conseil emploi métropole

MONTRÉAL InVivo

Pharmabio 20 ans Développement

DOCUMENT SYNTHÈSE

DIAGNOSTIC D'ADÉQUATION FORMATION-COMPÉTENCES-EMPLOI

SECTEUR DES SCIENCES DE LA VIE ET DES TECHNOLOGIES DE LA SANTÉ

Votre gouvernement

Québec

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2019

ISBN : 978-2-550-84736-6 (PDF)

© Gouvernement du Québec

© Images : Istock.com et Adobestock.com

MOT DE LA PRÉSIDENTE

CONSEIL EMPLOI MÉTROPOLE

Le marché du travail se transforme continuellement, mais dans les circonstances actuelles, il subit les pressions additionnelles des effets de levier du vieillissement de la population, des changements technologiques et de la transition énergétique qui exacerbent les problématiques nuisant à son bon fonctionnement. Dans ce contexte, le Conseil emploi métropole (CEM) a la responsabilité d'accompagner les acteurs économiques à relever le défi et de faciliter leur adaptation à ces changements.

À l'image du marché du travail et des autres secteurs d'activité économique, l'industrie des sciences de la vie et des technologies de la santé (SVTS) vit actuellement un virage technologique important qui transformera durablement la nature des emplois occupés. Au cours des prochaines années, ce virage affectera l'ensemble de la chaîne de valeur du secteur associée aux innovations thérapeutiques et aux diagnostiques à haute valeur ajoutée.

Tant en ce qui concerne les activités de recherche et de développement, que la conduite des essais cliniques et la commercialisation des innovations thérapeutiques, les changements technologiques viendront augmenter l'efficience de certaines tâches réalisées par les professionnels, transformer la nature de certaines et en rendre d'autres désuètes. Face à ces changements, l'ampleur et la nature exactes de l'impact de ces technologies de rupture restent toutefois à définir.

C'est précisément pour répondre à ces questions que le CEM a soutenu la réalisation du présent rapport de Montréal InVivo, la grappe des SVTS du Grand Montréal. Ce diagnostic apporte un éclairage précieux sur les facteurs qui influencent la transformation dans le secteur des SVTS, les différents types de compétence que devront posséder les professionnels de demain et les défis que cela représentera pour les maisons d'enseignement en termes d'adaptation de l'offre de formation pour favoriser une meilleure adéquation formation-emploi.

La mise en œuvre des pistes de réflexion visant à assurer le développement d'une main-d'œuvre compétente au regard des besoins futurs de l'industrie passera notamment par une collaboration accrue entre les entreprises, les institutions, le milieu de l'éducation et les partenaires gouvernementaux, et le CEM entend appuyer la diffusion et s'assurer de l'impact de ces recommandations auprès des joueurs clés du marché du travail.

Nous tenons enfin à remercier l'ensemble des collaborateurs et intervenants qui ont participé à cette démarche prospective pour brosser un portrait de l'industrie des SVTS. Sans leur précieuse contribution, ce rapport n'aurait pas été aussi complet.

Audrey Murray
Présidente du Conseil emploi métropole

MOT DU PRÉSIDENT-DIRECTEUR GÉNÉRAL

MONTRÉAL INVIVO

L'écosystème des sciences de la vie et des technologies de la santé (SVTS) du Grand Montréal est un secteur stratégique identifié par les différents paliers gouvernementaux comme étant prioritaire pour la prospérité économique du Québec.

Cet écosystème complexe a évolué vers une concentration de créneaux d'excellence qui agissent comme vecteurs d'innovations et dans lesquels s'intensifient les partenariats scientifiques et industriels. Il agit comme un incubateur de talents où convergent sur son territoire une masse critique d'entrepreneurs, de chercheurs et d'investisseurs qui font émerger les innovations diagnostiques et thérapeutiques de demain. L'essor rapide des technologies de la santé, de la médecine de précision et de la génomique y jouent un rôle certain, tout comme l'excellence de l'enseignement dispensé dans la région par les universités de classe mondiale, les facultés de médecine et de pharmacie, les écoles de génie, les centres hospitaliers universitaires et les cégeps spécialisés.

Les acteurs publics et privés de notre écosystème reconnaissent sans contredit que la qualité de notre bassin de talents est un gage de succès économique et figure parmi les principaux facteurs de croissance des organisations en SVTS. Toutefois, en termes de taille relative, notre bassin de talents rivalise moins facilement avec les autres pôles nord-américains en SVTS. Cette situation est préoccupante, car un bassin de talents de taille suffisante, riche et diversifié est primordial pour assurer la pérennité et la compétitivité de notre secteur à long terme. À cela s'ajoute l'accélération des changements technologiques et démographiques qui préoccupent les entreprises de plusieurs secteurs qui peinent déjà à trouver la relève dont elles ont besoin pour leurs activités.

Fort de son rôle fédérateur qui offre un lieu de concertation aux décideurs d'entreprises, d'institutions et d'organisations de recherche publiques et privées, Montréal InVivo a décidé d'adresser de façon proactive cet enjeu en identifiant « l'amélioration de la compétitivité du bassin de talents en SVTS » comme l'une de ses quatre priorités stratégiques. Le présent diagnostic d'adéquation servira d'amorce à plusieurs actions concertées pour assurer que le marché du travail dispose d'une offre suffisante de talents qualifiés en SVTS pour les années à venir.

Frank Béraud
Président-directeur général de Montréal InVivo

MOT DE LA DIRECTRICE GÉNÉRALE

PHARMABIO DÉVELOPPEMENT

C'est avec beaucoup de plaisir et une grande reconnaissance que Pharmabio Développement a accepté de collaborer aux travaux ayant mené au présent diagnostic d'adéquation formation-compétences-emploi pour le secteur des sciences de la vie et des technologies de la santé.

Au fil des ans, Pharmabio Développement a sans cesse veillé à améliorer les pratiques en gestion des ressources humaines du secteur des industries de la production pharmaceutique et biotechnologique. Les besoins du secteur sont aujourd'hui plus nombreux, plus complexes et plus importants que jamais. Un fait demeure toutefois inchangé : la formation continue reste un pilier indispensable du bon fonctionnement de notre industrie.

L'information contenue dans ce diagnostic est capitale : elle nous permettra de mieux comprendre les tendances et les mouvements, ainsi que les compétences essentielles que devra posséder la relève de demain. Constat important, nous devons accélérer cette transformation sans perdre de temps. Cet exercice nous permettra d'offrir des produits et des services qui sont davantage en adéquation avec les attentes de l'industrie, et d'arrimer nos efforts avec ceux de nos partenaires sectoriels et les établissements d'enseignement qui travaillent de pair avec nous afin de s'assurer que la relève réponde aux besoins en constante évolution de nos entreprises. L'arrivée de ce diagnostic nous aidera à soutenir et à conseiller nos partenaires de l'industrie et de l'éducation dans l'élaboration de solutions aux problématiques actuelles de rareté de main-d'œuvre.

Notre comité sectoriel de main-d'œuvre ayant comme mission de favoriser toutes les initiatives de partenariat et de concertation stimulant le développement des compétences de la main-d'œuvre de l'industrie, il allait de soi que notre participation à une telle démarche s'insérait dans le cadre de nos activités de concertation et de mobilisation des différents acteurs de l'industrie visant l'amélioration et le maintien des compétences des travailleurs de l'industrie.

Le diagnostic nous rappelle à quel point nous sommes privilégiés de travailler dans un secteur en croissance où l'innovation et le talent sont au cœur de nos succès! Les prochaines années seront remplies de défis passionnants qui nous interpellent pour répondre aux besoins continus et évolutifs du secteur en plein changement. Il nous offre également la possibilité d'anticiper ces changements et de poser des actions stratégiques propices à cette évolution, et ce, pour que nos entreprises demeurent concurrentielles, compétitives, productives et innovatrices dans leur savoir-faire.

Kim Bourgeois
Directrice générale de Pharmabio Développement

Pharmabio 20 ans Développement

OBJECTIFS DU DIAGNOSTIC

Dans le cadre d'une démarche conjointe visant à assurer la pérennité et la compétitivité du bassin de talents du secteur des SVTS de la région métropolitaine de recensement (RMR) de Montréal, Montréal InVivo, Pharmabio Développement et le Conseil emploi métropole (CEM) ont entrepris d'actualiser deux documents produits par le CEM en 2013 sur l'adéquation formation-emploi et les besoins du secteur en matière de talents[1].

Le portrait économique réalisé dans le présent document, ainsi que la documentation des écarts de compétences existants entre la formation dispensée dans les établissements d'enseignement supérieur et les besoins du marché de l'emploi, serviront à établir une stratégie concertée pour le développement du talent et des compétences en SVTS. Cette stratégie permettra ensuite au secteur des SVTS de veiller à ce que son bassin de talents puisse répondre aux besoins actuels et futurs des entreprises qui le composent, notamment en matière d'entrepreneuriat. Le présent rapport vise ainsi quatre objectifs :

- Présenter le portrait actuel des SVTS au Québec
- Analyser les tendances transversales aux SVTS et spécifiques aux sous-secteurs qui auront un impact sur les compétences exigées des principales classes de professions du secteur dans l'avenir
- Réaliser un inventaire de l'offre actuelle en matière de programmes de formation collégiale, universitaire et de développement professionnel continu, et analyser les écarts entre le contenu des formations et les compétences exigées dans le futur
- Formuler des recommandations quant aux modes et aux contenus des formations futures en fonction de différents scénarios d'adaptation

Le cadre d'analyse retenu pour atteindre les objectifs est basé sur des recherches et des consultations exhaustives menées auprès d'acteurs représentatifs du secteur. Une revue des études réalisées sur le sujet, un traitement de données provenant d'agences gouvernementales reconnues, de même que des entrevues et des consultations d'experts et de décideurs de l'industrie ont alimenté les diverses analyses.

1) Offre de formation et adéquation formation-emploi, secteur des sciences de la vie et Diagnostic des besoins en main-d'œuvre : contexte, enjeux et défis pour le secteur des sciences de la vie, CEM, 2013.

