

RÉSUMÉ DE PREUVES PERTINENTES

Qu'entend-on par une COVID-19 « endémique », et quand cela arrivera-t-il?

Décembre 2021

Messages clés

- Plusieurs facteurs appuient la possibilité que la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19) devienne endémique, plutôt que d'être éradiquée : la transmissibilité élevée du coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère 2 (SRAS-CoV-2), la trajectoire des autres coronavirus, les réservoirs animaux existants, les données sur le déclin de l'immunité et les infections de personnes entièrement vaccinées, la couverture vaccinale faible et inégale, le manque de coordination mondiale pour les mesures d'élimination de la maladie, l'incapacité des vaccins existants à éliminer le risque d'infection et de transmission future, et la capacité du SRAS-CoV-2 à muter et à se soustraire à l'immunité.
- Selon des études de modalisation, la COVID-19 deviendra endémique, et la transition vers l'endémicité se caractérisera par des « vagues » de cas dont le pic sera de moins en moins élevé. Il est également suggéré qu'une fois l'endémicité atteinte, la COVID-19 pourrait devenir moins virulente et ses symptômes, moins graves.
- Les publications étudiées mettent toutes l'accent sur l'importance de maintenir une grande immunité dans la population pour une transition à faible risque vers l'endémicité et la continuité de celle-ci. Cependant, on ne sait pas encore tout à fait quelle est la durée de l'immunité et comment organiser de manière optimale l'administration de la dose de rappel (moment et populations visées). En outre, dans le contexte endémique, il faudra surveiller les corrélats d'immunité pour détecter un éventuel déclin, mais il n'existe pas encore de tests validés et largement accessibles.
- Un autre facteur déterminant de la transition vers l'endémicité et le maintien de celle-ci, outre l'immunité de la population, est l'évolution du virus. On ignore en effet si un variant du SRAS-CoV-2 ayant une grande possibilité d'évasion immunitaire apparaîtra, et s'il y a lieu, quand.
- Dans la transition vers l'endémicité, les mesures sanitaires demeurent importantes. Leur levée graduelle laisse du temps pour observer les tendances épidémiologiques qui en découlent, ce qui fait en sorte que les données peuvent orienter des changements de politiques à apporter aux mesures restantes. C'est aussi un moyen de réduire les risques de recrudescence des cas, des hospitalisations et des décès.

Problème et question de recherche

La pandémie de COVID-19 aura été la plus grande crise sanitaire de notre vivant¹; elle est responsable de la mort de millions de personnes dans le monde². Depuis son commencement, le SRAS-CoV-2 a évolué, donnant naissance à de nouveaux variants plus transmissibles et virulents (charge virale plus élevée et période d'incubation plus courte) que les souches originales, lorsqu'on tient compte d'autres variables³. Actuellement, le variant Delta (B.1.617.2, apparu en Inde) demeure le principal variant sous surveillance en Ontario⁴. L'arrivée des vaccins a contribué à réduire les effets de la COVID-19, protégeant la population de la maladie grave et de la mort. Les données indiquent qu'il est impossible d'atteindre l'élimination du virus : il importe donc de réfléchir aux conséquences d'une endémicité mondiale sur la santé publique¹.

En quelques mots, on qualifie d'endémique une maladie qui est toujours présente au sein d'une population dans une zone géographique donnée et dont la prévalence de l'infection est radicalement plus basse que pendant la phase épidémique^{5,6}. L'agent pathogène peut parfois causer des éclosions ou des épidémies saisonnières, mais la charge du système de santé reste gérable (ex. : grippe saisonnière)⁷. L'atteinte d'un état endémique dépend de facteurs tels que le taux de reproduction de base (R_0) de l'agent pathogène, l'efficacité de la vaccination ou de l'immunité naturelle contre l'infection et la rapidité à laquelle l'immunité décline⁸. On atteint l'équilibre endémique (un terme utilisé dans les études de modélisation pour parler de la phase endémique) lorsque le R_0 est inférieur ou égal à un⁸. Il est déjà arrivé que des maladies infectieuses auparavant considérées comme des pandémies deviennent endémiques, comme la grippe et le rhume⁹. On croit que de manière similaire, la COVID-19 deviendra endémique^{9,10}; toutefois, en raison des cas toujours en hausse dans certaines régions et du grand nombre de personnes encore susceptibles d'être infectées, le contexte actuel est encore considéré comme une pandémie^{7,11}.

Maintenant que cela fait presque deux ans que la pandémie de COVID-19 a été déclarée¹², certains pays commencent à utiliser le terme « endémique » en parlant de cette maladie^{13,14}. Cependant, il n'existe encore aucune définition consensuelle du statut endémique de la COVID-19 (ex. : seuils de vaccination, taux d'hospitalisation), et on ne sait pas encore de quoi auront l'air les mesures sanitaires pendant la transition vers l'endémicité et lorsque celle-ci sera atteinte (ex. : quelles mesures sanitaires à long terme, s'il y a lieu, devront être maintenues)¹⁴. Le présent résumé de preuves pertinentes décrit la littérature expliquant pourquoi il est probable que la COVID-19 devienne endémique, à quoi ressemblera l'épidémiologie de la COVID-19 endémique et certains éléments à prendre en compte pour la transition vers l'endémicité et le maintien de celle-ci (mesures sanitaires, surveillance, etc.).

