

Livre blanc

Montréal, chef de file mondial de l'intelligence artificielle en sciences de la vie et technologies de la santé : feuille de route

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|-----------|
| Sommaire exécutif | 3 |
| Introduction | 5 |
| Recommandations transversales et synergies à activer | 6 |
| Annexes | 12 |
| Annexe 1 : Recommandations conjointes de Montréal InVivo et Montréal International en matière d'IA en SVTS..... | 12 |
| Annexe 2 : Feuille de route des actions prioritaires identifiés par les acteurs montréalais en matière d'IA en SVTS..... | 12 |
| I. Zone d'innovation | 12 |
| II. Entité de coordination | 14 |
| III. Commercialisation des innovations | 16 |
| IV. Politiques d'accès aux données | 18 |
| V. Talents et formation..... | 20 |

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Montréal est une ville reconnue pour sa concentration d'expertise en intelligence artificielle (IA) ainsi que pour le dynamisme de son écosystème en sciences de la vie et technologies de santé (SVTS). Afin de capitaliser sur ses forces dans ces deux sphères et se hisser au rang de chef de file mondial de l'IA en SVTS, il sera toutefois essentiel de passer d'un écosystème axé sur la production d'innovations vers un écosystème plus favorable à leur adoption et à leur commercialisation.

Les acteurs montréalais du milieu des SVTS, de l'IA et des affaires ont identifié quelques éléments d'action prioritaires pour catalyser cette évolution. Notamment, la démarche gouvernementale des zones d'innovation (ZI) est vue comme une opportunité pour faciliter la commercialisation d'innovations localement développées et créer un écosystème qui se démarque par les opportunités qu'il offre pour collaborer, rayonner et attirer des investissements.

Parmi les ingrédients clés identifiés pour le succès d'une zone d'innovation en santé (ZIS) et, plus largement, pour positionner Montréal sur la scène mondiale de l'IA en SVTS, on retrouve les éléments suivants :

- Rassemblement des différents acteurs influents des secteurs privé et public. Ce dernier est en mesure d'indiquer les besoins à combler, tandis que l'industrie est en mesure d'apporter un fort leadership dans le développement de solutions, ainsi que les investissements nécessaires pour leur mise en place;
- Mise en place des modalités plus claires, transparentes et simplifiées pour l'accès aux données de santé. Ceci inclurait la mise en place d'environnements informatiques sécurisés qui facilitent l'expérimentation, mais aussi de cadres réglementaires flexibles et adaptés au développement d'innovations d'IA en SVTS;
- Changement de paradigme vers une gestion davantage appuyée par la mesure de la valeur des innovations dans le réseau de la santé dans le but de mieux informer les processus d'intégration des innovations;
- Redéfinition des modèles d'achat existants des établissements de soins de santé en travaillant avec les acheteurs potentiels (dont les hôpitaux et les agences d'approvisionnement) pour faciliter l'intégration des innovations et l'adoption de nouvelles technologies grâce à un système d'approvisionnement basé sur la valeur;
- Formation et attraction d'un bassin de talents locaux dont les compétences correspondent mieux aux besoins constatés sur le terrain
- Soutien des entrepreneurs du milieu de l'IA en SVTS en leur offrant ressources, visibilité, et opportunités de collaboration avec d'autres d'acteurs, notamment au sein d'une ZIS
- Fédération des organisations montréalaises ayant pour mandat de coordonner les différentes dimensions en lien avec l'IA en SVTS

La volonté politique sera un facteur clé pour permettre à ces conditions de se concrétiser rapidement : la compétition avec d'autres juridictions est intense et Montréal devra réunir les ingrédients qui lui permettront d'être parmi les destinations des plus attractives pour ceux qui veulent investir, travailler, ou commercialiser leurs innovations en lien avec l'IA en SVTS. L'attractivité de Montréal dans ce domaine en fera un élément incontournable pour la relance économique du Québec, la pérennité du système de soins et la santé de la population québécoise.

INTRODUCTION

Le 27 janvier 2020, au Mila, Montréal InVivo et Montréal International ont présenté leurs cinq (5) recommandations conjointes, basées sur les études sur l'intelligence artificielle (IA) en sciences de la vie et technologies de la santé (SVTS) pour lesquelles elles ont mandaté les firmes Accenture et EY, respectivement. L'objectif de ces recommandations, présentées en annexe, est de positionner Montréal en tant que chef de file mondial de l'IA appliquée au secteur des SVTS. Les recommandations conjointes ont fait l'objet d'ateliers visant, pour chacune d'elles, à identifier les actions concrètes qui mèneront vers l'objectif visé. Plus de 70 personnes ont participé aux ateliers, incluant des représentant.e.s de l'industrie, du gouvernement, de la recherche, de l'entrepreneuriat, du milieu hospitalier et de l'investissement, entre autres.

Dans le cadre des travaux du chantier IA de Montréal InVivo, la démarche de consultation de ces acteurs clés du secteur s'est poursuivie en mai et juin 2020. Ces acteurs ont été conviés à des séances d'idéation visant à prioriser la mise en œuvre des actions concrètes identifiées et, dans la mesure du possible, à identifier les organisations qui devraient en être les porteurs de ballon, ainsi que les partenaires souhaitables d'impliquer. Le présent livre blanc est l'aboutissement d'une démarche entreprise par le chantier IA de Montréal InVivo pour la première moitié de l'année 2020, période marquée par les bouleversements engendrés par la crise de la COVID-19, mais aussi par une prise de conscience quant à l'importance du rôle des technologies numériques à l'échelle, non seulement de la santé individuelle, mais également populationnelle.

La crise a mis en lumière certaines opportunités, notamment en lien avec la télémédecine, mais elle a surtout illustré la nécessité d'un meilleur arrimage entre la mesure de la performance dans le réseau de la santé et sa capacité à intégrer les innovations qui contribueront le plus à améliorer son efficacité. Durant la crise, des difficultés dans l'intégration de ce type d'innovations dans le système de santé ont été constatées, et ce, même lorsqu'elles étaient offertes gratuitement. Ceci met en lumière l'importance de mieux comprendre les obstacles qui ont pu survenir et d'y remédier. Le moment est venu pour une réelle mobilisation des acteurs politiques et administratifs à l'échelle provinciale, afin de tirer parti des apprentissages de cette crise, dans le but de prendre les mesures nécessaires pour une meilleure intégration des innovations locales d'IA en SVTS.

