



Rapport d'évaluation

Anticiper la deuxième vague de la COVID-19 : revue rapide de la littérature

UETMIS

Cécile Adam

Hassan Ouali

Septembre 2020

Mission de l'UÉT MIS

L'UETMIS du CHU Sainte-Justine a pour mission de soutenir les gestionnaires, médecins et professionnels de la santé dans leurs prises de décision. Elle utilise une approche d'évaluation claire, transparente et rigoureuse, basée sur des données probantes (preuves scientifiques, expérientielles et contextuelles).

Comité exécutif de l'UÉT MIS

Dr Marc Girard – Directeur des services professionnels

Dr Philippe Jovet – Professeur titulaire – intensiviste pédiatrique – responsable médical de l'UETMIS

Mme Geneviève Parisien – Directrice de la qualité évaluation, performance et éthique

Mme Cécile Adam, PhD - Agente de planification, de programmation et de recherche, UÉT MIS

M Hassan Ouali, PhD - Agent de planification, de programmation et de recherche, UÉT MIS

Pour se renseigner sur cette publication ou sur toute autre activité de l'UÉT MIS, s'adresser à :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UÉT MIS)

Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine

Direction de la qualité, évaluation, performance et éthique, Bureau 403

5757 Decelles

Montréal (Québec)

Cécile Adam. Téléphone : 514.3454.931, poste 3075. Courriel : cecile.adam.hsj@ssss.gouv.qc.ca

Hassan Ouali. Téléphone : 514. 3454.931, poste : 3328. Courriel : hassan.ouali.hsj@ssss.gouv.qc.ca

[https://www.chusj.org/fr/Professionnels-de-la-sante/Evaluation-des-technologies-\(UETMIS\)](https://www.chusj.org/fr/Professionnels-de-la-sante/Evaluation-des-technologies-(UETMIS))

Remerciements

Ce mandat d'accompagnement en évaluation a été effectué à la demande de Mme Barbir, présidente directrice générale du CHUSJ. Il a été rendu possible grâce à la collaboration de tous les membres du comité exécutif.

Conflit d'intérêt

Aucun conflit d'intérêt à signaler.

Abréviations et acronymes

CCNI : comité consultatif de l'immunisation

CHSLD : Centre d'hébergement de soins de longue durée

CIDRAP : Center for infectious disease research and policy

CHUSJ : Centre hospitalier universitaire de Sainte-Justine

INESSS : Institut national d'excellence en santé et services sociaux

MEV : Maladies évitables par la vaccination

MRSI : Maladies respiratoires sévères infectieuses

NHS : National health system

OMS : Organisation mondiale de la santé

PMU : Plan de mesure d'urgence

Rt : Taux de reproduction réel

SCP : Société canadienne de pédiatrie

UETMIS : Unité d'évaluation des technologies et modes d'intervention en santé

Table des matières

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Contexte de l'évaluation | 7 |
| 2 | Questions d'évaluation | 7 |
| 2.1 | La question décisionnelle | 7 |
| 2.2 | Les questions d'évaluation | 7 |
| 3 | Méthodes d'évaluation | 7 |
| 3.1 | Revue narrative de la littérature scientifique | 8 |
| 3.2 | Revue de la littérature grise | 8 |
| 4 | Résultats | 9 |
| 4.1 | Leçons apprises de la première vague de la COVID-19 | 9 |
| 4.1.1 | Dans le monde | 9 |
| 4.1.2 | Au Québec | 13 |
| 4.2 | Apprentissages des épidémies passées | 16 |
| 4.2.1 | Les autres coronavirus | 16 |
| 4.2.2 | L'Influenza | 16 |
| 4.2.3 | Plan de gestion des crises d'influenza | 18 |
| 4.3 | Scénarios possibles d'une deuxième vague | 18 |
| 4.3.1 | La situation actuelle mondiale, au Canada et au Québec | 18 |
| 4.3.2 | Les modélisations et les projections disponibles | 20 |
| 4.3.3 | Autres événements pouvant influencer les hôpitaux pédiatriques | 26 |
| 4.4 | Recommandations locales et internationales | 27 |
| 4.4.1 | Au Royaume-Uni | 27 |
| 4.4.2 | Aux États-Unis | 29 |
| 4.4.3 | Au Canada | 30 |
| 4.4.4 | Au Québec | 33 |
| 4.4.5 | Planification à long terme | 35 |
| 5 | Conclusions et recommandations | 35 |
| 6 | Annexes | 37 |
| 6.1 | Annexe 1 : Modélisation de l'impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été dans les autres régions que le Grand Montréal. | 37 |
| 7 | Références | 39 |

Table des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 Taux de reproduction réel (Rt) de la COVID-19 au Canada | 19 |
| Figure 2 Schématisation des trois scénarios concernant l'évolution de la pandémie présentés dans le rapport du CIDRAP. | 21 |
| Figure 3 Prédiction du nombre d'infections par jour si les mesures prises par les autorités sont annulées (Santé Canada, 2020a). | 22 |
| Figure 4 Schématisation des trois scénarios possibles envisagés par l'Agence de santé publique du Canada..... | 23 |
| Figure 5 Schéma de la courbe épidémique pour le pire scénario | 23 |
| Figure 6 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre de cas infectieux dans la région du grand Montréal (Université de Laval)..... | 24 |
| Figure 7 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre d'hospitalisations dans la région du grand Montréal (Université de Laval)..... | 25 |
| Figure 8 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre de décès dans la région du grand Montréal (Université de Laval) | 25 |
| Figure 9 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre de cas infectieux dans les autres régions que le grand Montréal (Université de Laval)..... | 37 |
| Figure 10 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre d'hospitalisations dans les autres régions que le grand Montréal (Université de Laval)..... | 37 |
| Figure 11 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre de décès dans les autres régions que le grand Montréal (Université de Laval) | 38 |
| Figure 12 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre de cas infectieux en fonction du tourisme dans les autres régions que le grand Montréal (Université de Laval).38 | |

1 Contexte de l'évaluation

Le début de l'année 2020 a été marqué par l'apparition de la pandémie de la COVID-19. Durant cette pandémie, le CHU Sainte-Justine (CHUSJ) a dû faire face à la première vague de cette crise sanitaire mondiale. Ce fut une période exigeante en termes de réorganisation des services, mais sans trop d'impact majeur comme dans les centres d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD). L'arrivée d'une seconde vague de la COVID-19 est prédite pour l'hiver 2020/2021.

Afin de mieux planifier ses actions et éviter les impacts négatifs de toute situation catastrophique éventuelle sur l'organisation du milieu pédiatrique, le CHUSJ déploie des efforts continus en vue d'élaborer une stratégie et un plan d'action pour faire face à tout scénario catastrophique potentiel.

Dans cette perspective, l'UÉTMS a été sollicitée pour un mandat à caractère urgent de réalisation d'une revue rapide de la littérature.

2 Questions d'évaluation

2.1 La question décisionnelle

Quels sont les stratégies et les plans d'action susceptibles d'être implantés pour la réorganisation du milieu hospitalier pédiatrique (ressources, soins, services, procédures) en réponse à un contexte « catastrophique » d'une deuxième vague potentielle de la COVID-19?

2.2 Les questions d'évaluation

1. Quelles sont les leçons apprises de la première vague de la pandémie de la COVID-19 en contexte hospitalier pédiatrique?
2. Quels apprentissages peut-on tirer d'autres situations catastrophiques de crises de santé publique similaires ?
3. Quels seraient les scénarios pessimistes ou catastrophiques possibles lors d'une prochaine vague de la COVID-19?
4. Quelles sont les recommandations internationales concernant les stratégies et les plans d'actions prioritaires pour une meilleure planification de l'administration du milieu pédiatrique?
5. Quelles sont les mesures à prendre au fil du temps pour tenir compte du risque d'augmentation des patients atteints de COVID 19 tout en tenant compte du besoin de prise en charge des autres pathologies relevant de l'institution dans un objectif d'efficience globale de notre institution ?

3 Méthodes d'évaluation

Pour répondre aux différents besoins informationnels, les méthodes suivantes de collecte des données ont été adoptées :

3.1 Revue narrative de la littérature scientifique

Au début, une revue narrative de la littérature scientifique a été réalisée à travers les bases de données Medline, Cochrane, Scopus et Google scholar en vue de recenser les publications scientifiques pertinentes. Puisque les résultats d'un survol préliminaire de la littérature scientifique ont montré un manque d'étude, dû au contexte récent de la pandémie, nous avons élargi la recherche pour couvrir aussi les publications scientifiques pertinentes en lien avec les épidémies passées. La recherche sur les bases de données a porté sur la période entre 2015 et 2020. Toutefois, toute autre publication pertinente en dehors de cette période de recherche a été incluse.

3.2 Revue de la littérature grise

Parallèlement, une recherche au niveau des principaux sites des agences nationales et les ressources en ligne mises en place par la bibliothèque du CHUSJ a été menée. L'objectif était d'identifier toute information pertinente (recommandations, prédictions, leçons apprises) à l'échelle internationale.

Le moteur de recherche Google a été utilisé afin de trouver toute autre ressource pertinente en lien avec la question d'évaluation.

4 Résultats

L'hiver 2019/2020 a été marqué par l'apparition d'un nouveau virus, le SARS-CoV-2 et une pandémie de COVID-19. En l'absence de traitement antiviral spécifique et de vaccin, des interventions non-pharmaceutiques ont été mises en place telles que la distanciation sociale, l'isolement de personnes malades et de personnes ayant été en contact avec des personnes infectées. Bien que ces mesures drastiques aient permis de diminuer la transmission et d'éviter que les systèmes de santé ne soient débordés (Aleta et al., 2020), l'absence d'immunité collective révèle un risque important de résurgence.

Une deuxième vague de la COVID-19 apportera de nouveaux challenges. Les pandémies précédentes comme la grippe porcine de 2009, ont manifesté des secondes vagues plus meurtrières que les premières. Il est donc indispensable d'analyser les différentes stratégies d'atténuation et de confinement ayant pour but de minimiser le risque de seconde vague de la COVID-19, tout en permettant un compromis entre les objectifs économiques et de santé publique (Aleta et al., 2020).

4.1 Leçons apprises de la première vague de la COVID-19

4.1.1 Dans le monde

Les enfants et la COVID-19

Parce que les enfants représentent une faible proportion des cas de COVID-19 confirmés, les gouvernements, agences de santé et la communauté scientifique ne leur ont pas accordé beaucoup d'attention durant la pandémie (Buonsenso, 2020).

En Chine, aux États-Unis et en Italie, moins de 2% des infections ont été déclarées chez des mineurs (Barach & Lipshultz, 2020). Le nombre de patients pédiatriques symptomatiques est faible par rapport au nombre d'adultes infectés, ce qui suggère un effet protecteur de l'âge (Wu & McGoogan, 2020). En effet, les enfants sont significativement moins affectés par la COVID-19 et lorsqu'ils développent des symptômes, il s'agit de fièvre et d'une toux sèche qui dégénère rarement en maladie sévère (Yonker et al., 2020). Deux théories pourraient expliquer cet effet protecteur de l'âge :

- Les différences dans les réponses immunitaires des enfants par rapport aux adultes.
- Les différences dans la composition des cellules épithéliales des voies respiratoires, affectant la disponibilité des sites de liaison virale.

Jusqu'à un tiers des patients pédiatriques testés positifs restent asymptomatiques. Environ 6% des patients pédiatriques infectés par la COVID-19 (tous âges confondus) développent une maladie sévère contre 11% pour les patients de moins de un an (Yonker et al., 2020).

Une étude a suggéré une plus grande probabilité de coinfection chez les patients pédiatriques par rapport aux adultes en cas de COVID-19 (Xia et al., 2020). Cette étude met en lumière une différence entre les signes cliniques d'un patient pédiatrique par rapport à un patient adulte infecté par la COVID-19. Les différences entre les adultes et les enfants offrent une opportunité clé pour le développement de thérapies contre la COVID-19 et la recherche dans ce domaine est urgente. À noter que les recommandations et traitements thérapeutiques utilisés pour les enfants sont souvent extrapolés des études conduites chez les adultes. Cependant, il y a de réels dangers à supposer que les enfants sont de petits adultes et auront les mêmes signes cliniques, la même évolution et la même réponse à la maladie ou au traitement que les adultes.

Les enfants sont également moins testés pour la COVID-19 que les adultes car ils présentent peu ou pas de symptômes (Barach & Lipshultz, 2020). Cela a pour conséquences de faibles chiffres dans le nombre d'infectés chez les enfants. Cependant ils peuvent transmettre le SARS-CoV-2 comme les

adultes. Il est essentiel de se concentrer sur la population pédiatrique comme moyen de prévenir la propagation de la maladie car les enfants ont moins de chance d'avoir des symptômes de la COVID-19 et plus de chances d'avoir une forme légère ou asymptomatique de la maladie.

Plusieurs publications sont disponibles sur l'expérience pédiatrique de divers hôpitaux ou cliniques dans le monde entier (Balduzzi et al., 2020; Barach & Lipshultz, 2020; Buonsenso, 2020; Ellis & Lindley, 2020; Erdeve et al., 2020; Gupta et al., 2020; Jain et al., 2020; Kirmani & Saleem, 2020; Marim et al., 2020; Newland & Bryant, 2020; Pata et al., 2020; Weiner et al., 2020; Whittaker & Sinha, 2020; Yonker et al., 2020). Globalement, les problèmes rencontrés par ces différents centres sont :

- Une perturbation majeure de l'offre de soins et de services, en vue d'accueillir les patients atteints de COVID-19 et de limiter les risques de transmission. Cela affecte d'autant plus les populations les plus vulnérables.
- Une pénurie en ressources matérielles et humaines.
- Une communication inadéquate et un manque d'accès à de l'information de qualité.

Il ressort de ces publications un appel à la collaboration et au besoin urgent de recherche collaborative entre les centres afin de définir les séquelles infectieuses et post-infectieuses de la COVID-19 chez les enfants de diverses communautés.

Offre de soins et de services

Afin de ralentir la transmission du coronavirus, des restrictions de mobilité et de distanciation sociale ont été mises en place par différents gouvernements. Alors que ces mesures ont été efficaces pour diminuer l'épidémie dans plusieurs pays, il est crucial d'évaluer leur efficacité afin d'éviter une seconde vague potentielle de COVID-19. L'efficacité des règles de distanciation physique a fait ses preuves dans le passé, notamment durant la grippe espagnole en 1918. Une récente étude permet d'estimer à 3.1 millions le nombre de vies sauvées à travers l'Europe pour la pandémie actuelle, grâce aux règles de distanciation physique (Flaxman et al., 2020).