Méthodologie

En novembre 2021, les Services de bibliothèque de Santé publique Ontario (SPO) ont effectué une recherche dans la littérature pour trouver des articles traitant de la COVID-19 endémique. Une base de données (Ovid MEDLINE) et des prépublications ont été consultées. Les termes de recherche comprenaient « modelling » (modélisation) et « COVID-19 ». La stratégie de recherche complète est disponible sur demande. Trois articles supplémentaires ont été ciblés par des experts en la matière.

Pour être admissibles, les articles devaient traiter de la modélisation épidémiologique dans le contexte de la COVID-19, des seuils (couverture vaccinale, efficacité du vaccin, taux d'hospitalisation, etc.) nécessaires à l'atteinte d'un état endémique, des objectifs pour l'atteindre ou des efforts de santé publique en contexte de COVID-19 endémique. Ils étaient exclus s'ils paramétraient ou ajustaient des modèles utilisant principalement des données datant d'avant le 1^{er} mars 2021, pour limiter les études au contexte du variant Delta, à la vaccination et au déclin de l'immunité. Les études utilisant des données

provenant de pays à faible ou moyen revenu étaient aussi exclues, car elles risquaient de ne pas être applicables au contexte de l'Ontario (ex. : différences dans la couverture vaccinale et les antécédents d'infection).

Un premier vérificateur a examiné le titre et le résumé de tous les articles repérés, et deux autres ont examiné de façon indépendante le titre et le résumé de 20 % de ces articles. Tout désaccord a été réglé par des discussions. Ensuite, le texte intégral des articles dont le titre et le résumé répondaient aux critères a été examiné par un vérificateur. Le corpus a été fixé par consensus au terme de discussions. Aucun outil d'évaluation de la qualité n'a été utilisé, mais la qualité des études sélectionnées et leur pertinence pour le contexte de l'Ontario ont été évaluées par des experts en la matière.

Principaux résultats

Recherche dans la littérature

Au total, 711 articles ont été repérés lors des recherches initiales, et 131 ont été retenus pour examen du texte intégral après l'évaluation des titres et des résumés. Trois articles supplémentaires ont été ciblés par des experts en la matière. Neuf articles répondaient aux critères d'inclusion et ont servi au présent résumé de preuves pertinentes.

Pourquoi est-il probable que la COVID-19 devienne endémique?

Une maladie infectieuse en état d'épidémie passe naturellement à l'endémicité ou à l'éradication, car le virus finit par manquer de personnes susceptibles de le contracter, ce qui fait chuter le taux de reproduction et la prévalence de l'infection⁸. On ne sait pas encore avec précision si la pandémie deviendra endémique ou sera éliminée. Néanmoins, les études, revues et commentaires inclus dans le présent résumé indiquent tous que la COVID-19 atteindra l'endémicité^{7,8,11,15-19}. L'une des publications décrit les résultats d'un sondage demandant à plus de 100 immunologues, chercheurs en maladies infectieuses et virologues étudiant actuellement la COVID-19 s'il était possible de l'éradiquer¹¹; parmi les répondants, 89 % ont dit qu'il était probable ou très probable qu'elle devienne plutôt endémique¹¹.

Voici les principaux facteurs qui appuient la probabilité d'une COVID-19 endémique : le fait que les vaccins actuels n'éliminent pas le risque d'infection, le déclin de l'immunité (acquise par le vaccin ou l'infection) au SRAS-CoV-2^{8,11,15}, la transmissibilité élevée du SRAS-CoV-2 (surtout le variant Delta)^{16,17}, le fait que les vaccins actuels diminuent seulement la libération du virus sans complètement bloquer la transmission^{7,15,19}, la couverture vaccinale qui n'a pas atteint le niveau élevé nécessaire pour contrôler la hausse des cas dans le contexte du variant Delta (et dont on ne s'attend pas qu'elle atteigne ce niveau en raison du taux de vaccination)^{7,8}, le manque de coordination mondiale pour les mesures d'élimination de la maladie⁷, les réservoirs animaux existants¹⁸ et la possibilité que le virus évolue pour se soustraire à l'immunité établie^{7,11}. Le SRAS-CoV-2 possède aussi certaines caractéristiques communes à d'autres coronavirus qui sont devenus endémiques, ce qui suggère qu'il pourrait évoluer de cette manière également¹⁵.

De quoi aura l'air la COVID-19 endémique?