L'urgence est plus que jamais présente: agir maintenant pour positionner Montréal en tant que chef de file mondial de l'IA en SVTS, c'est aussi garantir au Québec le dynamisme de notre économie, la pérennité de notre système de soins et la santé de nos citoyens. Le Québec réunit toutes les composantes nécessaires pour être chef de file en IA en SVTS; les priorités identifiées doivent être adressées rapidement et en profondeur afin que notre province ne perde pas son élan relativement à d'autres juridictions internationales.

RECOMMANDATIONS TRANSVERSALES ET SYNERGIES À ACTIVER

Montréal est reconnue pour sa production d'innovations d'IA en SVTS, d'où son potentiel remarquable pour se positionner en tant que chef de file mondial. Ce potentiel est actuellement sous-exploité dans le domaine des SVTS en raison de difficultés d'intégration locale de ces technologies et innovations. Le principal objectif, ainsi que le fil conducteur des discussions visant à définir les initiatives à activer en priorité, est de voir Montréal se doter des ressources et outils nécessaires pour évoluer d'un écosystème de production vers un écosystème d'adoption et de commercialisation des innovations d'IA en SVTS. À cette fin, les acteurs du milieu ont fait ressortir les initiatives suivantes à activer en priorité, tout en s'arrimant avec celles déjà en cours.

L'initiative gouvernementale des zones d'innovation (ZI) s'aligne avec l'objectif de la présente démarche, puisque d'après le Ministère de l'Économie et de l'Innovation (MEI), "la création de ZI de calibre international vise à augmenter la commercialisation des innovations, les exportations, les investissements locaux et étrangers, ainsi que la productivité des entreprises" (MEI, 2020). Les recommandations ci-dessous sont présentées comme des éléments clés qui permettront d'amplifier le succès de toute initiative de ZI en lien avec les sciences de la vie et les technologies de santé. Une meilleure intégration de technologies numériques et d'innovations basées sur l'IA dans une zone d'innovation en santé (ZIS) montréalaise, quelle qu'elle soit, permettra en outre de mieux renforcer le positionnement souhaité pour Montréal en tant que ville phare de l'IA appliquée aux SVTS.

Il convient de souligner quelques parallèles pouvant être dressés entre les recommandations suivantes et celles de la table de travail "AI4Health" du CIFAR (CIFAR, 2020), publiées en juillet 2020. Ces dernières soulignent l'urgence d'agir pour maintenir la position enviable du Canada en matière d'expertise en IA appliquée au secteur des SVTS, étant donné la compétition à l'échelle globale. Les trois (3) principales recommandations du CIFAR mettent l'accent sur 1) la mise en place d'une infrastructure (tel que proposé par la plateforme nationale dhdp.ca) qui assure un accès responsable aux données de santé en toute sécurité et confidentialité 2) le développement d'innovations par le privé et le public, avec des incitatifs pour l'approvisionnement stratégique et la mise à l'échelle responsable au sein du système de santé et 3) la mise en place de différentes initiatives en santé numérique provinciales/territoriales et fédérales d'une façon qui soit alignée sur une stratégie explicite pour l'IA en santé, couplée aux politiques, investissements, partenariats et cadres réglementaires qui s'y rattachent.

1. Rassembler les acteurs influents dans le but de faire évoluer l'écosystème montréalais de la production vers l'adoption d'innovations d'IA en SVTS

- L'industrie privée a la volonté et la capacité d'accélérer ce processus: elle devrait donc faire preuve d'un fort leadership sur cette question, à la fois pour la commercialisation de solutions d'IA en SVTS, bien arrimées aux besoins cliniques et idéalement développées avec les utilisateurs du réseau de la santé, et d'autre part, pour bien soutenir leur intégration dans le système de santé.

- Le réseau de la santé devrait être impliqué dans ces discussions et y exprimer les besoins pouvant être comblés par le secteur privé (industrie et start-ups) ou de la recherche, entre autres, par le biais de projets pilotes collaboratifs et d'appels à solutions.
- Les acteurs du secteur privé (dont les grands joueurs industriels des secteurs numériques et des SVTS, ainsi que les fonds de capital de risque et autres fonds privés) devront jouer un rôle prépondérant dans ce type d'initiative en y injectant des ressources. Le chantier IA de Montréal InVivo regroupe d'ailleurs déjà plusieurs de ces acteurs et pourra offrir son soutien en matière de coordination en s'assurant de mobiliser les différents acteurs de l'écosystème.
- Les objectifs visés, les retombées attendues et les incitatifs offerts sur les investissements pour l'IA en SVTS à Montréal, plus particulièrement dans une ZIS, devraient être clairement définis pour bâtir un argumentaire d'affaires solide visant à se positionner comme destination de choix pour les investisseurs locaux et étrangers. Cette feuille de route pourra servir à attirer de potentiels investisseurs internationaux.

2. Mettre en place des modalités plus claires, transparentes et simplifiées pour l'accès aux données de santé

- La proximité d'une ZIS avec le milieu hospitalier permettrait de bonifier les données en lien avec la valeur clinique et économique des innovations en milieu réel de soins. Cette proximité permettrait de mettre l'IA à contribution pour résoudre des problèmes en lien avec l'efficacité des processus d'accès aux données de santé, le manque de ressources humaines et les coûts grandissants des soins de santé. L'accessibilité et la sécurité des données de santé qu'une ZIS offrirait aux acteurs qui s'y trouvent seront donc des arguments clés pour en démontrer la valeur.
- Le FRQS, en partenariat avec plusieurs parties prenantes (dont les acteurs gouvernementaux, le MSSS, l'industrie, les associations et les citoyens), pourrait réaliser une cartographie des modalités d'accès à différents types de données avec des guides clairs en matière de gouvernance et de processus à suivre, pour mettre en lumière les meilleures pratiques. Cela permettrait la mise en place de standards d'accès aux bases de données cliniques, et éventuellement d'un service aux entreprises au sein d'une ZIS permettant aux acteurs d'être accompagnés dans leurs démarches et d'identifier des opportunités de collaborer avec des partenaires de recherche pour y accéder.
- Une ZIS devrait comporter un service partagé d'environnements informatiques complets et sécurisés pour travailler sur des données de santé, en plus d'offrir des opportunités pour les acteurs de partager les meilleures pratiques d'utilisation éthique des données, de respect de la confidentialité et de cybersécurité. Ce service devrait faciliter l'implantation d'outils collaboratifs comme la plateforme nationale Digital Health Discovery Platform/Digital-Hôpital-Découverte-Plateforme (DHDP.ca). De plus, la mise en place d'environnements permettant de tester les innovations avec des données factices dans un premier temps, puis avec des ensembles de données réelles dans une ZIS, créerait un