Cependant, ces mesures de distanciation ont affecté l'offre de service et de soin de nombreux hôpitaux, qui ne fournissaient qu'un service minimal réservé aux soins urgents. Certaines pathologies et soins de santé ont été affectés par cette réorganisation :

- L'asthme

L'asthme est encore responsable de mortalité infantile chaque année. La pandémie a eu un impact sur les consultations pédiatriques liées à l'asthme. Une étude de Kenyon et collaborateurs (2020) a montré une diminution de 76% dans les visites aux urgences pour de l'asthme (toute sévérité confondue)(Kenyon et al., 2020). Une des raisons de cette diminution pourrait être le confinement, empêchant la transmission de virus respiratoires conventionnels tels que le rhinovirus et le virus respiratoire syncytial et une diminution de l'exposition aux allergènes extérieurs (Gupta et al., 2020). Une autre raison pourrait être les diminutions de la pollution atmosphérique, un facteur bien établi de l'asthme. Il est également possible que la prise de médicaments pour l'asthme ait été plus rigoureuse avec la supervision des parents. De futures recherches sont nécessaires afin d'identifier les raisons de cette diminution et d'adresser des recommandations.

Il est intéressant de remarquer que ce sont les habitudes et comportements sociétaux qui sont à l'origine des diminutions des crises d'asthme et non la mise sur le marché de nouveaux traitements (Gupta et al., 2020). Il serait judicieux de continuer à éviter la transmission de virus respiratoires après la pandémie et de diminuer la pollution atmosphérique, ce qui diminuerait les hospitalisations et a le potentiel de sauver des vies.

L'offre de routine de l'asthme a également été touchée durant la pandémie. De nombreux centres secondaires et tertiaires ont développé des rendez-vous de routine par télémédecine à distance (Gupta et al., 2020). Le développement d'un tel suivi a été possible grâce aux progrès de la technologie permettant d'évaluer la fonction pulmonaire à la maison. La consultation à distance a divers avantages, incluant la diminution du risque d'infections croisées et l'interruption de la vie quotidienne. Cependant, les enfants avec des cas d'asthme sévère devraient être vus plus fréquemment en personne (Gupta et al., 2020).

Gupta et ses collaborateurs (2020) avisent de développer plus de systèmes de suivi de l'asthme à distance afin d'optimiser les téléconsultations et d'améliorer le nombre de décès d'enfants liés à l'asthme chaque année. Ils encouragent le développement d'applications mobiles permettant le suivi à distance, la prise de données par le patient et consultables par l'hôpital et l'utilisation d'inhalateurs électroniques afin de suivre précisément la médication prise par l'enfant.

- La vaccination

Les campagnes de vaccination et les visites préventives ont été ralenties durant la pandémie. Ce ralentissement a surtout touché les pays ayant une faible vaccination de routine avant la pandémie comme le Pakistan (Kirmani & Saleem, 2020). Un grand nombre d'enfants ont manqué et manqueront leur vaccination. Malheureusement, les conséquences sont déjà visibles et de nouveaux cas de rougeole et de diphtérie sont reportés au Pakistan (Kirmani & Saleem, 2020).

Des recrudescences de malaria sont également à prévoir dans les pays sensibles à cette maladie. Les efforts pour lutter contre la malaria pré-pandémie devraient continuer tout au long de la pandémie (Rogerson et al., 2020). De plus, été montré que les décès évités par la vaccination en Afrique dépassent le risque de décès lié à la COVID-19 après une visite dans une clinique de vaccination (Abbas et al., 2020). Il est essentiel de ne pas ignorer les pathogènes majeurs responsables de nombreux décès comme le parasite de la malaria, même en temps de pandémie. L'histoire nous a permis d'apprendre que les conséquences d'une absence de vaccination sont terribles, particulièrement pour les populations vulnérables (Rogerson et al., 2020).

Le Québec n'est pas propice au développement de la malaria mais plusieurs CLSC ont suspendu la vaccination des enfants en raison de la pandémie. Il est donc crucial de maintenir une vaccination de routine même pendant la pandémie, afin de ne pas voir se développer des éclosions de maladies graves mais évitables par la vaccination, telles que la rougeole ou la coqueluche.

- La santé sociale et mentale

Une publication de Buonsenso (2020) alerte sur le fait que les enfants sont oubliés par la pandémie de COVID-19. En effet, des millions d'enfants ont été confinés à la maison durant la pandémie, sans savoir quand les écoles ouvriraient et aucune attention virtuelle n'a été portée sur leur santé sociale et mentale.

Durant cette période, les enfants n'ont pas pratiqué d'activités quotidiennes ou scolaires, ont passé plus de temps devant des ordinateurs, des écrans et les médias sociaux et n'ont pas socialisé avec d'autres enfants. Cette situation a probablement eu un plus grand impact sur les enfants de familles à faible revenus et augmenté les abus sur les enfants (Buonsenso, 2020). Les instituteurs qui sont souvent les premiers à signaler des abus n'ont pas pu le faire durant le confinement, cependant, il n'y a pas d'informations sur ce sujet.

Un article de Wong et collaborateurs (2020) se concentre sur l'impact des stratégies d'atténuation sur trois populations d'enfants à risques, à savoir les enfants ayant des besoins en santé comportementale, les enfants placés en famille d'accueil ou à risque de maltraitance et les enfants

présentant des complexités médicales (Wong et al., 2020). Les auteurs appellent à des innovations et le développement de soins à distance, permettant d'offrir des soins mieux intégrés et de meilleure qualité à ces enfants même en cas de pandémie.

Un article scientifique italien mets en garde sur les effets psychologiques négatifs étendus, substantiels et potentiellement durables de l'isolement (Stefana et al., 2020). Être isolé implique la perte de routine quotidienne et de contacts sociaux. De tels effets peuvent être plus envahissants et sérieux pour des personnes souffrant de maladies mentales, ce qui peut mener à de l'anxiété, de la colère et le développement de chocs post-traumatiques. En Italie, la pandémie de la COVID-19 a perturbé le système public de santé mentale. Les cliniques de jour ont fermé, les visites à la maison ont été suspendues et les structures avec des patients hospitalisés limitaient les visites aux urgences. Pour les auteurs de cette étude, il est urgent d'empêcher des stratégies de distanciation sociale de causer des souffrances mentales chez les patients psychiatriques. La mise en place de services d'interventions psychologiques est nécessaire en cas de deuxième vague et devrait inclure des visites à la maison, de la télépsychiatrie et télépsychologie et le développement de plateformes téléphone ou vidéos afin d'aider les personnes isolées.

La gestion des ressources

- Les ressources matérielles

La première vague de la COVID-19 nous a permis de constater l'importance des stocks de matériel essentiel comme les équipements de protection personnelle. Étant donné la facilité de transport de biens au niveau international, beaucoup de pays ont pu se procurer du matériel. Cependant, cette stratégie est à revoir car elle a provoqué des retards et de la pénurie dans certains hôpitaux, tout en mettant les professionnels de la santé et la population à risques (Kaliya-Perumal et al., 2020). De plus, certains pays n'ont pas pu recevoir de marchandise, aux vues de la demande globale. Cette situation aurait pu être évitée si les nations avaient maintenu leurs stocks de marchandises, or, la majorité des pays n'avaient pas de stocks ou n'avaient même pas considéré leur existence (Kaliya-Perumal et al., 2020).

Afin de se préparer à une potentielle deuxième vague, il est essentiel d'identifier les stratégies efficaces de stockage. Le Canada et les États-Unis font partie des pays ayant un modèle fonctionnel stratégique de stock national d'urgence (Esbitt, 2003; Henry, 2019). Le plan canadien inclut l'équipement médical et les fournitures telles que l'équipement de protection personnel, les ventilateurs, les civières, les appareils à rayons X et les fournitures pour soins primaires. Le plan inclut également les médicaments (antibiotiques, antiviraux, analgésiques, anesthésiques) et les contre-mesures médicales contre les événements chimiques, biologiques et radionucléaires. De plus, il inclut des fournitures de service telles que des lits, serviettes, couvertures et générateurs (Henry, 2019; Kaliya-Perumal et al., 2020). Ces équipements sont entreposés afin d'être distribué dans tout le pays en cas d'urgence comme une pandémie. Ce plan de stockage peut être modifié en fonction des besoins, notamment relatifs à la COVID-19, et être adopté par d'autres nations. Kaliya-Perumal et collaborateurs (2020) conseillent aux différentes nations d'estimer les ressources nécessaires pour faire face à la deuxième vague de la COVID-19 et de les stocker afin de ne pas être confronté à une autre pénurie.

- Les ressources humaines

La première vague de la COVID-19 a eu un lourd impact sur les ressources humaines dans les réseaux de la santé au niveau mondial. En plus de la sollicitation accrue du service de santé qui a créé

une fatigue intense, beaucoup de cas de COVID-19 ont été identifiés au sein du personnel de soin, ce qui a conduit à une diminution du nombre de personnes opérationnelles.

Selon l'étude d'Abuown, le service national de santé (NHS) du Royaume-Uni conseille aux employés du service de la santé de respecter un isolement même lorsqu'un test d'anticorps est positif pour le SARS-CoV-2. En effet, la durée de l'immunité provoquée par une première infection est encore très spéculative. Près d'un quart des travailleurs de la santé de Ste Mary à Londres ont été testés positifs pour le SARS-CoV-2. A noter que 48% des employés de la santé interrogés dans l'étude de Abuown et collaborateurs (2020) ont signalé vivre avec un autre employé du service de la santé. Dans ces cas, un isolement en attente d'un test ou suite à un test positif empêchera deux professionnels de la santé de travailler (Abuown et al., 2020).

La question de la préparation du personnel en vue de la seconde vague de la COVID-19 est inéluctable. Satisfaire aux demandes en personnel durant une vague hivernale, au moment où les services de santé sont déjà submergés par la demande saisonnière, sera un défi de taille (Abuown et al., 2020). Est-il possible d'éviter la réduction du personnel vécue durant la première vague? Il est impératif d'établir des stratégies afin de maintenir le nombre sécuritaire d'employés en vue de la seconde vague qui s'annonce plus complexe que la première.

L'accès à de l'information de qualité

Un aspect important de la pandémie est la génération de mauvaises informations, rumeurs et théories conspiratives relatives à la COVID-19 circulant à l'échelle locale, nationale et internationale (Ali, 2020). L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit ce flux comme de la désinformation et il se répand en parallèle de la pandémie par l'intermédiaire des réseaux sociaux. Ali et collaborateurs (2020) recommandent de contrer ce flux de rumeurs, de désinformation et de théories de complots par un accès facile à l'information juste et utile. Ils recommandent également que les scientifiques s'engagent fortement dans l'analyse de la situation et proposent des plans structurés et clairs afin de gérer le virus responsable de la COVID-19 (Ali, 2020).

4.1.2 Au Québec

Le gouvernement du Québec a récemment publié un document de préparation à une seconde vague qui résume également l'organisation clinique mise en place lors de la première vague (Québec, 2020a). Cette partie résume les actions entreprises durant la première vague et les leçons que l'on peut en tirer, en contexte hospitalier.

L'organisation clinique

Avec l'expérience des pays étrangers, le Québec a rapidement mis en œuvre des actions afin de se préparer à une forte augmentation des besoins des services de santé. Un comité directeur clinique a été chargé de réorganiser la capacité hospitalière, les activités de laboratoire et de pharmacologie et les services de première ligne. Le gouvernement a également mis en place un plan de contingence, organisé le délestage des activités liés aux cas électifs et semi-électifs et supporté les établissements dans la mise en place de directives cliniques basées sur les preuves scientifiques disponibles. Tout au long de la première vague de la pandémie, le réseau a maintenu une capacité hospitalière adéquate pour recevoir les patients atteints de la COVID-19.

La difficulté principale rencontrée durant la première vague au niveau de l'organisation clinique, selon le rapport du gouvernement du Québec, est la diminution drastique des services alternatifs de transport, qui a entraîné une hausse importante de la demande de transport en ambulance qui est plus coûteux. Cela a eu des conséquences sur les citoyens et services hospitaliers. Par exemple, certains

usagers traités normalement en clinique externe pour de l'hémodialyse ont dû être hospitalisés, faute de moyens de transport à faible coût. On remarque également que certains congés ont été retardés à la sortie de l'hôpital, et que la clientèle souhaitant une consultation en clinique de dépistage n'a pas eu accès à un transport pour s'y rendre.

D'autres difficultés sont attendues avec un certain délai à court ou long terme. En effet, l'importante réorganisation du service de la santé n'est pas sans conséquences sur le traitement de diverses pathologies, dans un système de santé déjà très sollicité. Le délestage de certaines activités provoquera des délais dans les traitements aux patients qui seront accentués par le ralentissement des services diagnostiques. On note le ralentissement des activités de dépistage de tous les cas de cancers durant la pandémie qui aura un impact sur les activités futures de ce secteur.

Enfin, certains établissements de région ont éprouvé des difficultés pour appliquer les directives et orientations ministérielles. Cela a complexifié l'organisation des services à la population. À l'avenir, le ministère devra prendre en considération les particularités régionales dans la préparation d'orientations à l'intention du réseau.

La gestion des ressources

- Les ressources matérielles

La pandémie a créé une demande internationale accrue pour les équipements de protection, certains médicaments et du matériel médical. Bien qu'aucune rupture d'inventaire ne soit à recenser pour la première vague au Québec, la gestion serrée de ces produits et les difficultés de distribution ont mis sous tension plusieurs milieux et environnements de soins.

Afin de venir en aide au réseau de la santé, le ministère a centralisé la gouvernance ainsi que la gestion des équipements de protection individuelle, tout en priorisant la distribution aux régions selon certains critères (nombre de cliniques/centres dédiés COVID-19, nombre d'employés, population desservie). Des solutions efficaces ont été mises en place, comme par exemple l'instauration de différents comités de gestion, un appel à l'entraide auprès des établissements d'enseignement ou des industries, la sollicitation de fabricants québécois pour certains équipements ou encore la priorisation des stocks de médicaments.