Parmi les études incluses, quatre utilisaient la modélisation comme moyen de mieux comprendre la trajectoire de la COVID-19 vers un équilibre sans maladie ou endémique^{15-17, 20}. Bien que les paramètres et les mesures varient selon les études, celles-ci utilisaient soit le modèle « susceptible, infecté, rétabli » (*susceptible, infected, recovered*), ou SIR, soit un modèle déterministe structuré par l'âge, soit un simple modèle d'équation ordinaire. Les résultats suggèrent que des années ou des décennies pourraient

s'écouler avant que l'on atteigne l'endémicité^{11, 16}; le temps que cela prendra dépend de la rapidité à laquelle l'immunité se développera dans les populations¹¹. Des modèles d'études prédisent que la transition se caractérisera par des vagues^{17, 20} : une période d'infection accrue de COVID-19 surviendra à intervalles d'un à trois ans¹⁶, principalement de manière saisonnière⁸ ou selon l'apparition de nouveaux variants⁷. On prévoit que le pic des vagues ultérieures sera de moins en moins élevé¹⁶. Une étude utilisait des données et des modèles pour l'Angleterre afin de projeter la dynamique de la COVID-19 sur deux ans²⁰. Le modèle prévoit que sans dose de rappel, il y aura une autre vague en Angleterre au début de 2022 qui surpassera la deuxième vague de 2021. Plusieurs études suggèrent qu'une fois l'endémicité atteinte, la COVID-19 deviendra moins virulente et que les infections seront moins graves^{7,8,15,19}. Cette diminution de la gravité est en partie attribuable au fait que les nouvelles infections surviendront chez les enfants, qui présentent des symptômes moins graves, et que les réinfections surviendront chez les personnes protégées par leur immunité (acquise naturellement ou par le vaccin)⁸.

Les commentaires et revues décrits dans le présent résumé s'appuient sur d'autres coronavirus pour prédire la suite de la pandémie de COVID-19^{7,11,15,18,19}. Cependant, il n'est pas aisé de se fier à la trajectoire des autres coronavirus, car le SRAS-CoV-2 possède une combinaison unique de caractéristiques que les autres n'ont pas, comme la virulence élevée et la transmission asymptomatique⁸.

Quel est le rôle des mesures sanitaires dans la transition vers une COVID-19 endémique et par la suite?

L'une des études examinées comprenait la création d'un modèle tenant compte des paramètres suivants : la réduction des restrictions sanitaires pour les personnes ayant un certificat d'immunité; l'efficacité imparfaite des vaccins; les taux de vaccination et de revaccination et le déclin de l'immunité; la portion de gens non vaccinés; et la transmissibilité accrue du variant Delta¹⁷. Les auteurs ont signalé des dynamiques épidémiques défavorables pour un large éventail de scénarios : ils ont indiqué que par rapport au variant Alpha (B.1.1.7, apparu au Royaume-Uni), le variant Delta permet considérablement moins d'options d'assouplissement des mesures sanitaires pour les personnes possédant un certificat d'immunité sans causer une hausse des cas (en raison de la transmissibilité accrue et de l'efficacité amoindrie du vaccin). Par conséquent, le certificat d'immunité seul ne sera probablement pas suffisant pendant la transition vers la COVID-19 endémique¹⁷.

Dans une revue de stratégies de sortie de la pandémie axées sur la vaccination, on a cherché à savoir s'il serait toujours nécessaire de laisser d'importantes mesures sanitaires en place lorsqu'une couverture vaccinale élevée serait atteinte⁷. En tenant compte du taux de reproduction d'environ 4,5 à 6 du variant Delta et de l'efficacité du vaccin d'environ 80 %, les auteurs ont conclu que la vaccination seule ne suffira pas à assurer une transition sûre de pandémie à endémie : il faut conserver un minimum de mesures pour prévenir une surcharge des systèmes de santé et une morbidité et une mortalité trop élevées⁷. Une autre étude parvient à un résultat similaire : les mesures sanitaires sont aussi importantes que le vaccin pour contrôler la COVID-19¹⁶. Les auteurs ont conclu que dans l'état endémique, la plupart des mesures pourront être levées, mais seulement après l'atteinte d'une haute couverture vaccinale, au risque de voir survenir des éclosions incontrôlables⁷.

Pour ce qui est de la manière d'alléger les mesures sanitaires, on suggère une « approche de transition calibrée »⁷, selon laquelle les mesures seraient maintenues en général, et assouplies pour les personnes vaccinées (utilisation d'un certificat d'immunité), jusqu'à l'atteinte du taux de vaccination cible, moment à partir duquel la plupart des mesures pourraient être allégées graduellement. Cet assouplissement graduel est crucial, car les variants potentiels posent un risque élevé et inconnu, et il faudra du temps pour observer les tendances épidémiologiques découlant de la levée de certaines mesures, afin que les

données puissent orienter des changements de politique à apporter aux mesures restantes⁷. Cette méthode limite aussi le risque de hausse des cas, des hospitalisations et des décès. L'une des revues proposait trois catégories de mesures : les mesures de contrôle des frontières, les interventions non pharmaceutiques axées sur les cas (mesures sanitaires) et les mesures sanitaires communautaires. Ces catégories ont été calibrées entre trois états : l'état pandémique, l'état de transition et l'état endémique⁷. Les auteurs ont indiqué que dans l'état de transition, les mesures devraient viser à éliminer la transmission et à faire augmenter la couverture vaccinale. Le contrôle des frontières, la recherche de contacts et le dépistage sont d'importantes mesures qui peuvent être accrues au besoin pour repérer et isoler rapidement les cas. Les mesures sanitaires communautaires pourront être levées graduellement au fur et à mesure qu'augmentera la couverture vaccinale, surtout pour les personnes vaccinées dans des milieux à faible risque.