PRÉSENTATION DU DIAGNOSTIC

Le présent document est divisé en six sections, soit :

- Le portrait du secteur des SVTS
- Les principales classes de professions et appellations d'emploi
- Les besoins en matière de talents et de compétences
- Le bassin de talents et l'offre de formation
- L'adéquation formation-compétences-emploi
- Les recommandations à mettre en œuvre pour favoriser cette adéquation

» LE PORTRAIT DU SECTEUR

La première section s'ouvre sur une définition du secteur des SVTS et brosse ensuite son portrait économique. Elle fournit une vue d'ensemble de l'évolution du secteur, de sa vitalité, et de sa contribution à l'économie québécoise. Le portrait permet de positionner les SVTS et le poids économique de l'industrie parmi les grands secteurs économiques du Québec.

» LES PRINCIPALES CLASSES DE PROFESSIONS ET APPELLATIONS D'EMPLOI

La section sur les principales classes de professions et appellations d'emploi détaille les 29 classes de professions de la Classification nationale des professions (CNP) retrouvées dans le secteur des SVTS, ainsi que les 26 appellations d'emploi les plus importantes qui les composent. Cette section se divise en deux sous-sections, soit un portrait général portant sur 15 appellations d'emploi, ainsi qu'un portrait détaillé de 11 autres appellations identifiées comme des emplois « d'avenir » lors des entrevues effectuées auprès d'entreprises du secteur. L'analyse des principales classes de professions et appellations d'emploi comprend une définition qui compose l'essentiel du bassin de talents en SVTS, ainsi qu'une analyse des différentes données disponibles. La sous-section fournit des informations relatives au nombre d'employés, aux formations suivies, etc. Le portrait détaillé des emplois d'avenir propose une analyse étendue des compétences recherchées pour chacune de ces 11 appellations d'emploi.

» LES BESOINS EN MATIÈRE DE TALENTS ET DE COMPÉTENCES

L'analyse des besoins en matière de talents et de compétences permet ensuite de mettre en lumière les manques actuels ou futurs des entreprises. Ces manques peuvent être de nature quantitative – soit le besoin d'un plus grand nombre de professionnels – ou de nature qualitative – soit des besoins évolutifs en termes de connaissances et de compétences nécessaires pour opérer dans l'industrie.

» LE BASSIN DE TALENTS ET L'OFFRE DE FORMATION

La section suivante recense les formations initiales et les formations continues, qu'elles soient proposées par des établissements d'enseignement ou par l'entremise d'organisations de soutien (par exemple : Pharmabio Développement, Conseil de formation pharmaceutique continue, ordres professionnels, etc.).

» L'ADÉQUATION FORMATION-COMPÉTENCES-EMPLOI

L'avant-dernière section porte sur l'adéquation formation-compétences-emploi. Dans la première partie de la section, une analyse quantitative des perspectives d'embauche et de l'évolution du bassin d'étudiants des plus importantes classes de professions de l'industrie est effectuée à l'aide du modèle d'adéquation formation-emploi du CEM. La modélisation permet de mettre en lumière les classes de professions pour lesquelles des pénuries ou des surplus de finissants sont attendus. La section se termine par la présentation des principaux constats en matière d'adéquation entre les compétences demandées par l'industrie et les compétences enseignées dans les programmes de formation initiale.

» CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

En conclusion, des recommandations sont émises afin d'équilibrer les formations dispensées et les besoins du marché. L'annexe 1 présente la définition retenue du secteur ainsi que la méthodologie utilisée pour en circonscrire l'emploi aux entreprises ayant de réelles activités dans le secteur des SVTS. L'annexe 2 compte des exemples d'entreprises pour chacun des sous-secteurs des SVTS. L'annexe 3 présente, quant à elle, différentes statistiques descriptives sur l'offre de formation en SVTS. L'annexe 4 regroupe les schémas présentant l'adéquation qualitative par appellation d'emploi. Finalement, l'annexe 5 décrit la méthodologie utilisée ainsi que la collecte de donnée réalisée.

SOMMAIRE

Les SVTS, un secteur dynamique aux perspectives favorables

Le secteur montréalais des sciences de la vie et des technologies de la santé (SVTS) occupe une place importante dans l'économie du Québec et une place de choix à l'échelle canadienne. Véritable écosystème en évolution constante, le secteur regroupe un ensemble d'institutions, d'organisations publiques (centres hospitaliers universitaires, universités, centres de transfert de technologie, etc.) d'entreprises et de fournisseurs spécialisés répartis en sept (7) sous-secteurs :

- Les pharmaceutiques innovantes
- Les technologies médicales
- Les biotechnologies
- Les technologies de l'information en santé et l'intelligence artificielle (TI santé/IA)
- Les organisations de recherche contractuelle (CRO)
- Les organisations de fabrication contractuelle (CMO)
- Les produits de santé naturels

Ensemble, les différents acteurs de cet impressionnant écosystème couvrent l'intégralité de la chaîne de valeur associée aux innovations thérapeutiques et diagnostiques à haute valeur ajoutée, de la recherche fondamentale à la commercialisation de services et produits novateurs. Les tendances démographiques ainsi que la croissance des ventes et des investissements en capital de risque sont autant de signes que le secteur affiche des perspectives de développement et de croissance très favorables pour les prochaines années. Les nouvelles technologies créent de nouvelles possibilités qui restent encore inexploitées dans plusieurs sous-secteurs des SVTS comme les technologies médicales, les biotechnologies et les TI santé/IA.

L'écosystème compte sur un bassin de talents et une expertise reconnue. En plus de compétences scientifiques de pointe, l'écosystème montréalais des SVTS dispose de nombreux atouts, dont la proximité de l'ensemble des acteurs, l'intégration des sous-secteurs, une expertise reconnue en IA ainsi qu'un ensemble de petites et moyennes entreprises (PMEs) dynamiques. En raison des perspectives favorables du secteur, des nombreux changements technologiques et des départs à la retraite, l'industrie anticipe des besoins non négligeables en matière de talents et de compétences spécialisées.

Définition des sous-secteurs qui composent le secteur des SVTS

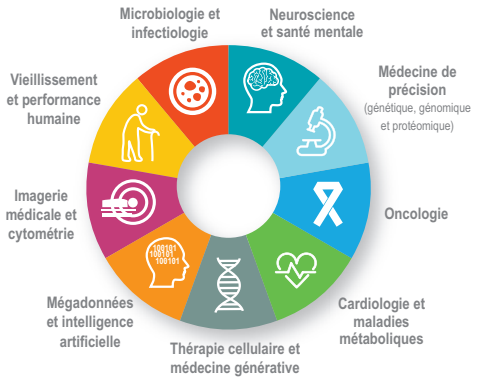
Sous-secteurs	Description
Pharmaceutiques innovantes	Les entreprises pharmaceutiques innovantes interviennent sur l'ensemble de la chaîne de valeur.Ainsi, elles opèrent dans différents types d'activités tels que la recherche fondamentale, le développement de produits, la recherche clinique, la synthèse de molécules, la fabrication et la mise en marché de médicaments d'ordonnance et en vente libre.
Organisations de fabrication contractuelle	Les organisations de fabrication contractuelle (Contract Manufacturing Organization, CMO) sont des entreprises qui développent, fabriquent et mettent en marché des versions génériques de médicaments dont les brevets sont échus ou des médicaments non brevetés. Les entreprises de fabrication contractuelle offrent des services de production de produits pharmaceutiques ou de produits de santé naturels à une échelle commerciale.
Organisations de recherche contractuelle	Les organisations de recherche contractuelle (Contract Research Organization, CRO) offrent des services de recherche préclinques et cliniques spécialisés. Ces services touchent au développement de nouveaux produits thérapeutiques, des études *in vitro* aux études cliniques de phases avancées.
Technologies médicales	Les entreprises opérant dans le sous-secteur des technologies médicales ont pour principales activités la conception, le développement, la fabrication et la commercialisation de matériel médical. Ce sous-secteur rassemble tout article, instrument, appareil ou dispositif, fabriqué ou vendu pour servir au diagnostic, au traitement, à l'atténuation ou à la prévention, chez l'être humain, d'une maladie, d'un désordre, d'un état physique ou de leurs symptômes. Il peut également servir à la restauration, la correction ou la modification d'une fonction organique ou de la structure corporelle d'un être humain.
TI santé/IA	Les entreprises des TI santé/IA se concentrent sur l'amélioration des interactions entre les acteurs de l'industrie, notamment par l'intermédiaire d'outils technologiques. Qu'il s'agisse d'échanges entre patients et prestataires de soins de santé ou encore entre les acteurs du secteur, les outils développés permettent d'améliorer la transmission et la précision des informations, ainsi que l'expérience des patients avec les services de santé. Le secteur des TI santé et IA fait intervenir de multiples sources de données biologiques massives, que ce soit en bio-informatique, dans le développement d'applications médicales de l'IA ou pour le développement de dispositifs de de santé connectés. Bref, qu'elles soient en technologies médicales, en TI santé ou en IA, les entreprises conçoivent, développent, fabriquent ou commercialisent des produits médicaux physiques ou numériques, autres que des médicaments. Ces produits sont utilisés à des fins préventives, diagnostiques et thérapeutiques ou pour la prestation de services de santé.
Biotechnologie	Les entreprises de biotechnologie consacrent la majeure partie de leurs dépenses aux activités de R-D de produits thérapeutiques, de plateformes ou de procédés faisant intervenir des organismes vivants, habituellement des micro-organismes, des végétaux ou leurs extraits, et veillent au développement ou à la gestion de la propriété intellectuelle associée aux innovations qui en découlent.
Produits de santé naturels	Les entreprises de PSN conçoivent, fabriquent, distribuent et commercialisent des produits provenant de sources naturelles et pouvant se vendre sous différentes formes posologiques. Les PSN regroupent notamment, sans s'y limiter, les remèdes traditionnels, les vitamines et minéraux, les probiotiques ainsi que d'autres produits tels que les acides aminés et les acides gras essentiels. Les produits de santé naturels doivent être homologués par Santé Canada.

Répartition des emplois du secteur des SVTS

Pour les TI santé/IA les données sont de 2014.

Sources : KPMG-SECOR, 2015; Montréal InVivo, 2017; Analyse Aviseo Conseil, 2018.

Champs d'expertise et créneaux d'excellence du secteur des SVTS



Source: Stratégie québécoise des sciences de la vie 2017-2027

Les **technologies dites de ruptures** continueront d'entraîner une **transformation de la chaîne de valeur** et du parcours patient.