cadre d'expérimentation flexible qui représenterait une forte valeur ajoutée pour les entreprises et chercheurs souhaitant tester leurs innovations au Québec. Ces premiers tests permettraient de faire des ajustements rapides de l'innovation pour optimiser sa connectivité aux systèmes TI des établissements de santé québécois et faciliter son intégration dans le réseau de la santé par la suite. La Direction générale des technologies de l'information (DGTI) du Ministère de la santé et des services sociaux (MSSS) devrait bonifier les mandats des équipes TI des établissements en y allouant le budget et les ressources nécessaires pour refléter leur évolution vers une fonction créatrice de valeur capable d'apporter des améliorations dans l'efficacité des soins de santé. Ceci inclut de l'investissement dans des équipements permettant d'utiliser l'IA pour analyser des grands volumes de données à la fois pour des fins cliniques, de recherche et d'amélioration de la performance.

- Le Ministère de l'économie et de l'innovation (MEI), le MSSS et le Ministère des finances devraient accorder des budgets et des ressources additionnelles pour la poursuite des travaux de la Table nationale des directeurs de recherche (TNR) visant à organiser les données cliniques et hospitalières et définir un cadre de référence permettant l'interopérabilité et la connectivité des différentes sources de données de santé au Québec.

3. Opérer un changement de paradigme vers une gestion davantage appuyée par la mesure de la valeur des innovations dans le réseau de la santé pour mieux informer les processus d'intégration des innovations

- On constate des améliorations en matière d'alignement des établissements de santé vers des objectifs clairs en matière de performance, notamment en matière d'économies de coûts et de volume des activités. Celles-ci devront se poursuivre et intégrer des indicateurs de succès en matière d'intégration des innovations pour permettre aux innovateurs d'avoir de meilleures bases sur lesquelles s'appuyer pour démontrer la valeur de leurs solutions et pour permettre aux patients d'en bénéficier plus rapidement.
- Il faudrait donc bonifier ou mettre en place, le cas échéant, des mécanismes de suivi de la performance en termes d'intégration des innovations dans les établissements pour être en mesure de mieux capturer la valeur de ces dernières sur les mesures cliniques, économiques, sociales et d'affaires. Une évaluation plus systémique de la valeur permettrait également de mieux capturer les coûts reliés aux délais dans l'implantation de technologies innovantes.
- Les promoteurs visant à intégrer leurs innovations dans le système de santé décrivent la complexité à laquelle ils ont pu se heurter, ainsi que d'importants délais sur le plan administratif. Il serait souhaitable de clarifier et de simplifier davantage les processus administratifs et les exigences en matière de démonstration des valeurs clinique, économique, sociale et de performance attendue pour mieux soutenir l'intégration des innovations.

- La documentation et le partage d'expériences d'implantation de la part d'entrepreneurs seraient un moyen d'identifier les enjeux et obstacles auxquels ils ont pu faire face. Cela servirait aussi à alimenter les discussions avec les instances décisionnelles concernées pour mettre en place des actions concrètes visant à rendre les processus plus simples, plus uniformes et mieux adaptés aux besoins du terrain. Ceci permettrait d'adopter plus efficacement les innovations qui promettent une forte valeur ajoutée, à la fois pour la santé des patients et pour la performance des établissements.

4. Redéfinir les modèles d'achat existants des établissements de soins de santé en travaillant avec les acheteurs potentiels (dont les hôpitaux et les agences d'approvisionnement) pour faciliter l'intégration des innovations et l'adoption de nouvelles technologies grâce à un système d'approvisionnement basé sur la valeur

- Le gouvernement provincial devrait, en partenariat avec des organisations comme Médicaments Novateurs Canada ou Medtech Canada, poursuivre ses travaux d'élaboration d'un mécanisme de retour d'information des agences d'approvisionnement vers les agences d'implantation d'innovations afin que l'écosystème puisse continuer à tirer parti des expériences d'adoption et de déploiement d'innovations, tout en tenant compte des particularités de celles d'IA en SVTS.
- Les ministères devraient mettre en place des programmes de type « Premiers achats au Québec » qui subventionneraient une partie des premiers achats d'innovations conçues au Québec.
- Le MSSS et sa DGTI, la RAMQ, l'INESSS et les hôpitaux devraient poursuivre leurs travaux pour organiser et regrouper les données de santé. Les gains observés serviraient ainsi de levier pour encourager les projets futurs visant l'intégration accrue d'innovations d'IA en SVTS, en permettant de mesurer leurs retombées sur la santé des patients, le coût des soins et l'efficacité du système avant et après leur intégration dans le cadre de projets pilotes, de beachheads ou de living labs.
- Une ZIS représente une opportunité idéale pour tester de nouveaux processus d'approvisionnement basés sur la valeur. Cela est particulièrement le cas si l'accès aux données de santé, les opportunités de collaboration entre acteurs sur des projets innovants et les services-conseils permettant aux entreprises innovantes de démontrer la valeur de leurs innovations y sont offerts.

5. Former un bassin de talents locaux dont les compétences correspondent mieux aux besoins constatés sur le terrain

- Plusieurs nouveaux programmes de formation en sciences des données sont en développement actuellement pour alimenter le milieu avec une expertise de pointe. Il serait souhaitable de mettre en place un mécanisme de concertation pour les différents

concepteurs de programme qui élaborent des profils de compétences et conçoivent des formations adaptées. Il faudrait aussi offrir des formations visant à créer des professionnels bilingues en IA et en SVTS, capables d'identifier et d'appliquer des solutions d'un domaine vers l'autre. Les concepteurs de programmes incluraient, entre autres, les universités, le Pôle IA, l'IVADO, l'École de l'IA en santé du CHUM (ÉIAS) et l'OBVIA. Des partenariats seraient également à envisager avec le Ministère de l'éducation (ME), le Ministère de l'enseignement supérieur (MES), Montréal InVivo, Pharmabio Développement, l'axe IA/santé du FRQS, les IRSC et CIFAR.