Comment les vaccins et l'immunité touchent-ils la transition vers une COVID-19 endémique?

L'immunité, qu'elle soit d'origine naturelle ou vaccinale, peut favoriser l'endémicité dans une population en faisant diminuer la probabilité d'infection chez les personnes immunisées, la transmission du virus (ce qui protège les personnes non immunisées) et la gravité de l'infection⁸. On a pu constater non seulement que les vaccins contre la COVID-19 protégeaient les personnes des formes graves de la maladie, mais aussi qu'ils limitaient la transmission du virus en cas d'infection après la vaccination⁸. Ainsi, le maintien d'une grande immunité de la population par la vaccination est essentiel à une transition à faible risque vers l'endémicité et à la continuité de celle-ci^{7,16,19}. Une étude suggérait qu'une couverture vaccinale accrue était nécessaire chez les groupes vulnérables, en plus de la couverture de la population en général⁷.

Les modèles prédisant l'avenir de la COVID-19 sont compliqués par les incertitudes quant aux vaccins actuels et les différences entre les programmes de vaccination d'un pays à l'autre. Par exemple, l'effet de la vaccination chez les personnes ayant déjà été infectées par rapport à celles qui ne l'ont jamais été, ou le taux de déclin de l'immunité acquise par l'infection par rapport à celle acquise par la vaccination pourraient entraîner différents niveaux de protection de durées variées. Une étude, dans sa modélisation, présumait une efficacité uniforme du vaccin entre les populations, mais a indiqué que c'était une limite, car les données indiquaient que les différentes technologies de vaccination, les différents calendriers pour les doses et l'âge des personnes vaccinées pouvaient influencer l'efficacité du vaccin¹⁵. Néanmoins, de manière générale, la littérature incluse dans le présent résumé parvenait à la conclusion que le maintien de l'immunité est essentiel pour garder un faible nombre de cas dans le contexte endémique^{7,8,11,15-19}.

Il a été démontré que les infections asymptomatiques ou légères à la COVID-19 entraînent une immunité qui décline plus rapidement que celle qui est causée par une infection symptomatique¹⁹. Dans l'étude qui utilisait des données et des modèles pour projeter les dynamiques de la COVID-19 en Angleterre sur une période de deux ans, il a été établi que si les doses de rappel sont d'une efficacité élevée et durable, elles pourraient favoriser la transition vers l'endémicité en espaçant et en aplatissant les « vagues »²⁰. En outre, il faudra peut-être recourir aux doses de rappel dans le contexte endémique si des cas virulents persistent^{7,15} et en raison du déclin de l'immunité¹⁷. Toutefois, il se pourrait qu'elles ne soient pas nécessaires si les cas deviennent moins virulents ou qu'il y a suffisamment d'immunité à réaction croisée accrue par des infections naturelles régulières^{15,19}.

Quel rôle l'âge joue-t-il dans la transition vers la COVID-19 endémique?

Lorsque la COVID-19 deviendra endémique, il est possible que les nouvelles infections surviennent surtout chez les enfants (généralement avant l'âge de six ans) qui ne sont pas encore vaccinés, puisque

les adultes auront déjà acquis une immunité naturelle ou induite par le vaccin^{11, 15}. On a aussi avancé que comme la COVID-19 est légère chez les plus jeunes^{8,11,15}, on s'attend à ce que l'infection pendant la phase endémique soit marquée par des symptômes légers, car les enfants aident à réduire la gravité de la maladie¹⁵. Il est également indiqué que si l'immunité acquise par les doses de rappel est durable chez les jeunes, cela espacera davantage les vagues et les rendra plus petites²⁰.

Surveillance

On retrouve un consensus dans la littérature examinée : il est crucial de maintenir une immunité élevée pour la transition vers l'endémicité et la continuité de celle-ci^{7,8,11,15-19}. Pour ce faire, il faut se munir d'un système de surveillance approprié afin de repérer les cas et de faire le suivi de l'immunité. Pendant la transition vers l'endémicité, les infections et la maladie causées par la levée graduelle des mesures sanitaires pourront être surveillées pour que l'on s'assure que les données sont conformes aux tendances prévues et que la situation demeure gérable pour le système de santé⁷. Les systèmes de surveillance devront être équipés d'un moyen de détecter les cas asymptomatiques, qui risquent de contribuer à la propagation de la COVID-19 et même d'entraver la détection des éclosions. La surveillance de la gravité des infections chez les personnes entièrement vaccinées peut aider à déterminer si le SRAS-CoV-2, à l'instar d'autres agents pathogènes devenus endémiques, perdra de sa virulence au fur et à mesure que s'accroîtra l'immunité de la population¹⁵. Des données tenant compte de l'âge, de la gravité de l'infection et des antécédents de vaccination et d'infection antérieure (potentiellement à d'autres virus) pourront contribuer à détecter une atténuation du SRAS-CoV-2 au fil du temps, ce qui suggérerait une transition vers l'endémicité. Au contraire, le SRAS-CoV-2 pourrait subir suffisamment de mutations pour entraîner une autre épidémie ou pandémie; une surveillance efficace est donc de mise¹⁸.

