

# Gestion des équipements de protection dans le réseau québécois de la santé :

## chronologie des événements, constats et recommandations



Par Martin Beaulieu et Jacques Roy

En collaboration avec Sylvain Landry  
et Claudia Rebolledo

Avril 2021

### **Auteurs**

Martin Beaulieu

Jacques Roy

En collaboration avec Sylvain Landry et Claudia Rebolledo

### **Mise en page**

Jérôme Boivin

Centre sur la productivité et la prospérité –  
Fondation Walter J. Somers  
HEC Montréal

3000, chemin de la Côte-Sainte-Catherine

Montréal (Québec) Canada H3T 2A7

Téléphone : 514 340-6449

Dépôt légal : deuxième trimestre 2021

ISBN : 978-2-924208-79-3

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2021

Bibliothèque et Archives Canada, 2021

Image de page couverture:

iStock @vejaa @zefirchik06 (montage)

Cette publication a bénéficié du soutien financier du ministère des Finances du Québec et de la Fondation Walter J. Somers.

Les textes, opinions, renseignements et informations exprimés dans le document n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et non celle du ministère des Finances. L'information présentée dans ce document ne reflète pas nécessairement les opinions du ministère des Finances.

© 2021 Centre sur la productivité et la prospérité –  
Fondation Walter J. Somers, HEC Montréal

# Gestion des équipements de protection dans le réseau québécois de la santé : chronologie des événements, constats et recommandations

## **À propos du Centre sur la productivité et la prospérité – Fondation Walter J. Somers**

Le Centre sur la productivité et la prospérité – Fondation Walter J. Somers mène une double mission. Il se consacre d'abord à la recherche sur la productivité et la prospérité en ayant comme principal sujet d'étude le Québec. Ensuite, il veille à faire connaître les résultats de ses travaux par des activités de transfert et d'éducation.

## **À propos de la Fondation Walter J. Somers**

En hommage au fondateur de l'entreprise Walter Technologies pour surfaces, la famille Somers a mis sur pied la Fondation Walter J. Somers. À travers différents dons, la Fondation perpétue l'héritage familial d'engagement envers la communauté et contribue à la prospérité de la société québécoise, d'abord en veillant à améliorer sa productivité, mais également en appuyant l'excellence dans l'éducation des jeunes.

Pour en apprendre davantage sur le Centre, visitez le [www.hec.ca/cpp](http://www.hec.ca/cpp) ou écrivez-nous, à [info.cpp@hec.ca](mailto:info.cpp@hec.ca)

# TABLE DES MATIÈRES

<b>SOMMAIRE</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>7</b>
<b>CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS</b>	<b>9</b>
<b>ANALYSE DE LA GESTION LOGISTIQUE DE LA PREMIÈRE VAGUE DE LA PANDÉMIE</b>	<b>15</b>
Développement de prédicteurs	<b>15</b>
Modifications aux pratiques d'approvisionnement	<b>17</b>
Centralisation de la gestion des EPI	<b>19</b>
Importance de l'accès à des données de base	<b>23</b>
La collaboration interne	<b>25</b>
La collaboration externe	<b>26</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>28</b>
Prochaines étapes	<b>32</b>
<b>ANNEXE 1 – Méthodologie</b>	<b>33</b>
<b>ANNEXE 2 – Les caractéristiques de la chaîne logistique du secteur de la santé</b>	<b>34</b>
<b>ANNEXE 3 – Évolution médiatique de la pandémie au Québec</b>	<b>37</b>
<b>RÉFÉRENCES</b>	<b>38</b>

# SOMMAIRE

Ce rapport a ciblé les événements associés à la première vague de la pandémie dans le réseau québécois de la santé et des services sociaux alors que les défis d'approvisionnement en équipement de protection individuelle (EPI) étaient les plus grands. Ce rapport poursuit deux objectifs : 1) Recréer le fil des événements permettant de mieux comprendre les décisions prises par différents acteurs logistiques de la province de Québec à ce moment. 2) Formuler des constats et des recommandations afin d'aider les décideurs publics à mettre en œuvre de meilleures pratiques de gestion de la chaîne logistique pour une prochaine pandémie, mais aussi pour rehausser la performance logistique au quotidien.

Avant que ne débute au Québec la crise de santé publique découlant de la pandémie, une crise logistique des EPI couvait déjà. Compte tenu des caractéristiques de la chaîne logistique des EPI (stratégie de bas coûts, production délocalisée en Asie) et d'événements conjoncturels (Nouvel An chinois, Wuhan principale zone industrielle de production des EPI et épice de la pandémie), la fenêtre d'opportunité pour sécuriser des stocks d'EPI était très étroite. Même en la saisissant, il aurait été impossible de sécuriser des stocks pour tous les établissements de santé du Québec. Pour preuve, même les établissements québécois qui avaient commandé et reçu des stocks d'EPI avant la pandémie avaient dû mettre en place une production interne de gel désinfectant et de visières pendant les premiers mois de la crise. Une telle situation n'a pas été sans impact sur le personnel de soins, car elle accentuait l'état de stress déjà attribuable à la pandémie.

La pandémie a mis en évidence des caractéristiques historiques de la chaîne logistique du réseau québécois de la santé et des services sociaux qui se révèlent mal adaptées en temps de crise. Sur cette base, le rapport suggère les recommandations suivantes:

Caractéristiques historiques de la chaîne logistique du secteur de la santé mal adaptées en temps de crise	Recommandations	Bénéfices
Un réseau fondé sur l'écoute et le partage	Identifier des prédicteurs pour anticiper l'émergence d'une pandémie.	Mettre en action des mesures préventives (acquisition de produits supplémentaires, mise en œuvre d'une équipe opérationnelle de gestion de pandémie) selon la progression des signaux retenus.
	Diversifier l'expertise en matière de gestion des achats.	Cette expertise permettrait de réaliser des achats intégrant les particularités des marchés internationaux et d'analyser les risques associés aux sources d'approvisionnement.
Des systèmes d'information peu adaptés aux activités logistiques	Définir une structure centralisée de gestion de la logistique en période de pandémie ou de crise ainsi que les politiques d'allocation.	Une structure centralisée simplifie les canaux de communication entre les fournisseurs et les établissements de santé, réduisant ainsi la concurrence à l'intérieur du réseau. La politique d'allocation des EPI doit être périodiquement actualisée en fonction du contexte observé.
	Assurer la mise à jour d'informations clés d'un système de gestion de la demande indispensable en période de pandémie.	Il est plus simple d'entretenir au quotidien des informations de base que de chercher à les actualiser en période de crise.
Des relations uniquement transactionnelles avec les fournisseurs	Entretenir une collaboration étroite entre la direction logistique et la prévention et le contrôle des infections.	Cette collaboration offre une légitimité aux gestionnaires logistiques d'assurer le respect des protocoles d'utilisation des EPI et le contrôle de la qualité lors des achats.
	Développer des formules de collaboration entre les établissements et les fournisseurs.	Une telle collaboration peut offrir de la visibilité sur la demande aux fournisseurs afin qu'ils puissent suggérer des solutions à d'éventuelles ruptures de stocks. En contrepartie, les fournisseurs pourraient partager des informations stratégiques sur les marchés et leurs contraintes avec les établissements de santé.

Des recommandations similaires ont été formulées pour d'autres régions du monde ou lors de crises antérieures. Dans le contexte québécois, ces recommandations visent aussi à rehausser la performance de la chaîne logistique du secteur de la santé au quotidien, ce qui assurera leur pérennité en prévision d'une prochaine crise.

« C'était la tempête parfaite : le Nouvel An chinois démarrait le 24 janvier et de là, nous avons perdu quatre semaines de production. Wuhan, qui est un centre de production des EPI, a été fermé pendant quatre autres semaines. Par après, le gouvernement chinois a réquisitionné nos produits »

– un fournisseur interviewé

« L'emploi d'équipements de protection individuelle s'est accru à un rythme tel depuis le début de la pandémie que le ministère de la Santé évalue que la consommation pour quatre semaines dans le réseau équivaut à ce qui est normalement consommé en une année »

– Bélaïr-Cirino et Vastel, 2020

« Pour affronter la pandémie, le monde entier s'arrache les masques de protection produits en Chine. Le marché est devenu un véritable Far West et le succès d'un pays qui tente de mettre la main sur des stocks repose désormais en grande partie sur les contacts personnels, la débrouillardise et la capacité de payer ses importateurs. »

– Larouche et Vailles, 2020

# INTRODUCTION

Après une crise logistique majeure comme celle entourant la gestion des EPI durant la première vague de la pandémie, il est temps de mener un *post-mortem* afin de tirer les enseignements qui aideront à gérer un prochain événement similaire. Un tel exercice est d'ailleurs reconnu comme une pratique exemplaire (Saenz *et al.*; 2014). Avec le soutien du Centre sur la productivité et la prospérité – Fondation Walter J. Somers de HEC Montréal, une équipe de chercheurs de HEC Montréal réalise cet exercice pour la situation spécifique du Québec.<sup>1</sup>

Ce rapport poursuit deux objectifs. Le premier est de recréer le fil des événements permettant de constater les décisions prises par différents acteurs logistiques de la province de Québec. Cet objectif vise à mettre en contexte ces événements afin de cerner les points de décisions critiques. Le deuxième objectif vise à formuler des constats centrés sur la gestion des EPI dans les établissements de santé et entre les composantes du réseau québécois de la santé afin d'aider les décideurs publics à mettre en œuvre de meilleures pratiques de gestion de la chaîne logistique pour une prochaine pandémie.

Cette étude a été réalisée par l'entremise d'une série d'entrevues menées en 2020 et 2021 auprès de différents acteurs de la chaîne logistique de la santé du Québec: des établissements de santé, des groupes d'achats, du ministère de la Santé et des Services sociaux, et des fournisseurs. Ainsi, ce rapport sera émaillé de citations qui résument bien une situation ou une perspective généralisée chez beaucoup de nos répondants. Une revue de presse nationale et internationale a été réalisée pour compléter les propos recueillis. Le lecteur qui souhaite davantage de précisions sur la méthodologie pourra consulter l'annexe I.

<sup>1</sup> Cette équipe est elle-même intégrée à un groupe pancanadien de chercheurs qui est piloté par la professeure Anne Snowdon. Ce groupe mène une étude similaire à l'échelle du pays.

## LES GRANDES CARACTÉRISTIQUES DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE DES EPI AU QUÉBEC

Les équipements de protection individuelle sont un « ensemble d'articles qui peuvent être portés pour prévenir l'exposition potentielle aux maladies infectieuses. »<sup>2</sup> Parmi ces articles, on retrouve des gants, des blouses, des masques chirurgicaux, des masques chirurgicaux avec visière, des respirateurs (comme les masques N95), des écrans faciaux ou des articles de protection oculaire, comme les lunettes de protection. Ces articles sont généralement peu complexes et les stratégies d'achats misent sur la recherche de bas prix. Selon cette logique de bas coût, les EPI sont fabriqués dans des pays à faible coût de main-d'œuvre, principalement en Chine. De là, ils sont acheminés par bateau jusqu'aux entrepôts des fournisseurs/distributeurs localisés au Canada. Selon les commandes passées, les fournisseurs livrent les EPI aux entrepôts régionaux ou au magasin central des établissements de santé. De là, le personnel des directions logistiques des établissements distribue ce matériel vers les réserves situées dans chacune des unités de soins.

Outre les fournisseurs et les directions logistiques des établissements, la chaîne logistique du secteur québécois de la santé se caractérise par la présence de trois groupes d'achats (qui sont maintenant intégrés au Centre d'acquisition gouvernementale – CAG) et de la Direction du génie biomédical, de la logistique et de l'approvisionnement (DGBLA) au sein du ministère de la Santé et des Services sociaux. Normalement, les groupes d'achats vont très souvent conclure les contrats d'EPI au nom des établissements. La DGBLA assure les relations avec les autres ministères de l'appareil gouvernemental concernant les enjeux logistiques et d'approvisionnement. La DGBLA définit les grandes orientations communes avec les établissements du réseau. Elle soutient aussi des initiatives d'amélioration continue par l'entremise de différents comités composés de représentants d'établissements de santé, comme celui sur l'approvisionnement, et par le Comité national de la logistique et de l'approvisionnement (CNLA) réunissant les cadres supérieurs des directions de l'approvisionnement et la logistique (ci-après directions logistiques) des 34 établissements de santé et des services sociaux de la province.<sup>3</sup>

Concernant la DGBLA du Ministère, il faut noter que le concept de logistique a été popularisé au cours des années 1970 dans les milieux industriels et de la grande distribution. Il est apparu à la fin des années 1990 dans le secteur de la santé en France. Au Québec, en 2002, l'Association des gestionnaires en approvisionnement du secteur de la santé ajoutait le terme logistique à sa dénomination pour retenir l'appellation de l'Association québécoise de la logistique et de l'approvisionnement du secteur de la santé (AQLASS). C'est au début des années 2010 qu'apparaît le terme logistique au sein d'une direction du ministère de la Santé et des Services sociaux. Au fil des ans, sa dénomination a évolué pour devenir la Direction du génie biomédical, de la logistique et de l'approvisionnement. La DGBLA compte une douzaine d'employés couvrant ses trois grands domaines de responsabilités : équipement biomédical, logistique et approvisionnement.

Une telle structure est sans équivalent dans les autres provinces canadiennes. Ailleurs au Canada, on peut retrouver l'équivalent de centres de services partagés qui prennent en charge les activités opérationnelles d'achats, de gestion des stocks, de transport et de réapprovisionnement des unités de soins. Ces établissements n'ont pas d'interlocuteur direct au sein du ministère de la Santé de leur province pour ce qui est des enjeux de l'approvisionnement, de la logistique ou du génie biomédical. Aussi, les activités de gestion des achats sont davantage associées au Conseil du Trésor qui définit les règles d'attribution des contrats.

L'annexe 2 offre plus de détails sur les caractéristiques de la chaîne logistique de la santé et plus particulièrement celle du Québec.

2 Équipement de protection individuelle contre la COVID-19 : Aperçu, Gouvernement du Canada, [www.canada.ca](http://www.canada.ca), information retracée le 12-02-2021.

3 Bien que les services sociaux soient une composante majeure des établissements de santé du Québec, par souci de simplification du texte, nous pourrions retenir ce dernier terme plus court.

# CHRONOLOGIE DES ÉVÉNEMENTS

Dans tous les secteurs d'activités, l'incertitude est le phénomène que les gestionnaires logistiques tentent de réduire le plus possible afin de limiter les distorsions qu'elle va générer (surstockage, pénuries, délais de livraison, etc.) (Christopher, 1998). Une pandémie vient décupler les incertitudes (Sharma *et al.*, 2020). Par exemple, un des gestionnaires en établissement confiait : « En février, j'avais vu à augmenter de 40 % mes stocks de EPI dans mon magasin central. Eh bien, quelques jours après la déclaration de l'état d'urgence sanitaire, presque tout ce surplus avait déjà été consommé! » Comme d'autres études l'avaient déjà noté, la pandémie avait fait bondir la demande naturelle de certains EPI par des facteurs de 10, et parfois plus (Patel *et al.*, 2017).

