GROUPE CSA™



RECHERCHE SUR LES NORMES

Réaliser un écosystème canadien pour les produits d'intervention en cas de pandémie

Actions et répercussions

Septembre 2021

Auteurs

Rebecca Hancock-Howard, **M. Sc., Ph. D.,** Institut des politiques, de la gestion et de l'évaluation de la santé, École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Daniel Jubas-Malz, **Maîtrise en développement économique,** École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Menaka Shanmuganantha, **Maîtrise en développement économique,** École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Comité consultatif du projet

Amanda Jones, évaluatrice scientifique principale, Santé Canada

Carole Duval, conseillère stratégique, Centre de recherche sur les dispositifs médicaux, Conseil national de recherches Canada

Christy Michalak, directrice, programmes de développement de la fabrication avancée, Next Generation Manufacturing Canada

Diana Johnson, vice-présidente, Affaires réglementaires, Medtech Canada

Fiona Miller, **Ph. D., M.A.,** Institut des politiques, de la gestion et de l'évaluation de la santé, École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

France Gagnon, **M. Sc., Ph. D.,** doyenne associée, recherche, École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Jenn MacLean, **Ph. D.,** directrice à la collaboration, Next Generation Manufacturing Canada

Joe Tanelli, directeur, Sciences et soutien de l'ingénierie, Agence de la santé publique du Canada

Maria Negulescu, **Ing.,** conseillère en technologie industrielle, Programme d'aide à la recherche industrielle, Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches du Canada (PARI CNRC)

Mary-Jane Bell, conseillère scientifique, Santé Canada

Ning Yan, **B. Ing., Ph. D., Ing.,** Faculté des sciences appliquées et de l'ingénierie, Université de Toronto

Philip Dawe, **M. Ing., Ing.,** directeur, Recherche et développement pour la défense Canada

Raj Malik, vice-président, Affaires fédérales et systèmes de santé, Medtech Canada

Ralph Michael Paroli, **Ph. D., Chimiste agréé,** directeur, Recherche et développement, Conseil national de recherches Canada

Ramin Farnood, **Ing., Ph. D.,** vice-doyen, recherche, Faculté des sciences appliquées et de génie, Université de Toronto

Victoria H. Arrandale, **Ph. D., ROH,** École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Hélène Vaillancourt, **Ing., Ph. D.,** Groupe CSA

Jennifer Teague, **Ph. D.,** Groupe CSA

Nancy Bestic, **M. Sc.,** directrice, Normes de santé et de sécurité, Groupe CSA

Nicki Islic, **M. Sc.,** Groupe CSA (chargée de projet)

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier les personnes suivantes pour leurs idées et leurs points de vue fournis dans ce rapport :

Alicia Duval, vice-présidente principale, Relations industrielles, GS1 Canada

Allan Miranda, Ph. D., M.B.A., chef, chef, Johnson & Johnson Innovation, JLABS Canada

Ashleigh Tuite, Ph. D., M. P. H., M. Sc., professeur adjoint, École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Beate Sander, Ph. D., Maîtrise en développement économique, M.B.A., M. Sc., professeure adjointe, Institut des politiques, de la gestion et de l'évaluation de la santé, École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Brendan McManus, M.B.A., PACI, chef, Innovation et propriété intellectuelle, Conseil canadien des normes

Christine Donaldson, permis de l'Ordre professionnel des pharmaciens, ., M.Ed., B. Sc. Pharm., vice-présidente, Pharmacie

Christine Nielson, chef de la direction, Société canadienne de science de laboratoire médical

David Fisman, M.D., M. S. P., professeur, École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

David Yeaman, Ing., B. Sc. A., président, Molded Precision Components

Diana Johnson, vice-présidente, Affaires réglementaires, Medtech Canada

Evangeline Cometa, Ing., responsable technique de la surveillance, Santé et sécurité au travail, Plomberie, mécanique, Inspections spéciales et Évaluations sur place, Groupe CSA

Fazila Seker, Ph. D., présidente et chef de la direction, MOLLI Surgical

Garry Bassi, directeur du retraitement des dispositifs médicaux, Hôpital Mount Sinai

James Van Loon, B. Sc., Maîtrise en études environnementales, , directeur général, Santé Canada

Jennifer Potvin, vice-présidente, Marketing et communications, HealthPRO Procurement Services Inc.

Jitendra Prasad, B. Sc., M.B.A., directrice générale des programmes, Contracting, Procurement & Supply Management, Alberta Health Services

Johan Foster, Ph. D., B. Sc., président, recherche industrielle Canfor du CRSNG en bioproduits de pointe, départe de génie chimique et biologique, Université de la Colombie-Britannique

John King, président, Conseil consultatif des soins de santé de GS1 Canada

Kendra Frey, CSCMP, vice-présidente, Gestion des matériaux, HealthPRO Procurement Services Inc.

Lori Turik, M.A. M.A.P., chef de l'exploitation, SCAN Health

Michael MacKinnon, M.A., M.P.A., A/Directeur général, Politiques et rapports, groupe de travail sur la COVID-19, Santé Canada

Michele Evans, M. Sc. S., sous-ministre adjointe, Workforce Strategies, Gouvernement de l'Alberta

Sandra G. Hamilton, M.B.A., Ph. D., chercheuse, Manchester Institute of Innovation Research (MIAIR)

Sonia Jacobs, vice-présidente, Soins de santé, GS1 Canada

Les auteurs sont reconnaissants des contributions de :

Ryan Khurana, Maîtrise en analytiques d'affaires, École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Piraveena Sabesan, Maîtrise en biotechnologie, École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Arun Shanmugam, M. Ing., École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Christina Liu, École de santé publique Dalla Lana, Université de Toronto

Soutien financier

Ce rapport a été rendu possible grâce au soutien financier de NGen, la supergrappe de fabrication de pointe du Canada. Visitez le site www.ngen.ca pour en savoir plus sur la supergrappe, accéder à de nouvelles possibilités et rejoindre plus de 3300 membres dans l'écosystème de fabrication de pointe du Canada.

Ce rapport a également reçu un soutien financier du Programme d'aide à la recherche industrielle du Conseil national de recherches Canada (PARI CNRC).

Clause de non-responsabilité

Cette étude a été produite par l'Université de Toronto et est la propriété de l'Association canadienne de normalisation. Elle vise à fournir de l'information de nature générale sur le sujet traité. Les opinions exprimées dans cette publication sont celles des auteurs et des personnes interrogées. L'Université de Toronto et l'Association canadienne de normalisation ne sauraient être tenus responsables d'aucune perte ni d'aucun dommage qui pourraient résulter de la confiance que vous accordez au contenu de cette publication ou de l'utilisation que vous en faites.

Table des matières

Sommaire 7

1 Introduction 13

2 Méthodologie 14

2.1 Élaboration d'un cadre d'évaluation de la faisabilité 15

2.2 Sondage du comité consultatif du projet visant à établir l'ordre de priorité des recommandations 15

2.3 Entrevues avec les parties prenantes 16

2.4 Élaboration d'études de cas pour illustrer les différences clés entre les écosystèmes actuel et futur 16

3 Résumé des résultats 16

3.1 Sondage du comité consultatif du projet visant à établir l'ordre de priorité des recommandations 16

3.2 Entrevues avec les parties prenantes 17

4 Évaluation de la faisabilité des recommandations proposées pour évoluer vers un écosystème autosuffisant et durable de produits d'intervention en cas de pandémie au Canada 19

4.1 Fournir une infrastructure de qualité 19

4.1.1 Améliorer la conception, les normes et les directives relatives aux masques 19

4.1.2 Investir dans une infrastructure de mise à l'essai des produits 20

4.1.3 Investir dans une infrastructure de traçabilité 22

4.1.4 Harmoniser avec les réglementations et les normes internationales 25

4.2 Assurer un approvisionnement adéquat 27

4.2.1 Repenser la Réserve nationale stratégique d'urgence (RNSU) 27

4.2.2 Mise à jour des pratiques d'approvisionnement 29

4.2.3 Informer la demande par une amélioration de la planification et de la prévision des scénarios 31

4.2.4 Développer et maintenir une capacité de diagnostic 34

4.3 Soutenir la durabilité économique et environnementale 35
4.3.1 Augmenter le retraitement des ÉPI et dispositifs médicaux 35
4.3.2 Mettre au point des produits d'intervention en cas de pandémie qui sont recyclables, compostables ou biodégradables 37
4.3.3 Soutenir les fabricants canadiens 39
4.3.4 Soutenir l'innovation et la production de preuves pour de nouvelles technologies 41

5 Études de cas de produits clés illustrant les différences entre les écosystèmes actuels et futurs 43
5.1 Étude de cas : Masques respiratoires pour les travailleurs de la santé 43
5.2 Étude de cas : Les fabricants nord-américains se tournent vers la production de désinfectants pour les mains 44
5.3 Étude de cas : Durabilité dans la production d'écouvillons 45

6 Discussion 45

7 Conclusions 46

Références 48

Annexe A – Sondage auprès du comité consultatif du projet : Priorisation des recommandations pour améliorer l'écosystème des produits d'intervention en cas de pandémie au Canada 60

Annexe B – Cadre d'évaluation de la faisabilité utilisé pour guider les entrevues avec les parties prenantes 67

Sommaire

Introduction

Lorsque la pandémie de la COVID-19 a été déclarée en mars 2020, le Canada a dû faire face à des défis importants pour assurer l'approvisionnement approprié des produits nécessaires pour répondre à cette urgence. Cette expérience a révélé des lacunes importantes dans l'écosystème canadien des produits d'intervention en cas de pandémie. L'écosystème de produits comprend les acteurs des domaines de la fabrication et de l'approvisionnement, ainsi que les utilisateurs finaux. Il est essentiel que ces lacunes soient comblées pour améliorer la préparation à d'éventuelles urgences et pour créer un écosystème de produits autonomes et durables.

Dans un rapport précédent publié en mai 2021, nous avons élaboré 12 recommandations (présentées dans la section « Mesures à prendre » ci-dessous) dans trois domaines (infrastructure de la qualité, chaîne d'approvisionnement et durabilité) pour passer à un écosystème de produits d'intervention autonome et durable en cas de pandémie au Canada. Une analyse plus approfondie des recommandations est nécessaire pour faciliter les mesures à adopter.

Les objectifs du rapport actuel sont de comprendre la faisabilité des 12 recommandations et d'examiner plus en détail les mesures précises requises. Les mesures à prendre, les répercussions potentielles et les acteurs principaux seront déterminés lorsque possible. Ces résultats seront destinés aux parties prenantes des secteurs des soins de santé, de la santé publique, de la fabrication, de l'élaboration de normes et du gouvernement.

Méthodes

Ce travail s'est basé sur les principales activités suivantes :

1. L'élaboration d'un cadre d'évaluation de la faisabilité;
2. Un sondage du comité consultatif du projet visant à établir l'ordre de priorité des recommandations;
3. Entrevues avec les parties prenantes;
4. Recherches ciblées dans la documentation scientifique, alignées sur chacune des 12 recommandations; et
5. Élaboration d'études de cas pour illustrer les différences clés entre l'écosystème actuel et l'état désiré.

Résultats

Le sondage du comité consultatif du projet a démontré que leurs trois principales priorités, évaluées selon l'urgence et l'importance, étaient de soutenir les fabricants canadiens, de concevoir des produits qui sont recyclables, compostables ou biodégradables, et d'améliorer la conception, les normes et les directives. Dans l'ensemble, les différences étaient petites entre les notes de priorisation accordées aux recommandations.

Des entrevues avec des parties prenantes ont été menées auprès de 24 personnes ayant une expertise dans les trois domaines de l'écosystème. La plupart des parties prenantes interrogées travaillaient dans des organisations ayant une perspective fédérale. Au cours des entrevues, le cadre d'évaluation de la faisabilité a servi de guide pour répondre aux questions de faisabilité opérationnelle, technique, économique et de planification des recommandations proposées. Ces entrevues ont guidé l'élaboration de mesures à prendre pour chaque recommandation, comme indiqué ci-dessous.

Mesures à prendre

Améliorer la conception, les normes et les lignes directrices relatives aux masques :

- Adopter les normes mondiales pour les masques destinés au grand public et faciliter l'exportation pour les fabricants canadiens.
- Concevoir des masques qui répondent aux besoins de respirabilité, de transparence des matériaux, d'efficacité de la filtration et d'ajustement.
- Explorer de nouveaux concepts et la faisabilité de solutions de rechange, y compris les respirateurs en élastomère.
- Élaborer des directives sur le port du masque qui tiennent compte de la transmission par des aérosols et/ou de l'incertitude quant à la transmission par gouttelettes par rapport à la transmission par aérosols, au fur et à mesure de l'apparition de preuves (c.-à-d., une meilleure compréhension de qui doit porter quel masque dans quelles conditions).
  - Sans craindre de pénurie, les travailleurs essentiels et les travailleurs de la santé pourront passer à des masques de meilleure qualité.

Investir dans une infrastructure de mise à l'essai des produits :

- Assurer un soutien financier continu du gouvernement fédéral pour les nouveaux laboratoires d'essais publics.
- Développer les bases de données centralisées existantes décrivant la capacité des laboratoires canadiens. La base de données hébergée par le Conseil canadien des normes (CCN) répertorie les laboratoires accrédités et/ou reconnus par le CCN. D'autres détails pourraient être ajoutés à cette base de données existante.
  - Une autre base de données centralisée des institutions et des laboratoires canadiens accrédités par d'autres organismes d'accréditation, ainsi que ceux qui ne sont pas accrédités, pourrait également être créée pour décrire leur capacité d'essai et leurs ressources.
- Améliorer les collaborations avec les laboratoires des universités et des collèges disposant de capacités d'essai de produits et étudier les besoins de soutien pour obtenir et conserver l'accréditation.
- Étudier les possibilités de soutien aux laboratoires privés pour assurer la durabilité et la concurrence en matière de prix et de services.

Investir dans une infrastructure de traçabilité :

- Le leadership du gouvernement fédéral est nécessaire pour l'adoption de normes mondiales et de mesures en cas de non-conformité.
- Un leadership en matière de soins de santé est nécessaire pour rassembler les parties prenantes du milieu de la santé et s'assurer de leur compréhension des répercussions des systèmes de traçabilité sur la sécurité et la qualité des patients.
- S'appuyer sur les expériences des secteurs établis comme l'industrie de l'alimentation et des exemples de soins de santé, comme les produits pharmaceutiques et les Services de santé de l'Alberta (AHS) pour les appareils médicaux.
  - L'intégration par AHS des produits dans les dossiers de santé électroniques (DSE), comme EPIC, est susceptible de présenter un intérêt particulier.
- Encourager l'adoption de logiciels de planification des ressources d'entreprise (PRE).

- Déterminer les coûts de mise en œuvre et la responsabilité de ces coûts, en tenant compte du rendement du capital investi (RCI) potentiel.
- Intégrer la planification de l'évaluation à la mise en œuvre de la traçabilité.
  - S'inspirer des fiches d'évaluation utilisées dans d'autres secteurs, p. ex., les produits pharmaceutiques.

Harmoniser les réglementations et les normes à l'échelle internationale :

- Soutenir l'harmonisation des normes à l'échelle internationale par un leadership international amélioré dans l'élaboration des normes.
  - Afin d'assurer la participation canadienne aux normes internationales, le Conseil canadien des normes pourrait aider les parties prenantes canadiennes dans le domaine de l'équipement de protection individuelle (ÉPI) à assister à des rencontres internationales lorsque c'est possible.
- Collaborer avec les organismes de réglementation à l'extérieur du Canada afin de réduire les obstacles à l'acceptation des produits et des normes canadiens.
- Créer des arrêtés d'urgence provisoires préconçus qui seront promulgués par Santé Canada en fonction de déclencheurs prédéfinis (p. ex., déclaration d'une pandémie).
- Étudier l'adoption de normes fondées sur le rendement ou les objectifs.

Repenser la Réserve nationale stratégique d'urgence (RNSU) :

- S'assurer que les organismes fédéraux mettent en œuvre les changements recommandés dans le rapport du vérificateur général de mai 2021.
- Effectuer un examen de la RNSU qui tient compte de la fonction des réserves (c.-à-d., les pandémies comparées aux autres urgences) et dresser une courte liste des produits critiques.
- Pour les produits critiques, analyser les quantités nécessaires pour la réserve en fonction de la chaîne d'approvisionnement et des délais de fabrication.
- Élaborer des méthodes de rotation des stocks dans la RNSU, ainsi que des accords de partage des données et des communications efficaces avec les parties prenantes en santé ayant besoin d'accéder à la RNSU.
- Explorer l'utilisation de réserves virtuelles et/ou d'accords qui réduirait le besoin d'entreposer des articles physiques, tout en assurant une réponse rapide des fabricants nationaux en cas d'urgence.
- Utiliser la RNSU comme outil pour soutenir la production intérieure en concluant des ententes avec les fabricants canadiens pour la réserve.

Mettre à jour les pratiques d'approvisionnement :

- Explorer le mouvement vers les bureaux d'approvisionnement centralisés pour les autorités sanitaires provinciales, comme pour les pratiques des Services de santé de l'Alberta.
- En dehors des marchés publics, faciliter la mise en place de marchés d'approvisionnement centralisés et ouverts qui mettent en relation les acheteurs et les vendeurs de produits d'intervention en cas de pandémie, avec un organisme de surveillance pour assurer la sécurité et la qualité des produits sur le marché.

Informer la planification de la demande :

- Consacrer des fonds de recherche et des groupes du secteur public à la modélisation spécialisée de la demande de produits d'intervention en cas de pandémie dans le cadre de divers profils de maladies potentielles.
- Modéliser l'utilisation des produits d'intervention en cas de pandémie pour informer les achats et la constitution de réserves, possiblement en utilisant les données de traçabilité à mesure qu'elles deviennent de plus en plus disponibles et partagées.
- Encourager la collecte et la surveillance régulières des données sur les nouvelles menaces de maladie (p. ex., en utilisant tous les outils « Évaluation tous risques ») afin d'identifier les produits nécessaires en situation de pandémie.

Développer et maintenir une capacité de diagnostic :

- Remédier aux problèmes de ressources humaines dans le secteur des laboratoires en investissant dans des programmes de formation pour les techniciens et les technologues de laboratoire.
- Créer une base de données centralisée hébergeant l'information sur des organisations disponibles ayant une capacité de diagnostic et d'essais.
- S'appuyer sur les collaborations et les relations développées entre les hôpitaux et les laboratoires de santé publique pendant la pandémie de la COVID-19, en créant possiblement de nouveaux forums de communication récurrents.
- Créer un cadre permettant d'évaluer la capacité des organisations à se repositionner pour aider à produire des équipements de diagnostic ou à accueillir des initiatives d'essai.

Augmenter le retraitement des ÉPI et des dispositifs médicaux :

- Augmenter l'adoption des normes de retraitement existantes au Canada par des mesures volontaires à court terme, et à plus long terme, vérifier l'application des règlements du gouvernement fédéral sur les normes de retraitement.
- Analyser les capacités actuelles de retraitement des hôpitaux et des tierces parties et examiner la nécessité d'accroître les capacités et les rôles des entreprises de retraitement tierces.
- Envisager l'expansion des programmes de formation accrédités sur le retraitement et exiger la certification du personnel de retraitement.

Mettre au point des produits d'intervention en cas de pandémie qui sont recyclables, compostables ou biodégradables :

- Fournir un soutien continu aux petites et moyennes entreprises (PME) canadiennes pour la conception et la fabrication de produits respectueux de l'environnement par le biais des organismes existants de financement de l'innovation et du développement économique.
  - Tendre vers une harmonisation avec les initiatives fédérales visant à éliminer le plastique à usage unique.
- Un soutien pourrait également être offert aux PME canadiennes par le biais de contrats.
  - L'utilisation et l'acceptation plus répandues de nouveaux types de masques peuvent devoir être soutenues par des efforts de communication et d'éducation.
- Examiner la possibilité de se concentrer sur les masques destinés au public, compte tenu de leur potentiel de déchet important.

Soutenir les fabricants canadiens :

- Examiner les besoins en matière de durabilité des entreprises pour qu'elles puissent continuer à travailler dans ce secteur à mesure que la demande évolue et veiller à ce que des niveaux minimums de production nationale soient maintenus.
- Songer à l'adoption des politiques d'approvisionnement public de produits canadiens, conformément aux accords commerciaux.
  - Viser à prioriser les fabricants canadiens dans les accords sur les réserves de produits virtuelles et les chaînes de production.
  - Poursuivre les efforts d'éducation et de communication pour s'assurer que les produits équivalents sont fournis à grande échelle (c.-à-d., changement des exigences de N95 à N95 ou équivalent, p. ex., PFE95).
- Mettre en œuvre des pratiques d'approvisionnement sociales et basées sur la valeur, qui peuvent chevaucher les politiques d'achat de produits canadiens.
- Soutenir l'exportation de produits canadiens.
  - L'harmonisation internationale des normes et des règlements facilitera les exportations.

Soutenir l'innovation et la production de preuves pour de nouvelles technologies :

- Offrir un soutien continu pour créer un environnement d'innovations au Canada.
- Examiner les problèmes de propriété intellectuelle (PI) liés à la conception avec des logiciels ouverts et aux technologies d'impression 3D.
- Faire évoluer la production de preuves et les méthodes d'évaluation des technologies de la santé afin de recueillir les preuves émergentes durant les pandémies et les urgences.
- Soutenir la production de preuves pour des changements structurels dans les environnements construits afin d'améliorer la ventilation, la désinfection et le dépistage des maladies.

Discussion

Ce rapport a révélé que le soutien aux fabricants canadiens sera essentiel pour assurer un écosystème de produits d'intervention en cas de pandémie autonome et durable. Il existe plusieurs façons d'obtenir ce soutien. En gros, il est recommandé d'acheter leurs produits en grandes quantités et régulièrement par le biais de contrats et d'ententes d'approvisionnement publics importants. Il est possible maintenant de soutenir les fabricants canadiens et d'atteindre des objectifs environnementaux en concevant, produisant et utilisant des produits qui sont recyclables, compostables ou biodégradables.

Des progrès importants ont déjà été réalisés dans certains domaines, notamment la capacité de mise à l'essai de produits domestiques, la capacité de production et le développement de normes. Les parties prenantes ont également souligné les avantages d'une meilleure collaboration et d'un meilleur réseautage pendant ces périodes difficiles. Les parties prenantes ont exprimé leur crainte que ces progrès et cet élan ne soient perdus lorsque la pandémie prendra fin.

Ce rapport comporte des restrictions. Comme dans le premier rapport, certaines perspectives géographiques pertinentes n'étaient pas représentées dans notre échantillon d'entrevues avec les parties prenantes. En particulier, les parties prenantes provenant de régions rurales, distantes et du Nord étaient sous-représentées. Il est également possible que l'utilisation de méthodes de recrutement en boules de neige ait mené à une réunion de personnes partageant les mêmes idées lors des entrevues. Il convient toutefois de noter que les parties prenantes provenaient de diverses disciplines, notamment du gouvernement, du développement des normes, du milieu universitaire et de l'industrie de la fabrication.

Conclusions

Le soutien des fabricants canadiens est essentiel pour assurer l'autosuffisance et la durabilité de l'écosystème des produits d'intervention en cas de pandémie. Ce soutien peut être obtenu par plusieurs mécanismes, notamment en donnant la priorité à ces fournisseurs dans les achats, en soutenant l'innovation et le développement, en maintenant une capacité d'essai des produits abordable et en facilitant l'exportation des produits en s'harmonisant aux normes et réglementations internationales. La nécessité de maintenir la capacité de production nationale pourrait également être équilibrée par d'autres objectifs importants, notamment en réduisant les répercussions environnementales.



« Lorsque la pandémie de la COVID-19 a été déclarée en mars 2020, le Canada a dû faire face à des défis importants pour assurer l'approvisionnement approprié des produits nécessaires pour répondre à cette urgence. »

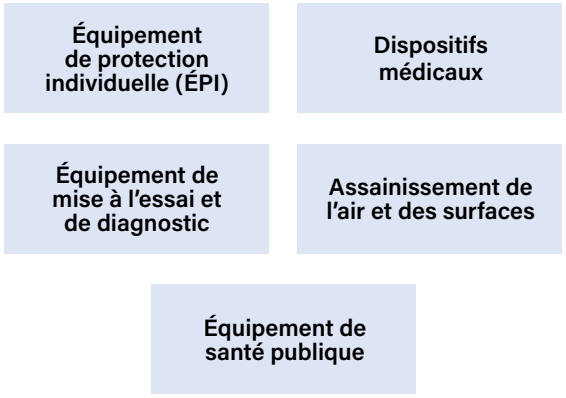
1 Introduction

Lorsque la pandémie de la COVID-19 a été déclarée en mars 2020, le Canada a dû faire face à des défis importants pour assurer l'approvisionnement approprié des produits nécessaires pour répondre à cette urgence. Cette expérience a révélé des lacunes importantes dans l'écosystème canadien des produits d'intervention en cas de pandémie. L'écosystème de produits comprend les acteurs des domaines de la fabrication et de l'approvisionnement, ainsi que les utilisateurs finaux. Il est essentiel que ces lacunes soient comblées pour améliorer la préparation à d'éventuelles urgences et créer un écosystème de produits autonomes et durables [1]. Des progrès ont été faits pour remédier à ces lacunes, et il semble y avoir un terrain d'entente pour tirer parti des leçons apprises et de la collaboration accrue vécue entre les acteurs de l'écosystème pour apporter des changements significatifs.