- Les ressources humaines

Avant l'apparition de la pandémie de COVID-19, le système de santé était déjà en pénurie de main-d'œuvre. La disponibilité des ressources humaines a été un enjeu majeur du début de la pandémie auquel le gouvernement a dû trouver des solutions, afin de répondre aux besoins de cette situation exceptionnelle. Les absences des employés ont provoqué des ruptures et des risques de rupture dans plusieurs services. La mobilité des personnes entre établissements et l'introduction massive de nouveau personnel peu qualifié ont constitué un défi de taille. En effet, cela a créé un contexte peu propice à l'application adéquate des mesures de prévention et de contrôle des infections.

Plusieurs interventions ont été nécessaires au niveau de la disponibilité de la main-d'œuvre, de l'absentéisme et des conditions de travail. La première vague nous a permis de confirmer que le personnel du réseau de la santé est une ressource précieuse en temps de pandémie. Il est essentiel de repenser la gestion du personnel du réseau de la santé en vue d'une seconde vague afin de ne pas créer de tensions supplémentaires sur le réseau et de manquer de service pour les personnes ayant besoin de soins.

Le dépistage

Afin de lutter contre la pandémie, le dépistage est une stratégie efficace. Le nombre de tests effectués au Québec est conséquent, puisqu'il est classé douzième mondial en nombre total de tests depuis le début de la pandémie. L'utilisation des tests a été définie par des critères de priorisation par le ministère.

Le Québec a tout de même vécu des difficultés liées aux tests au cours de la première vague. En effet, la disponibilité des ressources humaines et l'approvisionnement en matériel médical ont été des enjeux du début de la pandémie et sont essentiels pour effectuer les tests de dépistage. Le nombre d'établissements désignés pour effectuer les tests au début de la pandémie était également insuffisant, ce qui a causé des délais et une accumulation de tests en attente.

À noter que la mobilisation de la population pour aller se faire dépister a été difficile, particulièrement pour les personnes asymptomatiques, ce qui a limité la capacité à maintenir une certaine cadence de tests.

Un réseau spécifique a ensuite été mis en place avec 60 cliniques désignées pour effectuer les tests, avec une capacité quotidienne théorique de 14000 prélèvements. Différents modèles de cliniques ont vu le jour avec des dépistages à l'auto ou encore des cliniques mobiles. Les analyses ont ensuite été graduellement prises en charge dans 48 laboratoires pour une capacité de 20000 analyses par jour.

Il est important de maintenir une capacité adéquate de tests afin de détecter les cas de COVID-19 et de limiter l'impact d'une seconde vague.

Les technologies de l'information

La réorganisation des centres de soin et la fermeture de certains services ont nécessité une adaptation et ont favorisé le développement de nouvelles pratiques liées aux technologies de l'information. Différentes mesures ont permis de faciliter le développement de la télémédecine et la collaboration à distance de professionnels de la santé, dans le but de maintenir le maximum de services à la population. On remarque le déploiement de la téléconsultation et la visioconférence, le télétravail, le fax électronique, des outils de conversation électronique et une technologie d'avertissement des contacts.

Si certaines initiatives ont contribué à une adaptation rapide face à la pandémie, le réseau de la santé a vite été confronté à la vétusté de ses systèmes de gestion, tant au niveau clinique qu'administratif. En effet, le renouvellement des systèmes de gestion informatique du réseau de la santé n'ont pas suivi le rythme des réformes depuis 1990. Cette situation a provoqué diverses difficultés :

- difficulté d'avoir accès à un portrait clair de l'évolution de la pandémie dans certains milieux,
- difficulté d'évaluer l'impact réel sur le personnel,
- difficulté d'obtenir une information de qualité en temps opportun, notamment sur le nombre de cas et de décès,
- difficulté de concilier des délais dans l'analyse des données non compatibles avec une prise de décision rapide.

Il est crucial que le gouvernement fasse des améliorations de ses installations en prévision d'une deuxième vague de la COVID-19. À terme, l'idéal serait que tout le réseau de la santé utilise des technologies récentes et opérationnelles.

Le soutien aux clientèles vulnérables

Une pandémie telle que celle que nous vivons actuellement a des répercussions majeures sur la population générale, tant sur la santé physique que mentale. Les mesures sanitaires et les impacts sociaux-économiques rendent cette situation difficile pour la plupart des personnes. Ces répercussions

sont plus importantes pour les populations vulnérables. À noter que l'offre de soins et de services offert à ces personnes a été réduite de manière considérable au début de la pandémie, à cause des mesures sanitaires ou pour permettre de réaffecter le personnel à des activités dédiées à la lutte contre la COVID-19.

L'INESSS mentionne que les conséquences psychosociales d'une pandémie sont méconnues mais qu'elles pourraient se manifester sur les plans individuel, familial et communautaire (Québec, 2020b). De plus, le rapport de l'INESSS confirme que certaines personnes sont plus à risque de détresse psychologique à la suite d'une pandémie. Enfin, les approches à privilégier pour favoriser le bien-être de la population après une pandémie devraient se baser sur les données probantes et être adaptées en fonction des besoins de chaque personne.

Les diverses conséquences de l'isolement social sur les citoyens, de la perte de revenus, de l'anxiété et de la suspension de plusieurs services de santé physique ou sociaux devraient être un sujet prioritaire sur lequel le ministère devrait travailler, afin de veiller au bien-être de la population pendant cette période exceptionnelle.

4.2 Apprentissages des épidémies passées

4.2.1 Les autres coronavirus

Selon un rapport américain du Center for Infectious Disease Research and Policy (CIDRAP), l'épidémiologie des autres coronavirus comme le SARS-CoV-1 qui a provoqué le syndrome respiratoire aigu sévère et le MERS-CoV est différente de celle du SARS-CoV-2 (Moore et al., 2020). Pour cette raison, ces pathogènes ne sont pas de bons modèles pour prévoir le futur de la pandémie actuelle.

4.2.2 L'Influenza

Selon le rapport du CIDRAP (Moore et al., 2020), notre meilleur modèle pour comparer la pandémie actuelle de SARS-CoV-2 est une pandémie d'influenza. Depuis le 18^e siècle, le monde a connu au moins huit pandémies d'influenza, dont quatre depuis 1900, ce qui nous donne accès à des apprentissages des pandémies passées.

Similarités et différences entre la COVID-19 et l'influenza

L'identification de différences et similarités entre la COVID-19 et l'influenza peut nous aider à prédire les scénarios possibles pour l'évolution de la COVID-19.

Les coronavirus et les virus de l'influenza partagent diverses similarités :

- Ce sont tous deux de nouveaux pathogènes auxquels la population globale n'a pas ou peu d'immunité, suggérant une susceptibilité de devenir une pandémie mondiale.
- Leur mode de transmission est similaire, ils se répandent principalement par larges gouttelettes et petits aérosols par le système respiratoire.
- Certaines personnes peuvent être asymptomatiques, ce qui contribue à la transmission des deux virus.
- Ils sont tous deux capables d'infecter des millions de personnes et de se répandre rapidement et globalement.

Malgré leurs similarités, on observe des différences majeures entre le SARS-CoV-2 et le virus de l'influenza :

- La période d'incubation est de deux jours pour l'influenza en moyenne contre cinq jours en moyenne pour le COVID-19. Cette longue période d'incubation du SARS-CoV-2 lui permet de se répandre dans la population sans être détecté (Lauer et al., 2020).
- La proportion de personnes asymptomatiques est plus élevée pour la COVID-19. Elle serait d'environ 25% pour la COVID-19 (Redfield, 2020) contre 16% en moyenne pour la grippe (Leung et al., 2015).
- Le délai d'excrétion virale présymptomatique des personnes infectées : une récente étude suggère que le pic d'excrétion virale pour le SARS-CoV-2 se produit avant l'apparition des symptômes, menant à une transmission présymptomatique importante (He et al. 2020). Pour la pandémie d'influenza A H1N1, il a été montré que le pic d'excrétion virale apparaît deux jours après l'apparition des symptômes. Cela suggère une transmission présymptomatique moins importante que la COVID-19 (Ip et al., 2016).

Leçons apprises des pandémies d'Influenza

Les huit dernières pandémies d'Influenza ne partagent pas le même modèle saisonnier car deux d'entre elles ont commencé en hiver dans l'hémisphère nord, trois au printemps, une en été et deux à l'automne (Saunders-Hastings & Krewski, 2016). Les épidémies d'influenza passées sont structurées en vagues pendant les 2 à 5 premières années, au fur et à mesure que l'immunité collective progresse, naturellement ou par la vaccination (Petersen et al., 2020).

On remarque des différences dans l'apparition de leurs pics d'infection. Sept d'entre elles ont eu un premier pic qui disparaît en l'espace de quelques mois sans trop d'intervention humaine. Un second pic important est observable six mois après le premier pour ces sept pandémies et de plus petites vagues sont présentes pour certaines pandémies jusqu'à deux ans après la vague initiale. La pandémie de 1968 est la seule à suivre un schéma « classique » de grippe, avec un début à l'automne/hiver suivi par une seconde vague l'année suivante (Viboud et al., 2016). Certaines régions comme l'Europe ont observé une mortalité supérieure la deuxième année.

La pandémie de 2009-2010 a été la seule pour laquelle un vaccin a été disponible six mois après le début de la pandémie (aux États-Unis). Selon une étude, le vaccin a pu éviter entre 700 000 à 1 500 000 cas, 4 000 à 10 000 hospitalisations et 200 à 500 décès aux États-Unis (Borse et al., 2013).

Il apparaît que la grippe de souche A est devenue plus adaptée aux humains et est la souche principale d'influenza A saisonnière chaque année. Depuis la pandémie de 2009-2010, la souche H1N1 circule en même temps que l'influenza A H3N2 chaque année

Les observations des pandémies d'influenza passées peuvent nous donner des informations sur la pandémie de COVID-19 actuelle :

- La durée de la pandémie pourrait être de 18 à 24 mois, avec l'immunité collective qui se développe au sein de la population.
- Aux vues de la transmissibilité du SARS-CoV-2, 60-70% de la population devrait être immunisée pour atteindre un seuil d'immunité pour arrêter la pandémie (Kwok et al., 2020). À l'heure actuelle, il est difficile d'estimer quand ce chiffre sera atteint car nous avons peu d'informations sur la durée de l'immunité d'une infection par le SARS-CoV-2.
- Selon les données disponibles sur les autres coronavirus, même si l'immunité diminue après l'exposition, une protection contre la sévérité de la maladie et la contagiosité sera présente. Cependant, cela doit être démontré pour le SARS-CoV-2.

La création d'un vaccin pourrait également modifier la durée et l'ampleur de la pandémie. Cependant un tel vaccin ne sera pas disponible avant l'année 2021, si son développement progresse sans difficultés.

Certains scénarios mondiaux pour le futur de la pandémie actuelle sont disponibles et certains d'entre eux sont cohérents avec les pandémies d'influenza passées. Ces scénarios sont développés dans la section 4.3 de ce présent document.

4.2.3 Plan de gestion des crises d'influenza

En 2006, l'INSPQ a mis au point un document d'aide à la gestion de crises en cas de pandémie d'influenza (INSPQ, 2006). Il décrit l'existence de plans de mesures d'urgence (PMU) spécifique aux maladies respiratoires sévères infectieuses (MRSI). Il décrit l'adaptation des mesures d'urgence et c'est un plan spécifique d'intervention couvrant la santé physique, le maintien des services, les communications, la santé publique et les services psychosociaux.

De plus, une structure de coordination destinée aux plans de mesures d'urgence existe dans chaque établissement hospitalier. En contexte de pandémie d'influenza, un comité de gestion stratégique et un comité de planification d'intervention permettent de gérer la crise. Les mandats des comités sont définis selon le PMU des MRSI et incluent trois phases : la préparation, l'intervention et le rétablissement.

Enfin, le plan de gestion de crise en centre hospitalier permet le maintien des activités jugées essentielles, tout en s'occupant des personnes affectées par la pandémie. Ce plan possède différents niveaux d'alerte évoluant en fonction de l'épidémie.

Ce plan est précieux et utile aux différents centres en cas d'épidémie d'influenza. Il peut être adapté pour gérer d'autres crises urgentes liées aux MRSI.

4.3 Scénarios possibles d'une deuxième vague

4.3.1 La situation actuelle mondiale, au Canada et au Québec

Dans le monde

La COVID-19 continue de se propager dans le monde. De nombreux cas et décès continuent d'être signalés dans de nombreux pays. On observe que les pays comme le Japon ou le Liban qui avaient initialement réussi à maîtriser la maladie sont confrontés à des résurgences de la transmission. Le nombre de cas quotidien remonte également en Europe notamment en France, en Suisse, en Grande-Bretagne, en Espagne et en Belgique.

Il est crucial de continuer à faire preuve de vigilance et d'engagement pour réduire les conséquences de la COVID-19 et tirer des leçons de l'expérience mondiale.

Au Canada

A l'échelle du Canada, les indicateurs de transmission de la COVID-19 a affiché une baisse constante depuis le début du mois de mai (Canada, 2020a). Cependant une augmentation des cas quotidiens est observable depuis quelques semaines. Ces observations nous sensibilisent sur le fait de rester vigilants. Le nombre de décès déclaré quotidiennement diminue également de manière constante depuis le mois de mai et reste faible.

Les indicateurs de sévérité de l'infection (nombre quotidien de cas hospitalisés et nombre quotidien de cas admis aux soins intensifs) affichent également une baisse constante à l'échelle nationale et restent faibles.

Les personnes les plus touchées au mois de juillet sont les jeunes adultes âgés de 20 à 39 ans. Cependant, on remarque que l'incidence de la COVID-19 a commencé à diminuer de nouveau dans toutes les tranches d'âge depuis les dernières semaines.

En ce qui concerne le taux de reproduction réel (R_t) du virus au Canada, il était inférieur à 1 entre le mois de mai et le mois de juin, indiquant une maîtrise de l'épidémie (**Figure 1**, (Canada, 2020a)). Depuis la fin juin, ce chiffre fluctue et dépasse fréquemment la valeur de 1, ce qui indique que l'épidémie progresse.