Un secteur en transformation et un bassin de talents en demande

Les technologies dites de ruptures continueront d'entraîner une transformation de la chaîne de valeur et du parcours patient. En effet, les avancées fulgurantes de la génomique, la multiplication des objets connectés, l'utilisation de multiples sources de données biologiques massives et l'apport de l'IA dans l'aide au diagnostic médical devraient continuer de transformer les activités de recherche et de développement (R-D), la conduite des essais cliniques et la commercialisation des innovations thérapeutiques et diagnostiques à haute valeur ajouté qui en découlent. Ultimement, cela pourrait mener à une démocratisation de l'accès aux soins de santé personnalisés et à la médecine de précision, modifiant du coup notre rapport à la santé et à la maladie de manière fondamentale, aussi bien dans les aspects de prévention que de traitement.

Néanmoins, de nombreuses incertitudes demeurent quant à la forme exacte que prendra toute cette transformation. Tant les décideurs publics que les dirigeants de l'industrie connaissent encore mal l'impact transformationnel que tout cela aura, notamment en ce qui a trait au développement de l'IA, à l'étendue de ses ramifications et à son implantation quasi irréversible dans les activités de tout le secteur des SVTS.

Par ailleurs, les technologies ruptures soulèvent de nombreux enjeux, entre autres de sécurité, d'éthique et de fiabilité, car les cadres réglementaires et législatifs actuels ne se sont pas encore adaptés à ces nouvelles possibilités. Si les craintes de dérives sont légitimes, l'absence d'ajustements réglementaires limite pour l'instant les bénéfices potentiels de leurs usages en recherche, notamment pour les essais cliniques. L'implantation des nouvelles technologies dépendra des autorités réglementaires qui devront trouver un équilibre entre la protection du public et le soutien à l'innovation.

L'intégration des nouvelles technologies occasionnera indéniablement des besoins supplémentaires en formation et en compétences, qui varieront selon le type d'utilisateur. Toutefois, au fur et à mesure que l'IA prendra le relais dans l'exécution des processus, il pourrait diminuer le besoin en compétences technologiques à moyen terme. Minimalement, tous les futurs utilisateurs devront être sensibilisés pour faciliter l'adoption de ces technologies.

Un secteur qui bénéficierait d'une meilleure adéquation formation emploi

Selon les résultats de l'outil de veille métropolitain du Conseil emploi métropole (CEM), il existe une quantité suffisante de finissants pour la plupart des classes de professions à caractère scientifique (chimie, biologie, génie, techniciens, etc.) en SVTS. Les conditions sur le marché du travail diffèrent cependant d'une classe à l'autre et peuvent se révéler difficiles malgré un constat d'équilibre. Le placement de certains finissants est plus difficile que pour d'autres. Le niveau d'expérience recherché par les employeurs peut aussi être défavorable à certains jeunes diplômés. Les quelques programmes de techniques en santé animale et en analyses biomédicales, qui affichent un déficit du nombre de finissants, seraient suffisants pour combler les besoins exprimés par le secteur si un plus grand nombre d'entre eux se dirigeait en SVTS. Malheureusement, le secteur des SVTS pâtit encore d'une mauvaise réputation auprès de plusieurs étudiants.

Du côté des classes de professions à caractère technologique sévit une pénurie généralisée en SVTS. Les entreprises du secteur ont d'importantes difficultés à recruter et à retenir des professionnels en TI santé, en science des données et en IA, peu importe leur niveau d'expérience. La pénurie serait même plus criante en SVTS que dans d'autres secteurs d'activités[1]. L'inadéquation en compétences technologiques est elle aussi généralisée à une grande partie du bassin de talents. La pénurie de talents en TI santé/IA touche particulièrement les PMEs du secteur. En effet, la présence de grandes entreprises et de filiales de sociétés étrangères complexifie encore davantage les enjeux d'attraction et de rétention auxquels elles font face. Les PMEs doivent aussi affronter dans plusieurs cas une inflation salariale, en plus de combler les importants besoins de formation en entreprise.

Un secteur qui valorise les compétences transversales et les profils hybrides

Les entreprises des SVTS sont à la recherche de professionnels aux compétences spécifiques et transversales très développées. Cependant, plusieurs de ces compétences s'acquièrent par l'expérience professionnelle dans la sphère d'activité concernée et ne peuvent pas toutes être maîtrisées dès la diplomation. Les entreprises se tournent donc vers des professionnels aguerris qui maîtrisent les compétences recherchées, délaissant par le fait même les nouveaux diplômés.

Les compétences réglementaires et en intelligence d'affaires sont peu couvertes par les programmes de formation actuels en SVTS, et sont généralement acquises en milieu de travail avec l'expérience. Pourtant, les besoins en la matière sont importants et touchent l'ensemble des classes de professions du secteur. Ces connaissances s'avèrent difficiles à introduire dans les cursus des établissements d'enseignement et sont peu connues de ces derniers. De plus, les tendances économiques et technologiques requièrent constamment une meilleure maîtrise des compétences entrepreneuriales ou l'apprentissage de nouvelles méthodes de gestion.

Associé à cela, l'accroissement continu des compétences exigées en informatique oblige une majorité de nouveaux professionnels de l'industrie à posséder des connaissances scientifiques de haut niveau, à maîtriser dans une large mesure les spécificités des entreprises où ils postulent, tout en possédant un bagage technologique adéquat. Les compétences informatiques sont aujourd'hui essentielles pour mettre en application les connaissances scientifiques, et c'est pourquoi les avancées technologiques rendent les profils hybrides très attrayants.

En contrepartie, l'hyperspécialisation des finissants pose de nombreux défis, notamment la difficulté de placement des individus détenant un doctorat ou encore la surqualification de certains diplômés universitaires occupant des postes de niveau technique. Dans ces cas précis, l'industrie doit reconsidérer son rôle dans l'intégration des nouveaux diplômés au marché du travail et se questionner sur la nécessité de posséder autant de connaissances et compétences spécifiques. Une attention particulière devrait également être accordée aux motivations qui poussent les étudiants à poursuivre leurs études jusqu'à des niveaux très avancés : le font-ils à défaut d'avoir une idée précise des débouchés de leurs diplômes actuels, ou afin d'augmenter leur employabilité? Dans tous les cas, une réflexion s'impose.

C'est dans le **secteur des SVTS** que la **pénurie généralisée de professionnels** en TI, science des données et en IA est la plus criante.

1) Diagnostic intersectoriel sur l'adéquation formation-compétences-emploi : Professions en technologies de l'information et des communications, CEM, TECHNOCompétences et TechnoMontréal, 2018.

Répartition des appellations d'emploi par classe de professions

Appellations d'emploi	Classes de professions (CNP)	
Chimiste analytique	2112	Chimistes
Chimiste de formulation (procédé et médicinal)	2112	Chimistes
Biochimiste et biochimiste clinique	2112	Chimistes
Bio-informaticien et biologiste computationnel	2121	Biologistes et personnel scientifique assimilé
Biologiste moléculaire	2121	Biologistes et personnel scientifique assimilé
Microbiologiste	2121	Biologistes et personnel scientifique assimilé
Ingénieur biomédical	2132	Ingénieur mécanicien
	2133	Ingénieurs électriciens et électroniciens
Ingénieur chimique et de bioprocédés	2134	Ingénieurs chimistes
Biostatisticien	2161	Mathématiciens, statisticiens et actuaires
Scientifique des données	2172	Analystes de bases de données et administrateurs de données
Professionnels des TI santé/IA	2147	Ingénieurs informaticiens (sauf ingénieurs et concepteurs en logiciel)
	2171	Analystes et consultants en informatique
	2173	Ingénieurs et concepteurs en logiciel
	2175	Concepteurs et développeurs Web
	2174	Programmeurs et développeurs en médias interactifs
Spécialiste en assurance et contrôle de la qualité	2112	Chimistes
	2121	Biologistes et personnel scientifique assimilé
	2211	Technologues et techniciens en chimie
	2221	Technologues et techniciens en biologie
Technicien de laboratoire et de fabrication	2211	Technologues et techniciens en chimie
	2221	Technologues et techniciens en biologie
	3211	Technologues de laboratoires médicaux
	3212	Techniciens de laboratoire médical et assistants en pathologie

Répartition des appellations d'emploi par classe de professions (suite)

Appellations d'emploi	Classes de professions (CNP)	
Technologue, opérateur en usine, technicien en génie	2232	Technologues et techniciens en génie mécanique
	2233	Technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication
	9421	Opérateurs d'installations de traitement des produits chimiques
Pharmacologue	2121	Biologistes et personnel scientifique assimilé
	3112	Omnipraticiens et médecins en médecine familiale
	3131	Pharmaciens
Agent de liaison en sciences médicales	2121	Biologistes et personnel scientifique assimilé
	3111	Médecins spécialistes
	3112	Omnipraticiens et médecins en médecine familiale
	3131	Pharmaciens
Conseiller scientifique et médical	2121	Biologistes et personnel scientifique assimilé
	3111	Médecins spécialistes
	3112	Omnipraticiens et médecins en médecine familiale
	3131	Pharmaciens
Médecin vétérinaire	3114	Vétérinaire
Pharmacien industriel	3131	Pharmaciens
Technicien en santé animale	3213	Technologues en santé animale et techniciens vétérinaires
Agent de brevets	4161	Recherchistes, experts-conseils et agents de programmes en sciences naturelles et appliquées
Spécialiste aux affaires réglementaires	4161	Recherchistes, experts-conseils et agents de programmes en sciences naturelles et appliquées
	4165	Recherchistes, experts-conseils et agents de programmes en politiques de la santé
Pharmacoéconomiste	4162	Économistes, recherchistes et analystes des politiques économiques
Associé de recherche clinique	4165	Recherchistes, experts-conseils et agents de programmes en politiques de la santé
Rédacteur-réviseur scientifique	5122	Réviseurs, rédacteurs-réviseurs et chefs du service des nouvelles
Représentant ou responsable des ventes	6221	Spécialistes des ventes techniques - commerce de gros