- Il y a un besoin pour une offre de formation continue pour les cadres et gestionnaires dans le secteur des SVTS et de la santé. Celle-ci devraient être fournie par des concepteurs de programmes qui sont en milieu professionnel comme l'ÉIAS, les centres collégiaux de transfert technologique (CCTT) ou par une fédération des acteurs en formation comme le Pôle IA ou l'IVADO. Le ME, le MES ainsi que le MEI sont vus comme des partenaires potentiels dans cette démarche.
- Le bassin de talents locaux devrait être bonifié à la fois par l'attraction des meilleurs talents venant de l'extérieur et par une veille sur les meilleures pratiques observées à l'international. Le caractère unique des ZIS représentera un facteur d'attractivité pour les talents et la relève provenant de l'étranger. Montréal International et Qualifications Québec seraient par ailleurs idéalement positionnées pour attirer ces talents. Le Ministère de l'immigration et de l'emploi pourrait quant à lui mettre en œuvre des mesures afin de faciliter l'arrivée au Québec de travailleurs avec une expertise en IA appliquée aux SVTS.

6. Soutenir les entrepreneurs du milieu de l'IA en SVTS en leur offrant ressources, visibilité, et opportunités de collaboration avec d'autres d'acteurs, notamment au sein d'une ZIS

- Les organisations de développement économique, dont Montréal InVivo, devraient améliorer les outils existants pour les nouvelles entreprises et en développer de nouveaux, dynamiques, pour les entreprises d'IA en SVTS, facilement accessibles à tous et offrant entre autres, des ressources en lien avec le financement, l'accès aux données, l'exportation, le mentorat et l'expertise-conseil. Plusieurs outils sont disponibles dans le milieu de l'entrepreneuriat, ils pourraient être revus et personnalisés pour des entreprises d'IA appliquée aux SVTS.
- Une ZIS devrait offrir une flexibilité au niveau des politiques de location afin de permettre aux start-ups à forte croissance de différentes tailles d'y poursuivre leurs expansions (locaux aménagés de façon modulaires, baux flexibles sur les déménagements, etc.). La proximité physique des acteurs du secteur des entreprises, avec les professionnels de la santé et les chercheurs au sein d'une ZIS faciliterait en outre les rencontres informelles, le réseautage et l'accès aux talents (futurs employés, jeunes chercheurs, etc.) dans les espaces partagés, lors d'événements communs et de conférences.
- Le gouvernement devrait démontrer son soutien à la commercialisation grâce à de l'appariement (matching) de fonds et à des services-conseils sur les modèles d'affaires des

entreprises d'IA en SVTS, afin de les aider dans la démonstration de la valeur de leurs innovations à différents stades de leur parcours (approbation réglementaire, remboursement, etc.). Le Fonds de soutien à l'innovation en santé et services sociaux (FSISSS) du MEI représente aussi une opportunité pour les entreprises qui cherchent ce type de soutien, avec l'aide du Bureau de l'Innovation (BI) ou de MEDTEQ+.

7. Fédérer des organisations montréalaises ayant pour mandat de coordonner les différentes dimensions en lien avec l'IA en SVTS

- Un consensus se forme quant au fait qu'il ne faudrait pas créer une nouvelle entité de coordination pour l'IA en SVTS, étant donné l'existence de ces organisations ainsi que leurs rôles complémentaires. D'ailleurs, le chantier IA de Montréal InVivo fédère déjà plusieurs des organisations en question et serait en mesure d'offrir ses services et son expertise dans le but de coordonner leurs efforts.
- Les organisations mentionnées lors des consultations incluent Montréal InVivo (animation du chantier IA, ressources en lien avec l'entrepreneuriat en SVTS), Montréal International, le FRQS (financement de la recherche et partenariats) et le Forum IA Québec (grappe de l'IA à travers les secteurs avec une vision pancanadienne).
- Une concertation active permet de renforcer les liens entre les organisations en question et de suivre le progrès des initiatives locales d'IA en SVTS, dans le but d'avoir une meilleure communication et une plus grande cohérence dans leur approche des enjeux clés et d'autres entités de coordination, à la fois au Canada et à l'international.

CONCLUSION

Montréal se trouve à une étape charnière pour son positionnement en tant que leader parmi les hubs mondiaux d'IA en SVTS. La crise de la COVID-19 a placé le secteur des SVTS sous les feux de la rampe et peut représenter un élément catalyseur pour sa transformation, en faisant ressortir à la fois les lacunes à combler et les opportunités à saisir. Par la même occasion, les citoyens et les patients sont plus que jamais conscients à l'importance des innovations dans ce secteur. Il faut poursuivre les discussions avec les leaders politiques pour faire fructifier les collaborations entre les différents acteurs grâce à de meilleures conditions d'accès aux données à des fins commerciales, une meilleure intégration des innovations localement développées, sans oublier des investissements dans des ressources destinées aux entrepreneurs d'IA en SVTS et des formations adaptées au futur du secteur.

ANNEXE 1 – RECOMMANDATIONS CONJOINTES SUR L'IA EN SVTS DE MONTRÉAL INVIVO ET MONTRÉAL INTERNATIONAL

1. Saisir l'opportunité d'établir une zone d'innovation, composée d'au moins un espace physique, dotée d'une forte image de marque spécifiquement axée sur l'IA en SVTS;
2. Miser sur une entité de l'écosystème qui se verra attribuer le mandat de coordination, de vigie et de suivi du progrès du secteur de l'IA en SVTS;
3. Privilégier une orientation axée sur la commercialisation de l'IA en complément de celle sur la recherche
4. Élaborer et mettre en œuvre une politique québécoise d'accès aux données de santé;
5. Augmenter le bassin de talent spécialisé en IA appliquée au secteur des SVTS.