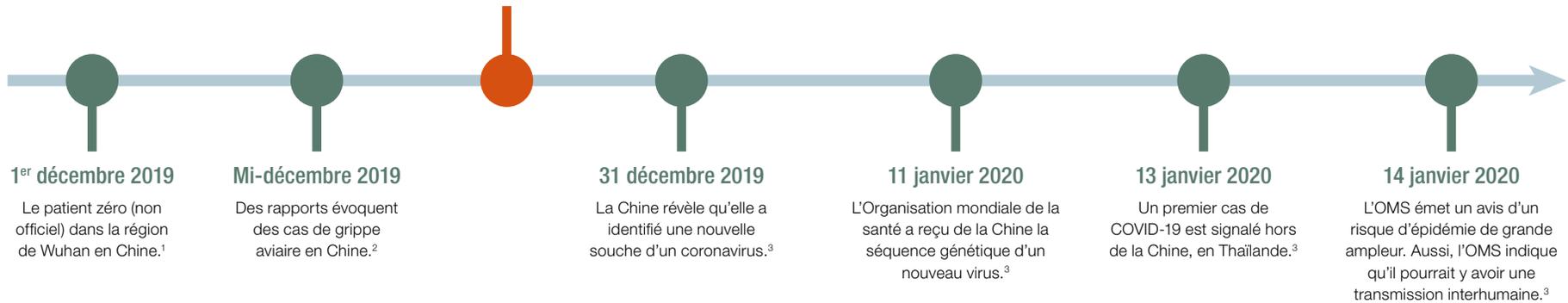
Cette incertitude sur la demande est devenue une incertitude sur les sources d'approvisionnement alors que les organisations de la santé de presque tous les pays industrialisés partaient simultanément à la recherche des mêmes produits qui répondraient à leurs besoins croissants. Un autre gestionnaire commente : « Les mois de mars et avril ont été chaotiques! Ce n'est qu'au mois de mai que nous avons nos repères dans ce nouvel environnement! » Un autre répondant souligne qu'à partir de la mi-mars : « j'ai travaillé 80 heures par semaine pendant plusieurs semaines! » Cette même période est retenue par l'analyse du Protecteur du citoyen (2020) qui constatait alors l'impact psychologique sur le personnel de soins des établissements de santé et des services sociaux de la crise logistique des EPI.

Pour comprendre les événements qui se sont déroulés durant ces mois, il faut remonter quelques semaines en arrière afin de remettre en contexte certaines décisions prises, non seulement par des gestionnaires logistiques dans le réseau de la santé, mais aussi dans d'autres sphères de décisions au Québec et à l'échelle internationale. La chronologie des événements met en évidence qu'une crise de la chaîne logistique des EPI a précédé la crise de la santé publique que la pandémie a déclenchée. Les deux crises se sont combinées au mois de mars et avril 2020.

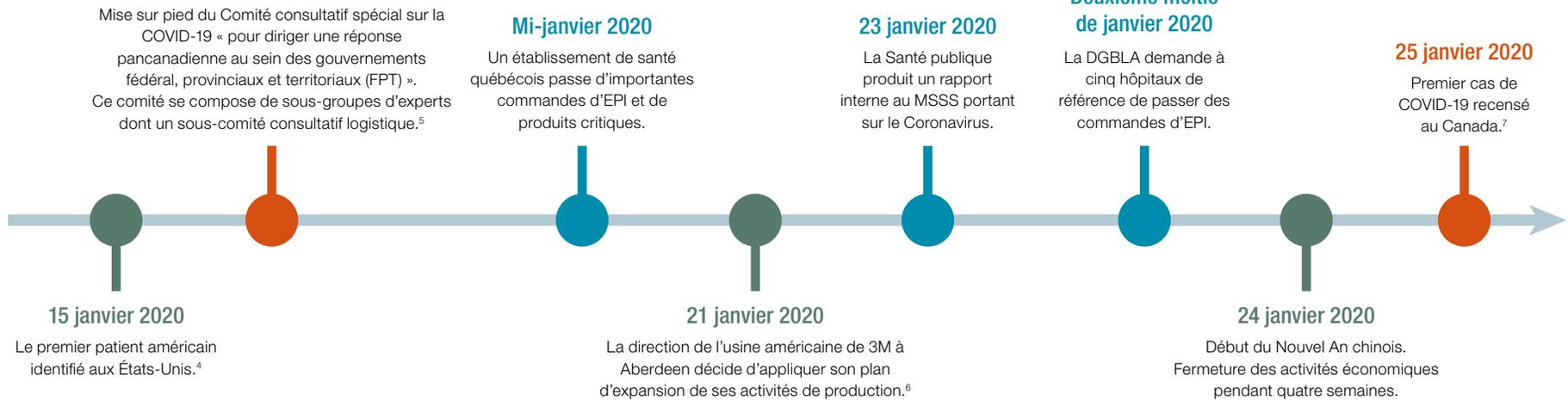
Les informations contenues dans la ligne du temps (pages suivantes) remontent aux balbutiements de la pandémie et se terminent à la fin du mois de juin, au moment où la stratégie d'allocation mise en place par le ministère de la Santé et des Services sociaux est modifiée pour une approche de gestion centralisée des commandes. Ce moment peut être considéré comme la fin de la première vague.

## Seconde moitié de décembre 2019

Le service des approvisionnements du secteur de la santé de l'Alberta passe une importante commande d'EPI.



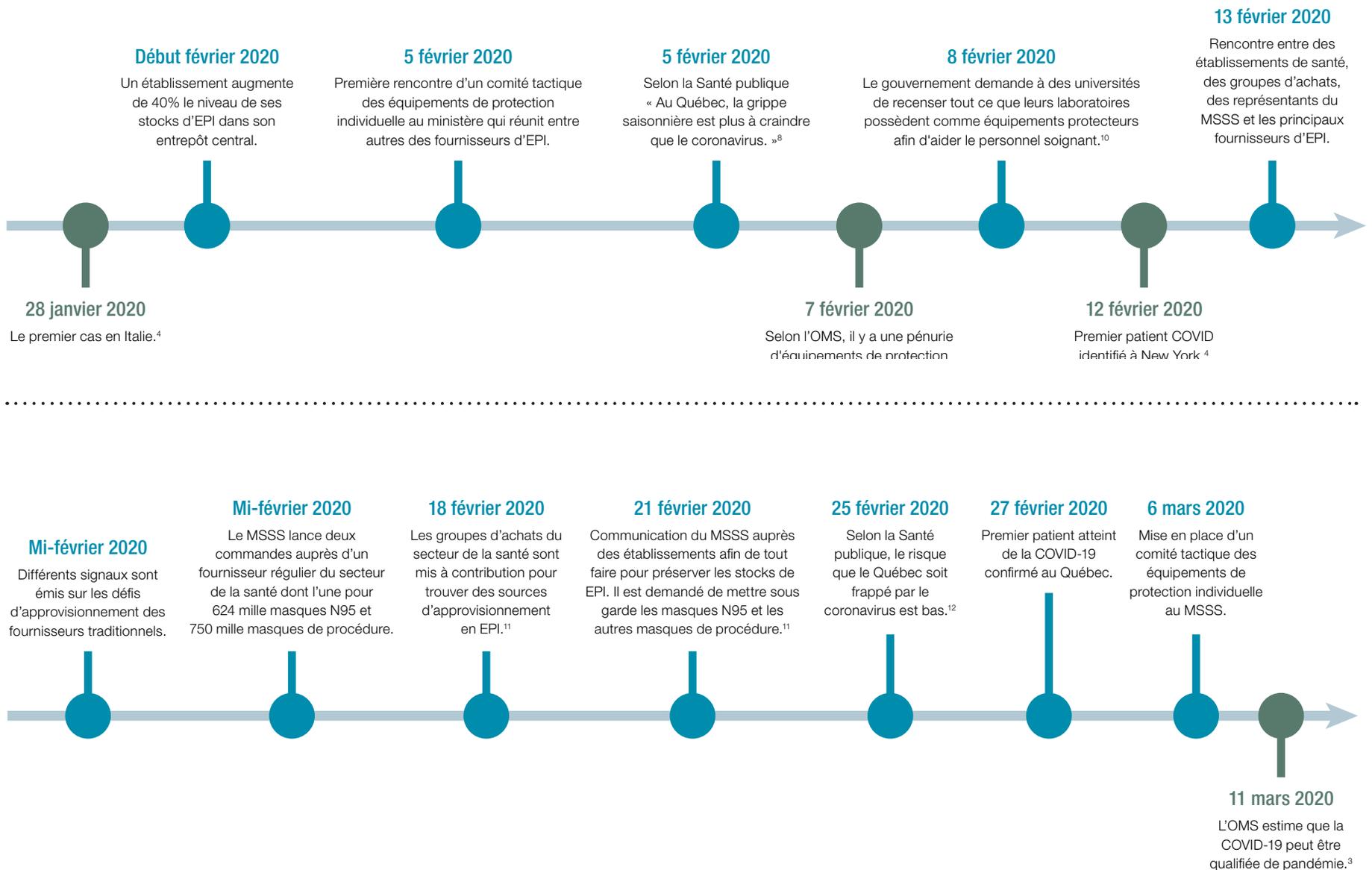
## Janvier 2020



## Références :

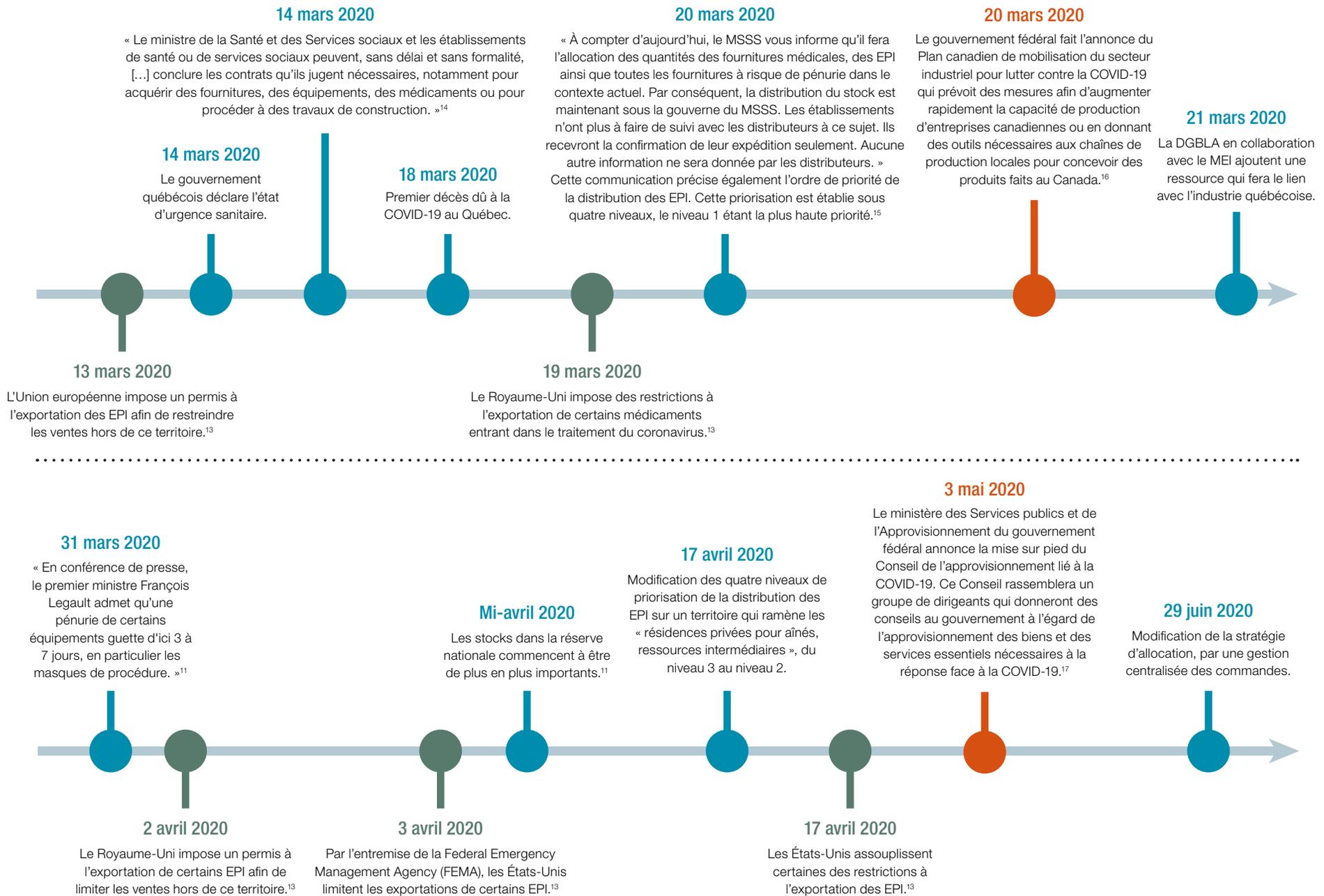
- 1 Worobey, M.; Pekar, J.; Larsen, B.B.; Nelson, M.I.; Hill, V.; Joy, J.B.; Rambaut, J.; Suchard, M.A.; Wertheim, J.O.; Lemey, P. *The emergence of SARS-CoV-2 in Europe and North America*, Science, 30 octobre 2020, p. 564-570
- 2 *Flu Scan for Dec 10, 2019: H9N2 avian flu cases in China; Adjuvanted flu vaccine for seniors*, [www.cidrap.umn.edu](http://www.cidrap.umn.edu)
- 3 OMS. *COVID-19 – Chronologie de l'action de l'OMS*, [www.who.int](http://www.who.int)
- 4 Collins, F. *How COVID-19 Took Hold in North America and Europe*, [www.doctorsblog.nih.org](http://www.doctorsblog.nih.org), 22 septembre 2020.
- 5 [Réseau pancanadien de santé publique](http://Réseau pancanadien de santé publique)
- 6 Gruley, B.; Clough, R. *How do you make more masks yesterday?*, Business week, 30 mars 2020, p. 38-41.
- 7 Bronco, T. *COVID-19: A Canadian timeline*, [www.canadianhealthcarenetwork.ca](http://www.canadianhealthcarenetwork.ca), 8 avril 2020.

Les énoncés apparaissant sous la ligne du temps sont des événements qui se sont déroulés à l'extérieur des frontières du Canada, souvent sur la scène internationale. Les énoncés au-dessus de la ligne sont des événements qui se sont déroulés au Canada et principalement au Québec. On comprend que les points rouges sont des événements qui se rapportent au Canada et les points bleus, au Québec.



## Références :

- 8 Cousineau, M.-E. *Au Québec, la grippe saisonnière est plus à craindre que le coronavirus*, Le Devoir, 5 février 2020.
- 9 Agence France-Presse. *Il y a pénurie d'équipements de protection contre le coronavirus, avertit l'OMS*, [www.quebec.huffingtonpost.ca](http://www.quebec.huffingtonpost.ca), 7 février 2020.
- 10 Marin, S. *Masques N95 et gants: Québec demande l'aide des laboratoires des universités*, [www.lesoleil.com](http://www.lesoleil.com), 8 février 2020.
- 11 Gerbet, T. *Panique à Québec : dans les coulisses de la course aux masques*, [www.scr.ca](http://www.scr.ca), 15 décembre 2020.
- 12 Schwartz, S. *Coronavirus risk to Quebecers is low, says public health director*, The Gazette, 25 février 2020.



#### Références :

<sup>13</sup> [Market Access Map](#)

<sup>14</sup> Décret 117-2020. Concernant une déclaration d'urgence sanitaire conformément à l'article 118 de la Loi sur la santé publique, 13 mars 2020.

<sup>15</sup> Ministère de la Santé et des Services sociaux. Note d'information – Coronavirus : Stratégie d'approvisionnement, 20 mars 2020.