Comment un écosystème de produits d'intervention en cas de pandémie autonome et durable peut-il être mis au point au Canada? Cette question a été posée par un grand nombre de personnes, d'organismes et d'institutions. En juin 2020, EKOS a mené un sondage auprès de plus de 1 000 Canadiens, sondage qui faisait partie d'un projet consortial plus vaste appelé « Surveillance des risques ». Dans le sondage de juin 2020, la priorité la plus élevée pour l'expansion de la capacité de fabrication du Canada a été accordée à l'équipement médical, légèrement au-dessus des vaccins et des produits pharmaceutiques et avec le double des notes accordées aux véhicules et aux communications [2].

En mai 2021, nous avons publié un rapport de recherche qui détaillait l'écosystème actuel de produits d'intervention en cas de pandémie, identifié les lacunes de cet écosystème et proposé des recommandations pour combler ces lacunes [3]. Un cadre de projet a été élaboré en collaboration avec des parties prenantes largement représentées dans tous les secteurs, notamment les soins de santé, la santé publique, la fabrication, l'élaboration de normes et le gouvernement. Les produits inclus dans l'écosystème ont été classés en diverses catégories et comprenaient l'équipement de protection individuelle (ÉPI), les dispositifs médicaux, l'équipement d'essai et de diagnostic, la désinfection de l'air et des surfaces et l'équipement de santé publique (p. ex., masques non médicaux) (Figure 1).

Figure 1 : Fonctions des produits inclus dans le cadre du projet pour définir l'écosystème des produits d'intervention en cas de pandémie



Le premier rapport a décrit l'écosystème des produits d'intervention en cas de pandémie comme étant composé de trois domaines clés : l'infrastructure de qualité, les chaînes d'approvisionnement et la durabilité (Figure 2). Les domaines ont été définis plus en détail avec les sous-domaines pertinents.

Il y a plusieurs lacunes qui ont été identifiées dans l'écosystème actuel comme nuisant à la capacité du Canada à mobiliser une réponse autonome et rapide à une pandémie mondiale. L'identification des lacunes était basée sur l'examen des documents publiés et des discussions avec les parties prenantes. Le premier rapport a finalement proposé 12 recommandations dans les trois domaines pour combler les lacunes identifiées (Figure 3). Bien que ces recommandations aient été élaborées en fonction de consultations approfondies avec les parties prenantes, une analyse plus détaillée et une évaluation de leur faisabilité, de leur priorisation et de leur incidence sont nécessaires pour valider les recommandations dans un contexte réel et faciliter les mesures futures.

Les objectifs du rapport actuel sont de comprendre et de décrire la faisabilité des 12 recommandations proposées et d'explorer plus en détail les mesures précises nécessaires pour passer à un écosystème durable et autonome d'intervention en cas de pandémie au Canada. Les mesures à prendre et leurs répercussions potentielles seront déterminées et discutées, avec les acteurs principaux lorsque possible. Ces résultats seront destinés aux parties prenantes des secteurs des soins de santé, de la santé publique, de la fabrication, de l'élaboration de normes et du gouvernement.

2 Méthodologie

Ce travail s'est basé sur les principales activités suivantes :

1. L'élaboration d'un cadre d'évaluation de la faisabilité;
2. Un sondage du comité consultatif du projet visant à établir l'ordre de priorité des recommandations;

Figure 2 : Domaines et sous-domaines inclus dans le cadre du projet pour définir l'écosystème des produits d'intervention en cas de pandémie

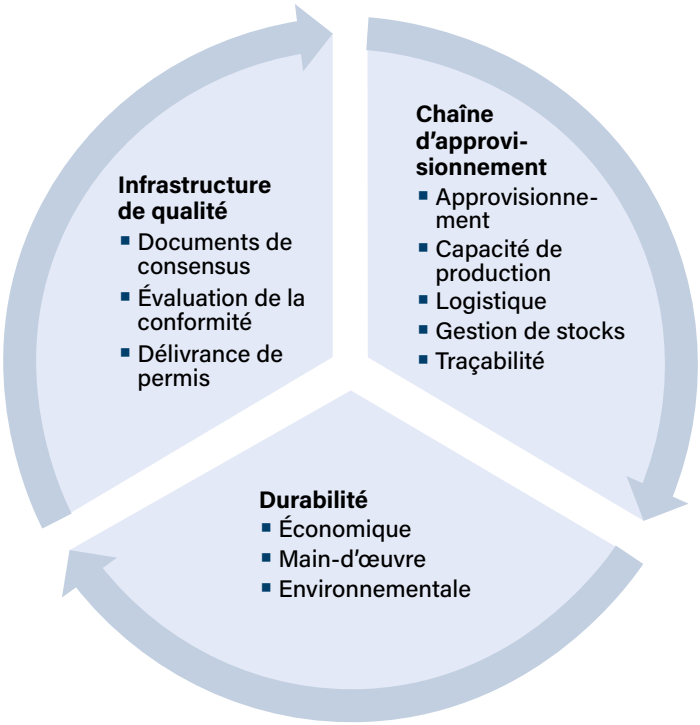


Figure 3 : Aperçu des recommandations pour une transition à un écosystème autonome et durable de produits d'intervention en cas de pandémie au Canada

Fournir une infrastructure de qualité	**1.** Améliorer la conception, les normes et les directives relatives aux masques **2.** Investir dans une infrastructure de mise à l'essai des produits **3.** Investir dans une infrastructure de traçabilité **4.** Harmoniser avec les réglementations et les normes internationales
Assurer un approvisionnement adéquat	**1.** Repenser la Réserve nationale stratégique d'urgence **2.** Mise à jour des pratiques d'approvisionnement* **3.** Informer la demande via une amélioration de la planification et de la prévision des scénarios **4.** Développer et maintenir une capacité de diagnostic
Soutenir la durabilité économique et environnementale	**1.** Augmenter le retraitement des ÉPI et dispositifs médicaux **2.** Mettre au point des produits d'intervention en cas de pandémie qui sont recyclables, compostables ou biodégradables **3.** Soutenir les fabricants canadiens **4.** Soutenir l'innovation et la production de preuves pour de nouvelles technologies

*Dans l'intervalle entre le premier et le deuxième rapport, cette recommandation est passée de l'accent mis sur les marchés d'approvisionnement ouverts aux pratiques d'approvisionnement plus générales.

3. Entrevues avec les parties prenantes;
4. Recherches ciblées dans la documentation scientifique pour chacune des 12 recommandations;
5. Élaboration d'études de cas pour illustrer les différences clés entre l'écosystème actuel et l'état désiré.

Cette section fournit une brève description des méthodes, avec des détails supplémentaires fournis dans les annexes.

2.1 Élaboration d'un cadre d'évaluation de la faisabilité

Une évaluation de faisabilité consiste généralement en une évaluation réaliste d'une nouvelle politique, d'un nouveau plan ou d'un nouveau produit, et elle aide les organismes à comprendre si elles doivent mettre en œuvre la nouvelle initiative proposée. Un cadre d'évaluation de la faisabilité a été élaboré pour répondre aux questions de faisabilité opérationnelle, technique, économique et de planification des recommandations proposées [4], [5]. Les répercussions potentielles de chaque recommandation ont également été prises en compte. Des exemples de questions posées dans le cadre de l'évaluation de la faisabilité sont présentés dans le tableau 1. Ces questions ont été intégrées aux entrevues avec les parties prenantes et aux recherches ciblées dans la documentation scientifique. D'autres exemples de questions sont présentés à l'annexe B.

2.2 Sondage du comité consultatif du projet visant à établir l'ordre de priorité des recommandations

Un sondage a été élaboré pour aider à établir la priorité des 12 recommandations. Le sondage a été élaboré dans SurveyMonkey et le lien a été envoyé par courriel au comité consultatif du projet. Les 12 recommandations ont été présentées avec une brève description de ce qu'elles comporteraient. On a ensuite demandé aux répondants d'attribuer une note pour l'urgence et l'importance de chaque recommandation. Une note de 1 indique le degré d'urgence/d'importance le plus faible et une note de 5 indique le degré d'urgence/d'importance le plus élevé. Les répondants ont été avisés qu'ils n'avaient pas à distribuer leurs notes (c.-à-d., que toutes les recommandations pouvaient recevoir une note de 5 si désiré). Le sondage a été mené d'avril à mai 2021. Il a été analysé au moyen de statistiques descriptives simples.

Tableau 1 : Cadre d'évaluation de la faisabilité utilisé pour évaluer les recommandations

Catégorie de faisabilité	Question générale posée	Questions spécifiques posées (exemples)
Exploitation	Est-ce permis?	Y a-t-il des obstacles juridiques à l'adoption de politiques d'approvisionnement de produits faits au Canada?
Technique	Est-ce possible?	Quelles sont les étapes techniques nécessaires à la mise en œuvre de l'infrastructure de traçabilité?
Économique	Est-ce abordable?	Quels sont les coûts initiaux et les rendements potentiels des investissements pour les recommandations?
Calendrier	Combien de temps cela prendra-t-il?	Quels sont les besoins à court et à long terme de la Réserve nationale stratégique d'urgence?
Impact	Quelles sont les répercussions?	Quels sont les effets de la mise en œuvre de cette recommandation sur la santé et sur d'autres facteurs?

2.3 Entrevues avec les parties prenantes

Des parties prenantes ayant une expertise dans au moins un des domaines et/ou des recommandations ont été identifiées. Une approche « boule de neige » a également été utilisée pour identifier les parties prenantes, en demandant aux parties prenantes interrogées de trouver d'autres participants. Une vaste représentation du secteur, de l'emplacement géographique et de l'expertise en la matière était souhaitée. Un guide d'entrevue formel n'a pas été utilisé. Un court diaporama a été présenté aux parties prenantes, décrivant le processus de création des recommandations pendant la première phase de recherche. Les 12 recommandations finales et le cadre d'évaluation de la faisabilité sont résumés au tableau 1 et à la figure 5 de l'annexe B.

Des entrevues ont été menées de février à mai 2021. Cette étude a été approuvée par le Ethics Review Office de l'Université de Toronto. Les participants énumérés dans la section Remerciements ont signé un formulaire de consentement écrit et leurs commentaires sont anonymisés.

2.4 Élaboration d'études de cas pour illustrer les différences clés entre les écosystèmes actuel et futur

Des études de cas ont été utilisées pour mettre en évidence les différences clés entre l'écosystème actuel et l'écosystème futur proposé. Les sujets des études de cas ont été choisis en fonction des produits qui ont présenté des défis uniques lors de la pandémie de la COVID-19, selon les entrevues avec les parties prenantes. Le contenu des études de cas a été obtenu principalement à partir de l'expérience des parties prenantes interrogées et a été complété par des recherches bibliographiques ciblées.

3 Résumé des résultats

3.1 Sondage du comité consultatif du projet visant à établir l'ordre de priorité des recommandations

Le sondage a été réalisé par 14 membres du comité consultatif du projet. Le rang, le domaine et la note moyenne de chaque recommandation sont indiqués dans le tableau 2.

Comme le montre le tableau 2, la recommandation la plus urgente et importante était de soutenir les fabricants canadiens, puis de développer des produits qui sont recyclables, compostables ou biodégradables. Les réponses en texte libre ont indiqué qu'il y avait des synergies entre ces deux recommandations, car les fabricants canadiens pouvaient combler une importante lacune sur le marché en tirant parti des capacités et de l'expertise existantes pour devenir des chefs de file nationaux et mondiaux en matière de conception et de fabrication de produits durables. Les recommandations ayant obtenu les notes les plus faibles étaient le soutien à l'innovation pour les nouvelles technologies et la génération de preuves, et d'augmenter le retraitement des ÉPI et des dispositifs médicaux. Les réponses en texte libre ont indiqué que depuis le retraitement des articles étiquetés comme

Tableau 2 : Évaluation des recommandations, de l'urgence et de l'importance par les membres du comité consultatif du projet

Classement	Domaine	Recommandation	Urgence (moyenne)	Importance (moyenne)	Combinées (Urgence + Importance)
1	D	Soutenir les fabricants canadiens	4,42	4,62	9,03
2	D	Concevoir des produits qui sont recyclables, compostables et biodégradables	4,33	4,38	8,72
3	IQ	Améliorer la conception, les normes et les directives relatives aux masques	4,15	4,36	8,51
4	IQ	Harmoniser avec les normes et réglementations internationales	4,00	4,43	8,43
5	CA	Repenser la RNSU	3,82	4,31	8,13
6	CA	Mettre à jour les pratiques d'approvisionnement	3,83	4,27	8,11
7	CA	Développer et maintenir une capacité de diagnostic	3,83	4,15	7,99
8	CA	Prévisions et planification de la demande	3.75	3,92	7,67
9	IQ	Investir dans une infrastructure de mise à l'essai des produits	3,62	4,00	7,62
10	IQ	Investir dans une infrastructure de traçabilité	3,38	3,86	7,24
11	D	Soutenir l'innovation pour les nouvelles technologies et la production de preuves	3,33	3,62	6,95
12	D	Augmenter le retraitement	3,00	3,08	6,08

***Note:** Vert, D = domaine de la durabilité; rose, CA = domaine de la chaîne d'approvisionnement; bleu, IQ = domaine de l'infrastructure de qualité.

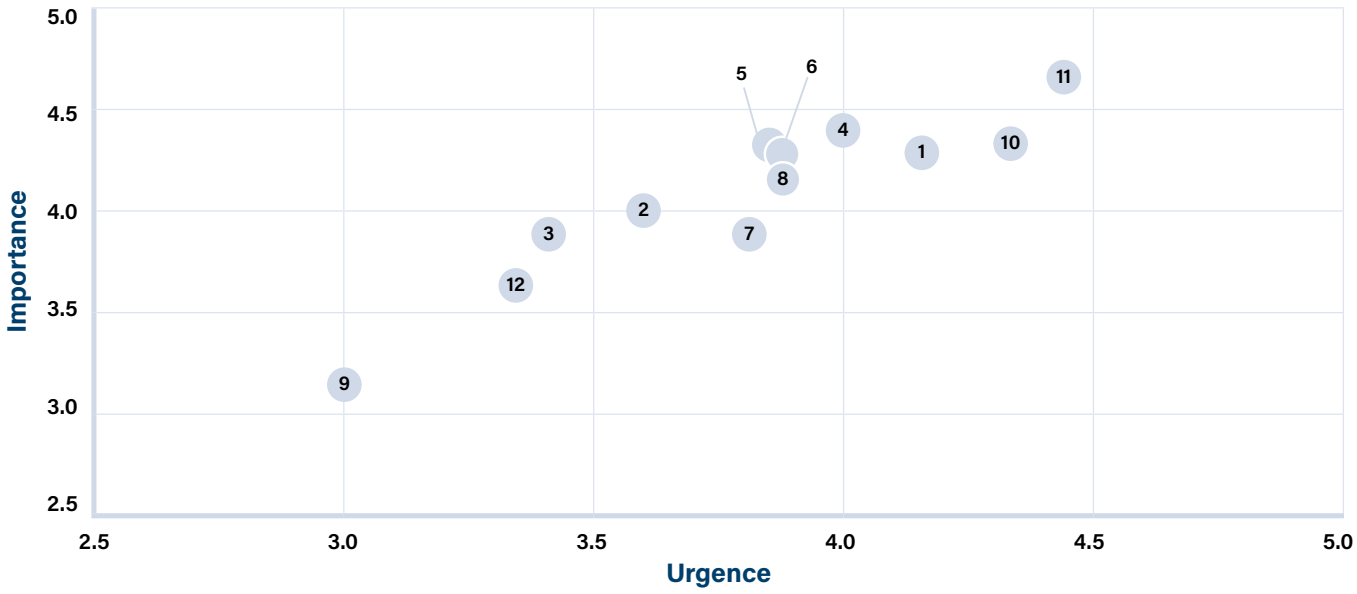
étant à usage unique, plusieurs défis complexes se sont présentés. Un accent sur le développement de produits réutilisables et/ou de produits recyclables, compostables et biodégradables pourrait être préférable. On a observé que les tiers supérieur et inférieur des recommandations (c.-à-d., les notes de 1 à 4 et de 9 à 12) étaient répartis également entre les domaines de l'infrastructure de qualité et de la durabilité, tandis que les domaines de la chaîne d'approvisionnement étaient classés au tiers moyen (rangs 5 à 8).

Illustré graphiquement, l'établissement des priorités des recommandations est montré dans la figure 4. La note d'importance est sur l'axe des y, avec la note d'urgence sur l'axe des x. L'origine a été réglée à 2,5 pour améliorer les distinctions visuelles entre les notes; la note la plus basse était 3,00, ce qui indique que toutes les recommandations étaient urgentes et importantes, et que les différences dans les classements étaient faibles dans l'ensemble. L'importance a toujours été plus élevée que l'urgence, mais les différences entre les notes étaient minimes, ce qui signifie que les recommandations d'une importance élevée ont également été notées comme étant très urgentes.

3.2 Entrevues avec les parties prenantes

Vingt-quatre parties prenantes ont été interrogées. Les parties prenantes étaient principalement basées dans des organisations fédérales (n = 14); cinq participants ont travaillé dans des organisations basées en Ontario, deux en Alberta, un en Colombie-Britannique et deux étaient basés à l'internationale. Le tableau 3 montre les domaines d'expertise définis par les trois domaines inclus dans le cadre du projet (infrastructure de qualité, chaîne d'approvisionnement et durabilité); certains interviewés possèdent de l'expertise dans plusieurs domaines. Les sondages des parties prenantes qui ont refusé de participer, qui ont accepté de participer, mais qui ont dû annuler à court préavis et qui n'ont pas pu être replanifiées, ou qui n'ont pas répondu à l'invitation ont tous été considérés comme incomplets (n =12).

Figure 4 : Priorisation des recommandations par urgence et par importance



Légende :

Domaine	N° de recommandation	Description
Infrastructure de qualité	1	Améliorer la conception, les normes et les directives relatives aux masques
	2	Investir dans une infrastructure de mise à l'essai des produits
	3	Investir dans une infrastructure de traçabilité
	4	Harmoniser avec les réglementations et les normes internationales
Chaîne d'approvisionnement	5	Repenser la Réserve nationale stratégique d'urgence
	6	Mise à jour des pratiques d'approvisionnement
	7	Informer la demande via une amélioration de la planification et de la prévision des scénarios
	8	Développer et maintenir une capacité de diagnostic
Durabilité	9	Augmenter le retraitement des ÉPI et dispositifs médicaux
	10	Mettre au point des produits d'intervention en cas de pandémie qui sont recyclables, compostables ou biodégradables
	11	Soutenir les fabricants canadiens
	12	Soutenir l'innovation et la production de preuves pour de nouvelles technologies

Tableau 3 : Résumé des entrevues et de l'expertise des parties prenantes

	Achèvement	Incomplet[2]	Total
Nombre total d'entrevues	24	12	36
Expertise par domaine[1]			
Infrastructure de qualité	8	3	11
Chaîne d'approvisionnement	14	9	25
Durabilité	7	2	9

1 Le nombre par domaine ne correspond pas au nombre total d'entrevues, car les parties prenantes ayant une expertise dans plus d'un domaine ont été comptées dans plusieurs catégories.

2 Les sondages des parties prenantes qui ont refusé de participer, qui ont accepté de participer, mais qui ont dû annuler à court préavis et qui n'ont pas pu être replanifiées, ou qui n'ont pas répondu à l'invitation ont tous été considérés comme incomplets.

4 Évaluation de la faisabilité des recommandations proposées pour évoluer vers un écosystème autosuffisant et durable de produits d'intervention en cas de pandémie au Canada

4.1 Fournir une infrastructure de qualité

4.1.1 Améliorer la conception, les normes et les directives relatives aux masques

4.1.1.1 Mesures à prendre

- Adopter des normes mondiales pour les masques destinés au grand public qui faciliteront l'exportation pour les fabricants canadiens.
- Concevoir des masques qui répondent à des questions telles que la respirabilité, la transparence des matériaux, l'efficacité de la filtration et l'ajustement.
- Explorer de nouveaux concepts et la faisabilité de solutions de rechange, y compris les respirateurs en élastomère.
- Élaborer des directives sur le port du masque qui tiennent compte de la transmission par des aérosols et/ou de l'incertitude quant à la transmission par gouttelettes par rapport à la transmission par aérosols, au fur et à mesure de l'apparition de preuves (c.-à-d., une meilleure compréhension de qui doit porter quel masque dans quelles conditions).
- Sans avoir à craindre de pénurie, les travailleurs essentiels et les travailleurs de la santé pourront passer à des masques de meilleure qualité.

Bien que toutes les autres recommandations soient généralisables pour toutes les catégories de produits, des préoccupations particulières concernant les masques (y compris les masques respiratoires filtrants [MRF]) ont nécessité une recommandation autonome pour améliorer la conception, les normes et les directives du masque. Les problèmes avec les masques peuvent également être représentatifs des défis de façon plus générale et seront abordés plus en détail dans l'étude de cas sur les MRF (section 5.1).

Masques pour le grand public

Les directives sur l'utilisation des masques ont considérablement évolué depuis mars 2020, et les changements les plus importants concernaient probablement le grand public. À mesure que la pandémie progressait, trois grandes juridictions ont adopté une motion exigeant que les membres du public portent des masques médicaux [6]. La question de masques plus efficaces pour le public a également été soulevée au Canada [7], ainsi que des demandes de mise à jour des conseils de santé publique sur le port de masques [8].

L'utilisation sans précédent des masques par le public a soulevé plusieurs défis et questions quant à leur efficacité, ainsi que l'aspect du confort pouvant nuire à la conformité aux techniques d'utilisation appropriées. Les masques qui ne sont pas de qualité chirurgicale sont appelés des couvre-visages. Étant donné que les couvre-visages ne sont pas classés comme des dispositifs médicaux, ils ont toujours été très différents au niveau des matériaux, de la qualité, de l'efficacité, du fonctionnement et de l'ajustement, et il n'existe pas de normes prescriptives et complètes pour guider leur production. Dans le premier rapport, des normes pour les masques grand public ont été demandées et, entre-temps, l'ASTM a publié la toute première norme pour les couvre-visages et a publié un livre blanc sur la conception des ÉPI [9], [10]. Il est recommandé que le Canada se conforme à la norme ASTM (ASTM International F3502-21 Barrier Face Covering Standard) et suive de près ces développements. Les lignes directrices relatives aux masques destinés au grand public peuvent être un objectif à court terme, avec des normes comme objectif à plus long terme.

L'identification des masques appropriés sur les lieux de travail est également cruciale. Au Québec, un juge a statué que les travailleurs aux soins de longue durée devraient porter des respirateurs N95 s'ils s'occupent directement des patients atteints de la COVID-19, en contradiction avec la directive sur les masques des autorités sanitaires [11]. Le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) a publié les exigences relatives aux masques utilisés dans les milieux de travail qui ne sont pas en mesure de respecter les mesures de distanciation physique [12], [13]. Les milieux de travail peuvent adopter des normes plus strictes en matière de port de masque que celles recommandées dans les directives actuelles, car les fournitures de respirateurs et de masques médicaux deviennent moins tendues. Il est important que les décisions concernant la santé et la sécurité des travailleurs soient prises sans tenir compte de la rareté des masques [8].

Conception de masque

Les parties prenantes ont demandé que des innovations soient réalisées en matière de conception du masque pour répondre aux préoccupations survenues avec l'utilisation plus répandue du masque. En plus des problèmes courants d'ajustement, de filtration et d'efficacité, les parties prenantes ont déclaré que les nouveaux problèmes et les nouvelles préoccupations comprennent l'incidence des poils faciaux, la transparence des matériaux, les matériaux intelligents, les propriétés antibuée et les différences accrues entre les exigences des masques utilisés dans les installations de soins de santé et les masques utilisés dans les milieux industriels. Il y a également un intérêt pour l'utilisation accrue de masques et de respirateurs en élastomère qui ne nécessitent pas d'essai d'ajustement.