ANNEXE 2 – FEUILLE DE ROUTE DES ACTIONS PRIORITAIRES À METTRE EN ŒUVRE IDENTIFIÉES PAR LES ACTEURS MONTRÉALAIS DE L'IA EN SVTS

I. ZONE D'INNOVATION

"Saisir l'opportunité d'établir une zone d'innovation, composée d'au moins un espace physique, dotée d'une forte image de marque spécifiquement axée sur l'IA en SVTS"

Afin de positionner Montréal en tant que chef de file mondial de l'IA en SVTS, une ZIS devrait créer et cristalliser les synergies entre plusieurs parties prenantes, dont l'industrie, le gouvernement, le milieu hospitalier, la recherche, la relève, les fonds de capital de risque, etc. Le développement d'une image de marque pour les initiatives d'IA en SVTS dans une ZIS serait aussi un moyen de donner une visibilité de qualité à l'écosystème montréalais. Une ZIS devrait être en mesure de bien définir son offre et son caractère distinctif pour capitaliser sur ses forces et pallier ses faiblesses afin d'attirer les fonds et les appuis nécessaires à son succès. La qualité et la variété des joueurs présents dans une ZIS seront le terreau qui contribueront à son succès. Une ZIS devra en outre créer les conditions favorables pour les synergies entre les acteurs qui s'y trouvent; ainsi, les actions suivantes doivent être mises en œuvre de manière prioritaire:

- 1. Rassembler les acteurs influents dans le but de faire évoluer l'écosystème montréalais de la production vers l'adoption d'innovations d'IA en SVTS**
 - L'industrie devrait assumer un fort leadership, à la fois pour la commercialisation et l'adoption de solutions d'IA en SVTS. Ce leadership serait idéalement accompagné d'une injection de ressources et d'une mobilisation des différents acteurs. Les acteurs du secteur privé devront être impliqués en raison de leur volonté et de leur capacité d'accélérer le processus. Le gouvernement provincial et le MSSS devraient être impliqués, particulièrement au début pour financer une ZIS, mais aussi pour soutenir son développement.
 - Les citoyens, patients et associations de patients, ainsi que leurs proches aidants sont les ultimes bénéficiaires des innovations d'une ZIS. Ils devraient ainsi être considérés comme des partenaires afin que celle-ci tienne compte de leurs besoins et préoccupations sur le

plan sanitaire, mais aussi sur le plan de leur consentement, de la sécurité et de la confidentialité de leurs données de santé.

2. Mettre en place un environnement réglementaire et informatique favorisant l'accès aux données, l'expérimentation à échelle croissante et la collaboration entre hôpitaux, chercheurs et industrie

L'évolution des modalités d'accès aux données cliniques et administratives est une condition *sine qua non* pour garantir le succès d'une ZIS et son attractivité pour les investisseurs locaux et étrangers. L'IA appliquée aux SVTS ne pourra réellement prendre son envol à Montréal que si les données qui servent de base aux innovations sont sécurisées et accessibles pour les chercheurs, l'industrie, les institutions et les gouvernements. Une ZIS devrait réunir les conditions nécessaires pour tester de nouvelles façons de faire dans le but de diminuer la complexité ainsi que la longueur du processus d'accès aux données, ce qui contribuera à créer une dynamique opérationnelle qui facilitera l'avancement de projets et d'études multicentriques. À cette fin, une ZIS devrait intégrer les éléments suivants, considérés prioritaires :

- La présence physique d'une entité responsable de l'accès aux données au sein de la ZIS, avec la mise en place de standards d'accès aux bases de données cliniques ainsi que d'un service permettant aux acteurs d'être accompagnés dans leurs démarches d'accès aux données.
- La mise en place d'un service partagé d'environnements informatiques complets et sécurisés pour travailler sur des données de santé, ainsi que des bacs à sable d'expérimentation (environnements permettant de tester les innovations avec des données factices dans un premier temps, puis avec des ensembles de données réelles) et des opportunités pour les acteurs de partager les meilleures pratiques de cybersécurité et des différents outils et plateformes disponibles.
- La facilitation de projets pilotes impliquant les milieux hospitalier, industriel et académique permettant de tester et d'évaluer les barrières à l'implantation de nouvelles technologies d'IA en SVTS dans les institutions. Cela diminuerait les risques en amont de leur introduction dans le système et permettrait leur mise à l'échelle efficiente. Ces projets pilotes devront répondre aux enjeux mis de l'avant par les centres de soins et payeurs. Des incitatifs devraient également être prévus par le gouvernement pour les projets d'IA en SVTS qui nécessitent une collaboration entre institutions et/ou avec autres acteurs (start-ups ou PME, industrie et chercheurs). Enfin, il sera important de prévoir une continuité et un accompagnement des projets porteurs pour leur mise à l'échelle au-delà de la phase pilote.

3. Attirer les investissements locaux et internationaux grâce à la conception d'argumentaires d'affaires solides et le soutien des entrepreneurs locaux

Une ZIS devra se donner le moyen de ses ambitions en attirant des investissements pour que les innovations développées à Montréal puissent créer de la valeur économique grâce à leur adoption

et leur commercialisation à la fois ici et ailleurs dans le monde. Il faut donc agir de façon prioritaire sur les éléments suivants :

- Identifier clairement la démarche et la visée derrière les ZIS ainsi que les opportunités gagnant-gagnant pour les différents acteurs impliqués.
- Améliorer les outils existants pour les nouvelles entreprises et développer des outils dynamiques pour les entreprises d'IA en SVTS pour faciliter leur essor grâce à un meilleur accès à des ressources en lien avec le financement, l'exportation, le mentorat et l'accès aux données.
- Créer une ouverture de la ZIS sur l'extérieur, grâce à une vigie des meilleures pratiques dans d'autres écosystèmes d'IA en SVTS à l'international ainsi qu'une mise en valeur des réalisations et succès de la ZIS pour attirer les talents et les investissements.

II. ENTITÉ DE COORDINATION

“Miser sur une entité de l'écosystème qui se verra attribuer le mandat de coordination, de vigie et de suivi du progrès du secteur de l'IA en SVTS”

Une des limites soulevées à Montréal, comparativement aux autres hubs d'IA en SVTS identifiés ailleurs dans le monde, est l'absence d'une entité de l'écosystème responsable de coordonner le secteur de l'IA en SVTS, particulièrement en ce qui a trait à l'évolution d'un écosystème de production vers un écosystème d'adoption des innovations d'IA en SVTS. Parmi les rôles à jouer en matière de coordination de l'écosystème d'IA en SVTS, ceux qui sont considérés les plus importants sont de:

- 1. Fédérer les différents intervenants de l'écosystème d'IA en SVTS et leur apporter une valeur ajoutée**
 - Réunir les acteurs de différents milieux pour être représentatif de l'écosystème d'IA en SVTS et agir comme interface auprès d'acteurs gouvernementaux et d'autres provinces.
 - Améliorer la communication entre les acteurs de l'écosystème d'IA en SVTS pour les tenir informés des avancements dans le secteur.
 - Être un service pour les entrepreneurs d'IA en SVTS qui offre ressources, outils et opportunités de mise en lien avec des experts ou des partenaires d'affaires.