<sup>16</sup> [Premier ministre du Canada Justin Trudeau](#)

<sup>17</sup> [Gouvernement du Canada](#)

Une autre façon d'illustrer la chronologie des événements est de voir l'évolution de l'équipe opérationnelle responsable des activités logistiques lors de la pandémie. Comme le mentionne un membre de la DGBLA : « cela a démarré par deux personnes alors qu'à la fin du mois d'avril, 250 personnes du réseau étaient impliquées dans différentes facettes de la gestion logistique de la pandémie. » La figure 1 permet de visualiser les principaux éléments qui se sont mis en place en quelques semaines.

Rapidement en février, il est devenu évident que les fournisseurs traditionnels ne pourraient répondre à la demande et qu'il serait alors nécessaire que le réseau de la santé des services sociaux soit beaucoup plus agile pour traiter avec de nouvelles sources d'approvisionnement pouvant compenser à court terme (voir ligne du temps). Une telle agilité ne pourrait venir de la DGBLA seule qui n'avait pas tous les outils pour agir directement auprès des fournisseurs : elle n'avait pas les ressources humaines nécessaires ni les outils informatiques pour réaliser rapidement des achats.

Un premier groupe d'achats a été mandaté pour rechercher des fournisseurs sur les marchés internationaux. Ce groupe d'achats avait aussi les meilleures données qui permettraient d'amorcer le développement d'un modèle de prévision de la demande (boîte 2 de la figure 1). À ce groupe d'achats venait se greffer un établissement de santé qui verrait à passer les commandes et à effectuer les paiements (boîte 1 de la figure 1). L'établissement a développé un gabarit *proforma* afin de recevoir des informations normalisées de la part du groupe d'achats. Au pic de la pandémie, cinq équivalents temps complet contribuaient au processus de lancement des commandes et de paiement et de règlement des litiges. Les demandes de commande acheminées devaient aussi contenir des autorisations nécessaires au sein des groupes d'achats, mais aussi au sein des autorités du ministère de la Santé et des Services sociaux.

FIGURE 1  
ORGANIGRAMME DE L'ÉQUIPE OPÉRATIONNELLE AU SEIN DU MSSS



De là, le comité tactique des EPI réunissant des établissements de différentes missions, mais surtout des distributeurs et des manufacturiers/fournisseurs d'EPI, a été mis sur pied (boîte 3 de la figure 1). Un tel comité permettait d'avoir l'état du marché et des livraisons anticipées provenant des fournisseurs traditionnels afin d'identifier les besoins à combler auprès de sources alternatives et ainsi alimenter le modèle de prévision (boîte 2). Cette gestion des données a joué un rôle critique durant la crise alors « que les décideurs politiques souhaitaient avoir un portrait quotidien sur l'état des stocks et des commandes d'EPI », explique un membre de la DGBLA.

Il est devenu évident que les besoins lors de la pandémie dépasseraient uniquement ceux en EPI et qu'il y aurait des besoins en équipements (par exemple: ventilateurs, lits). Il y a aussi l'acquisition du matériel de dépistage ou le développement de produits de substitution. « Dans ce dernier cas, la substance permettant de faire les tests d'ajustement des masques N95 est devenue une rareté sur les marchés. Un de nos conseillers dans un des groupes d'achats a pu trouver une solution équivalente », explique un membre de la DGBLA. Ainsi, ce même groupe d'achats a été mandaté afin de réaliser des achats dans ce domaine (boîte 4).

À la mi-mars 2020, la concurrence sur les marchés internationaux était telle que plusieurs pays limitaient les exportations d'EPI (voir ligne du temps). Un troisième groupe d'achats a été mis à contribution afin de développer des solutions d'autosuffisance en équipements de protection individuelle. Ce groupe, sous la coordination d'une ressource combinant plusieurs années d'expérience des secteurs manufacturiers et de la santé, en provenance du Bureau de l'Innovation du MSSS, a travaillé en collaboration avec le ministère de l'Économie et de l'innovation afin d'identifier et démarrer ces sources locales d'approvisionnement (boîte 5).

À ces sous-groupes centrés sur des achats bien précis se sont ajoutées des cellules de travail plus transversales sur les activités de transport. Par exemple, un prestataire logistique avait été retenu pour entreposer le matériel acquis par l'entremise de sources d'approvisionnement non-traditionnelles au réseau de santé (marché international ou production locale). Ce prestataire voyait à récupérer la marchandise provenant des marchés étrangers, à l'entreposer et à l'expédier aux établissements de santé (boîte 6). De la même façon, une cellule sur le traitement des factures litigieuses a été mise sur place (boîte 7).

Finalement, parmi les cellules de la figure 1, il y a un effort de communication et de coordination avec les autres composantes du ministère de la Santé et des Services sociaux, les directions logistiques des établissements de santé par l'entremise du CNLA et les comités de coordination mis en place par le gouvernement fédéral (boîte 8).<sup>4</sup> Au plus fort de crise, le CNLA se réunissait tous les jours. Ces réunions visaient à faire le point sur la disponibilité des stocks, les décisions prises ou à partager des informations jugées essentielles, comme des mises à jour effectuées par le gouvernement fédéral.

Il y avait un effort de coordination interne entre toutes les branches de l'équipe opérationnelle de gestion logistique du COVID-19 (boîte 9). Aussi, à tous les matins, il y avait une réunion de 30 minutes de tous les responsables de chacune des cellules de travail.

La prochaine partie du rapport va analyser des éléments spécifiques découlant de la chronologie présentée dans cette section.

4 La coordination entre les différents ministères passait par l'entremise de la Sécurité civile. Par exemple, si le ministère de la Santé et des Services sociaux souhaitait que certains transports d'EPI soient protégés par une escorte policière, la demande transitait par l'entremise du comité de la Sécurité civile qui coordonne l'action interministérielle.

# ANALYSE DE LA GESTION LOGISTIQUE DE LA PREMIÈRE VAGUE DE LA PANDÉMIE

Selon l'Organisation mondiale de la santé, une pandémie suit une forme de cycle de vie qui peut se résumer en trois grandes phases : la préparation, la crise elle-même et la récupération (World Health Organization, 2013). Ce modèle rejoint les trois phases classiques d'une gestion de crise découlant d'un désastre (Lin Moe et Pathranarakul, 2006). En se concentrant sur la première vague de la COVID-19 (voir le ligne du temps), cette section cible donc les deux premières phases de ce cycle de pandémie. Il s'agit aussi du moment où la gestion des EPI retenait une plus grande attention médiatique. Cette section traitera donc des principaux événements marquants rapportés dans la chronologie recréée dans la ligne du temps.

Chaque sous-section formulera des constats se dégageant de ces événements et de certaines décisions marquantes qui ont été prises durant cette période. De ces constats, une recommandation sera formulée. Cette recommandation sera mise en relation avec d'autres travaux associés à des pratiques exemplaires connues en matière de gestion de la chaîne logistique en contexte traditionnel, en contexte de santé et services sociaux ou en contexte de crise. Finalement, pour chacune des sous-sections, nous mettrons en lumière les implications des recommandations pour le réseau québécois de la santé.

## DÉVELOPPEMENT DE PRÉDICTEURS

Le développement de prédicteurs peut être associé à la phase de préparation. Un prédicteur prend la forme d'informations qui permettent d'anticiper une crise possible. Ainsi, à la lecture de la ligne du temps, on constate que dès janvier 2020, un gestionnaire logistique d'un des huit établissements du Québec sondés pour cette étude a pu anticiper la pandémie et lancer des commandes pour des achats supplémentaires d'équipements de protection individuelle. Ainsi, ce même établissement a commandé des quantités supplémentaires de 1 600 fournitures jugées critiques pour assurer le fonctionnement régulier des activités de soins de son organisation. Ces quantités représentaient l'équivalent de six mois de consommation. « Nous avons déjà une liste de tels produits. En deux semaines, les différents chefs médicaux ont pu la valider », explique le gestionnaire logistique.

Cette anticipation relève d'une série d'événements fortuits qui ont permis au gestionnaire logistique de conclure qu'une pandémie était probable : il constatait l'émergence de cas dans d'autres régions du monde, mais surtout, la possibilité qu'il y ait une transmission interhumaine. Il faut noter que cette décision a été prise alors que le sujet du coronavirus ou de la COVID-19 n'était encore qu'un bruit de fond dans la diversité des sujets d'actualité (voir l'annexe 3). Au même moment, cinq autres établissements désignés passaient des commandes significatives d'EPI. Au regard de la chronologie des événements (ligne du temps), la décision de ces établissements allait aussi à contre-courant des propos rassurants de la Santé publique ou même de leurs communications internes avec les autres composantes du ministère de la Santé et des Services sociaux (Gerbet, 2020). Un second établissement avait aussi passé des commandes importantes d'équipements (comme des ventilateurs et accessoires connexes) au point de combler les besoins d'autres établissements limitrophes à certains moments donnés de la première vague. En comparaison, un autre établissement confiait ne pas avoir passé de commandes exceptionnelles d'EPI avant la première semaine du mois de mars.

Par ailleurs, il est intéressant de noter que dès décembre 2019, des décideurs logistiques en Alberta avaient déjà passé une commande importante d'EPI auprès de leurs fournisseurs sur la base de l'émergence d'une grippe aviaire en Chine (voir la ligne du temps). Au Manitoba, un autre gestionnaire logistique avait commencé la recherche de sources locales d'approvisionnement en EPI dès janvier 2020. Ces quelques cas suggèrent que le niveau d'information et de préparation face à la pandémie variait énormément d'une région à l'autre du pays et même à l'intérieur du Québec.

Par l'entremise de leurs divisions en Asie, les fournisseurs ayant des opérations internationales avaient reçu l'information dès la mi-janvier que des problèmes de santé publique se produisaient en Chine. Ces événements étaient plus sérieux que ne le laissaient entendre les propos rassurants des autorités de ce pays. Justement, la DGBLA a reçu ses principaux signaux des défis à la santé publique par ses discussions avec les fournisseurs. « Le message que nous recevions de la Santé publique n'était pas différent de celui transmis au grand public » commente un répondant.

À partir de ces événements, deux observations peuvent être formulées. Premièrement, il existe des prédicteurs qui permettent d'anticiper l'émergence d'une pandémie et ses impacts sur l'approvisionnement des établissements de santé et de services sociaux. Cette identification de prédicteurs serait d'autant plus réalisable pour des gestionnaires nord-américains que selon les trajectoires des pandémies antérieures, ces dernières ont souvent tendance à émerger en Asie (Saunders-Hastings et Krewski, 2016). Par exemple, des fournisseurs analysent l'impact de l'influenza en Australie pour prévoir ses effets possibles en Amérique du Nord et ainsi ajuster les quantités de certains produits. Il y a donc lieu de réfléchir à la meilleure façon d'anticiper les pandémies. Deuxièmement, avec de bons prédicteurs, les gestionnaires logistiques seraient davantage aptes à prendre des mesures préventives en prévision d'une pandémie potentielle.

TABLEAU I  
DÉVELOPPEMENT DE PRÉDICTEURS

<b>Constat #1</b>	L'absence de prédicteurs et le manque de surveillance n'ont pas permis d'anticiper l'émergence de la COVID-19 et ont rendu difficile le déploiement de mesures d'atténuation des impacts logistiques.
<b>Recommandation #1</b>	Identifier des prédicteurs pour anticiper l'émergence d'une pandémie.
<b>Lien avec d'autres pratiques</b>	Dans une logique de gestion des risques de la chaîne logistique, il est fréquemment mentionné de réaliser une veille des risques par l'entremise de certains indicateurs (Bailey <i>et al.</i> , 2019).
<b>Implication pour le réseau de la santé du Québec</b>	<p>Il serait possible de concevoir une séquence de décisions logistiques qui s'activent presque automatiquement à mesure que certains signaux se confirment. Par exemple, on pourrait suivre l'évolution d'une épidémie à mesure que les cas se rapprochent de l'Amérique. Aussi, une transmission interhumaine deviendrait un signal très fort. À mesure que les signaux s'accroissent, il y a de plus en plus de mesures qui sont prises à plus grande échelle. Certaines de ces décisions pourraient porter sur la structure à mettre en œuvre (voir la recommandation # 3). Ces décisions logistiques n'empêchent pas la pandémie en elle-même, mais elles peuvent aider à traverser plus aisément la période chaotique du début de la pandémie.</p> <p>Dans ce but, les principaux acteurs de la chaîne logistique du secteur québécois de la santé doivent s'interroger sur le choix du modèle à mettre en place pour déterminer ces prédicteurs et en particulier s'interroger quant au rôle de la Santé publique. Les objectifs de la Santé publique sont distincts et peut-être moins compatibles avec les impératifs logistiques qui, dans ces derniers cas, doivent tenir compte de la capacité de réaction de la chaîne logistique. Au Québec, la Santé publique a plutôt tendance à adopter une grande prudence et ses décideurs préfèrent attendre une évidence scientifique avant de formuler une recommandation (Lessard, 2020). Cette attitude, quoique compréhensible dans ce domaine, serait moins compatible avec une logique de gestion de risque de la logistique où des décisions doivent souvent s'appuyer sur des prévisions qui demeurent imparfaites.</p> <p>Cet écart philosophique est visible avec l'expérience de l'Alberta. Les gestionnaires logistiques ont agi de façon proactive en sécurisant des stocks d'EPI, mais à partir de signaux qui se sont avérés erronés d'un point de vue de santé publique (des cas de grippe aviaire en Chine).</p>

# MODIFICATIONS AUX PRATIQUES D'APPROVISIONNEMENT

Une stratégie d'anticipation aura inévitablement ses limites puisque la chaîne logistique des EPI exige des semaines pour réajuster ses capacités de production aux nouveaux signaux du marché. Par exemple, un fabricant de masque N95 a pris deux mois pour doubler sa production mondiale (Gruley et Clough, 2020). Aussi, encore récemment, des contrats négociés par des groupes d'achats avaient des clauses de transition de trois à six mois. Ces clauses signifiaient que le contrat serait prolongé pour une telle période, laissant au fournisseur ayant remporté le nouveau contrat le temps de mettre à niveau ses activités pour répondre à la demande.

Dans ces circonstances, à la mi-février 2020, alors que les indications provenant des fournisseurs révèlent leur incapacité à répondre à toute la demande formulée par le réseau (Bergeron, 2021; Gerbet, 2020), le ministère de la Santé et des Services sociaux mandate un des trois groupes d'achats du secteur de la santé de l'époque de trouver des sources d'approvisionnement alternatives pour pallier ces carences (Gerbet, 2020). Les deux autres groupes d'achats ont été mis à contribution en appui au premier (voir la figure 1). La gestion des approvisionnements a en quelque sorte illustré le passage de la phase de préparation à celle de la gestion de la crise elle-même.

Les groupes d'achats ont une expertise en matière de mise sous contrat, mais ils ont alors été placés dans une posture complètement différente du rôle auquel ils sont habitués (voir le tableau 2). Leur rôle traditionnel est en amont du cycle d'achats et il peut se caractériser en quatre tâches : 1) consolidation des besoins exprimés par les établissements mandataires, 2) développement du devis d'appel d'offres, 3) administration de l'appel d'offres et 4) adjudication du contrat. Le tableau 2 illustre l'ampleur des ajustements que les groupes d'achats ont dû effectuer à la suite du mandat qui leur a été confié par le ministère de la Santé et des Services sociaux et cela, dans un contexte d'urgence.