La conception de masques avec un matériau transparent permettant de visualiser les bouches est importante pour plusieurs raisons. Il est important d'améliorer la communication pour la population sourde et malentendante [14]. Le port de masques opaques peut créer des barrières pour les personnes sourdes et les malentendants incompatibles avec les lois sur les droits de la personne et l'accessibilité [15]. Une incapacité à voir le visage des gens peut nuire au développement du nourrisson et de l'enfant. Les masques transparents peuvent être essentiels pour les personnes qui travaillent avec ces populations afin d'éviter d'autres conséquences sur la santé [16].

Les parties prenantes ont indiqué que des travaux sont déjà en cours pour produire des masques recyclables, compostables ou biodégradables, dont nous parlerons à la section 4.3.2. Les recommandations à l'appui de la conception des masques sont également liées à l'innovation (section 4.3.4). Il est important de noter que l'administration du président américain Joe Biden a lancé un « Défi d'innovation masque » de 500 000 $ pour éliminer les inquiétudes communes concernant les masques de consommateurs [17].

4.1.1.2 Répercussions potentielles

Il est estimé que si le port de masques de qualité supérieure était plus répandu pourrait réduire la transmission de la maladie. L'utilisation de masques de qualité supérieure par le public et les employés de première ligne peut également accroître la confiance en un retour à la normale et au travail. Les masques qui sont plus confortables peuvent augmenter la conformité avec l'utilisation. Une variété d'options de masque améliore également la résilience de la chaîne d'approvisionnement.

4.1.2 Investir dans une infrastructure de mise à l'essai des produits

4.1.2.1 Mesures à prendre

- Assurer un soutien financier continu du gouvernement fédéral pour les nouveaux laboratoires d'essais publics.
- Développer les bases de données centralisées existantes décrivant la capacité des laboratoires canadiens. La base de données hébergée par le Conseil canadien des normes (CCN) énumère les laboratoires accrédités et/ou reconnus par le CCN. D'autres détails pourraient être ajoutés à cette base de données existante.
  - Une autre base de données centralisée des institutions et des laboratoires canadiens accrédités par d'autres organismes d'accréditation, ainsi que ceux qui ne sont pas accrédités, pourrait également être créée pour décrire leur capacité d'essai et leurs ressources.
- Améliorer la collaboration avec les laboratoires des universités et des collèges disposant de capacités d'essai de produits et étudier les besoins de soutien pour obtenir et conserver l'accréditation.
- Étudier les possibilités de soutien aux laboratoires privés pour assurer la durabilité et la concurrence en matière de prix et de services.

Depuis le début de la pandémie de la COVID-19, des progrès considérables ont été réalisés en matière de capacité d'essai des produits canadiens. Il faut s'assurer que l'élan dans ce domaine se poursuive afin de pouvoir se fier aux tests domestiques à l'avenir.

Capacité d'essai et de certification des laboratoires

En octobre 2020, le Groupe CSA a annoncé l'ouverture d'un nouveau laboratoire agréé à usage spécial qui se consacre à l'essai et à la certification de la sécurité des ÉPI de qualité médicale à Toronto [18]. Le Conseil national de recherches Canada (CNRC) a également augmenté sa capacité d'essai à Ottawa. Les parties prenantes ont déclaré que ces activités récentes ont permis de réaliser des progrès significatifs en matière de capacité nationale d'essai des produits. Comme l'indique le rapport du vérificateur général de mai 2021 sur la sécurisation des ÉPI, en plus des efforts fédéraux, les laboratoires privés et provinciaux ont augmenté leur capacité d'essai [19].

Les parties prenantes ont indiqué que des renseignements plus détaillés et accessibles sur la capacité de mise à l'essai des produits seraient utiles. Le CCN dispose actuellement de bases de données en ligne contenant des renseignements sur les installations canadiennes d'essai de produits accrédités et/ou reconnus par le CCN [20], organismes de certification [21], et divers programmes d'agrément [22]. La base de données centrale offre des données d'essai accessibles au public qui peuvent être utilisées pour déterminer la capacité. Les entrées sur les installations d'essai de produits comprennent déjà des détails sur les critères de reconnaissance, la date de reconnaissance et les domaines d'expertise. Des renseignements et des détails plus précis pourraient être ajoutés à la base de données afin d'offrir à des tiers des renseignements essentiels sur les approches d'essai, l'équipement utilisé et la mise en œuvre des normes.

Les parties prenantes ont indiqué que les universités et les collèges peuvent être en mesure d'effectuer des essais durant une urgence. Toutefois, ces laboratoires ne sont pas tous agréés. Il est suggéré que la base de données du CCN ou une autre base de données puisse être conçue pour inclure également les établissements qui ne sont pas accrédités, mais exploitables en cas d'urgence. Cette base de données de sites non accrédités pourrait comprendre des renseignements semblables à ceux disponibles pour les établissements accrédités, mais aussi des renseignements sur les ressources de l'installation, comme l'équipement disponible et la main-d'œuvre qualifiée, qui pourraient être partagés ou accessibles en cas d'urgence. Les parties prenantes ont également indiqué que les laboratoires des universités et des collèges peuvent être peu motivés et peu financés pour obtenir l'accréditation, mais que le besoin stratégique d'agrément pourrait être examiné plus avant, ainsi que les possibilités de collaboration et de soutien financier. Les parties prenantes se sont également inquiétées de la capacité de mise à jour d'une telle base de données.

Élaboration des normes de mise à l'essai des produits

De nombreuses parties prenantes dans la première phase de recherche ont indiqué que les entreprises canadiennes bénéficieraient d'un ensemble de normes nationales canadiennes d'essai, là où les normes internationales ne peuvent être adoptées et utilisées. Ce besoin a été indiqué par des organisations canadiennes comme le CCN [23] et pourrait simplement être basé sur l'adoption de normes nationales (p. ex., ASTM) plutôt que sur le développement de nouvelles normes, ce qui pourrait représenter un défi supplémentaire pour les fabricants canadiens.

Tout comme pour les progrès réalisés en laboratoire, il y a eu un déploiement d'efforts importants au Canada pour créer une norme canadienne pour les MRF. Le Canada a élaboré sa propre norme pour les MRF [24]. De nouvelles normes peuvent être élaborées sur la base des principes des systèmes existants afin de réduire les obstacles techniques au commerce et à l'acceptation sur la scène internationale. Le CCN joue un rôle important dans la coordination des activités d'évaluation de la conformité au Canada et participe à l'élaboration d'accords d'évaluation de la conformité avec des organisations internationales [25]. De nouvelles normes canadiennes devraient être élaborées en collaboration avec des institutions qui contribuent à garantir la fiabilité des produits et à susciter la confiance des utilisateurs.

4.1.2.2 Répercussions potentielles

Les essais et la certification des produits sont des activités essentielles pour assurer la disponibilité de produits de qualité aux Canadiens. Ils sont des catalyseurs importants de la production nationale et garantissent la sécurité des importations.

4.1.3 Investir dans une infrastructure de traçabilité

4.1.3.1 Mesures à prendre

- Le leadership du gouvernement fédéral est nécessaire pour l'adoption de normes mondiales et de mesures en cas de non-conformité.
  - Les parties prenantes ont suggéré qu'une réglementation sur les normes de traçabilité devrait émaner du gouvernement fédéral afin d'éviter les obstacles au commerce entre les provinces. Une approche nationale est nécessaire et devra être adoptée par les provinces.
  - Les normes GS1 ont été suggérées comme choix optimal pour faciliter le commerce mondial.
- Un leadership en matière de soins de santé est nécessaire pour rassembler les parties prenantes du milieu de la santé et s'assurer de leur compréhension des répercussions des systèmes de traçabilité sur la sécurité et la qualité des patients.
- Tirer parti des expériences des secteurs établis comme l'industrie de l'alimentation et des exemples de soins de santé comme les produits pharmaceutiques et les services de santé de l'Alberta (AHS) pour les appareils médicaux.
  - L'intégration par AHS des produits dans les dossiers de santé électroniques (DSE), comme EPIC, est susceptible de présenter un intérêt particulier.
- Encourager l'adoption de logiciels de planification des ressources d'entreprise (PRE).
- Déterminer les coûts de mise en œuvre et la responsabilité de ces coûts, en tenant compte du rendement du capital investi (RCI) potentiel.
- Intégrer la planification de l'évaluation à la mise en œuvre de la traçabilité.
  - S'inspirer des fiches d'évaluation utilisées dans d'autres secteurs, p. ex., les produits pharmaceutiques.

Avant la pandémie, les systèmes de traçabilité numérique intégrés sur le plan clinique, qui permettent de suivre les produits depuis le fabricant jusqu'au chevet du patient, étaient déjà réclamés comme des outils essentiels pour améliorer la sécurité des patients, réduire le gaspillage et soutenir la gestion des stocks et l'approvisionnement [26]. En plus de ces avantages importants, des systèmes de traçabilité sont également nécessaires pour améliorer la résilience lors d'éventuelles urgences, car ils fournissent des données vitales sur l'utilisation et les quantités des produits.

Qu'est-ce qu'un système de traçabilité intégré sur le plan clinique et comment est-il mis en œuvre? Un système de traçabilité permet le suivi des produits utilisés dans les installations de soins de santé pendant tout leur cycle de vie [27]. Les systèmes de traçabilité sont utilisés dans de nombreux autres secteurs comme l'alimentation, la vente au détail et le transport, où l'adoption de ces systèmes a entraîné des améliorations en matière de sécurité [28], [29]. Dans le secteur canadien des soins de santé, les progrès sont limités quant aux changements nécessaires sur les systèmes pour adopter des systèmes de traçabilité des dispositifs médicaux, y compris les ÉPI, à l'exception notable de l'Alberta.

Les étapes requises pour mettre en œuvre les systèmes de traçabilité seront examinées en détail dans cette section, ainsi que les leçons apprises en Alberta. Les étapes clés pour assurer la traçabilité comprennent l'adoption réglementée des normes mondiales du code à barres, la direction du système de soins de santé pour faciliter l'adoption et la sensibilisation, l'adoption d'un logiciel PRE, l'harmonisation avec les dossiers de santé électroniques et l'élaboration de critères d'évaluation.

Adoption des normes mondiales

Un élément fondamental d'un système de traçabilité est l'utilisation de codes à barres conformes aux normes internationales. Les parties prenantes ayant une expertise en traçabilité ont recommandé que les systèmes canadiens adoptent les technologies existantes, comme les produits de GS1 (d'autres technologies existent, mais les parties prenantes ont décrit les produits de GS1 comme étant ceux principalement utilisés dans l'industrie) [30]. GS1 est un organisme à but non lucratif qui développe et maintient des normes mondiales en matière de communication commerciale [31]. La Dre Anne Snowdon, experte canadienne en gestion de la chaîne d'approvisionnement, a déjà publié un guide pour la création de chaînes d'approvisionnement intégrées dans le domaine de la santé [26]. Il est mentionné dans ce guide que l'adoption de normes mondiales est la première étape clé.



« Les parties prenantes ont décrit le désir de l'industrie de mieux se conformer aux normes de traçabilité et la volonté de se conformer à ces normes internationales. »

Les parties prenantes ont décrit le désir de l'industrie de mieux se conformer aux normes de traçabilité et la volonté de se conformer à ces normes internationales. Les décideurs sont également en mesure d'adopter une politique pour tracer des voies concises vers la conformité [26]. Les parties prenantes ont indiqué que Santé Canada procède déjà à l'examen des outils de traçabilité et cherche actuellement à mener des consultations sur l'utilisation d'identificateurs uniques de dispositifs pour les produits médicaux. Les parties prenantes ont indiqué que les clients impriment parfois par-dessus les étiquettes des produits reçus lors de la réception, de façon à suivre l'article dans un système interne séparé. Il n'est pas prévu que chaque partie prenante de la chaîne d'approvisionnement utilise exactement le même système de traçabilité. Les systèmes doivent plutôt être en mesure d'utiliser et de soutenir des données normalisées et être construits selon un ensemble de normes permettant l'interopérabilité entre les parties prenantes [32].

Leadership et intégration clinique

Les systèmes de traçabilité de bout en bout dépendent de la participation de plusieurs acteurs, y compris des professionnels de la santé [26], [30]. Les parties prenantes ont déterminé les rôles essentiels des chefs des soins de santé pour promouvoir les initiatives de traçabilité dans l'ensemble du système de santé. Les participants ont indiqué que la sensibilisation à l'importance des normes de traçabilité au niveau unitaire pour les dispositifs médicaux et les ÉPI peut encore être faible. En effet, le sondage sur les priorités du comité consultatif du projet a classé l'infrastructure de traçabilité à un rang relativement bas, bien que cela puisse être dû à un manque de clarté dans la formulation de la question sur la traçabilité dans la fabrication par rapport à la traçabilité intégrée sur le plan clinique. Bien que les fabricants semblent prêts à mettre en œuvre ces systèmes, les fournisseurs de soins de santé auront probablement besoin de soutien supplémentaire pour apporter les changements nécessaires.

La traçabilité de bout en bout dépend de l'intégration aux dossiers cliniques. Le système PRE coordonne les ressources, l'information et les activités pendant les processus d'affaires dans un système partagé [33]. Il s'agit notamment des ventes, du développement de produits, des stocks et des achats [35]. En centralisant les processus en un seul programme, les établissements améliorent la coordination et le rendement du flux de travail et réduisent les coûts d'exploitation [35]. Le système PRE peut être mis en œuvre à court ou à long terme, le plan d'action idéal dépendant de la taille de l'organisation, de la tolérance au risque, du rythme de rendement du capital investi et du coût [36]. Des étapes supplémentaires sont nécessaires dans le domaine des soins de santé pour intégrer les systèmes PRE aux dossiers de santé électroniques. Les dossiers de santé électroniques sont nécessaires pour soutenir un système de traçabilité intégré sur le plan clinique; toutefois, ils ne servent pas les mêmes fonctions que le système de traçabilité.

Évaluation

Lorsque l'infrastructure de traçabilité est modifiée, les entreprises canadiennes doivent surveiller activement les processus pour s'assurer que le système est optimisé. Les critères d'évaluation peuvent être empruntés à des secteurs qui disposent actuellement de systèmes de traçabilité et qui effectuent activement des évaluations. Les parties prenantes ont souligné la valeur des fiches d'évaluation dans le secteur pharmaceutique. Ces évaluations accordent autant d'importance au prix du produit qu'à la fiabilité de la chaîne d'approvisionnement et aux facteurs influencés par la traçabilité. Les experts en soins de santé voient une valeur comparable des fiches d'évaluation des produits médicaux, particulièrement celles qui peuvent mesurer les résultats de la chaîne d'approvisionnement [37].

4.1.3.2 Répercussions potentielles

La mise en œuvre d'un système de traçabilité a des répercussions sur la sécurité des patients, l'intégrité de la chaîne d'approvisionnement, le gaspillage et la collecte de données [38]. Avec un système de traçabilité en place, les parties prenantes de la chaîne d'approvisionnement devraient être en mesure de déterminer les objets et leurs emplacements, de saisir les détails des produits et de les communiquer à l'aide de méthodes normalisées de formatage des données [32]. Les parties prenantes de la chaîne d'approvisionnement auraient également accès à de l'information sur les parties concernées dans la fabrication et la distribution, sur les dates et les durées des processus et sur les processus utilisés pour fabriquer ou distribuer le produit [32]. L'efficacité du produit peut être communiquée aux groupes de parties prenantes, ce qui augmente les chances de prévenir des événements indésirables [28]. Certains aspects des rappels de produits peuvent être plus faciles à gérer. Les données sur les taux d'utilisation des produits comme les masques peuvent être recueillies et utilisées pour informer l'approvisionnement et la planification des scénarios.

Les répercussions potentielles d'un système de traçabilité intégré sur le plan clinique peuvent être observées en Alberta. Il y a plus d'une décennie, les Services de santé de l'Alberta (AHS) ont centralisé l'approvisionnement et la gestion de la chaîne d'approvisionnement en un même groupe. L'AHS a investi dans le logiciel nécessaire pour faire le suivi de l'utilisation des produits, ce qui leur a donné un signal de détection précoce de l'utilisation des ÉPI. Cela leur a permis d'obtenir les produits nécessaires au début de la pandémie. Au fur et à mesure que la pandémie progressait, ils ont pu se fier aux données d'utilisation réelles des produits essentiels pour informer l'approvisionnement et l'utilisation des réserves. Vous trouverez plus de détails sur l'approche des Services de santé de l'Alberta en matière d'approvisionnement et de suivi à la section 4.2.2.

L'amélioration de l'efficacité grâce aux systèmes de traçabilité devrait permettre de réaliser des économies. Les économies devraient être réalisées tout au long de la chaîne d'approvisionnement, avec des avantages pour les fabricants, les distributeurs et les hôpitaux. Les systèmes de traçabilité devraient permettre de réduire les déchets médicaux, de diminuer les coûts de la chaîne d'approvisionnement et d'accroître l'efficacité de celle-ci. Le gaspillage des produits médicaux est estimé à 40 % [39]. L'utilisation de systèmes de traçabilité réduit également la main-d'œuvre requise pour effectuer le rappel de produits, les coûts des stocks et le gaspillage de produits [27]. Les autres avantages comprennent les transactions automatisées, l'amélioration de la gestion des stocks et l'authentification des produits médicaux [27]. Un rendement sur le capital investi (RCI) potentiel de 4:1-8:1 a été estimé, ce qui devrait permettre d'autofinancer la mise en œuvre du logiciel [40].

D'autres études de cas de systèmes de soins de santé ayant adopté des systèmes de traçabilité révèlent des économies substantielles, entre autres avantages [40]. Le National Health System (NHS) au Royaume-Uni a adopté des normes de GS1 et de PEPPOL, un ensemble de normes techniques visant à améliorer l'interopérabilité [41] , pour assurer la sécurité des patients. Le programme devrait permettre aux hôpitaux participants d'économiser 1,5 milliard £ avec un RCI de 4:1 en économies de stocks et de 2,4 millions £ en coûts d'exploitation, tout en améliorant le suivi des produits médicaux [40]. Le MHS (Mercy Health System) aux États-Unis a apporté des changements à sa chaîne d'approvisionnement afin d'en améliorer la transparence, en se basant sur les normes GS1 qui

comprenaient la traçabilité de bout en bout et les analyses hors laboratoire de produits médicaux dans les hôpitaux. Le MHS a enregistré une croissance des revenus de 81 millions $ sur quatre ans dans deux hôpitaux participants, en plus d'optimiser la gestion des stocks et de réduire les coûts de main-d'œuvre liés aux analyses hors laboratoire.

La traçabilité a des répercussions sur d'autres recommandations discutées dans ce rapport. Les réserves, y compris la Réserve nationale stratégique d'urgence (RNSU), bénéficieraient de l'intégration de la traçabilité dans la gestion des stocks (voir la section 4.2.1). La mise en œuvre d'un système de gestion des stocks était une recommandation du rapport du vérificateur général sur la sécurisation des ÉPI [19]. La traçabilité a également des répercussions sur la planification de la préparation en cas de pandémie (voir la section 4.2.3). Les données obtenues à partir de systèmes de traçabilité, comme les modèles d'utilisation et les taux d'utilisation, peuvent également être utilisées pour modéliser des scénarios de pandémie et la détection précoce des signaux.

4.1.4 Harmoniser avec les réglementations et les normes internationales

4.1.4.1 Mesures à prendre

- Soutenir l'harmonisation des normes à l'échelle internationale par un leadership international amélioré dans l'élaboration des normes.
  - Pour assurer la contribution canadienne aux normes internationales, le Conseil canadien des normes pourrait aider les parties prenantes canadiennes du domaine des ÉPI à assister aux réunions internationales lorsque cela est possible.
- Collaborer avec les organismes de réglementation à l'extérieur du Canada afin de réduire les obstacles à l'acceptation des produits et des normes canadiens.
- Créer des arrêtés d'urgence provisoires préconçus qui seront promulgués par Santé Canada en fonction de déclencheurs prédéfinis (p. ex., déclaration d'une pandémie).
- Étudier l'adoption de normes fondées sur le rendement ou les objectifs.

Les cadres réglementaires varient d'une juridiction à l'autre, ce qui peut créer des obstacles au commerce. La pandémie de la COVID-19 a mis en évidence le besoin d'une plus grande coopération entre les organismes de réglementation pour coordonner les normes. Des organisations internationales, comme l'Organisation mondiale du commerce, travaillent actuellement à harmoniser les cadres de travail entre les organismes de réglementation [42]. L'harmonisation des cadres réglementaires dans tous les pays est difficile et prend beaucoup de temps, et elle dépend des objectifs des personnes concernées. Cette section met en lumière les approches réglementaires coopératives qui peuvent être utilisées pour repenser l'élaboration de normes et pour réduire les obstacles commerciaux.

Élaboration et harmonisation des normes internationales

L'harmonisation avec les normes internationales a également été recommandée par le Conseil sur la stratégie industrielle du Canada [43]. Il existe plusieurs approches réglementaires que les parties prenantes peuvent adopter pour surmonter les obstacles entre les juridictions. Il s'agit notamment de normes harmonisées ou partagées, d'équivalence et d'acceptation des résultats des procédures d'évaluation de la conformité d'un autre organisme de réglementation.

Plusieurs parties prenantes clés participent à la coordination du développement standard international. Les parties prenantes ont indiqué que le Canada a une forte représentation dans les organismes internationaux d'élaboration de normes (OEN), ayant occupé des postes de haut niveau dans l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et dans ASTM International. Les représentants canadiens sont bien placés pour adopter des rôles de leadership dans des lieux de développement international des normes et promouvoir l'harmonisation à l'échelle mondiale. L'optimisation des normes nécessite la participation des parties prenantes qui utiliseront éventuellement la norme dans leur travail. Les pouvoirs de réglementation identifient et engagent les parties prenantes qui apportent des connaissances techniques et politiques [44]. Le CCN héberge un répertoire d'OEN agréés avec représentation au Canada, y compris le Groupe

CSA et ASTM International [45]. Les chercheurs pré-commercialisation et post-commercialisation évaluent les besoins et déterminent les approches appropriées pour l'élaboration et la mise en œuvre des normes.

Le forum International Medical Device Regulators Forum (IMDRF) a souligné les besoins d'atteindre des normes harmonisées entre les juridictions [44]. Les meilleures pratiques soulignent les principes de consensus dans le développement harmonisé des normes. Les principes de consensus assurent que les normes reçoivent les commentaires des parties prenantes de différents secteurs et qu'aucune partie n'a une influence disproportionnée sur les normes finales. Les nouvelles normes doivent également inclure des renseignements généraux clés (p. ex., justifications, risques), des critères de mesure et des exigences relatives aux essais.

L'équivalence constitue un autre obstacle technique important au commerce. Plutôt que d'harmoniser les normes entre les pays, l'équivalence tient compte de la qualité comparable des produits entre les juridictions [42]. Les États-Unis, le Canada et l'Australie disposent actuellement de cadres pour appuyer les accords commerciaux régionaux [42]. Les accords peuvent servir pour l'acceptation de règlements techniques à titre d'équivalents, de procédures d'évaluation de la conformité selon les besoins et favoriser l'acceptation des normes internationales. Les accords de reconnaissance mutuelle peuvent également se prêter à l'harmonisation internationale des normes de conformité.

Garantir le respect des normes de qualité tout en favorisant l'alignement peut également être réalisé par le biais d'accords de reconnaissance mutuelle (ARM). Les ARM sont des arrangements juridiques ou volontaires entre les juridictions qui reconnaissent la légitimité des processus d'évaluation de la conformité d'une partie comme étant conforme aux exigences réglementaires d'une autre [42]. La reconnaissance mutuelle offre une solution de rechange à l'harmonisation et à l'équivalence [42]. Les ARM réduisent le nombre d'essais de conformité d'un produit et accélèrent sa mise en marché [46]. Les ARM réduisent également les coûts des essais et de certification et augmentent la transparence. Le Canada a conclu un certain nombre d'ARM pour les médicaments [47] et les produits médicinaux.

La coordination des normes entre les juridictions réglementaires risque d'entraîner des conflits avec les réglementations ou les cadres réglementaires existants et des difficultés liées à la recherche d'un consensus. Un récent document de politique réglementaire de l'OCDE décrit plusieurs défis à relever pour l'harmonisation des normes internationales [42]. Premièrement, selon l'accord mis en place pour aligner les normes, il peut y avoir des coûts supplémentaires pour appliquer et coordonner les règlements. Deuxièmement, certains décideurs politiques peuvent également s'opposer aux limitations de leur autonomie réglementaire et préférer avoir un contrôle total sur les processus nationaux. Troisièmement, les cadres réglementaires sont bien établis et peuvent créer des frictions entre les pays.