Le chantier IA de Montréal InVivo regroupe déjà plusieurs de ces acteurs clés et représente un forum qui facilite leurs échanges en lien avec le progrès du secteur de l'IA en SVTS, particulièrement sur des questions en lien avec la commercialisation des innovations. L'organisation a aussi d'un vaste réseau de collaborateurs, avec plusieurs véhicules de communication et un auditoire significatif à qui elle diffuse l'information à la fois largement et de façon plus ciblée. Enfin, Montréal InVivo serait en mesure de bonifier les ressources et outils qu'elle

met à disposition des entrepreneurs d'IA en SVTS et continuer à les mettre en lien avec des experts ou des partenaires d'affaires.

2. Positionner et promouvoir Montréal en tant que destination d'investissement et d'innovation mondiale dans le secteur des SVTS

- Montréal International serait idéalement positionné pour coordonner la mise en valeur des initiatives locales d'IA en SVTS auprès d'investisseurs étrangers. Elles pourraient prendre le leadership auprès de ces derniers pour concevoir et présenter des argumentaires d'affaires visant à leur démontrer le bien-fondé de choisir Montréal comme destination d'investissement pour l'IA en SVTS.
- Ce type d'agence aurait également un rôle dans la promotion de Montréal auprès de talents provenant de l'étranger et dans le positionnement de Montréal et du Québec en tant que destinations de choix pour travailler en IA appliquée aux SVTS. Les talents provenant de l'étranger seraient un ingrédient important pour bonifier les compétences locales en IA appliquée aux SVTS et il faudra s'assurer que les programmes d'immigration leurs sont ouverts.

3. Attirer les fonds et les appuis nécessaires au développement de talents pour la conception de curriculums IA/santé et les programmes de requalification

Le Forum IA Québec, ainsi que Montréal InVivo, jouent tous les deux un rôle dans le développement de formations et de compétences en lien avec l'IA et les SVTS, respectivement. Il sera important pour ces organisations, ainsi que celles responsables de la conception de programmes de formation (universités et cégeps, entre autres), de coordonner leurs actions pour tenir compte des éléments suivants, considérés comme les plus prioritaires:

- L'identification des besoins réels des entreprises en termes de profils de compétences doit être effectuée en amont de la conception de nouveaux programmes de formation. Notons que Montréal InVivo travaille déjà en partenariat avec des maisons d'enseignement pour développer un programme visant à bonifier le profil de compétences de personnes formées en SVTS en leur offrant des formations en sciences des données dans le but de les requalifier pour intégrer le marché du travail.
- Il existe un réel besoin pour des professionnels capables de comprendre les problèmes concrets du secteur des SVTS et d'y concevoir ensuite des solutions en utilisant des techniques d'IA. La formation de professionnels bilingues en IA et en SVTS est jugée plus prioritaire pour l'évolution du secteur que le fait d'avoir plus d'experts formés en recherche.

III. COMMERCIALISATION DES INNOVATIONS

“Privilégier une orientation axée sur la commercialisation de l’IA en complément de celle sur la recherche”

La commercialisation des innovations d’IA en SVTS développées à Montréal est un point névralgique pour son positionnement en tant que chef de file mondial dans le secteur. Cet objectif transcende les recommandations en lien avec la création d’une ZIS, les politiques d’accès aux données et le développement des talents, ces derniers étant des moyens de garantir de meilleures opportunités pour commercialiser les solutions locales. Les actions identifiées comme étant les plus prioritaires pour arriver à cette fin sont les suivantes:

1. Opérer un changement de paradigme vers une gestion davantage appuyée par la mesure de la valeur des innovations dans le réseau de la santé pour mieux informer les processus d’intégration des innovations

- On constate des améliorations en matière d’alignement des établissements de santé vers des objectifs clairs en matière de performance, notamment en matière d’économies de coûts et de volume des activités. Celles-ci devront se poursuivre et intégrer des indicateurs de succès en matière d’intégration des innovations pour permettre aux innovateurs d’avoir de meilleures bases sur lesquelles s’appuyer pour démontrer la valeur de leurs solutions et pour permettre aux patients d’en bénéficier plus rapidement.
- Il faudrait donc bonifier ou mettre en place, le cas échéant, des mécanismes de suivi de la performance en termes d’intégration des innovations dans les établissements pour être en mesure de mieux capturer la valeur de ces dernières sur les mesures cliniques, économiques, sociales et d’affaires. Une évaluation plus systémique de la valeur permettrait également de mieux capturer les coûts reliés aux délais dans l’implantation de technologies innovantes.
- Les promoteurs visant à intégrer leurs innovations dans le système de santé décrivent la complexité à laquelle ils ont pu se heurter, ainsi que d’importants délais sur le plan administratif. Il serait souhaitable de clarifier et de simplifier davantage les processus administratifs et les exigences en matière de la démonstration des valeurs clinique, économique, sociale et de performance attendue pour mieux soutenir l’intégration des innovations.
- La documentation et le partage d’expériences d’implantation de la part des entrepreneurs concernés seraient un moyen d’identifier les enjeux et obstacles auxquels ils ont pu faire face. Cela servirait aussi à alimenter les discussions avec les instances décisionnelles concernées pour mettre en place des actions concrètes visant à rendre les processus plus simples, plus uniformes et mieux adaptés aux besoins du terrain. Ceci permettrait d’adopter plus efficacement les innovations qui promettent une forte valeur ajoutée, à la fois pour la santé des patients et pour la performance des établissements.

2. Faciliter l'intégration des innovations d'IA en SVTS et l'adoption de nouvelles technologies en rendant disponibles les données permettant de mesurer l'impact de leur déploiement, dans le but d'évoluer vers un système d'approvisionnement basé sur la valeur

- Une des actions prioritaires identifiées à cet effet serait l'élaboration d'un mécanisme de retour d'information pour les agences d'approvisionnement vers celles d'implantations d'innovations.
- Ce mécanisme permettrait à l'écosystème de continuer à bénéficier des expériences d'adoption et de déploiement d'innovations d'IA en SVTS en comprenant mieux leurs retombées (notamment en matière de productivité et la performance pour l'agence d'implantation, mais aussi sur les coûts et les retombées pour les patients) et possiblement d'identifier des pistes d'amélioration. Il serait également souhaitable de mettre en place une équipe spécialisée en intégration de l'innovation en santé au sein du centre d'approvisionnement du gouvernement.
- Il serait souhaitable de voir évoluer les mécanismes d'approvisionnement pour mieux intégrer les innovations; notamment, encourager la résolution de problèmes plus larges grâce à des produits innovants plutôt que par l'achat de solutions à un besoin immédiat.
- Le porteur de ballon et les partenaires envisagés pour ces actions seraient, respectivement, le gouvernement provincial et des organisations comme Médicaments Novateurs Canada et Medtech Canada.