TABLEAU 2

COMPARAISON DES ENVIRONNEMENTS DE TRAVAIL DES GROUPES D'ACHATS

	Situation habituelle	Situation en temps de pandémie
Connaissance de la demande	Information provenant des mandats partagés par les membres.	Incertitude quant aux volumes à commander.
Cycle de travail pour un dossier	Plus de 12 mois.	Quelques jours à quelques semaines.
Nature et provenance des fournisseurs	Ce sont des fournisseurs homologués (licence d'établissement d'instruments médicaux – LEIM) et connus dans le réseau de la santé. Ils doivent avoir une place d'affaires dans un territoire visé par un accord commercial.	Recours massif à des fournisseurs non traditionnels (secteur d'activités ou géographiquement).
Recherche de fournisseurs	Relativement passif puisque les fournisseurs intéressés déposent une soumission.	Recherche active de nouveaux fournisseurs.
Finalité des activités	Adjuger un contrat de type « contrat d'adhésion » (sans négociation avec le fournisseur qui adhère aux conditions prévues à l'appel d'offres).	Négocier des contrats en gré-à-gré avec des « termes et conditions » inhabituels pour le cours normal des affaires, Assurer des livraisons d'EPI et les transactions connexes.

Les entretiens réalisés révèlent un manque d'expertise dans les groupes d'achats et, plus généralement, dans le réseau de la santé en matière liée au contexte spécifique de l'achat à l'international. Un membre de la DGBLA complète cette idée : « Nous n'avions pas beaucoup d'expérience sur les conditions de transport à l'international. Cette tâche est réalisée normalement par nos fournisseurs. » Comme l'explique un gestionnaire en établissement : « J'avais une expérience dans le secteur privé. Au début de la pandémie, j'ai réuni notre équipe d'acheteurs afin qu'ils ajoutent certaines clauses contractuelles au contrat afin de nous protéger, par exemple, pour récupérer les acomptes que nous aurions versés pour certains achats à l'étranger. »

Aussi, comme le révèle d'autres enquêtes (Beaulieu, 2019), le réseau québécois de la santé et des services sociaux réalise peu de veille de ses marchés fournisseurs. De tels exercices permettent de suivre l'évolution du marché et d'adapter des stratégies d'approvisionnement qui permettraient de réduire le risque. Ainsi, malgré une diversité de sources d'approvisionnement en EPI, une veille des marchés aurait pu détecter que ceux-ci provenaient en très grande partie de la même région du monde (annexe 2). Un membre de la DGBLA indique à cet effet : « auparavant, nous n'avions pas le réflexe de questionner les ramifications mondiales de la chaîne logistique de notre secteur et d'évaluer les plans de contingence de nos fournisseurs. »

Aussi, simultanément à l'annonce de l'état d'urgence sanitaire, le gouvernement du Québec suspendait l'application de la Loi sur les contrats des organismes publics (LCOP) concernant les acquisitions qui pourraient être associées à la gestion de la pandémie. « Il s'agissait de la meilleure décision qui a été prise » est l'expression employée par de nombreux répondants en établissement pour commenter cette décision. « Libéré de la LCOP, nos acheteurs ont pu faire preuve de créativité afin de trouver des solutions aux embûches que nous rencontrions, ce qui était très valorisant pour eux! », explique un directeur logistique.

Un autre gestionnaire logistique constate qu'il y a des avantages à traiter avec des sources alternatives d'approvisionnement : « il y a des bénéfices à traiter avec des manufacturiers qui peuvent ajuster très rapidement leurs produits à nos besoins. »

TABLEAU 3

### NOUVELLES PRATIQUES D'APPROVISIONNEMENT

<b>Constat #2</b>	Les politiques et pratiques d'approvisionnement du réseau québécois de la santé ne sont pas adaptées au contexte urgent et incertain d'une pandémie. De plus, l'expertise entourant les opérations associées aux achats à l'international y était plutôt marginale.
<b>Recommandation #2</b>	Diversifier l'expertise en matière de gestion des achats.
<b>Lien avec d'autres pratiques</b>	Une expertise en matière d'achats à l'international devrait être une composante du corpus de compétences de professionnels dans le domaine de la chaîne logistique (Supply Chain Canada, 2020).
<b>Implication pour le réseau de la santé du Québec</b>	La Loi sur les contrats des organismes publics limite le recours à des achats sur les marchés internationaux. Cependant, la pandémie démontre la nécessité de rehausser les compétences dans les domaines de l'entretien des bases de données, de l'analyse des données, de la veille des marchés fournisseurs et de la gestion des relations avec les fournisseurs. De la même façon, le réseau de la santé pourrait recourir à des experts dans le domaine de l'achat international pour réaliser des mandats en leurs noms lors d'une prochaine pandémie. Il est toutefois préférable de détenir des connaissances minimales dans le domaine pour comprendre les implications de certaines stratégies d'achats et du vocabulaire spécifique associé à ce type de transaction.

## CENTRALISATION DE LA GESTION DES EPI

À tous les niveaux du réseau québécois de la santé et des services sociaux, il y a eu un mouvement de centralisation du processus de gestion des EPI. Quand l'état d'urgence sanitaire a été déclaré à la mi-mars, une forme de « panique » s'est emparée du personnel des établissements de santé. Par exemple des vols d'EPI ont été signalés dans des établissements de santé (Lacoursière et Teiscera-Lessard, 2020). Les employés ont rapidement surconsommé les EPI et, en quelques jours, des établissements qui s'étaient constitué des stocks supplémentaires d'EPI ont vu ces quantités disparaître. « Entre mars et septembre, la consommation des gants a doublé », indique un gestionnaire. Pour certains EPI, en quelques semaines, la consommation a été multipliée par un facteur de 10 et parfois plus. Les EPI présentaient donc de sérieux défis d'approvisionnement dans un contexte où la demande était nettement supérieure à celle de la même période de l'année dernière. Pour contrôler les stocks disponibles et gérer ces approvisionnements le plus efficacement possible, deux stratégies ont été utilisées dans les établissements :

1. Restreindre l'accès aux zones de stockage des EPI dans les unités de soins. Dans plusieurs établissements, des réserves distinctes de celles attribuées aux fournitures médicales ont été créées pour entreposer les EPI (voir l'annexe 2). Ces réserves étaient souvent gardées sous clé, accessibles uniquement au personnel de la direction logistique chargé du réapprovisionnement et à une personne de l'unité de soins. Les requêtes électroniques permettant aux usagers de faire des demandes spontanées de produits ont été désactivées afin d'éviter qu'un système parallèle de demandes se mette en place alors que la direction logistique des établissements souhaitait contrôler l'écoulement des EPI qu'il possédait. Un établissement avait même posté un employé à la sortie du magasin de l'hôpital (annexe 2) afin de valider que les quantités d'EPI à livrer aux unités de soins correspondaient aux listes de prélèvement et donc à la demande sur les unités de soins.
2. Une matrice d'allocation a été développée. Elle attribuait une consommation théorique d'EPI à une unité de soins selon des critères comme : les protocoles de protection convenus, le nombre de patients atteints de la COVID-19 qui s'y trouvaient, et le nombre d'employés. Un tel outil a été utilisé par une majorité des établissements interviewés. Cette matrice d'allocation poursuivait deux objectifs : s'assurer que les équipements de protection individuelle soient attribués en priorité aux secteurs qui en avaient le plus besoin, et comparer la consommation réelle à une consommation théorique où les protocoles de protection seraient appliqués. Une telle analyse permettait de valider s'il y avait une surconsommation ou, inversement, sous-consommation.

À l'échelle de la province, une stratégie similaire a été appliquée. La section précédente du rapport a décrit l'équipe opérationnelle qui s'est mise en place au sein de la DGBLA en s'appuyant sur différentes ressources du réseau (voir la figure 1). À la fin du mois de mars, le ministère de la Santé et des Services sociaux émettait une directive aux établissements indiquant que le ministère verrait aux communications entre eux et les fournisseurs du réseau de la santé (voir ligne du temps).<sup>5</sup> Sur cette base, les établissements communiqueraient l'état de leur stock à la DGBLA. Cette mesure complétait l'outil de gestion des données et des prévisions (boîte 2 de la figure 1). L'établissement pouvait aussi formuler des demandes et de là, la DGBLA se chargeait de redistribuer les articles acquis par l'entremise des groupes d'achats. Cette allocation provinciale venait se substituer à un système d'allocation que les grands fournisseurs avaient mis par eux-mêmes en place afin de gérer leurs propres stocks et cela dès le mois de janvier. À cette époque, des volumes de commande anormalement élevés étaient réduits pour s'assurer de conserver du matériel pour les autres clients sous contrat.

La politique d'allocation de la DGBLA intégrait aussi l'envoi de matériel de protection dans des établissements qui n'étaient pas aux prises avec des patients COVID, mais dont les activités exigeaient la présence de EPI à titre préventif. Une telle centralisation de la chaîne logistique permet normalement de niveler le risque entre les unités d'utilisation, ce qui constituerait une pratique exemplaire (Bohmer *et al.*, 2020; Hosseinifard et Abbasi, 2018; Jahre *et al.*, 2012). Cette centralisation simplifie les canaux de communication entre les établissements de la santé et les différents fournisseurs en ayant un seul point de communication pour ces derniers. Elle permettait aussi de canaliser les informations de la demande du réseau de la santé et de l'offre des fournisseurs, offrant ainsi un portrait unique permettant de prendre des décisions plus cohérentes.

5 Il faut toutefois préciser que plusieurs établissements avaient chacun leur interprétation de cette communication.

La stratégie d'allocation réquisitionnait en quelque sorte les stocks des fournisseurs. Aussi, le ministère de la Santé et des Services sociaux a demandé que les établissements identifient un seul site de livraison des EPI par les fournisseurs. Cet « entrepôt régional » devenait l'unique point de redistribution vers tous les établissements du territoire pouvant consommer des EPI, incluant les groupes de médecine de famille (GMF), les garderies, les centres carcéraux ainsi que les établissements privés conventionnés et autres résidences de personnes âgées. Ces derniers s'étaient vus coupés de leurs sources d'approvisionnement puisqu'ils transigent avec les mêmes fournisseurs que le réseau de la santé. Pour les CISSS/CIUSSS, l'ajout des établissements privés conventionnés à leur réseau de distribution signifiait des centaines de portes de plus de livraison et des centaines de résidents dont il fallait assurer les besoins en EPI. Un répondant constate cependant que « les volumes alloués en EPI n'ont pas été immédiatement réajustés pour tenir compte de l'ajout de ces nouveaux établissements. » À ce moment de la pandémie, toutes les quantités reçues étaient alors redistribuées vers les établissements.

Des fournisseurs constatent que la stratégie québécoise est presque unique au Canada. Elle peut être contrastée avec celle de l'Ontario où chaque établissement a été laissé pratiquement à lui-même, accentuant un effet de concurrence entre eux pour avoir accès aux EPI. D'autres provinces avaient déjà cette structure centralisée, mais cette caractéristique n'est pas suffisante. Une telle structure exigerait d'autres conditions de succès. Selon des fournisseurs : « il faut des lignes d'autorité claires. Il fallait prendre des décisions d'achats de millions de dollars en 24 ou 48 heures! Une attitude qui n'est pas naturelle dans le secteur public. » Un répondant d'un groupe d'achat complète cette idée : « J'avais une offre d'acheter pour 15 millions de dollars d'un équipement donné. On sait que l'on paie le double ou plus du prix normal! Nous n'avions pas le temps de faire toutes les vérifications, cet équipement peut devenir critique si les cas augmentent dans les soins intensifs. Il y a une pression énorme pour prendre une décision. Avec nos équipes et avec les autorités du ministère de la Santé et des Services sociaux, on se *challengeait* beaucoup avec l'information que nous détenions et nous prenions la décision ensemble. »

L'exercice du leadership par la DGBLA et le MSSSS modifiait les canaux historiques de communication entre, d'une part, le ministère de la Santé et des Services sociaux, et, d'autre part, les directions logistiques des établissements. Par ses différents comités de travail au sein de la DGBLA, les activités logistiques du réseau se développaient sur une culture de collégialité, centrée sur le droit de parole et l'écoute des différentes parties (voir l'annexe 2). Ces comités avaient l'avantage d'identifier des leaders sur lesquels la DGBLA pourrait s'appuyer à l'intérieur de son équipe opérationnelle (figure 1). En contrepartie, le leadership directif exercé par la DGBLA pendant la pandémie contrastait avec une culture de consensus qui s'incarnait habituellement par un processus décisionnel plus long.

Ceci peut expliquer en partie que cette gestion centralisée au niveau provincial ait engendré de l'insatisfaction auprès de pratiquement toutes les parties prenantes interrogées en établissement : « j'avais été prévoyant et j'avais conclu des contrats d'EPI avec plusieurs fournisseurs, mais cela ne m'avait pas aidé », « nous n'obtenions pas tous les produits commandés », « nous obtenions d'autres produits que nous n'avions pas commandés », « certaines résidences privées conventionnées ont vécu des problèmes d'approvisionnement », « nous obtenions auprès de fournisseurs non-traditionnels au secteur de la santé des produits de meilleure qualité que certains de la réserve nationale ».

Sur ce dernier point, une telle stratégie peut entraîner un enjeu de qualité. En effet, un établissement peut avoir un besoin de 10 000 unités d'un EPI donné, mais à l'échelle de la province, ce besoin peut devenir une quantité de 200 000 unités. On revient devant les arbitrages classiques de la gestion des opérations où il peut alors s'avérer plus complexe de trouver des fournisseurs pouvant livrer rapidement de grandes quantités ayant le niveau de qualité attendu (Skinner, 1974). Des gestionnaires publics conviennent d'ailleurs que la pandémie posait à la fois un défi de qualité et de logistique. La définition des normes de produits est arrivée tardivement. Par exemple, les blouses ou les masques ont différents niveaux de protection qui seront alors mieux adaptés selon certains environnements de travail. L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a émis ses premières directives concernant l'utilisation des EPI le 31 mars. « Dans le cas de l'Ebola, nous savions très rapidement que le Québec adopterait les normes européennes », explique un directeur logistique. « Nous avons demandé à nos fournisseurs de nous indiquer ce que leurs clients ailleurs dans le monde utilisaient », commente un membre de la DGBLA. « En l'absence de normes établies d'utilisation des EPI, j'ai hésité à lancer des commandes, voulant être sûr qu'avant d'engager des sommes importantes, nous achetions ce dont nous aurions réellement besoin », explique un directeur logistique. Il arrivait que la DGBLA fasse des représentations auprès de Santé Canada afin d'accélérer la certification de certains produits dont les évaluations réalisées tendaient à démontrer le respect des normes de qualité.

Cette stratégie n'a pu combler tous les besoins des établissements qui ont dû avoir recours à la production interne de certains EPI ou à des achats auprès de fournisseurs locaux non-traditionnels ou encore à des sources d'approvisionnement internationales. Un établissement a calculé que ses besoins ont finalement été comblés à un peu plus de 50 % par la réserve nationale lors de la première vague. L'autre moitié a été comblée par des fournisseurs non-traditionnels au réseau de la santé. Pour la seconde vague, la réserve nationale a comblé presque tous les besoins de ce même établissement.

