ÉTUDE SUR LES BESOINS DE MAIN-D'ŒUVRE ET DE FORMATION DES TECHNICIENS ET TECHNICIENNES DE LABORATOIRE

Janvier 2022



ÉQUIPE DE TRAVAIL

Groupe DDM

Directeur de projet : Bruno Del Degan, ing.f., M. Sc.

Chargé de projet : Raphaël Readman, spécialiste en main-d'œuvre, M.A.

Professionnelle de recherche : Joanie Guérin, économiste, B.A.

Révision et édition : Élodie Larochelle, réviseure linguistique

Comité de suivi

Ministère de l'Enseignement supérieur : Marie-France Harvey, chargée de projet

Marie-Josée Deschamps Anne-Louise Brassard

Ministère du Travail, de l'Emploi

et de la Solidarité sociale : Jean-Philippe Crevier

Comité sectoriel de main-d'œuvre de la chimie, de la pétrochimie, du raffinage et

du gaz (CoeffiScience): Guillaume Legendre

Comité sectoriel de main-d'œuvre

en transformation alimentaire (CSMOTA): Lise Perron

Jacqueline Pelletier

Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries des produits pharmaceutiques

et biotechnologiques

(Pharmabio Développement) et BIOQuébec : Kim Bourgeois

Comité sectoriel de main-d'œuvre de

l'environnement (EnviroCompétences) : Stéphanie Trudelle

Cette étude a été réalisée à la demande du ministère de l'Enseignement supérieur. Elle ne lie pas les ministères et organismes qui ont collaboré aux travaux. Elle ne représente ni leurs orientations ni l'opinion des personnes interrogées et son contenu n'engage que l'auteur.



Référence à citer :

GROUPE DDM, 2022. Étude sur les besoins de main-d'œuvre et de formation des techniciens et techniciennes de laboratoire. Rapport présenté au ministère de l'Enseignement supérieur, 84 p. + annexes. Référence interne : 20-1514.

TABLE DES MATIÈRES

1.	IVIISE	EN CON	IEXIE	1
2.	POR	TAIT DE L	'INDUSTRIE	1
	2.1	Portrait	des principaux secteurs	1
	2.2	Portrait	de l'emploi dans l'industrie	12
	2.3	Facteur	s d'influence sur l'évolution des industries	14
3.	POR	TRAIT DES	S PROFESSIONS	17
	3.1	Portrait	des principales professions à l'étude	17
	3.2	Portrait	de la main-d'œuvre	22
		3.2.1	Appellations d'emploi	25
		3.2.2	Exigences d'embauche	25
		3.2.3	Tâches, responsabilités et fonctions	26
	3.3	Évolutio	on de la profession	28
4.	POR	TRAIT DES	S FORMATIONS EXISTANTES	29
	4.1	Format	ion initiale	29
		4.1.1	Programme d'études	29
		4.1.2	Inscriptions	30
		4.1.3	Diplomations	33
		4.1.4	Placement des diplômés et diplômées	36
		4.1.5	Autres programmes d'études techniques	40
	4.2	Format	ion continue	41
5.	ENTF	REVUES D	E FOND	43
	5.1	Main-d	œuvre	44
		5.1.1	Appellations	44
		5.1.2	Portrait de la main-d'œuvre	45
		5.1.3	Tâches réalisées	45
		5.1.4	Connaissances, habiletés et aptitudes recherchées	46
	5.2		ments au sein des industries employant des techniciens et techniciennes de oire	47
		5.2.1	Tendances et changements observés	
		5.2.2	Tendances et changements anticipés	
		5.2.3	Investissements	
	5.3	Recrute	ement	51
		5.3.1	Point de vue rétrospectif	51
		5.3.2	Anticipation des difficultés de recrutement	53
	5.4	Format	ion	53
		5.4.1	Qualifications recherchées	53
		5.4.2	Défis des diplômés et diplômées	54

	5.4.3	Délai d'apprivoisement du milieu de travail	56
	5.4.4	Formation continue	56
5.5	Impact	s de la COVID-19	56
	5.5.1	Flux de travail	56
	5.5.2	Télétravail	57
	5.5.3	Approvisionnement	
	5.5.4	Compétences et tâches modifiées	
	5.5.5	Bassin potentiel de travailleurs et travailleuses	58
6. ENQ	JÊTE EN	LIGNE	58
6.1	Phase (de préenquête et phase de sollicitation	59
6.2	Résulta	ets de l'enquête	62
CONCLUS	ION		77
RÉFÉRENC	CES		81
LICTE	DEC	TADICALIY	
LI3 I E	DE2	TABLEAUX	
Tableau 1	Prin	cipaux secteurs par industrie, en fonction des professions, au Québec	2
Tableau 2		itilation des entreprises par nombre d'employés et employées, par industrie, embre 2020, au Québec	9
Tableau 3		itilation des entreprises par nombre d'employés et employées, dans l'industrie de abrication de produits chimiques (SCIAN 325), décembre 2020, au Québec	10
Tableau 4		itilation des entreprises par nombre d'employés et employées, dans l'industrie de ransformation alimentaire (SCIAN 311 et 312), décembre 2020, au Québec	11
Tableau 5	Évo	lution des salaires, par profession, au Québec	19
Tableau 6	Ven	tilation géographique des professions, 2018	20
Tableau 7	Nive	eau de scolarité des personnes en emploi, par profession, au Québec, 2016	21
Tableau 8		nbre d'offres d'emploi publiées pour des postes de techniciens ou techniciennes aboratoire entre mai 2018 et mai 2021, par ville, au Québec	23
Tableau 9	_	gences d'emploi les plus recherchées dans les offres d'emploi de techniciens ou nniciennes de laboratoire, au Québec	27
Tableau 1	spé	partition des inscriptions collégiales pour le programme <i>Techniques de laboratoire :</i> cialisation biotechnologies (210.AA), pour les années scolaires 2010-2011 à 9-2020, au Québec	
Tableau 1	spé	partition des inscriptions collégiales pour le programme <i>Techniques de laboratoire :</i> cialisation chimie analytique (210.AB), pour les années scolaires 2010-2011 à 9-2020, au Québec	32

Tableau 12	Répartition des diplomations collégiales pour le programme <i>Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies</i> (210.AA), pour les années civiles 2011 à 2019, au Québec	. 34
Tableau 13	Répartition des diplomations collégiales pour le programme <i>Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique</i> (210.AB), pour les années civiles 2011 à 2019, au Québec	. 35
Tableau 14	Nombre de stages effectués en alternance travail-études, de 2015-2016 à 2019-2020, au programme d'études <i>Techniques de laboratoire</i>	. 36
Tableau 15	Situation des diplômés et diplômées du programme d'études collégiales <i>Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies</i> (210.AA), au Québec, de 2010 à 2020	. 37
Tableau 16	Situation des diplômés et diplômées du programme d'études collégiales <i>Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique</i> (210.AB), au Québec, de 2010 à 2020	. 38
Tableau 17	Placement des diplômés et diplômées par secteur d'activité économique (SCIAN) de 2012 à 2018 pour le programme d'études <i>Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies</i>	. 39
Tableau 18	Placement des diplômés et diplômées par secteur d'activité économique (SCIAN) de 2012 à 2018 pour le programme d'études <i>Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique</i>	. 40
Tableau 19	Autres programmes d'études techniques visant au moins une des deux professions à l'étude (CNP 2211 et 2221)	. 41
Tableau 20	Nombre de personnes interviewées par profession	. 43
Tableau 21	Nombre d'organisations interviewées selon la taille de l'entreprise	. 44
Tableau 22	Appellations pour les postes de technicien ou technicienne de laboratoire	. 44
Tableau 23	Taille des entreprises employant des techniciens et techniciennes de laboratoire	. 59
Tableau 24	Régions administratives des entreprises embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire	. 60
Tableau 25	Entreprises répondantes embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire selon l'industrie	. 61
Tableau 26	Répartition des techniciens et techniciennes selon leur expérience	. 63
Tableau 27	Principales appellations utilisées pour référer aux postes de techniciens et techniciennes de laboratoire	. 63
Tableau 28	Proportion des entreprises embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire avec des difficultés de recrutement	. 65
Tableau 29	Causes principales des difficultés de recrutement	. 65
Tableau 30	Moyens utilisés pour pallier les difficultés de recrutement des techniciens et techniciennes de laboratoire	. 66
Tableau 31	Conséquences des difficultés de recrutement	. 67
Tableau 32	Groupes priorisés pour élargir la stratégie de recrutement des employeurs	. 67

Tableau 33	Formations considérées comme qualifiantes pour obtenir un poste de technicien ou technicienne junior de laboratoire	. 68
Tableau 34	Proportion des entreprises qui recherchent l'une ou l'autre des spécialisations du DEC Techniques de laboratoire	69
Tableau 35	Exigences à l'embauche	70
Tableau 36	Lacunes des nouveaux diplômés et diplômées du DEC en Techniques de laboratoire	. 72
Tableau 37	Fréquence des tâches exécutées par les techniciens et techniciennes de laboratoire	. 73
Tableau 38	Besoins de formation continue identifiés par les employeurs	74
Tableau 39	Évolution des tâches des techniciens et techniciennes de laboratoire au cours des cinq prochaines années	. 75
Tableau 40	Impacts de la pandémie de COVID-19 sur les besoins de main-d'œuvre	76
Tableau 41	Raisons expliquant l'augmentation des besoins de main-d'œuvre des entreprises répondantes embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire	. 76
LISTE I	DES FIGURES	
Figure 1	Évolution du PIB des industries à l'étude, au Québec	6
Figure 2	Évolution de l'indice des prix des produits industriels selon les industries à l'étude, au Québec	7
Figure 3	Évolution des ventes des industries à l'étude, au Québec	8
Figure 4	Évolution indicielle du nombre d'entreprises selon l'industrie, au Québec	. 12
Figure 5	Évolution du nombre d'emplois selon les industries à l'étude, au Québec	. 13
Figure 6	Évolution de la rémunération hebdomadaire moyenne selon les industries à l'étude, au Québec	. 14
Figure 7	Évolution du nombre de postes vacants et du taux horaire offert, par trimestre, selon la profession, au Québec	. 22
Figure 8	Évolution du nombre d'offres d'emploi publiées pour des postes de techniciens ou techniciennes de laboratoire, au Québec	. 24
Figure 9	Évolution des inscriptions du programme <i>Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies</i> (210.AA), de 2010 à 2019, au Québec	. 30
Figure 10	Évolution des inscriptions du programme <i>Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique</i> (210.AB), de 2010 à 2019, au Québec	. 32
Figure 11	Évolution des diplomations du programme <i>Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies</i> (210.AA), de 2010 à 2019, au Québec	. 33
Figure 12	Évolution des diplomations du programme <i>Techniques de laboratoire : spécialisation chimie anglytique</i> (210 AB), de 2010 à 2019, au Québec	35

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 Informations complémentaires sur les autres programmes d'études techniques
- Annexe 2 Ventilation des résultats du sondage en ligne par spécialisation du programme d'études recherché par les employeurs

1. MISE EN CONTEXTE

L'une des missions du ministère de l'Enseignement supérieur (MES) est d'assurer l'adéquation entre les programmes d'études techniques et les besoins du marché du travail. Le MES crée et met à jour les programmes d'études techniques en vue de développer les compétences nécessaires actuellement recherchées sur le marché du travail.

La collecte de données présentée dans ce rapport vise à produire une analyse pour la profession de technicien et technicienne de laboratoire. Elle a pour objectif de dresser un portrait :

- Des entreprises (taille, besoins de main-d'œuvre, etc.) embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire;
- De la main-d'œuvre, incluant les appellations de l'emploi, les exigences d'embauche et une brève description des tâches exercées par le technicien ou la technicienne de laboratoire;
- Des changements (technologiques, organisationnels, économiques, règlementaires, etc.) survenus au cours des cinq dernières années, incluant leur incidence sur l'exercice de la profession des techniciens et techniciennes de laboratoire;
- Des changements anticipés pour les cinq prochaines années, incluant leur effet potentiel sur l'exercice de la profession des techniciens et techniciennes de laboratoire.

Cette étude s'inscrit dans le processus plus large de documentation des programmes d'études techniques visant à recueillir toute l'information nécessaire afin que le MES puisse déterminer la pertinence de mener des travaux de développement des programmes d'études.

Il est à noter que les professions de technologue d'analyses biomédicales et de technicien et technicienne de laboratoire médical ne sont pas visées par la présente étude, tout comme leur milieu de travail. Ce choix s'explique par la nature particulière de leurs fonctions et par l'encadrement de la profession par l'Ordre professionnel des technologistes médicaux du Québec (OPTMQ). Leurs fonctions et leur secteur d'activité ne correspondent pas à ceux des techniciens et techniciennes de laboratoire. D'ailleurs, le programme d'études *Techniques d'analyses biomédicales* ne vise aucune profession en lien avec la *Classification nationale des professions* (CNP) à l'étude.

2. PORTAIT DE L'INDUSTRIE

2.1 Portrait des principaux secteurs

Les principaux sous-secteurs d'activité visés dans cette étude sont présentés dans le 2.1Tableau 1 selon les codes et les noms utilisés par le *Système de classification des industries de l'Amérique du Nord* (SCIAN). Ils ont été sélectionnés en fonction de la présence des deux professions de la CNP correspondant au métier de technicien et technicienne de laboratoire dans ces secteurs. Les professions d'intérêt sont technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 2211) ainsi que technologues et techniciens/techniciennes en biologie (CNP 2221). Elles ont été choisies puisqu'il s'agit des deux professions de la CNP visées par le programme d'études *Techniques de laboratoire*. La concordance entre les professions de la CNP et le métier de la présente étude est toutefois imparfaite. Effectivement, les techniciens et techniciennes de laboratoire (non médical) ne font pas l'objet d'une catégorie spécifique dans la CNP. Ils se retrouvent, pour la plupart, dans l'une ou l'autre des deux professions de la CNP dépendamment de leur milieu d'emploi.

Par exemple, les techniciens et techniciennes de laboratoire travaillant dans le secteur des produits chimiques se retrouveront dans la classe des techniciens et techniciennes en chimie et ceux œuvrant dans des laboratoires en environnement seront considérés comme des techniciens ou techniciennes en biologie. Les deux professions sont visées par le programme d'études *Techniques de laboratoire*.

L'étude est axée sur les secteurs dans lesquels se trouvent au moins 1 % des individus de l'une de ces deux professions de la CNP. Ainsi, voici les différents secteurs qui répondent à ce critère : les industries de fabrication d'aliments (SCIAN 311), de boissons et de produits du tabac (SCIAN 312) ainsi que de produits chimiques (SCIAN 325), les grossistes-marchands de produits pharmaceutiques, d'articles de toilette, de cosmétiques et d'articles divers (SCIAN 4145), l'architecture, le génie et les services connexes (SCIAN 5413), les services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques (SCIAN 5416), les services de recherche et de développement scientifiques (SCIAN 5417), les universités (SCIAN 6113), les autres services de l'administration publique fédérale (SCIAN 9112-9119) et les autres services des administrations publiques provinciales et territoriales (SCIAN 9121-9129).

Tableau 1 Principaux secteurs par industrie, en fonction des professions, au Québec

Catégorie	Code SCIAN	Nom du SCIAN	CNP 2211 – en chimie (5 800) ¹	CNP 2221 – en biologie (2 400) ¹
	3111	Fabrication d'aliments pour animaux	< 1 %	1,25 %
Industrie de la	3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires	1,64 %	< 1 %
transformation	3115	Fabrication de produits laitiers	3,02 %	3,54 %
alimentaire (SCIAN 311 et 312)	3116	Fabrication de produits de viande	3,36 %	1,50 %
(SCIAN S11 et S12)	3119	Fabrication d'autres aliments	3,19 %	2,50 %
	3121	Fabrication de boissons	1,38 %	
	3251	Fabrication de produits chimiques de base	3,53 %	0,00 %
	3253	Fabrication de pesticides, d'engrais et d'autres produits chimiques agricoles	< 1 %	1,25 %
Fabrication de produits chimiques	3254	Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	17,67 %	4,38 %
et	3255	Fabrication de peintures, de revêtements et d'adhésifs	1,21 %	< 1 %
pharmaceutiques (SCIAN 325 et 4145)	3256	Fabrication de savons, de détachants et de produits de toilette	1,72 %	< 1 %
	3259	Fabrication d'autres produits chimiques	1,55 %	< 1 %
	4145	Grossistes-marchands de produits pharmaceutiques, d'articles de toilette, de cosmétiques et d'articles divers	4,22 %	1,3 %
Services	5413	Architecture, génie et services connexes	4,31 %	4,79 %
professionnels, scientifiques et	5416	Services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques	0,7 %	4,38 %
techniques (SCIAN 5413, 5416 et 5417)	5417	Services de recherche et de développement scientifiques	9,31 %	17,50 %
Administration	6113	Universités	0,7 %	2,92 %
publique et universités	9112 – 9119	Autres services de l'administration publique fédérale	3,19 %	6,88 %
(SCIAN 6113, 9112- 9119 et 9121-9129)	9121 – 9129	Autres services des administrations publiques provinciales et territoriales	1,55 %	12,50 %

Source : compilation faite par le MES à partir du recensement de 2016.

¹ Nombre total de personnes pratiquant cette profession dans la province selon le recensement de 2016.

Les industries à l'étude ont été regroupées en quatre catégories : l'industrie de la transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312), la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques (SCIAN 325 et 4145), les services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 5413, 5416 et 5417) ainsi que l'administration publique et les universités (SCIAN 6113, 9112-9119 et 9121-9129).

La majorité des sous-secteurs (SCIAN à 4 chiffres) appartenant à la catégorie de la transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312) respecte le critère de sélection de 1 % des individus d'une des professions et tous les autres sous-secteurs peuvent aussi employer des techniciens ou techniciennes de laboratoire. Tous les sous-secteurs des codes SCIAN 311 et 312 ont ainsi été pris en compte dans l'étude.

Tous les sous-secteurs (SCIAN à quatre chiffres) de l'industrie de la fabrication de produits chimiques (SCIAN 325) respectent le critère de sélection de l'étude, sauf le SCIAN 3252 (fabrication de résines, de caoutchouc synthétique et de fibres et de filaments artificiels et synthétiques). Comme cinq des six secteurs de l'industrie de la fabrication de produits chimiques respectent ce critère, l'ensemble des sous-secteurs a été considéré, soit l'ensemble du SCIAN 325. Le secteur des grossistes-marchands de produits pharmaceutiques (SCIAN 4145) est ajouté à cette catégorie, car plusieurs grossistes-marchands produisent également des produits pharmaceutiques. Toutefois, une faible minorité de ces entreprises fabrique de tels produits (Pharmabio Développement, 2018 b). Ainsi, dans le cadre de cette étude, les SCIAN 325 et 4145 forment la catégorie de la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques.

La catégorie des services professionnels, scientifiques et techniques ne comprend que les SCIAN 5413, 5416 et 5417, puisque les autres sous-secteurs (SCIAN à quatre chiffres) compris dans le SCIAN 541 n'emploient que très peu ou pas de personne occupant les deux professions à l'étude (CNP 2211 et 2221).

Pour ce qui est de l'administration publique et des universités (SCIAN 6113, 9112-9119 et 9121-9129), les données concernant le nombre d'emplois, les salaires, le PIB et autres ne s'analysent pas comme celles des autres catégories. C'est pourquoi la catégorie de l'administration publique et des universités ne fait pas l'objet de la revue de la documentation. Les établissements publics et parapublics pertinents de cette catégorie sont cependant inclus dans l'enquête en ligne et les entrevues auprès d'experts et expertes.