Normes axées sur la performance

Les parties prenantes ont suggéré que l'utilisation de normes axées sur la performance, au lieu de normes de conception, constitue une solution de rechange au développement standard traditionnel. Les normes axées sur la performance, parfois appelées normes axées sur les objectifs, spécifient un but souhaité qui doit être atteint pour permettre l'utilisation et s'opposent aux normes de conception qui exigent plutôt qu'un produit soit fabriqué selon des spécifications prédéterminées [44]. Un participant à une entrevue a suggéré que l'utilisation de normes axées sur la performance permet une plus grande souplesse dans la conception du produit. Ce faisant, les fabricants mondiaux peuvent avoir plus facilement accès à différents marchés.

4.1.4.2 Répercussions potentielles

La réduction des obstacles au commerce augmente la capacité des fabricants canadiens à exporter, ce qui soutient leurs activités et leur résilience. L'harmonisation internationale peut également permettre des réponses plus rapides aux crises. Les normes axées sur la performance peuvent aussi soutenir l'innovation.

4.2 Assurer un approvisionnement adéquat

4.2.1 Repenser la Réserve nationale stratégique d'urgence (RNSU)

4.2.1.1 Mesures à prendre

- Mise en œuvre par l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) des changements recommandés par le rapport du vérificateur général de mai 2021 [19].
- Effectuer un examen de la RNSU qui tient compte de la fonction de la réserve (c.-à-d., les pandémies par rapport à d'autres urgences) et dresser une liste courte de produits essentiels.
- Pour les produits critiques, analyser les quantités nécessaires pour la réserve en fonction de la chaîne d'approvisionnement et des délais de fabrication.
- Élaborer des méthodes de rotation des stocks dans la RNSU, ainsi que des accords de partage des données et des communications efficaces avec les parties prenantes en santé ayant besoin d'accéder à la RNSU.
- Explorer l'utilisation de réserves virtuelles et/ou d'accords qui réduirait le besoin d'entreposer des articles physiques, tout en assurant une réponse rapide des fabricants nationaux en cas d'urgence.
- Utiliser la RNSU comme outil pour soutenir la production intérieure en concluant des ententes avec les fabricants canadiens pour la réserve.
  - Les politiques d'approvisionnement public canadien sont examinées plus en détail à la section 4.3.3.

La pandémie de la COVID-19 a révélé des inefficacités dans la RNSU, ainsi que dans les réserves provinciales. De grandes quantités de produits étaient périmées et les responsabilités en matière de distribution et de gestion des produits n'étaient pas claires. Les lacunes et les recommandations d'action ont déjà été décrites en détail dans le rapport du vérificateur général publié en mai 2021, et les recommandations présentées ici sont conformes à ce rapport [19], [48]. Cette section présente les points principaux à prendre en compte pour la reconfiguration de la RNSU, les considérations relatives aux stocks locaux, et un examen des nouvelles approches qui peuvent être adaptées à partir des systèmes de stockage d'autres pays. Ces recommandations sont destinées à l'ASPC et à Santé Canada.

Une analyse descendante des stocks est recommandée pour s'assurer que la RNSU agisse comme un relais dans les cas d'urgence, en répondant aux pointes de demande pendant que la production est augmentée. Les questions plus générales portent sur les produits qui entrent dans la RNSU. Historiquement, la RNSU a eu de multiples fonctions, notamment la réaction aux catastrophes naturelles et aux pandémies, et l'adéquation et la quantité d'articles inclus pour les interventions en cas de pandémie spécifiquement peuvent devoir être reconsidérées. Il faut tenir compte du fait que les réserves pour les catastrophes naturelles et d'autres urgences et les réserves pour les pandémies doivent être séparées. Pour les réserves en prévision d'une pandémie, il est recommandé de tenir compte de plusieurs profils de transmission de maladies infectieuses (p. ex., maladie hydrique).

Une fois les produits critiques identifiés, les quantités nécessaires peuvent être évaluées à l'aide de données réelles et de la compréhension des temps nécessaires à l'adaptation à la hausse des lignes de production. Par exemple, il est entendu que les produits en plastique moulé, comme les écrans faciaux, peuvent être fabriqués facilement, avec un temps d'adaptation potentiel de la fabrication de deux semaines. Les produits plus compliqués auraient des délais d'adaptation/d'augmentation de la fabrication plus longs et, par conséquent, des quantités supplémentaires dans la réserve seraient nécessaires. Des parties prenantes ont également conseillé d'étudier des options telles que les réserves virtuelles. Les stocks virtuels pourraient impliquer la conception d'accords permettant de garder une capacité de production en réserve pour les urgences, avec des temps d'adaptation convenus, plutôt que de stocker des articles physiques. Un financement gouvernemental spécialisé est nécessaire pour effectuer l'ajustement nécessaire.

Rotation des stocks et gestion des stocks

Les pratiques de gestion des stocks doivent être mises à jour pour permettre la rotation des stocks. Des systèmes modernes sont nécessaires pour faire le suivi



« Les stocks virtuels pourraient impliquer la conception d'accords permettant de garder une capacité de production en réserve pour les urgences, avec des temps d'adaptation convenus, plutôt que de stocker des articles physiques. »

des quantités d'articles dans la réserve et des dates de péremption. La RNSU devrait idéalement faire la rotation des stocks pour s'assurer que les articles sont récents, à jour et en quantités adéquates. Cela peut se faire en distribuant les articles stockés dans des installations publiques et commerciales avant leur péremption.

Les gouvernements fédéral et provinciaux pourraient coordonner ce processus avec des organismes de groupement d'achats ou des distributeurs et des établissements de soins de santé pour intégrer des articles de la RNSU aux fournitures locales. Les systèmes de rotation comportent un ensemble de défis qui doivent être évalués correctement pour garantir l'efficacité des stocks. Un rapport du Bureau national de vérification australien de 2014 a révélé que seulement 10 à 15 % des respirateurs P2 (MRF fabriqués selon la norme australienne) de la réserve australienne pouvaient faire l'objet d'une rotation [49]. Les possibilités de commercialisation des produits sont un facteur crucial pour la réussite de la rotation des stocks [49]. Les établissements de soins de santé nationaux et les marchés locaux et mondiaux peuvent être utilisés pour distribuer les produits excédentaires. Le rôle de la mise au rebut régulière des produits défectueux doit également être pris en compte dans la rotation des stocks d'une réserve. L'identification des produits et des quantités de produits pouvant faire partie d'un schéma de rotation ne fait pas partie du domaine d'application de ce rapport, mais elle sera essentielle pour la conception d'une réserve de stocks plus efficace à l'avenir. Les parties prenantes ont recommandé d'intensifier les recherches sur la durée de conservation des produits et d'intégrer les considérations relatives à la durée de conservation dans les considérations relatives au prix des produits.

Les parties prenantes ont mis en évidence les contributions de la technologie de traçabilité pour améliorer la gestion des stocks de la RNSU (voir la section 4.1.3 pour cette discussion sur la traçabilité cliniquement intégrée et les logiciels PRE). Les participants aux entrevues ont fait part de leurs difficultés à gérer les produits stockés et à savoir quels articles étaient disponibles. L'infrastructure de traçabilité offre une solution complète pour identifier les produits qui se trouvent dans les stocks, les dates de péremption et les renseignements sur les lots. Les parties prenantes à la gestion de la RNSU devraient participer aux discussions avec les parties prenantes sur l'expansion de la technologie de traçabilité au Canada. Le gouvernement fédéral a déjà fait des progrès importants en ce qui concerne les tableaux de bord et les accords de partage de données avec les provinces, et ces efforts devraient être poursuivis.

Plus d'attention pourrait être accordée aux réserves locales, y compris les réserves provinciales et celles détenues par les grands hôpitaux. Cela peut être fait en collaboration avec des organisations de services partagés (OSP) ou des organismes de groupement d'achats (GPO) pour augmenter la capacité. Toutes les réserves présentent un potentiel de gaspillage en termes d'espace physique requis, de durée de

conservation et de logistique d'intégration à une utilisation régulière. Une augmentation du stock local nécessiterait d'être équilibrée par rapport à ces préoccupations.

Communication et meilleures pratiques

Les participants aux entrevues croient que la communication est un aspect essentiel de l'amélioration de l'efficacité. Le gouvernement fédéral doit ouvrir des canaux de communication avec les provinces afin de coordonner activement les ressources en cas d'urgence en situation de pandémie. Les membres des ministères fédéraux ont fait des commentaires sur le manque de clarté des responsabilités en matière de stocks des réserves [50]. De même, les participants à la première phase de recherche se sont souvenus de problèmes avec la RNSU en rapport avec la mauvaise gestion. En d'autres termes, peu de gens savaient qui était responsable de quoi et quels étaient les articles qui se trouvaient dans la RNSU. Une évaluation de la RNSU a révélé que les parties prenantes qui s'occupent de la réserve croient que l'information devrait être partagée entre les ministères et les juridictions afin de renforcer la préparation aux urgences du Canada [50]. Le partage des données entre les gestionnaires de la RNSU et les utilisateurs sera également nécessaire; les parties prenantes ont souligné que le partage des données est un élément essentiel.

Le Canada peut se renseigner sur les pratiques de stockage d'urgence dans d'autres pays pour obtenir des informations sur les meilleures pratiques. Le modèle de réserve pour les ÉPI à Taïwan démontre l'utilisation d'un modèle de remplacement et d'une gestion à plusieurs niveaux des actifs de stockage. Le Taiwan Centers for Disease Control a établi un système de stockage à trois niveaux après la pandémie du SRAS. Le système de stockage est composé d'une autorité centrale de santé, d'autorités sanitaires locales et d'établissements médicaux [51]. Les produits sont déplacés d'une grande réserve d'ÉPI à de petits stocks locaux, d'où ils sont ensuite distribués [51]. Les stocks sont remplacés par le même type de produit et la même quantité que ceux qui ont été utilisés [51]. Les produits qui sont reçus des fournisseurs en premier sont aussi les premiers distribués. Le modèle des réserves actuellement utilisé aux États-Unis fonctionne de la même façon. La rotation des produits dans la réserve nationale stratégique aux États-Unis est effectuée régulièrement afin de garantir que les stocks n'excèdent pas leur durée de vie.

Les parties prenantes ont conseillé de donner la priorité aux fabricants canadiens dans les activités d'approvisionnement de la RNSU afin de soutenir les fabricants et les fournisseurs nationaux (voir plus loin dans la section 4.3.3).

4.2.1.2 Répercussions potentielles

On ne s'attend pas à ce que les dépenses liées aux produits de la RNSU augmentent considérablement après la mise en œuvre des rotations. Dans ce modèle, les produits faisant l'objet d'une rotation sont distribués aux établissements de soins de santé. Cela suppose que le plan de rotation tienne compte du besoin régulier du produit et de la quantité à sortir. D'autres juridictions ont réalisé que les articles de la réserve ne peuvent pas tous faire l'objet d'une rotation efficace et qu'un certain degré de gaspillage est inévitable. Des coûts supplémentaires peuvent se survenir au niveau de la logistique, comme la distribution de produits, les ressources humaines ou l'élimination régulière d'articles défectueux découverts pendant la rotation.

Le rapport ANAO de 2014 a mis en évidence deux risques « extrêmes » associés à la rotation des stocks. Il y a les défaillances contractuelles dans l'envoi de produits et les retards de déploiement [49]. En d'autres termes, les réaménagements fréquents des produits reposent sur la bonne gestion des parties prenantes qui fabriquent les produits et les distribuent le long de la chaîne d'approvisionnement. Le rapport a identifié des solutions potentielles pour réduire les risques, notamment des accords contractuels solides, des réseaux de traçabilité et des inventaires réguliers.

4.2.2 Mise à jour des pratiques d'approvisionnement

4.2.2.1 Mesures à prendre

- Étudier la possibilité de passer à des bureaux d'approvisionnement centralisés pour les autorités sanitaires provinciales, à l'instar des pratiques de l'AHS.

- En dehors des marchés publics, faciliter la mise en place de marchés d'approvisionnement centralisés et ouverts qui mettent en relation les acheteurs et les vendeurs de produits d'intervention en cas de pandémie, avec un organisme de surveillance pour assurer la sécurité et la qualité des produits sur le marché.

Il existe de nombreuses possibilités de mise à jour et d'amélioration des pratiques d'approvisionnement au Canada. Cette section examine la centralisation de l'approvisionnement public, les technologies numériques et les marchés d'approvisionnement ouverts. Les pratiques d'approvisionnement sont également très pertinentes à la recommandation visant à soutenir les fabricants canadiens; les politiques d'achat de produits canadiens ainsi que l'approvisionnement social et basé sur la valeur seront abordés à la section 4.3.3.

Centralisation de l'approvisionnement

La centralisation de l'approvisionnement présente des avantages potentiels en cas de pandémie. En 2020, le gouvernement de l'Ontario a centralisé l'approvisionnement à l'échelle de la fonction publique de l'Ontario et du secteur public afin de maximiser le pouvoir d'achat [52]. Il est estimé que cela pourrait générer des économies totales d'environ 1 milliard $ par année et améliorer l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement [52]. Comme nous l'avons déjà mentionné, AHS a centralisé l'approvisionnement et cela a permis de réaliser des économies [40]. Le déplacement de l'AHS vers l'approvisionnement centralisé a été mis en œuvre avec de nouveaux systèmes de données et de traçabilité (voir la section 4.1.3).

Les pratiques de gestion de l'approvisionnement sont partagées par d'autres organisations et services qui devraient participer à la refonte des pratiques d'approvisionnement. Le Bureau du vérificateur général, le Bureau de l'audit et de responsabilisation de Santé Canada et le Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement sont responsables de la planification, de l'appel d'offres, de l'acquisition et de la clôture de l'approvisionnement [53]. En s'appuyant sur un système d'approvisionnement centralisé, les organismes canadiens doivent s'assurer que les accords commerciaux nationaux et internationaux sont respectés. Les fournisseurs nationaux et internationaux doivent être en mesure d'accéder au marché de l'approvisionnement, ce qui peut nécessiter des spécialisations en infrastructure technologique ou en main-d'œuvre.

Les systèmes d'approvisionnement public devraient être dotés d'un organe de contrôle central chargé d'examiner les processus et de maintenir les relations entre les parties prenantes [54]. Les responsabilités en matière de gestion du système d'approvisionnement public doivent être déterminées par les organismes fédéraux pertinents, comme Santé Canada et Services publics et Approvisionnement Canada. Santé Canada devrait jouer un rôle important dans les nouvelles activités d'approvisionnement. Santé Canada collabore actuellement avec des partenaires nationaux et internationaux pour évaluer les risques pour la santé et la sécurité des produits [53]. Santé Canada a une infrastructure existante qui peut se prêter à un système d'approvisionnement solide, comme un spécialiste pour examiner les activités d'approvisionnement et un comité d'examen des contrats pour offrir une surveillance réglementaire [53]. Ces activités s'inscrivent dans le cadre d'un récent plan ministériel de Santé Canada visant à améliorer la surveillance post-commercialisation des dispositifs médicaux et à mettre l'accent sur les inspections internationales des titulaires de licences de produits de santé afin d'améliorer la conformité [53]. Il n'entre pas dans le domaine d'application de ce rapport de déterminer quelle agence devrait être autorisée à gérer les marchés publics ouverts.

Une autre discussion sur l'approvisionnement est donnée à la section 4.3.3, « Soutenir les fabricants canadiens ». Les parties prenantes ont décrit les difficultés des nouvelles entreprises, notamment les entreprises nationales, à obtenir de gros contrats d'approvisionnement public qui pourraient constituer une base commerciale solide. Les longs cycles contractuels, les modalités inflexibles et la priorité accordée au coût le plus bas peuvent être des obstacles pour les nombreux nouveaux fabricants d'ÉPI et de produits d'intervention en cas de pandémie au Canada.

Technologies d'approvisionnement

En 2017, le Public Spending Forum a publié le rapport *Public Procurement Technology Landscape* qui examinait les technologies d'approvisionnement qui peuvent être utilisées pour améliorer le rendement [55]. Le rapport du Public Spending Forum souligne plusieurs études de cas portant sur la technologie d'approvisionnement numérique en Californie, en Virginie, en Floride, au Portugal et dans le pays de la Géorgie. L'une des principales conclusions est que les employés travaillant dans le domaine des achats devront s'adapter aux nouveaux processus en bénéficiant d'un soutien et d'une formation. Toutes les parties prenantes pertinentes doivent également participer à la planification du système dès le début, ce qui peut augmenter le soutien pour les nouveaux systèmes. Les besoins et les problèmes en matière d'approvisionnement doivent être examinés en permanence et faire intervenir diverses parties prenantes.

Marchés d'approvisionnement ouverts

Les marchés d'approvisionnement ouverts sont importants pour les parties prenantes à l'extérieur des organismes d'approvisionnement publics, et il est important de renforcer ces marchés en matière de contrôle de la qualité et de disponibilité. Les services d'approvisionnement d'urgence, comme COVID PPE Help et Rapid Response Platform Canada, ont été mis en place durant la pandémie de la COVID-19 pour mettre en relation les fournisseurs qui vendent des ÉPI et les acheteurs dans le besoin. Les parties prenantes dans le domaine de l'approvisionnement croyaient que les marchés d'achat et de vente d'urgence avaient de la difficulté à coordonner une réponse planifiée. Plusieurs marchés d'approvisionnement avaient été établis avant la pandémie de la COVID-19 pour répondre aux besoins des établissements de soins de santé. La clientèle des différents marchés varie généralement. Par exemple, Achatsetventes.gc.ca, hébergé par Services publics et Approvisionnement Canada, affiche des occasions pour les vendeurs intéressés par les contrats gouvernementaux [56] tandis que HealthPRO Procurement Services met l'accent sur la mise en relation des parties prenantes dans les systèmes de santé [57]. Les parties prenantes ont indiqué que les marchés d'approvisionnement ouverts à l'extérieur des systèmes publics sont importants, mais qu'ils exigeraient également un contrôle de la qualité et un examen détaillé des fournisseurs pour assurer la qualité.

4.2.2.2 Répercussions potentielles

Les systèmes d'approvisionnement centralisés ont démontré des avantages importants pour les parties prenantes [55]. L'amélioration des systèmes d'approvisionnement peut entraîner des économies de coûts et une efficacité accrue, et ces avantages se concrétiseraient aussi bien en temps normal qu'en cas d'urgences liées à une pandémie. Des systèmes centralisés ont été mis en œuvre en Virginie (EVA eProcurement) et en Floride (MyFloridaMarketPlace) [55]. Les avantages comprennent une meilleure transparence des données, permettant aux fournisseurs de voir les bons de commande en temps réel et de réduire la nécessité de saisie manuelle des données. Les économies variaient d'un État à l'autre. Il est estimé qu'EVA eProcurement aurait réduit les coûts administratifs annuels et augmenté les économies annuelles sur les articles achetés de 11 millions $ et de 30 millions $, respectivement. Le MyFloridaMarketPlace a économisé environ 2 millions $ par année grâce à des cycles d'approvisionnement réduits. Les marchés de commerce électronique interentreprises offrent des avantages aux acheteurs et aux vendeurs. Les acheteurs reçoivent une vaste gamme d'options et les vendeurs obtiennent un accès facile aux acheteurs [58].

4.2.3 Informer la demande par une amélioration de la planification et de la prévision des scénarios

4.2.3.1 Mesures à prendre

- Consacrer des fonds de recherche et des groupes du secteur public à la modélisation spécialisée de la demande de produits d'intervention en cas de pandémie dans le cadre de divers profils de maladies potentielles.
- Modéliser l'utilisation des produits d'intervention en cas de pandémie pour informer les achats et la constitution de réserves, possiblement en utilisant les données de traçabilité à mesure qu'elles deviennent de plus en plus disponibles et partagées.

- Encourager la collecte et la surveillance régulières des données sur les nouvelles menaces de maladie (p. ex., en utilisant tous les outils « Évaluation tous risques ») afin d'identifier les produits nécessaires en situation de pandémie

Les données sur la qualité informent les décideurs sur les meilleures mesures à prendre en cas de pandémie. Les parties prenantes ont déclaré que l'expertise en épidémiologie et en modélisation au Canada est élevée, et que les difficultés liées à la modélisation et à la prévision des maladies sont souvent liées à la disponibilité des données [59]. Cette section tient compte des recherches intégrées nécessaires pour soutenir la planification et les prévisions continues et améliorer les données.

Exploiter les capacités de modélisation existantes

Tout au long de la pandémie de la COVID-19, les scientifiques et les professionnels se sont réunis en groupes pour créer des modèles facilitant la prise de décision. Les groupes de modélisation ont été actifs au niveau fédéral (p. ex., groupe de modélisation de l'ASPC et le Réseau CanCOVID [60], [61]), aux niveaux provinciaux (p. ex., BC COVID-19 Modeling Group [62], Ontario COVID-19 Science Advisory Table) [63], et dans les institutions non gouvernementales (p. ex., COVID-19 Modeling collaborative [64]). Les modèles de COVID-19 utilisent les facteurs pertinents pour la transmission de la maladie, les facteurs individuels et de population influençant la vulnérabilité (p. ex., l'âge et le sexe, les conditions préexistantes), et les politiques stratégiques mises en œuvre pour réduire les répercussions du virus [59]. Plusieurs scénarios sont élaborés pour décrire la charge virale en fonction de certains facteurs. La surveillance continue de la maladie procure plus de connaissances épidémiologiques et d'améliorer la précision des modèles de comportement des virus.

Il convient de réfléchir à la manière dont les ressources peuvent être consacrées aux experts dans ces domaines afin de poursuivre le travail en dehors des périodes d'urgence. Les parties prenantes ont indiqué qu'il est difficile de maintenir des groupes de préparation aux pandémies entre les urgences et que cela exigerait un leadership solide de la part des décideurs en soins de santé pour maintenir l'engagement. Les parties prenantes ont suggéré des réunions régulières pour mettre à jour les approches de modélisation des informations pertinentes en cas de pandémie. Des réunions régulières permettent d'assurer la logistique, la disponibilité des membres et la mise à jour de leurs coordonnées.

Utilisation de la modélisation pour informer la demande de produit

L'un des principaux objectifs de la modélisation de la maladie est de comprendre les nombres de cas. Il est recommandé que les efforts de modélisation comprennent également des estimations de la consommation des ressources en soins de santé, y compris les produits. Dans deux des premiers exemples, [65], [66] des modèles ont été créés à l'aide des données sur le profil de la maladie et sur la capacité des hôpitaux afin de déterminer l'incidence des interventions en santé publique sur les résultats cliniques et l'utilisation des produits d'intervention en cas de pandémie. Le premier modèle associe l'épuisement des ressources hospitalières – en raison de mauvaises mesures d'intervention – aux décès des patients pendant la pandémie de la COVID-19 [65], et le second offre un modèle prédictif indispensable des exigences relatives aux ressources en cas de pandémie dans les systèmes de soins de santé [66]. Il est nécessaire d'avoir une modélisation des maladies qui tient compte explicitement de la consommation des ressources.

Bien que des estimations raisonnables de l'utilisation des ressources en santé puissent être faites et utilisées pour éclairer la modélisation, les données réelles et en temps réel sont importantes. Les parties prenantes ont indiqué que les habitudes d'utilisation des produits peuvent évoluer rapidement; par exemple, les exigences relatives aux ÉPI peuvent diminuer lorsque les technologies de communication (c.-à-d., émetteurs-récepteurs portatifs, interphones de surveillance, iPad) sont distribuées à des patients isolés pour réduire le contact physique avec les travailleurs de la santé. Des changements tels que ceux-ci démontrent pourquoi il est important de connaître les taux d'utilisation en situation réelle pour les ÉPI et les dispositifs médicaux, qui peuvent être offerts par l'entremise de systèmes de suivi et de gestion des stocks améliorés.



« Bien que des estimations raisonnables de l'utilisation des ressources en santé puissent être faites et utilisées pour éclairer la modélisation, les données réelles et en temps réel sont importantes. »

Les parties prenantes ont décrit le besoin d'autres activités continues de modélisation. Les répercussions à l'extérieur du système de soins de santé, comme dans les écoles et les milieux de travail essentiels, nécessitent une attention particulière pour prévoir la demande. Il est important de tenir compte des institutions publiques et des milieux de travail essentiels dans la modélisation et les prévisions. Il est également important de modéliser différents profils de maladie. Les parties prenantes ont indiqué qu'il y avait régulièrement des menaces qui pourraient mener à une éclosion, et qu'il est difficile de faire le suivi de chacune d'elles. Le développement de modèles qui répondent à une variété de modes de transmission et d'autres facteurs pourrait contribuer à contrer l'incertitude.