TABLEAU 4

## CENTRALISATION DE LA GESTION DES EPI

<b>Constat #3</b>	Les systèmes d'information actuels ne permettent pas une visibilité sur le niveau des stocks de EPI disponibles dans les établissements. Ce constat vient compléter le constat # 2.
<b>Recommandation #3</b>	<p>La structure centralisée de l'équipe opérationnelle mise en place par la DGBLA a démontré sa nécessité en période de pandémie. Il serait approprié d'entretenir les lignes directrices de cette structure afin d'avoir en permanence des acteurs prêts à s'y greffer selon les besoins. En complément de la recommandation # 1, une telle structure pourrait se développer selon des seuils d'alerte qui seront déterminés par une série de prédicteurs.</p> <p>Afin de respecter l'esprit historique de collégialité du réseau, il y aurait lieu de revoir périodiquement les paramètres entourant une telle structure opérationnelle de gestion ainsi que les protocoles d'allocation des EPI par un effort de collaboration entre la DGBLA et les directions logistiques d'établissements de santé, les fournisseurs, des représentants des établissements privés conventionnés ainsi la Santé publique.</p>
<b>Lien avec d'autres pratiques</b>	Une stratégie de centralisation du processus décisionnel et d'allocation est considérée comme une bonne pratique en période de pandémie (Bohmer <i>et al.</i> , 2020). Du même souffle, définir une politique d'allocation est difficile, car elle implique de gérer la rareté. L'expérience américaine a démontré les limites de l'exercice alors que la politique d'allocation était mal calibrée aux réalités locales de l'impact de la pandémie durant la première vague (Handfield <i>et al.</i> , 2020).
<b>Implication pour le réseau de la santé du Québec</b>	<p>La centralisation du processus décisionnel était nécessaire pour simplifier les canaux de communication avec les fournisseurs, éviter l'effet de concurrence à l'intérieur du réseau et accélérer la prise de décision. Ce faisant, on court-circuite la nature des relations historiques entre la DGBLA et les directions logistiques des établissements.</p> <p>Les expériences américaines et québécoises démontrent les limites de protocoles d'allocation et une pandémie offre peu de temps pour y réfléchir en cours de crise. Dans ces circonstances, en misant sur la culture collégiale du réseau québécois de la santé, il faudrait préalablement définir les paramètres et les seuils qui entraîneraient une modification des protocoles d'allocation (par exemple, impact de la pandémie plus importante dans certaines régions, ajout de nouvelles installations dans les calculs). Les protocoles et leurs paramètres devraient être rappelés annuellement aux gestionnaires logistiques du réseau et leurs partenaires afin qu'ils puissent en prendre connaissance et les commenter au besoin.</p> <p>Ces efforts de mises à jour pourraient inclure l'équipe opérationnelle afin d'identifier les acteurs clés au préalable et encore bonifier les mécanismes au besoin.</p> <p>Les partenaires devraient inclure l'INSPQ, en sollicitant plus périodiquement ses avis en matière d'utilisation des EPI, elles pourraient se maintenir à la fine pointe des connaissances dans ce domaine accélérant son temps de réaction en période de crise.</p>

## IMPORTANCE DE L'ACCÈS À DES DONNÉES DE BASE

Pour être pleinement performante, une stratégie centralisée d'allocation des EPI exigerait de détenir une information fiable sur l'état des stocks dans les différents lieux d'entreposage dans le réseau de la santé. Le réseau québécois ne possède pas un système d'information unique; chaque établissement a sa propre base de données avec sa propre nomenclature de produits, ce qui exige un effort de comparabilité afin de consolider les données. Aussi, les données partagées par les établissements ne portaient que sur le niveau des stocks dans l'entrepôt central régional de l'établissement alors qu'il y a un stock physique sur les unités de soins, mais qui n'est pas comptabilisé (voir l'annexe 2). Il était demandé aux établissements d'estimer le niveau des stocks aux unités de soins. Ainsi, comme le souligne un répondant « la DGBLA avait une image incomplète de l'état réel des stocks en établissement. » Des validations complémentaires et des recoupements de données devaient être réalisées pour s'assurer d'avoir le portrait plus exact de la situation, ce qui permettait de voir que des établissements avaient d'autres sources d'approvisionnement que la réserve nationale.

Outre ces lacunes largement connues depuis plusieurs années (Beaulieu et Roy, 2015; Landry et Beaulieu, 1999), la pandémie a mis en lumière des failles concernant les informations élémentaires que l'on devrait retrouver dans les établissements de santé. Par exemple, le masque N95 exige des tests d'ajustement pour déterminer le bon format qui sera attribué à un employé. Or, cette information n'était pas toujours disponible dans tous les établissements. Il s'agit pourtant d'une donnée critique pour formuler des prévisions de la demande. Ainsi, au début de la pandémie, alors que tout le monde cherchait des masques, certains établissements souhaitaient donc utiliser des masques pour effectuer de tels tests d'ajustement. Normalement, d'autres établissements font de tels tests lors du recrutement et l'information est notée sur la carte de l'employé. À ce moment, on indique à l'employé que s'il prend du poids, il devrait refaire un test d'ajustement. Un répondant confirme que les ressources n'ont pas toujours suivi pour assurer l'accueil des nouveaux employés et les efforts de santé et sécurité au travail.

Un autre exemple, au moment où les établissements ont pris en charge le réapprovisionnement en EPI des résidences pour personnes âgées conventionnées, un des établissements interviewés a eu de la difficulté à retrouver les adresses de ces résidences et le nombre de lits qu'elles contenaient. Une telle situation a ralenti la formulation de prévisions de la demande.

Lors d'entrevues, des gestionnaires soulignent que cette situation pourrait être attribuable à la fusion de multiples établissements découlant de la réforme de la santé en 2015 qui mène à une diversité de systèmes d'information. Ces systèmes d'information tendent aussi à mal communiquer entre eux.

TABLEAU 5

## IMPORTANCE DE L'ACCÈS À DES DONNÉES DE BASE

<b>Constat #4</b>	Les données de base d'un système de gestion de la demande pour les établissements de santé ne sont pas à jour et disponibles en tout temps, qu'il s'agisse par exemple de l'adresse des sites, du nombre de lits, du nombre d'employés ou du format des masques pour les employés.
<b>Recommandation #4</b>	Assurer la mise à jour d'informations clés d'un système de gestion de la demande en période de pandémie.
<b>Lien avec d'autres pratiques</b>	<p>L'information est clé en période de pandémie (Bohmer <i>et al.</i>, 2020) et du même souffle, la pandémie crée un environnement avec beaucoup d'incertitude (Sharma <i>et al.</i>, 2020). Le partage de l'information est à la base d'une bonne gestion de la chaîne logistique (Christopher, 1998). Ces deux recommandations vont ensemble, car l'information ne doit pas uniquement être accessible et de qualité, elle doit aussi être partagée très rapidement en temps de pandémie (Bohmer <i>et al.</i>, 2020).</p> <p>Dans ces circonstances détenir un progiciel intégré de gestion (entreprise resources planning – ERP) est une technologie qui a démontré ses bénéfices pour améliorer la performance de la chaîne logistique (Yang et Su, 2009). Par ailleurs malgré la maturité de la technologie, 50% des projets d'implantation ERP échouent à leur première tentative et 30 % vont exiger plus de temps que la planification initiale (TEC Team, 2020).</p>
<b>Implication pour le réseau de la santé du Québec</b>	<p>Il est donc indiqué de réduire cette incertitude en rendant accessible l'information que le réseau de la santé peut aisément contrôler. Des audits devraient être menés afin de valider l'accessibilité de ces données et leur précision.</p> <p>Il y a des discussions depuis de nombreuses années dans le réseau québécois de la santé afin qu'il se dote d'un progiciel intégré de gestion et la pandémie a démontré les bénéfices logistiques d'un tel outil. Sans aller jusqu'à une telle solution, on pourrait envisager de créer des interfaces afin de lier les informations de différents systèmes.</p>

## LA COLLABORATION INTERNE

Très rapidement, lorsque la pandémie a été déclarée, un duo s'est mis en place formellement ou informellement dans presque tous les établissements : une étroite collaboration entre la direction logistique et l'équipe de prévention et contrôle des infections (PCI) qui relève généralement de la direction des soins infirmiers. Une telle collaboration a été névralgique : c'est la PCI qui allait définir les protocoles d'application des EPI en suivant les recommandations émises par la Santé publique. Aussi, pour compenser le manque de produits offerts par les fournisseurs traditionnels, il y avait des décisions à prendre pour déterminer où distribuer certains des nouveaux équipements de protection acquis ou reçus de la réserve nationale. Par ailleurs, puisque la PCI relève d'une direction clinique, pour assurer l'application des protocoles d'utilisation des EPI, il pouvait être nécessaire de faire des rappels auprès de services qui sur ou sous-consomment ces produits. Un directeur logistique commente : « nous avons toujours livré ce que l'on nous demandait. Mais nous prenions en note les quantités excédentaires et nous menions une enquête pour comprendre les raisons de l'écart. Très souvent, il y avait une bonne raison. Si la consommation s'avérait anormale, nous demandions que la direction clinique fasse une communication de rappel des protocoles. »

Cette collaboration entre la logistique et la PCI était aussi névralgique pour rechercher des produits de remplacement. Il y a des cas où les différences entre deux types de masques comme le N95 et KN95 demeurent très subtiles et il est possible de trouver de nombreuses références sur Internet qui affirment que les deux produits sont équivalents. Cependant, des études plus poussées et récentes démontreraient une efficacité moindre du KN95 (ECRI, 2020). Dans ce contexte, seuls des spécialistes dans le domaine peuvent déterminer la rigueur des sources d'information et de là, préciser si un produit peut convenir ou non ainsi que l'environnement de travail où il pourrait être utilisé.

Cette collaboration entre la direction logistique et la PCI était également névralgique pour traiter avec de nouvelles sources d'approvisionnement. Avant de lancer une commande d'EPI auprès d'un nouveau fournisseur, la direction logistique demandait au fournisseur potentiel de lui partager les certificats de conformité de ses produits. De là, la PCI intervenait pour vérifier si le produit pouvait convenir. « Les vérifications étaient faites très rapidement par la PCI », commente un directeur logistique. Une fois cette validation effectuée, la direction logistique pouvait procéder au lancement d'une commande. Un fournisseur reconnaît que cette collaboration était critique dans l'achat de bons produits.

TABLEAU 6

### LA COLLABORATION INTERNE

<b>Constat #5</b>	Une étroite collaboration entre la direction logistique des établissements et la PCI est un gage de succès en période de pandémie.
<b>Recommandation #5</b>	Entretenir une collaboration étroite entre la direction logistique et la prévention et le contrôle des infections.
<b>Lien avec d'autres pratiques</b>	Des analystes américains plaident pour un tel rapprochement entre ces deux entités il y a plus de 10 ans (Barlow, 2009; Carpenter, 2005; Kirkpatrick, 2009).  En fait, le dialogue entre le personnel logistique et, plus généralement, le personnel clinique est considéré comme une pratique exemplaire pour améliorer la gestion de la chaîne logistique (Ivey International Centre for Health Innovation, 2016).
<b>Implication pour le réseau de la santé du Québec</b>	La collaboration logistique-PCI qui s'est développée dans une majorité d'établissements étudiés durant la pandémie devrait être entretenue pour des enjeux quotidiens dans les établissements comme le contrôle des infections ou de l'influenza annuelle.  Le réseau de la santé aurait intérêt à construire sur les bénéfices de cette collaboration intensive afin de l'étendre à d'autres partenaires cliniques des directions logistiques.

## LA COLLABORATION EXTERNE

Le 5 février 2020, le réseau de la santé se dotait du comité tactique des équipements de protection individuelle qui réunissait des représentants de la DGBLA, d'établissements de santé et de fournisseurs.<sup>6</sup> Ce comité officialisait des canaux de communication qui s'étaient mis en place quelques semaines auparavant afin de planifier les besoins et les dates de livraison. Pour des fournisseurs, il s'agissait d'une autre particularité de la stratégie québécoise comparativement aux modèles empruntés dans les autres provinces canadiennes. Cette stratégie offrait un canal direct de communication entre les différentes parties. En contrepartie, des fournisseurs reconnaissent les limites de cette formule, car certains d'entre eux pouvaient être réticents à révéler des informations considérées comme des secrets commerciaux et à échanger de l'information qui pourrait contrevenir à la Loi sur la concurrence. Malgré cette limite, un membre de la DGBLA constate que les échanges étaient très ouverts. Un tel comité est un premier jalon pour développer une perspective de collaboration, mais il ne peut être considéré comme une finalité. Un membre de la DGBLA indique : « nous avons utilisé les relations avec ces fournisseurs pour valider des offres que nous recevions. Ces offres pouvaient évoquer une marque précise d'un de nos fournisseurs et nous étions alors en mesure de valider auprès de ce dernier si l'offre provenait d'un client de cette entreprise. »

Quelle autre forme peut alors prendre la collaboration? Il y a une pratique menée par un établissement qui se démarque des autres cas documentés et qui peut offrir une réponse à cette question. Pour saisir le caractère distinct de cette pratique, il faut d'abord savoir que les EPI entreposés dans le magasin central des établissements de santé sont généralement gérés par un système de point de commande. Cette stratégie implique que l'on va commander le produit au fournisseur au moment où la quantité entreposée atteindra, ou sera sous, le point de commande. Ce point de commande devrait normalement maintenir un niveau minimal de produits qui permettrait de répondre à la demande interne de l'établissement durant la période de réapprovisionnement du fournisseur. La pandémie créait deux points d'incertitude: 1) quelle serait la consommation durant la période de réapprovisionnement et 2) est-ce que les fournisseurs seraient en mesure de livrer toutes les quantités commandées à temps? Un directeur logistique mentionne : « Nos points de commande représentaient l'équivalent de 30 jours de consommation. Pour nous, lorsque la quantité en stock atteignait le seuil de 30 jours, c'était l'équivalent d'avoir uniquement 24 heures de stocks! »

Historiquement, les établissements de santé de la province de Québec ne partagent pas de données sur l'état de leurs stocks en entrepôt à leurs fournisseurs. En fait, cette pratique est très rare dans le secteur de la santé en Amérique du Nord (Beaulieu et Roy, 2019). Durant la pandémie, un établissement a développé un modèle de prévision de l'écoulement de ses EPI en entrepôt et de là, la direction logistique avait une visibilité sur le moment où une rupture de stock pourrait survenir. Avec cette information, il était possible de planifier des mesures pour éviter cette rupture de stock. Pour que le modèle de prévision fonctionne, il était nécessaire de l'alimenter très fréquemment avec les plus récentes données de consommation afin d'en évaluer l'impact possible sur le moment de la rupture. Pour arriver à l'application de cette modélisation, le personnel de la direction logistique de cet établissement a dû contourner les contraintes des systèmes d'information de la gestion du matériel. Ainsi, l'information sur les moments de ruptures de stock anticipées a été partagée avec des fournisseurs. Ces derniers étaient donc en mesure d'identifier des solutions qui pourraient être applicables quelques jours avant les ruptures potentielles.

Une telle formule de gestion des fournisseurs s'appuie sur différentes conditions (Nimmy *et al.*, 2019; Simatupang et Sridharan, 2005). D'abord, un fournisseur indique que la confiance est une condition essentielle de la collaboration. Ensuite, elle exige un suivi de la performance des fournisseurs qui dépasse le simple respect des conditions contractuelles. La mesure de la performance des activités logistiques est encore embryonnaire dans le réseau québécois de la santé (Beaulieu et Roy, 2015) et le volet de la performance des fournisseurs est généralement peu développé dans les réseaux de la santé de l'Amérique du Nord (Beaulieu et Roy, 2019).

6 Le groupe de fournisseurs retenu pour participer aux réunions s'articulait autour des trois principaux « distributeurs qualifiés » et de certains fabricants dont les produits étaient distribués par ces distributeurs.