Législation, politiques et normes

Les laboratoires peuvent détenir une accréditation reconnaissant leur conformité aux différentes normes ISO. Il existe d'ailleurs quelques accréditations¹:

- ISO 15189 pour les laboratoires d'analyse de biologie médicale ;
- ISO/IEC 17025 pour les laboratoires d'étalonnages et d'essais ;
- ISO 17034 pour les producteurs de matériaux de référence ;
- ISO/IEC 17043 pour les laboratoires d'essais d'aptitude.

Le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) se charge d'évaluer le dossier des laboratoires qui font une demande d'accréditation pour les normes ISO et, une fois le dossier traité, le BNQ achemine une recommandation d'accréditation au Conseil canadien des normes (CCN). Le CCN établit des programmes d'accréditation des laboratoires. Ces programmes s'appuient sur des critères internationaux qui contribuent à la reconnaissance des laboratoires tant au Canada qu'à l'étranger. Cette reconnaissance constitue une valeur ajoutée, car elle permet de favoriser le libre-échange des produits et des services

¹ BNQ, 2021. Évaluation de laboratoires.

dans le contexte de la mondialisation des marchés². Les résultats des entrevues de fond et de l'enquête en ligne montrent l'importance grandissante de ces normes et leurs impacts sur les tâches dédiées au contrôle de la qualité.

Les industries et secteurs à l'étude qui relèvent de la fabrication de produits alimentaires, de boissons et de produits chimiques sont également soumis à d'autres lois, règlements et normes. Ces règlements permettent d'assurer la salubrité des produits comestibles, la conformité dans les emballages et l'étiquetage des produits, etc. Ils guident les firmes dans le processus de production et de fabrication des produits propres à la vente au Québec et au Canada. Ils peuvent avoir un impact sur le travail des techniciens et techniciennes de laboratoire, puisqu'ils imposent plus de normes à respecter et de tâches.

Dans le sous-secteur de la fabrication d'aliments pour animaux (SCIAN 3111), il y a le Règlement sur les aliments du bétail. Le but de ce règlement est de réduire les risques liés aux aliments du bétail fabriqués ou importés au Canada. Les aliments destinés à être consommés par le bétail sont un élément clé de la production alimentaire canadienne. Des aliments destinés au bétail salubres et efficaces contribuent à la production d'animaux d'élevage en santé et d'aliments d'origine animale salubres pour la consommation humaine³.

Le sous-secteur de la fabrication de sucre et de confiseries (SCIAN 3113) est soumis aux exigences d'étiquetage pour les produits de confiseries, du chocolat et des grignotines du Canada. Les exigences en matière d'étiquetage proviennent de la Loi sur la salubrité des aliments au Canada (LSAC), du Règlement sur la salubrité des aliments au Canada (RSAC), de la Loi sur les aliments et drogues (LAD) et du Règlement sur les aliments et drogues (RAD)⁴. Le RAD établit également les directives sur l'utilisation de sucre comme additif alimentaire, selon le contexte et la quantité⁵.

Dans le cas de la mise en conserve de fruits et de légumes et de la fabrication de spécialités alimentaires (SCIAN 3114), il y a le Règlement sur les produits transformés du Canada. Il fait état des conditions de préparation du produit, du contenu de l'emballage, du contenant, etc.⁶.

La Loi sur les produits laitiers et leurs succédanés règlemente le commerce, la fabrication, le transport, la distribution, les contrats, les garanties et les permis relatifs aux produits laitiers et à leurs succédanés au Québec⁷. Pour l'industrie de la fabrication de produits laitiers (SCIAN 3115), il y a également le Règlement sur la salubrité des aliments au Canada qui comporte des exigences règlementaires propres aux produits laitiers⁸. Aussi, le Règlement sur les produits laitiers du Canada présente, entre autres, les normes d'emballage et d'étiquetage pour les produits laitiers⁹. Au Canada et au Québec, il existe plusieurs lois et règlements concernant ce sous-secteur de la transformation alimentaire.

² BNQ, 2021. Évaluation de laboratoires.

Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), 2021. Plan prospectif de la règlementation de l'ACIA : 2021 à 2023 – Modifications au Règlement sur les aliments du bétail (Règlement sur les aliments du bétail, 2022).

⁴ Agence canadienne d'inspection des aliments, 2019. Aperçu – Exigences d'étiquetage pour les produits de confiserie, du chocolat, et des grignotines – Exigences en matière d'étiquetage des aliments.

⁵ Gouvernement du Canada, 2021. Règlement sur les aliments et drogues.

⁶ Gouvernement du Canada, 2021. Règlement sur les produits transformés.

⁷ Légis Québec, 1999. P-30 - Loi sur les produits laitiers et leurs succédanés.

⁸ Agence canadienne d'inspection des aliments, 2018. Exigences règlementaires : Produits laitiers.

⁹ Gouvernement du Canada, 2021. Règlement sur les produits laitiers.

Le Règlement sur les aliments comprend de nombreux articles à propos des viandes propres à la consommation humaine. Il fait notamment mention des éléments suivants :

- Interdictions relatives aux viandes et aux aliments carnés ;
- Exigences relatives aux règles de provenance des viandes et aliments carnés pour les détaillants et les restaurateurs;
- Normes concernant la préparation de viande hachée et la congélation¹⁰.

Le Règlement sur les aliments et drogues concerne également le sous-secteur de la fabrication de produits de viande (SCIAN 3116). Ce règlement comprend de nombreux articles sur la production de la viande et de ses sous-produits¹¹.

Pour le secteur de la fabrication de boissons (SCIAN 3121), le Règlement sur les boissons alcooliques composées de bière et la Loi sur la Société des alcools du Québec régissent les conditions de fabrication, les inscriptions sur les contenants et les dispositions transitoires, diverses et finales de la bière¹². Il existe aussi le Règlement sur l'alcool purifié aromatisé qui précise les conditions de la vente, les exigences d'étiquetage, les limites de pourcentage d'alcool permis par taille de contenant, etc.¹³.

Pour le secteur de la fabrication de produits chimiques (SCIAN 325), il existe le Règlement sur les produits chimiques et contenants de consommation. Il présente les exigences par rapport au contenant et à l'étiquetage¹⁴.

PIB

Dans la Tableau 1Figure 1 ci-dessous, la courbe représentant la catégorie de la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques (SCIAN 325 et 4145) ne comprend que les données de l'industrie de la fabrication de produits chimiques (SCIAN 325), puisque les données annuelles du PIB de l'industrie des grossistes-marchands de produits pharmaceutiques, d'articles de toilette, de cosmétiques et d'articles divers (SCIAN 4145) ne sont pas disponibles.

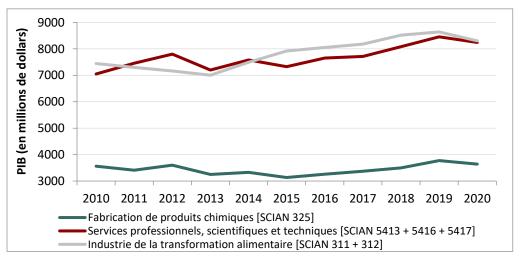
¹⁰ Gouvernement du Québec, 2012. Aide-mémoire pour les exploitants d'établissements de restauration et de vente au détail.

¹¹ Gouvernement du Canada, 2021. Règlement sur les aliments et drogues.

¹² Légis Québec, 2021. S-13, r. 2 - Règlement sur les boissons alcooliques composées de bière.

¹³ Gouvernement du Canada, 2019. Directives relatives au règlement sur l'alcool purifié aromatisé.

¹⁴ Gouvernement du Canada, 2020. Règlement sur les produits chimiques et contenants de consommation (2001).



Source: Statistique Canada. Tableau 36-10-0402-01 – Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, par industries, provinces et territoires (x 1 000 000).

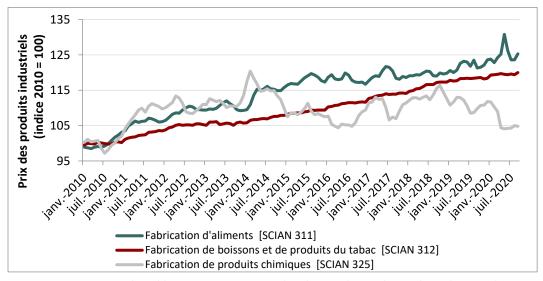
Figure 1 Évolution du PIB des industries à l'étude, au Québec

La Figure 1 met en évidence que les services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 5413, 5416 et 5417) et l'industrie de la transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312) ont enregistré une légère hausse du PIB lors de la dernière décennie, alors que celui de la fabrication de produits chimiques (SCIAN 325) semble plutôt stable. La catégorie ayant enregistré la plus forte hausse de son PIB au cours de la dernière décennie est celle des services professionnels, scientifiques et techniques. Le PIB de cette catégorie a augmenté de 17 % sur la période de 2010 à 2020, celui de l'industrie de la transformation alimentaire a augmenté de presque 12 % et celui de la fabrication de produits chimiques a enregistré une faible hausse de 2 %, restant autour de 3,5 G\$ dans la dernière décennie.

Dans l'industrie de la fabrication de produits chimiques (SCIAN 325), le sous-secteur de la fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments (SCIAN 3254), représentant près de 36 % de l'industrie, a connu de nombreuses perturbations à partir de 2006. À cette époque, de nombreux brevets sont arrivés à échéance, ce qui a augmenté la compétition avec les fabricants et fabricantes de produits génériques et de nouveaux produits n'ont pas réussi à obtenir l'approbation pour permettre leur commercialisation. Cela a entrainé des baisses de revenus pour les plus grandes entreprises pharmaceutiques et donc une baisse du PIB de l'industrie. Le nombre d'emplois dans le sous-secteur de la fabrication de peintures, de revêtements et d'adhésifs (SCIAN 3255) a augmenté de 17 % entre 2014 et 2018. L'augmentation de la demande intérieure et l'importante hausse de la production automobile en Amérique sont responsables de cette hausse du nombre de travailleurs et travailleuses. Le PIB de l'industrie de la fabrication de produits chimiques a donc augmenté durant cette période¹⁵.

¹⁵ Guichet-Emplois, 2021. Portrait sectoriel du Québec 2018-2020 : Fabrication de produits chimiques.

Prix des produits et ventes



Source: Statistique Canada. Tableau 18-10-0032-01 – Indice des prix des produits industriels, par industries, mensuel, inactif.

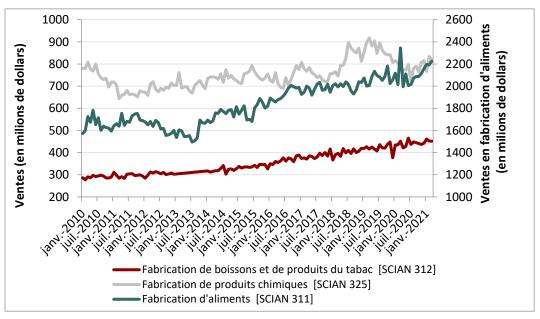
Figure 2 Évolution de l'indice des prix des produits industriels selon les industries à l'étude, au Québec

Selon la Figure 2, sur les 10 dernières années, l'industrie ayant enregistré la plus grande hausse des prix de ses produits est celle de la fabrication d'aliments (SCIAN 311), avec une augmentation de 25,3 % entre janvier 2010 et septembre 2020. Pour la même période, l'industrie qui a connu la croissance la plus stable est celle de la fabrication de boissons et de produits du tabac (SCIAN 312), avec une augmentation totale de 20 % des prix. Au contraire, l'industrie ayant subi la plus grande variation de prix est celle de la fabrication de produits chimiques (SCIAN 325), avec une hausse de 20 % entre début 2010 et début 2014, puis le niveau des prix a continué de fluctuer pour enfin atteindre seulement 4,8 % d'augmentation entre janvier 2010 et septembre 2020.

En mai 2020, le niveau des prix des produits de l'industrie de la fabrication d'aliments a atteint un sommet inégalé (Figure 2). Le prix des produits d'alimentation était alors 30 % plus élevé qu'en janvier 2010. Bien que le taux général d'inflation au Québec de mai 2019 à mai 2020 ait été de -0,4 %, le taux d'inflation alimentaire au Québec a atteint 3,4 %¹⁶. Cette hausse soudaine peut possiblement s'expliquer par la frénésie dans les épiceries à la seconde moitié du mois de mars et au début du mois d'avril pour les aliments. Entre mars et avril 2020, seuls les prix des aliments ont augmenté de 1,5 %. En mars, les Québécois et Québécoises ont acheté massivement des produits alimentaires en épicerie, il était alors parfois difficile d'avoir accès à certains biens dans les semaines et mois suivant le début de la pandémie. Les détaillants devaient stabiliser les flots de clients et clientes, le roulement du personnel et les stocks, ce qui a eu un impact sur les prix des produits¹⁷.

¹⁶ IRIS, 2020. La COVID-19 et le prix des aliments : la pandémie des inégalités ?

¹⁷ MAPAQ, 2021. Le prix des aliments au temps de la COVID-19.



Source: Statistique Canada. Tableau 16-10-0048-01 – Ventes pour les industries manufacturières selon l'industrie et province, données mensuelles (dollars sauf indication contraire) (x 1 000).

Figure 3 Évolution des ventes des industries à l'étude, au Québec

La Figure 3 indique que l'industrie qui totalise le plus de ventes est celle de la fabrication d'aliments (SCIAN 311). Cette industrie a enregistré une hausse de 41,6 % de ses ventes entre janvier 2010 et mars 2021 (passant de 1,57 G\$ en janvier 2010 à 2,23 G\$ en mars 2021). Toutefois, celle qui a enregistré la plus forte hausse de ses ventes monétairement est la fabrication de boissons et de produits du tabac (SCIAN 312), avec une augmentation de 57,7 % (passant de 286 M\$ en janvier 2010 à 452 M\$ en mars 2021). L'industrie de la fabrication de produits chimiques (SCIAN 325) a subi beaucoup de variations de ses ventes depuis 2010, mais la hausse totale des ventes entre janvier 2010 et mars 2021 n'était que de 4,9 % (780 M\$ en janvier 2010 à 818 M\$ en mars 2021).

Dans la courbe de la fabrication d'aliments (SCIAN 311) de la Figure 3, il y avait encore une fois un point culminant entre janvier et juillet 2020. Comme mentionné précédemment, cette hausse des ventes de produits alimentaires s'explique par l'achat de masse des consommateurs et consommatrices au début de la pandémie de COVID-19¹⁸. Les résultats de l'enquête en ligne, présentés à la section 6, concordent avec cette tendance. Effectivement, 30 % des entreprises qui ont enregistré une hausse de la demande pour les techniciens et techniciennes de laboratoire en lien avec la pandémie de COVID-19 sont dans l'industrie de la fabrication d'aliments (SCIAN 311). Cette proportion est plutôt élevée, considérant que les répondants et répondantes de l'enquête en ligne sont répartis en dix industries et qu'une seule d'entre elles (SCIAN 311) compte près du tiers des entreprises qui ont connu une croissance depuis mars 2020.

¹⁸ Ibid.

Entreprises

Tableau 2 Ventilation des entreprises par nombre d'employés et employées, par industrie, décembre 2020, au Québec

	Nombre d'entreprises selon le nombre d'employés et employées										
Industrie	1 à 4	5 à 9	10 à 19	20 à 49	50 à 99	100 à 199	200 à 499	500 et +	TOTAL		
Fabrication de produits chimiques (SCIAN 325)	177	102	103	109	61	26	18	5	601		
Grossistes-marchands de produits pharmaceutiques, d'articles de toilette, de cosmétiques et d'articles divers (SCIAN 4145)	158	106	73	61	21	12	16	6	453		
Sous-total de la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques (SCIAN 325 et 4145)	335	208	176	170	82	38	34	11	1 054		
Architecture, génie et services connexes (SCIAN 5413)	1 739	604	431	357	157	60	18	6	3 372		
Services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques (SCIAN 5416)	2 741	429	224	103	36	14	6	3	3 556		
Services de recherche et de développement scientifiques (SCIAN 5417)	270	118	109	103	40	18	13	5	676		
Sous-total des services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 5413, 5416 et 5417)	4 750	1 151	764	563	233	92	37	14	7 604		
Fabrication d'aliments (SCIAN 311)	368	292	306	332	136	93	58	18	1 603		
Fabrication de boissons et de produits du tabac (SCIAN 312)	84	46	63	48	17	10	3	2	273		
Sous-total de l'industrie de la transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312)	452	338	369	380	153	103	61	20	1 876		
TOTAL	5 537	1 697	1 309	1 113	468	233	132	45	10 534		

Source : Statistique Canada. Tableau 33-10-0304-01 — Nombre d'entreprises canadiennes, avec employés, décembre 2020.

En décembre 2020, le nombre total d'entreprises dans les industries retenues pour l'étude se chiffrait à 10 534 au Québec. La catégorie des services professionnels, scientifiques et techniques est la plus importante en termes de nombre d'entreprises. Elle comprend un peu plus de 72 % de ce total, avec 7 604 entreprises à son actif, alors que la catégorie de la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques est la moins importante en termes de nombre d'entreprises (10 % du total). Les entreprises de 500 employés et employées et plus se concentrent surtout dans l'industrie de la transformation alimentaire et sont les moins présentes (45 entreprises ou 0,4 % du total), tandis que celles de 1 à 4 employées et employées sont les plus présentes (5 537 entreprises ou 53 % du total). De ces petites entreprises de 1 à 4 employés et employées, la moitié se concentre dans les services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques (SCIAN 5416). Pour chacun des sous-secteurs présentés dans le Tableau 2, les entreprises de 1 à 4 employés et employées et employées sont les plus présentes.

Parmi les sous-secteurs en fabrication de produits chimiques (SCIAN 325), le plus important est celui de la fabrication d'autres produits chimiques (SCIAN 3259). Ce sous-secteur présente le plus grand nombre d'entreprises, avec 22 % des entreprises de l'industrie (130 entreprises sur les 601; Tableau 3). Il y a entre

autres dans cette catégorie la fabrication d'encre, d'explosifs, de charbon actif, d'eau distillée et d'huiles parfumées. La fabrication de résines, de caoutchouc synthétique et de fibres et de filaments artificiels et synthétiques (SCIAN 3252) est le sous-secteur qui occupe le moins de place dans cette industrie (un peu moins de 6 % des entreprises).

Tableau 3 Ventilation des entreprises par nombre d'employés et employées, dans l'industrie de la fabrication de produits chimiques (SCIAN 325), décembre 2020, au Québec

	N	ombre d	'entrepri	ses selor	le nom	bre d'em	ployés e	t employ	ées
Industrie	1 à 4	5 à 9	10 à 19	20 à 49	50 à 99	100 à 199	200 à 499	500 et +	TOTAL
Fabrication de produits chimiques de base (SCIAN 3251)	11	10	15	20	10	4	1	0	71
Fabrication de résines, de caoutchouc synthétique et de fibres et de filaments artificiels et synthétiques (SCIAN 3252)	11	4	4	7	6	1	1	0	34
Fabrication de pesticides, d'engrais et d'autres produits chimiques agricoles (SCIAN 3253)	21	11	24	9	2	0	0	0	67
Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments (SCIAN 3254)	35	15	12	15	16	12	10	4	119
Fabrication de peintures, de revêtements et d'adhésifs (SCIAN 3255)	15	7	11	14	10	6	0	0	63
Fabrication de savons, de détachants et de produits de toilette, de cosmétiques et d'articles divers (SCIAN 3256)	39	24	21	22	7	0	3	1	117
Fabrication d'autres produits chimiques (SCIAN 3259)	45	31	16	22	10	3	3	0	130
Fabrication de produits chimiques (SCIAN 325)	177	102	103	109	61	26	18	5	601

Source: Statistique Canada. Tableau 33-10-0304-01 – Nombre d'entreprises canadiennes, avec employés, décembre 2020.