Nombre d'emplois en SVTS pour chaque classe de profession

Classes de professions (CNP)		Toutes industries confondues	SVTS - Ensemble du Québec		SVTS - RMR de Montréal	
Chimistes	2112	3 500	809	23 %	651	19 %
Biologistes et personnel scientifique assimilé	2121	4 615	555	12 %	405	9 %
Ingénieurs mécaniciens	2132	12 410	193	2 %	122	1 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens	2133	9 175	192	2 %	142	2 %
Ingénieurs chimistes	2134	1 865	141	8 %	95	5 %
Ingénieurs informaticiens (sauf ingénieurs et concepteurs en logiciel)	2147	6 590	281	4 %	219	3 %
Mathématiciens, statisticiens et actuaires	2161	3 760	31	1 %	18	0 %
Analystes et consultants en informatique	2171	30 790	1 017	3 %	751	2 %
Analystes de bases de données et administrateurs de données	2172	4 940	156	3 %	122	2 %
Ingénieurs et concepteurs en logiciel	2173	7 035	362	5 %	295	4 %
Programmeurs et développeurs en médiasinteractifs	2174	29 350	1 337	5 %	963	3 %
Concepteurs et développeurs Web	2175	6 535	252	4 %	193	3 %
Technologues et techniciens en chimie	2211	5 800	1 267	22 %	977	17 %
Technologues et techniciens en biologie	2221	2 400	243	10 %	119	5 %
Technologues et techniciens en génie mécanique	2232	5 920	76	1 %	45	1 %
Technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication	2233	4 225	153	4 %	89	2 %
Médecins spécialistes	3111	10 955	58	1 %	46	0 %
Omnipraticiens et médecins en médecine familiale	3112	12 685	16	0 %	6	0 %
Vétérinaires	3114	2 270	9	0 %	6	0 %
Pharmaciens	3131	8 780	86	1 %	73	1 %
Technologues de laboratoires médicaux	3211	4 255	275	6 %	208	5 %
Techniciens de laboratoire médical et assistants en pathologie	3212	4 545	562	12 %	278	6 %
Technologues en santé animale et techniciens vétérinaires	3213	3 325	91	3 %	70	2 %
Recherchistes, experts-conseils et agents de programmes en sciences naturelles et appliquées	4161	5 575	208	4 %	123	2 %
Économistes, recherchistes et analystes des politiques économiques	4162	4 060	37	1 %	30	1 %
Recherchistes, experts-conseils et agents de programmes en politiques de la santé	4165	5 960	492	8 %	421	7 %
Réviseurs, rédacteurs-réviseurs et chefs du service des nouvelles	5122	4 460	30	1 %	24	1 %
Spécialistes des ventes techniques - commerce de gros	6221	13 350	983	7 %	657	5 %
Opérateurs d'installations de traitement des produits chimiques	9421	3 615	1 188	33 %	858	24 %
TOTAL		222 745	11 101	5 %	8 003	4 %

ADÉQUATION FORMATION-EMPLOI

Cette section vise à évaluer si l'offre de formation de la région métropolitaine de Montréal correspond de manière quantitative aux besoins du marché du travail. Grâce aux résultats de l'outil de veille métropolitain du CEM servant à évaluer l'adéquation formation-emploi, différents constats liés aux classes de professions et appellations d'emploi du secteur des SVTS ont pu être posés.

Présentation de l'outil de veille métropolitain sur l'adéquation formation-emploi

L'adéquation entre l'offre de formation et les besoins du marché du travail prend une place de plus en plus grande dans la planification de la formation au Québec. Le nouveau cadre de gestion de l'offre de formation professionnelle et technique du MEES et la consultation sur la priorisation des besoins du marché du travail, pilotée par la Commission des partenaires du marché du travail, en sont de bons exemples.

Dans ce contexte, le CEM a développé un modèle d'adéquation formation-emploi représentatif du marché du travail dans la métropole. Cet outil permet de suivre l'évolution du marché du travail, d'émettre des hypothèses sur les raisons d'une inadéquation et de prioriser ainsi certaines actions. Il permet également de formuler des recommandations quant à la priorisation des besoins de formation. Ainsi, il indique pour chaque classe de professions et appellation d'emploi ciblée si elle affiche un déficit, un équilibre ou un surplus de diplômés, pour mieux orienter les débutants dans ce secteur.

Le modèle d'adéquation formation-emploi du MEES est un modèle quantitatif permettant d'établir l'ordre de grandeur des besoins en talents issus du réseau d'établissement d'enseignement pour l'ensemble du Québec. Ultimement, le modèle permet de répondre à la question suivante pour chacun des programmes de formation : combien faut-il de débutants dans un programme pour répondre aux besoins du marché du travail en nouveaux travailleurs? Le diagnostic porte donc sur les programmes d'études techniques et universitaires en SVTS.

L'outil de veille métropolitain utilise le taux de demande en matière de talents prévu par Emploi-Québec pour déterminer le nombre de postes à pourvoir pour chaque classe de profession et appellation d'emploi en lien avec les programmes d'études considérés, et calculer le nombre de diplômés d'un programme ou d'une discipline nécessaire pour combler ce besoin. Le nombre de débutants nécessaires peut ensuite être estimé, en ajustant le nombre de diplômés visés en fonction du taux de poursuite des études et du taux de diplomation par programme.

Ce modèle répond aux besoins de planification nationale du MEES et est basé sur des données recueillies dans l'ensemble du Québec. La régionalisation se fait au prorata des emplois visés par le programme d'études que l'on observe dans chaque région, et non en fonction des caractéristiques régionales.

Pour la RMR de Montréal, des facteurs tels que l'apport de l'immigration au marché du travail, l'importance des formations collégiales d'AEC et des formations universitaires sont

incontournables, sans oublier que la croissance des secteurs industriels diffère d'une région à l'autre. De plus, le modèle du MEES ne fait pas de distinction entre les secteurs économiques où les diplômés trouvent un emploi.

Résultats de l'outil de veille

L'outil de veille métropolitain est un modèle d'adéquation formation-emploi qui s'appuie sur la CNP, et qui évalue si le nombre de diplômés se dirigeant dans le secteur des SVTS est suffisant pour répondre aux besoins des entreprises du secteur pour des travailleurs avec moins de trois ans d'expérience. Il permet ensuite d'évaluer si le nombre d'étudiants entrant dans les programmes de formation associés sont suffisants pour répondre à la demande de finissants.

Les résultats du modèle sont une composante essentielle de l'adéquation entre l'offre et la demande en matière de talents, car ils permettent de déceler les déficits ou les surplus actuels d'étudiants et d'anticiper les déficits ou les surplus futurs. Les résultats de l'outil de veille métropolitain pour chacune des classes de professions ciblées sont présentés dans le tableau suivant. Ces résultats illustrent que la majorité des classes de professions à caractère scientifiques sont équilibrées, c'est-à-dire que le nombre de finissants des programmes de formation devrait être suffisant pour combler les besoins des entreprises du secteur.

Les résultats du modèle permettent d'émettre quelques observations supplémentaires et de corroborer plusieurs enjeux soulevés par l'industrie. Le modèle montre notamment que la quantité de finissants pour les classes de professions hors du spectre technologique n'est pas un enjeu. Or, les entrevues avec les entreprises ont confirmé que l'offre de finissants pour une majorité de postes scientifiques est généralement suffisante pour combler les besoins en matière de talents. De plus, le modèle et les entreprises concluent à la pénurie généralisée dans les classes de professions à caractère technologique, notamment dans le secteur des TI santé/IA, et constatent la difficulté à combler les besoins en talents pour certaines formations techniques.

Une quantité suffisante de finissants pour la plupart des classes de professions

À l'instar des constats du Diagnostic sectoriel des industries des produits pharmaceutiques et des biotechnologies au Québec réalisé par Pharmabio Développement, l'outil de veille métropolitain permet de conclure qu'il n'y a pas de déficit de finissants pour la plupart des classes de professions à caractère scientifiques (non technologiques) en SVTS. Le modèle démontre même un équilibre entre l'offre et la demande de finissants pour les classes de professions des chimistes, des biologistes et personnel scientifique assimilé et des techniciens en chimie, en biologie et de laboratoires médicaux.

Le diagnostic de Pharmabio Développement permet également de conclure qu'il ne manque pas de diplômés pour les postes de chimistes, de biologistes, de techniciens à la fabrication et de spécialistes en assurance qualité[1]. Le diagnostic identifie toutefois des difficultés de recrutement pour certaines appellations d'emplois, notamment les chimistes analytiques, les techniciens de laboratoire, les associés de recherche clinique et les chimistes de procédés[2].

Bien que l'offre et la demande de finissants soient équilibrées pour plusieurs classes de professions, l'analyse doit être complétée d'indicateurs supplémentaires du marché du travail, car cet équilibre peut être dû à des facteurs propres à chaque classe de professions. En outre, l'équilibre entre l'offre et la demande de finissants ne signifie pas qu'il y a équilibre entre l'offre et la demande de professionnels expérimentés.

1) Diagnostic sectoriel des industries des produits pharmaceutiques et des biotechnologies au Québec, Pharmabio Développement, 2018, p. 71.