TABLEAU 7

## LA COLLABORATION EXTERNE

<b>Constat #6</b>	La pandémie introduit beaucoup d'incertitude au niveau de la demande. Cette incertitude se répercute sur les maillons en amont de la chaîne logistique. L'établissement de santé qui partageait ses données sur l'état de ses stocks de son magasin central pouvait aider à réduire l'incertitude dans la chaîne logistique.
<b>Recommandation #6</b>	Développer des formules de collaboration entre les établissements et les fournisseurs.
<b>Lien avec d'autres pratiques</b>	Cette recommandation est liée aux fondements de la gestion de la chaîne logistique et des stratégies similaires sont appliquées dans des secteurs comme celui de l'alimentation ou du commerce de détail depuis des décennies (Cohen Kulp <i>et al.</i> , 2004; Nimmy <i>et al.</i> , 2019). Pour le secteur nord-américain de la santé, il s'agit d'une pratique exemplaire qui est très peu répandue (Beaulieu et Roy, 2019).
<b>Implication pour le réseau de la santé du Québec</b>	<p>Cette recommandation est complémentaire à celle associée au partage de l'information. Il ne s'agit pas juste d'échanger des données et d'avoir un dialogue entre acheteur et fournisseur; les deux parties doivent apprendre à travailler ensemble pour solutionner des problèmes.</p> <p>Une pandémie met une chaîne logistique sous tension, ce qui peut accentuer des comportements opportunistes. Il peut donc être préférable de démarrer une telle stratégie dans des conditions normales d'opération.</p>

# CONCLUSION

Avant la crise de santé publique découlant de la pandémie, une crise logistique des équipements de protection individuelle couvait. Compte tenu des caractéristiques de la chaîne logistique des EPI (stratégie de bas coûts, production délocalisée) et d'événements conjoncturels (Nouvel An chinois, Wuhan principale zone industrielle de production des EPI et épice de la pandémie), la fenêtre d'opportunité pour sécuriser des stocks de EPI était étroite.

Même en la saisissant, il aurait été impossible de sécuriser des stocks pour tous les établissements de santé du Québec. Pour preuve, même l'établissement québécois qui avait sécurisé des stocks d'EPI avant la pandémie avait dû mettre en place une production interne de gel désinfectant et de visières pendant les premiers mois de la crise. Pendant cette même période, les établissements ont dû gérer le rationnement des EPI : allocation des produits aux bons utilisateurs compte tenu de leur environnement travail, combiner deux ou trois équipements pour atteindre le niveau de protection de l'équipement qui n'était alors pas disponible, passer d'articles jetables à d'autres réutilisables (comme les blouses de tissu) et alors acquérir des laveuses commerciales pour faire le retraitement. Les équipes logistiques en établissement, généralement avec l'appui des équipes cliniques dont principalement celle de la prévention et le contrôle des infections, ont pris différentes mesures pour atténuer les impacts sur le personnel de soins. Par exemple, lors d'une entrevue, un gestionnaire logistique confiait : « un vendredi après-midi, nous avons manqué de lingettes désinfectantes. Après avoir appelé nos collègues, nous n'avons pu obtenir de stocks supplémentaires. Nous étions à quelques heures de manquer de ce matériel sur nos unités de soins. Nous nous sommes retroussé les manches, nous avons trouvé une recette sur Internet et de là, durant tout le week-end nous en avons produit nous-mêmes. Cette production interne s'est poursuivie pendant plusieurs semaines par après. » Une telle situation n'a pas été sans impact sur le personnel de soins, car elle accentuait l'état de stress déjà attribuable par la pandémie (Protecteur du citoyen, 2020). Cette situation a été vécue de façon similaire ailleurs au Canada (Snowdon *et al.*, 2021), aux États-Unis (Nelson et Lee-Winn, 2020) ou en Grande-Bretagne (National Audit Officer, 2020). À la fin du mois de mars, des entrepreneurs, des médecins ou des députés lançaient des initiatives en vue de récupérer certains EPI, principalement des masques N95, qui se trouvaient dans des entreprises ou des cabinets de dentiste, par exemple (Nadeau, 2020). Cette initiative arrivait à un bon moment alors que les livraisons des fournisseurs étaient à ce moment plus aléatoires.

Aussi, ce rapport a ciblé les événements associés à la première vague de la pandémie alors que les défis d'approvisionnement en EPI étaient les plus grands. Il demeure encore qu'à l'hiver 2021, du personnel dans les différentes composantes du réseau de la santé et des services sociaux consacrent encore des énergies à sécuriser la chaîne logistique ou à régler des situations découlant de décisions prises au printemps 2020, dont entre autres la résolution des litiges contractuels. « Je suis retourné dans mes fonctions régulières, mais je consacre encore de cinq à six heures par semaine à faire des suivis de dossiers », explique un cadre d'un établissement de santé.

Cette description accentue le caractère de crise de la pandémie, soit l'incertitude qu'un événement se produise et le manque de prévisibilité de ses conséquences (Al-Dabbagh, 2020). Le terme crise a d'ailleurs été utilisé à quelques occasions dans ce rapport. Spécifiquement pour la chaîne logistique, plusieurs des modèles de gestion de crise sont construits à partir de désastres naturels (Park *et al.*, 2013). Cependant, une pandémie a des caractéristiques distinctes d'un désastre naturel (voir le tableau 8). Sur cette base, on ne peut donc pas reproduire intégralement les recommandations associées à une gestion de crise traditionnelle pour une pandémie.

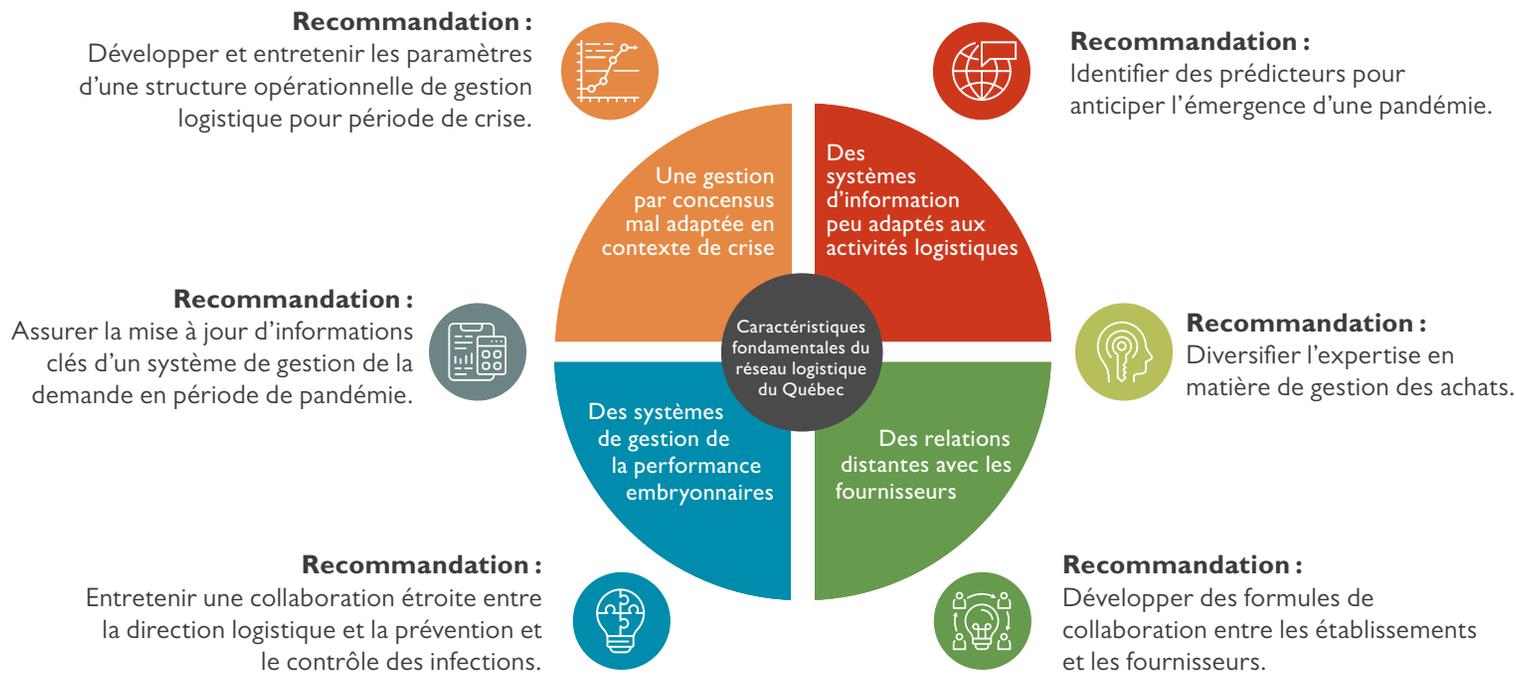
TABEAU 8  
COMPARAISON ENTRE UN DÉSASTRE NATUREL ET UNE PANDÉMIE

	Désastre naturel	Pandémie
Étendue géographique	Locale ou régionale	Nationale ou internationale
Durée	Jours ou semaines	Mois ou années
Cibles touchées	Bâtiments, infrastructures, données	Population
Nature de la menace	Rupture des opérations	Baisse généralisée de la performance
Alerte	Aucun à ce jour	Jour ou mois à l'avance

Source : Computer Economics, 2020.

Ainsi, en nous appuyant sur les constats dégagés tout au long de ce rapport, nous avons formulé des recommandations qui ont été énoncées en lien avec d'autres travaux associés à des pratiques exemplaires connues en matière de gestion de la chaîne logistique en contexte traditionnel, en contexte de la santé ou en contexte de crise. Ces recommandations ont été présentées en suivant la chronologie des événements. La figure 2 résume ces recommandations mais en suivant une autre logique tenant compte des caractéristiques intrinsèques de la chaîne logistique du secteur québécois de la santé. Ces caractéristiques historiques peuvent expliquer des stratégies qui ont été adoptées ou des résultats obtenus durant la gestion logistique de la pandémie.

FIGURE 2  
SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS



Ainsi, ces recommandations s'inscrivent d'abord dans le développement d'un système de gestion visant à atténuer les impacts de la crise (Natarajarathinam *et al.*, 2009). Un tel système n'élimine pas la crise en elle-même, mais il la simplifie en éliminant le phénomène de « construction de l'avion en plein vol » (Tisseyre, 2020). Ainsi, le système précisera qui prend les décisions et avec quelles données. Comme le souligne un répondant : « L'agrément de nos établissements nous oblige à avoir des plans de contingence en cas de pandémie. Nous étions prêts pour un ouragan, mais c'est un tsunami qui nous a frappés! » Un tel système n'a pas à se substituer à la culture de consensus que le réseau s'est donnée, mais du même souffle les décideurs doivent convenir que cette culture est moins adaptée pour une gestion de crise qui exige de l'agilité. La pandémie a permis à la DGBLA et plus généralement le ministère de la Santé et des Services sociaux de jeter les bases d'un tel système pour une situation de crise (voir la figure 1). D'ici la prochaine crise, un tel système devrait faire l'objet d'une révision périodique. De tels exercices permettraient d'obtenir des commentaires provenant de multiples horizons du réseau de la santé et des services sociaux et pouvant bonifier les itérations précédentes. Une telle révision permettrait aussi aux nouveaux gestionnaires de prendre connaissance des différents paramètres des protocoles de gestion d'une pandémie.

Par ailleurs, la pandémie a accentué des failles historiques du système logistique du réseau québécois de la santé : pratiques rudimentaires de gestion des stocks, système d'information présentant de nombreuses limitations restreignant les analyses régulières des données de consommation, efforts limités à la standardisation, faible partage d'information auprès des fournisseurs (Beaulieu et Roy, 2015). Ces failles ne sont pas uniques au secteur québécois de la santé (Snowdon *et al.*, 2021; Srivastava *et al.*, 2021). Les gestionnaires logistiques du réseau québécois de la santé sont conscients de ces limites. Il y a donc une multitude d'initiatives d'amélioration des pratiques logistiques dans les établissements et la Direction du génie biomédical, de la logistique et de l'approvisionnement (DGBLA) du ministère de la Santé et des Services sociaux essaie de donner un sens collectif à plusieurs de celles-ci. Aussi, depuis la réforme de 2015, la gestion consensuelle et collégiale évoquée précédemment offre un modèle unique d'amélioration continue des activités logistiques au sein du réseau. Ce modèle est naturellement moins bien adapté pour gérer une crise, mais il peut offrir de réelles avancées pour redresser à long terme les activités logistiques du réseau de la santé.

C'est pourquoi les recommandations formulées ne visent pas uniquement à mieux faire face à une prochaine pandémie, mais aussi à rehausser la performance de la chaîne logistique du secteur de la santé au quotidien. Certaines de ces recommandations vont à contresens des pratiques historiques du réseau québécois de la santé – par exemple, celle portant sur la collaboration avec les fournisseurs. La pandémie aura permis d'offrir des occasions d'expérimentation dans des établissements de santé de la province de Québec dont on peut tirer des leçons qui serviront dans d'autres circonstances. Il y a sûrement d'autres exemples de ces expérimentations qui n'ont pas été visibles à nos yeux et qui mériteraient d'être documentés.

## PROCHAINES ÉTAPES

D'abord, comme il était mentionné en introduction, ce rapport s'inscrit dans une étude pancanadienne. Les travaux se poursuivent avec les partenaires des autres provinces. Un rapport est planifié pour le printemps 2021. Il sera une occasion de positionner plus explicitement les pratiques québécoises par rapport à celles ayant eu cours dans les autres provinces du pays. Ce rapport sera aussi une occasion de discuter du rôle de certains acteurs, comme celui du gouvernement fédéral qui n'a pas été évoqué en détail dans ce document. Un seul des répondants en établissement avait mentionné le rôle de ce palier de gouvernement lors des entretiens. La chronologie présente des initiatives de concertation et de coordination interprovinciale et territoriale mises en place par le gouvernement fédéral (ligne du temps). L'efficacité de ces mesures reste à analyser, puisque selon des fournisseurs, chaque province et territoire auraient poursuivi ses propres initiatives pouvant mener à une multiplication des spécifications. Le Canada représente grossièrement 10 % du marché nord-américain ou 2 % du marché mondial. Une atomisation des spécifications par province éclate les volumes de production, complexifiant la chaîne logistique et diminuant le caractère attractif de ces marchés dans un environnement hautement concurrentiel. Du même souffle, le gouvernement fédéral a acquis des EPI alors qu'il est normalement un acheteur très discret sur ce marché, ce qui a eu pour effet d'accentuer l'effet de concurrence entre les différents acheteurs réguliers.

Ensuite, le présent rapport n'a pas traité spécifiquement de solutions concernant la résilience de la chaîne logistique. La résilience peut être définie comme étant la capacité d'une organisation de survivre, de s'adapter et de croître face à des turbulences de l'environnement (Pettit *et al.*, 2019). Nous l'avons mentionné précédemment: la capacité historique de réaction de la chaîne logistique du secteur de la santé se compte en semaines et non en jours. Ce temps de réaction peut expliquer en partie la période de turbulence vécue en mars et avril par les réseaux de la santé de très nombreux pays. Les études sur le sujet identifient généralement trois grandes stratégies permettant d'assurer la résilience de la chaîne logistique : augmenter le niveau des stocks, accroître les capacités de production, avoir recours à des sources alternatives d'approvisionnement (Ivanov *et al.*, 2018; Tang, 2006).