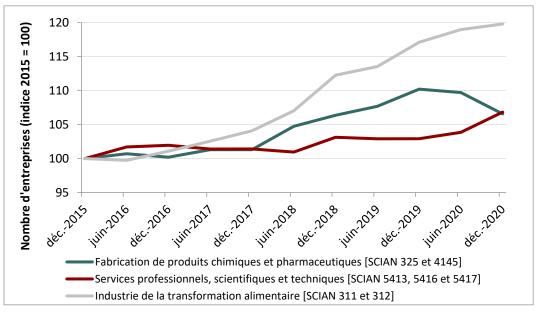
Concernant la catégorie des services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 5413, 5416 et 5417), l'industrie qui comprend la plus grande quantité d'entreprises est celle des services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques (SCIAN 5416), représentant 47 % des entreprises de la catégorie. Cette industrie est suivie de l'architecture, du génie et des services connexes (SCIAN 5413 ; 44 % de la catégorie), puis des services de recherche et de développement scientifiques (SCIAN 5417 ; 9 % de la catégorie, Tableau 2).

Puis, pour la fabrication d'aliments (SCIAN 311), la sous-industrie la plus importante est celle des boulangeries et de la fabrication de tortillas (SCIAN 3118), avec 29 % des entreprises de l'industrie (463 entreprises sur les 1 603). Toujours dans la fabrication d'aliments, le sous-secteur le moins important en nombre d'entreprises est celui de la mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses (SCIAN 3112). Il ne comprend qu'environ 2 % des entreprises de ce secteur. L'industrie de la fabrication de boissons et de produits du tabac (SCIAN 3122) ne représente que 15 % des entreprises de sa catégorie (273 entreprises sur 1 876). Elle est composée essentiellement d'entreprises de fabrication de boissons (SCIAN 3121), avec 262 entreprises sur les 273 (96 %) de l'industrie (Tableau 4). Au Québec, très peu d'entreprises produisent du tabac ou du cannabis. En effet, cinq entreprises œuvrent dans la fabrication du tabac (SCIAN 3122) et six entreprises travaillent dans fabrication de produits du cannabis (SCIAN 3123).

Tableau 4 Ventilation des entreprises par nombre d'employés et employées, dans l'industrie de la transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312), décembre 2020, au Québec

	Nombre d'entreprises selon le nombre d'employés et employées									
Industrie	1 à 4	5 à 9	10 à 19	20 à 49	50 à 99	100 à 199	200 à 499	500 et +	TOTAL	
Fabrication d'aliments pour animaux (SCIAN 3111)	19	13	26	31	11	2	1	0	103	
Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses (SCIAN 3112)	15	5	3	8	6	1	0	0	38	
Fabrication de sucre et de confiseries (SCIAN 3113)	41	35	21	16	8	4	2	2	129	
Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires (SCIAN 3114)	22	8	15	19	3	15	9	1	92	
Fabrication de produits laitiers (SCIAN 3115)	18	27	27	26	14	14	12	3	141	
Fabrication de produits de viande (SCIAN 3116)	29	23	22	41	18	15	17	10	175	
Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer (SCIAN 3117)	13	6	10	15	6	7	3	0	60	
Boulangeries et fabrication de tortillas (SCIAN 3118)	114	85	96	103	36	20	8	1	463	
Fabrication d'autres aliments (SCIAN 3119)	97	90	86	73	34	15	6	1	402	
Sous-total de la fabrication d'aliments (SCIAN 311)	368	292	306	332	136	93	58	18	1 603	
Fabrication de boissons (SCIAN 3121)	81	44	61	48	16	8	2	2	262	
Fabrication du tabac (SCIAN 3122)	1	1	1	0	0	1	1	0	5	
Fabrication de produits du cannabis (SCIAN 3123)	2	1	1	0	1	1	0	0	6	
Sous-total de la fabrication de boissons et de produits du tabac (SCIAN 312)	84	46	63	48	17	10	3	2	273	
Industrie de la transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312)	452	338	369	380	153	103	61	20	1 876	

Source: Statistique Canada. Tableau 33-10-0304-01 – Nombre d'entreprises canadiennes, avec employés, décembre 2020.



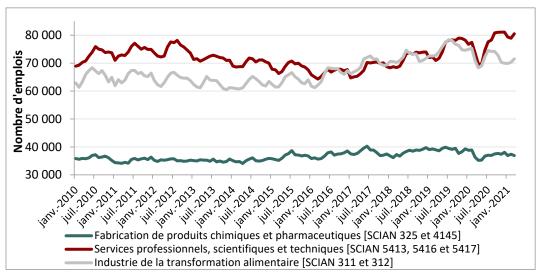
Source: Statistique Canada. Tableau 33-10-0039-01 – Nombre d'entreprises canadiennes, avec employés, décembre 2015 et tableaux subséquents de la même série.

Figure 4 Évolution indicielle du nombre d'entreprises selon l'industrie, au Québec

La catégorie de l'industrie de la transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312) a enregistré la plus grande hausse du nombre d'entreprises au cours de la dernière période quinquennale, avec près de 20 % d'augmentation entre décembre 2015 et décembre 2020. Les 2 autres catégories ont augmenté d'environ 6 % durant la même période. Toutefois, au cours des quatre premières années d'observation, la catégorie de la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques (SCIAN 325 et 4145) a enregistré une croissance plus rapide que la catégorie des services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 5413, 5416 et 5417), mais elle a subi une décroissance à partir de 2020 (Figure 4). Parmi les différentes industries de la présente l'étude, celle de la fabrication de produits chimiques est la seule qui a enregistré une baisse du nombre d'entreprises en 2020.

2.2 Portrait de l'emploi dans l'industrie

La Figure 5 illustre les tendances des dix dernières années concernant le nombre d'emplois pour les catégories d'industries à l'étude. La fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques (SCIAN 325 et 4145) est la catégorie qui comprend le moins d'emplois. En effet, le nombre d'emplois de cette catégorie a varié entre 35 000 et 40 000, alors que les services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 5413, 5416 et 5417) et l'industrie de la transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312) comptaient entre 60 000 et 80 000 emplois. La catégorie de la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques est celle qui a conservé le nombre d'emplois le plus stable entre janvier 2010 et mars 2021, avec une hausse de 3 % du nombre d'emplois durant cette période. Les services professionnels, scientifiques et techniques ont enregistré une augmentation de 17 % du nombre d'emplois, passant de 68 893 en janvier 2012 à 80 504 en mars 2021. L'industrie de la transformation alimentaire a enregistré une augmentation de 14 % du nombre d'emplois, passant de 62 875 en janvier 2012 à 71 515 en mars 2021.

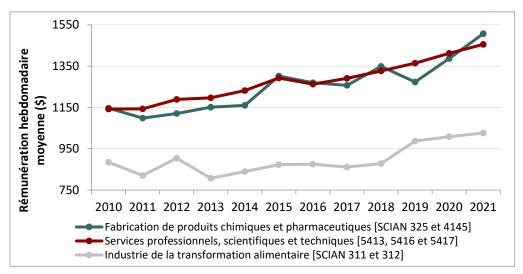


Source : Statistique Canada. Tableau 14-10-0201-01 – Emploi selon l'industrie, données mensuelles non désaisonnalisées.

Figure 5 Évolution du nombre d'emplois selon les industries à l'étude, au Québec

À la Figure 5, un creux est visible dans les 3 courbes du nombre d'emplois pour chaque catégorie d'industrie entre janvier et juillet 2020. Entre mars 2020, au début de la pandémie de COVID-19, et avril 2020, un mois après le début de la pandémie, les 3 catégories ont observé des pertes se chiffrant à quelques milliers d'emplois, soit 9,5 % pour la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques (SCIAN 325 et 4145), 10 % pour les services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 5413, 5416 et 5417) et 9,3 % pour l'industrie de la transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312). Toutefois, les services professionnels, scientifiques et techniques représentent la seule catégorie ayant retrouvé et même dépassé, dès la fin de 2020, son niveau d'emploi d'avant la pandémie. Les 2 autres catégories d'industries à l'étude n'avaient toujours pas retrouvé leur niveau d'emploi prépandémique dans les premiers mois de l'année 2021.

La Figure 6 met en lumière la catégorie d'industrie pour laquelle les employés et employées ont une rémunération plus faible, soit l'industrie de la transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312). Cette industrie a également subi la plus faible hausse de la rémunération hebdomadaire dans la dernière décennie, avec une augmentation de 16 % (884,48 \$ par semaine en 2010 à 1026,42 \$ en 2021). La catégorie ayant enregistré le plus fort accroissement de la rémunération depuis 2010 est la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques (SCIAN 325 et 4145), avec une hausse de 31,4 % (1146,62 \$ par semaine en 2010 à 1506,86 \$ par semaine en 2021). Les travailleurs et travailleuses de la catégorie des services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 5413, 5416 et 5417) ont une rémunération hebdomadaire plutôt semblable à celle des travailleurs et travailleuses de la fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques depuis 2010.



Source: Statistique Canada. Tableau 14-10-0203-01 – Rémunération hebdomadaire moyenne selon l'industrie, données mensuelles non désaisonnalisées.

Figure 6 Évolution de la rémunération hebdomadaire moyenne selon les industries à l'étude, au Québec

2.3 Facteurs d'influence sur l'évolution des industries

Fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques (SCIAN 325 et 4145)

Une étude réalisée en 2018 concernant l'industrie de la chimie, de la pétrochimie, du raffinage et du gaz (CPRG) indique que ces entreprises ont beaucoup de difficulté à recruter de la main-d'œuvre. Ces difficultés sont en partie causées par l'image négative qu'ont les jeunes générations de ce milieu (CoeffiScience, 2018). Selon le diagnostic sectoriel de CoeffiScience (2018), plusieurs évènements ont affecté négativement la vision de la population concernant cette industrie. Il y a entre autres la conscientisation des individus à propos de la pollution des océans par le plastique, la tragédie de Lac-Mégantic, le changement demandé en 2018 par le gouvernement fédéral sur les règlementations concernant les hydrocarbures et pipelines au Québec et la contestation de la population contre les projets industriels et, surtout, pétroliers. Il est à noter que l'industrie de la CPRG est composée en grande partie des sous-secteurs appartenant à la fabrication de produits chimiques (SCIAN 325). Les résultats de l'enquête en ligne témoignent de ces difficultés de recrutement. En effet, environ 38 % des entreprises répondantes en fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques (SCIAN 325 et 4145) ont éprouvé des difficultés de recrutement pour le poste de technicien et technicienne de laboratoire dans les 5 dernières années.

De nombreuses contraintes, comme les restrictions économiques attribuables à la pandémie de COVID-19, les retards de livraison ou les catastrophes météorologiques, ont entrainé la hausse des prix des produits industriels au Canada. Entre février et mars 2021, l'indice des prix des produits chimiques a augmenté de 4,1 %¹⁹. La baisse des revenus provenant d'activités d'investissement a entrainé une diminution de 1,6 G\$

¹⁹ Statistique Canada, 2021. Le Quotidien — Enquête mensuelle sur les industries manufacturières.

(-76 %) du bénéfice avant impôts de la fabrication de produits pharmaceutiques, de médicaments, de savons, de produits chimiques agricoles, de peintures et d'autres produits chimiques lors du premier trimestre de 2021²⁰.

La pandémie de COVID-19 a entrainé une forte volatilité de l'indice des prix dans les industries des grossistes-marchands. Toutefois, les grossistes-marchands de produits pharmaceutiques, d'articles de toilette, de cosmétiques et d'articles divers sont parmi ceux ayant enregistré les variations les plus faibles entre 2019 et 2020²¹.

Dans l'industrie des produits pharmaceutiques et des biotechnologies, dont les grossistes-marchands de produits pharmaceutiques, d'articles de toilette, de cosmétiques et d'articles divers (SCIAN 4145), les employeurs anticipent avoir de la difficulté à recruter de la main-d'œuvre au cours des prochaines années. Ils anticipent devoir se tourner de plus en plus vers la main-d'œuvre immigrante pour résoudre ce problème.

La fabrication de produits chimiques est un secteur des plus importants pour les technologues et techniciens ou techniciennes en chimie (CNP 2211). Près de 26 % des technologues et techniciens ou techniciennes en chimie travaillent dans la fabrication de produits chimiques et 9 % d'entre eux œuvrent dans le commerce de gros²². Les techniciens et techniciennes en chimie (CNP 2211) préparent et réalisent les expériences et analyses chimiques, entretiennent l'équipement de laboratoire, préparent des solutions, etc.²³

Services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 5413, 5416 et 5417)

Sur la période de 2017 à 2019, le secteur des services professionnels, scientifiques et techniques était composé à 89,1 % d'entreprises innovantes, c'est-à-dire d'entreprises misant sur la recherche et le développement²⁴. En 2018, ce secteur comprenait un bon nombre d'entreprises à forte croissance (5,1 %). Selon Statistique Canada : « Les entreprises à forte croissance, selon l'emploi (ou selon le revenu), sont des entreprises qui affichent une croissance annuelle moyenne du nombre d'employés (ou du revenu) de plus de 20 % sur une période de 3 ans et qui comptent au moins 10 employés au début de la période d'observation ». Par contre, ce secteur compte le plus grand nombre d'ouvertures (17,4 %) et de fermetures (16,8 %) d'entreprises²⁵.

Durant quelques années avant l'arrivée de la pandémie de COVID-19, l'industrie des services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques (SCIAN 5416) observait déjà des problèmes de recrutement à travers le Canada. Le faible taux de chômage dans l'ensemble des provinces et le manque de main-d'œuvre ont mené à la hausse des salaires, puisqu'il était difficile pour les employeurs de trouver des travailleurs et travailleuses qualifiés²⁶. Les résultats de l'enquête en ligne témoignent de ces difficultés de recrutement. Environ 46 % des entreprises répondantes en services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 5413, 5416 et 5417) ont connu des difficultés de recrutement dans les 5 dernières années.

Les services de recherche et de développement scientifiques (SCIAN 5417) font également partie de l'industrie des produits pharmaceutiques et des biotechnologies dans laquelle les employeurs anticipent

²⁰ Statistique Canada, 2021. Le Quotidien — Statistiques financières trimestrielles des entreprises, premier trimestre de 2021.

²¹ Statistique Canada, 2020. Le Quotidien — Indice des prix des services du commerce de gros, quatrième trimestre de 2020.

²² Conseil de l'information sur le marché du travail, 2020. Technologue-chimiste au Québec.

Gouvernement du Canada, 2021. Technologues et techniciens/techniciennes en chimie. Afficher le groupe de base. (https://noc.esdc.gc.ca/LaStructure/ProfilCnp?objectid=vXEq4N9gnGeG1qm3iehE8k1jgbRRxtu9hjWPGGgrwGU%3D)

²⁴ Statistique Canada, 2017-2019. Le Quotidien — Enquête sur l'innovation et les stratégies d'entreprise.

²⁵ Statistique Canada, 2018. Le Quotidien — Indicateurs d'entrepreneuriat des entreprises canadiennes.

²⁶ Statistique Canada, 2019. Le Quotidien — Services de conseils.

avoir de la difficulté à recruter de la main-d'œuvre au cours des prochaines années. Selon les employeurs sondés, l'offre de diplômés et diplômées des programmes d'études visant l'une des deux professions de la CNP à l'étude (CNP 2211 et 2221) au Québec n'est pas assez élevée pour la demande des entreprises. En avril et mai 2020, le secteur des services professionnels, scientifiques et techniques était le deuxième secteur pour lequel le plus de demandes de prêts du Compte d'urgence pour les entreprises canadiennes (CUEC) ont été approuvées (12,5 % de demandes approuvées). Le CUEC a pour but d'offrir aux PME un soutien financier afin de les aider à traverser la période d'arrêt causée par la COVID-19 et d'encourager la reprise économique²⁷. En mars 2021, le PIB des services de recherche et de développement scientifiques a augmenté de 1,1 % et l'ensemble des services professionnels, scientifiques et techniques a enregistré une hausse de 2,2 % du PIB²⁸. Cette offre de prêts sans intérêt du gouvernement fédéral a possiblement joué un rôle positif sur la santé économique de cette industrie.

Les services professionnels, scientifiques et techniques (SCIAN 5414, 5416-5419) représentent un secteur important auprès des technologues et techniciens ou techniciennes en biologie (CNP 2221). Au total, 23 % des technologues et techniciens ou techniciennes en biologie travaillent dans ce secteur²⁹, comparativement à 10 % pour ceux en chimie (CNP 2211)³⁰. Les techniciens et techniciennes qui œuvrent dans les services scientifiques et en recherche et développement contribuent à ce secteur en réalisant des analyses de qualité des produits, en assurant le respect des normes de travail et des programmes de qualité, en entretenant le matériel de laboratoire, en résolvant les problèmes de non-conformité, en préparant des échantillons, étiquettes et fiches techniques, ainsi qu'en effectuant la saisie de données, l'analyse et l'interprétation de résultats³¹.

Industrie de la transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312)

La technologie numérique a déjà fait son entrée dans l'industrie de la transformation alimentaire depuis maintes années. La poursuite de l'automatisation dans cette industrie au cours des prochaines années risque de remettre en question la pertinence de certains postes manuels et routiniers (Groupe DDM, 2020). Entre 2016 et 2018, au Canada, 72 % des firmes du secteur de la transformation alimentaire ont introduit une innovation (produit, procédé, organisation ou commercialisation). Au Québec, 42 % des entreprises de ce secteur ont innové par leurs produits, 51 % par le marketing et 48 % par l'organisation³². La diminution des postes de manœuvre et l'augmentation des postes à valeur ajoutée dans cette industrie risquent d'accroitre la place des techniciens et techniciennes de laboratoire pour les entreprises qui désireront innover dans leur offre de produits.

Pour ce qui est du sous-secteur de la fabrication d'aliments pour animaux (SCIAN 3111), celui-ci est soumis à deux tendances opposées. La population se nourrit de moins en moins de viande, ce qui fait baisser la demande d'aliments pour les animaux destinés à la consommation, mais les propriétaires d'animaux de compagnie sont de plus en plus soucieux de ce que consomment leurs bêtes, ce qui fait augmenter la valeur des ventes d'aliments pour animaux. Pour ce qui est de la mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses (SCIAN 3112), le PIB de ce secteur a presque doublé entre 2008 et 2018. Cette augmentation s'explique en partie par la hausse fulgurante du nombre de microbrasseries au Québec depuis le début du 21e siècle (Groupe DDM, 2020). Les techniciens et techniciennes en recherche et développement occupent un rôle essentiel au sein des microbrasseries, puisqu'ils effectuent des essais de fermentation, le

²⁷ Statistique Canada, 2020. Le Quotidien — Près du tiers des prêts du Compte d'urgence pour les entreprises canadiennes ont servi à couvrir les dépenses salariales au deuxième trimestre.

²⁸ Statistique Canada, 2021. Le Quotidien — Produit intérieur brut par industrie.

²⁹ Gouvernement du Canada, 2021. Technologue en biologie au Québec. Perspectives d'emploi.

³⁰ Gouvernement du Canada, 2021. Technologue-chimiste au Québec. Perspectives d'emploi.

Option-Carrière, 2021. Technicien(ne) en qualité et recherche & développement.

³² Statistique Canada, 2018. Le Quotidien — Innovation dans l'industrie de la transformation des aliments.

développement de méthodes de production ainsi que le brassage des bières à l'échelle du laboratoire et ils soutiennent l'équipe lors de la préparation, la fabrication et le nettoyage³³.