2) Idem note précédente

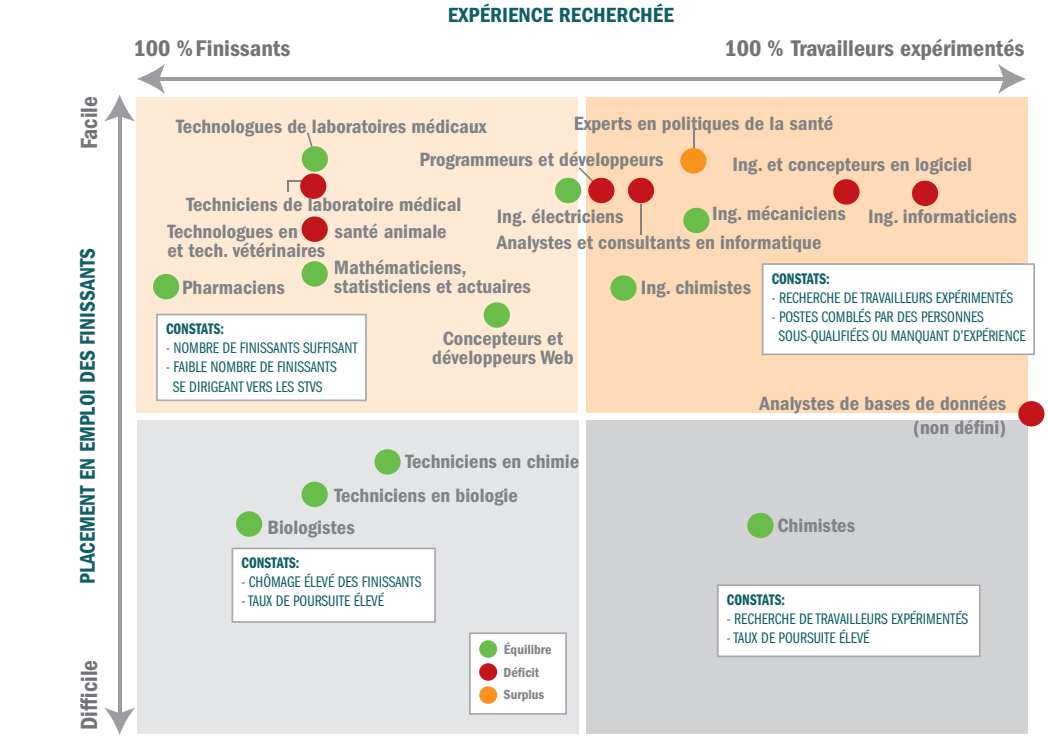
Résultats de l'outil de veille métropolitain et analyse du marché de l'emploi
Par classe de professions

CNP	Professions	Adéquation	Taux de chômage des diplômés	Taux d'emploi des diplômés	Proportion des emplois à combler par des employés expérimentés (3 ans et plus)
2112	Chimistes	●	10-15 %	30-35 %	69,6 %
2121	Biologistes et personnel scientifique assimilé	●	10-15 %	30-35 %	12,6 %
2132	Ingénieurs mécaniciens	●	Moins de 5 %	80 %	62,5 %
2133	Ingénieurs électriciens et électroniciens	●	Moins de 5 %	85 %	48,3 %
2134	Ingénieurs chimistes	●	Moins de 5 %	70 %	54,3 %
2147	Ingénieurs informaticiens (sauf ingénieurs et concepteurs en logiciel)	●	Moins de 5 %	85 %	88 %
2161	Mathématiciens, statisticiens et actuaires	●	Moins de 5 %	60-85 %	20 %
2171	Analystes et consultants en informatique	●	Moins de 5 %	85 %	56,3 %
2172	Analystes de bases de données et administrateurs de données	●	*n.d.*	*n.d.*	100 %
2173	Ingénieurs et concepteurs en logiciel	●	Moins de 5 %	85 %	79,5 %
2174	Programmeurs et développeurs en médias interactifs	●	Moins de 5 %	85 %	53,1 %
2175	Concepteurs et développeurs Web	●	5-10 %	50-85 %	40,3 %
2211	Technologues et techniciens en chimie	●	5-15 %	30-55 %	28,2 %
2221	Technologues et techniciens en biologie	●	5-15 %	30-45 %	20 %
3131	Pharmaciens	●	Moins de 5 %	70 %	3,6 %
3211	Technologues de laboratoires médicaux	●	Moins de 5 %	90 %	20 %
3212	Techniciens de laboratoire médical et assistants en pathologie	●	Moins de 5 %	90 %	20 %
3213	Technologues en santé animale et techniciens vétérinaires	●	Moins de 5 %	80 %	20 %
4165	Recherchistes, experts-conseils et agents de programmes en politiques de la santé	●	Moins de 5 %	90 %	62,2 %

Source : MEES, 2017; Statistique Canada, 2017; CEM, 2018.

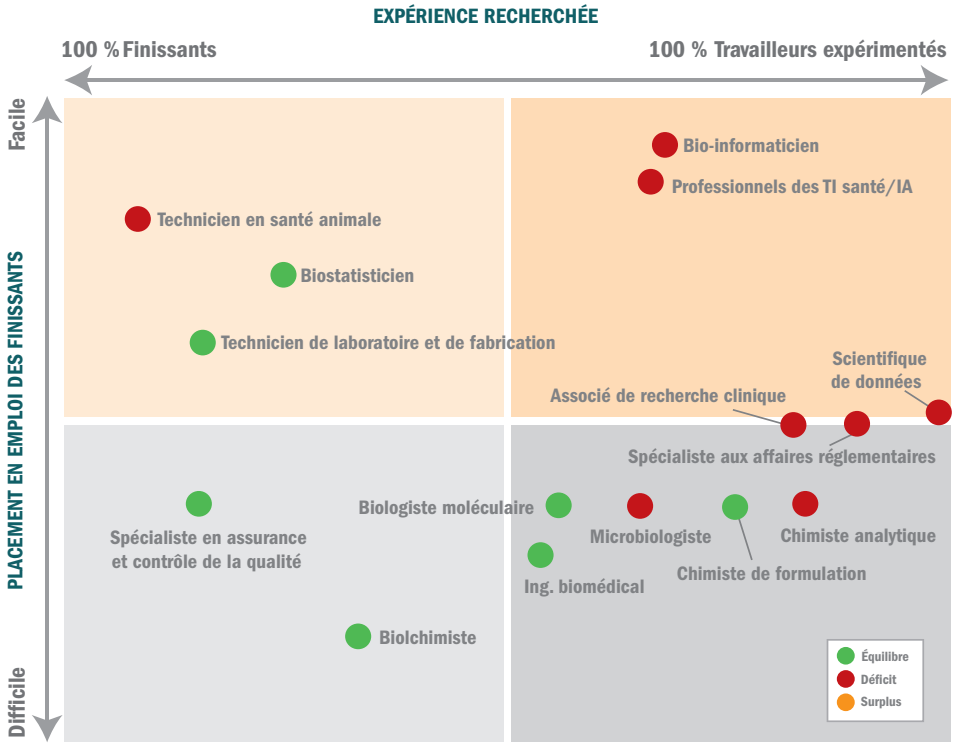
Non disponible (n.d.)

Adéquation formation-emploi



Légende : ● Déficit ● Équilibre ● Surplus

Adéquation et analyse du marché de l'emploi par appellation d'emploi RMR de Montréal



Sources : MEES, 2017; CEM, 2018; Analyse Aviseo Conseil, 2018.

CONSTATS ET ORIENTATIONS

Les constats et recommandations en matière d'adéquation formation-compétences-emploi

Les sections précédentes ont permis de brosser un portrait complet du secteur des SVTS et du bassin de talents qui le composent. En effet, le portrait du secteur, l'analyse des tendances, la présentation des classes de professions et des appellations d'emploi, le recensement de l'offre de formation et l'adéquation formation-emploi ont permis de poser plusieurs constats sur l'adéquation entre l'offre de formation et la demande de compétences. Les principaux constats ainsi que les orientations proposées pour y répondre sont présentés dans le tableau récapitulatif suivant.

Principaux constats du diagnostic et principales orientations proposées

CONSTAT #1

Un écosystème de qualité au bassin de talents limité.

- L'écosystème compte sur un faible bassin de talents, mais sur une expertise reconnue.

À la différence de Boston ou d'autres métropoles, Montréal dispose d'un bassin de talents insuffisant pour facilement inciter de grands joueurs à y implanter ou relocaliser leurs centres de recherche. Toutefois, malgré la faible taille du bassin, tous les intervenants rencontrés soulignent la qualité de la formation scientifique des professionnels formés ici, ainsi que leur expertise de pointe

- L'écosystème montréalais dispose de nombreux atouts.

En plus de scientifiques reconnus pour leurs compétences, l'écosystème montréalais dispose de nombreux atouts sur lesquels il importe de miser. La proximité de l'ensemble des acteurs de l'écosystème en fait un milieu favorable au développement des affaires et au partage de connaissances. L'intégration des sous-secteurs, une chaîne de valeur complète, ainsi que les multiples liens existants entre les centres de recherche publics, les universités, les organismes de soutien à l'entrepreneuriat et les institutions gouvernementales font de Montréal une véritable zone d'innovation et permettent une fluidité favorable au développement du secteur. La reconnaissance de Montréal comme plaque tournante de l'IA devrait également bénéficier au secteur des SVTS. L'écosystème des PMEs rend également le secteur moins vulnérable et plus agile et flexible.

- **L'industrie occupe une place importante et affiche des perspectives favorables.**

Comme l'a montré le portrait du secteur, les perspectives sont très favorables et celui-ci occupe une position importante dans l'économie de la métropole, et une place de choix au sein de l'industrie canadienne des SVTS.

Le secteur a maintenu un niveau d'emploi constant et de nombreuses PMEs ont vu le jour. Au cours des dernières années, le secteur a connu une croissance comparable à celle de l'ensemble de l'économie du Québec, et une croissance encore plus rapide dans le sous-secteur des technologies médicales. On assiste également à une hausse importante des investissements en capital de risque dans le secteur. L'augmentation des ventes devrait se poursuivre avec les perspectives démographiques et économiques liées au vieillissement de la population et les dépenses subséquentes en santé. La confiance des entreprises est aussi au rendez-vous. « *En effet, que ce soit au chapitre de l'embauche, du chiffre d'affaires ou de la rentabilité, l'industrie pharmaceutique devrait poursuivre sa croissance au cours des trois prochaines années*[1] ».

- **La demande de main-d'œuvre devrait continuer à croître.**

En raison des perspectives favorables du secteur, des nombreux changements technologiques et des départs à la retraite, l'industrie anticipe des besoins non négligeables en matière de talents et de compétences spécialisées. En effet, les entreprises pharmaceutiques et biotechnologiques seraient à la recherche de plus de 2 000 employés au cours des trois prochaines années[2]. Ces entreprises prévoient cependant des difficultés à l'embauche puisque plus de la moitié (54 %) d'entre elles anticipent des difficultés de recrutement pour au moins un des postes à pourvoir[3].

- **La composition de la demande de professionnels varie grandement entre les sous-secteurs.**

La fermeture des centres de R-D des grandes pharmaceutiques ainsi que leur réorientation vers la commercialisation créent d'importants besoins pour supporter le développement des affaires. Ainsi, il semble que les grandes pharmaceutiques requièrent davantage de professionnels aux profils axés sur les ventes et les interactions avec les instances gouvernementales. Ce faisant, les spécialistes aux affaires réglementaires, les pharmacoéconomistes et les agents de liaison en sciences médicales sont en demande, notamment dans les filiales d'entreprises internationales.