Justement, certaines de ces initiatives ont été mises en œuvre au cours de la pandémie ou rendues pleinement opérationnelles pour la seconde vague. Par exemple, concernant l'accroissement du niveau des stocks, le gouvernement du Québec s'est doté d'une réserve nationale qui contient des masques N95, des masques de procédure, des blouses, des gants, des visières de protection, d'autres types d'équipements de protection individuelle, du liquide désinfectant et des appareils médicaux, le tout pour un total de plus de trois milliards de dollars (ministère des Finances, 2020). Cette solution est souvent évoquée et mise en œuvre (Handfield *et al.*, 2020; Mehrotra *et al.*, 2020). Concernant l'accroissement des capacités de production, on assiste à des investissements publics en vue de développer des capacités de production locale (Cochrane et Kapelos, 2020; Richer, 2020) ou avec des fournisseurs locaux (Presse canadienne, 2021). Finalement, le recours à des sources alternatives d'approvisionnement a été entrepris au tout début de la pandémie alors que le gouvernement sollicitait le soutien des entreprises privées qui pourraient aider le secteur de la santé ou qui se sont spontanément manifestées. Ainsi, des fournisseurs non-traditionnels au réseau de la santé ont pris l'initiative de revoir leurs activités de production pour offrir des EPI. Cette dernière solution présente des défis particuliers pour les entreprises (conception d'un nouveau produit et de sa ligne de production, identification de nouvelles sources d'approvisionnement), mais aussi pour le client qui doit développer de nouvelles relations d'affaires. Un prochain rapport qui sera publié au printemps 2021 offrira davantage de constats concernant spécifiquement cette dernière solution.

# ANNEXE I

## MÉTHODOLOGIE

Une première ronde d'entretiens a été menée avec des gestionnaires logistiques de huit établissements de santé de la province de Québec. Ces établissements avaient été sélectionnés afin d'obtenir une diversité d'expériences par région, par taille et par mission d'établissement. La grille d'entrevue de ces entretiens a été construite en collaboration avec les chercheurs de l'équipe pancanadienne. Cette grille comportait des questions sur le système logistique précédant la pandémie, les structures de gestion pendant la pandémie et les solutions mises de l'avant pour les activités de gestion des approvisionnements, la gestion des stocks, la gestion du réapprovisionnement et les impacts de ces mesures.

De ces entretiens, des entrevues complémentaires avec d'autres intervenants associés directement ou indirectement aux activités logistiques du réseau québécois ont été réalisées. Ce sont une vingtaine de personnes qui ont été interviewées à au moins une reprise. Ces entretiens ont eu une durée de 30 à 120 minutes. Nous n'offrons pas davantage de précisions sur l'identité de nos répondants, car nous sommes engagés envers eux à préserver leur confidentialité. Le réseau logistique du secteur de la santé étant relativement petit, offrir davantage d'informations sur nos répondants risquerait de révéler leur identité. Pour obtenir l'interprétation la plus franche du répondant, nous avons convenu de préserver leur anonymat.

Par ailleurs, la gestion de la pandémie et même celles des EPI ont fait l'objet de nombreux reportages dans les médias. Des informations contenues dans ces derniers ont été intégrées à notre analyse afin de compléter le portrait que nous souhaitons produire. Aussi, lorsque cela sera jugé nécessaire, des observations provenant d'autres provinces canadiennes seront intégrées afin de contextualiser les événements survenus au Québec.

Il faut comprendre que la collecte de données a démontré l'effet Rashomon (Roth and Mehta, 2002) : un même événement peut mener à des descriptions contradictoires parmi celles formulées par les différents répondants, ce qui ne permet pas de dégager une vérité objective. Les événements retracés peuvent avoir plusieurs angles selon la position de l'intervenant interviewé. Shaw *et al.* (2019) avaient été confrontés à une situation similaire alors que le gouvernement britannique souhaitait revoir la sécurité des ports du pays et que l'exercice devait intégrer des intérêts conflictuels. Dans ce contexte, Garnier (2000, p. 28) suggère que « pour articuler des interventions sur le terrain qui soient bien étayées, il faut autant que possible pouvoir décrire ces différentes visions du monde d'une manière systématique ». Roth et Mehta (2002) suggèrent que les divergences de perspective peuvent être riches en enseignement afin de comprendre les grilles d'interprétation des répondants. Ils suggèrent donc dans un premier temps de confronter ces contradictions entre des répondants. Par la suite, une phase d'analyse cherchera à dégager des relations de cause à effet entre des données collectées. Cette phase peut être réalisée par la triangulation qui vise à croiser les données afin de dégager ces relations. De là, il peut y avoir un retour vers les répondants. Ainsi, une version préliminaire du rapport a été distribuée aux répondants afin de servir d'étape de validation de nos conclusions. Cette approche s'inscrit dans une « construction coopérative de la connaissance [...], car la création de sens ne peut être elle aussi que coopérative » (Vasilachis de Gialdino, 2012, p. 158-159). Un tel exercice ne cherche pas à réconcilier différents points de vue, mais à avoir le portrait le plus riche de la situation afin de mieux restituer la complexité de l'environnement dans lequel les décisions ont été prises.

# ANNEXE 2

## LES CARACTÉRISTIQUES DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE DU SECTEUR DE LA SANTÉ

Cette section s'adresse au lecteur qui est moins familier avec le fonctionnement de la chaîne logistique dans le secteur de la santé et les principaux acteurs impliqués dans le réseau québécois. Ainsi, pour être en mesure de saisir l'ensemble des observations concernant la gestion des équipements de protection individuelle durant la première vague de la pandémie, il est nécessaire de présenter les principales caractéristiques de la chaîne logistique du réseau québécois de la santé. La figure ci-bas précise donc les flux et les acteurs principaux de cette même chaîne. Il s'agit d'une photographie à haut niveau où, naturellement, il est possible de trouver de multiples nuances sur la base individuelle de chacune des organisations (Beaulieu et Roy, 2019).

FIGURE 3  
REPRÉSENTATION DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE  
DU RÉSEAU QUÉBÉCOIS DE LA SANTÉ



La chaîne physique est un premier niveau d'analyse. Un hôpital consommera une diversité de produits, comme des médicaments, des produits alimentaires, des produits d'entretien et des fournitures et équipements médicaux (Landry et Beaulieu, 2012). Ces derniers peuvent se décliner en différents segments à valeur ajoutée plus ou moins significative. Ainsi, il y a le segment des fournitures médicales jetables qui inclut les équipements de protection individuelle. Il s'agit d'un segment à faible valeur ajoutée. À l'autre extrême, ceux à haute valeur ajoutée, il y a les équipements de diagnostic comme les scanners. Entre ces deux groupes, on retrouve les produits de valeur ajoutée intermédiaire comme les équipements de traitement qui peuvent inclure des ventilateurs (Torsekar, 2018).

Selon l'Organisation mondiale du commerce, les échanges internationaux de produits médicaux représentent un marché de près 600 milliards de dollars américains annuellement (Dufour et Paquin, 2020). Il s'agit d'une industrie qui a crû d'environ quatre pour cent par an entre 2015 et 2019 (Business Research Company, 2020). Environ 10 % de cette somme peut être attribué au segment des fournitures médicales jetables (Valuates Reports, 2020). « La Chine, l'Allemagne et les États-Unis exportent 40 % des produits de protection individuelle » (Dufour et Paquin, 2020). De ce portrait, les fournitures à gros volume de consommation et à faible valeur ajoutée sont produites dans des pays à bas coûts de production, dont principalement la Chine. Pour ces articles, puisque la concurrence se fait principalement sur les prix offerts, il y a eu un mouvement de délocalisation de la production vers cette région du monde au cours des 20 dernières années (Torsekar, 2020). En fait, la concurrence sur les prix est telle que chaque fournisseur étudie les stratégies de ses concurrents pour détecter des zones d'économie potentielles. Les efforts de contrôle des coûts sont continus. Ceci explique qu'avant la pandémie, à l'échelle canadienne, pratiquement tous les achats en équipement de protection individuelle provenaient d'entreprises à l'étranger (de Montigny, 2020). À titre de comparaison, aux États-Unis, plus de 70% des fournitures de protection respiratoire sont fabriquées en Chine (Mehrotra *et al.*, 2020). Il faut comprendre que les EPI se déclinent en environ une trentaine de produits. Ce nombre peut doubler si l'on inclut les différentes tailles.

Ces usines peuvent être détenues par des manufacturiers ou être des sous-traitants de ces derniers. Dans ce dernier cas, le sous-traitant exécute la production selon les spécifications et les devis appartenant au manufacturier. Dans la logique de prix évoquée précédemment, ces unités de production auront une capacité excédentaire très limitée. Aussi, les goulots peuvent être en amont de la chaîne logistique. Par exemple, le nitrile est un intrant majeur dans la production du gant du même nom. « Cette matière première n'est produite que par une poignée de grandes entreprises dans le monde, qui n'avaient jamais été obligées, jusqu'en 2020, d'augmenter leur production aussi massivement et rapidement » (traduction libre, Travin, 2020). Aussi, une particularité de cette chaîne logistique est que la région de Wuhan en Chine, la même région qui a vu l'émergence du coronavirus, est un centre industriel majeur de la production d'EPI et de fournitures médicales.

La chaîne physique permet de visualiser le déplacement du matériel des manufacturiers jusqu'à l'unité de soins. Le circuit des EPI démarre souvent chez un manufacturier situé en Asie. De là, ce matériel transitera généralement par bateau jusqu'à un fournisseur local. Ce dernier effectuera des livraisons auprès des établissements de santé avec lesquels il a déjà des contrats conclus. Ces contrats sont généralement de trois ans, car ils offrent aux fournisseurs un horizon où il est plus facile de prévoir l'évolution de différents coûts (transport, matières premières, fluctuation du taux de change, frais de douane, etc.).

Par ailleurs, la livraison des EPI à l'établissement de santé ne termine pas le circuit de distribution, car, à l'intérieur de l'hôpital, il faut acheminer ce matériel jusqu'à l'unité de soins, le lieu ultime de consommation. Le magasin central est l'interface entre la chaîne externe et la chaîne interne et il joue un rôle critique : il recevra des produits en grande quantité qu'il va entreposer et, selon les besoins exprimés par les unités de soins, le personnel du magasin verra à déconditionner les produits reçus afin d'assembler différentes fournitures dans des volumes plus modestes pour mieux répondre aux besoins des unités de soins (Beaulieu *et al.*, 2013). Par exemple, les fournisseurs peuvent livrer à la caisse (qui pourrait contenir 24 boîtes), mais le magasin distribue vers les unités de soins à la boîte. Finalement, il faut noter que l'unité de soins sera dotée d'une réserve où des fournitures médicales sont entreposées. Le magasin central aura généralement l'équivalent d'un mois de consommation pour l'ensemble de l'hôpital alors que la réserve contiendra de deux à trois semaines de consommation selon l'unité de soins (Beaulieu et Roy, 2015). Il faut toutefois noter que le stock sur les unités est considéré comme non officiel. En effet, une fois les fournitures sorties du magasin central, elles sont comptabilisées comme une dépense bien qu'elles soient physiquement encore présentes dans l'hôpital et qu'elles ne seront consommées que plusieurs jours ou semaines plus tard.

Le second niveau d'analyse porte sur les acteurs de la chaîne logistique que nous décrivons brièvement. Il y a tout d'abord la direction de l'approvisionnement et de la logistique de chacun des établissements de santé du Québec (dans le cœur du rapport, nous avons retenu l'expression direction logistique). Ces directions ont été mises sur pied à la suite de la réforme du réseau de la santé et des services sociaux du Québec du printemps 2015. Elles sont généralement représentées par un membre au comité de direction de l'établissement (Beaulieu *et al.*, 2019).

Ensuite, on a la Direction du génie biomédical, de la logistique et de l'approvisionnement (ci-après DGBLA) du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS). La DGBLA donne les orientations provinciales aux établissements et aux fournisseurs en matière de stratégies concertées en approvisionnement et en logistique. De plus, la DGBLA effectue les liaisons avec les composantes cliniques et financières du MSSS. La DGBLA finance et coordonne des initiatives d'amélioration continue dans les établissements du réseau. Elle anime des tables de réflexion et de partage des meilleures pratiques. Ces tables de réflexion sont au nombre de trois : gestion des approvisionnements, logistique et gestion de la performance. Ces tables accueillent

la présence de gestionnaires d'établissements de santé. Deux fois par année, la DGBLA organise une réunion en présentiel des directions logistiques afin de partager des expériences en établissement et présenter les plus récentes orientations. Historiquement, la DGBLA travaille en collégialité avec les établissements : offre la parole aux établissements, les écoute et les consulte régulièrement. Finalement, la DGBLA collabore avec les autres composantes du gouvernement comme le Secrétariat du Conseil du trésor, le ministère de l'Environnement, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, etc. Pour résumer, la mission de la DGBLA est de travailler à obtenir plus d'efficacité du réseau de la santé et des services sociaux tout en travaillant à améliorer la qualité des soins aux patients.

Finalement, comparativement aux autres provinces canadiennes, le Québec se démarque par la présence de trois groupes d'achats en commun qui se chargent de la mise sous contrat des articles à grand volume en consolidant les besoins de plusieurs établissements de santé (Beaulieu et Rebolledo, 2019). Dans les autres provinces, on retrouve quelques groupes qui offrent des services dans une perspective pancanadienne (HealthPro, 2012). Au Québec, les établissements accordent un mandat à leur groupe pour qu'il adjudge un contrat en leur nom pour certains dossiers d'achats. Une fois le contrat adjugé, le groupe l'achemine à l'établissement pour qu'il le saisisse dans son système d'information. De là, l'établissement peut commander auprès du fournisseur désigné ou auprès d'une autre source d'approvisionnement, s'il le désire (Beaulieu et Rebolledo, 2019). Les groupes d'achats du secteur de la santé ne sont habituellement pas impliqués dans le volet opérationnel de la relation d'affaires : lancement des commandes, gestion des réceptions et des stocks, paiement des factures qui demeurent des activités réalisées dans les établissements de santé.

Selon les analyses, environ le tiers des achats totaux des établissements proviennent de contrats négociés par les groupes d'achats (Beaulieu, 2019). Il faut noter qu'au printemps 2019, le gouvernement du Québec créait le centre d'acquisition gouvernemental (CAG) qui allait prendre en charge les trois groupes d'achats du secteur de la santé et d'autres organisations d'achats du secteur public de la province de Québec. La mise en œuvre du CAG devait se faire en avril 2020. Compte tenu de la pandémie, elle a été repoussée au 1<sup>er</sup> septembre 2020. Avec le CAG, les trois groupes d'achats passent du périmètre du secteur de la santé à celui du Secrétariat du Conseil du trésor.