Des lieux doivent être créés pour permettre aux experts de modéliser les nouvelles menaces de maladies importantes lorsqu'elles sont identifiées. Les chercheurs peuvent adapter la méthodologie « Évaluation tous risques » et le système de planification axée sur les capacités pour identifier les risques à mesure qu'ils se présentent et s'y préparer. La méthodologie « Évaluation tous risques » a été élaborée par Sécurité publique Canada en partenariat avec le Centre des sciences pour la sécurité de Recherche et développement pour la défense Canada. L'évaluation fournit des outils pour identifier, analyser et prioriser les menaces potentielles et émergentes [67]. Les menaces sont évaluées chaque année et les conclusions sont mises à la disposition des décideurs. La planification axée sur les capacités est utilisée par les Forces armées canadiennes pour identifier les méthodes de réaction aux menaces potentielles [34]. Les initiatives de planification préparent les parties prenantes concernées aux menaces génériques, en identifiant les lacunes dans les interventions nécessaires pour assurer la sécurité nationale. Ces mesures peuvent être adaptées par les groupes de planification en cas de pandémie afin d'examiner activement les nouvelles menaces d'agents pathogènes et de se coordonner avec les organismes concernés qui pourraient participer aux efforts d'atténuation de la pandémie.

4.2.3.2 Répercussions potentielles

L'infrastructure de traçabilité peut fournir des renseignements sur la modélisation et les prévisions de la demande. Tel que décrit dans la section 4.1.3, l'infrastructure de traçabilité regroupe les données historiques sur l'utilisation des produits et peut être utilisée comme entrée dans les modèles de prédiction pour déterminer les besoins lors de futures pandémies. Santé Canada a mis au point de nouveaux tableaux de bord qui pourraient guider la modélisation. Les modèles sont plus utiles lorsqu'ils sont basés sur des données de grande qualité. Les priorités de la recherche et des gouvernements sont de maintenir une capacité intégrée pour les activités de modélisation afin de comprendre la demande des produits et d'évaluer le risque de menaces émergentes, idéalement au niveau fédéral.

4.2.4 Développer et maintenir une capacité de diagnostic

4.2.4.1 Mesures à prendre

- Remédier aux problèmes de ressources humaines dans le secteur des laboratoires en investissant dans des programmes de formation pour les techniciens et les technologues de laboratoire.
- Créer une base de données centralisée hébergeant l'information sur des organisations disponibles ayant une capacité de diagnostic et d'essais.
- S'appuyer sur les collaborations et les relations développées entre les hôpitaux et les laboratoires de santé publique pendant la pandémie de la COVID-19, en créant possiblement de nouveaux forums de communication récurrents.
- Créer un cadre permettant d'évaluer la capacité d'une organisation à s'adapter pour aider à produire des équipements de diagnostic ou à accueillir des initiatives d'essai.

Les laboratoires canadiens ont éprouvé des difficultés à répondre à la demande d'essais diagnostiques pendant la pandémie de la COVID-19. Ces difficultés comprenaient des pénuries d'articles d'essai essentiels (p. ex., écouvillons) et le personnel pouvant effectuer les procédures [68], [69], [70]. Cette section explore les options pour renforcer la capacité des essais diagnostiques au Canada.

Ressources humaines en santé dans le secteur des laboratoires

La pandémie de la COVID-19 a aggravé les contraintes existantes en matière de personnel dans les installations d'essai [71]. Le personnel devait assumer des responsabilités supplémentaires en matière de logistique, de formation, d'approche communautaire et d'analyse des données, travailler pendant des heures prolongées et fournir du soutien aux sites d'essais non traditionnels [71]. Les technologistes de laboratoire médical (TLM) et les adjoints de laboratoire médical (ALM) sont deux employés clés de première ligne dans le domaine des essais de diagnostic. Les équipes de gestion des médicaments effectuent divers essais médicaux sur les échantillons, et les ALM exécutent des tâches de pré-analyse, comme la collecte et le traitement des échantillons et le travail avec les produits chimiques des essais [72], [73].

Les ressources humaines dans le domaine de la santé constituent un problème clé du secteur des laboratoires. En 2010, l'Institut canadien d'information sur la santé (ICIS) a déclaré que près de la moitié des TLM seraient admissibles à la retraite au cours de la prochaine décennie [74]. Pour compenser cette perte de travailleurs, environ 400 places supplémentaires doivent être ajoutées aux programmes de TLM [75]. Les parties prenantes ont fait remarquer que la formation des TLM dure généralement de trois à quatre ans. Des changements doivent être apportés à court terme pour être prêts pour la prochaine pandémie.

La formation du personnel de laboratoire peut nécessiter des ajustements dans un environnement en évolution. Les possibilités de placement clinique des étudiants ont diminué au fil des ans en raison d'un manque de capital financier, d'un manque de ressources de formation, des attentes en matière de charge de travail et d'un manque de personnel [75], [76]. Certains de ces problèmes ont déjà été identifiés par les institutions académiques et les employeurs [76]. La Société canadienne de science de laboratoire médical (SCSLM) a suggéré que des programmes révisés et des modèles éducatifs spécifiques aux besoins des différentes institutions pourraient aider à former les étudiants pour des postes de TLM et ALM [76]. Ceux-ci comprennent des réductions des heures de stage clinique (et/ou le remplacement des heures de première ligne par des simulations) et des modèles permettant à plus d'étudiants de participer à des environnements cliniques (p. ex., formation par compagnonnage) [76].

Produits utilisés dans le processus de diagnostic

L'approvisionnement en produits utilisés dans processus d'essai de diagnostic, comme les écouvillons et les réactifs, était insuffisant. Un document de Santé Ontario a révélé que 15 éléments utilisés pour les essais diagnostiques présentaient un risque moyen ou élevé d'être en rupture de stock [68]. Le gouvernement fédéral a fait appel à des sources nationales de produits diagnostiques pour compléter les fournitures et des contrats nouvellement signés avec les entreprises de plastiques et de technologie

[68]. Les parties prenantes du secteur des diagnostics ont signalé des difficultés à trouver des entreprises qui pourraient faire des essais en cas de pandémie. Les entreprises qui se sont adaptées pour produire des produits diagnostiques ont dû relever le défi de s'ajuster rapidement à l'évolution des exigences réglementaires. Les défis liés à cette adaptation sont abordés plus en détail dans la section sur le soutien aux fabricants canadiens (section 4.3.3, alors que les écouvillons sont le point de mire d'une étude de cas à la section 5.3).

Coordination et collaboration

Des efforts supplémentaires pour coordonner les réponses du secteur diagnostique peuvent également provenir d'organisations non gouvernementales. Le Réseau des laboratoires de santé publique du Canada (RLSPC) est une association nationale canadienne qui réunit des professionnels de la santé publique et représente les besoins des membres [77]. Le RLSPC est bien positionné pour jouer un rôle clé dans l'amélioration de la capacité de diagnostic au Canada. Le plan stratégique 2016 – 2020 du RLSPC décrit les priorités de l'organisation [78]. Il s'agit notamment de documents d'orientation pour le partage de données entre laboratoires, de lignes directrices pour les agents pathogènes émergents et inconnus, et du partage des meilleures pratiques entre les laboratoires [78]. Certaines priorités ont été avancées dans les récents rapports du RLSPC [77]. Les domaines prioritaires restants et les progrès supplémentaires doivent être communiqués régulièrement.

Dans le rapport 2018 du RLSPC, il était suggéré de créer une base de données centralisée hébergeant l'information sur les services et les pratiques d'essai dans les laboratoires canadiens [78]. Le RLSPC est l'acteur principal idéal pour cette initiative. Les organismes provinciaux d'essai présentent actuellement des données publiques sur les services d'essai (p. ex., les laboratoires de Santé publique Ontario et le Provincial Laboratory for Public Health Alberta) [79], [80]. Le RLSPC et les organismes d'essai provinciaux peuvent coordonner l'intégration de l'information des essais dans une plateforme offrant un accès facile aux services d'essai et aux détails des produits. Cette information renforcera les efforts de planification de diagnostic.

Dans l'élaboration de stratégies nationales d'essai, le Center for Infectious Disease Research and Policy souligne le besoin d'un groupe d'experts au niveau fédéral pour identifier les mesures clés [81]. Bien qu'il ne s'agisse pas d'un groupe d'experts, le Réseau CanCOVID a mis en relation des professionnels de la santé travaillant dans le domaine de la recherche et des politiques afin de recueillir et de partager des informations pour améliorer la réponse à la COVID-19 [61]. Le réseau comprend des professionnels possédant une expertise en diagnostic, en vaccins et en thérapeutique, ainsi qu'en modélisation et en essais cliniques. Le groupe d'experts et/ou le Réseau CanCOVID peuvent être maintenus conformément aux recommandations de la section 4.2.3.

4.2.4.2 Répercussions potentielles

Il est considéré que le secteur canadien des laboratoires a longtemps souffert de sous-financement. La résolution des problèmes de capacité dans le secteur canadien du laboratoire peut permettre le rapatriement de certains essais envoyés actuellement à l'étranger en dehors des périodes d'urgence. Profiter de l'élan actuel dans le secteur des laboratoires pourrait mener à des avantages importants après la pandémie actuelle.

4.3 Soutenir la durabilité économique et environnementale

4.3.1 Augmenter le retraitement des ÉPI et dispositifs médicaux

4.3.1.1 Mesures à prendre

- Augmenter l'adoption des normes de retraitement existantes au Canada par des mesures volontaires à court terme, et à plus long terme, vérifier l'application des règlements du gouvernement fédéral sur les normes de retraitement.
- Analyser les capacités actuelles de retraitement dans les hôpitaux et par des tiers et examiner la nécessité d'accroître les capacités et les rôles des entreprises de retraitement tierces.
  - Les systèmes de traçabilité pour les articles retraités constituent un élément clé de coût de démarrage pour les hôpitaux qui étendent ou lancent un programme de retraitement.

- Envisager l'expansion des programmes de formation accrédités sur le retraitement et exiger la certification du personnel de retraitement.

Le retraitement fait référence à « nettoyage, assainissement, désinfection, décontamination et/ou stérilisation des dispositifs et de l'équipement dans les installations de soins de santé » [82]. Il est important de tenir compte de la qualité, de la cohérence et de l'efficacité des pratiques de retraitement, en particulier à la lumière des pressions subies dans ce secteur pendant la pandémie [83], [84]. Il existe des considérations distinctes quant à la faisabilité du retraitement des produits destinés à être réutilisés et des éléments étiquetés comme étant à usage unique. Cette recommandation porte principalement sur le retraitement des appareils à usage unique.

Le recours accru aux dispositifs médicaux à usage unique a nui à l'environnement et à la santé publique, a causé des perturbations de la chaîne d'approvisionnement et une augmentation des dépenses en santé [83]. Le retraitement a donc des implications importantes pour la création de systèmes de soins de santé et d'économies circulaires plus durables sur le plan économique et environnemental [85], [86]. Le retraitement des articles étiquetés comme étant à usage unique pose toutefois un éventail de problèmes de sécurité, juridiques et éthiques [82].

Cadre réglementaire

Le cadre réglementaire pour le retraitement des dispositifs médicaux à usage unique et des ÉPI doit être renforcé. La surveillance réglementaire du retraitement des dispositifs à usage unique est nécessaire au niveau fédéral au Canada et est depuis longtemps recommandée par les spécialistes de ce domaine. Les parties prenantes ont indiqué que bien que des normes et des lignes directrices canadiennes et internationales pour le retraitement des dispositifs à usage unique existent, elles sont volontaires et cela crée des incohérences en matière de conformité, d'efficacité et de qualité [87], [88]. En 2013, Medtech Canada (auparavant MEDEC) affirmait que la réutilisation et le retraitement des dispositifs médicaux à usage unique par des établissements de soins de santé ou des entreprises de retraitement tierces devraient être réglementés par Santé Canada conformément à la *Loi et Règlement sur les aliments et drogues du Canada* et au Règlement sur les instruments médicaux [89]. Une meilleure compréhension des problèmes de responsabilité et des risques liés au retraitement défectueux sera importante à mesure que la pratique se développera.

Capacité de retraitement

Le retraitement à plus grande échelle nécessite une évaluation de la capacité. Bien que les hôpitaux disposent généralement de centres de retraitement à l'interne, ces centres peuvent nécessiter une expansion. En plus de la capacité physique, un système de suivi et de traçabilité est également nécessaire pour les articles retraités. Lorsque l'article est retraité, il devient le produit de l'installation de retraitement plutôt que du fabricant. De nouveaux codes à barres ou étiquettes sont nécessaires pour indiquer les dates de retraitement et d'autres renseignements, comme le nombre d'utilisations. Ces systèmes de suivi et de traçabilité devraient idéalement être liés à d'autres systèmes d'inventaire ainsi qu'aux dossiers des patients (comme décrit dans la section 4.1.3 sur la traçabilité). Les parties prenantes ont indiqué que ces systèmes nécessitent un investissement initial de la part des hôpitaux, dans une fourchette de 250 000 $ à 500 000 $ CA par hôpital.

Il faudrait envisager dans quelle mesure les entreprises de retraitement tierces doivent soutenir le retraitement à l'extérieur des grands hôpitaux. Les entreprises de retraitement tierces ont une présence limitée au Canada par rapport à d'autres juridictions comme les États-Unis [82], bien qu'on estime que leur présence au Canada a augmenté pendant la pandémie, car de nouveaux partenariats ont été établis pendant la crise. Les sociétés de retraitement tierces existantes sont toutes des multinationales américaines. À ce jour, il n'y a pas une seule organisation canadienne de retraitement. Les articles devant être retraités doivent généralement être transportés aux États-Unis, puis transportés à nouveau de l'autre côté de la frontière.

Certification et formation

Le manque de formation formelle cohérente au sein du secteur du retraitement au Canada a été identifié par les parties prenantes comme un problème à régler. Les cours, les programmes, et les certifications sont offerts par des établissements postsecondaires et des organismes de normalisation (p. ex., le Programme

d'agrément des techniciens en retraitement des dispositifs médicaux [TARDM], élaboré par le Groupe CSA et des experts canadiens en retraitement de dispositifs médicaux) [90]. Les parties prenantes ont noté qu'en raison d'un manque de réglementation, les établissements peuvent embaucher du personnel sans certificat de formation. Cela peut entraîner des problèmes de qualité. Le renforcement de l'application des exigences relatives à la formation ou à la transformation du retraitement en une profession accréditée peut aider à relever ce défi [90]. Une analyse des programmes de formation dans ce domaine peut être nécessaire pour s'assurer qu'il y a suffisamment de capacité pour répondre au besoin croissant du personnel de retraitement certifié.

4.3.1.2 Répercussions potentielles

Bien qu'il existe des obstacles réglementaires et techniques à l'expansion du retraitement des dispositifs à usage unique, il existe une solide base d'expertise et de pratique dans ce domaine au Canada. Les parties prenantes ont déclaré que, bien que des investissements ponctuels soient nécessaires pour régler la question de la capacité et que des changements significatifs puissent prendre de cinq à dix ans avant de se concrétiser, une plus grande dépendance à l'égard des dispositifs médicaux retraités entraînerait des économies de coûts et des avantages environnementaux [91]. Avant la pandémie, l'Association of Medical Device Reprocessors (AMDR) a signalé que le retraitement en Amérique du Nord et en Europe a entraîné une réduction de la production de déchets solides dans les hôpitaux de près de 7 100 tonnes et une économie de coûts d'au moins 470 millions $ US pour les utilisateurs de dispositifs en 2018; ces estimations ne tenaient pas compte des ÉPI [83]. Bien que l'utilisation de dispositifs médicaux à usage unique puisse sembler moins coûteuse à court terme, le coût du cycle de vie des dispositifs réutilisables est souvent nettement inférieur à long terme [83], [92], [93]. L'augmentation du retraitement et la transition vers une économie circulaire pourraient également contribuer à l'atteinte de certains des Objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies, selon un rapport de 2018 du Bureau régional de l'Europe de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) [94], [95].

La transformation de l'industrie des appareils médicaux d'une économie linéaire à une économie circulaire où les « produits sont maintenus en utilisation à la plus grande valeur possible aussi longtemps que possible sans être détruits » est un objectif louable [83], [96]. Le retraitement est une composante d'une économie circulaire, entre autres. Dans une économie circulaire, les produits fabriqués suivent un cycle régénérateur où la valeur des matériaux est maximisée et où l'élimination des déchets est minimisée [83]. Il n'est pas simple de faire la transition à une économie circulaire; pour citer MacNeill *et al.* : « La réalisation d'une économie circulaire en soins de santé nécessitera une transformation systémique avec l'adhésion des consommateurs de dispositifs, des fabricants d'équipement d'origine, des organismes de réglementation, des accréditeurs et des organismes de normes professionnelles. Des solutions complémentaires basées sur le marché et les politiques dans le but commun d'éliminer le gaspillage et de maximiser la valeur du matériel et de la société seront nécessaires » [traduction] [83]. Le Canada peut apprendre d'autres juridictions, comme le Circular Economy Action Plan de l'Union européenne [83], [97].

4.3.2 Mettre au point des produits d'intervention en cas de pandémie qui sont recyclables, compostables ou biodégradables

4.3.2.1 Mesures à prendre

- Soutien continu aux petites et moyennes entreprises canadiennes (PME) par la conception et la fabrication de produits écologiques par l'entremise d'organismes de financement existants en matière d'innovation et de développement économique.
  - Tendre vers une harmonisation avec les initiatives fédérales visant à éliminer le plastique à usage unique.
- Un soutien pourrait également être offert aux PME canadiennes par le biais de contrats.
  - L'utilisation et l'acceptation plus répandues de nouveaux types de masques peuvent devoir être soutenues par des efforts de communication et d'éducation.
- Étudier la possibilité de se concentrer sur les masques pour le public, compte tenu du potentiel de déchets considérables.



« Il convient de soutenir et de faire progresser les efforts actuels de recherche et de développement de produits biodégradables au Canada. »

L'augmentation de la consommation de produits d'intervention en cas de pandémie au cours de la pandémie de la COVID-19 a entraîné des contraintes aux chaînes d'approvisionnement et une augmentation des quantités de déchets médicaux et plastiques générés à l'échelle mondiale [98]-[100]. L'utilisation accrue de produits et leur élimination inappropriée ont et continueront d'avoir des effets négatifs sur le biote naturel, l'agriculture et la pêche, ainsi que sur la santé humaine et animale [101]. Pour relever ces défis, il faut élaborer et adopter des produits d'intervention en cas de pandémie qui sont recyclables, compostables ou biodégradables. De plus, l'élaboration de systèmes de gestion des déchets réactifs et novateurs devrait être explorée davantage, mais le domaine d'application de cette analyse de la gestion des déchets n'était pas disponible dans ce rapport.

L'utilisation de masques biodégradables est particulièrement importante pour le public. L'augmentation subite de l'utilisation des ÉPI a entraîné une augmentation des déchets dans les milieux publics (p. ex., rues, parcs et rivières) [100]). Les parties prenantes ont indiqué que les masques biodégradables destinés à un usage public devraient donc être mis en priorité. Des préoccupations quant à la durée de conservation des produits biodégradables ont également été soulevées, ce qui pourrait poser des difficultés si ces produits étaient stockés dans les réserves. Les préoccupations relatives à la gestion de la durée de conservation peuvent être atténuées par l'adoption de technologies de traçabilité décrites à la section 4.1.3.

Une occasion pour le Canada d'être un chef de file

Il convient de soutenir et de faire progresser les efforts actuels de recherche et de développement de produits biodégradables au Canada. Le développement récent d'un masque biodégradable à usage unique fait de fibres végétales [102], [103] est un exemple d'initiative en cours. Appelé Canadian-Mask ou Can-Mask, le masque biodégradable entièrement compostable a été développé par des chercheurs canadiens avec des matériaux approvisionnés localement [102], [103]. Les chercheurs ont indiqué que le matériau de ce masque pourrait également être utilisé pour fabriquer d'autres produits, comme de la gaze [103].

Il y a eu plusieurs initiatives fédérales dans ce domaine. En octobre 2020, Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE) a lancé deux défis commerciaux pour les PME canadiennes souhaitant développer des masques compostables et des technologies de recyclage pour des ÉPI à usage unique [100], [104]. En février 2021, le ministre des Ressources naturelles du Canada a annoncé un investissement de 3,3 millions $ dans une entreprise canadienne pour poursuivre le développement de son masque non médical biodégradable et écologique à usage unique [105]. Environnement et Changement climatique Canada appuie un projet mené par la Coalition canadienne pour un système de santé écologique sur "Reducing Health Care-Related PPE and Medical Single Use Plastic Waste Through Circular Economy Principles" [106].

Les parties prenantes ont noté que, comme les technologies durables sur le plan environnemental et la capacité nationale existent déjà au Canada, les efforts futurs devraient être axés sur l'accélération de la recherche liée à la mise à l'échelle de la production et de la distribution des technologies. L'augmentation de la production est également susceptible de réduire les coûts du marché et de fabrication. Les parties prenantes ont décrit des pratiques d'approvisionnement peu souples qui rendent difficile l'obtention de contrats pour les nouveaux produits et des petits lots. Elles ont également décrit des préférences de marque pour certains produits qui conduisent à une diversité moindre dans l'utilisation des produits, ce qui devra être corrigé par de l'éducation pour s'assurer que les utilisateurs aient confiance en l'équivalence et l'efficacité des produits. Ces questions sont abordées plus en détail dans les sections sur l'approvisionnement et la conception de masque, mais elles sont également pertinentes pour les nouveaux produits écologiques.

4.3.2.2 Répercussions potentielles

La fabrication de produits d'intervention en cas de pandémie qui sont recyclables, compostables et biodégradables de pandémies offre plusieurs avantages. Grâce à l'utilisation de matières et d'installations locales, il existe un potentiel d'adoption généralisée d'un masque biodégradable « fait au Canada » qui soutient la fabrication intérieure et le développement économique. Il y a déjà une expertise canadienne considérable dans ces technologies qui pourraient positionner le Canada comme un chef de file dans cette catégorie de produits. Il existe une synergie entre cette recommandation et la recommandation de soutenir les fabricants canadiens (section 4.3.3).

L'utilisation à grande échelle de masques plus écologiques permettrait également de faire progresser les OOD de l'ONU, comme ODD 3 : Bonne santé et bien-être et SDG 12 : Consommation et production responsable [103] entre autres. Le Programme pour l'environnement de l'ONU estime que le coût annuel des déchets plastiques pour des industries telles que le tourisme et le transport maritime est d'environ 40 milliards $ à l'échelle mondiale [107]. La mise à l'échelle de masques de qualité et écologiques peut entraîner des économies dans d'autres secteurs et favoriser la santé et le bien-être général au Canada.

4.3.3 Soutenir les fabricants canadiens

4.3.3.1 Mesures à prendre

- Étudier les besoins des entreprises en matière de durabilité pour poursuivre leurs activités dans ce domaine au fur et à mesure que la demande évolue et s'assurer d'un niveau minimum de production nationale.
- Songer à l'adoption des politiques d'approvisionnement public de produits canadiens, conformément aux accords commerciaux.
  - Viser à prioriser les fabricants canadiens dans les accords sur les réserves de produits virtuelles et les chaînes de production.
  - Poursuivre les efforts d'éducation et de communication pour s'assurer que les produits équivalents sont fournis à grande échelle (c.-à-d., changement des exigences de N95 à N95 ou équivalent, p. ex., PFE95).
- Mettre en œuvre des pratiques d'approvisionnement sociales et basées sur la valeur, qui peuvent chevaucher les politiques d'achat de produits canadiens.
- Soutenir l'exportation de produits canadiens.
  - L'harmonisation internationale des normes et des règlements facilitera les exportations.

Le Canada doit s'assurer qu'il dispose à long terme d'une capacité de production nationale adéquate. À l'instar d'autres économies avancées, le secteur manufacturier canadien a connu un déclin marqué depuis le début des années 2000 [108]. La fabrication représente actuellement environ 10 % du produit intérieur brut (PIB) du Canada [109]. Des études ont démontré que le déclin de la fabrication a contribué à la stagnation des salaires et à la perte d'emplois de qualité [110].

Au début de la pandémie, le manque de capacité de production nationale pour des produits ÉPI essentiels était notable; plus récemment, le manque de capacité de production nationale de vaccins a fait l'objet d'une action politique nationale [111], [112]. La sous-ministre adjointe déléguée d'ISDE a souligné la valeur de la production intérieure dans un article du National Post :

« S'il y a une leçon à retenir de ceci, c'est qu'il ne faut jamais être un pays qui ne peut pas construire des choses… il est vraiment important de pouvoir fabriquer des choses dans un pays » [traduction] [113].

Plusieurs entreprises nationales se sont adaptées ou ont augmenté massivement leur production de produits d'intervention en cas de pandémie, mais il est évident que les niveaux de pointe de la demande ne se maintiendront pas. Les fabricants canadiens font face à de nombreux défis, comme la nécessité d'un capital de croissance à un stade avancé [114], [115]. L'adoption de politiques visant à accroître les occasions pour ces entreprises devrait être davantage explorée. Cette recommandation permet d'examiner comment le soutien aux fabricants canadiens peut être amélioré en modifiant les politiques d'approvisionnement et d'autres types d'accords.