Le développement de PMEs en biotechnologies et en technologies médicales crée également des besoins au niveau réglementaire. Le développement exponentiel du sous-secteur des TI santé/IA et la présence grandissante des logiciels dans les technologies médicales créent d'importants besoins en personnel TI. Les tendances technologiques et scientifiques nécessitent un plus grand nombre de bio-informaticiens, de biologistes computationnels, de biostatisticiens, de scientifiques de données, d'associés de recherche clinique, etc.

ORIENTATION # 1 :

Maintenir le niveau de qualité existant du bassin de talents, tout en renforçant l'attractivité de la métropole et du Québec en collaboration avec les différents organismes pertinents

L'écosystème montréalais des SVTS doit miser sur l'adéquation entre les besoins et le bassin de talents pour assurer la pérennité et la compétitivité de l'industrie à long terme. Montréal doit également miser sur l'ensemble des sous-secteurs et sur leur intégration.

1) Diagnostic sectoriel des industries des produits pharmaceutiques et des biotechnologies au Québec, Pharmabio Développement, 2018, p. 69.

2) Diagnostic sectoriel des industries des produits pharmaceutiques et des biotechnologies au Québec, Pharmabio Développement, 2018, p. 70.

3) Idem note précédente.

CONSTAT # 2

Les technologies de ruptures auront des effets certains sur la demande de compétences technologiques, mais ces effets restent encore méconnus de l'industrie.

- **Les technologies de ruptures devraient entraîner une transformation de la chaîne de valeur et du parcours patient.**

En effet, les avancées fulgurantes de la génomique, la multiplication des objets connectés, l'utilisation de multiples sources de données biologiques massives et l'apport de l'IA dans l'aide au diagnostic médical devraient continuer de transformer les activités de R-D, la conduite des essais cliniques et la commercialisation des innovations thérapeutiques et diagnostiques qui en découlent. Ultimement, cela pourrait conduire à une démocratisation de l'accès aux soins de santé personnalisés et à la médecine de précision, modifiant fondamentalement notre rapport à la santé et à la maladie, aussi bien en termes de prévention que de traitement.

- **L'industrie connaît encore mal l'impact transformationnel que devrait avoir l'intelligence artificielle sur la recherche et les opérations.**

Les consultations ont révélé qu'il existe, chez plusieurs décideurs, une méconnaissance des impacts du développement et de l'utilisation de l'IA dans l'industrie pharmaceutique et biotechnologique. Les décideurs devront être sensibilisés pour favoriser l'intégration de ces technologies.

- **La formation devra s'adapter à la croissance des besoins en compétences technologiques.**

Les nouvelles technologies entraîneront des besoins supplémentaires en formation qui varieront selon le type d'utilisateur. Les besoins en compétences et en formations seront importants pour intégrer ces nouvelles technologies, mais elles pourraient diminuer le besoin en compétences technologiques à moyen terme. Minimalement, tous les futurs utilisateurs devront être sensibilisés à ces technologies pour en faciliter l'adoption. Les utilisateurs finaux pourront être sensibilisés par des formations abordant des notions d'IA, à moins que tous les produits ne comprennent des outils d'apprentissage autonome.

- **L'implantation des nouvelles technologies et les exigences réglementaires doivent trouver un équilibre.**

Comme les technologies de ruptures soulèvent de nombreux enjeux de sécurité, d'éthique, de fiabilité, etc., les exigences réglementaires ne se sont pas encore adaptées à ces nouvelles possibilités. Les autorités réglementaires qui doivent garantir la protection du public (ex. : confidentialité des données, etc.) hésitent à approuver de nouvelles technologies telles les algorithmes apprenants. Si les craintes de dérives sont légitimes, l'absence d'ajustements aux processus réglementaires limite toutefois les bénéfices potentiels de l'utilisation des nouvelles technologies en recherche, notamment pour les essais cliniques. L'implantation des nouvelles technologies dépendra des autorités réglementaires, qui devront trouver un équilibre entre la protection du public et le soutien à l'innovation.

ORIENTATION # 2 :

Développer l'offre de formation initiale et de formation continue en technologie de l'information pour que celle-ci soit adaptée aux différents utilisateurs et aux différentes clientèles (gestionnaires, praticiens, étudiants, etc.)

À long terme, le gouvernement a la responsabilité de favoriser la littératie numérique au secondaire et de donner plus de flexibilité aux établissements d'enseignement (révision du contenu des programmes collégiaux, devis ministériels, cohortes, etc.) pour améliorer les compétences du bassin de talents. Le gouvernement doit aussi favoriser l'accès aux données pour attirer des chercheurs en SVTS et développer l'expertise dans le secteur.

CONSTAT # 3

Il existe une adéquation quantitative pour les postes scientifiques[1]

- **Il existe une quantité suffisante de finissants pour la plupart des classes de professions à caractère scientifiques en SVTS.**

En effet, selon l'outil de veille métropolitain, il existe une offre suffisante de finissants en chimie, en biologie, et en techniques de procédés chimiques, ainsi que dans certaines formations en ingénierie. Les causes de cette adéquation, notamment les conditions sur le marché du travail, diffèrent cependant d'une classe de profession à l'autre. La demande pour les biologistes, le personnel scientifique assimilé, et les techniciens en chimie et en biologie est faible et le placement des finissants est plus difficile. Les chimistes comptant plus de trois ans d'expérience et possédant des expertises particulières sont les plus recherchés.

- **La R-D jouit d'une mauvaise réputation auprès des étudiants de certaines formations collégiales.**

Comme l'a montré la section sur l'adéquation formation-emploi, le nombre de finissants des programmes de techniques en santé animale et de techniques d'analyses biomédicale se dirigeant en SVTS est trop faible pour combler les besoins des entreprises, mais serait toutefois suffisant pour combler les besoins exprimés. Les entretiens ont révélé que les étudiants de ces programmes ont une mauvaise perception du secteur, et que la structure des programmes les expose peu au milieu de la recherche, les orientant même vers d'autres pratiques.

ORIENTATION # 3 :

Poursuivre les initiatives de promotion du secteur et améliorer l'image du secteur des SVTS pour faciliter l'attraction des talents[149]

Le secteur des SVTS est, malgré les efforts déployés, encore méconnu. Les membres de l'industrie souhaitent poursuivre les efforts de promotion, notamment auprès des parents, des conseillers pédagogiques et des leaders d'opinion ayant un impact chez les jeunes. Selon les intervenants rencontrés, la diversité du secteur, l'autonomie et le multitâches qu'offrent les PMEs sont des arguments de promotion intéressants à exploiter, de même que les témoignages de membres de l'industrie. L'information disponible est suffisante, et les entreprises et les partenaires des niveaux collégial et universitaire semblent disposés à s'entraider pour la diffuser.

CONSTAT # 4

Il existe non seulement un manque de professionnels en TI santé/IA, mais aussi de compétences technologiques.

- Il existe une pénurie généralisée de professionnels en TI santé/IA.

Comme l'ont montré les résultats de l'outil de veille métropolitain et les consultations, il y a une pénurie généralisée en professionnels en TI santé/IA. En effet, les entreprises sondées ont d'importantes difficultés à recruter et à maintenir des professionnels en informatique dans le secteur, peu importe leur niveau d'expérience[1]. Selon le dernier *Diagnostic intersectoriel sur l'adéquation formation-compétences-emploi pour les professions en technologies de l'information et des communications*, la pénurie est plus criante en SVTS que dans les autres secteurs d'activités.

- Il existe une inadéquation relative aux compétences technologiques.

Comme les besoins quantitatifs (nombre de professionnels) et qualitatifs (expérience recherchée) des entreprises sont grandissants, l'inadéquation des compétences technologiques est généralisée à une grande partie du bassin de talents. Les tendances technologiques et la pénurie de professionnels en TI exercent une pression sur certains types de professionnels afin qu'ils apprennent à coder.

1) *Diagnostic intersectoriel sur l'adéquation formation-compétences-emploi : Professions en technologies de l'information et des communications, CEM, TECHNOCompétences et TechnoMontréal, 2018.*

- La pénurie de talents en TI santé/IA SVTS est néfaste pour les PMEs.

La pénurie de talents en TI santé/IA touche particulièrement les PMEs du secteur des SVTS. Celles-ci subissent l'augmentation des salaires en plus de devoir assumer la lourde charge de la formation en entreprise. En plus de faire face à des enjeux d'attraction et de rétention des talents, les PMEs doivent supporter la formation de finissants et de stagiaires. De leur côté, les grandes entreprises tous secteurs confondus éprouvent moins de difficultés à recruter des travailleurs expérimentés, ont révélé les intervenants rencontrés.

ORIENTATION # 4 :

Développer des actions concertées pour répondre à la pénurie de professionnels en TI santé/IA (sommet intersectoriel, activités de promotion concertées, missions conjointes de recrutement, etc.)

Le diagnostic intersectoriel des professions en TIC recommandait notamment aux PMEs d'explorer la possibilité de partager entre elles des ressources humaines spécialisées en TI et de participer à des missions de recrutement de talents à l'étranger.

CONSTAT #5

L'industrie cherche des compétences transversales et des profils hybrides.

- **Les PME du secteur des SVTS sont à la recherche de « super-professionnels ».**

Le principal enjeu soulevé lors des consultations est celui de l'hyperspécialisation demandée aux nouveaux professionnels. Compte tenu de la grande spécificité des entreprises du secteur des SVTS et des produits et services sur mesure qui y sont offerts, il est aujourd'hui nécessaire pour les professionnels de maîtriser le segment spécifique de marché sur lequel évolue leur entreprise. Cependant, cette hyperspécialisation demandée s'acquiert dans la durée, par la répétition des expériences dans la sphère d'activité considérée, et ne peut être maîtrisée dès la diplomation. Puisque les entreprises – notamment les PMEs – ne disposent pas de l'ensemble des ressources nécessaires pour former adéquatement et rapidement les employés à l'interne, celles-ci se tournent vers des professionnels aguerris qui maîtrisent les compétences recherchées et délaissent par le fait même les nouveaux diplômés.

Associé à cela, l'accroissement continu des compétences exigées en informatique oblige la majorité des nouveaux professionnels de l'industrie à posséder des connaissances scientifiques de haut niveau, maîtriser les spécificités des entreprises où ils postulent, tout en possédant un bagage technologique adéquat.