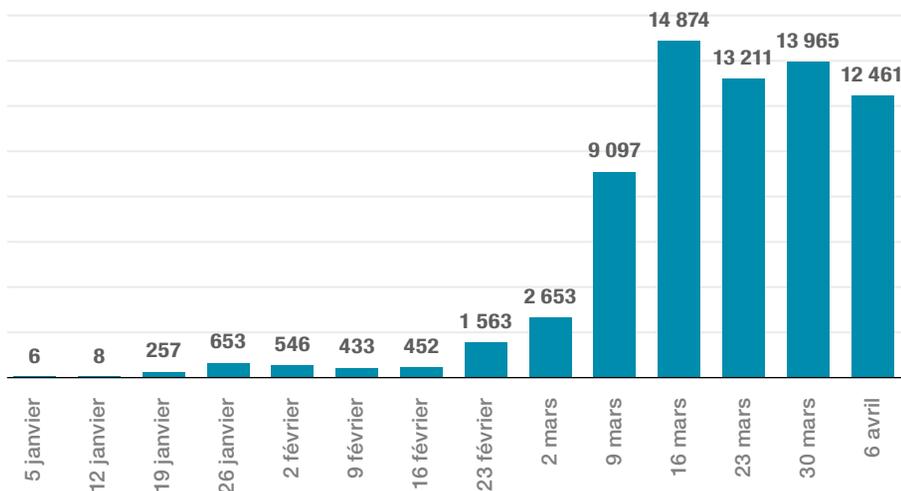
# ANNEXE 3

## ÉVOLUTION MÉDIATIQUE DE LA PANDÉMIE AU QUÉBEC

Le ligne du temps traçait la chronologie des événements, mais est-ce que la pandémie était si prévisible? Pour répondre à cette question, cette annexe cherche à quantifier le volume de manchettes accordé à ce phénomène au Québec et cela pour les premiers mois de l'année 2020. Des recherches ont été réalisées sur la base de données Eureka selon les filtres suivants :

- Les articles identifiés devaient se retrouver dans le sous-segment Canada-Français de la base de données. Ce sous-groupe compte 652 sources qui peuvent être des journaux nationaux ou des hebdomadaires régionaux, des médias électroniques, des sites Internet de différents médias d'information (radio, télé) ou des sites Internet.
- Les articles identifiés devaient avoir les termes « pandémie », « COVID-19 » ou coronavirus dans leur introduction.
- Les recherches couvraient des semaines entières, et cela du 5 janvier au 11 avril 2020.

La figure ci-bas trace l'évolution des résultats pour les 14 semaines étudiées.



Les données démontrent que pour les deux premières semaines de janvier 2020, la COVID-19 ne représentait qu'un faible écho dans la diversité des sujets traités. À la fin janvier, les termes commencent à avoir plus de tractions et la cadence s'accélère à la fin février pour atteindre un rythme très élevé au cours du mois de mars.

Il est toutefois nécessaire de remettre en contexte ces données :

- Une même manchette peut être reprise par plus d'une source d'information. Ainsi, lorsque le nombre de manchettes est inférieur au nombre de sources (652), on peut déduire que ce thème a une traction moyenne.
- À titre de comparaison, le thème « hockey » recueillera plus de 500 manchettes dans une semaine normale.
- Finalement, une semaine normale aura entre 26 000 et 27 000 manchettes. Ainsi, les mots-clés « COVID-19 », « coronavirus » ou « pandémie » monopolisent environ la moitié de toutes les manchettes à partir de la seconde semaine du mois de mars.

# RÉFÉRENCES

- Al-Dabbagh, Z.S.** *The role of decision-maker in crisis management: A qualitative study using grounded theory*, Journal of Public Affairs; London, vol. 20, N° 4, 2020.
- Bailey, T.; Barriball, E.; Dey, A.; Sankur, A.** *A practical approach to supply-chain risk management*, Mars 2019.
- Barlow, R.D.** *The missing link*, Healthcare Purchasing News. vol. 33, N° 6, 2009, p.4.
- Beaulieu, M.** *Logistique hospitalière : performance des activités de gestion de l'approvisionnement des établissements québécois*, Montréal, Centre sur la productivité et de la prospérité, 2019.
- Beaulieu, M.; Bentahar, O.; Benzidia, S.** *L'évolution de la logistique hospitalière : L'expérience du Québec*, Gestions Hospitalières, N° 583, 2019, p. 86-89.
- Beaulieu, M.; Roy, J.** *La chaîne logistique du secteur de la santé : ses coûts et ses économies potentielles*, Montréal, Centre sur la productivité et de la prospérité, 2019.
- Beaulieu, M.; Roy, J.** *Benchmarking de la gestion des achats et des stocks en milieu hospitalier: une démarche canadienne*, Logistique & Management, vol. 23, N° 3, 2015, p.17-27.
- Beaulieu, M.; Roy, J.; Landry, S.** *Analyse de la performance des activités du magasin central dans les établissements de santé québécois*, Montréal, Centre sur la productivité et de la prospérité, 2013.
- Beaulieu, M.; Rebolledo, C.** *Repenser la performance de son groupe d'achats*, in **Bentahar, O.; Benzidia, S.** *Supply Chain Management de la santé*, Caen, Éditions Management & Société, 2019, p. 359-373.
- Bélair-Cirino, M.; Vastel, M.** *Québec se bat pour trouver de l'équipement médical*, 2 avril 2020, [www.ledevoir.com](http://www.ledevoir.com)
- Bergeron, U.** *Des articles non conformes dans près d'une commande sur cinq en début de pandémie*, Le Devoir, 27 janvier 2021.
- Bohmer, R.M.J.; Pisano, G.P.; Sadun, R.; Tsai, T.C.** *How Hospitals Can Manage Supply Shortages as Demand Surges*, 3 avril 2020, [www.hbr.org](http://www.hbr.org)
- Business Research Company.** *Global Medical Device Industry Statistics Show Production of Non-COVID Equipment Is Severely Impacted*, 16 septembre 2020, [www.globenewswire.com](http://www.globenewswire.com)
- Carpenter, D.** *Materials and infection control collaborate for patient safety*, Materials Management in Health Care, vol. 14, N° 12, 2005, p.34-36.
- Christopher, M.** *Logistics and Supply Chain Management*, Prentice Hall, London, 1998.
- Cochrane, D.; Kapelos, V.** *3M to make critical N95 masks at Brockville, Ont., plant*, [www.cbc.ca](http://www.cbc.ca), 20 août 2020.
- Cohen Kulp, S.; Lee, H. L.; Ofek, E.** *Manufacturer Benefits from Information Integration with Retail Customers*, Management Science, vol. 50, N° 4, 2004, p. 431-444.
- Computer economics.** *Business Continuity under a Pandemic Scenario*, Février 2020.
- De Montingy, P.** *Le Canada est-il autosuffisant en équipement de protection individuelle?*, ICI Radio-Canada – Nouvelles (site web), lundi 7 septembre 2020.
- Dufour, G.; Paquin, S.** *La démondialisation n'est pas une panacée*, La Presse, 10 avril 2020.
- ECRI.** *Up to 70% of Chinese KN95 Masks Tested by ECRI Don't Meet Minimum Standards*, 22 septembre 2020, [www.ecri.org](http://www.ecri.org)
- Garnier, C.** *Contribution de la théorie des représentations sociales au champ de l'éducation relative à l'environnement*, Représentations et engagements: des repères pour l'action, N° 12, 2000, p. 23-41;
- Gerbet, T.** *Panique à Québec : dans les coulisses de la course aux masques*, [www.src.ca](http://www.src.ca), 15 décembre 2020.

**Gruley, B.; Clough, R.** *How do you make more masks yesterday?*, Business week, 30 mars 2020, p. 38-41.

**Handfield, R.; Finkenstadt, D.J.; Schneller, E.S.; Godfrey, A.B.; Guinto, P.** *A Commons for a Supply Chain in the Post-COVID-19 Era: The Case for a Reformed Strategic National Stockpile*, Milbank Quarterly, vol. 98, N° 4, 2020, p. 1058-1090.

**HealthPRO.** *The power of collaboration: Incorporating voices in Canadian healthcare into integrated, responsive purchasing networks*, Healthcare Management Forum, vol. 25, N° 3, 2012, p. S39-S42.

**Ivanov, D.; Dolgui, A.; Sokolov, B.** *Scheduling of recovery actions in the supply chain with resilience analysis considerations*, International Journal of Production Research, vol. 56, N° 19, 2018, p. 6473-6490.

**Ivey International Centre for Health Innovation.** *Health Sector Supply Chain Strategy & Management*, 2016.

**Kirkpatrick, J.** *Supply chain's role in infection control*, Materials Management in Health Care, vol. 18, N° 2, 2009, p.29.

**Lacoursière, A.; Teiscera-Lessard, P.** *Il y a un problème de capacité dans le réseau*. La Presse, 13 mars 2020.

**Landry, S.; Beaulieu, M.** *The Challenges of Hospital Supply Chain Management, From Central Stores to Nursing Units*, in **Denton, B.T.** Handbook of Healthcare Operations Management, New York, Springer, 2013, p. 465-482.

**Landry, S.; Beaulieu, M.** *L'approvisionnement face aux bouleversements du secteur de la santé*, Revue Internationale de l'Achat, vol. 19, N° 3/4, 1999, p. 17-25.

**Larouche, V.; Vailles, F.** *Masques de protection: « C'est devenu le far west »*, 11 avril 2020, [www.lapresse.ca](http://www.lapresse.ca)

**Lessard, D.** *Décider au milieu de la tempête*, La Presse, 21 décembre 2020.

**Lin Moe, T.; Pathranarakul, P.** *An integrated approach to natural disaster management: Public project management and its critical success factors*, Disaster Prevention and Management, vol. 15, N° 3, 2006, p. 396-413.

**Mehrotra, P.; Malani, P.; Yadav, P.** *Personal Protective Equipment Shortages During COVID-19—Supply Chain—Related Causes and Mitigation Strategies*, [www.jamanetwork.com](http://www.jamanetwork.com), 12 mai 2020.

**Ministère des Finances.** *Le point sur la situation économique et financière du Québec – Automne 2020*, Québec, 2020.

**Nadeau, J.F.** *Des entreprises invitées à donner leurs masques*, [www.ici.radio-canada.ca](http://www.ici.radio-canada.ca), 26 mars 2020.

**Natarajarathinam, M.; Capar, I.; Narayanan, A.** *Managing supply chains in times of crisis: a review of literature and insights*, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, vol. 39, N° 7, 2009, p. 535-573.

**National Audit Officer.** *The supply of personal protective equipment (PPE) during the COVID-19 pandemic*. Novembre 2020.

**Nelson, S. M.; Lee-Winn, A. E.** *The mental turmoil of hospital nurses in the COVID-19 pandemic*, Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy, vol. 12, N° S1, 2020, p. S126–S127.

**Nimmy, J.S.; Chilkapure, A.; Pillai, V.M.** *Literature review on supply chain collaboration: comparison of various collaborative techniques*, Journal of Advances in Management Research, vol. 16, N° 4, 2019, p. 537-562.

**Park, Y.W.; Hong, P.; Roh, J.J.** *Supply chain lessons from the catastrophic natural disaster in Japan*, Business Horizons, vol. 56, N° 1, 2013, p. 75-85.

**Patel, A.; D'Alessandro, M.M.; Ireland, K.J.; Burel, W.B.; Wencil, E.B.; Rasmussen, S.A.** *Personal Protective Equipment Supply Chain: Lessons Learned from Recent Public Health Emergency Responses*, Health Security, vol. 15, N° 3, 2017, p. 244-253.

**Pettit, T.J.; Croxton, K.L.; Fiksel, J.** *The Evolution of Resilience in Supply Chain Management: A Retrospective on Ensuring Supply Chain Resilience*, Journal of Business Logistics, vol.40, N° 1, 2019, p. 56-65.

**Presse canadienne.** *Respirateurs N95 : contrat de 330 millions \$ octroyé par Québec à AMD Medicom*, [www.ici.radio-canada.ca](http://www.ici.radio-canada.ca), 28 janvier 2021.

**Protecteur du citoyen.** *La COVID-19 dans les CHSLD durant la première vague de la pandémie.* 2020.

**Richer, J.** *La première usine de masques N95 au Canada bientôt en production,* [www.journaldemontreal.com](http://www.journaldemontreal.com), 18 juillet 2020.

**Roth, W.D.; Mehta, J.D.** *The Rashomon Effect: Combining Positivist and Interpretivist Approaches in the Analysis of Contested Events,* *Sociological Methods & Research*, vol. 31, N° 2, 2002, p. 131-173.

**Saunders-Hastings, P.R.; Krewski, D.** *Reviewing the History of Pandemic Influenza: Understanding Patterns of Emergence and Transmission,* *Pathogens*, vol. 5, N° 4, 2016, p. 66-84

**Saenz, M.J.; Revilla, E.** *Creating More Resilient Supply Chains,* *MIT Sloan Management Review*, vol. 55, N° 4, 2014, p. 22-24.

**Sharma, P.; Leung, T.Y.; Kingshott, R.P.J.; Davcik, N.S.; Cardinali, S.** *Managing uncertainty during a global pandemic: An international business perspective,* *Journal of Business Research*, vol 116, 2020, p. 188-192.

**Shaw, D.R.; Achuthan, K.; Sharma, S.; Grainger, A.** *Resilience orchestration and resilience facilitation: How government can orchestrate the whole UK ports market with limited resources – the case of UK ports resilience,* *Government Information Quarterly*, vol. 36, N° 2, 2019, p. 252-263.

*An integrative framework for supply chain collaboration,* *The International Journal of Logistics Management*, vol. 16, N° 2, 2005, p. 257-274.

**Skinner, W.** *The focused factory,* *Harvard Business Review*, vol. 52, N° 3, 1974, p. 113-121.

**Snowdon, A.; Saunders, M.; Wright, A.** *Key Characteristics of a Fragile Healthcare Supply Chain: Learning from a Pandemic,* *Healthcare Quarterly*, vol. 24, N° 1, 2021.

**Srivastava S., Garg D., Agarwal A.** *A Step Towards Responsive Healthcare Supply Chain Management: An Overview,* In: **Singari R.M., Mathiyazhagan K., Kumar H. (eds)** *Advances in Manufacturing and Industrial Engineering. Lecture Notes in Mechanical Engineering.* Springer, 2021.

**Supply Chain Canada.** *The Competencies of Canadian Supply Chain Professionals,* Toronto, 2020.

**Tang, C.S.** *Robust strategies for mitigating supply chain disruptions,* *International Journal of Logistics: Research and Applications*, vol. 9, N° 1, 2006, p. 33-45.

**TEC Team.** *ERP Statistics & Facts: ERP Success & Failure Rate,* 3 mars 2020, [www3.technologyevaluation.com](http://www3.technologyevaluation.com)

**Tisseyre, C.** *On sait maintenant que la COVID-19 est une maladie beaucoup plus complexe qu'on le croyait à l'origine,* *ICI Radio-Canada Télé – Découverte*, 3 mai 2020.

**Torsekar, M.** *Medtech's Supply Chain: A Decade in Review,* 29 janvier 2020, [www.mpo-mag.com](http://www.mpo-mag.com)

**Torsekar, M.P.** *China Climbs the Global Value Chain for Medical Devices,* *Journal of International Commerce and Economics*, mars 2018.

**Travin, T.** *Shortage of Nitrile Leaves Glove Customers to Rely on Vinyl,* [www.blog.ammex.com](http://www.blog.ammex.com), 19 octobre 2020.

**Valuates Reports.** *Medical Supplies Market Size is Projected to Reach USD 160.6 Billion by 2025 Growing at a CAGR of 7.2%,* [www.prnewswire.com](http://www.prnewswire.com), 6 avril 2020,

**Vasilachis de Gialdino, I.** *L'interprétation dans la recherche qualitative : problèmes et exigences,* *Recherches qualitatives*, vol. 31, N° 3, 2012, p. 155-187.

**World Health Organization.** *Pandemic Influenza Risk Management: WHO Interim Guidance.* 2013.

**Yang, C.; Su, Y.f.** *The relationship between benefits of ERP systems implementation and its impacts on firm performance of SCM,* *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 22, N° 6, 2009, p. 722-752.