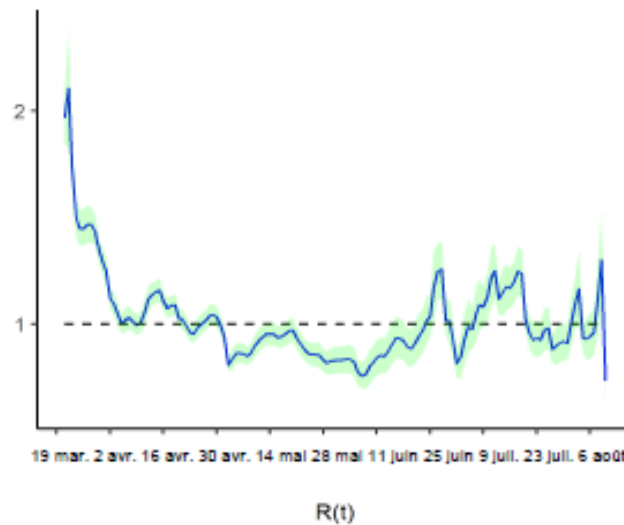


Figure 1 Taux de reproduction réel (R_t) de la COVID-19 au Canada

Selon Santé Canada, la transmission communautaire demeure basse pour la quasi-totalité du Canada et les fluctuations récentes du R_t sont attribuables à un nombre plus petit d'éclosions localisées.

Les éclosions actives sont surtout localisées dans les établissements de soins de longue durée et les résidences pour personnes âgées (1028 éclosions déclarés au 7 juillet 2020). Des éclosions ont également été recensées dans les résidences communes, les milieux de travail et les rassemblements sociaux. Cependant, on remarque que depuis la réouverture des espaces sociaux et économiques, le nombre d'éclosions signalées reste faible pour la vaste gamme de milieux sociaux.

Au Québec

Les hospitalisations et les décès diminuent chez les résidents des CHSLD et la population générale depuis le début du mois de mai. Depuis début juin, on dénombre moins de 20 hospitalisations et 20 décès par jour au Québec (Laval & INSPQ, 2020).

On remarque également une diminution du nombre d'hospitalisations et de décès dans la région du grand Montréal depuis le mois de mai. Ces chiffres sont faibles et stables depuis mi-avril pour les autres régions du Québec.

Les contacts sociaux ont été réduits de 65% au Québec selon les données du 20 avril au 13 mai 2020 comparativement aux deux années passées. On définit les contacts par le nombre de personnes

avec qui on a un contact proche dans une journée comme une conversation à moins de deux mètres et/ou un contact physique (serrer la main, toucher peau, s'embrasser). En moyenne, avant le confinement les contacts étaient de 12.2 par jour et ce nombre est passé à 4.5 pendant le confinement.

En résumé les données suggèrent que les mesures de prévention de la COVID-19 instaurées par le gouvernement ont permis une réduction importante de l'épidémie.

4.3.2 Les modélisations et les projections disponibles

Dans le monde

Différents scénarios concernant l'évolution de la pandémie pour chaque pays sont disponibles. Le CIDRAP aux États-Unis prédit trois scénarios possibles (Moore et al., 2020) schématisés dans la **Figure 2** :

- Scénario 1 : La première vague du printemps 2020 est suivie d'une série de petites vagues répétitives pendant un à deux ans, diminuant graduellement au cours de l'année 2021. L'occurrence de ces vagues pourrait varier géographiquement et dépendre des mesures d'atténuation mises en place ainsi que leur retrait. Les mesures d'atténuation pourraient être périodiquement instaurées et levées en fonction de la sévérité des pics.
- Scénario 2 : La première vague de la COVID-19 au printemps 2020 est suivie par une seconde vague plus importante à l'automne ou à l'hiver et une ou plusieurs petites vagues durant l'année 2021. Pour ce scénario, la réinstauration des mesures d'atténuation à l'automne serait indispensable afin de diminuer l'infection et d'éviter de submerger les systèmes de santé. Ce scénario est similaire aux pandémies de grippe de 1918/1919, 1957/1958 et 2009/2010.
- Scénario 3 : La première vague de COVID-19 est suivie par une transmission lente et continue sans un modèle de vague défini. Ce scénario peut aussi varier en fonction des régions et être influencé par les mesures d'atténuation mises en place par les différents gouvernements. Bien que ce scénario n'ait pas été observé pour les précédentes pandémies d'influenza, il n'est pas exclu pour la COVID-19. Dans ce cas, les mesures d'atténuation levées n'auraient pas à être réintroduites.

Selon les auteurs de ces scénarios, il est important d'être préparés pour 18 à 24 mois d'activité de la COVID-19, avec des éclosions périodiques dans diverses régions. À mesure que la pandémie décline, il est probable que le SARS-CoV-2 continue de circuler au sein de la population humaine et devienne saisonnier, avec une sévérité diminuée avec le temps.

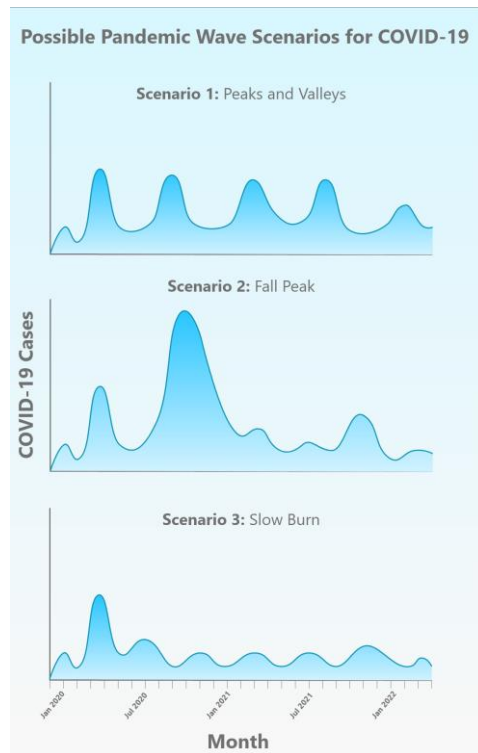


Figure 2 Schématisation des trois scénarios concernant l'évolution de la pandémie présentés dans le rapport du CIDRAP.

Aux États-Unis toujours, the Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) qui est un centre de recherche indépendant relié à l'université de Washington, met à disposition des mesures rigoureuses des problèmes de santé mondiaux (www.healthdata.org). L'IHME évalue également les stratégies mises en place pour les régler.

Dans le cadre de la pandémie actuelle, l'IHME met à disposition des projections pour différents pays et même certaines provinces comme le Québec (<https://covid19.healthdata.org/canada/quebec?view=total-deaths&tab=trend>). Il est donc possible de visualiser les projections sur le nombre de décès (totaux et quotidiens), les infections et tests quotidiens, l'utilisation des lits d'hôpitaux, l'utilisation des masques et les mesures de distanciations sociales. Ces valeurs fluctuent en fonction des différents pays et en fonction du relâchement des mesures de santé publique.

L'université de Toronto met également à disposition des ressources documentaires et données sur la COVID-19 dans plein de pays différents. (<https://mdl.library.utoronto.ca/covid-19/data>).

Au Canada

L'information contenue dans cette section est tirée de documents de l'agence de la santé publique du Canada (Canada, 2020a, 2020b). Les modélisations mathématiques des maladies infectieuses est un précieux outil pour l'étude de la propagation des maladies, pour la prévision des éclosions et l'orientation de la planification de la santé publique. Ces modèles mathématiques permettent aux chercheurs de simuler les possibilités réelles dans un environnement virtuel. Ils peuvent nous aider à comprendre ce qui pourrait se passer dans certains scénarios et à planifier et agir en conséquence.

Le Canada a utilisé des données et des modèles tout au long de la pandémie de la COVID-19 afin d'orienter les mesures de santé publique. Les données canadiennes de modélisation montrent que les mesures de santé publique demeurent essentielles pour contrôler la COVID-19 au Canada. Ces mesures incluent la distanciation physique, la découverte et l'isolement de cas, la recherche et la mise en quarantaine des contacts et la prévention de la propagation des cas liés aux voyages.

Le Canada vise un contrôle rigoureux de l'épidémie pendant toute la durée de la pandémie. Les autorités de santé publique continuent d'accroître leurs capacités de détection et d'isolement des cas et des contacts de COVID-19. Santé Canada rappelle que chaque individu joue un rôle clé en pratiquant une bonne hygiène personnelle (rester à la maison lorsque malade, respecter la distanciation physique, porter un masque et se laver les mains).

Les modèles dynamiques montrent une recrudescence de l'épidémie si les mesures prises par les autorités (fermetures d'entreprises, d'écoles, confinement) sont levées sans renforcement d'autres mesures de contrôle (pratiques individuelles de santé publique, détection et isolement des cas et contacts, **Figure 3**).

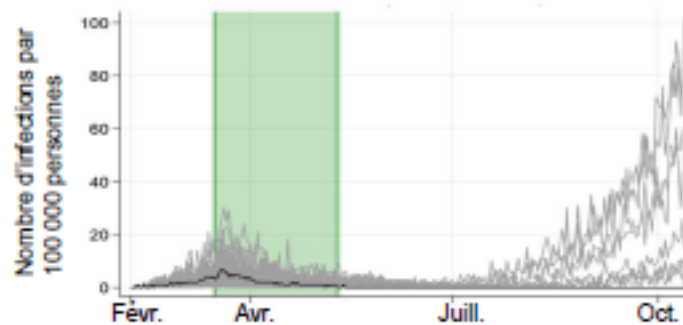


Figure 3 Prédiction du nombre d'infections par jour si les mesures prises par les autorités sont annulées (Santé Canada, 2020a).

L'objectif de Santé Canada est de viser le meilleur scénario possible, tout en se préparant au pire scénario envisageable. La modélisation facilite la planification appropriée en prenant en compte des paramètres pertinents et leurs fluctuations possibles. Trois scénarios (**Figure 4**) ont été émis par les modélisateurs et épidémiologistes (Canada, 2020a, 2020b) :

- Le pire scénario consisterait en un pic d'automne plus intense que celui du printemps suivi de plus petites vagues pendant lesquelles les besoins en ressources dépassent les capacités du système de santé. Ce scénario doit être considéré comme un ensemble commun de caractéristiques qui appuieront une planification robuste à long terme et non comme une prédiction (**Figure 5**).
- Le scénario « sommets et creux » prévoit que la première vague du printemps soit suivie par une série de vagues répétitives semblables ou plus petites durant une période de deux ans et diminuent progressivement.
- Le scénario « combustion lente » implique de garder les taux d'infection à un niveau bas, de manière à ne pas dépasser les capacités du système de santé. La transmission reste continue mais n'a pas un dessin clair de vague.

Ces schémas dépendent de différents niveaux de mesures d'atténuation en cours ou imposées temporairement et n'incluent pas un scénario sans aucune mesure de santé publique.

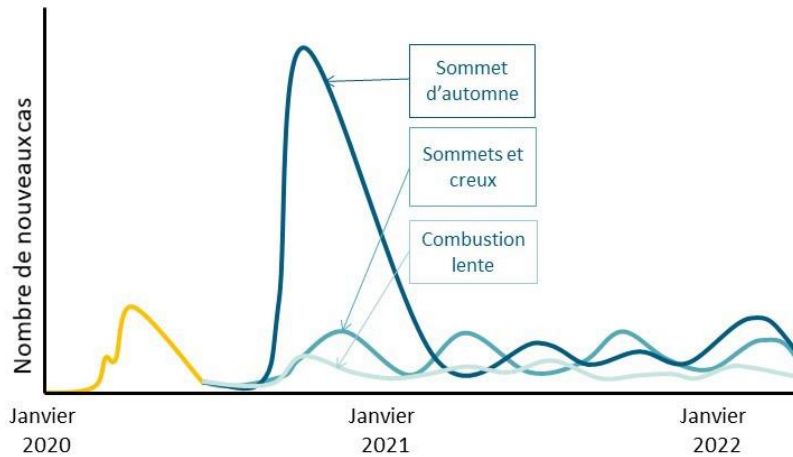


Figure 4 Schématisation des trois scénarios possibles envisagés par l'Agence de santé publique du Canada.

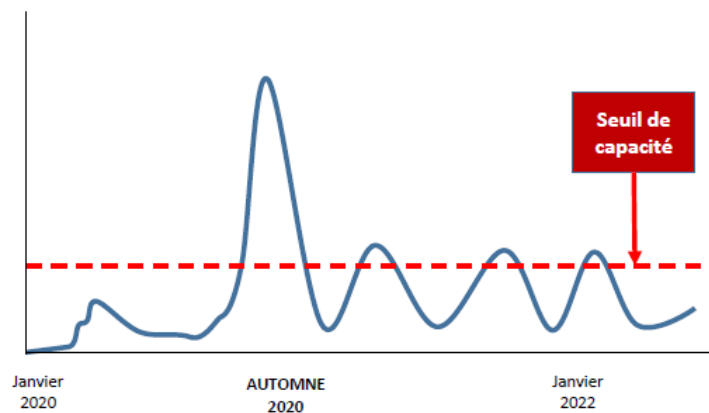


Figure 5 Schéma de la courbe épidémique pour le pire scénario

La modélisation est très utile pour prévoir les événements sur deux à trois mois et nécessite des informations supplémentaires quotidiennement afin d'être le plus juste possible. Ces modèles de courbes épidémiques sont une partie d'un scénario de planification. Pour assurer une planification optimale, il est nécessaire de prendre en considération non seulement les nouveaux cas mais également les variables ayant des répercussions sur la santé et la société de ces nouveaux cas.

Le gouvernement du Canada prévoit des taux d'infection grandissants à mesure que les activités économiques et sociales sont relancées, malgré les mesures de contrôle en place. Il en est de notre responsabilité collective de limiter la taille et les impacts des résurgences de la transmission.

Santé Canada a émis plusieurs recommandations afin que la population aide à maîtriser la COVID-19 au Canada :

- Être au courant de l'activité locale de la COVID-19 pour prendre des décisions éclairées et réduire les risques
- Prendre des précautions en vue de réduire le risque d'exposition (bonnes pratiques d'hygiène, maintenir une distance de 2 mètres avec les autres ou porter un masque lorsque ce n'est pas possible, réduire au minimum le nombre de contacts étroits)

- Éviter les situations et les environnements à risque élevé
- Si vous avez des symptômes, restez chez vous et contactez les responsables sanitaires locaux pour vous faire évaluer et vous faire guider vers les soins appropriés.

Les autorités de santé publique continuent de développer la capacité à détecter et isoler le plus de cas possible au début de la période de contagion, chercher et mettre en quarantaine les contacts et détecter rapidement les éclosions.

Au Québec

Le dernier rapport sur la modélisation au Québec est publié par le groupe de recherche en modélisation mathématique des maladies infectieuses de l'université de Laval en collaboration avec l'INSPQ, et date du 29 juin 2020 (Laval & INSPQ, 2020). Ce modèle prédit deux scénarios possibles :

- Maintien d'une forte adhésion aux mesures de distanciation et d'isolement : 50-75% des contacts sociaux sont protégés et 75-90% des cas symptomatiques sont isolés
- Réduction de l'adhésion dès le 24 juin : 25-50% des contacts sociaux protégés et 60-90% des cas symptomatiques isolés.