Analyse et conclusions

Plusieurs études indiquent que la COVID-19 deviendra endémique, et ce, pour de multiples raisons : le fait que les vaccins actuels n'éliminent pas le risque d'infection, le déclin de l'immunité (acquise par le vaccin ou l'infection) au SRAS-CoV-2^{8,11,15}, la transmissibilité élevée du SRAS-CoV-2 (surtout le variant Delta)^{16, 17}, le fait que les vaccins actuels diminuent seulement la libération du virus sans complètement bloquer la transmission^{7,15,19}, la couverture vaccinale qui n'a pas atteint le seuil d'environ 95 % nécessaire pour éradiquer le virus dans le contexte du variant Delta (et dont on ne s'attend pas à ce qu'elle atteigne ce niveau en raison du taux de vaccination)^{7,8,21}, le manque de coordination mondiale pour les mesures d'élimination de la maladie⁷, les réservoirs animaux existants¹⁸, la capacité du virus d'évoluer pour se soustraire à l'immunité établie^{7, 11} et les caractéristiques que partage le SRAS-CoV-2 avec d'autres coronavirus qui sont devenus endémiques, ce qui suggère que le SRAS-CoV-2 pourrait suivre une trajectoire semblable¹⁵.

Il est essentiel de maintenir un niveau élevé d'immunité dans la population pour assurer une transition à faible risque vers une COVID-19 endémique et la continuité de l'équilibre endémique; cependant, il n'existe pas encore de données sur le déclin de l'immunité acquise par les doses de rappel, ni de test ou de dépistage validé et mis en place pour surveiller les corrélats d'immunité et détecter un éventuel déclin. Théoriquement, la susceptibilité à l'infection diminuera plus rapidement que la pathologie et l'infectiosité⁸ : en effet, des données prouvent que des réinfections à la COVID-19 peuvent survenir, mais que les symptômes sont plus légers qu'à la première infection, ce qui suggère que l'immunité acquise par l'empêchement de l'infection décline plus rapidement que celle acquise par l'atténuation de la maladie⁸. La transition sûre de la pandémie à l'endémicité et le maintien de l'équilibre endémique sont en outre menacés par l'évolution du SRAS-CoV-2 et l'éventualité de l'apparition d'un variant ayant

une grande possibilité d'évasion immunitaire. L'utilisation judicieuse des mesures sanitaires, comme le port du masque et les certificats d'immunité, ainsi que les plans de préparation orientés par les apprentissages tirés de la pandémie de COVID-19 pourraient réduire le risque pendant la période de transition.

Les modèles sur la COVID-19 peuvent orienter la sortie de la pandémie, mais leur pertinence, leur fiabilité et leur validité dépendent des données utilisées pour les paramétrer et les mettre à l'essai. Par exemple, des études peuvent comporter des données fondées sur différentes technologies de vaccination qui ont une efficacité et un taux de déclin variables. La différence entre les vaccins peut être attribuable à une partie de la variabilité des modèles décrits ici, et elle signifie en outre que les modèles pourraient moins bien convenir à certains milieux. Également, les études de modélisation sont limitées dans leur capacité à prédire avec précision les comportements sociaux dans le contexte de la COVID-19, car les comportements passés et futurs sont fondés non seulement sur les mesures sanitaires en place, mais aussi sur le risque perçu, et donc, la volonté de se plier aux mesures²², qui changent au fil du temps. Même en se munissant d'un modèle rigoureux donnant des prévisions du nombre de cas et d'hospitalisations nécessaires pour atteindre l'endémicité, il revient à la société de décider si les résultats du modèle sont acceptables¹⁴. Par exemple, le fardeau de la grippe est d'environ 291 243 à 645 832 décès chaque année dans le monde entier²³. Les valeurs et priorités sociétales influencent aussi le niveau de risque accepté en ce qui a trait aux incertitudes telles que les effets à long terme de l'infection à la COVID-19 et la durée et la gravité de la forme longue de la maladie dans les différents groupes d'âge (y compris chez les enfants, pour qui les seuils de risque peuvent être plus bas)²⁴.