3. Soutenir les entrepreneurs d'IA en SVTS et favoriser la mise en place de projets pilotes, notamment au sein d'une ZIS

Les projets pilotes d'IA appliquée au secteur des SVTS sont vus comme une avenue prometteuse vers la commercialisation, particulièrement lorsqu'il s'agit de projets collaboratifs impliquant les centres de soins, l'industrie et les chercheurs. Il faut toutefois mettre en œuvre des mécanismes permettant d'assurer d'une continuité de ces projets au-delà de la phase pilote. Les actions prioritaires à mettre en œuvre en lien avec cet objectif seraient de:

- Proposer un parcours d'accompagnement aux innovateurs et entrepreneurs dans les organisations de santé et de services sociaux pour accélérer le cycle de l'innovation.
- Offrir aux entreprises d'IA en SVTS les outils, les ressources et l'accompagnement nécessaires pour développer leurs projets, incluant le financement, l'accès aux données, la mise en lien avec les bons partenaires, l'expertise-conseil et l'exportation. Ceux-ci pourraient être offerts par les organisations de développement économique ainsi que les gouvernements provincial et fédéral.
- Offrir un appariement de fonds de la part des gouvernements provincial et fédéral pour les projets porteurs impliquant plusieurs acteurs, notamment ceux au sein d'une ZIS.

4. Augmenter la visibilité des réalisations du Canada à l'international pour attirer les acteurs privés et les investissements

Les agences d'attraction d'investissements internationaux, dont Investissement Québec International et Montréal International, seraient idéalement positionnés pour assurer la visibilité et l'attractivité de Montréal au-delà des frontières canadiennes. Plus précisément, les actions suivantes devraient être mises en œuvre de manière prioritaire :

- Organisation d'appels à projets, de concours ou de journées annuelles des investisseurs qui cible les organisations commerciales du secteur pharmaceutique et de la santé. Celles-ci auraient ainsi l'opportunité de découvrir les dernières innovations montréalaises en matière d'IA dans le secteur des SVTS. Ce type d'événement devrait mettre de l'avant des entreprises locales et inclure un atelier permettant aux participants de se réunir et de déterminer comment ces grandes entreprises pourraient profiter de l'expertise présente au Québec. Elles seraient en mesure de mettre de l'avant les problématiques qu'elles souhaitent résoudre et d'investir dans les solutions et les PME les plus prometteuses. Les porteurs de ballon envisagés pour une telle initiative incluraient Montréal International, le Mila, la ZIS et les regroupements de fonds de capital de risque.
- Mise en place d'une vitrine commune et d'une salle de montre (showroom) physique pour des produits informatiques innovants en SVTS. Combinées à un accompagnement facilitateur, ceci apportera une valeur ajoutée aux utilisateurs et examinateurs en leur permettant de faire l'essai de produits innovants d'IA en SVTS sur place plutôt qu'à distance.
- Promotion de Montréal en tant que destination de choix auprès de talents internationaux spécialisés en IA appliqué aux SVTS, à la fois auprès de la relève mais aussi des professionnels expérimentés, tel que décrit dans les sections II et V de l'annexe du présent livre blanc.

IV. POLITIQUES D'ACCÈS AUX DONNÉES

“Élaborer et mettre en œuvre une politique québécoise d'accès aux données de santé”

L'accès aux données de santé a déjà été souligné par les acteurs du milieu comme un aspect essentiel pour l'avenir des SVTS, notamment dans les mémoires de Montréal InVivo sur l'accès aux données de santé ([Montréal InVivo, 2020a](#)) et sur l'intégration d'innovations technologiques dans le réseau de la santé ([Montréal InVivo, 2020b](#)), déposés en janvier 2020 dans le cadre des consultations pré-budgétaires du Ministère des finances du Québec. Plusieurs de ces recommandations s'appliquent justement pour la question de l'IA en SVTS. Lors de la présente démarche, les actions identifiées comme étant les plus prioritaires pour améliorer l'accès aux données de santé à des fins d'innovation en SVTS sont :

1. Organiser les données de santé

- Le MEI, le MSSS et le Ministère des finances devraient accorder un budget et des ressources additionnelles pour la poursuite des travaux de la TNDR visant à organiser les données cliniques et hospitalières et définir un cadre de référence permettant l'interopérabilité et la connectivité des différentes sources de données de santé.
- Ces entités, ainsi que les établissements les plus avancés en la matière, devraient également accompagner les organisations dans la mise en place des lacs de données selon les meilleures pratiques, pour soutenir tant la performance que la recherche et l'innovation. Pour ce dernier volet, le FRQS (financement de la recherche et partenariats) serait un partenaire à envisager.

2. Proposer des changements aux mandats des équipes TI en établissement et y allouer les ressources nécessaires

- La DGTI du MSSS devrait proposer des changements aux mandats des équipes TI en établissement et y allouer les budgets et ressources nécessaires pour refléter l'évolution d'une fonction dédiée uniquement au maintien des opérations vers une fonction créatrice de valeur et capable d'apporter des améliorations dans l'efficacité des soins de santé. Ceci inclut de l'investissement dans des équipements permettant d'utiliser l'IA pour analyser des grands volumes de données à la fois pour des fins cliniques, de recherche et d'amélioration de la performance.
- La première étape proposée à cette fin serait d'identifier les éléments prioritaires qui devront être renouvelés dans le parc informatique au sein des établissements, par exemple la capacité de stockage de données et le réseau.

3. Faire une cartographie des modalités d'accès aux données de santé et documenter les obstacles

- Le FRQS, en partenariat avec plusieurs parties prenantes (dont les acteurs gouvernementaux, le MSSS, l'industrie, les associations et les citoyens), pourraient améliorer l'accès aux données de santé en réalisant une cartographie des modalités d'accès à différents types de données avec des guides clairs. Cette cartographie commencerait dès la collecte du consentement des patients et de l'approbation par les comités d'éthique de la recherche. En premier lieu, il faudrait documenter les différentes étapes (délais, séquence et niveaux de difficulté) pour accéder à des données dans différentes situations.
- Il serait souhaitable qu'une telle cartographie aboutisse sur la mise en place de standards d'accès aux bases de données cliniques et éventuellement un service aux entreprises au sein de la ZIS permettant aux acteurs d'être accompagnés dans leurs démarches d'accès aux données et d'en identifier les obstacles et les sources d'inefficacité. À tout le moins, il serait souhaitable d'établir un parcours clair avec des outils à l'appui pour l'accès aux données (formulaire de demande, cadre légal et éthique clair, engagement à la

confidentialité, etc.). Ce parcours serait défini pour des contextes de recherche, de mesure des retombées en milieu réel de soins et pour des fins commerciales privées.