Le groupe de recherche en modélisation mathématique des maladies infectieuses de l'université de Laval a élaboré les projections par régions : région du grand Montréal (Montréal, Laval, Laurentides, Lanaudière et Montérégie, **Figure 6**) et les autres régions. Les données ont été recueillies jusqu'au 20 juin pour élaborer ces projections.

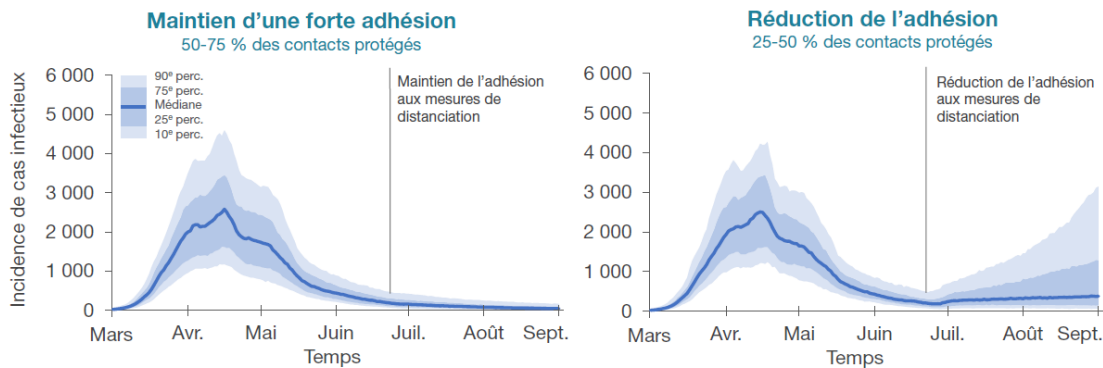


Figure 6 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre de cas infectieux dans la région du grand Montréal (Université de Laval)

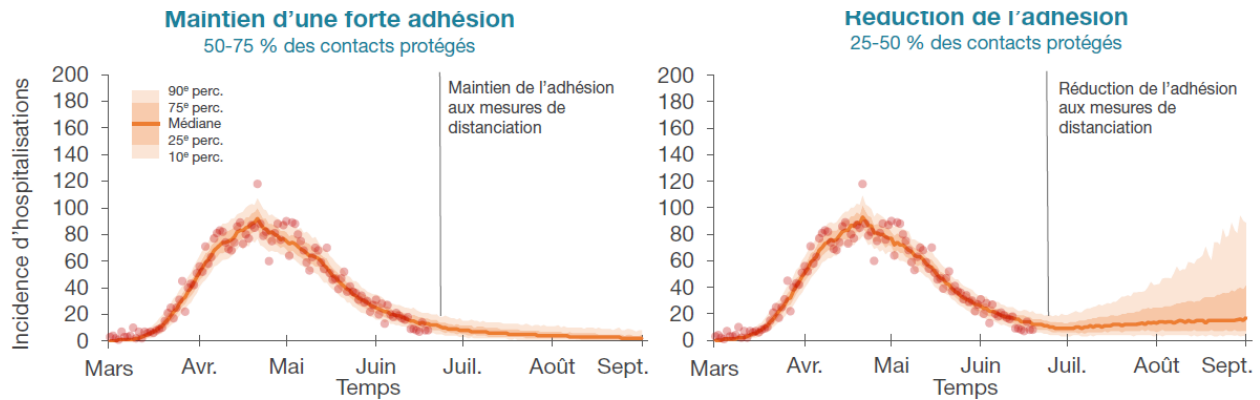


Figure 7 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre d'hospitalisations dans la région du grand Montréal (Université de Laval).

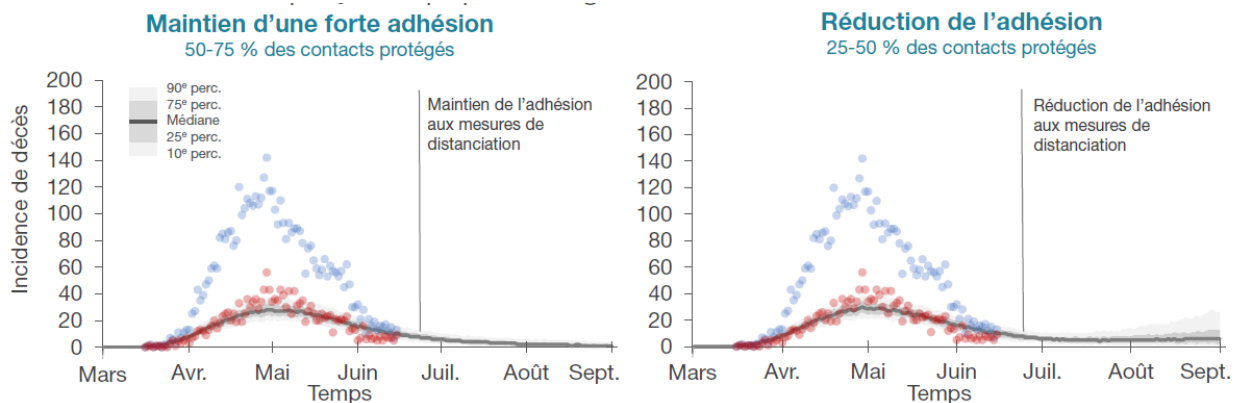


Figure 8 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre de décès dans la région du grand Montréal (Université de Laval)

Pour la région du grand Montréal, l'évolution de la COVID-19 dépend de l'adhésion aux mesures de distanciation et à l'isolement lorsque des symptômes sont présents. Dans le cas d'un maintien d'une forte adhésion, toutes les prédictions suggèrent une stabilisation et même une diminution des hospitalisations et des décès (**Figures 7 et 8**). Si une réduction de l'adhésion est observée, d'après le scénario de l'université de Laval, près de 50% des prédictions suggèrent une augmentation des hospitalisations et des décès en juillet, avec une recrudescence en août. Les mêmes résultats sont observables pour les autres régions et sont disponibles en **Annexe 1**.

Les auteurs des prédictions rappellent néanmoins que les déplacements interrégionaux durant l'été augmentent le nombre de cas importés et provoque des éclosions localisées. Les milieux clos sont à risque de voir des éclosions (CHSLD, hôpitaux, usines). Il est important de maintenir une forte adhésion aux règles de distanciation sociale, à l'isolement et d'avoir un système de dépistage et de traçage des contacts efficace, afin de contrôler rapidement les éclosions.

Une étude américaine de modélisation prévoit un retard de la deuxième vague avec la réouverture de la société mais ne prévoit pas de diminution de son ampleur, pour l'état du Michigan. Cependant, une diminution des contacts occasionnels après la réouverture des commerces est efficace pour retarder une deuxième vague et diminuer son amplitude (Renardy & Kirschner, 2020). Selon cette étude, des contacts occasionnels et professionnels et la diminution de l'infectiosité due aux mesures de protection sont les facteurs les plus importants pour déterminer l'ampleur et le moment du pic d'une

deuxième vague. La distanciation sociale et le port du masque sont également indispensables pour lutter contre la transmission.

4.3.3 Autres événements pouvant influencer les hôpitaux pédiatriques

L'automne/hiver 2020-2021 est suivi avec attention, non seulement à cause de la pandémie de COVID-19 mais aussi car il sera rythmé par deux événements pouvant influencer la pandémie, à savoir la rentrée scolaire et la pandémie d'influenza hivernale. À noter que la possibilité d'un débordement du milieu de santé adulte sur le milieu pédiatrique est également un paramètre à prendre en compte.

- La rentrée scolaire

Le mois de septembre est rythmé par une rentrée scolaire particulière cette année car elle se déroule en temps de pandémie. Les écoles n'ont pas été ouvertes depuis le printemps et ce retour en classe amène son lot d'inquiétudes vis-à-vis de la transmission du virus. Même si les règles de distanciation et le port du masque sont instaurés dans les établissements scolaires, les contacts et rassemblements générés par la rentrée scolaire influenceront sûrement les taux de transmission et les contaminations surtout entre les enfants.

Une étude anglaise s'est intéressée à l'effet de la fermeture puis de la réouverture des écoles sur la transmission de la COVID-19 au Danemark, en Norvège, en Suède et en Allemagne (Stage et al., 2020). Selon les résultats, la fermeture des écoles diminue visiblement la transmission du virus et une réouverture partielle ne semble pas affecter significativement la transmission communautaire. Les auteurs suggèrent qu'une réouverture générale des écoles tout en contrôlant l'épidémie semblent faisable dans les pays où la transmission communautaire est faible (Danemark ou Norvège). Cependant, une réouverture des écoles dans un pays comme l'Allemagne ayant une transmission communautaire élevée peut contribuer à une augmentation significative de la transmission. Les auteurs conseillent d'évaluer précautionneusement les stratégies de réouvertures des écoles afin d'identifier et isoler les nouveaux cas rapidement.

La réouverture des écoles au Québec pourrait être un événement à risques pour les établissements pédiatriques de santé si le taux de transmission augmente significativement.

- L'arrivée de l'épidémie de grippe

Comme mentionné par le groupe de médecins anglais, la présence d'une pandémie en pleine saison de la grippe ajoute une charge et une pression sur un système de santé déjà éprouvé. Les hospitalisations et urgences liées à la grippe vont s'ajouter à celles de la pandémie de COVID-19 et pourraient augmenter la charge des hôpitaux pédiatriques. La pandémie d'influenza de cette année est donc attendue avec appréhension.

- Le débordement du système de santé adulte

Les adultes ayant été plus sévèrement touchés par la pandémie que les enfants, la première vague de COVID-19 a été accompagnée de débordements du système de santé adulte sur le milieu pédiatrique dans certains pays (Sachdeva et al., 2020). Certains hôpitaux ont même rédigé des recommandations et plan d'action en cas d'admission d'adultes en milieu pédiatrique (Hospital, 2020).

Selon les scénarios présentés précédemment dans ce rapport, la seconde vague de la COVID-19 pourrait être plus violente que la première et engendrer plus d'hospitalisations. Dans le cas d'un débordement du système de santé adulte, il est important que les hôpitaux pédiatriques se préparent à l'éventualité d'accueillir des patients adultes (formation du personnel, matériel de soins pour adulte et médicaments).

4.4 Recommandations locales et internationales

Plusieurs scientifiques ont appelé les gouvernements à se préparer à la seconde vague de la pandémie, notamment au Royaume Uni (Abuown et al., 2020; Adebowale et al., 2020; Mahase, 2020; McKee et al., 2020), en Autriche (Ali, 2020) et au Canada (Vogel, 2020).

Cependant, peu d'études sont disponibles sur la manière dont les différentes nations devraient lever graduellement ces mesures, en même temps que la pandémie est mieux contrôlée (Hart et al., 2020).

4.4.1 Au Royaume-Uni

A la demande du gouvernement, l'académie des sciences médicales du Royaume-Uni a créé un groupe d'experts afin d'aborder les enjeux de l'hiver 2020/2021. Cet hiver s'annonce rempli de challenges avec la présence du virus SARS-CoV-2, la grippe et des températures froides (températures favorables à la diffusion du virus).

Le besoin pour les soins de santé fluctue tout au long de l'année, avec une augmentation en hiver. Au Royaume-Uni, le service de santé national (NHS) ainsi que les systèmes sociaux opèrent à capacité maximale durant l'hiver, avec une occupation des lits excédant 95% durant les dernières années (Sciences, 2020). À l'hiver 2017-2018, l'Angleterre et le pays de Galles ont observé 50,000 décès supplémentaires en hiver, 4,800 en Écosse et 1,500 en Irlande du nord. De plus, quatre défis potentiels peuvent exacerber l'effet de l'hiver 2020-20201 sur le système de santé :

- Une résurgence de la COVID-19 au niveau national, avec des épidémies locales ou régionales.
- Une perturbation des systèmes de santé et de protection sociale (à cause de la reconfiguration afin de réduire les risques de transmission de la Covid-9).
- Une accumulation de soins non-COVID-19
- Une épidémie d'Influenza qui augmentera les challenges précédents.

Afin de prévenir et d'atténuer un hiver rempli de défis, un groupe d'experts anglais a dressé des priorités (Sciences, 2020) :

Minimiser la transmission communautaire et son impact

- Développer des politiques efficaces afin de maximiser l'engagement de la population dans les mesures de contrôle essentielles : distanciation physique, port du masque lorsque la distanciation physique n'est pas possible, hygiène des mains régulière, hygiène des habitations, ventilation des habitations, auto-confinement et participation au test de dépistage lors de la présence de symptômes ou après contact avec une personne infectée par la COVID-19. Il est primordial d'identifier et de résoudre les obstacles structurels et socio-économiques à l'adhésion de ces mesures par un engagement avec les communautés cibles et une prise en compte nationale et locale d'un éventail de leviers (y compris financiers).

- Lancer une vaste campagne d'information publique à l'automne, coproduite et optimisée par les membres des communautés cibles travaillant en collaboration avec des organisations professionnelles pour minimiser la transmission et améliorer les niveaux de résilience et de santé de la population. L'adoption d'une démarche locale et multiethnique est essentielle.
- Guider les commerces, les espaces publics et privés sur l'optimisation des environnements intérieurs (température, humidité et ventilation) afin de réduire la transmission du virus à l'intérieur
- Élargir la capacité de tests, de traçage de la maladie et d'isolement des cas et s'assurer d'une réponse rapide et juste. Les tests devraient exploiter des partenariats entre le NHS, l'industrie et les universités. Un test multiple pour l'Influenza et le SARS-CoV-2 pourrait distinguer la cause des symptômes. Cela permettrait des recommandations de quarantaine appropriées.

Organiser les soins de santé afin d'optimiser le contrôle de l'infection et s'assurer que les soins de la COVID-19 et les soins de routine peuvent être délivrés en parallèle

- Prioriser les mesures de prévention et de contrôle des infections dans les systèmes de santé et de soins afin de minimiser les infections nosocomiales. Assurer la notification, l'investigation et l'analyse des causes profondes des infections nosocomiales chez les patients et le personnel en temps opportun.
- Préparer les fournitures nécessaires, réaliser des formations sur l'équipement de protection individuel et s'assurer de son utilisation adéquate dans les services de soin de santé.
- Minimiser les mouvements de personnel entre les hôpitaux.
- Optimiser l'utilisation des consultations à distance pour les soins hospitaliers et communautaires.
- Organiser le personnel afin de limiter les chevauchements physiques et les déplacements entre les zones de soins.
- Organiser les établissements de soins de santé afin de créer des zones « chaudes » et « froides ».
- Dépister et mettre en quarantaine les patients renvoyés dans la communauté ou en institution.
- Prioriser le travail clinique accumulé uniquement en fonction des besoins cliniques et non des délais d'attente. Les soins primaires devraient cibler des soins de courte durée, la prévention et le dépistage des personnes dont la santé physique et mentale est la plus menacée.