Le secteur de la mise en conserve de fruits et de légumes et de la fabrication de spécialités alimentaires (SCIAN 3114) a connu un gain en popularité avec l'avènement de l'alimentation santé. Ce secteur permet aux consommateurs et consommatrices de concilier facilement alimentation santé et cuisine rapide, ainsi que de manger des fruits et légumes, peu importe la saison. La fabrication de produits laitiers (SCIAN 3115) est un secteur qui fait face à plusieurs menaces depuis les dernières années. D'abord, les habitudes de vie changeantes des consommateurs et consommatrices forceront les entreprises à revoir leurs produits, avec la demande croissante de produits végétaliens, sans lactose et sans produit laitier. Il y a également le Guide alimentaire canadien qui a éliminé la catégorie lait et substituts et l'Accord Canada–États-Unis qui permettra plus d'importations de lait américain (Groupe DDM, 2020). Les techniciens et techniciennes de laboratoire sont présents tout au long du processus de production. Ils décident si les camions de lait peuvent être vidés, ils vérifient la composition des produits et la qualité des produits finaux et procèdent à des tests de gout³⁴.

Comme le Canada est un grand consommateur de boissons sucrées, le gouvernement a comme objectif de mettre en place un plan d'action pour réduire la consommation de ces breuvages et promouvoir l'eau. Cela risque de nuire aux ventes des entreprises du secteur de la fabrication de boissons (SCIAN 3121) au cours des prochaines années (Groupe DDM, 2020). Une offre d'emploi pour un poste de technicien ou technicienne en contrôle de la qualité indiquait que ces derniers s'occupent principalement du contrôle de la qualité, en prélevant et en analysant des échantillons à chaque étape de la production, en contrôlant et en vérifiant que les produits respectent diverses normes et en identifiant les causes de non-conformité dans le but d'améliorer la qualité des produits³⁵.

L'année 2020 n'a pas été de tout repos pour l'industrie de la fabrication d'aliments, nécessitant un effort d'adaptation de la part des firmes. La fermeture des frontières et les éclosions de COVID-19 ont été des obstacles pour cette industrie. L'agriculture et la fabrication d'aliments dépendent beaucoup de la main-d'œuvre étrangère et la fermeture des frontières a alors fait diminuer la quantité de main-d'œuvre disponible³⁶. Le nombre d'emplois dans la fabrication d'aliments est toutefois en hausse. En mars 2021, le taux d'emploi était seulement 4 % en dessous de celui de février 2020, ce qui est le niveau le plus près de celui avant le début de la pandémie³⁷.

3. PORTRAIT DES PROFESSIONS

3.1 Portrait des principales professions à l'étude

Bien que l'étude se concentre sur la profession de technicien et technicienne de laboratoire, cette profession ne fait pas partie en elle-même de la CNP. Aux fins de la revue de la documentation, les statistiques concernant les deux professions correspondant au métier de technicien et technicienne de laboratoire dans la CNP, soit les technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 2211) ainsi que

³³ Emploi Microbrasserie Québec, 2020. Technicien R&D (stage étudiant).

³⁴ CNIEL, 2021. Technicien de laboratoire physicochimie – L'espace pédagogique des produits laitiers.

³⁵ À partir d'une analyse des offres d'emploi comme technicien ou technicienne de laboratoire dans les entreprises de fabrication de boissons.

³⁶ Statistique Canada, 2020. Le Quotidien — Statistiques sur la main-d'œuvre agricole et agroalimentaire.

³⁷ Statistique Canada, 2021. Le Quotidien — Emploi, rémunération et heures de travail, et postes vacants.

les technologues et techniciens/techniciennes en biologie (CNP 2221), seront présentées. Le programme d'études *Techniques de laboratoire* mène à l'exercice de ces deux professions. La concordance entre les professions de la CNP et le métier à l'étude est toutefois imparfaite. Effectivement, les techniciens et techniciennes de laboratoire (non médical) ne font pas l'objet d'une catégorie spécifique dans la CNP. Ils se trouvent, pour la plupart, dans l'une ou l'autre des deux professions de la CNP dépendamment de leur milieu d'emploi. Toutefois, à des fins statistiques, la présente section porte sur les deux professions de la CNP, car les statistiques disponibles sont ventilées selon la CNP. Le 3.1Tableau 5 fait état de l'évolution, au Québec, du nombre de personnes en emploi, du salaire horaire moyen et du salaire horaire médian par profession, pour les années 2003 à 2016.

Fonctions exercées

Les technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 2211) ont comme fonction d'assurer un soutien et des services techniques ou de travailler indépendamment dans les domaines de la chimie industrielle, de la recherche et de l'analyse biochimique et chimique, du génie chimique, du contrôle de la qualité chimique et de la protection de l'environnement. Ils se retrouvent généralement en emploi au sein de laboratoires de recherche, de développement et de contrôle de la qualité, dans les firmes d'experts-conseils, d'expertes-conseils et d'ingénierie, dans l'industrie chimique, pétrochimique et pharmaceutique, dans des industries de fabrication, de transformation et de services d'utilité publique, dans les domaines de la santé et de l'éducation et dans les établissements gouvernementaux³⁸.

Les technologues et techniciens/techniciennes en biologie (CNP 2221) assurent un soutien et des services techniques aux scientifiques, aux ingénieurs et ingénieures et à d'autres professionnels et professionnelles qui travaillent dans les domaines tels que l'agriculture, la gestion des ressources, la protection de l'environnement, la microbiologie, la biologie animale et végétale, la biologie cellulaire et moléculaire et les sciences de la santé. Ils peuvent aussi travailler de façon indépendante dans ces domaines. Généralement, ils travaillent auprès de laboratoires et sur le terrain, pour le gouvernement, des sociétés de biotechnologies, des fabricants ou fabricantes de produits alimentaires, chimiques et pharmaceutiques, des établissements de soins de santé et de recherche, des établissements d'enseignement, des firmes d'experts-conseils et d'expertes-conseils en environnement, des sociétés exploitant des ressources et des services d'utilité publique³⁹.

Les techniciens et techniciennes de laboratoire ont comme responsabilités de procéder à des essais, à des analyses et à d'autres examens de nature chimique, biologique, microbiologique ou physique sur des matières organiques ou inorganiques, comme des aliments, des animaux, des matériaux d'infrastructures, des produits, des sols, des végétaux, l'air et l'eau, et ce, à partir d'un cadre de travail déterminé par les scientifiques. Ils effectuent des lectures microscopiques, des mesures, des mélanges, des calculs, des fusions, des distillations, des calcinations et d'autres traitements. Ils préparent également des échantillons et des milieux de culture et mettent au point de l'équipement de laboratoire pour leur utilisation⁴⁰. Le métier de technicien ou technicienne de laboratoire englobe donc plusieurs aspects de chacune de ces deux professions.

³⁸ Emploi Québec, 2021. Technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 2211) – IMT.

³⁹ Emploi Québec, 2021. Technologues et techniciens/techniciennes en biologie (CNP 2221) – IMT.

⁴⁰ Gouvernement du Québec, 2019. Portail carrières – Technicien ou technicienne de laboratoire.

Encadrement

L'Institut de chimie du Canada (CIC) encadre la Société canadienne de chimie (SCC), la Société canadienne de génie chimique (SCGCh) et la Société canadienne de technologie chimique (CSCT). L'Institut de chimie du Canada a pour but de représenter les chimistes, les ingénieurs et ingénieures chimistes et les techniciens et techniciennes en chimie, ainsi que de promouvoir les sciences chimiques et l'ingénierie au Canada⁴¹. Les membres font avancer les principes et les pratiques des sciences chimiques afin de favoriser le progrès social sur la base de trois piliers (environnement; santé et la sécurité; économie et énergie)⁴².

Les technologues en chimie et en biologie peuvent faire partie de l'Ordre des technologues professionnels du Québec (OTPQ). L'adhésion à l'OTPQ se fait sur une base volontaire. Il n'est donc pas obligatoire d'en faire partie pour pouvoir exercer ce métier⁴³. L'OTPQ a été créé par le gouvernement du Québec pour régir l'exercice de la profession de technologue et assurer la protection du public⁴⁴.

Rémunération

Pour ce qui est de la rémunération des individus, le 3.1Tableau 5 montre que la situation s'est améliorée au fil des années pour les technologues et techniciens/techniciennes en chimie et en biologie. Les technologues et techniciens/techniciennes en chimie ont vu leur salaire horaire moyen augmenter de 38 % entre 2003 et 2016, passant de 19,38 \$ à 26,74 \$. Leur salaire horaire médian a augmenté de 54 %, passant de 18,00 \$ à 27,64 \$. Les technologues et techniciens/techniciennes en biologie, quant à eux, ont vu leur salaire horaire moyen augmenter de 27 % entre 2003 et 2016, passant de 20,12 \$ à 25,86 \$. Leur salaire horaire médian a augmenté de 20 %, passant de 20,00 \$ à 24,00 \$.

Tableau 5 Évolution des salaires, par profession, au Québec

Profession	Salaire	2003	2004	2005 à 2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Technologues et techniciens/ techniciennes en chimie (CNP 2211)	Salaire moyen par heure	19,38\$	21,22\$	ND	24,33\$	26,43\$	24,62\$	ND	25,01\$	26,74\$
	Salaire médian par heure	18,00\$	19,50\$	ND	22,00\$	23,00\$	22,50\$	ND	24,04\$	27,64\$
Technologues et techniciens/	Salaire moyen par heure	20,12\$	17,75\$	ND	20,47\$	23,41\$	22,68\$	ND	24,05\$	25,86\$
techniciennes en biologie (CNP 2221)	Salaire médian par heure	20,00\$	15,75\$	ND	19,50\$	20,51\$	21,00\$	ND	20,00\$	24,00\$

^{*}Excluant les travailleurs et travailleuses autonomes.

Source : Guide des salaires selon les professions au Québec (Emploi-Québec), Direction générale adjointe à la planification et au développement de l'emploi, Direction de la planification de l'information sur le marché du travail, Centre d'étude sur l'emploi et la technologie | BAnQ numérique.

⁴¹ Université Laval, 2021. Faculté des sciences et de génie, département de chimie - Associations professionnelles.

⁴² CIC Montréal, 2021. À propos.

⁴³ SCFP, 2019. Consultation particulière sur le projet de loi n°29. Loi modifiant le Code des professions et d'autres dispositions notamment dans le domaine buccodentaire et celui des sciences appliquées. Commission des institutions.

⁴⁴ Ordre des technologues professionnels du Québec, 2021. Ordre en bref.

Selon l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), le salaire horaire moyen des technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 2211) était de 30,60 \$ en 2019. Cela représente une rémunération annuelle moyenne d'environ 60 231 \$. Pour les technologues et techniciens/techniciennes en biologie (CNP 2221), leur rémunération était encore une fois moins élevée que celle des technologues et techniciens/techniciennes en chimie. Leur salaire horaire moyen était de 25,26 \$ en 2019, ce qui représente une rémunération annuelle moyenne d'environ 49 168 \$⁴⁵. Toutefois, ces données, qui proviennent de l'Enquête sur la rémunération globale au Québec (ERG), ne tiennent compte que du salaire des travailleurs et travailleuses d'entreprises comprenant 200 employés et employées ou plus. Comme indiqué dans le 2.1Tableau 2, les entreprises qui comptent 1 à 4 employés et employées sont les plus présentes dans les industries employant des techniciens et techniciennes de laboratoire (53 %). Ainsi, comme l'ERG comprend les données salariales d'entreprises de 200 employés et employées et plus, mais que la majorité des entreprises des industries qui embauchent des techniciens et techniciennes de laboratoire comptent de 1 à 4 employés et employées, la représentativité des résultats concernant la situation salariale des deux professions de la CNP à l'étude peut être compromise.

Répartition des travailleurs et travailleuses dans la province

Tableau 6 Ventilation géographique des professions, 2018

Géographie	Technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 2211)		Technologues et techniciens/technicienne s en biologie (CNP 2221)		Population 2018
	Nombre	Proportion (%)	Nombre	Proportion (%)	(en %) ⁴⁶
Québec	< 6 400 ⁴⁷	100,0	2 400	100,0	100,0
Bas-Saint-Laurent	50	0,8	150	6,2	2,3
Saguenay–Lac-Saint-Jean	150	2,3	50	2,1	3,3
Capitale-Nationale	600	9,4	300	12,5	8,9
Mauricie	100	1,6	100	4,2	3,2
Estrie	150	2,3	100	4,2	3,9
Montréal	2 000	31,3	350	14,5	24,1
Outaouais	150	2,3	100	4,2	4,7
Abitibi-Témiscamingue	50	0,8	50	2,1	1,8
Côte-Nord	< 50	< 0,8	50	2,1	1,1
Nord-du-Québec	< 50	< 0,8	50	2,1	0,5
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	< 50	< 0,8	50	2,1	1,1
Chaudière-Appalaches	300	4,7	150	6,2	5,1
Laval	450	7,0	100	4,2	5,2
Lanaudière	350	5,5	100	4,2	6,1
Laurentides	200	3,1	100	4,2	7,3
Montérégie	1 500	23,4	500	20,7	18,6
Centre-du-Québec	200	3,1	100	4,2	2,9

Source: IMT d'Emploi-Québec.

⁴⁵ Institut de la statistique du Québec, 2020. Résultats de l'Enquête sur la rémunération globale au Québec.

⁴⁶ Statistique Canada, 2021. Estimations démographiques annuelles (régions infraprovinciales, janvier 2021). Adapté par l'Institut de la statistique du Québec.

⁴⁷ Correspond à la somme des effectifs de chacune des régions administratives, laquelle peut différer légèrement du nombre total pour le Québec affiché sur le portail de l'IMT.

Le Tableau 6 fait état de la ventilation géographique des personnes en emploi en fonction de leur profession. La plus grande proportion des technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 2211) se situe dans la région administrative de Montréal (31,3 % des individus). Pour les technologues et techniciens/techniciennes en biologie (CNP 2221), la Montérégie est la région administrative où ils se retrouvent en plus grande quantité (20,7 % des individus). Pour les technologues et techniciens/techniciennes en chimie, la deuxième région administrative la plus populaire est la Montérégie (23,4 % des individus) et pour ceux en biologie, la deuxième région la plus populaire est Montréal (14,5 % des individus).

Scolarité

Tableau 7 Niveau de scolarité des personnes en emploi, par profession, au Québec, 2016

Niveau de scolarité	Moyenne québécoise	Technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 2211)	Technologues et techniciens/techniciennes en biologie (CNP 2221)
Aucun certificat, diplôme ou grade	12 %	0 %	0 %
Diplôme d'études secondaires ou attestation d'équivalence	20 %	12 %	8 %
Certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métiers	19 %	7 %	6 %
Certificat ou diplôme d'un collège, d'un cégep ou d'un autre établissement non universitaire	20 %	41 %	48 %
Certificat ou diplôme universitaire inférieur au baccalauréat	4 %	5 %	4 %
Certificat, diplôme ou grade universitaire au baccalauréat ou supérieur	25 %	35 %	34 %

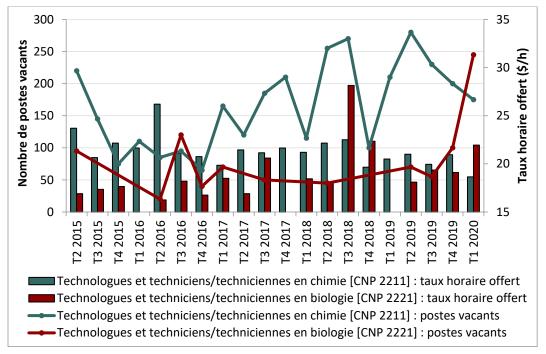
Source: Statistique Canada. Recensement de la population de 2016, produit numéro 98-400-X2016357 au catalogue.

Le Tableau 7 indique la proportion d'individus en emploi selon le niveau de scolarité et la profession. Ce tableau souligne que pour occuper la profession de technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 2211) ou de technologues et techniciens/techniciennes en biologie (CNP 2221), il faut au minimum détenir un diplôme d'études secondaires (DES) ou une attestation d'équivalence. N'avoir aucun certificat, diplôme ou grade ne permet pas d'obtenir un emploi dans l'une ou l'autre de ces professions. Conséquemment avec ce qui serait attendu pour un poste de technicien ou technicienne, la formation prédominante des personnes occupant ces deux professions est un diplôme d'études collégiales (certificat ou diplôme d'un collège, d'un cégep ou d'un autre établissement non universitaire), suivi d'une proportion considérable de gens détenant un baccalauréat ou un diplôme d'études supérieures (maitrise ou doctorat).

Postes vacants et salaires offerts

La Tableau 7Figure 7 montre que le salaire horaire offert pour les postes vacants de technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 2211) a beaucoup varié entre le deuxième trimestre de 2015 et le premier trimestre de 2020. Cependant, de façon générale, il a diminué (21 % de baisse entre le deuxième trimestre de 2015 et le premier trimestre de 2020). Le taux horaire offert pour les postes de technologues et techniciens/techniciennes en biologie (CNP 2221) a également beaucoup varié entre 2015 et 2020. Du début de l'année 2015 au troisième trimestre de 2018, le taux horaire offert était généralement en hausse, alors qu'il a connu une tendance à la baisse par la suite. Entre le deuxième trimestre de 2015 et le premier trimestre de 2020, la hausse du salaire horaire offert pour les postes vacants de cette profession est de 30 %. De plus, dans les deux cas, la fluctuation du nombre de postes vacants ne semble pas avoir de lien

avec la fluctuation des salaires offerts pour ceux-ci. Cela s'explique par des fluctuations trop rapides du nombre de postes vacants, ne représentant pas une tendance uniforme. Les employeurs n'ont pas le temps de détecter la variation de l'offre et de la demande sur le marché et d'ajuster les salaires offerts en conséquence.



Source: Statistique Canada. Tableau 14-10-0356-01 – Postes vacants et moyenne du salaire horaire offert selon la profession (grande catégorie professionnelle), données trimestrielles non désaisonnalisées.

Figure 7 Évolution du nombre de postes vacants et du taux horaire offert, par trimestre, selon la profession, au Québec

Le nombre de postes vacants pour ces deux professions est également illustré à la Figure 7. Pour les technologues et techniciens/techniciennes en chimie, le nombre de postes vacants augmente généralement au fil des années. Toutefois, il est revenu à la baisse entre 2019 et 2020 (baisse générale de 20 % entre le deuxième trimestre de 2015 et le premier trimestre de 2020). Pour les technologues et techniciens/techniciennes en biologie, le nombre de postes vacants varie beaucoup moins, sauf entre la deuxième moitié de 2019 et 2020. Au cours de cette période, le nombre de postes vacants a monté en flèche (hausse générale de 158 % entre le deuxième trimestre de 2015 et le premier trimestre de 2020).

La présence de postes vacants dans une profession indique que la demande est plus élevée que l'offre, c'est-à-dire qu'il y a plus de postes à pourvoir pour ces professions que d'individus qualifiés disponibles. Lorsque la demande dépasse l'offre, la rémunération est poussée à la hausse. C'est ce qui peut expliquer en partie que le salaire horaire offert par les employeurs est d'ordinaire plus élevé pour les technologues et techniciens/techniciennes en chimie que pour ceux en biologie (Figure 7).