Par ailleurs, il semble qu'il faille reconsidérer le rôle de l'industrie en ce qui a trait à l'intégration des nouveaux diplômés sur le marché du travail, et d'amorcer une réflexion sur la nécessité de maîtriser un si grand nombre de connaissances et compétences spécifiques.

- **La demande est de plus en plus grande pour des professionnels expérimentés et possédant des compétences transversales.**

Les consultations ont fait état de certaines compétences qui n'étaient acquises qu'à la fin des études. Les compétences réglementaires et en intelligence d'affaires sont peu couvertes par les formations existantes, et généralement acquises en milieu de travail. Elles font donc défaut à la plupart des finissants en SVTS – sauf pour les bénéficiaires de certains stages – et font l'objet d'une grande demande sur le marché. Or, non seulement ces compétences ne sont pas acquises dans le cadre de formations, mais certaines classes de professions et appellations d'emploi qui exigent une bonne maîtrise de ces compétences ne peuvent être exercées sans un niveau minimal d'expérience. Ainsi, il a été fait mention qu'un certain nombre d'années d'expérience, couplé à des connexions privilégiées avec des acteurs de l'industrie, étaient indispensables dans l'obtention de certains postes dont, entre autres, ceux de conseiller scientifique ou médical, de pharmacoéconomiste, d'agent de liaisons en science médicale ou encore d'associés de recherche clinique.

La demande pour des professionnels d'expérience s'observe aussi en TI santé/IA. En effet, « *les entreprises exigent souvent plusieurs années d'expérience et des compétences techniques spécifiques pour combler des postes en TI santé/IA*[1]. »

- **Les besoins de connaissances réglementaires sont importants et touchent l'ensemble des professions du secteur.**

Les connaissances normatives et réglementaires nécessaires à de nombreux emplois dans l'industrie demeurent un enjeu important dans l'adéquation entre la formation collégiale et universitaire initiale et les besoins des entreprises. Certains intervenants ont demandé que ces compétences soient transmises par les établissements d'enseignement, mais l'encadrement réglementaire varie grandement d'un sous-secteur à l'autre et les connaissances requises, peu connues du milieu de l'enseignement, s'avèrent difficiles à introduire dans les cursus de formation.

- **Le besoin pour les compétences entrepreneuriales et de gestion est croissant.**

Les tendances économiques et technologiques créent un plus grand besoin pour le développement de compétences entrepreneuriales et l'apprentissage de nouvelles méthodes de gestion. En effet, le lancement de nombreuses PMEs dans les années qui ont suivi l'importante restructuration du secteur au tournant de 2010 a créé un besoin important pour des compétences transversales en gestion. Les nouvelles technologies et l'importance des logiciels créent également un besoin pour les compétences en gestion de projet (ex. : méthode Agile, etc.).

1) Diagnostic intersectoriel sur l'adéquation formation-compétences-emploi : Professions en technologies de l'information et des communications, CEM, TECHNOCompétences et TechnoMontréal, 2018.

- **Les scientifiques ont besoin de plus de connaissances informatiques.**

Les consultations ont révélé la nécessité de bonifier les compétences informatiques du bassin de talent. Ce type de compétences est essentiel aujourd'hui pour mettre en application de nombreuses connaissances scientifiques, notamment celles issues des outils « omiques ». C'est là une des raisons pour lesquelles certains scientifiques sans connaissances informatiques ne décrochent pas de postes ou sont surqualifiés pour ceux qu'ils décrochent.

Les avancées technologiques rendent les profils hybrides très attrayants. Par exemple, les compétences en bio-informatique sont actuellement très valorisées sur le marché. La maîtrise de ces compétences d'avenir, comme la spécialisation dans l'analyse et le traitement des données biologiques, nécessite une combinaison de compétences en biologie et en informatique. Les formations hybrides (des formations courtes comme les D.E.S.S.) ont d'ailleurs la cote auprès des entreprises de l'industrie.

- **Les professionnels en TI santé/IA ont besoin de plus de connaissances sectorielles.**

Les intervenants rencontrés ont soulevé des lacunes au niveau des compétences d'affaires et des connaissances sectorielles chez les professionnels en TI santé/IA. Un constat qui fait écho au Diagnostic sectoriel des professions en TIC, qui indiquait également que le personnel TI devrait mieux connaître les domaines d'affaires et les secteurs d'activité où il exerce[1].

- **Certains finissants avec une spécialisation scientifique très poussée éprouvent des difficultés de placement.**

Il existe de nombreux défis liés à l'hyperspécialisation des finissants. Les consultations ont fait état notamment d'un enjeu de placement chez les personnes détenant un doctorat de 3e cycle (Ph.D.), et qui présentent des compétences très pointues et difficilement applicables à l'industrie. Certains répondants ont souligné la nécessité de développer les relations entre les doctorants et les acteurs de l'industrie afin de permettre une compréhension commune des réalités de chacun et de favoriser les possibilités de rapprochement.

1) Diagnostic intersectoriel sur l'adéquation formation-compétences-emploi : Professions en technologies de l'information et des communications, CEM, TECHNOCompétences et TechnoMontréal, 2018.

Alors que, selon les répondants, les universités forment d'excellents scientifiques, plusieurs postes ne semblent pas nécessiter des universitaires et pourraient être comblés par des professionnels possédant des diplômes de niveau collégial. À titre d'exemple, plusieurs postes ayant trait à la fabrication de produits pourraient être attribués à des finissants de formations de courte durée, telles que des AEC. Pourtant, l'industrie se montre réticente à considérer ces finissants comme de potentielles recrues, même si elles possèdent toutes les qualifications recherchées. Cette perception prive l'industrie de professionnels qualifiés et empêche de valoriser des formations de courtes durées qui pourraient combler les besoins de plusieurs entreprises.

ORIENTATION # 5 :

Explorer la possibilité d'offrir des cours obligatoires en intelligence d'affaires et des cours optionnels à vocation sectorielle dans les formations initiales en informatique

Les formations en TI sont généralistes et construites sur un axe technologique. Selon les intervenants rencontrés, elles pourraient bénéficier de l'ajout d'une composante sectorielle. Par exemple, l'offre de cours en informatique est orientée sur certaines technologies (ex. : un langage de programmation particulier, applications Web, etc.) ou sur certains sujets (ex. : cybersécurité) et rarement sur la pratique dans une industrie ou sur la nature d'une industrie. Il existe des cours en programmation de jeux vidéo, mais les cours à vocation sectorielle sont rares, voire inexistants.

Cette orientation est similaire à certaines recommandations émises par TECHNOCompétences, le CEM et TechnoMontréal dans le dernier diagnostic d'adéquation formation-emploi pour les professions des TIC. En effet, les partenaires recommandaient notamment d'aborder davantage les liens entre les TIC et les fonctions d'affaires (opérations, marketing, comptabilité, RH, etc.) dans les formations initiales et de faire connaître les opportunités de stages dans les entreprises hors TIC.

CONSTAT # 6

L'offre de formation continue en affaires réglementaires et en gestion s'est développée, mais elle reste méconnue.

- **L'offre de formation continue s'est ajustée tant pour l'enseignement des compétences de gestion que celles réglementaires.**

L'offre de formation continue s'est toutefois ajustée aux besoins en entrepreneuriat et en gestion avec la création du *Programme de développement de l'entrepreneuriat en sciences de la vie* et d'autres programmes courts en gestion de projet. Le dernier diagnostic sectoriel de Pharmabio Développement soulignait que cette organisation avait comblé une partie de la demande de formation sur les obligations réglementaires, notamment en développant des formations sur les bonnes pratiques de fabrication en laboratoires[1].

- **Il semble subsister une demande pour de la formation continue alors que l'offre est sous-utilisée.**

Plusieurs entreprises encouragent la formation individuelle ou donnent des formations à l'interne. Ces stratégies ne semblent toutefois pas combler l'ensemble des besoins en formation, puisque 70 % des entreprises pharmaceutiques sondées par Pharmabio Développement prévoient avoir des besoins de formation[2]. Or, le recensement de l'offre de formation continue montre qu'il existe une offre abondante. L'offre de formation semble s'être adaptée et développée depuis le diagnostic de 2013 sur l'adéquation formation-emploi et les besoins en matière de talents du secteur des SVTS[3]. Toutefois, celle-ci reste méconnue, puisque certains intervenants ont soulevé des besoins pour des formations déjà existantes. En effet, les entreprises ont dit manquer d'informations sur les formations initiales, d'appoint ou continues existantes, et qu'il faudrait faire connaître plus activement les formations disponibles. L'offre de formation technique est peu exploitée, tandis que la formation continue en centre de recherche gagnerait à être développée.

1) Diagnostic sectoriel des industries des produits pharmaceutiques et des biotechnologies au Québec, Pharmabio Développement, 2018, p. 72.

2) Idem note précédente.

3) Offre de formation et adéquation formation-emploi, secteur des sciences de la vie et Diagnostic des besoins en main-d'œuvre : contexte, enjeux et défis pour le secteur des sciences de la vie, CEM, 2013.

ORIENTATION # 6 :

Poursuivre la promotion et le développement de l'offre de formation continue ainsi que des organismes de formation.

Les entreprises ont la responsabilité de se renseigner sur l'offre de formation existante et d'orienter leurs employés. La formation continue s'est développée, et sert à développer le double profil demandé par l'industrie. L'investissement ne peut pas uniquement reposer sur l'étudiant. Selon les experts consultés, la formation continue devrait cependant être accessible à ceux qui désirent rejoindre l'industrie.

Il s'agit également de recommandations du diagnostic sectoriel des industries des produits pharmaceutiques et des biotechnologies au Québec de Pharmabio Développement.

CONSTAT # 7

Malgré les besoins en compétences de gestion, leur intégration systématique dans le contenu des formations initiales n'est pas nécessaire

- **L'enseignement des compétences de gestion n'est pas nécessaire pour tous les professionnels.**

Malgré les éléments figurant dans le constat #5, les intervenants rencontrés reconnaissent que la formation en gestion est un atout, mais qu'elle n'est pas nécessaire pour tous les professionnels. Seule, elle ne suffit pas non plus, puisque plusieurs aptitudes sont acquises avec l'expérience ou sont mieux transmises par des professionnels qu'en classe. Les aptitudes de gestion en SVTS sont aussi indissociables des compétences réglementaires et d'intelligence d'affaires.