- Mettre en place des services pour soutenir la réadaptation d'un nombre croissant de patients atteints d'affections post-COVID-19. Une meilleure compréhension de ces conditions est urgente.

Améliorer la surveillance de la santé publique pour la COVID-19, la grippe et d'autres maladies hivernales

- Maintenir un système de surveillance de la santé complet à l'échelle de la population, en temps réel pour assurer une identification, une enquête et une gestion rapides des éclosions locales de COVID-19 dans les milieux communautaires, professionnels, de soins de santé et de soins sociaux.
- Mener des enquêtes à grande échelle pour éclairer les estimations de la prévalence et de l'incidence de l'infection, ainsi que des mesures de contrôle efficaces. Des enquêtes ciblées sur les populations où l'incidence de la COVID-19 est élevée ou inconnue doivent être prioritaires pour surveiller les premiers signes d'une résurgence des cas.
- S'assurer que des données comparables sont collectées pour la surveillance dans les hôpitaux et la communauté à l'aide d'outils et de définitions normalisés afin de maximiser leur application et leur utilité. Les informations doivent être partagées rapidement, l'échange de renseignements entre les systèmes locaux et nationaux doit être optimisé et mis à la disposition de la communauté des chercheurs.
- Maintenir un organe central doté de ressources adéquates (comme le centre conjoint de biosécurité au Royaume Uni) pour superviser et coordonner la collecte des données ainsi que pour collaborer efficacement avec les organismes de santé publique locaux (qui devraient également être dotés des ressources appropriées).

Minimiser la transmission de l'influenza et son impact

- Maximiser l'adoption de la vaccination antigrippale par les travailleurs de la santé et des services sociaux et d'autres groupes prioritaires identifiés par les lignes directrices. Cela nécessitera des approches créatives pour exécuter le programme tout en minimisant le risque de transmission et en garantissant un approvisionnement adéquat en vaccins.
- Mettre en place des lignes directrices sur l'utilisation d'antiviraux pour atténuer l'effet de la grippe, en particulier dans les groupes à hauts risques.

4.4.2 Aux États-Unis

La publication de Barach et son collaborateur (2020) émet diverses recommandations concernant la prise en charge des enfants pendant la pandémie :

- L'apprentissage organisationnel doit être une priorité : L'apprentissage horizontal entre pairs qui rassemble chercheurs, cliniciens et décideurs afin de créer une communauté de pratique est une approche novatrice et globale de la recherche multidisciplinaire pédiatrique. Une

telle collaboration est un outil puissant pour améliorer nos connaissances sur la COVID-19. Une étude a montré que la création d'une communauté de pratique renforce la confiance, augmente le partage des connaissances et génère des initiatives d'amélioration de la qualité afin d'améliorer la communication, la coordination et le travail d'équipe clinique (Ramaswamy & Barach, 2020).

- Priorités de financement : Le financement devrait être augmenté pour la santé publique pédiatrique pour permettre le développement de tests, acheter les fournitures et équipement de protection individuelle et pour l'application de routine des tests sérologiques (une fois disponibles et validés) dans le diagnostic et la gestion des patients COVID-19.
- Le dépistage chez les enfants doit être plus optimal : des études démographiques de qualité sont nécessaires et les enfants symptomatiques devraient être testés.
- Protéger les travailleurs de la santé : La protection et le bien-être du personnel de soin de santé doit être assuré. Les données de différentes nations ont montré que des dizaines de milliers d'employés du système de la santé ont été infectés et des centaines sont décédés. De plus, des épuisements mentaux et physiques ont été rapportés, notamment liés aux décisions de triage difficiles et la peine de perdre des patients/collègues en plus du risque d'attraper une infection fatale. Il est nécessaire d'assurer la disponibilité de l'équipement de protection personnelle nécessaire et de prendre d'autres mesures comme l'annulation de soins médicaux non essentiels et les événements de groupes. Les travailleurs du réseau de la santé sont la ressource la plus précieuse de chaque pays en temps de pandémie.
- Développer les soins virtuels : Il est essentiel de diminuer les contacts en personne au sein des hôpitaux et des cliniques afin de protéger les enfants, leurs familles et les travailleurs de la santé d'une exposition à la COVID-19. La télémédecine n'est pas une nouveauté mais l'urgence de la crise de la COVID-19 a forcé la majorité des organisations de soins de santé à opérer des changements radicaux vers la télésanté en quelques semaines, transférant la plupart des rendez-vous vers une plateforme de télémédecine. Les cliniciens peuvent effectuer un triage et sélectionner les patients pouvant être vus en télémédecine et ceux devant être vu en personne. Il est important de comprendre comment et quand utiliser la télémédecine et comment cette technologie influence la qualité, la sécurité et la satisfaction des enfants et de leurs familles.
- Palier aux inégalités : De forts taux de mortalité liés à la COVID-19 ont été observés chez les personnes les plus démunies, les minorités, les personnes en maisons de retraite, marginalisées et sans-abri, incarcérées, hautement religieuses et autochtones. Il est nécessaire de rassembler les ressources et la volonté politique afin de lutter contre les inégalités de soins, en particulier parmi les enfants.

4.4.3 Au Canada

Le site internet de Santé Canada fournit des recommandations aux professionnels de la santé pendant la pandémie de COVID-19. Cependant, il ne donne pas de recommandations spécifiques à la

deuxième vague de COVID-19. Les recommandations suivantes sont celles concernant les établissements hospitaliers

Principaux éléments de préparation des hôpitaux

- Prendre des mesures afin d'atténuer l'achalandage dans les hôpitaux
- Se préparer à réduire certains services non urgents
- Faire des réserves de fournitures et de matériel essentiels comme les médicaments
- Élaborer des plans pour accroître l'espace et le personnel (particulièrement pour les soins intensifs).
- Assurer la sécurité des personnes de soutien dans les soins aux patients (particulièrement pour le travail, l'accouchement et le soutien postpartum)
- Créer des plans de formation pour les travailleurs de la santé effectuant des tâches inhabituelles
- Organiser une structure de soutien aux employés et planifier des communications efficaces.
- Faire tester rapidement les travailleurs de la santé qui présentent des symptômes de la COVID-19

Évaluation et triages virtuels

Il est recommandé d'évaluer et trier les patients à distance par téléphone ou via tout moyen technologique de communication. Cela permet de réduire les demandes moins urgentes de soins de santé ainsi que les risques de transmission dans un établissement de santé.

Pour cela plusieurs considérations sont à prendre en compte :

- Les lignes pourraient devoir fonctionner 24h sur 24 et des lignes sans frais devraient être instaurées
- Un nombre élevé d'appels est prévisible, il est nécessaire de planifier la capacité de l'équipement et les ressources en personnel nécessaires pour répondre à la demande. Aussi, un outil permettant l'estimation du volume d'appels est recommandé pour assurer une bonne planification.
- Établir des protocoles et des lignes directrices opérationnelles normalisées pour les centres d'appels
- Mettre à disposition des applications ou outils en ligne validés pour l'autoévaluation et l'autosurveillance dans diverses langues.
- Les données sur les appels et consultations sur internet devraient être analysées en vue d'améliorer les opérations

Soins intensifs et urgence

Les services des urgences verront sûrement leur activité et leur charge de travail augmenter. Ils devront également prendre des décisions éthiques complexes vis-à-vis des admissions. Il est nécessaire de prévoir un espace supplémentaire pour l'urgence ou envisager des unités mobiles autonomes, de planifier des stratégies pour améliorer le flux des patients, de pouvoir augmenter la capacité facilement et utiliser des protocoles cliniques normalisés pour le dépistage, le traitement et les prises de décisions pour les admissions.

Les soins intensifs doivent être renforcés en cas de situation d'urgence telle une pandémie. Il est recommandé d'avoir un plan fiable afin de pouvoir augmenter rapidement les espaces des soins intensifs et le personnel formé. Une pénurie de personnel formé en soins intensifs est prévisible avec la pandémie, il est possible que d'autres travailleurs de la santé non formés en soins intensifs soient sollicités sous la supervision des spécialistes. Il est également recommandé de prévoir une capacité

optimale pour l'équipement respiratoire et de communiquer avec les régions pour améliorer l'accès au soutien en soins intensifs (dispositions et infrastructures de transport).

Autres services hospitaliers

Les laboratoires en milieu hospitalier jouent un rôle central et direct dans le soutien des soins aux patients et pourraient faire face à une lourde charge de travail en cas de deuxième vague. L'évolution des tests de dépistage et les connaissances sur la maladie amélioreront la rapidité des tests et facilitera la gestion des patients et de l'épidémie.

Les services comme la radiologie, la pharmacie, la nutrition, l'approvisionnement, l'entretien ménager et la sécurité seront aussi impliqués dans la réponse à la pandémie. Il est recommandé de définir les rôles de chaque service et de faire participer le personnel aux formations et campagnes de sensibilisation (surtout pour la prévention des infections).

Concernant les services ambulatoires ou non urgents, il est recommandé de déployer tous les efforts nécessaires pour protéger ces services de la COVID-19 en respectant les mesures de prévention des infections.

Distribution des ressources limitées

Il se peut que la demande en soins dépasse la capacité des ressources disponibles, et ce malgré une planification bien pensée. Il est recommandé que les gouvernements, hôpitaux et autres organismes de soins de santé doivent être prêts à prendre des décisions au niveau des ressources et de leur distribution. La planification d'un tel événement permet d'avoir un processus juste et transparent et alléger la prise de décisions difficiles.

L'élaboration de guides et de cadres éthiques sur le processus décisionnel est importante pour la prise de décision en contexte de pandémie. La transparence vis-à-vis du public est essentielle et permet d'expliquer les principes de la prise de décision.

Le gouvernement mentionne quelques considérations concernant la planification pour la distribution des ressources médicales limitées :

- Tous les hôpitaux d'une province, territoire ou région définie devraient établir un processus de distribution des ressources et collaborer lors de pénuries.
- Les principes pour établir les priorités devraient se fonder sur les données probantes, être objectifs et prendre en compte les enjeux éthiques et les valeurs. Ils peuvent être ajustés en fonction de l'arrivée de nouveaux renseignements.
- Aucune différence ne devrait être faite entre les patients atteints de la COVID-19 et ceux étant atteints d'autres conditions médicales
- Les médecins d'expériences devraient agir en tant qu'agent de triage pour assurer une distribution optimale des ressources mais ne devraient pas intervenir dans le triage et les soins directs des patients devant être triés.
- Le processus de triage devrait faire l'objet d'une surveillance et un mécanisme d'appel devrait être possible (réservé aux préoccupations associées aux erreurs de procédure).
- Tous les patients ont droit à autant de confort et de dignité que possible, selon la situation.

Vaccination

La société canadienne de pédiatrie (SCP) recommande de respecter le calendrier de vaccination pendant toute la durée de la pandémie (<https://www.cps.ca/fr/media/les-pediatres-recommandent-de-respecter-le-calendrier-de-vaccination-pendant-la-pandemie-de-COVID-19>). En effet, le report ou

l'annulation des vaccins prévus rend les enfants à risque de développer des infections courantes à ne pas négliger, comme les pneumocoques, la rougeole ou la coqueluche. Malheureusement, la pandémie à laquelle nous faisons face est un rappel brutal des conséquences des maladies transmissibles sur la santé et la société lorsqu'il n'existe aucun vaccin pour les combattre.

Il est crucial d'éviter des éclosions de maladies graves mais évitables par la vaccination. En effet, toute diminution du taux de vaccination est une menace pour les personnes vulnérables comme les jeunes enfants ou les personnes immunodéprimées. La SCP recommande fortement aux familles et aux cliniciens de maintenir les rendez-vous de vaccination systématique.

La SCP a émis diverses recommandations afin de protéger les familles et les employés du service de vaccination :

- Accroître les protocoles de contrôle des infections en clinique, y compris le pré-dépistage par téléphone.
- Réserver certaines périodes de la journée pour la vaccination.
- Éliminer la salle d'attente, dans la mesure du possible.
- Planifier des suivis par téléphone.
- Prévoir des rendez-vous de vaccination de « rattrapage » pour les enfants qui ont raté un vaccin à cause d'une maladie ou de la fermeture de l'école.

Santé Canada recommande également la poursuite de la vaccination de routine, surtout pour les enfants et nourrissons (<https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/immunisation/comite-consultatif-national-immunisation-ccni/lignes-directrices-provisoires-programmes-immunisation-pendant-pandemie-COVID-19.html>). Si la capacité de vaccination n'est pas suffisante pour maintenir tous les programmes, l'accent doit être mis sur les séries primaires et les doses de rappel pour les enfants de moins de deux ans. Toute interruption des services de vaccination, même pour une courte durée, entraînera une accumulation de personnes vulnérables et une probabilité accrue de flambées de maladies graves mais évitables par la vaccination (MEV). Cela pourrait créer des décès et alourdir la charge du système de santé déjà ébranlé par la pandémie de COVID-19.

De plus, le comité consultatif national de l'immunisation (CCNI) du Canada recommande de maintenir la vaccination contre la coqueluche pour les femmes enceintes entre la 27^e et la 32^e semaine de gestation pendant la pandémie. Le vaccin antigrippal est également recommandé pour toutes les femmes enceintes, quel que soit l'âge gestationnel.

4.4.4 Au Québec

Dans un document datant du mois d'août 2020, le gouvernement du Québec a établi neuf axes d'interventions en vue de la préparation à la seconde vague de la COVID-19 (Québec, 2020c). Parmi ces axes, certains sont liés aux activités d'un centre hospitalier pédiatrique :

Limiter les impacts de la crise auprès des clientèles vulnérables

Cela inclue les enfants, adolescents, personnes handicapées ou les jeunes présentant des problématiques particulières. Pour cela, plusieurs actions sont envisagées :

- Déployer une offre de services de soutien à domicile
- Maintenir le délestage au minimum pour les services sociaux
- Mettre en place des mesures pour aider au déconfinement des personnes vivant avec une déficience ou un trouble du spectre de l'autisme
- Revoir les approches de confinement et les services aux enfants et jeunes vulnérables pour limiter les impacts de la pandémie

- Diffuser des directives concertées en fonction des différents milieux
- Mettre en place des mesures afin de prévenir et réduire les impacts de la pandémie sur la santé mentale
- S'assurer du maintien des services des organismes communautaires en santé et services sociaux.