Façonner la production nationale par l'approvisionnement stratégique

Les parties prenantes ont suggéré des politiques explicites d'approvisionnement public de produits canadiens pour soutenir les fabricants canadiens. Ce faisant, les responsables des achats doivent s'assurer du respect des obligations liées à l'approvisionnement énoncées dans les accords commerciaux nationaux ou internationaux existants (p. ex., [116]). De plus, les entreprises qui ont reçu une aide gouvernementale dans le cadre de la réponse à la COVID-19 devraient être tenues de déplacer et de maintenir un pourcentage minimal (mais économiquement significatif) de leur approvisionnement et de leur production au Canada. L'un des principaux défis consiste à définir « Fait au Canada »; les parties prenantes décrivent que les chaînes d'approvisionnement complexes dépendront toujours d'intrants et de matériaux étrangers, et que cela ne devrait pas changer à court terme.

Des pratiques d'approvisionnement rigides peuvent nuire à la capacité des PME canadiennes à obtenir des contrats essentiels à leur survie. Par l'examen d'une catégorie de produits durant cette pandémie, nous avons constaté que la préférence pour le masque N95 a entraîné des défis importants dans l'accès aux MRF. Les parties prenantes ont indiqué que plusieurs organisations, même en 2021, ont toujours besoin d'un masque N95 et n'achètent pas des produits équivalents, comme le PFE95 fabriqué au Canada. Les parties prenantes ont souligné la nécessité d'ouvrir les demandes de proposition d'approvisionnement de MRF pour inclure les N95 ou ses équivalents. Cela peut nécessiter de travailler avec les syndicats et les groupes de santé et de travail pour s'assurer que les travailleurs et leurs représentants comprennent qu'ils sont protégés par des équivalents du N95. La diversification des chaînes d'approvisionnement en travaillant avec plusieurs fournisseurs de produits essentiels peut contribuer à renforcer la résilience [110].

Les parties prenantes ont décrit l'approvisionnement social (aussi appelé approvisionnement durable) comme une pratique prometteuse que le gouvernement et d'autres institutions peuvent mettre en œuvre pour atteindre de multiples objectifs politiques, notamment le soutien des fabricants nationaux. L'approvisionnement social peut être défini comme « l'utilisation des dépenses d'achat existantes pour créer une valeur sociale » [117]. Ces initiatives utilisent le pouvoir d'achat du gouvernement pour créer une valeur plus générale et peuvent offrir de plus grandes possibilités aux entreprises nationales. Pendant les cycles d'approvisionnement, des points peuvent être accordés aux soumissionnaires des contrats pour des domaines tels que les pratiques en matière d'environnement et de travail. Des normes internationales pour guider l'approvisionnement durable ont été établies en 2017 avec la norme ISO 20400 [118]. Les institutions publiques et privées de plusieurs juridictions ont mis en œuvre des politiques d'approvisionnement social, notamment en Écosse [119], au Gouvernement Victoria, Australie [120], au Royaume-Uni [121], [122] et dans la ville de Toronto [123], pour n'en nommer que quelques-uns.

Il y a également un nombre croissant de publications consacrées à une meilleure prise en compte de la valeur dans les achats de produits de soins de santé afin de favoriser de meilleurs résultats – ce que l'on appelle l'approvisionnement basé sur la valeur [124]. Bien qu'il diffère selon le type d'achat, l'approvisionnement de produits de soins de santé a toujours été motivé par des stratégies d'approvisionnement à prix restreint [124]. Les parties prenantes ont souligné l'importance de l'approvisionnement basé sur la valeur, qui intègre l'application d'une évaluation plus holistique lors de l'achat de biens et de services pour de meilleurs résultats à long terme. Les considérations relatives au prix ne sont pas omises dans ce paradigme; au contraire, l'approvisionnement basé sur la valeur

étend les critères pour inclure d'autres formes de valeur, comme une meilleure qualité de vie [124]. En Ontario, l'approvisionnement basé sur la valeur a été recommandé par des experts dans des rapports de 2014 et de 2017, démontrant un intérêt pour l'adoption d'une approche plus holistique de l'approvisionnement [125]. Des décisions d'achat qui ne sont pas uniquement basées sur le prix peuvent aider les entreprises canadiennes à être plus concurrentielles, bien que les entreprises canadiennes puissent également être concurrentielles au niveau des prix.

Des obstacles à la mise en œuvre ont empêché la progression de l'approvisionnement social et basé sur la valeur en Europe et en Amérique du Nord. Une revue de la littérature de 2009 a permis de déterminer que la capacité organisationnelle, le manque de connaissances et la complexité de l'évaluation de la valeur sociale sont quelques-uns des obstacles à la mise en œuvre de l'approvisionnement social [126]. Un rapport de Deloitte de 2018 identifiait les principaux obstacles à l'approvisionnement basé sur la valeur comme étant l'immaturité organisationnelle, la faible capacité des fournisseurs de produits de soins de santé, le manque d'expérience chez les fournisseurs et les complexités liées à une mesure qualitative de la valeur (p. ex., confort des patients) [124]. Un rapport de 2017 soumis au gouvernement de l'Ontario décrit un manque de clarté dans les lignes directrices d'approvisionnement existantes et les silos en soins de santé comme un obstacle à la mise en œuvre de l'approvisionnement basé sur la valeur [125].

Il y a une variété de meilleures pratiques pour la mise en œuvre de l'approvisionnement basé sur la valeur et de l'approvisionnement social qui ont été décrites dans la littérature. Le rapport de Deloitte suggère l'adoption des meilleures pratiques suivantes pour surmonter ces obstacles : une approche ciblée selon laquelle les achats sont classés par ordre de priorité en fonction de facteurs comme l'incidence potentielle, la complexité et la préparation au changement; une méthodologie étape par étape adaptée en fonction des besoins; et le soutien d'une collaboration pluridisciplinaire ainsi qu'une ouverture au changement chez les parties prenantes internes. Medtech Europe a également recommandé des pratiques similaires pour faire progresser l'approvisionnement basé sur la valeur dans les installations de soins de santé [124].

4.3.3.2 Répercussions potentielles

Il y a de nombreux avantages à avoir une base de production nationale stable au Canada. En se basant uniquement sur les importations de plusieurs produits critiques, le Canada a été extrêmement vulnérable au début de la pandémie, et cela ne doit pas se reproduire. Tel que mentionné auparavant, les emplois dans le secteur de la fabrication sont généralement bien rémunérés et soutiennent d'autres objectifs de durabilité.

La mise en œuvre de l'approvisionnement social et de l'approvisionnement basé sur la valeur peut générer des répercussions positives à long terme sur les secteurs économique, environnemental et social. Une analyse de 2017 des réformes de l'approvisionnement au sein du système de soins de santé de l'Ontario, incluant l'approvisionnement basé sur la valeur, a estimé que les réformes se traduiraient par des économies d'au moins 500 millions $ par année [125]. Le rapport soulignait des économies de coûts atteignant jusqu'à 8 % avec l'adoption de l'approvisionnement basé sur la valeur dans d'autres juridictions. Selon un rapport de McKinsey & Company de 2018, il est estimé qu'une entreprise de technologie médicale de taille moyenne en Europe peut atteindre une croissance économique de 2,5 à 5,0 % sur une période de trois ans grâce à un investissement proactif dans l'approvisionnement basé sur la valeur [127]. En Espagne, les autorités sanitaires de la Catalogne ont utilisé une approche axée sur l'approvisionnement basé sur la valeur pour se procurer des dispositifs médicaux pour le cœur, ce qui a entraîné divers bienfaits, notamment une réduction des visites à l'hôpital et une amélioration de l'expérience du patient [125].

4.3.4 Soutenir l'innovation et la production de preuves pour de nouvelles technologies

4.3.4.1 Mesures à prendre

- Offrir un soutien continu pour créer un environnement d'innovations au Canada.
- Examiner les problèmes de propriété intellectuelle (PI) liés à la conception avec des logiciels ouverts et aux technologies d'impression 3D.
- Faire évoluer la production de preuves et les méthodes d'évaluation des technologies de la santé afin de recueillir les preuves émergentes durant les pandémies et les urgences.

- Soutenir la production de preuves pour des changements structurels dans les environnements construits afin d'améliorer la ventilation, la désinfection et le dépistage des maladies.

Les technologies novatrices offrent de nouvelles approches pour atténuer les répercussions de la pandémie et améliorer les résultats en matière de santé. Le soutien à l'innovation et l'incubation ont été au centre de diverses politiques au cours des dernières années [128], [129]. Il est important de relever les défis actuels pour la création d'un environnement innovant au Canada, comme le soutien à la mise à l'échelle et la résolution des problèmes de propriété intellectuelle. Des innovations majeures et des changements structurels visant à améliorer la ventilation, la propreté et l'amélioration du dépistage des maladies dans les espaces publics et les lieux de travail nécessiteront des efforts supplémentaires et des preuves pour progresser.

Créer un environnement novateur

En 2017, le gouvernement du Canada s'est engagé à dépenser 950 millions $ sur cinq ans pour soutenir des supergrappes menées par les entreprises qui présentent le plus grand potentiel de croissance et d'innovation [130]. Un rapport de 2020 du Conseil sur la stratégie industrielle du Canada présentait des recommandations visant à favoriser l'innovation et à soutenir la production de preuves pour les nouvelles technologies au niveau global [43]. Pour renforcer l'écosystème de recherche et développement et de l'innovation au Canada, il est recommandé de prendre des mesures telles que le renforcement de la stratégie de la Charte canadienne du numérique et de la propriété intellectuelle du Canada et la modernisation des programmes gouvernementaux pour promouvoir les investissements à court et à long terme en innovation et en recherche et développement [43]. Pour le secteur de la santé/biosciences, en particulier, il est recommandé d'entreprendre des activités telles que la rationalisation et l'évaluation des processus d'approbation réglementaire par rapport aux acteurs internationaux afin de permettre une entrée plus efficace des produits innovants sur le marché national [43]. Le budget fédéral de 2021 comprenait des milliards de dollars en nouveaux financements pour soutenir l'innovation [131].

Bien que le Canada possède de solides capacités en recherche et développement (R. et D.) et qu'il se classe assez bien en ce qui a trait aux mesures telles que l'activité entrepreneuriale en phase de démarrage, des problèmes persistent, tels que l'incapacité des entreprises canadiennes à se développer et accroître leurs opérations [43], [132]. Comparativement aux pairs de l'OCDE, le Canada se classe relativement bas en ce qui a trait aux indices d'innovation, tels que l'application des régimes de propriété intellectuelle et l'adoption de la robotique et du commerce électronique [43, 132, 133]. Les technologies émergentes sont confrontées à des fardeaux supplémentaires entre la création et l'introduction sur le marché. Des mesures sont requises dans tous les secteurs et à divers niveaux pour relever ces défis et les défis connexes. Les partenariats nationaux des organismes de santé sont déjà en émergence pour relever les défis d'accès au marché des produits novateurs au Canada, comme le Réseau de santé CAN [134].

La normalisation joue un rôle important dans la promotion de l'innovation et de la production de preuves pour les technologies naissantes. Le CCN a lancé son Initiative d'innovation en 2017 pour aider les innovateurs canadiens à tirer parti du système de normalisation pour accroître la croissance de leurs organisations. L'initiative a décrit un parcours comportant quatre étapes clés (préparation, proposition, développement et adoption) et a regroupé les principaux acteurs en trois entités (gouvernement, industrie et normalisation) [132]. Ces efforts ont été amplifiés pendant la pandémie de la COVID-19 [132].

Des aides financières gouvernementales pourraient être offertes pour aider à relever certains de ces défis. Les parties prenantes ont noté que les capacités d'évaluation pour les petites et les nouvelles entreprises pourraient être améliorées à tous les paliers de gouvernement afin de mieux orienter les investissements. Le processus de développement, d'essai et d'amélioration de l'innovation pour obtenir des répercussions durables nécessite l'adhésion et le soutien des acteurs de la chaîne de valeur (p. ex., établissements de recherche, gouvernement, incubateurs et accélérateurs) [135]. Des aides financières pourraient être offertes pour la fabrication d'installations et/ou la distribution de

technologies naissantes pour faciliter le réseautage, le développement et l'extensibilité. Les organismes de production de preuves et d'évaluation des technologies, tels que l'Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé, auront besoin d'un financement durable pour pouvoir innover dans leurs méthodes et assurer leur réactivité en cas d'urgence [136].

Technologies spécifiques de lutte contre les maladies infectieuses

De nombreuses technologies pertinentes pour détecter les maladies infectieuses et créer des environnements plus propres sont utilisées dans d'autres juridictions, mais elles n'ont pas encore été largement adoptées au Canada. Par exemple, bien qu'ils aient été largement adoptés en Asie après l'épidémie de SRAS en 2003, les thermomètres sans contact n'ont été utilisés que dans certains aéroports canadiens après la pandémie [137], [138]. La désinfection robotique par UV est également plus largement utilisée à l'extérieur du Canada [139]. Bien que ces technologies ne se soient pas avérées efficaces pour détecter et limiter le virus de la COVID-19, elles peuvent être critiques pour différents virus. Il est également nécessaire d'améliorer la ventilation et la conception des bâtiments; un intérieur plus propre offre des avantages supplémentaires qui vont au-delà de la limitation de la propagation des maladies infectieuses, en particulier dans les écoles [140], [141]. La nature intégrée de ces technologies signifie qu'elles ne peuvent pas facilement être mises en place en réaction à de futures pandémies, et qu'une attention et un investissement soutenus sont nécessaires [142].

Des preuves supplémentaires concernant l'efficacité des technologies intégrées contre les maladies infectieuses, comme la ventilation, la numérisation thermique, la désinfection par UV et d'autres solutions robotiques dans le contexte canadien, peuvent être nécessaires pour informer les processus d'élaboration de politiques et d'évaluation des technologies de la santé. La génération de preuves devrait idéalement intégrer une certaine flexibilité pour les profils pandémiques inconnus. Les seuils d'adoption et de mise en œuvre de nouvelles technologies pendant une pandémie peuvent également être pris en considération par les organismes d'évaluation. Une ventilation améliorée et des lieux de travail et des lieux publics plus propres sont nécessaires et souhaités par les travailleurs de retour au travail [143]. La mise en œuvre optimale de ces changements nécessitera des considérations importantes pour les différents silos de financement du gouvernement et le secteur privé.

4.3.4.2 Répercussions potentielles

Les parties prenantes ont décrit l'importance de soutenir l'innovation et la production de preuves qui présentent le plus grand potentiel de répercussions et de réussite dans un marché mondial concurrentiel. Les entreprises canadiennes disent qu'il est nécessaire d'investir dans des technologies de fabrication de pointe pour fabriquer des produits de grande qualité qui sont concurrentiels pour les soumissionnaires de pays tiers [111]. Le renforcement de l'écosystème de politiques en matière d'innovation pourrait augmenter le nombre de produits médicaux disponibles. Par exemple, une étude de 2021 a suggéré que le financement public augmente la R. et D. pharmaceutique dans les établissements publics [144].

5 Études de cas de produits clés illustrant les différences entre les écosystèmes actuels et futurs

Des études de cas démontrent les différences entre l'état actuel de l'écosystème et l'état futur recherché. Dans l'état futur, les concepts sont mis en correspondance avec la recommandation de rapport correspondante.

5.1 Étude de cas : Masques respiratoires pour les travailleurs de la santé

État actuel

- Les N95 sont les masques respiratoires préférés.
  - Les N95 sont des MRF fabriqués selon les normes NIOSH (É.-U.).
- Certains groupes n'accepteront pas les produits équivalents aux MRF N95.
  - La connaissance des produits équivalents est pauvre.
- Les MRF sont des articles à usage unique qui ne sont pas retraités, sauf en cas d'urgence.
- Pour être efficaces, les MRF doivent être soumis à des essais d'ajustement.

- Les MRF sont stockés dans les réserves, mais la rotation des stocks n'est pas effectuée.
  - L'information sur les taux d'utilisation et la distribution des MRF dans l'ensemble du système de santé est limitée.
  - Les réserves contiennent des produits périmés en raison d'un manque de gestion et de rotation des stocks.
- Les lignes directrices sur l'utilisation des MRF limitent leur utilisation aux travailleurs traitant des patients atteints de la COVID-19 et effectuant des procédures spécifiques.

État futur

- Il y a une base stable de fabricants canadiens produisant des PFE95. Ces entreprises fournissent des organisations partout au Canada par le biais de contrats d'approvisionnement. Les PFE95 ne sont pas seulement acceptés au Canada, mais les fabricants nationaux les exportent à l'échelle internationale.
  - Soutenir les fabricants canadiens
  - Mettre à jour les pratiques d'approvisionnement
  - Harmoniser la réglementation et les normes à l'échelle internationale
- En plus des MRF, il y a un approvisionnement stable de masques chirurgicaux, de respirateurs en élastomère et d'autres nouveaux produits qui sont conçus pour être utilisés dans les installations de soins de santé. Diverses options de produits, y compris des produits biodégradables, permettent une utilisation plus large de masques et de MRF efficaces.
  - Améliorer la conception, les normes et les directives relatives aux masques
  - Soutenir l'innovation et la production de preuves
  - Concevoir des produits qui sont recyclables, compostables et biodégradables
- La stabilité de l'approvisionnement est complétée par la connaissance du nombre de MRF utilisés en pratique courante et de la quantité en réserve. Les fluctuations des données sur l'utilisation des masques peuvent être utilisées pour signaler les épidémies de maladies infectieuses.
  - Investir dans une infrastructure de traçabilité
  - Repenser la RNSU
  - Informer la demande par des prévisions et la planification des scénarios
- Lorsque des augmentations de la demande sont détectées, les organismes d'approvisionnement peuvent se tourner vers des accords préexistants sur la capacité de production gardée en réserve et/ou planifier des importations dans le cadre d'arrangements flexibles, tels que des arrêtés d'urgence.
  - Informer la demande par des prévisions et la planification des scénarios
  - Mettre à jour les pratiques d'approvisionnement
  - Harmoniser la réglementation et les normes à l'échelle internationale
  - Soutenir les fabricants canadiens

5.2 Étude de cas : Les fabricants nord-américains se tournent vers la production de désinfectants pour les mains

État actuel :

- Les chaînes d'approvisionnement de désinfectants pour les mains sont complexes. Le produit final peut être comprendre plusieurs composants qui doivent être expédiés de différentes sources : la bouteille, qui peut arriver sous forme de granules à utiliser pour former la bouteille, le désinfectant lui-même, qui peut nécessiter un mélange; le désinfectant doit être ajouté à la bouteille et le bouchon doit être ajouté, ce qui peut nécessiter un moulage, comme pour la bouteille.
  - Ces activités peuvent avoir lieu dans différents sites et peuvent nécessiter le transport des composants sur des milliers de kilomètres et des sites de fabrication et des entrepôts de plusieurs milliers de mètres carrés. Le processus de « granules à palette » peut prendre trois mois, impliquant plusieurs entreprises et des dizaines d'employés.
  - Les matériaux utilisés pour la fabrication de la bouteille et du bouchon peuvent ne pas être recyclables ou biodégradables.
- Les brasseurs canadiens se sont empressés de soutenir la réponse à la COVID-19 et nombre d'entre eux ont commencé à produire de l'éthanol de la qualité requise pour les désinfectants pour les mains. Pour certains producteurs, il s'agissait d'une première exposition à un marché réglementé tel que celui des dispositifs médicaux, ce qui peut s'avérer un obstacle de grande taille pour des entreprises.
- L'incertitude et l'approvisionnement dans les marchés non réglementés peuvent mener à des gonflements de prix par des entreprises de détail ou à la réception de produits défectueux ou contrefaits [145].

- Des problèmes de qualité et des rappels de produits peuvent survenir.
  - En octobre 2020, Santé Canada a déclaré avoir dû procéder au rappel de plus de 100 désinfectants pour les mains.

État futur :

- Les entreprises de fabrication à intégration verticale rationalisent le processus de production de désinfectant dans une seule installation au Canada. L'éthanol est produit localement avec la bouteille et le bouchon moulés sur place. Cela réduit les besoins de main-d'œuvre, l'expédition, l'entreposage et l'empreinte de fabrication, et procure des avantages environnementaux et économiques. Le produit peut donc être concurrentiel au niveau du prix. Les délais de production et de livraison sont également réduits. Les matériaux utilisés dans la bouteille et le bouchon sont recyclables, compostables ou biodégradables.
  - Soutenir les fabricants canadiens
  - Développer des produits qui sont recyclables, compostables ou biodégradables
  - Soutenir l'innovation et la production de preuves
- Les désinfectants pour les mains sont achetés dans des marchés d'achats et ventes, sous la supervision appropriée, afin d'assurer la qualité du produit.
  - Mettre à jour les pratiques d'approvisionnement
- Les essais d'assurance de la qualité sont effectués régulièrement dans les installations canadiennes.
  - Investir dans une infrastructure de mise à l'essai des produits

5.3 Étude de cas : Durabilité dans la production d'écouvillons

État actuel :

- Le besoin urgent d'écouvillons a entraîné des niveaux élevés d'approvisionnement auprès de sources étrangères plutôt que des fournisseurs nationaux.
- Les changements réglementaires temporaires ont facilité l'importation de produits étrangers; le processus d'obtention de l'approbation réglementaire pour les nouveaux produits fabriqués au pays est plus difficile. Les organisations canadiennes ne sont pas classées par ordre de priorité dans l'approvisionnement.
- Le niveau minimal de critères pour les écouvillons n'est pas clair.
- La dépendance aux systèmes d'approvisionnement juste-à-temps crée des pénuries importantes pour les produits critiques comme les écouvillons [146], [147].

État futur :

- Des plans sont élaborés pour les exigences réglementaires en matière de produits d'intervention critiques en cas de pandémie qui tiennent compte des besoins à court et à long terme en matière de produits en cas d'urgence. Des accords sont élaborés avec des PME canadiennes et d'autres producteurs nationaux afin de comprendre les besoins et les capacités d'adaptation pour répondre aux crises.
  - Soutenir les fabricants canadiens
  - Harmoniser la réglementation et les normes à l'échelle internationale
- Les écouvillons sont inclus dans les réserves et la rotation des stocks est effectuée pour éviter le gaspillage. L'approvisionnement local est prioritaire. .
  - Repenser la RNSU
  - Développer et maintenir la capacité de diagnostic
  - Mettre à jour les pratiques d'approvisionnement

6 Discussion

Ce rapport a révélé que le soutien aux fabricants canadiens sera essentiel pour assurer un écosystème de produits d'intervention en cas de pandémie autonome et durable. Il existe plusieurs façons d'obtenir ce soutien. En gros, il est recommandé d'acheter leurs produits en grandes quantités et régulièrement par le biais de contrats et d'ententes d'approvisionnement publics importants.

Il est bien entendu que la période de pointe observée pour les produits d'intervention en cas de pandémie va bientôt ralentir. Quelles sont les conséquences de ce changement imminent de la demande pour l'écosystème de produits d'intervention en cas de pandémie naissante au Canada? Les fabricants qui se sont adaptés à cet environnement pourraient bientôt retourner à leurs activités principales. Cet environnement continuera d'évoluer, et il faut s'attendre à voir les fabricants se détourner des produits

d'intervention en cas de pandémie. Il sera important de bien comprendre la capacité de production si une adaptation rapide est à nouveau nécessaire et la meilleure façon de soutenir cette adaptation.

Certains des problèmes d'infrastructure de qualité identifiés au début de la pandémie ont été réglés rapidement. La capacité de mise à l'essai des produits domestiques a été augmentée. Des normes canadiennes ont été élaborées pour les MRF. De plus, les modifications réglementaires par le biais d'arrêtés d'urgence visant à faciliter les importations ont été saluées par les parties prenantes.

Des progrès importants ont également été réalisés en matière de collégialité, de réseautage, d'établissement de relations et de partage de données. Les parties prenantes étaient parfaitement conscientes qu'une partie de cet élan pourrait être perdue une fois la crise passée. Certaines recommandations ont été faites sur la façon de possiblement soutenir les réseaux.

Les ressources humaines en santé sont un facteur important qui a fait l'objet d'une attention particulière dans ce rapport. Des besoins accrus en formation dans les secteurs des laboratoires et du retraitement ont été identifiés. Certaines parties prenantes ont également demandé une évaluation complète des besoins en ressources humaines en santé, ainsi qu'une analyse visant à déterminer si les programmes de formation des universités et des collèges peuvent soutenir les objectifs économiques du Canada. Il peut s'agir d'un sujet de recherche future.