3.2 Portrait de la main-d'œuvre

Les données présentées dans cette section sont extraites de Gartner TalentNeuron, qui récolte et analyse, à l'aide de l'intelligence artificielle, l'ensemble des offres d'emploi publiées au Canada, et ce, en continu,

afin de créer une base de données massive dans laquelle effectuer des requêtes. Dans le cadre de cette étude, seules les offres d'emploi affichées au Québec concernant un poste de technicien ou technicienne de laboratoire ont été analysées. L'appellation « *laboratory technician* » a été utilisée puisque la plateforme est en anglais. Les données présentées couvrent la période de mai 2018 à mai 2021.

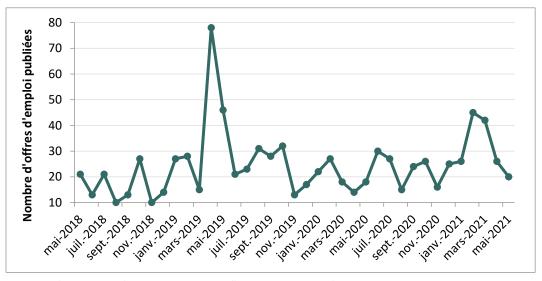
Au Québec, les offres d'emploi publiées pour des postes de techniciens ou techniciennes de laboratoire se situent principalement dans les deux plus grandes villes de la province, soit Montréal et Québec, comme indiqué dans le 3.2Tableau 8. Entre mai 2018 et mai 2021, 40 % des offres d'emploi de techniciens ou techniciennes de laboratoire publiées concernaient des postes situés à Montréal (360 des 897) et 9 % se situaient à Québec (83 des 897).

Tableau 8 Nombre d'offres d'emploi publiées pour des postes de techniciens ou techniciennes de laboratoire entre mai 2018 et mai 2021, par ville, au Québec

Géographie	Offres d'emploi publiées de mai 2018 à mai 2021
Québec	897
Montréal	360
Québec	83
Sherbrooke	42
Saint-Hyacinthe	35
Saguenay	33
Drummondville	24
Rivière-du-Loup	20
Granby	16
Rouyn-Noranda	11
Joliette	11
Sorel-Tracy	9
Trois-Rivières	9
Salaberry-de-Valleyfield	6
Rimouski	6
Victoriaville	6
Baie-Comeau	6
Saint-Georges	5
Val-d'Or	4
Cowansville	4
Thetford Mines	3
Shawinigan	3
Dolbeau-Mistassini	2
Saint-Jean-sur-Richelieu	2
Matane	2
Lachute	2
Amos	1
Sept-Îles	1

Source: TalentNeuron Plan – Competitive Intelligence, Locations Report.

La Tableau 8Figure 8 fait état de l'évolution du nombre d'offres d'emploi publiées pour des postes de techniciens ou techniciennes de laboratoire dans la province du Québec entre mai 2018 et mai 2021. Au cours de cette période de trois ans, les plus faibles taux de demande pour les techniciens et techniciennes de laboratoire se situaient en aout et novembre 2018. À ce moment, il n'y avait que 10 offres d'emploi publiées chaque mois dans l'ensemble de la province. Néanmoins, le mois d'avril 2019 a enregistré un nombre record de publications d'offres d'emploi pour ce domaine, avec un total de 78 offres. Cela représente une moyenne de 2,6 offres d'emploi publiées chaque jour durant ce mois dans l'ensemble du Québec. Une hypothèse expliquant ce phénomène serait l'intérêt des employeurs à engager de nouveaux diplômés et diplômées; ceux-ci recherchent un emploi en vue de l'obtention de leur diplôme durant la période d'avril et de mai afin de travailler à partir de l'été. Ce phénomène ne se serait pas répété dans les années suivantes en raison possiblement de la présence de la COVID-19.



Source: TalentNeuron Plan - Competitive Intelligence, Hiring Trends Report.

Figure 8 Évolution du nombre d'offres d'emploi publiées pour des postes de techniciens ou techniciennes de laboratoire, au Québec

La Figure 8 montre également qu'il y a un creux dans la publication d'offres d'emploi de techniciens ou techniciennes de laboratoire au mois de novembre chaque année. Cela permet également de constater qu'il y a eu une importante baisse dans la publication d'offres d'emploi entre les mois de mars et juillet 2020, concordant avec le début de la pandémie de COVID-19, période durant laquelle le gouvernement provincial a imposé des mesures visant la limitation de la propagation du virus. Parmi ces mesures, on note la fermeture temporaire de plusieurs entreprises et secteurs d'activité. Les laboratoires de recherche scientifique ont effectivement été fermés durant un minimum de trois mois. Naturellement, il n'y a pas eu d'embauche durant ces mois et 29 % des chercheurs principaux et chercheuses principales ont mentionné avoir perdu du personnel au cours de cette période⁴⁸.

Comme illustré à la Figure 8, la publication d'offres d'emploi de techniciens ou techniciennes de laboratoire a connu un certain regain en début d'année 2021, suivi d'une importante baisse entre mars et mai de la même année. Entre janvier 2021 et février 2021, le nombre de publications a enregistré une

⁴⁸ Association canadienne des neurosciences, 2020. Couts et pertes liés à la COVID pour les laboratoires scientifiques.

augmentation de 73 %. Cependant, le nombre de publications a chuté de près de 56 % entre février et mai 2021.

3.2.1 Appellations d'emploi

De nombreuses appellations sont utilisées au sein des offres d'emploi examinées afin de décrire le poste occupé par les techniciens et techniciennes de laboratoire. Outre l'appellation principale, voici quelques-unes des plus communes :

- Technicien ou technicienne de/en laboratoire(s);
- Technicien ou technicienne de/en laboratoire (en) pharmaceutique;
- Technicien ou technicienne de/en laboratoire (en) agroalimentaire;
- Technicien ou technicienne de/en laboratoire de/en biotechnologies ;
- Technicien ou technicienne de/en laboratoire de recherche;
- Technicien ou technicienne de/en laboratoire universitaire;
- Technicien ou technicienne de/en laboratoire d'/en environnement;
- Technicien ou technicienne de/en laboratoire manufacturier;
- Technicien ou technicienne de/en laboratoire de/en chimie ;
- Technicien ou technicienne de laboratoire de/en contrôle qualité.

Les appellations présentées dans les sections des entrevues de fond et de l'enquête en ligne indiquent les appellations les plus couramment utilisées par les employeurs. Les appellations présentées dans ces sections sont ainsi plus représentatives de la réalité du marché du travail. Il n'en demeure pas moins que l'appellation la plus populaire est technicien/technicienne de laboratoire.

3.2.2 Exigences d'embauche

Selon un document du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, pour occuper un poste de technicien ou technicienne de laboratoire dans un laboratoire accrédité par le MELCC⁴⁹, l'une de ces trois conditions doit être respectée : avoir un diplôme d'études collégiales (DEC) dans une discipline liée à l'analyse en laboratoire, un baccalauréat en sciences dans une discipline liée aux activités d'analyse de laboratoire ou une expérience équivalente au diplôme d'études collégiales dans une discipline liée à l'analyse en laboratoire (cette condition s'applique seulement au personnel technique déjà reconnu par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. Aucun nouveau technicien ni aucune nouvelle technicienne ne peut s'en prévaloir)⁵⁰.

⁴⁹ Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

⁵⁰ Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, 2018. Exigences relatives à la qualification du personnel.

Les employeurs peuvent également exiger certaines attestations : certification des bonnes pratiques en laboratoire ; certification des premiers secours ; certification de l'Initiative mondiale pour la sécurité alimentaire (GFSI) ; certification en santé et sécurité au travail ; certification de *l'American Society for Testing and Materials* (ASTM) ; être membre de l'*American Association of Clinical Chemistry* (AACC) ; certification HAZMAT ; certification des bonnes pratiques cliniques. Les employeurs peuvent aussi exiger la possession d'un permis de conduire (classe 5) lorsque des déplacements sur le terrain sont nécessaires dans le cadre de l'emploi⁵¹.

Cependant, les résultats de l'enquête en ligne et des entrevues de fond indiquent que le manque de candidats et candidates sur le marché du travail fait en sorte que certains employeurs se résignent à recruter des individus sans formation liée à l'analyse en laboratoire. Ces tendances sont davantage détaillées dans les sections 5 et 6.

3.2.3 Tâches, responsabilités et fonctions

Le 3.2.3Tableau 9 présente un résumé des habiletés les plus demandées dans les offres d'emploi publiées pour des postes de techniciens ou techniciennes de laboratoire. Ces habiletés sont divisées selon qu'elles relèvent d'aptitudes plus techniques ou de base. Elles sont aussi associées à la proportion d'offres d'emploi publiées entre mai 2018 et mai 2021 les mentionnant.

Les habiletés techniques sont des compétences, aptitudes et connaissances directement en lien avec la profession et le travail à accomplir. Elles sont généralement acquises avec les formations scolaires. Les cinq habiletés techniques les plus recherchées dans les offres d'emploi des postes sous l'appellation « laboratory technician » sont : réaliser des analyses, avoir des connaissances en chimie, être capable de collecter des données, délivrer des ordonnances et réaliser de l'étalonnage.

Les habiletés de base (soft skills) sont des comportements, des traits de personnalité et des aptitudes qui aident les individus à obtenir un emploi et avoir du succès sur le marché du travail. Ces compétences sont mentionnées dans les offres d'emploi, puisqu'il s'agit généralement de compétences difficiles à enseigner et elles sont essentielles pour avoir du succès à long terme⁵². Les cinq aptitudes les plus recherchées dans les offres d'emploi des postes sous l'appellation « laboratory technician » sont : offrir un bon service à la clientèle, maintenir un environnement de travail propre, être enthousiaste, être empathique et aimer travailler en équipe.

Les tâches, responsabilités et fonctions des techniciens et techniciennes de laboratoire ont été abordées lors des entrevues de fond et de l'enquête en ligne. Ces deux phases permettent de classer les tâches des techniciens et techniciennes de laboratoire en fonction de leur importance ou fréquence. Les résultats sont présentés aux sections 5 et 6.

⁵¹ TalentNeuron Plan – Competitive Intelligence, Certifications Report.

⁵² Indeed, 2021. Soft Skills: Definitions and Examples.

Tableau 9 Exigences d'emploi les plus recherchées dans les offres d'emploi de techniciens ou techniciennes de laboratoire, au Québec

Exigences techniques	Fréquence	Exigences techniques	Fréquence	Exigences de base	Fréquence
Analyse	49 %	Santé au travail	5 %	Service à la clientèle	25 %
Chimie	25 %	Recherche et développement	5 %		23 %
Collecte de données	21 %	Biotechnologies	5 %	Enthousiasme	21 %
Délivrance d'ordonnances	20 %	Instruments d'analyse	5 %	Empathie	21 %
Étalonnage	20 %	Traitement des aliments	4 %	Travail d'équipe	16 %
Parler anglais	18 %	Bilingue	4 %	Communication	14 %
Contrôle de la qualité	18 %	Microsoft PowerPoint	4 %	Attention au détail	11 %
Chimie analytique	14 %	Sécurité des aliments	3 %	Microsoft Excel	9 %
Microsoft Office	12 %	Biochimie	3 %	Microsoft Word	8 %
Test	10 %	Implémentation	3 %	Débrouillardise	8 %
Test de laboratoire	10 %	Applications d'ordinateur	3 %	Assurer un suivi	8 %
Génie civil	9 %	Systèmes de contrôle	3 %	Recherche	7 %
Expérience de laboratoire	8 %	Processus de test	3 %	Respect	7 %
Préparation d'échantillon	7 %	Systèmes de qualité	2 %	Collaboration	7 %
Microbiologie	7 %	Bonnes pratiques de fabrication	2 %	Résolution de problèmes	6 %
Méthodes analytiques	7 %	Chromatographie liquide à haute performance	2 %	Interprétation	6 %
Bilingue (français et anglais)	6 %	Système de gestion des informations de laboratoire	2 %	Communications écrites	6 %
Exploitation	6 %	Adaptation	2 %	Communications orales	6 %
Support technique	6 %	JavaScript	2 %	Planification	6 %
Analyse des dangers et maitrise des points critiques	6 %	Ingénierie chimique	2 %	Amélioration continue	5 %
Biologie	5 %	Mathématiques	2 %	Écriture	5 %

Source : TalentNeuron Plan – Skills Analysis, Market Skills Report.

3.3 Évolution de la profession

L'apparition constante de nouvelles molécules, de nouveaux produits et contaminants demande un effort d'adaptation de la part des techniciens et techniciennes de laboratoire. Également, la nouvelle Loi sur la qualité de l'environnement instaurée en 2018 est venue modifier ou bien préciser les responsabilités et pratiques des entreprises, en particulier lorsqu'elles doivent se défaire d'échantillons⁵³.

Les techniciens et techniciennes de laboratoire utilisent plusieurs appareils dans le cadre de leur travail. Ils ont donc été, sont actuellement et seront probablement toujours affectés par l'évolution technologique. L'informatique occupe également une place grandissante au sein de ces postes⁵⁴. Pour ce qui est des techniciens et techniciennes de laboratoire œuvrant en biologie, leurs tâches sont aujourd'hui réparties comme suit : 70 % de bio-informatique et plus de 30 % de tâches techniques. Auparavant, c'était l'inverse, soit 30 % de bio-informatique et 70 % de tâches techniques. De surcroit, en génétique, la bio-informatique occupe 90 % des tâches (Noguera et coll., 2020). La bio-informatique est une discipline qui consiste à utiliser et créer des outils informatiques pour extraire, analyser et organiser les données biologiques⁵⁵. Il est à noter que cette source, Noguera et coll., concerne les techniciens et techniciennes de laboratoire en biologie qui travaillent dans les centres hospitaliers, ce qui ne fait pas l'objet de la présente étude. Toutefois, une tendance similaire a été relevée lors des entrevues de fond. Un laboratoire gouvernemental (SCIAN 9121-9129), employant principalement des diplômées et diplômées du programme d'études *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique*, a mentionné que la répartition des tâches des techniciens et techniciennes de laboratoire au sein de cette organisation est composée à moitié d'informatique et à moitié de manipulations relevant de la chimie.

Les laboratoires tendent de plus en plus vers l'automatisation, ce qui risque de modifier la profession des techniciens et techniciennes de laboratoire, du moins dans le secteur de la chimie, de la pétrochimie et du gaz naturel, qui deviendraient plutôt des préparateurs et préparatrices de solutions étant donné que les machines remplaceront les manipulations⁵⁶. Déjà, en 2020, les conséquences de l'automatisation ne font pas l'unanimité. D'une part, les techniciens et techniciennes de laboratoire craignent que les automates prennent le dessus sur leur métier, puisqu'ils procèdent à l'analyse des résultats, alors que ceux-ci ne font plus que surveiller les alarmes, les contrôler et valider les résultats. D'autre part, les fournisseurs et fournisseuses croient que l'avènement de l'automatisation permettra de diminuer le gaspillage et de rationaliser l'organisation du travail, ce qui réduira le temps passé sur les tâches répétitives et augmentera le temps alloué aux tâches à valeur ajoutée réalisées par les techniciens et techniciennes de laboratoire (Noguera et coll., 2020). Par exemple, lors des entrevues de fond, il a été mentionné que les appareils robotisés ou automatisés permettaient aux techniciens et techniciennes de laboratoire d'être plus efficaces. Ces technologies font en sorte que les techniciens et techniciennes ont moins de contrôle à assurer, ce qui accélère le processus de manipulation. Les techniciens et techniciennes de laboratoire peuvent donc se concentrer sur des tâches reliées au système de qualité et à l'interprétation des résultats. Il est ainsi possible pour les employeurs d'avoir moins de techniciens et techniciennes de laboratoire pour effectuer plus de travail, ce qui est avantageux dans la situation actuelle de manque de main-d'œuvre.

⁵³ Coeffiscience, 2018. Étude sur les besoins de développement des compétences, 2018.

⁵⁴ Coeffiscience, 2018. Technicien en laboratoire.

⁵⁵ Université de Montréal, 2021. Guide d'admission et des programmes d'études - Baccalauréat en bio-informatique.

⁵⁶ Coeffiscience, 2018. Étude sur les besoins de développement des compétences.

4. PORTRAIT DES FORMATIONS EXISTANTES

4.1 Formation initiale

4.1.1 Programme d'études

Le programme d'études visant la profession de technicien ou technicienne de laboratoire (CNP 2211 et 2221) est le programme d'études *Techniques de laboratoire* (210.A0). Ce programme est d'une durée de trois ans lors d'un cheminement à temps plein. Pour être accepté au sein de ce programme, l'étudiant ou étudiante doit respecter deux conditions : avoir réussi les mathématiques technico-sciences (064506) ou les mathématiques sciences naturelles (065506) de la cinquième année du secondaire et avoir réussi la chimie (051504) de la même année scolaire. Ce programme offre deux options de spécialisation pour l'étudiant ou l'étudiante, soit *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* (210.AA) ou *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* (210.AB)⁵⁷.

Le programme *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* (210.AA) comprend 2 055 heures de formation spécifique sur un total de 2 715 heures. Il est offert dans des établissements d'études collégiales de six régions administratives du Québec : Mauricie, Estrie, Montréal, Outaouais, Chaudière-Appalaches et Montérégie. Cette spécialisation a pour objectifs de former des individus capables de travailler avec des microorganismes et des cellules, réaliser des analyses biochimiques, microbiologiques et immunologiques, mener des activités liées au génie génétique et produire des tests de toxicité et d'écotoxicité visant le contrôle de la qualité, la recherche, le développement et la production⁵⁸.

Plusieurs compétences et habiletés sont enseignées aux étudiants et étudiantes du programme *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* (210.AA), soit : réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par électrophorèse capillaire, spectrométrie moléculaire et chromatographie instrumentale ; effectuer des analyses de toxicologie et d'écotoxicologie, de biochimie appliquée et de microbiologie appliquée ; réaliser des activités liées au génie génétique ; utiliser des principes de chimie générale pour l'interprétation des analyses ; interpréter des protocoles d'analyse ; prélever des échantillons ; prendre des mesures physicochimiques et électrométriques ; assurer la qualité du travail. Les principaux milieux de travail des diplômés et diplômées du programme sont les laboratoires des entreprises manufacturières, surtout dans les secteurs agroalimentaires et pharmaceutiques, ainsi que les laboratoires spécialisés en environnement ou en biotechnologies. Ils peuvent également travailler au sein d'entreprises œuvrant dans les secteurs de la chimie industrielle, des mines et de métallurgie, de la pétrochimie, des matériaux et des pâtes et papiers⁵⁹.

Le programme *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* (210.AB) est d'une durée totale de 2 655 heures, dont 1 995 heures de formation spécifique. Il est offert dans des établissements d'études collégiales de cinq régions administratives du Québec : Saguenay–Lac-Saint-Jean, Mauricie, Montréal, Chaudière-Appalaches et Montérégie. Le but de la spécialisation en chimie analytique est de former des personnes aptes à procéder à des analyses de chimie inorganique et organique et à participer à la mise au

⁵⁷ Inforoute FPT, 2021. Techniques de laboratoire.

⁵⁸ Inforoute FPT, 2021. Techniques de laboratoire (biotechnologies).

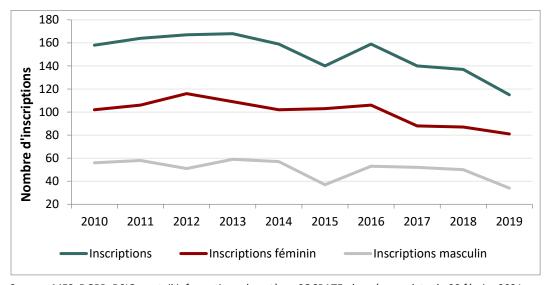
⁵⁹ Cégeps du Québec, 2019. Techniques de laboratoire : Biotechnologies.

point de méthodes originales d'analyse visant le contrôle de la qualité, la recherche, le développement et la production⁶⁰.