Plusieurs considérations et éléments de preuve sont ressortis depuis la publication des études, revues et commentaires décrits ici. Par exemple, les vaccins contre la COVID-19 sont désormais administrés aux enfants de 5 à 11 ans. On ignore encore quel niveau de couverture vaccinale sera atteint dans ce groupe d'âge, à quel point les vaccins seront vraiment efficaces, quel sera le taux de déclin de l'immunité et comment se présenteront les infections après la vaccination en ce qui a trait à la transmission par les personnes entièrement vaccinées et à la gravité de la maladie. Des traitements pour la COVID-19 sont aussi en cours d'élaboration^{7,16,25,26}; ils pourraient avoir une incidence sur les seuils d'immunité ou le risque de mortalité pendant l'équilibre endémique. Bien que les études utilisant des données datant d'avant mars 2021 aient été exclues, il est possible que certains modèles aient été paramétrés ou orientés par des données de la pandémie avant l'arrivée du variant Delta. Le plus pertinent serait d'utiliser des données locales récentes.

Des incertitudes demeurent quant au SRAS-CoV-2. Par exemple, son évolution accélère-t-elle ou ralentit-elle au fur et à mesure que de plus en plus de gens dans le monde développent une immunité? Combien de temps la protection contre les formes graves de la COVID-19 dure-t-elle? Si l'immunité contre les formes graves d'infection reste toute la vie, les taux de morbidité et de mortalité pourraient diminuer pendant la phase endémique. Il est possible que la COVID-19 devienne saisonnière et que les cas surviennent en grappes et de manière prévisible. Le manque apparent de tendance saisonnière jusqu'à présent pourrait simplement être une conséquence de la levée et de la mise en place de mesures sanitaires à différents moments d'un pays à l'autre. La saisonnalité de la COVID-19, qui rendrait le virus prévisible, pourrait profiter aux efforts de prévention.

Mise en pratique

- Il a été démontré que la vaccination entraîne une meilleure protection immunitaire que l'infection naturelle, et que dans un contexte endémique, la circulation du SRAS-CoV-2 pourrait ne pas suffire au maintien de l'immunité dans la population. Les cliniques de vaccination de

masse pourraient être le moyen le plus efficace de prévenir une déstabilisation accrue de la pandémie et de faciliter la transition vers l'endémicité²⁷. Pour atteindre celle-ci, il est essentiel d'améliorer la couverture vaccinale.

- En supposant une efficacité du vaccin de 87 % contre le variant Delta et un taux de reproduction de 6,3, on a estimé que le seuil de vaccination critique pour la population totale serait de 96,7 %²¹. Or aucun pays n'a atteint ce niveau de vaccination, et en raison des contre-indications, du taux de vaccination et de la non-autorisation du vaccin pour les enfants de quatre ans et moins, il sera impossible de l'atteindre. Une revue de stratégies de sortie de la pandémie axées sur la vaccination a donc conclu qu'on devrait fixer des objectifs de vaccination qui réduisent le fardeau sur le système de santé des différents pays tout en permettant le maintien d'un minimum de mesures sanitaires⁷.
- Aucun modèle ne peut prédire avec certitude les mutations potentielles du SRAS-CoV-2 et leurs répercussions sur la transmissibilité et la gravité de la maladie¹⁸. L'éventualité d'une recombinaison (qui peut aussi survenir dans les réservoirs animaux) entre le SRAS-CoV-2 et d'autres coronavirus n'est pas à écarter; elle rendrait les prédictions plus difficiles, puisqu'il existe quasiment aucune donnée sur un tel paramètre. La possibilité d'un variant montrant une évasion immunitaire considérable restera tant que le SRAS-CoV-2 ne sera pas endémique²⁸, et un tel variant pourrait se présenter sous forme de nouvel agent pathogène, du moins pour l'immunité de la population⁷. Une bonne préparation à la pandémie (ex. : plans d'intervention face à un incident de santé publique, fabrication nationale de vaccins) peut réduire le risque pendant la transition de pandémie à endémicité et le maintien de celle-ci.
- Certaines maladies infectieuses, surtout les infections respiratoires, sont devenues moins prévalentes pendant la pandémie. Ce phénomène pourrait être attribuable aux mesures sanitaires relatives à la COVID-19 et au sous-diagnostic ou à la sous-déclaration des infections. Ainsi, les co-infections à la SRAS-CoV-2 sont méconnues et pourraient accroître le risque pendant la transition vers l'endémicité, période qui verra probablement la levée des mesures sanitaires¹⁸ qui freinaient la transmission des infections autres que la COVID-19. Le nombre anormalement élevé de cas de virus respiratoire syncytial (VRS) aux États-Unis l'été dernier est un exemple de ce scénario²⁹. La complexité potentielle des co-infections et des flambées d'autres maladies transmissibles ajouterait au fardeau de la santé publique, des systèmes de santé et des professionnels de la santé. Des services d'aide au rétablissement pour ces derniers faciliteraient la transition vers l'endémicité et garantiraient la capacité à intervenir face aux nouvelles difficultés de la COVID-19.