- Il faudrait prévoir des mécanismes pour documenter les éléments bloquants dans le cadre de projets pilotes afin de faciliter leur aboutissement sur des initiatives plus durables pouvant être mises à l'échelle.

4. Offrir un service partagé d'environnements informatiques sécurisées, notamment au sein d'une ZIS

Une ZIS devrait comporter un service partagé d'environnements informatiques complets et sécurisés pour travailler sur des données de santé, en plus d'offrir des opportunités pour les acteurs de partager les meilleures pratiques de cybersécurité. La mise en place d'environnements permettant de tester les innovations avec des données factices dans un premier temps, puis avec des ensembles de données réelles dans une ZIS, créerait un cadre d'expérimentation flexible qui représenterait une forte valeur ajoutée pour les entreprises et chercheurs souhaitant tester leurs innovations au Québec.

V. TALENTS ET FORMATION

“Augmenter le bassin de talents spécialisés en IA appliquée au secteur des SVTS”

Le développement et la commercialisation d'innovations locales d'IA appliquée aux SVTS seront fortement influencés par la présence d'un bassin de talents spécialisés à Montréal. La mise en œuvre et l'intégration des innovations d'IA en SVTS nécessitera une meilleure compréhension de leurs enjeux techniques et managériaux à la fois chez les professionnels et chez les gestionnaires. De plus, la crise de la COVID-19 ayant illustré l'importance des SVTS et des technologies numériques, à la fois auprès du grand public et dans le système de santé, il y a un momentum à saisir pour y attirer les jeunes et les professionnels en reconversion. Les actions prioritaires proposées lors des consultations sont les suivantes:

1. Élaboration de profils de compétences et conception de formations adaptées, incluant pour des traducteurs faisant le lien entre l'IA et les SVTS

- Il faudrait mettre en place un consortium de concepteurs de programmes qui collaborent pour élaborer les profils de compétences et concevoir les formations adaptées. Ceci inclurait aussi les formations visant à créer des professionnels bilingues en SVTS et en IA ou en affaires, capables d'identifier et d'appliquer des solutions d'un domaine vers l'autre. Les concepteurs de programmes incluraient, entre autres, les universités (Université de Montréal, Université McGill et Université Concordia), le Pôle IA, l'IVADO, l'ÉIAS, l'OBVIA et les cégeps. Des partenariats seraient également à envisager avec le ME et le MES, Montréal InVivo, Pharmabio Développement, l'axe IA/santé du FRQS, les IRSC et CIFAR.

- Des programmes sont déjà en cours, dont le projet Continuum en sciences des données de la santé, développé par Montréal InVivo en collaboration avec Pharmabio Développement, Qualifications Québec et le Cégep Ahuntsic, visant à élaborer les profils de compétences requis dans le but de permettre la requalification professionnelle et l'intégration du marché du travail pour les nouveaux arrivants et les personnes à la recherche d'emploi; ce programme permettrait la formation en entreprise. Technocompétences réalise aussi une étude des profils en IA, incluant les profils de traducteurs; bien que celle-ci vise principalement le secteur des technologies, principalement, il y aura sans doute matière à inspiration pour le secteur des SVTS. Il serait également pertinent de créer un répertoire des programmes existants et une boîte d'initiatives en cours ou à venir.
- On souligne l'importance de sensibiliser la population à l'importance du numérique pour la santé et de développer des formations visant à créer une meilleure littératie numérique chez le grand public, dès le primaire jusqu'au cégep.

2. Conception et offre de formation continue pour les professionnels déjà en poste

- Il y a un besoin pour une offre de formation continue pour les cadres et gestionnaires dans le secteur des SVTS et de la santé. Celle-ci devrait être fournie par des concepteurs de programmes qui sont en milieu de pratique comme l'ÉIAS, le CCT ou par une fédération des acteurs en formation comme le Pôle IA ou l'IVADO. Notons que cette dernière offre déjà ce type de formation, il sera donc souhaitable de les multiplier et d'y favoriser l'accès. Le ME, le MES et le MEI sont vus comme des partenaires potentiels dans ce type de démarche.
- Il serait pertinent de concevoir des méthodes pédagogiques non traditionnelles (ex. certification courte en ligne, dans la pratique, *learning expedition*, une semaine dans une autre entreprise, échanges, etc.)
- Un groupe de recherche à la TELUQ travaille sur l'élaboration des profils de gestionnaires en IA pour l'industrie du 4.0, ce qui pourrait représenter un point de départ pour l'adaptation au secteur des SVTS.

3. Attraction de talents et savoir-faire internationaux

- Le bassin de talents locaux devrait être bonifié à la fois par l'attraction des meilleurs talents provenant de l'extérieur et par une veille sur les meilleures pratiques observées à l'international. Le gouvernement du Québec revoit ses programmes d'attraction de personnel en IA; il faudra s'assurer que le secteur participe aux consultations. L'attraction des talents pourrait s'effectuer en faisant des missions de recrutement dans les universités les plus reconnues pour leurs formations en IA et SVTS ou encore en identifiant des expatriés pouvant être intéressés à un rapatriement. Le Forum IA et l'OBVIA ont des liens assez étroits avec les délégations du Québec à l'étranger et pourraient contribuer à ce repérage.

- Montréal International et Qualifications Québec seraient par ailleurs idéalement positionnées pour attirer ces talents. De plus, il serait souhaitable que les entreprises elles-mêmes puissent bénéficier de soutien pour être en mesure de faire des offres compétitives à ces talents, souvent très sollicités. Le Ministère de l'immigration et de l'emploi pourrait également faciliter leur arrivée au Québec, notamment grâce à la mise sur pied de services d'accompagnement au niveau des processus d'immigration parfois très complexes.
- Le partage de savoir-faire internationaux serait favorisé par une veille des meilleures pratiques ainsi que par la création ou la participation à des cours virtuels accessibles à travers le monde.