Au cours du programme *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* (210.AB), l'étudiant ou étudiante apprend à : utiliser les principes de chimie générale pour l'interprétation des analyses ; interpréter des protocoles d'analyse ; prélever des échantillons ; prendre des mesures physicochimiques et électrométriques ; réaliser des analyses de chimie organique et de biochimie par électrophorèse capillaire, spectrométrie moléculaire et chromatographie instrumentale ; assurer la qualité du travail ; réaliser des analyses titrimétriques, électrochimiques, de spectrométrie atomique et thermique ; réaliser des analyses de chimie inorganique et organique par des méthodes d'analyse manuelle et instrumentale. Les principaux milieux de travail des diplômés et diplômées du programme sont les laboratoires des entreprises manufacturières, comme le secteur agroalimentaire, pharmaceutique et environnemental, ainsi que les laboratoires des entreprises spécialisées en biochimie. Ils peuvent également travailler au sein d'entreprises œuvrant dans les secteurs de la chimie industrielle, des mines, de la métallurgie, de la pétrochimie, des pâtes et papiers et des matériaux⁶¹.

4.1.2 Inscriptions

La Figure 9 fait état des tendances d'inscription du programme *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* (210.AA). Les inscriptions considérées sont celles pour toutes les sessions de chaque année.



Source : MES, DGPP, DSIG, portail informationnel, système SOCRATE, données en date du 20 février 2021.

Figure 9 Évolution des inscriptions du programme *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* (210.AA), de 2010 à 2019, au Québec

La Figure 9 indique que les étudiantes occupent un poids plus important que les étudiants au sein du programme *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* (210.AA). Le 4.1.2Tableau 10, qui fait état de la répartition des inscriptions entre les sexes, témoigne également de ce phénomène. Il montre que, pour les années scolaires 2010-2011 à 2019-2020, les femmes représentent de 63 à 74 % des

⁶⁰ Inforoute FPT, 2021. Techniques de laboratoire (chimie analytique).

⁶¹ Cégeps du Québec, 2019. Techniques de laboratoire : Chimie analytique.

inscriptions au programme, alors que les hommes composent 26 à 37 % des inscriptions. La Figure 9 et le 4.1.2Tableau 10 illustrent également la tendance à la baisse du nombre d'inscriptions à ce programme au cours de la dernière décennie. Entre 2010 et 2019, le total des inscriptions pour ce programme a diminué de 27 %, dont 21 % de baisse du nombre d'inscriptions chez les femmes et 39 % chez les hommes.

Tableau 10 Répartition des inscriptions collégiales pour le programme *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* (210.AA), pour les années scolaires 2010-2011 à 2019-2020, au Québec

	2010- 2011	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020
Inscriptions totales	158	164	167	168	159	140	159	140	137	115
Masculin	35 %	35 %	31 %	35 %	36 %	26 %	33 %	37 %	36 %	30 %
Féminin	65 %	65 %	69 %	65 %	64 %	74 %	67 %	63 %	64 %	70 %
Mauricie	0 %	0 %	0 %	4 %	2 %	5 %	2 %	3 %	3 %	6 %
Estrie	8 %	7 %	8 %	10 %	8 %	6 %	5 %	4 %	10 %	10 %
Montréal	17 %	23 %	19 %	17 %	21 %	20 %	24 %	26 %	20 %	30 %
Outaouais	0 %	0 %	0 %	3 %	9 %	9 %	5 %	8 %	6 %	9 %
Chaudière-Appalaches	66 %	60 %	64 %	59 %	54 %	54 %	53 %	54 %	57 %	38 %
Montérégie	9 %	10 %	9 %	8 %	6 %	6 %	11 %	6 %	4 %	8 %

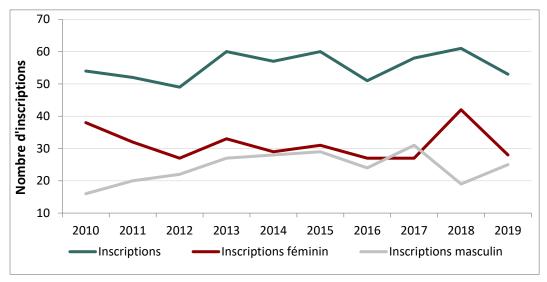
Source: MES, DGPP, DSIG, portail informationnel, système SOCRATE, données en date du 20 février 2021.

Le Tableau 10 montre aussi la répartition des inscriptions au programme *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* en fonction des régions administratives du Québec qui ont des établissements collégiaux offrant le programme. La région administrative qui recueille le plus d'inscriptions au programme depuis les dix dernières années est Chaudière-Appalaches, alors que celle qui en compte le moins est la Mauricie. Le programme semble recueillir une plus grande proportion des inscriptions dans la région de Montréal depuis quelques années, alors que les taux d'inscriptions diminuent en Chaudière-Appalaches.

La diminution du nombre d'inscriptions au sein de ce programme pourrait être causée par de nombreuses raisons (ex. : intérêt de moins en moins important pour ce programme, bassin d'étudiants et étudiantes en baisse dans les régions où le programme est offert, conditions de travail inintéressantes, attestation d'études collégiales plus attrayante, etc.). Selon les entreprises répondantes, le bassin d'étudiants et étudiantes est en baisse dans l'ensemble des cégeps. Il semble donc y avoir une baisse globale du bassin d'étudiants et étudiantes au Québec. Les données du tableau 10 indiquent que le nombre d'étudiants et étudiantes dans l'ensemble des établissements d'enseignement collégial du Québec était en baisse entre 2014 et 2019 pour la spécialisation en biotechnologies du programme d'études *Techniques de laboratoire*. La baisse du nombre d'étudiants et étudiantes était d'environ 5 % entre les sessions d'automne de 2014 et de 2019. Cependant, une remontée des inscriptions dans les programmes d'études techniques de 7,21 % est attendue entre 2019 et 2024, selon des prévisions réalisées par le gouvernement du Québec. Entre 2019 et 2029, une hausse de 23,4 % des inscriptions est anticipée par le MES pour l'ensemble du Québec⁶². D'autres études pourront ainsi confirmer si ces tendances sont directement liées au bassin d'étudiants et étudiantes québécois.

⁶² Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2021. Prévisions de l'effectif étudiant au collégial, 2020-2029.

La même analyse a été réalisée pour le programme *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* (210.AB). Dans la Tableau 10Figure 10, les inscriptions considérées sont celles pour toutes les sessions de chaque année.



Source: MES, DGPP, DSIG, portail informationnel, système SOCRATE, données en date du 20 février 2021.

Figure 10 Évolution des inscriptions du programme *Techniques de laboratoire :* spécialisation chimie analytique (210.AB), de 2010 à 2019, au Québec

La Figure 10 indique que les étudiantes occupent une proportion plus importante que les étudiants au sein du programme *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* (210.AB). Le Tableau 11 témoigne également de ce phénomène. Il fait état de la répartition des inscriptions entre les sexes et montre que, pour les années scolaires 2010-2011 à 2019-2020, les femmes représentent de 47 à 70 % des inscriptions au programme et les hommes comptent pour 30 à 53 % des inscriptions. Comparativement à la spécialisation en biotechnologies, le programme spécialisé en chimie analytique ne présente pas de tendance très claire quant aux inscriptions. Le nombre d'inscriptions varie avec les années, mais il reste somme toute stable.

Tableau 11 Répartition des inscriptions collégiales pour le programme *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* (210.AB), pour les années scolaires 2010-2011 à 2019-2020, au Québec

	2010- 2011	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020
Inscriptions totales	54	52	49	60	57	60	51	58	61	53
Masculin	30 %	38 %	45 %	45 %	49 %	48 %	47 %	53 %	31 %	47 %
Féminin	70 %	62 %	55 %	55 %	51 %	52 %	53 %	47 %	69 %	53 %
Mauricie	0 %	0 %	0 %	15 %	11 %	10 %	12 %	7 %	8 %	11 %
Montréal	69 %	54 %	57 %	55 %	49 %	37 %	47 %	47 %	48 %	58 %
Chaudière-Appalaches	31 %	38 %	33 %	22 %	26 %	42 %	25 %	29 %	23 %	21 %
Montérégie	0 %	8 %	10 %	8 %	14 %	12 %	16 %	17 %	21 %	9 %

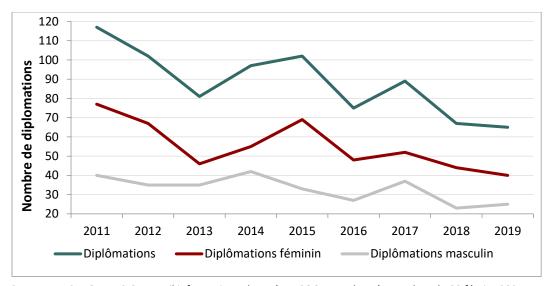
Source: MES, DGPP, DSIG, portail informationnel, système SOCRATE, données en date du 20 février 2021.

Le Tableau 11 montre aussi, pour le programme *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique*, la répartition des inscriptions en fonction des régions administratives du Québec. La région administrative qui recueille le plus d'inscriptions au programme depuis 2010 est Montréal, soit la région où les besoins en techniciens et techniciennes de laboratoire sont plus grands (tableau 8). Le programme semble avoir perdu en popularité lors de la première moitié de la décennie à Montréal, mais il a réussi à susciter de nouveau l'intérêt depuis 2016, alors que la proportion des inscriptions diminue tranquillement en Chaudière-Appalaches depuis 2016.

En somme, la spécialisation en biotechnologies du programme d'études *Techniques de laboratoire* attire davantage d'étudiants et étudiantes que la spécialisation en chimie analytique. Au cours de la dernière décennie, la spécialisation en biotechnologies comptait toujours plus du double des inscriptions de la spécialisation en chimie analytique. Les résultats de l'enquête en ligne montrent toutefois que les employeurs ont de plus grands besoins pour la spécialisation en chimie analytique du DEC. Le plus faible nombre d'inscriptions dans la spécialisation en chimie analytique peut expliquer pourquoi plusieurs employeurs ont de la difficulté à trouver des candidats et candidates avec la spécialisation souhaitée, comme indiqué dans les entrevues de fond.

4.1.3 Diplomations

La Figure 11 fait état des tendances de diplomation du programme d'études *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* (210.AA). L'analyse de cette figure permet de déceler une tendance générale en baisse des diplomations de ce programme. Au total, les diplomations ont diminué de 44 % entre 2011 et 2019, dont 48 % de baisse des diplomations chez les femmes et 38 % de diminution chez les hommes.



Source: MES, DGPP, DSIG, portail informationnel, système SOCRATE, données en date du 20 février 2021.

Figure 11 Évolution des diplomations du programme *Techniques de laboratoire :* spécialisation biotechnologies (210.AA), de 2010 à 2019, au Québec

La Figure 11 indique que les étudiantes qui ont reçu un diplôme en spécialisation biotechnologies occupent un poids plus important que les étudiants. Le 4.1.3Tableau 12 fait aussi état de la répartition des diplomations entre le genre. Il montre que, pour les années 2011 à 2029, les femmes occupent autour de 57 à 68 % des diplomations du programme. Comme le programme d'études *Techniques de laboratoire* attirerait davantage les femmes, il est attendu qu'il y ait une plus importante proportion de femmes au sein des personnes diplômées.

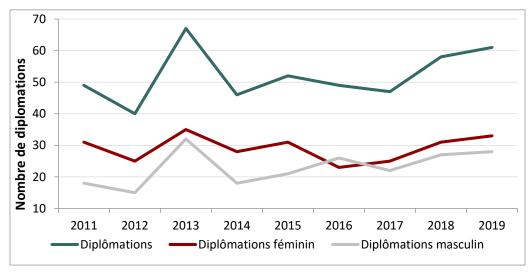
Le 4.1.3Tableau 12 montre aussi la répartition des diplomations au programme *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* en fonction des régions administratives du Québec qui ont des établissements collégiaux offrant le programme. Les régions administratives de Montréal et de Chaudière-Appalaches recueillent des proportions de diplômés et diplômées plutôt similaires et sont les régions qui ont les plus grandes proportions de diplômées et diplômées de l'ensemble du Québec.

Tableau 12 Répartition des diplomations collégiales pour le programme *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* (210.AA), pour les années civiles 2011 à 2019, au Québec

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Diplomations totales	117	102	81	97	102	75	89	67	65
Masculin	34 %	34 %	43 %	43 %	32 %	36 %	42 %	34 %	38 %
Féminin	66 %	66 %	57 %	57 %	68 %	64 %	58 %	66 %	62 %
Mauricie	5 %	11 %	6 %	10 %	4 %	9 %	2 %	4 %	6 %
Estrie	15 %	14 %	16 %	8 %	15 %	17 %	17 %	20 %	8 %
Montréal	29 %	25 %	20 %	25 %	29 %	25 %	33 %	31 %	42 %
Outaouais	12 %	12 %	11 %	12 %	9 %	10 %	7 %	9 %	15 %
Chaudière-Appalaches	25 %	28 %	37 %	29 %	29 %	32 %	21 %	24 %	23 %
Montérégie	14 %	10 %	10 %	16 %	14 %	7 %	20 %	12 %	6 %

Source: MES, DGPP, DSIG, portail informationnel, SYSEC, données en date du 20 février 2021.

La même analyse a été réalisée pour le programme *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* (210.AB). La Tableau 12Figure 12 illustre les tendances de diplomation au sein de ce programme. Comparativement aux diplomations pour la spécialisation en biotechnologies, les diplomations du programme spécialisé en chimie analytique semblent augmenter plutôt que de diminuer. Effectivement, le nombre total de diplomations de ce programme est 16 % plus élevé en 2019 qu'en 2011. Pour les diplomations des femmes, cette hausse est de 13 %, et pour les hommes, elle est de 22 %.



Source: MES, DGPP, DSIG, portail informationnel, système SOCRATE, données en date du 20 février 2021.

Figure 12 Évolution des diplomations du programme *Techniques de laboratoire :* spécialisation chimie analytique (210.AB), de 2010 à 2019, au Québec

La Figure 12 et le Tableau 13 indiquent que les étudiantes occupent généralement une proportion plus importante que les étudiants au sein des diplomations du programme *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* (210.AB), sauf en 2016. Le Tableau 13 montre que les femmes occupent autour de 47 à 63 % des diplomations du programme pour les années 2011 à 2019 et les hommes représentent 37 à 53 % des diplomations.

Le Tableau 13 montre aussi, pour le programme *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique*, la répartition des diplomations en fonction des régions administratives du Québec. La région administrative qui a recueilli la plus grande proportion de diplomations de l'ensemble du Québec est Montréal. La plupart des travailleurs et travailleuses occupant une fonction liée aux deux professions de la CNP à l'étude (CNP 2211 et 2221) se trouvent dans cette région

Tableau 13 Répartition des diplomations collégiales pour le programme *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* (210.AB), pour les années civiles 2011 à 2019, au Québec

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Diplomations totales	49	40	67	46	52	49	47	58	61
Masculin	37 %	38 %	48 %	39 %	40 %	53 %	47 %	47 %	46 %
Féminin	63 %	62 %	52 %	61 %	60 %	47 %	53 %	53 %	54 %
Saguenay–Lac-Saint-Jean	17 %	22 %	10 %	9 %	12 %	15 %	15 %	12 %	8 %
Mauricie	20 %	8 %	6 %	11 %	10 %	16 %	10 %	7 %	11 %
Montréal	33 %	42 %	49 %	41 %	44 %	59 %	55 %	34 %	40 %
Chaudière-Appalaches	18 %	20 %	18 %	22 %	19 %	4 %	9 %	28 %	20 %
Montérégie	12 %	8 %	17 %	17 %	15 %	6 %	11 %	19 %	21 %

Source: MES, DGPP, DSIG, portail informationnel, SYSEC, données en date du 20 février 2021.

Les données des inscriptions et des diplomations dans les deux spécialisations du programme d'études *Techniques de laboratoire* font état d'une légère prédominance de femmes. Cette tendance est également observée dans les sections des entrevues de fond et de l'enquête en ligne.

Selon les données les plus récentes sur le cheminement scolaire du MES (cohorte de 2014 en *Techniques de laboratoire*), 33,3 % des diplômés et diplômées avaient complété le programme en 3 ans (durée standard à temps plein). En ce qui concerne le taux d'obtention du diplôme 5 ans après le début du programme, celui-ci est de 55,6 %. En d'autres mots, près d'un étudiant ou étudiante sur deux s'inscrivant au programme d'études *Techniques de laboratoire* n'obtiendra pas son diplôme. Il faut toutefois nuancer ces données. Pour l'ensemble de la formation technique collégiale, ces mêmes données concernant l'obtention du diplôme sont respectivement de 29,7 % et 46,7 % pour les étudiants et étudiantes dont la première inscription date de 2014. Le taux d'obtention du diplôme pour le programme d'études *Techniques de laboratoire* est donc légèrement supérieur à la moyenne.

Le programme d'études *Techniques de laboratoire* permet l'alternance travail-études (ATE). Les données sur les stages effectués par le biais de l'ATE sont présentées au tableau 14. Ces stages ne sont pas liés à des cours du programme d'études (pas d'effet sur le bulletin scolaire) et sont rémunérés par l'employeur. Des employeurs ayant participé à l'étude ont d'ailleurs indiqué que le stage ATE est pertinent.

Tableau 14 Nombre de stages effectués en alternance travail-études, de 2015-2016 à 2019-2020, au programme d'études *Techniques de laboratoire*⁶³

Établissement d'enseignement	2015- 2016*	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	2019- 2020
Cégep de Shawinigan	30**	22	26	27	12
Cégep de Valleyfield	22	19	17	28	21
Cégep de Jonquière	15	14	14	13	14
Cégep de Sherbrooke	3	5	5	9	5
Collège Dawson	5	7	11	14	12
Cégep de Saint-Hyacinthe	24	17	21	24	18
Cégep de Lévis	14	14	13	22	14
Cégep de l'Outaouais	4	10	13	6	3

Source: MES, 2021. Direction des programmes de formation continue et de l'enseignement privé.

4.1.4 Placement des diplômés et diplômées

Les tableaux 15 et 16 font respectivement état de la situation des diplômés et diplômées du programme Techniques de laboratoire: spécialisation biotechnologies (210.AA) et Techniques de laboratoire: spécialisation chimie analytique (210.AB). Ces tableaux présentent l'occupation principale des individus dix mois en moyenne après l'obtention de leur diplôme, en fonction de leur genre et de la région

^{*}Été 2015, automne 2015 et hiver 2016. Même séquence pour chaque année.

^{**}Le plus souvent, un stage par année par étudiant et étudiante, pendant l'été. Il y a donc habituellement deux stages pour la plupart des étudiants et étudiantes durant leur parcours scolaire.

L'étudiant ou l'étudiante participe au stage ATE sur une base volontaire, car il s'agit d'un stage qui n'est pas crédité, donc qui n'a aucune incidence sur la réussite des cours et l'obtention du diplôme. Le stage est rémunéré par l'entreprise.

administrative de l'établissement d'enseignement. Ces tableaux indiquent également, pour les individus qui sont en emploi, combien d'entre eux considèrent occuper un emploi lié au programme d'études.