Bibliographie

1. Stoddard, M., S. Sarkar, R. P. Nolan, D. E. White, L. White, N. S. Hochberg et coll. « Beyond the new normal: assessing the feasibility of vaccine-based elimination of SARS-CoV-2 », *medRxiv*, 20240309 [préimpression], 29 janvier 2021 [cité le 3 décembre 2021]. En ligne : <https://doi.org/10.1101/2021.01.27.20240309>.
2. Mole, B. « More than 5 million people have died of COVID-19 worldwide », *Ars Technica, Science* [Internet], 1^{er} novembre 2021 [cité le 16 novembre 2021]. En ligne : <https://arstechnica.com/science/2021/11/more-than-5-million-people-have-died-of-covid-19-worldwide/>.
3. Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). *Variant Delta de la COVID-19 : Évaluation des risques et conséquences pour la pratique (mise à jour du 20 septembre 2021)* [Internet], Toronto (Ontario) : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2021 [cité le 19 novembre 2021]. En ligne : <https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/voc/2021/10/covid-19-delta-variant-risk-assessment-update.pdf?la=fr>.
4. Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). *Séquençage du génome entier du SARS-CoV-2 en Ontario, 30 novembre 2021* [Internet], Toronto (Ontario) : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2021 [cité le 19 novembre 2021]. En ligne : https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/epi/covid-19-sars-cov2-whole-genome-sequencing-epi-summary.pdf?sc_lang=fr.
5. Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis. *Principles of epidemiology in public health practice, third edition: an introduction to applied epidemiology and biostatistics, Lesson 1: introduction to epidemiology* [Internet], Atlanta (Géorgie) : Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis, 2012 [cité le 19 novembre 2021]. En ligne : <https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/lesson1/section11.html>.
6. Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis. *Principles of epidemiology in public health practice, third edition: an introduction to applied epidemiology and biostatistics, glossary* [Internet]. Atlanta (Géorgie) : Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis, 2012 [cité le 19 novembre 2021]. En ligne : <https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/glossary.html>.
7. Wei, W. E., W. K. Tan, A. R. Cook, L. Y. Hsu, Y. Y. Teo et V. J. M. Lee. « Living with COVID-19: the road ahead », *Annals Academy of Medicine, Singapore*, 2021, vol. 50, n° 8, p. 619-628. En ligne : <https://dx.doi.org/10.47102/annals-acadmedsg.2021244>.
8. Antia, R., et M. E. Halloran. « Transition to endemicity: understanding COVID-19 ». *Immunity*, 2021, vol. 54, n° 10, p. 2172-2176. En ligne : <https://dx.doi.org/10.1016/j.immuni.2021.09.019>.
9. Stieg, C. « Experts say Covid could become endemic — here's what that means for you », *CNBC, Health and Wellness* [Internet], 27 février 2021 [cité le 15 novembre 2021]. En ligne : <https://www.cNBC.com/2021/02/27/what-if-covid-becomes-endemic.html>.
10. Phillips, N. « The coronavirus is here to stay — here's what that means », *Nature, News Feature* [Internet], 16 février 2021 [cité le 16 novembre 2021]. En ligne : <https://www.nature.com/articles/d41586-021-00396-2>.

11. Phillips, N. « The coronavirus is here to stay - here's what that means », *Nature*, 2021, vol. 590, n° 7846, p. 382-384. En ligne : <https://dx.doi.org/10.1038/d41586-021-00396-2>.
12. Organisation mondiale de la Santé. « WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020 » [Internet], Genève : Organisation mondiale de la Santé, 2021 [cité le 15 novembre 2021]. En ligne : <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>.
13. Forum économique mondial. « COVID-19 will likely shift from pandemic to endemic — but what does that mean? » [Internet], 23 septembre 2021 [cité le 16 novembre 2021] En ligne : <https://www.weforum.org/agenda/2021/09/covid-pandemic-epidemic-disease-coronavirus/>.
14. Zhang, S. « America has lost the plot on COVID », *The Atlantic*, Health [Internet], 1^{er} novembre 2021 [cité le 16 novembre 2021]. En ligne : <https://www.theatlantic.com/health/archive/2021/11/what-americas-covid-goal-now/620572/>.
15. Beams, A. B., R. Bateman et F. R. Adler. « Will SARS-CoV-2 become just another seasonal coronavirus? », *Viruses*, 2021, vol. 13, n° 5, p. 7. En ligne : <https://dx.doi.org/10.3390/v13050854>.
16. Dagpunar, J., et C. Wu. « A prototype vaccination model for endemic Covid-19 under waning immunity and imperfect vaccine take-up », *medRxiv*, 21266002 [préimpression], 11 novembre 2021 [cité le 15 novembre 2021]. En ligne : <https://doi.org/10.1101/2021.11.06.21266002>.
17. Krueger, T., K. Gogolewski et M. Bodych. « Assessing the risk of COVID-19 epidemic resurgence in relation to the delta variant and to vaccination passes », *medRxiv*, 21256847 [préimpression], 18 juillet 2021 [cité le 3 décembre 2021]. En ligne : <https://doi.org/10.1101/2021.05.07.21256847>.
18. Telenti, A., A. Arvin, L. Corey, D. Corti, M. S. Diamond, A. Garcia-Sastre et coll. « After the pandemic: perspectives on the future trajectory of COVID-19 », *Nature*, 2021, vol. 596, n° 7873, p. 495-504. En ligne : <https://dx.doi.org/10.1038/s41586-021-03792-w>.
19. Veldhoen, M., et J. P. Simas. « Endemic SRAS-CoV-2 will maintain post-pandemic immunity », *Nature Reviews Immunology*, 2021, vol. 21, n° 3, p. 131-132. En ligne : <https://dx.doi.org/10.1038/s41577-020-00493-9>.
20. Keeling, M. J., A. Thomas, E. M. Hill, R. N. Thompson, L. Dyson, M. J. Tildesley et coll. « Waning, boosting and a path to endemicity for SRAS-CoV-2 », *medRxiv*, 21265977 [préimpression], 10 novembre 2021 [cité le 3 décembre 2021]. En ligne : <https://doi.org/10.1101/2021.11.05.21265977>.
21. Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). « PHMT updates on Delta and Lambda » (présentation). Présenté le 12 juillet 2021 (non publié). Sous presse.
22. Gweryina, R. I., C. E. Madubueze et F. S. Kaduna. « Mathematical assessment of the role of denial on COVID-19 transmission with non-linear incidence and treatment functions », *Scientific African*, 2021, vol. 12, e00811. En ligne : <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2021.e00811>.