Déployer des équipes stables de travail dans tous les établissements du secteur de la santé et des services sociaux :

- Augmenter le recrutement de personnes formées au sein du réseau de la santé
- Interdire la mobilité de la main-d'œuvre (infirmières, infirmières auxiliaires, préposés aux bénéficiaires et professionnels de la santé)
- Assurer la poursuite de la formation des professionnels de la santé et des services sociaux en contexte de pandémie en répondant aux besoins de la main d'œuvre.

Améliorer les stratégies de dépistage afin de prioriser les actions du réseau en fonction de l'évolution de la situation :

- Diffuser au réseau les priorités de dépistage à appliquer à l'échelle du Québec
- Réviser et standardiser les pratiques afin de réduire les délais sur l'ensemble du processus de dépistage et en améliorer l'accessibilité
- Maintenir une capacité de prélèvements qui s'adapte à la situation épidémiologique et aux besoins de dépistage qui en découlent
- Améliorer la gouvernance et la performance du processus en déployant des outils informatiques et de gestion.

Gérer l'organisation clinique et s'assurer du maintien d'une offre continue dans tous les domaines de la santé et des services sociaux :

- Maintenir une offre de service optimale et sécuritaire en chirurgie, endoscopie et imagerie médicale
- Minimiser les impacts de la COVID-19 sur les services en assurant la capacité hospitalière tout en respectant les pratiques recommandées.

Augmenter les réserves et sécuriser l'approvisionnement de certains médicaments et équipements de protection :

- Établir des ententes avec les fabricants québécois pour les équipements de protection
- Sécuriser les stocks de médicaments et équipements dans les établissements de santé
- Constituer une réserve de surcapacité pour les médicaments critiques (contrat avec les grossistes).

Améliorer la gouvernance afin de faciliter la communication entre les différentes instances et ainsi mieux coordonner les actions gouvernementales et de mieux répondre aux besoins de la population :

- Instaurer une gouvernance claire et agile pour mieux coordonner l'action du ministère et du réseau
- Assurer la disponibilité d'une information de gestion pertinente et de qualité.

Déployer un nouveau modèle de communication des directives afin de livrer des informations claires et cohérentes sur les mesures et consignes à respecter :

- Informer clairement les employés ou collaborateurs en temps voulu afin de leur communiquer les directives ministérielles de manière cohérente

- Informer la population des directives recommandées afin de prévenir la transmission du virus
- Diffuser des communications ciblées et adaptées à différents publics
- Assurer de la cohérence de l'information diffusée sur internet

4.4.5 Planification à long terme

Le 19 Août dernier, le gouvernement du Canada a produit un plan d'intervention en matière de santé publique pour la gestion continue de la COVID-19 (Canada, 2020b). Ce document permet l'adoption d'une approche commune concernant la gestion continue de la COVID-19 au Canada. À noter que ce plan pourrait être mis à jour en fonction de l'évolution des connaissances sur le virus SARS-CoV-2 et l'épidémie. Ce document présente plusieurs éléments, notamment des activités d'intervention en cours ou prévues pour diverses composantes de l'intervention en santé publique.

Ce document ne fournit pas de recommandation pratique pour la gestion hospitalière, mais fournit un plan fédéral sur des thèmes globaux comme la surveillance, les activités de laboratoire, les mesures de santé publiques, la prévention et le contrôle des infections, la vaccination, les mesures concernant les voyageurs aux frontières, l'infrastructure du système de soin, la communication des risques et la recherche.

5 Conclusions et recommandations

L'évolution de la pandémie de COVID-19 reste incertaine pour les mois et les années à venir. L'histoire nous a montré que les pandémies se suivent et ont des modèles différents. Dans le monde, la première vague de la COVID-19 a été éprouvante pour les travailleurs de la santé, les personnes les plus vulnérables, les gouvernements et la population générale.

Plusieurs leçons ont été apprises durant le printemps 2020, notamment que les ressources matérielles et humaines sont précieuses et demandent une gestion optimale. Nous avons aussi vu que l'offre de soin des hôpitaux a été réduite et cela a eu des impacts sur la santé des enfants, notamment les plus vulnérables. Le gouvernement du Québec a eu quelques difficultés à mettre en place certaines mesures au début de la vague, notamment concernant le personnel de soins. Cependant, les hôpitaux pédiatriques québécois n'ont pas été dépassés par la première vague, grâce à une organisation précoce et une faible atteinte des enfants.

Différents scénarios de l'évolution de la pandémie ont été générés par diverses instances. Les profils de vagues varient entre les scénarios mais tous prédisent une présence du virus SARS-CoV-2 pendant deux ans environ. À noter qu'un retour saisonnier du virus est possible.

Les recommandations des gouvernements se concentrent sur la préparation à la prochaine vague automnale de COVID-19. La rentrée scolaire et l'arrivée de l'hiver avec ses maladies saisonnières ajoutent de la pression sur le système de santé déjà éprouvé par la pandémie.

Pour le Québec, les recommandations suivantes ont été émises, en lien avec la gestion hospitalière :

- Soutenir les clientèles les plus vulnérables en déployant une offre de service à domicile et en prenant des mesures afin d'aider au déconfinement, de réduire les impacts de la pandémie sur la santé mentale et d'améliorer les services aux enfants et jeunes vulnérables.
- Améliorer la main d'œuvre des établissements de santé et des services sociaux en déployant des équipes stables et formées.

- Améliorer les stratégies de dépistage en ayant une bonne capacité de prélèvements, des pratiques standardisées afin de réduire les délais. Améliorer la gouvernance et la performance du processus à l'aide d'outils informatiques et de gestion.
- Maintenir l'offre de soins et de services dans tous les domaines tout en minimisant les impacts de la COVID-19.
- Gérer l'approvisionnement de certains médicaments et équipements de protection en faisant des réserves et en sécurisant les stocks.
- Améliorer la gouvernance dans le but de faciliter la communication entre les différentes instances et assurer la pertinence et la qualité de l'information.
- Développer la communication des directives pour que l'information sur les directives à suivre soit claire et cohérente pour les employés, les collaborateurs et les patients.

6 Annexes

6.1 Annexe 1 : Modélisation de l'impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été dans les autres régions que le Grand Montréal.

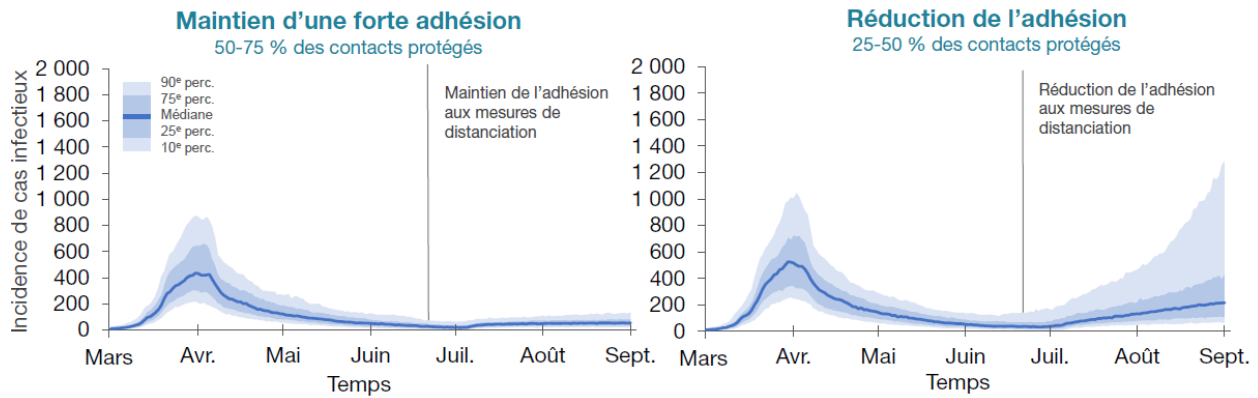


Figure 9 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre de cas infectieux dans les autres régions que le grand Montréal (Université de Laval)

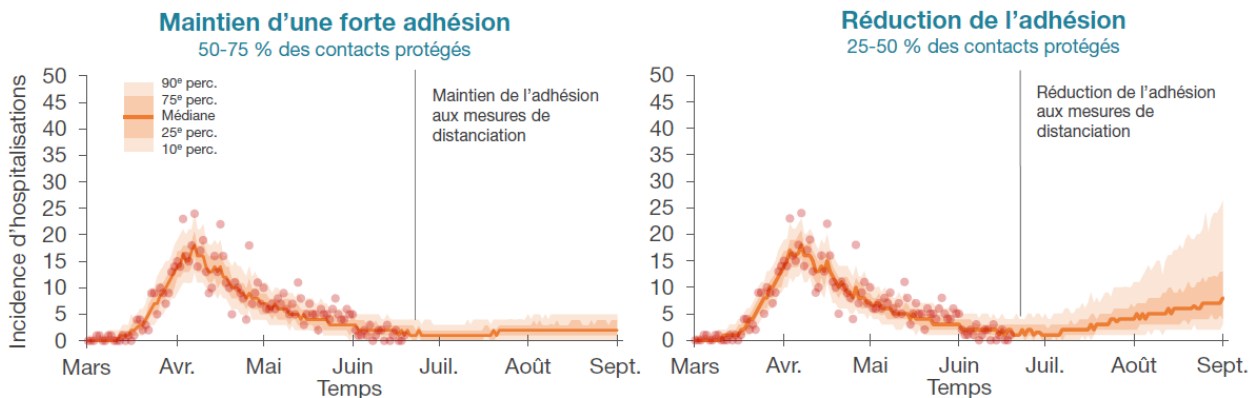
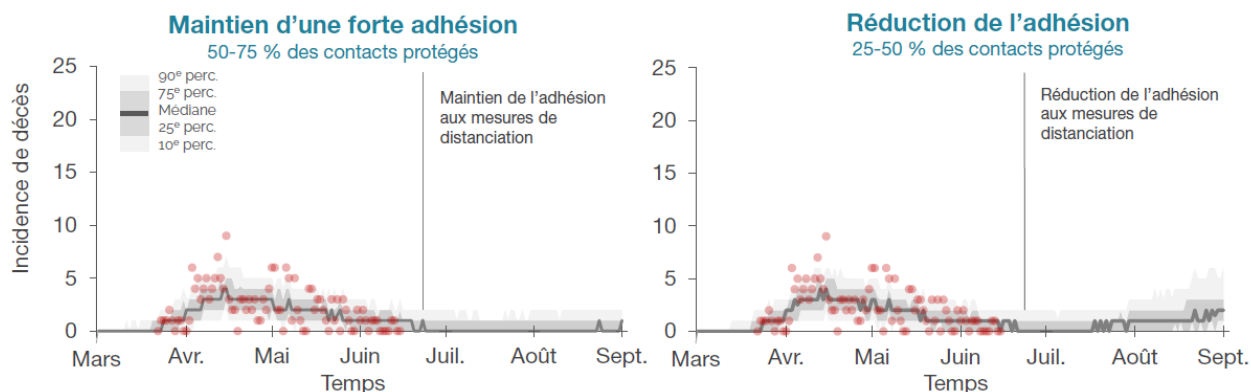


Figure 10 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre d'hospitalisations dans les autres régions que le grand Montréal (Université de Laval)



Points rouges, données MSSS (V10 décès) sans les décès de la COVID-19 chez les résidents en CHSLD. Prédiction des décès dans la population générale. Calibration des données jusqu'au 20 juin. Les résultats représentent la médiane et les 10^e, 25^e, 75^e et 90^e percentiles des prédictions du modèle. Forte adhésion : isolement médian = 83 %. Réduction de l'adhésion : isolement médian = 75 %.

Figure 11 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre de décès dans les autres régions que le grand Montréal (Université de Laval)

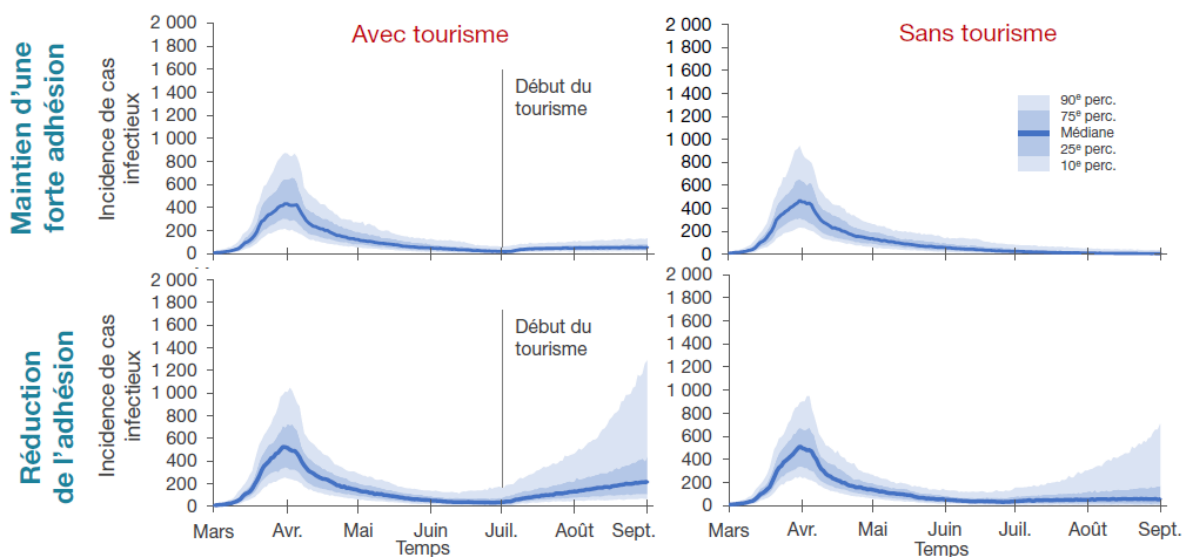


Figure 12 Impact de l'adhésion aux mesures de distanciation pendant l'été sur le nombre de cas infectieux en fonction du tourisme dans les autres régions que le grand Montréal (Université de Laval).