Tableau 15 Situation des diplômés et diplômées du programme d'études collégiales

Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies (210.AA), au Québec,
de 2010 à 2020

						Situation		
Région administrative	Genre	Personnes diplômées	Taux de réponse	En emploi	À la recherche d'un emploi	Personnes inactives	Aux études	En emploi (en lien avec la formation)
Total	Femme	340	76,5 %	50,0 %	3,5 %	1,2 %	45,5 %	76,9 %
TOtal	Homme	188	75,5 %	46,5 %	2,8 %	0,7 %	50,0 %	75,8 %
Mauricie	Tous	26	65,4 %	29,4 %	17,6 %	0,0 %	52,9 %	80,0 %
Estrie	Tous	80	72,5 %	46,6 %	3,4 %	0,0 %	50,0 %	59,3 %
Montréal	Tous	149	79,2 %	43,2 %	4,2 %	2,5 %	50,0 %	78,4 %
Outaouais	Tous	59	78,0 %	58,7 %	2,2 %	2,2 %	37,0 %	59,3 %
Chaudière- Appalaches	Tous	151	72,8 %	46,4 %	0,9 %	0,0 %	52,7 %	80,4 %
Montérégie	Tous	63	84,1 %	66,0 %	1,9 %	0,0 %	32,1 %	94,3 %

Source: Enquête sur la relance au collégial – MES.

La dernière colonne réfère à la proportion de gens en emploi occupant un poste en lien avec le programme d'études *Techniques de laboratoire*. Par exemple, parmi les hommes, 76,9 % des 50 % en emploi ont une formation en lien avec la profession, soit 38,45 % du bassin total.

Selon le tableau 15, en général, environ la moitié des répondants et répondantes diplômés du programme sont en emploi. Parmi ces derniers, un peu plus de 75 % considèrent que leur emploi est lié à leur formation. Pour les régions administratives de l'Outaouais et de la Montérégie, la majorité (59 % et 66 % respectivement) des étudiants et étudiantes ayant obtenu leur DEC en *Techniques de laboratoire*: spécialisation biotechnologies sont en emploi. Il est toutefois surprenant qu'un finissant ou finissante sur deux poursuive ses études, puisque le DEC *Techniques de laboratoire*: spécialisation biotechnologies n'est pas un programme préuniversitaire. Il est supposé mener au marché du travail. La Mauricie est la région administrative où le plus d'étudiantes et d'étudiantes continuent leurs études à la suite de l'obtention de leur DEC (52,9 %). De plus, parmi les diplômés et diplômées occupant un emploi, plus de la moitié d'entre eux ont un emploi en lien avec le programme d'études *Techniques de laboratoire*: spécialisation en biotechnologies.

En général, très peu de personnes sont inactives ou à la recherche d'un emploi parmi les diplômés et diplômées du programme. Effectivement, la proportion de diplômés et diplômées à la recherche d'un emploi se situe généralement sous la barre des 5 % (Tableau 1515).

La situation à la suite de l'obtention du diplôme est plutôt similaire chez les femmes et les hommes pour l'ensemble des régions administratives offrant le programme. Toutefois, les femmes représentent près du deux tiers (64,4 %) des personnes diplômées de ce programme (Tableau 1515).

Tableau 16 Situation des diplômés et diplômées du programme d'études collégiales Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique (210.AB), au Québec, de 2010 à 2020

					S	ituation		
Région administrative	Genre	Personnes diplômées	Taux de réponse	En emploi	À la recherche d'un emploi	Personnes inactives	Aux études	En emploi (en lien avec la formation)
Total	Femme	179	74,9 %	69,4 %	4,5 %	0,0 %	26,1 %	89,2 %
TOTAL	Homme	139	77,3 %	62,6 %	7,5 %	0,9 %	29,0 %	83,6 %
Saguenay–Lac- Saint-Jean	Tous	35	71,4 %	52,0 %	8,0 %	4,0 %	36,0 %	84,6 %
Mauricie	Tous	37	59,5 %	77,3 %	4,5 %	0,0 %	18,2 %	82,4 %
Montréal	Tous	137	75,9 %	70,2 %	6,7 %	0,0 %	23,1 %	87,7 %
Chaudière- Appalaches	Tous	57	80,7 %	69,6 %	6,5 %	0,0 %	23,9 %	84,4 %
Montérégie	Tous	52	84,6 %	56,8 %	2,3 %	0,0 %	40,9 %	92,0 %

Source: Enquête sur la relance au collégial - MES.

La dernière colonne réfère à la proportion de gens en emploi occupant un poste en lien avec le programme d'études Techniques de laboratoire.

Selon le Tableau 166, pour l'ensemble des régions administratives, la majorité des étudiants et étudiantes ayant obtenu leur DEC en *Techniques de laboratoire*: spécialisation chimie analytique sont en emploi. Toutefois, pour les autres régions où le taux de placement sur le marché du travail est plus faible, comme le Saguenay–Lac-Saint-Jean et la Montérégie, davantage d'étudiants et d'étudiantes poursuivent leurs études à la suite de l'obtention de leur DEC. La Montérégie est la région administrative où le plus d'étudiants et d'étudiantes continuent leurs études à la suite de l'obtention de leur DEC (40,9 %).

Globalement, très peu de personnes sont inactives ou à la recherche d'un emploi parmi les diplômés et diplômées du programme. Effectivement, la proportion de diplômés et diplômées à la recherche d'un emploi se situe sous la barre des 10 % (tableau 16).

De façon générale, les diplômés et diplômées spécialisés en chimie analytique sont proportionnellement plus nombreux à être en emploi 10 mois après l'obtention du diplôme que ceux avec la spécialisation en biotechnologies (48,8 % en biotechnologies contre 75,9 % en chimie analytique). Les entrevues de fond et l'enquête en ligne ont permis de dénoter que les finissants et finissantes avec la spécialisation en chimie analytique du DEC représentent un profil de main-d'œuvre plus particulièrement en demande sur le marché du travail, expliquant possiblement la plus grande proportion d'étudiants et étudiantes en emploi avec cette spécialisation.

Le tableau 17 indique que la majorité (67 %) des diplômés et diplômées du programme d'études *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* qui ont répondu à l'Enquête sur la relance au collégial travaillent dans les secteurs d'activité visés par l'étude. Parmi ces répondants et répondantes, 8 % travaillent en transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312), 22,7 % en fabrication de produits chimiques (SCIAN 325), 31,1 % en services professionnels, scientifiques et techniques (SICAN 5413, 5416 et 5417) et 5,6 % dans les administrations publiques et les universités (SCIAN 6113, 9112-1991 et 9121-9129).

Tableau 17 Placement des diplômés et diplômées par secteur d'activité économique (SCIAN) de 2012 à 2018 pour le programme d'études *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies*⁶⁴

Code SCIAN et secteur d'activité de l'entreprise	Nombre	Proportion (%)
3111 Fabrication d'aliments pour animaux	1	0,8
3112 Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	2	1,6
3113 Fabrication de sucre et de confiseries	1	0,8
3115 Fabrication de produits laitiers	2	1,6
3119 Fabrication d'autres aliments	2	1,6
3121 Fabrication de boissons	2	1,6
Sous-total :	10	8,0
3253 Fabrication de pesticides	1	0,8
3254 Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	24	19,5
3256 Fabrication de savons, de détachants et de produits de toilette	2	1,6
3259 Fabrication d'autres produits chimiques	1	0,8
Sous-total :	28	22,7
5413 Architecture, génie et services connexes	9	7,3
5416 Services de conseils en gestion et conseils scientifiques et techniques	5	4,1
5417 Services de recherche et de développement scientifiques	23	18,7
Sous-total :	37	30,1
6113 Universités	1	0,8
9111 Services de défense	1	0,8
9119 Autres services de l'administration publique fédérale, foresterie, pêche et chasse	1	0,8
9129 Autres services des administrations publiques provinciales et territoriales	4	3,2
Sous-total :	7	5,6

Source: MES, 2021. Service de l'adéquation formation-emploi. Enquête sur la relance au collégial.

Les diplômés et diplômées de 2012 à 2018 du programme d'études *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* qui ont répondu à l'Enquête sur la relance au collégial occupent à plus de 75 % l'une des deux professions visées par le programme d'études : 42,7 % occupent la fonction de technologue ou technicien/technicienne en biologie (CNP 2221) et 33,6 % occupent la fonction de technologue ou technicien/technicienne en chimie (CNP 2211)⁶⁵.

Le tableau 18 indique que la majorité (55 %) des diplômés et diplômées du programme d'études *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* qui ont répondu à l'Enquête sur la relance au collégial travaillent dans les secteurs d'activité visés par l'étude. Parmi ces répondants et répondantes, 3,7 % travaillent en transformation alimentaire (SCIAN 311 et 312), 23,3 % en fabrication de produits chimiques et pharmaceutiques (SCIAN 325 et 4145), 17,7 % en services professionnels, scientifiques et

⁶⁴ Les données du tableau reflètent la situation des personnes diplômées en date du 31 mars de l'année suivant l'obtention du diplôme.

⁶⁵ MES, 2021. Service de l'adéquation formation-emploi. Enquête sur la relance au collégial.

techniques (SICAN 5413, 5416 et 5417) et 10,3 % dans les administrations publiques et les universités (SCIAN 6113, 9112-1991 et 9121-9129).

Tableau 18 Placement des diplômés et diplômées par secteur d'activité économique (SCIAN) de 2012 à 2018 pour le programme d'études *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique*⁶⁶

Code SCIAN et secteur d'activité de l'entreprise	Nombre	Proportion (%)
3112 Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	1	0,9
3121 Fabrication de boissons	3	2,8
Sous-total:	4	3,7
3251 Fabrication de produits chimiques de base	6	5,6
3254 Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments	12	11,2
3255 Fabrication de peintures, de revêtements et d'adhésifs	1	0,9
3256 Fabrication de savons, de détachants et de produits de toilette	3	2,8
3259 Fabrication d'autres produits chimiques	2	1,9
4145 Grossistes-marchands de produits pharmaceutiques, d'articles de toilette, de cosmétiques et d'articles divers	1	0,9
Sous-total:	25	23,3
5413 Architecture, génie et services connexes	6	5,6
5416 Services de conseils en gestion et conseils scientifiques et techniques	3	2,8
5417 Services de recherche et de développement scientifiques	10	9,3
Sous-total:	19	17,7
6113 Universités	2	1,9
9119 Autres services de l'administration publique fédérale, foresterie, pêche et chasse	1	0,9
9129 Autres services des administrations publiques provinciales et territoriales	8	7,5
Sous-total :	11	10,3

Source : MES, 2021. Service de l'adéquation formation-emploi. Enquête sur la relance au collégial.

Les diplômés et diplômées de 2012 à 2018 du programme d'études *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* qui ont répondu à l'Enquête sur la relance au collégial occupent à plus de 80 % l'une des deux professions visées par le programme d'études : 77,4 % occupent la fonction de technologue ou technicien/technicienne en chimie (CNP 2211) et 3,5 % occupent la fonction de technologue ou technicien/technicienne en biologie (CNP 2221)⁶⁷.

4.1.5 Autres programmes d'études techniques

D'autres programmes d'études techniques visent une des deux professions à l'étude, soit technicien/technicienne en chimie (CNP 2211) ou technicien/technicienne en biologie (CNP 2221). Ces programmes, pour la plupart, visent aussi au moins une autre profession qui n'est pas présentée dans le tableau. Cette profession peut être très différente de celle du technicien ou de la technicienne de

⁶⁶ Les données du tableau reflètent la situation des personnes diplômées en date du 31 mars de l'année suivant l'obtention du diplôme.

⁶⁷ MES, 2021. Service de l'adéquation formation-emploi. Enquête sur la relance au collégial.

laboratoire (CNP 2211 ou 2221). Ces programmes peuvent toutefois conduire les diplômés et diplômées à travailler dans les mêmes secteurs que le technicien ou la technicienne de laboratoire, mais ils ne sont pas équivalents au programme d'études *Techniques de laboratoire*. Le tableau suivant présente ces programmes.

Tableau 19 Autres programmes d'études techniques visant au moins une des deux professions à l'étude (CNP 2211 et 2221)

Nom du programme	Code	Finalité	CNP 2211	CNP 2221
Technologie des procédés et de la qualité des aliments	154.A0	Former des élèves qui maitriseront les techniques et procédés utiles à la conception, la fabrication, la formulation, la mise au point de produits alimentaires et le contrôle de la qualité des produits.	√	√
Techniques de procédés industriels	210.D0	Former des élèves qui maitriseront le soutien technique à la production, le contrôle, la surveillance et l'amélioration des procédés ainsi que le contrôle de la qualité.		X
Technologie de la production pharmaceutique	235.C0	Former des élèves qui assureront le bon déroulement et la qualité des procédés de production dans le domaine pharmaceutique.	✓	X
Technologie de l'eau	260.A0	Former des personnes qui seront aptes à travailler dans les municipalités, les établissements industriels. les services gouvernementaux et les entreprises spécialisées, tant en conseil qu'en représentation, et ce, autant à l'échelle nationale qu'internationale.		X
Techniques de bioécologie	145.C0	Former des individus qui œuvreront dans la recherche, l'aménagement et l'éducation en milieu naturel.	X	√
Techniques du milieu naturel	147.A0	Former des élèves qui seront aptes à exercer leur profession en milieu naturel, notamment dans les domaines de l'aménagement, la mise en valeur. l'interprétation, l'information, l'éducation, la protection, la surveillance, la restauration, la conservation et l'utilisation rationnelle des ressources.	X	√
Techniques d'aménagement cynégétique et halieutique	145.B0	Former des individus qui travailleront à titre de gestionnaire de pourvoirie ou de zone d'exploitation contrôlée (ZEC) ou à titre de technicien ou technicienne dans une réserve faunique.	X	✓
Techniques d'aquaculture	231.A0	Former des personnes qui travailleront à titre de propriétaire-exploitant ou propriétaire-exploitante, de consultant ou consultante, de technicien ou technicienne en recherche ou d'exploitant ou exploitante dans les piscicultures et maricultures.	X	√
Technologie de la production horticole agroenvironnementale	153.F0	Former des individus qui effectueront différentes tâches en fonction de la nature et de la taille de l'entreprise : régie des cultures, gestion, services-conseils, représentation commerciale et recherche.	X	✓
Technologie de la transformation des produits aquatiques	231.B0	Former des personnes qui seront aptes à intervenir à titre de technicien ou technicienne à la transformation des produits, de vérificateur ou vérificatrice, de responsable de la qualité, d'inspecteur ou inspectrice des produits de la mer ou de technicien ou technicienne dans la recherche et le développement de produits ou de procédés.	X	√
Technologie des productions animales	153.A0	Former des personnes aui seront aptes à exercer la profession de technologiste dans le secteur des services à la production agricole en production animale dans les domaines du soutien technique, de la représentation commerciale et de la gestion d'une équipe de travail.	X	√

Source: Inforoute FPT.

Un tableau contenant le nombre d'heures de formation, les prérequis et les régions administratives offrant chacun de ces programmes est présenté en annexe.

4.2 Formation continue

Les programmes menant à l'attestation d'études collégiales (AEC) sont mis en place par les établissements collégiaux et non par le MES. Le diplôme remis aux finissants et finissantes de ces programmes provient

des établissements d'enseignement collégial. L'AEC est composée de cours qui s'appuient sur les compétences spécifiques développées dans le DEC de référence, mais sans les cours de formation générale. Les AEC ne visent pas le même bassin d'étudiants et d'étudiantes que les formations collégiales techniques conduisant au DEC. Elles sont plutôt conçues pour une clientèle adulte, notamment car elles sont d'une plus courte durée que les formations conduisant au DEC.

Concernant les AEC dont le programme de référence est le DEC *Techniques de laboratoire*, trois programmes d'études sont disponibles :

- La formation *Biotechnologies* (ECAOJ) dure 1 185 heures. L'objectif est de former des techniciens et techniciennes de laboratoire spécialisés en biotechnologies dans les domaines agroalimentaires, pharmaceutiques et environnementaux⁶⁸.
- La formation Analyses chimiques en mode qualité (ECAOL) est d'une durée de 1 020 heures et forme des techniciens et techniciennes en chimie analytique spécialisés dans les principales analyses réalisées en laboratoire⁶⁹.
- La formation *Production et transformation du cannabis* (ECAOR) dure 795 heures et enseigne aux étudiants et étudiantes à assurer la qualité et la sécurité des produits dérivés du cannabis⁷⁰.

Entre 2016 et 2020, ces AEC ont permis de diplômer 130 étudiants et étudiantes au total. Les autres AEC ci-dessous ne sont pas liées au DEC *Techniques de laboratoire*, mais les diplômés et diplômées de ces programmes peuvent occuper un emploi dans les mêmes secteurs d'activité que les techniciens ou techniciennes de laboratoire. Ces AEC ont comme programme de référence le DEC *Techniques de procédés industriels*, le DEC *Technologie des procédés et de la qualité des aliments* ou le DEC *Technologie de la production pharmaceutique*. Ces AEC sont les suivantes :

- Techniques de biométhanisation et de compostage (ECAON);
- Opération et contrôle de procédés chimiques (ECAOP);
- Cytogénétique clinique (CLA03);
- Cytotechnologie (CLA04);
- Transformation des aliments (CNLOA);
- Techniques de procédés chimiques (ECAOH) ;
- Assurance qualité pharmaceutique et biotechnologique (EJN1C);
- Procédés de traitement de minerai (ECA00);
- Techniques de production en microbrasserie (ECAOQ).

Plusieurs de ces AEC ont une durée presque équivalente au nombre d'heures de formation spécifique des DEC *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* (201.AA) et *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* (201.AB). Les DEC comptent environ 2 000 heures de formation spécifique, alors que quelques AEC offrent un total de 1 350 à 1 785 heures de formation. Toutefois, selon les résultats de l'enquête en ligne, les spécialisations en chimie analytique et en biotechnologies du programme d'études *Techniques de laboratoire* conduisant au DEC demeurent les plus recherchées par les employeurs, avec respectivement 65 % et 48 % des répondants et répondantes qui recherchent ces spécialisations lors de l'embauche.

⁶⁸ Collège Ahuntsic, 2021. AEC – Biotechnologies.

⁶⁹ Collège Ahuntsic, 2021. AEC – Analyses chimiques en mode qualité.

⁷⁰ Cégep Gérald-Godin, 2021. Production et transformation du cannabis.

5. ENTREVUES DE FOND

La réalisation d'entrevues téléphoniques semi-dirigées d'une durée approximative de 45 minutes auprès des employeurs et des experts et expertes (ex. : personne clé travaillant dans les collèges et cégeps, chef d'équipe, etc.) embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire a permis d'accroitre la compréhension des enjeux de l'industrie. Elles ont été réalisées afin d'explorer en profondeur les réalités et enjeux de l'industrie, ce que le sondage ne permet pas de faire. Par ailleurs, cette phase préalable à l'enquête en ligne visait à s'assurer de la cohérence du questionnaire d'enquête avec les réalités du terrain et offrir des choix de réponses complets. L'enquête en ligne vise à documenter l'ampleur des besoins, selon les secteurs, le cas échéant.

La présente section met en lumière les principaux constats ressortis des entrevues de fond. Les thématiques abordées sont les suivantes :

- La main-d'œuvre ;
- Les changements au sein des industries embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire ;
- Le recrutement des techniciens et techniciennes ;
- Les besoins de formation des techniciens et techniciennes ;
- Les impacts de la pandémie de COVID-19 sur le domaine.

Le tableau 20 présente le nombre de personnes interviewées par profession.