Ce rapport comporte des restrictions. Comme dans le premier rapport, certaines perspectives géographiques pertinentes n'étaient pas représentées dans notre échantillon d'entrevues avec les parties prenantes. En particulier, les parties prenantes provenant de régions rurales, distantes et du Nord étaient sous-représentées. Il est également possible que l'utilisation de méthodes de recrutement en boules de neige ait mené à une réunion de personnes partageant les mêmes idées lors des entrevues. Il convient toutefois de noter que les parties prenantes provenaient de diverses disciplines, notamment du gouvernement, du développement des normes, du milieu universitaire et de l'industrie de la fabrication.

Il n'a pas été possible de traiter tous les domaines du cadre de faisabilité (opérationnel, technique, économique, échéancier et répercussions) pour chaque recommandation, compte tenu de leurs champs d'application vastes et variés. Les mesures à prendre visent à montrer une voie de passage vers un état futur; toutefois, il est reconnu que des travaux supplémentaires sont nécessaires pour bien comprendre la faisabilité de chaque recommandation.

Les classements d'urgence et d'importance doivent être interprétés avec prudence étant donné le nombre limité de réponses. En particulier, les commentaires en texte libre soulignaient que la description limitée de l'intégration clinique en tant qu'aspect clé de la recommandation sur la traçabilité, et la nature vague de la recommandation sur l'innovation ont nui à la notation de ces recommandations.

Les conclusions de ce rapport sur les mesures à prendre et les répercussions, ainsi que le premier rapport décrivant l'écosystème et élaborant des recommandations, s'alignaient au rapport du vérificateur général de mai 2021 sur l'obtention des équipements de protection individuelle et d'instruments médicaux [20]. Des problèmes similaires ont été signalés dans la gestion de la RNSU, en particulier dans la gestion des stocks, ainsi que les changements positifs apportés à ce jour par Santé Canada et par l'ASPC, comme ceux apportés au processus d'octroi des permis pour faciliter l'importation des marchandises. Le besoin de renforcer l'infrastructure de qualité au Canada était également mentionné, en mettant l'accent particulièrement sur les besoins en matière d'essais de produits au pays. Il est encourageant de voir l'alignement entre le rapport du vérificateur général, la réponse de Santé Canada, de l'ASPC, des Services publics et Approvisionnement Canada, et le rapport actuel.

7 Conclusions

Le soutien des fabricants canadiens est essentiel pour assurer l'autosuffisance et la durabilité de l'écosystème des produits d'intervention en cas de pandémie. Ce soutien peut être obtenu par de multiples mécanismes, notamment en donnant la priorité à ces fournisseurs

dans les achats, en soutenant l'innovation et le développement, en maintenant une capacité d'essai des produits abordable et en facilitant l'exportation des produits en s'harmonisant avec les normes et réglementations internationales. La nécessité de maintenir la capacité de production nationale pourrait également être équilibrée par d'autres objectifs importants, notamment en réduisant les répercussions environnementales. Une citation largement attribuée à Winston Churchill est de « ne pas laisser une crise être gaspillée » [traduction]; on espère que les leçons tirées de la pandémie de la COVID-19 mèneront à des changements positifs dans l'écosystème canadien.

Références

[1] D. Breznitz, « Is This Canada's Last Chance to Revive Manufacturing and Long-term Prosperity? » *Options politiques,* 24 juin 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://policyoptions.irpp.org/magazines/june-2020/is-this-canadas-last-chance-to-revive-manufacturing-and-long-term-prosperity/

[2] F. Graves [@VoiceofFranky], « Huge desire to shift to a made in Canada manufacturing strategy—look what tops list », Twitter, 5 août 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://twitter.com/VoiceOfFranky/status/1291196017732390914?s=09

[3] R. Hancock-Howard et al., « Imaginer un écosystème conçu au Canada pour les produits d'intervention en cas de pandémie : Vers l'autosuffisance et la durabilité », Groupe CSA, 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.csagroup.org/fr/article/research/imaginer-un-ecosysteme-canadien-pour-les-produits-dintervention-en-cas-de-pandemie-vers-lautosuffisance-et-la-durabilite/

[4] D. J. Bowen et al., « How We Design Feasibility Studies », *Am. J. Prev. Med.,* vol. 36, no. 5, pp. 452–457, 2009, doi: 10.1016/j.amepre.2009.02.002.

[5] N. Morpus, « How a Feasibility Study Can Benefit Your Projects », *The Blueprint.* [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.fool.com/the-blueprint/feasibility-study/ (consulté le 21 juillet 2021).

[6] « Type de masque recommandé ou exigé en public pour contrôler la transmission du SRASCoV-2 et de ses variants préoccupants : analyse rapide du contexte », Santé publique Ontario, 18 fév. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.publichealthontario.ca/-/media/documents/ncov/voc/2021/03/covid-19-types-of-masks-public-variant-of-concern.pdf?la=fr

[7] T. Foxcroft, « As Supply of N95-style Respirators Grows, Some Say It's Time to Upgrade Our Masks », *CBC News,* 27 mars 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.cbc.ca/news/health/n95-masks-health-canada-recommendations-1.5951392

[8] S. Addleman et al., « Mitigating Airborne Transmission of SARS-CoV-2 », *Can. Med. Assoc. J.,* vol. 193, no. 26, pp. E1010–E1011, 2021, doi: 10.1503/cmaj.210830.

[9] ASTM International, « White Paper: Global Collaboration to Advance Personal ProtectiveEquipment (PPE) Safety, Quality, and Innovation », fév. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.astm.org/ABOUT/PPE-White-Paper-R2.pdf

[10] J. R. Bentz, « Understanding ASTM's New Specification for Barrier Face Coverings », Medical Device and Diagnostic Industry QMed, 4 mars 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.mddionline.com/testing/understanding-astms-new-specification-barrier-face-coverings

[11] K. Gagnon, « Le N95 doit être porté en CHSLD, décrète un juge », *La Presse,* 23 mars 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.lapresse.ca/covid-19/2021-03-23/le-n95-doit-etre-porte-en-chsld-decrete-un-juge.php

[12] Bureau de normalisation du Québec, « Masques destinés aux milieux de travail » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.bnq.qc.ca/fr/normalisation/protection-et-surete/masques-destines-aux-milieux-de-travail.html (consulté le 18 fév. 2021).

[13] U. Bergeron, « Nouvelles exigences pour les masques en milieu de travail », *Le Devoir,* 21 janv. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.ledevoir.com/economie/593706/travail-nouvelles-exigences-pour-les-masques

[14] Orthophonie et Audiologie Canada, « Mise à jour au sujet des masques transparents offerts au Canada », 24 fév. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.oac-sac.ca/nouvelles-et-%C3%A9v%C3%A9nements/nouvelles/mise-%C3%A0-jour-au-sujet-des-masques-transparents-offerts-au-canada-0?_ga=2.75879635.799643749.1630511605-1230383575.1630511605

[15] « Nike 'Just Does It'—Retail Employees Will Wear Transparent Masks », *Nat'l. Law Rev.,* vol. 11, no. 34, 3 fév. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.natlawreview.com/article/nike-just-does-it-retail-employees-will-wear-transparent-masks

[16] J. Green et al., « The Implications of Face Masks for Babies and Families during the COVID-19 Pandemic: A Discussion Paper », *J. Neonatal Nurs.,* vol. 27, no. 1, pp. 21–25, 2021, https://doi.org/10.1016/j.jnn.2020.10.005.

[17] A. Elassar, « The Biden Administration Launches a $500,000 Contest to Improve Face Mask Designs », *CNN,* 4 avr. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.cnn.com/2021/04/04/us/biden-mask-contest-500k-trnd/index.html

[18] Groupe CSA, « Le Groupe CSA devient le premier fournisseur canadien de services d'essai, d'inspection et de certification pour les EPI de catégorie médicale », Communiqués Cision, 27 octobre 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.newswire.ca/news-releases/csa-group-becomes-first-canadian-provider-of-testing-inspection-and-certification-for-medical-grade-ppe-858979921.html

[19] Bureau du vérificateur général du Canada, « Pandémie de COVID-19 Rapport 10 : L'obtention d'équipement de protection individuelle et d'instruments médicaux », Rapport de l'auditeur indépendant, 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.oag-bvg.gc.ca/internet/Francais/parl_oag_202105_01_f_43839.html

[20] Conseil canadien des normes. « Accréditation : Labo/BPL/EA. ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.scc.ca/fr/search/laboratories (consulté le 23 juil. 2021).

[21] Conseil canadien des normes, « Répertoire des organismes accrédités de certification de produits, de processus et de services. » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.scc.ca/fr/accreditation/certification-de-produits-procedes-et-services/repertoire-des-organismes-de-certification-accredites (consulté le 23 juil. 2021).

[22] Conseil canadien des normes, « Programmes d'accréditation. » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.scc.ca/fr/accreditation/programmes (consulté le 23 juil. 2021).

[23] Conseil canadien des normes, « Norme de performance pour les respirateurs filtrants. » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.scc.ca/fr/normes/avis-dintention/csa/norme-de-performance-pour-les-respirateurs-filtrants (consulté le 20 janv. 2021).

[24] Groupe CSA, « Norme de performance pour les respirateurs filtrants, CSA Z94.4.1 », (À paraître). [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.scc.ca/fr/normes/avis-dintention/csa/norme-de-performance-pour-les-respirateurs-filtrants (consulté le 15 juil. 2021).

[25] Conseil canadien des normes, « Évaluation de la conformité des principes nationaux pour le Canada », 21 août 2008. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.scc.ca/sites/default/files/liferay_files/ca_principles_f.pdf

[26] A. Snowdon, « White Paper: A Clinically Integrated Outcomes Strategy for Health Systems Globally », HIMSS Analytics. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://scanhealth.ca/images/CISOM_WhitePaper.pdf (consulté le 23 juil. 2021).

[27] T. Ebel et al., « Strength in Unity: The Promise of Global Standards in Healthcare », McKinsey & Company, oct. 2012. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.gs1.org/docs/healthcare/McKinsey_Healthcare_Report_Strength_in_Unity.pdf

[28] A. W. Snowdon and D. Tallarigo, « Leveraging Supply Chain Infrastructure to Advance Patient Safety in Community Health-Care Settings », *Leadersh. Health Serv.,* vol. 31, no. 3, pp. 269–275, 2018, https://doi.org/10.1108/LHS-03-2018-0017

[29] « Understanding Costs for Traceability Technology Implementation », Future of Fsh. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://futureoffish.org/resources/snapshots/understanding-costs-traceability-technology-implementation (consulté le 23 juil. 2021).

[30] Medtech Canada, « Position Paper: Unique Device Identifiers (UDI) for Medical Devices in Canada », juin 2021 (À paraître).

[31] GS1, « Healthcare Traceability and GS1 Standards ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.gs1.org/industries/healthcare/traceability (consulté le 15 sept. 2020).

[32] GS1, « Global Traceability Standard for Healthcare », oct. 2013. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.gs1.org/docs/traceability/Global_Traceability_Standard_Healthcare.pdf

[33] GS1, « Product Classification in Healthcare », avril 2015. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/healthcare/product_classification_in_healthcare.pdf

[34] D. Hales and P. Chouinard, « Implementing Capability Based Planning within the Public Safety and Security Sector: Lessons from the Defence Experience », décembre 2011. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://cradpdf.drdc-rddc.gc.ca/PDFS/unc122/p537217_A1b.pdf

[35] L. Gouzecky. « How ERP Benefits Medical Device Commercialization », StarFish Medical. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://starfishmedical.com/blog/how-erp-benefits-medical-device-commercialization/ (consulté le 30 avr. 2021).

[36] A. Caldwell, « 4 Key ERP Implementation Strategies », NetSuite. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/erp-implementation-strategies.shtml (consulté le 3 mai 2021).

[37] A. W. Snowdon, « Visibility: The New Value Proposition for Health Systems », SCAN Health, 16 oct. 2018. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://issuu.com/worldhealthinnovationnetwork/docs/full_paper_-_win_visibility_thought/1?e=25657717/39177387

[38] GS1, « GS1 Global Traceability Standard for Healthcare (GTSH) Implementation Guide », avr. 2009. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/traceability/Global_Traceability_Implementation_Healthcare.pdf

[39] A. Snowdon, « Exploring the Journey of Supply Chain Transformation in Three Global Health Systems », 2017. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://issuu.com/worldhealthinnovationnetwork/docs/smi_presentation.pptx

[40] A. W. Snowdon, « Study of Three International Health Systems Showcases the Benefits of Supply Chain Transformation », World Health Innovation Network, 2018. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://gs1ca.org/gs1ca-components/documents/case-studies/anne-snowdon-canada.pdf

[41] Peppol, « What Is Peppol? » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://peppol.eu/what-is-peppol/ (consulté le 23 juil. 2021).

[42] A. Correia de Brito, C. Kauffmann, and J. Pelkmans, « The Contribution of Mutual Recognition to International Regulatory Co-operation », document de travail de l'OCDE, 26 janv. 2016. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.oecd-ilibrary.org/content/paper/5jm56fqsfxmx-en

[43] Conseil sur la stratégie industrielle (Canada), « Redémarrer, relancer, repenser la prospérité de tous les Canadiens : Un plan de croissance ambitieux pour bâtir une économie numérique, durable et innovante, 2020 ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.ic.gc.ca/eic/site/062.nsf/vwapj/00118a_fr.pdf/$file/00118a_fr.pdf

[44] International Medical Device Regulators Forum, « Optimizing Standards for Regulatory Use », 5 nov. 2018. [En ligne]. Accessible à l'adresse : http://www.imdrf.org/docs/imdrf/final/technical/imdrf-tech-181105-optimizing-standards-n51.pdf

[45] Conseil canadien des normes, « Répertoire des organismes d'élaboration de normes accrédités. » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.scc.ca/fr/accreditation/organismes-delaboration-de-normes/repertoire-des-organismes-delaboration-de-normes-accredites (consulté le 23 juillet 2021).

[46] Bureau de développement des télécommunications, « Establishing Conformity and Interoperability Regimes », fév. 2015. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.itu.int/en/ITU-D/Technology/Documents/ConformanceInteroperability/publications/Establishing_Conformity_and_interoperability_Regimes-E.pdf

[47] Santé Canada, « Accords de reconnaissance mutuelle », Gouvernement du Canada. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.canada.ca/fr/sante-canada/services/medicaments-produits-sante/conformite-application-loi/international/accords-reconnaissance-mutuelle/generalites.html (consulté le 28 mai 2021).

[48] J. P. Tasker, « Federal Health Agency Wasn't Ready for Pandemic Equipment Demand, Auditor Finds », *CBC News,* 26 mai 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.cbc.ca/news/politics/ag-ness-ppe-1.6041158

[49] Australian National Audit Office, « Management of the National Medical Stockpile », 26 juin 2014. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.anao.gov.au/sites/default/files/AuditReport_2013-2014_53.pdf?acsf_files_redirect

[50] Agence de la santé publique du Canada. « Évaluation du système de la réserve nationale d'urgence (SRNU) », avril 2011. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.canada.ca/fr/sante-publique/organisation/mandat/a-propos-agence/bureau-evaluation/rapports-evaluation/evaluation-systeme-reserve-nationale-urgence.html

[51] Y.-J. Chen et al., « Stockpile Model of Personal Protective Equipment in Taiwan », *Health Secur.,* vol. 15, no. 2, pp. 170–174, avr. 2017, doi: 10.1089/hs.2016.0103.

[52] Ministère des Services gouvernementaux et des Services aux consommateurs de l'Ontario, « Centralisation de la chaîne d'approvisionnement », Gouvernement de l'Ontario. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.doingbusiness.mgs.gov.on.ca/mbs/psb/psb.nsf/french/index-fre (consulté le 25 juil. 2021).

[53] Santé Canada. « Santé Canada Plan d'approvisionnement (Actifs et services acquis) 2019 à 2020 », Gouvernement du Canada. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.canada.ca/fr/sante-canada/organisation/transparence/rapports-gestion/2019-2020-plan-approvisionnement.html (consulté le 25 juil. 2021).

[54] Medtech Canada, « Provincial Transformation and Centralization of Procurement - Medical Technology Industry Perspective », Position Paper, sept. 2019. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://cdn.ymaws.com/medtechcanada.org/resource/resmgr/position_papers/positionpaper-persp_cent_pro.pdf

[55] Public Spend Forum, « Public Procurement Technology Landscape – Technology Landscape Guide for Public Sector Leaders », nov. 2017. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.publicspendforum.net/wp-content/uploads/2020/11/Procurement-Technology-Brief_Release-2_Nov-2017_.pdf

[56] Achatsetventes.gc.ca, « À propos de nous », Services publics et Approvisionnement Canada. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://achatsetventes.gc.ca/proposnous (consulté le 28 mai 2021).

[57] HealthPRO, « Working with HealthPRO. » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.healthprocanada.com/become-a-supplier (consulté le 21 avr. 2021).

[58] M. E. Pierre de la Boulaye et al., « How B2B Online Marketplaces Could Transform Indirect Procurement », McKinsey & Company, nov. 2019. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/how-b2b-online-marketplaces-could-transform-indirect-procurement

[59] G. R. Shinde et al., « Forecasting Models for Coronavirus Disease (COVID-19): A Survey of the State-of-the-Art », *SN Comput. Sci.,* vol. 1, no. 4, p. 197, juin 2020, doi: 10.1007/s42979-020-00209-9.

[60] Agence de la santé publique du Canada, « COVID-19: PHAC Modelling Group », 14 janv. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://nccid.ca/wp-content/uploads/sites/2/2021/01/Modelling-Group-report-2020_01_14_Final.pdf

[61] Bureau de la Conseillère scientifique en chef, « Le Réseau CanCOVID », Gouvernement du Canada. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.ic.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h_98020.html (consulté le 25 juil. 2021).

[62] UBC COVID-19 Research, « BC COVID-19 MODELLING GROUP », Université de la Colombie-Britannique. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://covid19.research.ubc.ca/research/bc-covid-19-modelling-group (consulté le 25 juil. 2021).

[63] Ontario COVID-19 Science Advisory Table, « Informing Ontario's Response to COVID-19 ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://covid19-sciencetable.ca/our-partners/ (consulté le 25 juil. 2021).

[64] Université de Toronto, University Health Network, and Sunnybrook Hospital, « COVID-19 Modeling Collaborative ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.covid-19-mc.ca/ (consulté le 25 juil. 2021).

[65] K. Barrett et al., « Estimation of COVID-19–Induced Depletion of Hospital Resources in Ontario, Canada », *CMAJ,* vol. 192, no. 24, pp. E640–E646, juin 2020, doi: 10.1503/cmaj.200715.

[66] K. Barrett et al., « A Model to Estimate Demand for Personal Protective Equipment for Ontario Acute Care Hospitals during the COVID-19 Pandemic », medRxiv, mai 2020, doi: 10.1101/2020.04.29,20085142.

[67] Santé publique Canada, « Évaluation tous risques » Gouvernement du Canada. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.securitepublique.gc.ca/cnt/mrgnc-mngmnt/mrgnc-prprdnss/ll-hzrds-rsk-ssssmnt-fr.aspx (consulté le 25 juil. 2021).

[68] A. Russell and C. Jarvis. « Coronavirus: Inside the Supply Chain Crisis Slowing Canadian Labs », *Global News*, 20 oct. 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://globalnews.ca/news/7406308/coronavirus-inside-supply-chain-crisis/

[69] O. Vandenberg et al., « Considerations for Diagnostic COVID-19 Tests », *Nat. Rev. Microbiol.*, vol. 19, no. 3, pp. 171–183, 2021, doi: 10.1038/s41579-020-00461-z.

[70] R. Graffe-McRae. « Alberta Lab Services: From Guinea Pigs to Heroes (and Back Again?) », Parkland Institute Blog, 4 mai 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.parklandinstitute.ca/alberta_lab_services

[71] Association of Public Health Laboratories, « Public Health Laboratory Workforce Needs », mars 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.aphl.org/aboutAPHL/publications/Documents/QSA-2021-PHL-Workforce-Needs.pdf

[72] College of Medical Laboratory Technologies of Ontario, « Medical Laboratory Assistants and Technicians ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : http://www.cmlto.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1303&Itemid=280 (consulté le 25 juil. 2021).

[73] College of Medical Laboratory Technologies of Ontario, « Careers and Specialties ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : http://www.cmlto.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1309&Itemid=749 (consulté le 25 juil. 2021).

[74] Institut canadien d'information sur la santé, « Technologistes de laboratoire médical au Canada 2010 », ICIS, 2010. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.hhr-rhs.ca/fr/outils/bibliotheque/english-french/medical-laboratory-technologists-in-canada-2010-technologistes-de-laboratoire-medical-au-canada-2010.html

[75] Société canadienne de science de laboratoire médical, « Backgrounder: The Canadian Medical Laboratory Profession's Call to Action ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://csmls.org/Research/Projects,-Reports-Presentations/Backgrounder-The-Canadian-Medical-Laboratory-Prof.aspx (consulté le 25 juil. 2021).

[76] Société canadienne de science de laboratoire médical, « L'utilisation de la simulation pour réduire les heures consacrées aux stages cliniques. » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.csmls.org/csmls/media/documents/position_statements/Simulation-and-Clinical-Placement-Position-Statement-FINAL.pdf (consulté le 25 juillet 2021).

[77] Centre de collaboration nationale des maladies infectieuses, « Le Réseau des laboratoires de santé publique du Canada. » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://ccnmi.ca/rlspc/ (25 juil. 2021).

[78] Réseau des laboratoires de santé publique du Canada, « Plan stratégique 2016-2020. » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.canada.ca/content/dam/themes/health/publications/science-research-data/2016-2020-canadian-public-health-laboratory-network-strategic-plan/CPHLN-Strat-Plan-2016-2020.pdf (consulté le 26 juil. 2021).

[79] Santé publique Ontario, « Test Information Index ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.publichealthontario.ca/fr/laboratory-services/test-information-index (consulté le 26 juil. 2021).

[80] Alberta Health Services. « Alberta Precision Laboratories Test Directory ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.albertahealthservices.ca/webapps/labservices/indexAPL.asp?zoneid=1&SearchText=covid&submit=Submit+Query&upperTest=-1&lowerTest=-1 (consulté le 26 juil. 2021).

[81] Association of Public Health Laboratories. « Smart Testing for Optimizing Pandemic Response », janv. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.aphl.org/aboutAPHL/publications/Documents/ID-2021-Smart-Testing-for-Optimizing-Pandemic-Response.pdf

[82] Santé Ontario, « Optimisation de l'approvisionnement en équipements de protection individuelle durant la pandémie de COVID-19 », 10 mai 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.ontariohealth.ca/sites/ontariohealth/files/2020-05/Ontario%20Health%20Recommendations%20on%20Optimizing%20Personal%20Protective%20Equipment%20During%20the%20COVID-19%20pandemic_rev10May20%20PDF_French_v2.pdf

[83] A. J. MacNeill et al., « Transforming the Medical Device Industry: Road Map to a Circular Economy », *Health Aff.,* vol. 39, no. 12, pp. 2088-2097, 7 déc. 2020, doi: 10.1377/hlthaff.2020.01118.

[84] J. Lagasse, « Reprocessing Single-Use Medical Devices Boosts Circular Economy for Hospitals », Healthcare Finance, 10 déc. 2020. [En ligne]. Accessible : https://www.healthcarefinancenews.com/news/reprocessing-single-use-medical-devices-boosts-circular-economy-hospitals.

[85] C'est le même que le 83 ci-dessus. Supprimer? « Transforming the Medical Device Industry: Road Map to A Circular Economy », *Health Affairs,* vol. 39, no. 12, pp. 2088-2097, 2020, doi: 10.1377/hlthaff.2020.01118.

[86] American Hospital Association, « Sustainability Roadmap for Hospitals: Reprocess Approved Single-Use Devices ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : http://www.sustainabilityroadmap.org/pims/27#.YO4HOOhKhyx (consulté le 28 mai 2021).

[87] J. M. Mansur, « Reuse of Single-Use Devices: Understanding Risks and Strategies for Decision-Making for Health Care Organizations », Joint Commission International, 2017. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.jointcommissioninternational.org/-/media/feature/news/jci_white_paper_reuse_of_single_use_devices2pdf.pdf?db=web&hash=6A41E61718E881E936AF4289BE36DA82#:~:text=The%20process%20of%20single%2Duse,be%20placed%20into%20service%20again

[88] « Reuse of Single-Use Medical Devices: Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities (2008) ». Centers for Disease Control and Prevention. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/reuse-of-devices.html (consulté le 28 mai 2021).

[89] Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé, « Retraitement des matériels médicaux à usage unique : mise à jour 2015. » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.cadth.ca/fr/retraitement-des-materiels-medicaux-usage-unique-mise-jour-2015 (consulté le 26 juil. 2021).