- **Le soutien à l'entrepreneuriat s'est beaucoup amélioré et constitue une alternative à la formation générale en gestion.**

Le besoin de lier la recherche académique avec la commercialisation des produits ou services développés est également l'un des principaux défis de l'industrie. Alors que les organismes et initiatives de soutien à l'entrepreneuriat sont considérés comme suffisants par l'ensemble des acteurs interrogés – tant en nombre qu'en qualité – les établissements d'enseignement ont leur rôle à jouer pour promouvoir, voire supporter les démarches de commercialisation des innovations provenant du milieu académique. La bonification des services offerts dans les universités (incubateurs) est une initiative qui pourrait combler le fossé existant, tout en s'insérant parfaitement entre le monde universitaire et industriel.

ORIENTATION # 7 :

Maintenir le niveau de support existant tout en renforçant les partenariats entre les établissements d'enseignement et les organismes de soutien à l'entrepreneuriat

Les conditions pour soutenir les entreprises naissantes sont en place (incubateurs, etc.) et permettent à celles-ci d'être autonomes. Le soutien à la commercialisation est un volet primordial pour lequel il n'y aura jamais trop de ressources.

Bien que l'enseignement de compétences en gestion ne puisse pas nuire, il ne doit pas se faire au détriment du contenu scientifique et technique initial. Il doit plutôt constituer une option au sein de la formation ou par le biais d'activités parascolaires et être appliqué au secteur des SVTS. Selon les intervenants, les cours optionnels des diplômes universitaires doivent être ajustés à cet effet.

CONSTAT # 8

La reconnaissance des formations n'est pas uniforme.

- Les formations universitaires orientent souvent les étudiants vers des carrières en recherche académique.

Les consultations ont permis de mettre en évidence la nécessité de proposer aux finissants des alternatives aux carrières dans le milieu académique. En effet, il semble qu'une grande majorité d'étudiants poursuive un parcours universitaire aux cycles supérieurs avec pour seul objectif de faire carrière dans le milieu académique, et ce, en dépit des faibles débouchées de ce milieu et des multiples possibilités de carrière dans l'industrie. Dans ce contexte, les entreprises perçoivent que les formations universitaires, surtout doctorales, orientent les finissants vers des postes de chercheurs, ce qui nuit à la reconnaissance des autres formations par l'industrie.

- L'orientation vers la recherche académique crée un problème de reconnaissance des formations.

Pour certains employeurs rencontrés, la poursuite d'une formation scientifique de deuxième cycle signifie que l'étudiant souhaite être un scientifique. Cette catégorisation hâtive dans la carrière d'un professionnel peut conduire ce dernier à une impasse professionnelle – notamment dans le cas où il souhaiterait se diversifier dans ses champs de compétences – et l'amener à considérer des positions proposées dans d'autres industries.

- Les futurs étudiants, tout comme les étudiants actuels, connaissent peu les formations existantes et les besoins de l'industrie.

Les futurs étudiants et les étudiants engagés dans des programmes d'études connaissent peu les besoins de l'industrie et pourraient hésiter ou tout simplement ne pas connaître certaines formations spécialisées reconnues ou valorisées par l'industrie. En effet, pour un étudiant au niveau collégial et n'ayant aucune connaissance de l'industrie, il peut être difficile de s'orienter vers un baccalauréat en bio-informatique. De plus, bien que les D.E.S.S. soient considérés comme un atout (ex. : D.E.S.S. en développement du médicament, D.E.S.S. en bio-informatique, etc.), les étudiants de premier cycle ne sont pas nécessairement au courant de l'existence de ces formations, ni même de la valeur que leur accorde l'industrie, car leur formation de premier cycle les pousse naturellement vers la maîtrise, puis le doctorat, sans considérer les autres parcours.

ORIENTATION # 8 :

Identifier les parcours professionnels valorisés et les formations requises par l'industrie pour mieux orienter les étudiants actuels et futurs

Les étudiants actuels et futurs des programmes de formation en SVTS connaissent peu le secteur et encore moins les opportunités de carrière qu'il offre. Ne connaissant pas non plus les besoins des entreprises, ils éprouvent des difficultés à s'orienter vers les bonnes formations ou se surspécialisent malgré eux dans des domaines moins valorisés par l'industrie. Quant aux étudiants de disciplines hors SVTS, ils ne ignorent tout des implications pratiques et des défis qu'ils pourraient relever dans le secteur des SVTS, des informations qui pourraient les convaincre de joindre le secteur. Toute cette information sur les carrières en SVTS est pourtant déjà disponible; elle doit simplement être complétée par les parcours favorisés par l'industrie et diffusée.

CONSTAT # 9

Les stages sont valorisés aussi bien par l'industrie que par les étudiants.

- Les stages permettent de combler un besoin en matière de talents et de compétences.

Les entreprises qui cherchent et trouvent facilement des travailleurs expérimentés hésitent à accueillir des stagiaires, alors que les stages sont très valorisés par les entreprises qui en offrent, et que les entreprises accueillant des stagiaires sont aussi gagnantes que les stagiaires eux-mêmes : les entreprises bénéficient des talents et des connaissances les plus actuels dans un contexte de rareté de la main-d'œuvre et d'évolution continuelle des compétences, et les stagiaires développent des compétences non couvertes par leur formation, soit des compétences réglementaires et d'intelligence d'affaires. En TIC, les stages aident à combler les besoins d'expérience alors que d'autres vont permettre d'acquérir certaines compétences dans les notions de réglementation, de gestion de projet, d'intelligence d'affaires, etc.

La diversité des formules de stages (fin d'études, mi-parcours ou alternance travail-études) ne semble pas séduire les entreprises, alors qu'une forme unique de stage ne comblerait pas tous les besoins des entreprises. Le manque de financement et de personnel de supervision sont les deux freins à l'accueil de stagiaires.

ORIENTATION # 9 :

Mettre en valeur les stages dans les différents cursus de formation et favoriser l'accueil de stagiaires de différents domaines pour développer les profils hybrides et non traditionnels

Les modalités des stages doivent faciliter la participation des étudiants et des entreprises tout en assurant la diplomation des étudiants. La formule de stage coop semble très appréciée, et augmenterait le placement des étudiants en leur permettant de développer leurs compétences transversales.

Le CEM, TECHNOCompétences et TechnoMontréal recommandaient notamment de promouvoir l'alternance études-travail afin de permettre aux étudiants d'acquérir une expérience professionnelle pertinente pour les employeurs, de diversifier l'offre de stages (nombre, durées, types de stages, secteurs d'activités) et d'amener les professionnels juniors embauchés en entreprise à collaborer avec des collègues plus expérimentés sur des projets spécifiques pour accélérer leur courbe d'apprentissage technique.

COORDINATION

François Bédard
Économiste métropolitain, Conseil emploi métropole

Patrick D. Paquette
Directeur associé, compétences et développement des talents, Montréal InVivo

Kim Bourgeois
Directrice générale, Pharmabio Développement

RECHERCHE, ANALYSE ET RÉDACTION

Arnaud Blancquaert
Consultant principal, Aviseo Conseil

Marc Balestrino
Directeur, Aviseo Conseil

David-Alexandre Brassard
Consultant, Aviseo Conseil

Jean-Pierre Lessard
Associé fondateur, Aviseo Conseil

COMITÉ DE PILOTAGE

Éric Athlan
Responsable de la coordination, dép. biologie et biotechnologies, Collège Ahuntsic

Benoît Barbeau
Professeurs, dép. sciences biologiques, Université du Québec à Montréal

François Bédard
Économiste métropolitain, Conseil emploi métropole

Emily Bell
Gestionnaire, Centre Desjardins de formation avancée, Institut de recherche du Centre universitaire de santé McGill

Martial Boivin
Directeur général et secrétaire, Ordre des chimistes du Québec

Kim Bourgeois
Directrice générale, Pharmabio Développement

Véronique Champagne
Conseillère aux partenariats, Montréal Relève

Patrick D. Paquette
Directeur associé, compétences et développement des talents, Montréal InVivo

Philipe Desjardins
Étudiant, M.B.A. en gestion pharmaceutique

Véronique Gerland
Commissaire, Service de développement économique, Ville de Montréal

Dany Jenkins
Directeur, formation continue et services aux entreprises, Cégep Gérald-Godin

Nabil Khalid
Coordonnateur, dép. de production pharmaceutique, Collège John-Abbott

Julie Mantovani
Chef, affaires académiques, Institut de recherche en immunologie et en cancérologie

Sandra Nichol
Directrice exécutive, Centre des dirigeants John-Molson, Université Concordia

Nathalie Ouimet
Vice-présidente, Montréal InVivo

Nathalie Parent
Chargée de projets institutionnels, direction de la formation continue, Université de Montréal

Michelle Savoie
Professeure agrégée de formation pratique, Faculté de pharmacie, Université de Montréal

Audrey Segret
Gestionnaire de projets, Institut de recherche en immunologie et en cancérologie – Commercialisation de la Recherche

Jessica Trépanier
Coordonnatrice de projets, Pharmabio Développement

COLLABORATION

Benoit Larose
Vice-président Québec, Medtech Canada

Hugues Leroux
Économiste métropolitain, Conseil emploi métropole

Ralph Rouzier
Conseiller aux dossiers métropolitains, Conseil emploi métropole

Tim Fournier
Économiste métropolitain, Conseil emploi métropole

Véronique Rochefort
Coordonnatrice de projets et communications, Montréal InVivo

Marie-Lise Dion
Directrice, entreprises et initiatives stratégiques, Montréal InVivo

PERSONNES CONSULTÉES

Nous remercions toutes les personnes consultées pour leur collaboration - voir annexe 5

RÉVISON LINGUSTIQUE

Marie-Eve Jarry

CONCEPTION GRAPHIQUE

Renée Champagne, Design graphique

PRODUCTION

Montréal InVivo

SOUTIEN FINANCIER

Conseil emploi métropole

Montréal InVivo

Pharmabio Développement

Université du Québec à Montréal

Ordre des chimistes du Québec

Institut de recherche en immunologie et en cancérologie

Institut de recherche en immunologie et en cancérologie – Commercialisation de la Recherche