Le tourisme affecte peu le nombre de cas infectieux totaux pour les autres régions que le grand Montréal avec le maintien d'une forte adhésion. Cependant, l'augmentation des cas liés aux déplacements inter-régionaux accroît le risque d'éclotions localisées. Il est crucial d'appliquer les mesures de distanciation sociale et un bon système de dépistage des cas/traçage des contacts. À noter que ces prédictions prennent en compte les déplacements inter-régionaux et ne tiennent pas compte de l'importation possible de cas provenant des États-Unis.

7 Références

- Abbas, Kaja, Procter, Simon R., van Zandvoort, Kevin, Clark, Andrew, Funk, Sebastian, Mengistu, Tewodaj, . . . Medley, Graham. (2020). Routine childhood immunisation during the COVID-19 pandemic in Africa: a benefit–risk analysis of health benefits versus excess risk of SARS-CoV-2 infection. *The Lancet Global Health*. doi:10.1016/s2214-109x(20)30308-9
- Abuown, A., Taube, C., & Koizia, L. J. (2020). Impact of COVID-19 second wave on healthcare worker staffing levels. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1. doi:10.1017/ice.2020.353
- Adebowale, V., Alderson, D., Burn, W., Dickson, J., Godlee, F., Goddard, A., . . . Taylor, J. (2020). Covid-19: Call for a rapid forward looking review of the UK's preparedness for a second wave-an open letter to the leaders of all UK political parties. *BMJ*, 369, m2514. doi:10.1136/bmj.m2514
- Aleta, A., Martin-Corral, D., Piontti, A. P. Y., Ajelli, M., Litvinova, M., Chinazzi, M., . . . Moreno, Y. (2020). Modeling the impact of social distancing, testing, contact tracing and household quarantine on second-wave scenarios of the COVID-19 epidemic. *medRxiv*. doi:10.1101/2020.05.06.20092841
- Ali, I. (2020). COVID-19: Are We Ready for the Second Wave? *Disaster Med Public Health Prep*, 1-3. doi:10.1017/dmp.2020.149
- Balduzzi, A., Brivio, E., Rovelli, A., Rizzari, C., Gasperini, S., Melzi, M. L., . . . Biondi, A. (2020). Lessons after the early management of the COVID-19 outbreak in a pediatric transplant and hemato-oncology center embedded within a COVID-19 dedicated hospital in Lombardia, Italy. Estote parati. *Bone Marrow Transplant*. doi:10.1038/s41409-020-0895-4
- Barach, P., & Lipshultz, S. E. (2020). Rethinking COVID-19 in children: Lessons learned from pediatric viral and inflammatory cardiovascular diseases. *Prog Pediatr Cardiol*, 101233. doi:10.1016/j.ppedcard.2020.101233
- Borse, R. H., Shrestha, S. S., Fiore, A. E., Atkins, C. Y., Singleton, J. A., Furlow, C., & Meltzer, M. I. (2013). Effects of vaccine program against pandemic influenza A(H1N1) virus, United States, 2009-2010. *Emerg Infect Dis*, 19(3), 439-448. doi:10.3201/eid1903.120394
- Buonsenso, D. (2020). Disease and age-related inequalities in paediatric research, funding and communication: Lessons from the COVID-19 pandemic. *Acta Paediatr*. doi:10.1111/apa.15450
- Canada, Agence de la santé publique du. (2020a). Mise à jour sur la COVID-19 au Canada : Épidémiologie et modélisation. 14 août 2020.
- Canada, Agence de la santé publique du. (2020b). *Plan d'intervention fédéral-provincial-territorial en matière de santé publique pour la gestion continue de la COVID-19*.
- Ellis, K., & Lindley, L. C. (2020). A Virtual Children's Hospice in Response to COVID-19: The Scottish Experience. *J Pain Symptom Manage*, 60(2), e40-e43. doi:10.1016/j.jpainsymman.2020.05.011
- Erdeve, O., Cetinkaya, M., Bas, A. Y., Narli, N., Duman, N., Vural, M., & Koc, E. (2020). The Turkish Neonatal Society proposal for the management of COVID-19 in the neonatal intensive care unit. *Turk Pediatri Ars*, 55(2), 86-92. doi:10.14744/TurkPediatriArs.2020.43788

- Esbitt, Debraelee. (2003). The strategic national stockpile: roles and responsibilities of health care professionals for receiving the stockpile assets. *Disaster Management & Response*, 1(3), 68-70. doi:10.1016/s1540-2487(03)00044-0
- Flaxman, S., Mishra, S., Gandy, A., Unwin, H. J. T., Mellan, T. A., Coupland, H., . . . Bhatt, S. (2020). Estimating the effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in Europe. *Nature*, 584(7820), 257-261. doi:10.1038/s41586-020-2405-7
- Gupta, Atul, Bush, Andrew, & Nagakumar, Prasad. (2020). Asthma in children during the COVID-19 pandemic: lessons from lockdown and future directions for management. *The Lancet Respiratory Medicine*. doi:10.1016/s2213-2600(20)30278-2
- Hart, A., Bortolin, M., Awoniyi, O., Alhajjaj, F., & Ciottone, G. R. (2020). A Proposed COVID-19 Testing Algorithm. *Disaster Med Public Health Prep*, 1-5. doi:10.1017/dmp.2020.218
- Henry, B. (2019). Canadian Pandemic Influenza Preparedness: Antiviral strategy. *Can Commun Dis Rep*, 45(1), 38-43. doi:10.14745/ccdr.v45i01a05
- Hospital, University of Iowa Stead Family Children's. (2020). Adult overflow into UI-SFCH during the COVID 19 Pandemic Updated. In.
- INSPQ. (2006). *Plan de gestion de crise en milieu hospitalier*.
- Ip, D. K. M., Lau, L. L. H., Chan, K. H., Fang, V. J., Leung, G. M., Peiris, M. J. S., & Cowling, B. J. (2016). The Dynamic Relationship Between Clinical Symptomatology and Viral Shedding in Naturally Acquired Seasonal and Pandemic Influenza Virus Infections. *Clin Infect Dis*, 62(4), 431-437. doi:10.1093/cid/civ909
- Jain, P. N., Finger, L., Schieffelin, J. S., Zerr, D. M., & Hametz, P. A. (2020). Responses of three urban U.S. Children's Hospitals to COVID-19: Seattle, New York and New Orleans. *Paediatr Respir Rev*. doi:10.1016/j.prrv.2020.06.002
- Kaliya-Perumal, A. K., Kharlukhi, J., & Omar, U. F. (2020). The second wave of COVID-19: time to think of strategic stockpiles. *Can J Public Health*, 111(4), 486-487. doi:10.17269/s41997-020-00371-w
- Kenyon, C. C., Hill, D. A., Henrickson, S. E., Bryant-Stephens, T. C., & Zorc, J. J. (2020). Initial effects of the COVID-19 pandemic on pediatric asthma emergency department utilization. *J Allergy Clin Immunol Pract*. doi:10.1016/j.jaip.2020.05.045
- Kirmani, S., & Saleem, A. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on paediatric services at a referral centre in Pakistan: lessons from a low-income and middle-income country setting. *Arch Dis Child*. doi:10.1136/archdischild-2020-319424
- Kwok, K. O., Lai, F., Wei, W. I., Wong, S. Y. S., & Tang, J. W. T. (2020). Herd immunity - estimating the level required to halt the COVID-19 epidemics in affected countries. *J Infect*, 80(6), e32-e33. doi:10.1016/j.jinf.2020.03.027
- Lauer, S. A., Grantz, K. H., Bi, Q., Jones, F. K., Zheng, Q., Meredith, H. R., . . . Lessler, J. (2020). The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Intern Med*, 172(9), 577-582. doi:10.7326/M20-0504
- Laval, Université de, & INSPQ. (2020). Épidémiologie et modélisation de l'évolution de la COVID-19 au Québec

29 juin 2020.

- Leung, N. H., Xu, C., Ip, D. K., & Cowling, B. J. (2015). Review Article: The Fraction of Influenza Virus Infections That Are Asymptomatic: A Systematic Review and Meta-analysis. *Epidemiology*, 26(6), 862-872. doi:10.1097/EDE.0000000000000340
- Mahase, E. (2020). Covid-19: Medical leaders call for rapid review to prepare for second wave. *BMJ*, 369, m2529. doi:10.1136/bmj.m2529
- Marim, F., Karadogan, D., Eyuboglu, T. S., Emiralioglu, N., Gurkan, C. G., Toreyin, Z. N., . . . Akgun, M. (2020). Lessons Learned so Far from the Pandemic: A Review on Pregnants and Neonates with COVID-19. *Eurasian J Med*, 52(2), 202-210. doi:10.5152/eurasianjmed.2020.20118
- McKee, M., Gill, M., & Wollaston, S. (2020). Public inquiry into UK's response to covid-19. *BMJ*, 369, m2052. doi:10.1136/bmj.m2052
- Moore, K. A., Lipsitch, M., Barry, J. M., & Osterholm, M. T. (2020). *COVID-19: The CIDRAP Viewpoint*. Retrieved from
- Newland, J. G., & Bryant, K. A. (2020). Children in the Eye of the Pandemic Storm-Lessons From New York City. *JAMA Pediatr*, e202438. doi:10.1001/jamapediatrics.2020.2438
- Pata, D., Gatto, A., Buonsenso, D., & Chiaretti, A. (2020). A COVID-19 outbreak's lesson: Best use of the paediatric emergency department. *Acta Paediatr*, 109(9), 1903-1904. doi:10.1111/apa.15386
- Petersen, Eskild, Koopmans, Marion, Go, Unyeong, Hamer, Davidson H., Petrosillo, Nicola, Castelli, Francesco, . . . Simonsen, Lone. (2020). Comparing SARS-CoV-2 with SARS-CoV and influenza pandemics. *The Lancet Infectious Diseases*. doi:10.1016/s1473-3099(20)30484-9
- Québec, Gouvernement du. (2020a). *COVID-19 : Plan d'action pour une deuxième vague*. (ISBN : 978-2-550-87363-1). Retrieved from www.msss.gouv.qc.ca
- Québec, Gouvernement du. (2020b). *COVID-19 et les services sociaux et de santé mentale à maintenir, à remettre en place ou à déployer auprès de la population générale lors de la phase de rétablissement de la pandémie*.
- Québec, Gouvernement du. (2020c). *COVID-19: Plan d'action pour une deuxième vague - Document synthèse*. (ISBN : 978-2-550-87353-2). Retrieved from www.msss.gouv.qc.ca
- Ramaswamy, R., & Barach, P.R. (2020). Toward a Learning System for ERAS: Embedding Implementation and Learning Evaluation. In F. N. Ljungqvist O., Urman R. (Ed.), *Enhanced Recovery After Surgery* (pp. 361-372): Springer, Cham.
- Redfield, R. (2020). *House Committee on Oversight and Reform hearing about the coronavirus on March 11*. Paper presented at the House Committee on Oversight and Reform hearing about the coronavirus on March 11.
- Renardy, M., & Kirschner, D. E. (2020). Predicting the second wave of COVID-19 in Washtenaw County, MI. *medRxiv*. doi:10.1101/2020.07.06.20147223
- Rogerson, S. J., Beeson, J. G., Laman, M., Poespoprodjo, J. R., William, T., Simpson, J. A., . . . Investigators, Acreme. (2020). Identifying and combating the impacts of COVID-19 on malaria. *BMC Med*, 18(1), 239. doi:10.1186/s12916-020-01710-x
- Sachdeva, R., Rice, T. B., Reisner, B., Brundage, N., Hulbert, C., Kaminski, A., & Wetzel, R. C. (2020). The Impact of Coronavirus Disease 2019 Pandemic on U.S. and Canadian PICUs. *Pediatr Crit Care Med*, 21(9), e643-e650. doi:10.1097/PCC.0000000000002510

- Saunders-Hastings, P. R., & Krewski, D. (2016). Reviewing the History of Pandemic Influenza: Understanding Patterns of Emergence and Transmission. *Pathogens*, 5(4). doi:10.3390/pathogens5040066
- Sciences, The Academy of Medical. (2020). *Preparing for a challenging winter 2020/21*. Retrieved from www.acmedsci.ac.uk
- Stage, Helena B, Shingleton, Joseph, Ghosh, Sanmitra, Scarabel, Francesca, Pellis, Lorenzo, & Finnie, Thomas. (2020). Shut and re-open: the role of schools in the spread of COVID-19 in Europe. *medRxiv*, 2020.2006.2024.20139634. doi:10.1101/2020.06.24.20139634
- Stefana, A., Youngstrom, E. A., Hopwood, C. J., & Dakanalis, A. (2020). The COVID-19 pandemic brings a second wave of social isolation and disrupted services. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 270(6), 785-786. doi:10.1007/s00406-020-01137-8
- Viboud, C., Simonsen, L., Fuentes, R., Flores, J., Miller, M. A., & Chowell, G. (2016). Global Mortality Impact of the 1957-1959 Influenza Pandemic. *J Infect Dis*, 213(5), 738-745. doi:10.1093/infdis/jiv534
- Vogel, L. (2020). Is Canada ready for the second wave of COVID-19? *CMAJ*, 192(24), E664-E665. doi:10.1503/cmaj.1095875
- Weiner, D. L., Balasubramaniam, V., Shah, S. I., Javier, J. R., & Pediatric Policy, Council. (2020). COVID-19 impact on research, lessons learned from COVID-19 research, implications for pediatric research. *Pediatr Res*, 88(2), 148-150. doi:10.1038/s41390-020-1006-3
- Whittaker, E., & Sinha, R. (2020). COVID-19: lessons learned from a paediatric high consequence infectious diseases unit. *Arch Dis Child*. doi:10.1136/archdischild-2020-319114
- Wong, C. A., Ming, D., Maslow, G., & Gifford, E. J. (2020). Mitigating the Impacts of the COVID-19 Pandemic Response on At-Risk Children. *Pediatrics*, 146(1). doi:10.1542/peds.2020-0973
- Wu, Z., & McGoogan, J. M. (2020). Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA*. doi:10.1001/jama.2020.2648
- Xia, W., Shao, J., Guo, Y., Peng, X., Li, Z., & Hu, D. (2020). Clinical and CT features in pediatric patients with COVID-19 infection: Different points from adults. *Pediatr Pulmonol*, 55(5), 1169-1174. doi:10.1002/ppul.24718
- Yonker, L. M., Shen, K., & Kinane, T. B. (2020). Lessons unfolding from pediatric cases of COVID-19 disease caused by SARS-CoV-2 infection. *Pediatr Pulmonol*, 55(5), 1085-1086. doi:10.1002/ppul.24748