[90] Groupe CSA, « Certified Medical Device Reprocessing Technician (CMDRT) Certification Guide », août 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.csagroup.org/store-resources/documents/pc-programs/cmdrt/CMDRT_Certification_Guide-PCP-04-AUG-2020.pdf

[91] Services publics et Approvisionnement Canada. « Une entreprise canadienne prolonge la durée de vie des masques N-95 jetables », Gouvernement du Canada. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/comm/aic-scr/tec-wcc/2020-08-13-00-fra.html (consulté le 28 mai 2021).

[92] S. A. Sanchez, M. J. Eckelman, and J. D. Sherman « Environmental and Economic Comparison of Reusable and Disposable Blood Pressure Cuffs in Multiple Clinical Settings », *Resour. Conserv. Recycl.,* vol. 155, avr. 2020, doi: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104643.

[93] F. McGain et al., « The Financial and Environmental Costs of Reusable and Single-Use Plastic Anaesthetic Drug Trays », *Anaesth Intensive Care.,* vol. 38, no. 3, pp. 538–544, 2010, doi: 10.1177/0310057x1003800320.

[94] Organisation mondiale de la Santé, « Économie circulaire et santé : les opportunités et les risques », 2018. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/374917/Circular-Economy_EN_WHO_web_august-2018.pdf

[95] Organisation des Nations Unies, « 17 objectifs de développement durable ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://sdgs.un.org/goals (consulté le 26 juil. 2021).

[96] Fondation Ellen MacArthur, « Towards the Circular Economy: Economy and Business Rationale for an Accelerated transition », 30 janv. 2012. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-a-circular-economy-business-rationale-for-an-accelerated-transition

[97] Y. Kalmykova, M. Sadagopan, and L. Rosado, « Circular Economy – From Review of Theories and Practices to Development of Implementation Tools », *Resour. Conserv. Recycl.,* vol. 135, pp. 190–201, 1er août 2018, doi: https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.034.

[98] T. A. Aragaw and B. A. Mekonnen, « Current Plastics Pollution Threats due to COVID-19 and Its Possible Mitigation Techniques: A Waste-to-Energy Conversion via Pyrolysis », *Environ. Syst. Res.,* vol. 10, no. 1, 2021, doi: 10.1186/s40068-020-00217-x.

[99] J. C. Prata et al., « COVID-19 Pandemic Repercussions on the Use and Management of Plastics », *Environ. Sci. Technol.,* vol. 54, no. 13, pp. 7760–7765, 2020/07/07 2020, doi: 10.1021/acs.est.0c02178.

[100] R. P. Jones. « Government Calls on Private Sector to Come Up with Compostable, Recyclable Pandemic Gear », *CBC News,* 16 oct. 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.cbc.ca/news/politics/ppe-waste-business-challenge-1.5765902

[101] N. J. Rowan and J. G. Laffey, « Unlocking the surge in Demand for Personal and Protective Equipment (PPE) and Improvised Face Coverings Arising from Coronavirus Disease (COVID-19) Pandemic – Implications for Efficacy, Re-use and Sustainable Waste Management », *Sci.Total Environ.,* vol. 752, p. 142259, 15 janv. 2021, doi: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142259.

[102] J. Sorensen, « Canadian Wood Fibre Biodegradable COVID-19 Mask Coming in 2021. », *cJournal of Commerce,* 30 oct. 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://canada.constructconnect.com/joc/news/resource/2020/10/canadian-wood-fibre-biodegradable-covid-19-mask-coming-in-2021

[103] A. Ahn, « Dr. Johan Foster & Dr. Orlando Rojas on the SDGs: Changing Canada One Biodegradable Can-Mask at a Time », BCCIC, The Blog. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.bccic.ca/blog-can-masks/ (consulté le 26 juil. 2021).

[104] Innovation, Sciences et Développement économique Canada, « Le gouvernement du Canada lance de nouveaux défis axés sur la COVID-19 en vue de réduire l'impact sur l'environnement de l'ÉPI au pays », Gouvernement du Canada, 16 oct. 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.canada.ca/fr/innovation-sciences-developpement-economique/nouvelles/2020/10/le-gouvernement-du-canada-lance-de-nouveaux-defis-axes-sur-la-covid-19-en-vue-de-reduire-limpact-sur-lenvironnement-de-lepi-au-pays.html

[105] Ressources naturelles Canada, « Notre secteur forestier met au point une solution canadienne de protection individuelle biodégradable », Cision, 26 fév. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.newswire.ca/news-releases/canada-s-forest-sector-develops-made-in-canada-biodegradable-ppe-solution-810539271.html

[106] Coalition canadienne pour un système de santé écologique, « The PPE-mSUP Project: A Circular Economy Model for Hospital-Generated PPE and Medical Single-Use Plastic (mSUP) Waste ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://greenhealthcare.ca/ppe-msup/ (consulté le 28 mai 2021).

[107] Organisation des Nations Unies, « Cinq choses à savoir sur les masques jetables et la pollution plastique », ONU Info, 30 juil. 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://news.un.org/fr/story/2020/07/1074111

[108] S. Clarke and L. Couture, « Croissance réelle du secteur canadien de la fabrication depuis 2000 », Direction des études Analytiques et Division d'analyse économique, Statistique Canada, 27 juin 2017. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-626-x/11-626-x2017074-fra.htm

[109] Gouvernement du Canada, « Passerelle du secteur de la fabrication au Canada. » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.ic.gc.ca/eic/site/mfg-fab.nsf/fra/accueil (consulté le 27 juil. 2021).

[110] M. Gingrich and M. Rowlinson, « Revitaliser l'économie manufacturière du Canada en vue du monde de l'après-COVID », Forum des politiques publiques, 5 nov. 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://ppforum.ca/fr/publications/revitaliser-leconomie-manufacturiere-du-canada-en-vue-du-monde-de-lapres-covid/

[111] A. Balakrishnan. « Manufacturers Hopeful COVID-19 Will Force Canada to Rethink Domestic Supply Chains », *Global News,* 20 mars 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://globalnews.ca/news/7708899/manufacturers-coronavirus-canada-supply-chains/

[112] S. Scherer, « Canada's Slow-Burn Vaccine Roll Out Puts Pressure on Trudeau », *Reuters,* 18 fév. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.reuters.com/article/us-canada-politics-trudeau-idUSKBN2AI1CO

[113] R. Tumilty, « Liberals Spending Millions on Home-Grown Industry to Shore up Canada's PPE Supply », *National Post,* 28 août 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://nationalpost.com/news/politics/liberals-spending-millions-on-home-grown-industry-to-shore-up-canadas-ppe-supply

[114] S. Denney and D. Wolfe, « The Innovation Imperative: Why Canada Needs to Prioritize Scale-ups in the Face of Big Tech's Dominance », *Financial Post,* 24 mars 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://financialpost.com/technology/the-innovation-imperative-why-canada-needs-to-prioritize-scale-ups-in-the-face-of-big-techs-dominance

[115] M. Hemmadi, « Funding Gap for Smaller Rounds Crimping Growth of Canada's Mid-Sized Firms, Federal Report Says », *The Logic,* 11 fév. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://thelogic.co/news/funding-gap-for-smaller-rounds-crimping-growth-of-canadas-mid-sized-firms-federal-report-says/#:~:text=News-,Funding%20gap%20for%20smaller%20rounds%20crimping%20growth%20of%20Canada's,sized%20firms%2C%20federal%20report%20says&text=Mid%2Dsized%20Canadian%20companies%20face,commissioned%20by%20the%20federal%20government

[116] Ministry of SaskBuilds and Procurement, « Guidelines to the Procurement Obligations of Domestic and International Trade Agreements », Gouvernement de la Saskatchewan, 2019. [En ligne]. Accessible à l'adresse : http://www.saskbuilds.ca/PrioritySK/files/Procurement_Guidelines_Final.pdf

[117] D. LePage, « Exploring Social Procurement », Le Réseau canadien de DÉC, mars 2014. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://ccednet-rcdec.ca/sites/ccednet-rcdec.ca/files/ccednet/exploring-social-procurement_asi-ccc-report.pdf

[118] ISO 20400:2017 Achats responsables – Lignes directrices, Organisation internationale de normalisation, avril 2017. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.iso.org/fr/standard/63026.html

[119] Scottish Government, « Public Sector Procurement ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.gov.scot/policies/public-sector-procurement/sustainable-procurement-duty/ (consulté le 21 mai 2021).

[120] Victoria Government, Australia, « Social Procurement – Victorian Government Approach », Buying for Victoria. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.buyingfor.vic.gov.au/social-procurement-victorian-government-approach (consulté le 28 juil. 2021).

[121] United Kingdom Government, « Guide to Using the Social Value Model », GOV.UK, 16 déc. 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/940827/Guide-to-using-the-Social-Value-Model-Edn-1.1-3-Dec-20.pdf

[122] UK Public General Acts, « Public Services (Social Value) Act 2012 », legislation.gov.uk, 8 mars 2012. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2012/3/enacted

[123] City of Toronto, « Social Procurement Program ». [En ligne]. Accessible : https://www.toronto.ca/business-economy/doing-business-with-the-city/social-procurement-program/ (consulté le 28 juil. 2021).

[124] Deloitte, « How to Eat the Value-Based Procurement Elephant? A Deloitte Point of View », fév. 2018. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/be/Documents/life-sciences-health-care/0000_POV_Value_Based_Procurement_HR_Final_v2.pdf

[125] Comité d'experts de Stratégie de la chaîne d'approvisionnement pour le secteur des soins de santé, « Faire avancer les soins de santé en Ontario : Optimiser la chaîne d'approvisionnement des soins de santé – Un nouveau modèle », Gouvernement de l'Ontario, mai 2017. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.health.gov.on.ca/fr/pro/ministry/supplychain/docs/advancing_hc_supplychn_expert_panel_may2017_fr.pdf

[126] J. Barraket and J. Weissman, « Social Procurement and its Implications for Social Enterprise: A Literature Review », The Australian Centre for Philanthropy and Nonprofit Studies, déc. 2009. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://eprints.qut.edu.au/29060/1/Barraket_and_Weissmann_2009_Working_Paper_No_48_Final.pdf

[127] O. Cavlan et al., « The European Public-Procurement Opportunity: Delivering Value in Medtech », McKinsey & Company, déc. 2018. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.mckinsey.com/industries/pharmaceuticals-and-medical-products/our-insights/the-european-public-procurement-opportunity-delivering-value-in-medtech

[128] Gouvernement de l'Ontario, « L'Ontario s'associe au gouvernement fédéral et à l'entreprise 3M Canada pour appuyer une nouvelle usine de fabrication de masques N95 », Communiqué, 21 août 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://news.ontario.ca/fr/release/58102/lontario-sassocie-au-gouvernement-federal-et-a-lentreprise-3m-canada-pour-appuyer-une-nouvelle-usine-de-fabrication-de-masques-n95

[129] Canadian Healthcare Technology, « Medicom Signs 10-Year Agreement to Produce PPE », 27 mai 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.canhealth.com/2020/05/27/medicom-signs-10-year-agreement-to-produce-ppe/

[130] Gouvernement du Canada, « Le plan pour l'innovation et les compétences du Canada », budget 2017. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.budget.gc.ca/2017/docs/themes/Innovation_fr.pdf

[131] Ministère des Finances Canada, « Budget de 2021 : Bâtir une économie de l'innovation de demain », Gouvernement du Canada. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.canada.ca/fr/ministere-finances/nouvelles/2021/04/budget-de-2021--batir-une-economie-de-linnovation-de-demain.html (consulté le 7 juin 2021).

[132] Conseil canadien des normes « L'Initiative d'innovation du CCN : Pour alimenter l'innovation canadienne à la source », 25 janv. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.scc.ca/en/system/files/publications/SCC_Innovation_Report_FR.pdf

[133] D. Schwanen and R. Wyonch, « Canada's 2018 Innovation Policy Report Card », C.D. Howe Institute, 14 mai 2018. [En ligne]. Accessible : http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3171145

[134] Réseau de santé CAN, « Plateforme pour permettre au Canada de diriger la nouvelle économie de soins de santé ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://canhealthnetwork.ca/fr/ (consulté le 7 juin 2021).

[135] International Development Innovation Alliance, « Typical Actors in an Innovation Ecosystem ». [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.idiainnovation.org/ecosystem-actors (consulté le 28 juil. 2021).

[136] P. K. Lorgelly and A. Adler, « Impact of a Global Pandemic on Health Technology Assessment », *App. Health Econ. Health Policy,* vol. 18, no. 3, pp. 339–343, 2020, doi: 10.1007/s40258-020-00590-9.

[137] R. BorsukStaff, « Asia Adopts Thermal Imaging to Spot Travelers with SARS », *The Wall Street Journal,* 28 avril 2003. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.wsj.com/articles/SB105148535546154300

[138] Administration canadienne de la sûreté du transport aérien, « Mesures prises en réponse à la COVID-19. » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.catsa-acsta.gc.ca/fr/reponse-covid19 (consulté le 21 février 2021).

[139] N. Degnarain, « How UV 'Roomba' Robots Could Accelerate the Opening of Mass Transit Systems », *Forbes,* 17 avril 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.forbes.com/sites/nishandegnarain/2020/04/17/how-uv-roomba-robots-could-accelerate-the-opening-of-mass-transit-systems/?sh=2cf0f9401f7f

[140] U.S. Environmental Protection Agency, « How Does Indoor Air Quality Impact Student Health and Academic Performance? » [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.epa.gov/iaq-schools/how-does-indoor-air-quality-impact-student-health-and-academic-performance (consulté le 1er juin 2021).

[141] L. Morawska et al., « A Paradigm Shift to Combat Indoor Respiratory Infection », *Science,* vol. 372, no. 6543, pp. 689–691, 2021, doi: 10.1126/science.abg2025.

[142] R. Read. « Scientists Call for Sweeping Change in Building Design to Reduce Airborne Diseases like COVID-19 », *Los Angeles Times,* 13 mai 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.latimes.com/world-nation/story/2021-05-13/covid-safe-buildings?_amp=true&__twitter_impression=true&s=09

[143] Armstrong Ceiling and Wall Solutions, « Returning Workers Seek Workspaces that Address More Than Safety: 2021 Pulse Point Occupants Survey Reveals Desires for Spaces Fit for Sustainability and Personal Well-Being », Press Release, 15 avr. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.3blmedia.com/News/Returning-Workers-Seek-Workspaces-Address-More-Safety#:~:text=Returning%20Workers%20Seek%20Workspaces%20That%20Address%20More%20Than%20Safety,-2021%20Pulse%20Point&text=The%20survey%20%E2%80%9CMaking%20Space%20for,related%20health%20and%20safety%20concerns

[144] D. Kourouklis and I. Firth. « Does Government Funding Increase Public Sector Development of New Medicines? » Office of Health Economics (OHE), 5 mars 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.ohe.org/news/does-government-funding-increase-public-sector-development-new-medicines

[145] T. Deschamps, « Experts Say Counterfeit Hand Sanitizer Recall at Dollarama Is a Lesson for Retailers », *Globe and Mail,* oct. 20. 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.theglobeandmail.com/canada/article-health-canada-recalls-counterfeit-hand-sanitizer-found-for-sale-at/

[146] J. Barocas, C. Gounder, and S. Madad, « Just-In-Time Versus Just-In-Case Pandemic Preparedness », Health Affairs Blog, 12 fév. 2021. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.healthaffairs.org/do/10.1377/hblog20210208.534836/full/

[147] R. King, « Mayo Clinic CEO Blasts 'Just-in-Time' Ordering as Pandemic Changes Supply Chain », *Fierce Healthcare,* 7 juil. 2020. [En ligne]. Accessible à l'adresse : https://www.fiercehealthcare.com/hospitals/mayo-clinic-ceo-blasts-just-time-ordering-as-pandemic-changes-supply-chain

Annexe A – Sondage auprès du comité consultatif du projet : Priorisation des recommandations pour améliorer l'écosystème des produits d'intervention en cas de pandémie au Canada

Nous vous remercions d'avoir répondu à ce sondage afin de contribuer à l'établissement des priorités des 12 recommandations formulées pour soutenir le développement d'un écosystème autosuffisant et durable de produits d'intervention en cas de pandémie au Canada.

Nous vous présentons les 12 recommandations, ainsi qu'une brève description de ce qu'elles impliquent. Vous devrez ensuite attribuer une note pour **l'urgence** et **l'importance** de chaque recommandation.

Une note de 1 indique le degré d'urgence/d'importance le plus faible et une note de 5 indique le degré d'urgence/d'importance le plus élevé. Vous n'avez pas à répartir vos notes (c.-à-d., vous pouvez donner une note de 5 à toutes les recommandations si vous le souhaitez).

Vos commentaires ou réactions sont les bienvenus.

Fournir une infrastructure de qualité

Recommandation 1 : Améliorer la conception, les normes et les lignes directrices relatives aux masques

Brève description :

- Élaborer des normes pour les masques destinés au grand public
- Concevoir des masques qui répondent à des questions telles que la respirabilité, la transparence des matériaux, l'efficacité de la filtration et l'ajustement
- Explorer de nouveaux concepts pour améliorer la résilience des options de masque et la faisabilité des solutions de rechange, y compris les respirateurs en élastomère
- Élaborer des directives sur l'utilisation du masque dans les installations de soins de santé qui traitent de la transmission par les aérosols (c.-à-d., meilleure compréhension de qui doit porter quel masque dans quelles conditions)

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Recommandation 2 : Investir dans une infrastructure de mise à l'essai des produits

Brève description :

- Soutenir l'harmonisation des normes à l'échelle internationale par un leadership international amélioré dans l'élaboration des normes.
- Créer une base de données centralisée de laboratoires et d'établissements canadiens ayant une capacité de tests, à la fois accrédités (par n'importe quel organisme d'accréditation) et non accrédités
- Améliorer la collaboration avec les laboratoires des universités et des collèges avec des capacités d'essai de produits et explorer la nécessité d'obtenir un soutien en matière d'accréditation

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Recommandation 3 : Investir dans une infrastructure de traçabilité

Brève description :

- Adopter les normes de traçabilité au Canada, p. ex., les normes GS1 existantes
- Mettre en œuvre des technologies de traçabilité, p. ex., planification des ressources d'entreprise (ERP), pour suivre et retracer les données dans l'ensemble des chaînes d'approvisionnement, gérer les stocks de fournitures et soutenir la qualité et la sécurité

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Recommandation 4 : Harmoniser les règlements et les normes à l'échelle internationale

Brève description :

- Collaborer avec les organismes de réglementation à l'extérieur du Canada afin de réduire les obstacles à l'acceptation des produits et des normes canadiens
- Créer des arrêtés d'urgence provisoires préconçus qui seront adoptés par Santé Canada en fonction de déclencheurs prédéfinis (p. ex., déclaration d'une pandémie)

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Assurer un approvisionnement adéquat

Recommandation 5 : Repenser la Réserve nationale stratégique d'urgence (RNSU)

Brève description :

- Mettre en œuvre de nouvelles technologies de gestion la RNSU pour maintenir la fraîcheur des stocks et les faire circuler dans les stocks courants
- Améliorer la coordination et la communication entre la RNSU et les réserves provinciales
- Étudier l'utilisation de systèmes de stockage à niveaux et/ou d'accords avec les fabricants sur les chaînes de production détenues en réserve pour les situations d'urgence

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Recommandation 6 : Mettre à jour les pratiques d'approvisionnement

Brève description :

- Explorer l'adoption d'un système d'achat basé sur les valeurs sociales et s'éloigner de l'achat au prix le plus bas
- Étudier la possibilité de centraliser les bureaux d'approvisionnement des autorités sanitaires provinciales, à l'instar de ce qui se fait en Alberta
- Les autorités sanitaires provinciales mises à part, faciliter la mise en place de marchés publics centralisés et ouverts qui mettent en relation les acheteurs et les vendeurs de produits d'intervention en cas de pandémies, avec un organisme de surveillance pour garantir la sécurité et la qualité des produits sur le marché

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Recommandation 7 : Informer la demande par une amélioration de la planification et de la prévision des scénarios

Brève description :

- Consacrer des fonds de recherche et des groupes du secteur public à la modélisation spécialisée de la demande de produits d'intervention en cas de pandémie dans le cadre de divers profils de maladies potentielles
- Modéliser l'utilisation des produits d'intervention en cas de pandémie pour informer les achats et l'établissement de réserves, en utilisant possiblement les données de traçabilité à mesure qu'elles deviennent de plus en plus disponibles et partagées
- Encourager la collecte et la surveillance régulières des données sur les nouvelles menaces de maladie (p. ex., en utilisant tous les outils Évaluation tous risques) afin d'identifier les produits nécessaires en situation de pandémie

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Recommandation 8 : Développer et maintenir la capacité de diagnostic

Brève description :

- Relever les défis des ressources en matière de santé humaine dans le secteur des laboratoires en investissant dans des programmes de formation pour les techniciens et les technologues de laboratoire
- Créer une base de données centralisée hébergeant de l'information sur des organisations ayant une capacité de diagnostic, y compris les essais disponibles
- S'appuyer sur les collaborations et les relations développées entre les hôpitaux et les laboratoires de santé publique pendant la pandémie de la COVID-19, en créant possiblement de nouveaux forums de communication récurrents
- Créer un cadre permettant d'évaluer la capacité des organisations à se repositionner pour aider à produire des équipements de diagnostic ou à accueillir des initiatives d'essai

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Soutenir la durabilité économique et environnementale

Recommandation 9 : Augmenter le retraitement des ÉPI et dispositifs médicaux

Brief description:

- Augmenter l'adoption des normes de retraitement existantes au Canada
- Analyser les capacités actuelles de retraitement dans les hôpitaux et examiner le besoin d'accroître les capacités et les rôles des entreprises de retraitement tierces
- Étendre les programmes de formation accrédités sur le retraitement

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Recommandation 10 : Mettre au point des produits d'intervention en cas de pandémie recyclables, compostables ou biodégradables

Brève description :

- Investir dans des initiatives de recherche afin de développer des ÉPI écologiquement viables
- Accorder la priorité aux ÉPI biodégradables pour réduire l'impact d'une mise au rebut inappropriée et élaborer des lignes directrices pour les installations de gestion des déchets
- Créer des lignes directrices pour éduquer les utilisateurs sur les nouveaux ÉPI

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Recommandation 11 : Soutenir les fabricants canadiens

Brève description :

- Étudier les besoins des entreprises en matière de durabilité pour poursuivre leurs activités dans ce domaine au fur et à mesure que la demande évolue et s'assurer d'un niveau minimum de production nationale
- Explorer l'adoption des politiques et des ententes d'approvisionnement d'achat au Canada pour les stocks de produits virtuels et les chaînes de production
- Soutenir l'exportation de produits canadiens

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Recommandation 12 : Soutenir l'innovation et la production de preuves pour les nouvelles technologies

Brève description :

- Appuyer la production de preuves pour les changements structurels nécessaires à l'amélioration des progrès en matière de désinfection et de ventilation

Commentaires supplémentaires (en texte libre – sans limite de mots) :

Annexe B – Cadre d'évaluation de la faisabilité utilisé pour guider les entrevues avec les parties prenantes

Figure 5 : Cadre d'évaluation de la faisabilité utilisé pour guider les entrevues avec les parties prenantes

Opérationnel : *Est-ce permis?*	▪ Mise en œuvre ▪ Implications juridiques	▪ Contexte politique
Technique : *Est-ce possible?*	▪ Identification des acteurs principaux ▪ Identification des parties prenantes	▪ Complexité ▪ Entretien/longévité
Économique : *Est-ce abordable?*	▪ Coût ▪ Sources de financement	▪ Économies et avantages
Calendrier : *Combien de temps cela prendra-t-il?*	▪ Calendrier ▪ Court terme	▪ Long terme
Répercussions : *Quelles sont les répercussions?*	▪ Mineur/modéré/majeur ▪ Santé/environnement/autonomie	▪ Risques ▪ Équité

Recherche du Groupe CSA

Dans le but de favoriser l'adoption de solutions normatives fondées sur le consensus afin d'accroître la sécurité et de favoriser l'innovation, le Groupe CSA soutient et effectue des recherches dans des domaines qui visent les industries nouvelles ou émergentes ainsi que sur des sujets et des questions qui touchent une vaste gamme de parties prenantes actuelles et potentielles. Les résultats de nos programmes de recherche étaieront l'élaboration de solutions normatives futures, ils offriront aux industries des directives provisoires sur la conception et l'adoption de nouvelles technologies et ils contribueront à démontrer notre engagement continu envers l'édification d'un monde meilleur, plus sécuritaire et plus durable.

GROUPE CSA™

© 2021 Association canadienne de normalisation. Tous droits réservés.