23. Iuliano, A. D., K. M. Roguski, H. H. Chang, D. J. Muscatello, R. Palekar, S. Tempia et coll. « Estimates of global seasonal influenza-associated respiratory mortality: a modelling study », *The Lancet*, 2018, vol. 391, p. 1285-1300. En ligne : [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)33293-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33293-2).
24. Nalbandian, A., K. Sehgal, A. Gupta, M. V. Madhavan, C. McGroder, J. S. Stevens et coll. « Post-acute COVID-19 syndrome », *Nature Medicine*, 2021, vol. 27, n° 4, p. 601-615. En ligne : <http://doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z>.
25. Commission européenne. « Union européenne de la santé : feu vert pour deux nouveaux traitements contre la COVID-19 » [Internet], Bruxelles : Commission européenne, 2021 [cité le 19 novembre 2021]. En ligne : https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/IP_21_5901.
26. Pfizer. « Pfizer seeks emergency use authorization for novel COVID-19 oral antiviral candidate » [Internet], New-York : Pfizer, 2021 [cité le 19 novembre 2021]. En ligne : <https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/pfizer-seeks-emergency-use-authorization-novel-covid-19>.
27. Balisacan, J., M. Chyba et C. Shanbrom. « Two new compartmental epidemiological models and their equilibria », *medRxiv*, 21263050 [préimpression], 7 septembre 2021 [cité le 3 décembre 2021]. En ligne : <https://doi.org/10.1101/2021.09.03.21263050>.
28. Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis. « SRAS-CoV-2 variant classifications and definitions » [Internet], Atlanta (Géorgie) : Centers for Disease Control and Prevention des États-Unis, 2021 [cité le 19 novembre 2021]. En ligne : https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/variant-info.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fcoronavirus%2F2019-ncov%2Fcases-updates%2Fvariant-surveillance%2Fvariant-info.html.
29. Agha, R., et J. R. Avner. « Delayed seasonal RSV surge observed during the COVID-19 pandemic », *Pediatrics*, 2021, vol. 148, n° 3, e2021052089. En ligne : <https://doi.org/10.1542/peds.2021-052089>.

Modèle proposé pour citer le document

Agence ontarienne de protection et de promotion de la santé (Santé publique Ontario). Qu'entend-on par une COVID 19 « endémique », et quand cela arrivera-t-il? Toronto (Ontario) : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2021.

Avis de non-responsabilité

Santé publique Ontario (SPO) a conçu le présent document. SPO offre des conseils scientifiques et techniques au gouvernement, aux agences de santé publique et aux fournisseurs de soins de santé de l'Ontario. Les travaux de SPO s'appuient sur les meilleures données probantes disponibles au moment de leur publication. L'application et l'utilisation du présent document relèvent de la responsabilité des utilisateurs. SPO n'assume aucune responsabilité relativement aux conséquences de l'application ou de l'utilisation du document par quiconque. Le présent document peut être reproduit sans permission à des fins non commerciales seulement, sous réserve d'une mention appropriée de Santé publique Ontario. Aucun changement ni aucune modification ne peuvent être apportés à ce document sans la permission écrite explicite de Santé publique Ontario.

Santé publique Ontario

Santé publique Ontario est un organisme du gouvernement de l'Ontario voué à la protection et à la promotion de la santé de l'ensemble de la population ontarienne, ainsi qu'à la réduction des iniquités en matière de santé. Santé publique Ontario met les connaissances et les renseignements scientifiques les plus pointus du monde entier à la portée des professionnels de la santé publique, des travailleurs de la santé de première ligne et des chercheurs.

Pour obtenir plus de renseignements au sujet de SPO, veuillez consulter santepubliqueontario.ca.

©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2021

Ontario 