. 2021 [cité le 15 juill 2021]; Disponible : <https://www.ssrn.com/abstract=3815682>
19. Britton A, Jacobs Slifka KM, Edens C, Nanduri SA, Bart SM, Shang N, et al. Effectiveness of the Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccine Among Residents of Two Skilled Nursing Facilities Experiencing COVID-19 Outbreaks — Connecticut, December 2020–February 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 19 mars 2021;70(11):396-401.
20. Cavanaugh AM, Fortier S, Lewis P, Arora V, Johnson M, George K, et al. COVID-19 Outbreak Associated with a SARS-CoV-2 R.1 Lineage Variant in a Skilled Nursing Facility After Vaccination Program — Kentucky, March 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 30 avr 2021;70(17):639-43.
21. Williams C, Al-Bargash D, Macalintal C, Stuart R, Seth A, Latham J, et al. COVID-19 Outbreak Associated with a SARS-CoV-2 P.1 Lineage in a Long-Term Care Home after Implementation of a Vaccination Program – Ontario, April-May 2021. *Clin Infect Dis*. 8 juill 2021;ciab617.

Annexe

Tableau 5 Estimés de l'efficacité des vaccins à ARNm contre la COVID-19 dans des centres de soins de longue durée (CSLD)

Référence	Localisation	Devis	Issue	Vaccin	Efficacité vaccinale (IC95%)	
					Post-dose 1	Post-dose 2
Shroti et coll., 2021 (14)	CSLD en Angleterre	Cohorte	Infection SRAS-CoV-2	PB	65 % (29 à 83)	NM
Moustsen-Helms et coll., 2021 (15)	CSLD au Danemark	Cohorte	COVID-19	PB	21 % (-11 à 44)	64 % (14 à 84)
Mazagatos et coll., 2021 (16)	CSLD en Espagne	Cas-témoins test-négatifs	COVID-19	PB	51 % (37 à 61)	71 % (56 à 82)
Monge et coll., 2021 (17)	CSLD en Espagne	Cohorte	Infection SRAS-CoV-2	PB	51 % (50 to 52)	81 % (80 à 82)
Cabezas et coll., 2021 (18)	CSLD en Catalogne	Cohorte	Infection SRAS-CoV-2	PB	47 % (42 à 51)	92 % (91 à 93)
Britton et coll., 2021 (19)	2 CSLD avec écloison au Connecticut	Cohorte	Infection SRAS-CoV-2	PB	63 % (33 à 79)	NM
Cavanaugh et coll., 2021 (20)	1 CSLD au Kentucky avec écloison Variant R.1	Cohorte	Infection SRAS-CoV-2	PB & MO	NM	66 % (41 à 81)
Williams et coll., 2021 (21)	1 CSLD en Ontario avec écloison variant P.1	Cohorte	Infection SRAS-CoV-2	PB	NM	53 % (-70 à 27)

PB: Pfizer-BioNTech; MO: Moderna; NM: Non mesuré.

Impact de la première dose de vaccin contre la COVID-19 dans les CHSLD et les RPA

AUTEURS

Élise Fortin
Philippe De Wals
Denis Talbot
Manale Ouakki
Geneviève Deceuninck
Marilou Kiely
Nicole Boulianne
Chantal Sauvageau
Rodica Gilca
Gaston De Serres
Direction des risques biologiques et santé au travail

COORDINATION

Marie-Claude Gariépy
Direction des risques biologiques et santé au travail

LECTURE EXTERNE

L'Institut désire remercier sincèrement les personnes suivantes qui ont accepté de donner temps, expertise et commentaires sur le présent avis scientifique :

Pierre J. Durand, Centre d'excellence sur le vieillissement de Québec, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de la Capitale-Nationale
David L. Buckeridge, Clinical and Health Informatics Research, Université McGill

À noter que les réviseurs ont été conviés à apporter des commentaires sur la version préfinale de cet avis et en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

Les auteurs et réviseurs ont dûment rempli leurs déclarations d'intérêts. Après analyse, aucun intérêt déclaré des auteurs n'a été jugé en conflit avec le sujet traité.

MISE EN PAGE

Marie-France Richard
Direction des risques biologiques et 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 (2021)

N° de publication : 3167

**Institut national
de santé publique**

Québec