Tableau 20 Nombre de personnes interviewées par profession

Profession	Nombre de personnes interviewées
Directeur ou directrice de laboratoire	5
Chef d'équipe de laboratoire	5
Directeur ou directrice des ressources humaines	2
Coordonnateur ou coordonnatrice au soutien technique d'un cégep	1
TOTAL	13

Les personnes interviewées œuvrent dans les secteurs suivants :

- Entreprise de fabrication de produits de nettoyage (SCIAN 3256, une organisation) ;
- Entreprise de fabrication de boissons non laitières (SCIAN 3119, une organisation);
- Laboratoire de contrôle de la qualité alimentaire ou de santé animale (SCIAN 9121-9129, deux organisations);
- Laboratoire de sciences judiciaires (SIAN 9121-9129, une organisation), de dopage (SCIAN 5413, une organisation), de toxicologie (SCIAN 5417, une organisation) ou de sciences et technologies spatiales (SCIAN 5417, deux organisations);
- Laboratoire d'environnement (SCIAN 9121-9129, une organisation);
- Laboratoire de contrôle de la qualité des matériaux de construction (SCIAN 5413, une organisation);
- Entreprise d'essais non destructifs (SCIAN 5413, une organisation);
- Cégep offrant un programme d'études techniques pour former des techniciens et techniciennes de laboratoire (SCIAN 6112, une organisation).

Bien que les collèges communautaires et cégeps (SCIAN 6112) ne correspondent pas à un des codes SCIAN présentés au tableau 1, il a été jugé pertinent de réaliser une entrevue de fond avec une personne clé de ce secteur, afin de connaître la réalité actuelle de ces établissements et d'en apprendre plus à propos de ce qu'ils savent sur les besoins des entreprises.

Le nombre de techniciens et techniciennes de laboratoire embauchés au Québec par les différentes organisations interviewées varie entre 3 et 80. Les organisations qui ont participé aux entrevues sont de tailles différentes. La plus petite compte une quarantaine d'employés et employées et la plus grande en compte près de 750 à l'échelle du Canada. Le tableau 21 présente le nombre d'organisations interviewées selon la taille de l'entreprise.

Tableau 21 Nombre d'organisations interviewées selon la taille de l'entreprise

Taille	Petite entreprise (1 à 99 employés et employées)	Moyenne entreprise (100 à 499 employés et employées)	Grande entreprise (500 employés et employées et plus)	Total
Nombre d'organisations	6	4	2	12

5.1 Main-d'œuvre

5.1.1 Appellations

Il existe de nombreuses appellations pour décrire les postes de technicien et technicienne de laboratoire. Certaines appellations sont propres aux secteurs d'activité dans lesquels les techniciens et techniciennes œuvrent et d'autres sont utilisées de façon plus généralisée. Il n'en demeure pas moins que l'appellation technicien ou technicienne de laboratoire reste la plus courante. En effet, un peu plus de la moitié des organisations sondées (58 %) utilisent principalement cette appellation pour nommer leurs employés et employées qui occupent de tels postes. L'appellation technicien ou technicienne de contrôle qualité est la deuxième plus répandue avec un peu plus du quart des organisations sondées qui l'utilisent. Cette appellation est principalement utilisée au sein d'organisations qui fabriquent des produits ou qui œuvrent dans le contrôle de la qualité des matériaux. D'autres appellations, utilisées moins fréquemment, sont présentées au tableau 22.

Tableau 22 Appellations pour les postes de technicien ou technicienne de laboratoire

Appellation	Pourcentage des entreprises utilisant l'appellation (%)	
Technicien ou technicienne de laboratoire	58	
Technicien ou technicienne de contrôle qualité	25	
Assistant ou assistante de recherche	8	
Technicien ou technicienne spécialiste	8	
Agent ou agente technique	8	
Coordonnateur ou coordonnatrice technique ¹	8	

Le titre de coordonnateur ou coordonnatrice technique est souvent réservé aux techniciens ou techniciennes de laboratoire plus expérimentés.

Les résultats de l'enquête en ligne concordent avec ceux des entrevues de fond en ce qui a trait aux appellations utilisées par les employeurs pour référer aux postes de techniciens et techniciennes de

laboratoire. En effet, l'enquête en ligne révèle également que les appellations privilégiées sont technicien/technicienne de laboratoire et technicien/technicienne de contrôle qualité.

5.1.2 Portrait de la main-d'œuvre

Les entrevues ont permis de dresser un portrait de la main-d'œuvre. La profession est à prédominance féminine. Les techniciens et techniciennes de laboratoire possèdent habituellement un DEC d'un programme d'études techniques touchant les domaines suivants: laboratoire, chimie, biologie, transformation alimentaire, diététique, santé, santé animale, environnement et métallurgie. Certains employeurs engagent aussi des individus possédant un diplôme universitaire. Toutefois, ils préfèrent engager des individus qui possèdent un DEC pour les postes de technicien et technicienne de laboratoire, puisque ceux qui détiennent un diplôme universitaire sont rapidement promus. En effet, ces derniers migrent rapidement vers des postes de professionnel ou professionnelle de laboratoire (chimiste, biologiste, etc.). Les recruteurs et recruteuses préfèrent donc engager un employé ou une employée possédant un DEC pour se dispenser d'un processus d'embauche supplémentaire à la suite d'une promotion potentiellement rapide.

Les responsables de laboratoire questionnés encouragent une valorisation du métier de technicien et technicienne de laboratoire. Ils observent que plusieurs étudiants et étudiantes qui obtiennent leur DEC se dirigent vers l'université. Or, il n'est pas nécessaire, à leur avis, de réaliser des études universitaires pour avoir un emploi intéressant et stimulant. Selon eux, les études collégiales permettent de mener une bonne carrière.

Les entrevues permettent d'avancer que les employeurs ne cherchent pas un nombre d'années d'expérience précis pour l'embauche. Certains préfèrent des techniciens ou techniciennes plus expérimentés (cinq ans d'expérience), d'autres cherchent des techniciens ou techniciennes juniors qui viennent tout juste d'être diplômés et d'autres n'ont aucune préférence quant à l'expérience des individus. Les employeurs qui préfèrent les techniciens ou techniciennes juniors basent leur choix sur la flexibilité des finissants et finissantes et la facilité de les former selon les besoins de l'entreprise et les bonnes pratiques qui leur sont propres.

5.1.3 Tâches réalisées

Plusieurs tâches réalisées par les techniciens et techniciennes de laboratoire sont spécifiques à l'industrie ou l'organisation d'appartenance. Certaines tâches sont applicables à différents secteurs d'activité. Voici celles qui ont été mentionnées les plus couramment : l'analyse et le traitement d'intrants, d'échantillons, de matières de base et de produits fabriqués ainsi que la réalisation de tests et de manipulations sur ces derniers. Parmi les manipulations et tests réalisés par les techniciens et techniciennes de laboratoire, les titrages colorimétriques, la spectrométrie de masse (MS), la chromatographie gazeuse (GC) et la chromatographie liquide (LC) ont été mentionnés à quelques reprises. Par contre, plus du trois quarts des entreprises interviewées n'ont pas mentionné utiliser la MS, GC et LC. Les laboratoires utilisant la spectrométrie de masse ainsi que les chromatographies gazeuse et liquide sont principalement les laboratoires des administrations publiques provinciales et territoriales (SCIAN 9121-9129) et soulignent que ces techniques sont employées à l'international. Les organisations anticipent que ces outils continueront d'être améliorés pour être plus performants, offrant ainsi une meilleure précision; ils deviendront sans aucun doute des incontournables dans ce domaine.

Les secondes tâches les plus couramment réalisées sont de gérer la réception des échantillons et des intrants et de s'assurer du respect des normes et du système de qualité. Ces tâches ont été mentionnées par la moitié des organisations. Les tâches de système de qualité prennent de l'importance puisque de

plus en plus de laboratoires ou techniciens et techniciennes doivent détenir une accréditation ou une certification. Cette tendance est surtout présente au sein des laboratoires gouvernementaux (SCIAN 9121-9129). Ces accréditations comprennent des règlements et normes à respecter. Les normes HACCP, ISO et BNQ semblent être les plus fréquentes dans le domaine du laboratoire.

L'identification et la saisie de données dans le système informatique concernant les intrants et les échantillons sont également des tâches fréquemment réalisées. D'autres tâches sont également accomplies: assurer un support ou une assistance pour le personnel professionnel de laboratoire, entretenir et calibrer les équipements et assurer le service à la clientèle. Il y a également le nettoyage, la préparation d'échantillons et de solutions, le prélèvement d'échantillons, la correction ou la modification de recettes ou de mélanges ainsi que la réalisation de l'inventaire et des commandes des produits consommables et du matériel utilisé.

D'autres manipulations sont également réalisées en laboratoire :

- Analyses physicochimiques ;
- Analyses microbiologiques;
- Analyses organoleptiques;
- Tests de taux d'humidité;
- Broyage;
- Grattage;
- Sablage;
- Ensemencement;
- Dosage sur appareil;
- Vérification et validation avec une solution témoin ;
- Tests sérologiques ;
- Détection de pathogènes ;
- Culture et identification microbienne ;
- Technique du vide ;
- Radiofréquence;
- Tests de rayonnement ;
- Etc.

Ces dernières manipulations n'ont toutefois été mentionnées qu'à une seule reprise dans le cadre des entrevues téléphoniques. Il s'agit possiblement de tests et manipulations plus spécifiques au secteur d'activité de l'organisation sondée.

5.1.4 Connaissances, habiletés et aptitudes recherchées

Les employeurs sondés ont mentionné diverses aptitudes relevant du savoir-être et savoir-faire lorsqu'ils ont été questionnés sur les connaissances, habileté et compétences recherchées chez les techniciens et techniciennes de laboratoire. Naturellement, les diplômes et formations arrivaient en tête de liste. La seule aptitude à avoir été mentionnée par la majorité des organisations interviewées est la capacité à travailler en équipe. Cette aptitude est importante au sein des laboratoires, puisque le travail s'y fait rarement de façon individuelle. Aimer travailler en équipe et posséder un bon esprit d'équipe sont deux qualités importantes en laboratoire.

Des aptitudes touchant davantage le savoir-être ont été soulignées ; en voici quelques exemples :

- Ouverture d'esprit ;
- Curiosité ou désir d'apprendre ;
- Rigueur;
- Attitude positive ;
- Collaboration avec les autres ;
- Minutie.

La rigueur et la minutie sont des qualités primordiales pour le travail en laboratoire. Les normes et les systèmes de qualité en laboratoire sont devenus plus nombreux avec les années. La quantité de laboratoires accrédités a aussi augmenté avec les années. Effectivement, la majorité des laboratoires sondés ont mentionné détenir l'accréditation internationale ISO 17025. Il est donc important que le travail des techniciens et techniciennes de laboratoire soit fait avec justesse et que tous les détails soient considérés, afin que ces normes de qualité soient respectées.

Les aptitudes relevant du savoir-être recherchées par les répondants et répondantes de l'enquête en ligne sont similaires à celles ressorties lors des entrevues de fond. En effet, les trois qualités plus couramment recherchées sont la minutie, le travail d'équipe et la communication.

Du côté du savoir-faire, il y a les compétences informatiques (ex. : savoir utiliser la suite Microsoft Office) ainsi que la polyvalence et l'expérience dans diverses manipulations en laboratoire. Les compétences informatiques sont de plus en plus recherchées par les employeurs de techniciens et techniciennes de laboratoire. Les données concernant les échantillons et les analyses doivent être, dans la majorité des cas, maintenant inscrites dans des logiciels et des bases de données informatiques. Les bases de données informatiques remplacent de plus en plus la documentation sur papier, car le format numérique permet de trouver des données antérieures plus efficacement. Les techniciens et techniciennes doivent donc détenir des connaissances informatiques pour réaliser leur travail.

D'autres aptitudes et qualités recherchées ont été mentionnées à quelques reprises par les employeurs : être débrouillard, être motivé, avoir une bonne capacité d'adaptation, être organisé et à l'ordre, offrir un bon service à la clientèle et avoir un bon jugement critique. Du côté du savoir-faire, certains employeurs cherchent des individus qui possèdent des connaissances concernant les accréditations et les systèmes de qualité. Ces derniers doivent aussi être efficaces, rapides et capables de régler des problèmes et de gérer les ambigüités liées à leur travail.

5.2 Changements au sein des industries employant des techniciens et techniciennes de laboratoire

5.2.1 Tendances et changements observés

5.2.1.1 Automatisation et robotisation

Selon les répondants et répondantes (trois organisations du SCIAN 9121-9129, deux organisations du SCIAN 5413, une organisation du SCIAN 3256 et une organisation du SCIAN 5417), les changements opérés

les plus importants depuis les cinq dernières années sont la robotisation et l'automatisation des techniques de laboratoire. Les robots permettent aux techniciens et techniciennes de laboratoire de mettre de côté les tâches plus répétitives et de se concentrer sur la portion analytique de leur travail. L'utilisation des robots exige des techniciens et techniciennes de laboratoire de s'adapter à l'utilisation de l'informatique. Les robots sont souvent accompagnés d'un logiciel pour colliger les données. Certains de ces instruments sont même contrôlés par ordinateur. Sommairement, les techniciens et techniciennes de laboratoire approchant la fin de leur carrière ont trouvé l'adaptation aux robots plus difficile que les techniciens et techniciennes de laboratoire plus jeunes, en partie à cause de l'aspect informatique qui accompagne la robotisation.

L'avènement de la robotisation et de l'automatisation a créé de nouvelles tâches pour les techniciens et techniciennes de laboratoire. Les robots utilisés en laboratoire sont des outils plus sophistiqués et complexes que le matériel de base (ex.: burettes, condensateurs, éprouvettes, etc.). Les robots nécessitent donc un entretien plus laborieux. Par exemple, les techniciens et techniciennes de laboratoire peuvent maintenant avoir comme tâche de gérer l'entretien d'un robot et donc de régler les anomalies électroniques qui surviennent. À cause de la robotisation, les techniciens et techniciennes doivent détenir davantage de connaissances à propos des appareils qu'ils utilisent, puisque ces derniers sont plus complexes. Les techniciens et techniciennes doivent entièrement connaitre le fonctionnement des robots pour pouvoir comprendre les problèmes et les réparer. Ils doivent également être en mesure de détecter des erreurs potentielles qui pourraient être introduites par l'utilisation du robot. Ils s'occupent aussi en partie de l'assurance qualité du robot.

Spécificités des secteurs du contrôle des matériaux et de l'environnement

Les organisations œuvrant dans les secteurs de l'ingénierie et du contrôle de la qualité des matériaux (SCIAN 5413 et 5417) ont commencé à utiliser des drones pour les inspections. Ces appareils téléguidés peuvent atteindre des endroits difficilement accessibles et réaliser des tests dans des conditions peu sécuritaires pour les techniciens et techniciennes. Les drones peuvent ainsi être munis d'outils et d'appareils pour récolter des mesures et des échantillons à la place des techniciens et techniciennes. Bien que le rôle de piloter des drones ne soit pas assigné initialement aux techniciens et techniciennes de laboratoire, les organisations consultées ont mentionné que les personnes intéressées avaient eu l'occasion de passer leur permis de pilote de drone pour effectuer ces tâches. D'autre part, même s'ils ne les pilotent pas, les techniciens et techniciennes de laboratoire doivent connaître cette nouvelle méthode de collecte d'échantillons, car l'utilisation de drones peut comporter certains biais dont les techniciens et techniciennes de laboratoire doivent tenir compte.

5.2.1.2 Évolution des appareils et des méthodes

Au cours des cinq dernières années, des outils plus efficaces, performants et évolués sont apparus en laboratoire. L'évolution des appareils affecte le travail des techniciens et techniciennes de laboratoire en éliminant des techniques de base (ex. : titrages, volumétrie, etc.) et en ajoutant un niveau de complexité.

Les techniciens et techniciennes de laboratoire ont vu les techniques de base être de moins en moins utilisées dans le cadre de leur travail, puisque les laboratoires ont accès à des appareils plus sophistiqués (pour quatre organisations du SCIAN 9121-9129, une organisation du SCIAN 3256, une organisation du SCIAN 5413 et une organisation du SCIAN 5417). Par exemple, les techniques de microbiologie (sérologie de salmonelles avec antisérums) et les manipulations chimiques de base (volumétrie, gravimétrie, colorimétrie, titrages, chromatographie sur plaque, etc.) sont de moins en moins nécessaires. Ces constats

ont été soulevés par la majorité des organisations consultées lors des entrevues de fond. Toutefois, certains laboratoires, comme celui de sciences judiciaires (SCIAN 9121-9129), doivent continuer d'utiliser ces techniques dites de base et ne peuvent avoir recours à l'automatisation, étant donné la nature très diversifiée des items à analyser.

Les outils plus efficaces complexifient les tâches des techniciens et techniciennes de laboratoire. En effet, les appareils plus performants permettent d'employer des méthodes plus longues avec une précision accrue. Aujourd'hui, certaines méthodes peuvent nécessiter jusqu'à cinq jours de travail, comme des hydrolyses ou des extractions. Voici quelques appareils plus sophistiqués mentionnés dans les entrevues de fond : luminomètres, LC-MS, GC-MS, GC MS/MS, LC MS/MS, HPSP, GT, etc. Ces nouvelles technologies demandent aux techniciens et techniciennes de laboratoire d'être proactifs et de faire preuve d'esprit d'initiative. Effectivement, les techniciens et techniciennes doivent innover pour trouver des solutions aux problèmes apportés par les nouveaux appareils. Ils doivent également réaliser un entretien plus complexe. Comme mentionné précédemment, il est plus laborieux d'entretenir des appareils aussi sophistiqués que de la simple verrerie. D'ailleurs, un mauvais entretien peut engendrer des erreurs couteuses (présentation de résultats fautifs et reprise de la procédure d'analyse s'échelonnant sur plusieurs jours).

Ces technologies permettent d'accroitre la productivité du laboratoire en requérant moins de techniciens et techniciennes. La diminution du nombre de vérifications à effectuer pour un test a pour effet d'accélérer les processus, ce qui permet la réalisation d'un plus grand nombre de tests. Selon trois organisations (deux dans le SCIAN 9121-9129 et une dans le SCIAN 3256), les techniciens et techniciennes de laboratoire s'occupent désormais plus du bon fonctionnement des instruments que de leur manipulation. Ils doivent ainsi détenir une connaissance approfondie et diversifiée des instruments utilisés. Le travail a donc perdu de son aspect manuel et repose davantage sur les compétences de compréhension des instruments.

Ces techniques et outils permettent d'accroitre le niveau de précision des résultats, élément primordial aux yeux de la clientèle.

5.2.1.3 Norme et système de qualité

La présence de normes internationales et de systèmes de qualité à respecter au sein des laboratoires a augmenté au cours des cinq dernières années. Le nombre d'heures allouées aux manipulations et aux tests a diminué pour laisser place à davantage d'heures accordées au système de qualité. Les systèmes de qualité nécessitent davantage de temps, puisque tout le processus en laboratoire et les anomalies observées doivent être documentés. De plus en plus de laboratoires au Québec ont des accréditations internationales. Ces accréditations, dont la plus courante est ISO 17025, dictent les normes à suivre et à respecter en laboratoire. D'ailleurs, la norme ISO 17025 a été mise à jour en 2017, ce qui a demandé une formation d'appoint pour les techniciens et techniciennes en place.

Également, les certifications sont plus complexes à obtenir. En effet, les critères sont plus sévères et les processus sont plus longs. Ces normes, accréditations, certifications et systèmes ayant pour but d'assurer le bon fonctionnement des laboratoires ont haussé le niveau de la qualité des activités de laboratoire.

5.2.1.4 Qualification de la main-d'œuvre

L'emploi de main-d'œuvre non qualifiée semble être en progression selon quelques répondants et répondantes. Une personne consultée qui travaille pour un cégep (SCIAN 6112) souligne que le faible bassin d'étudiants et étudiantes dans les cégeps et le manque de main-d'œuvre généralisé font en sorte

que certains employeurs prennent la responsabilité de former du personnel. Certains laboratoires embauchent des techniciens et techniciennes de laboratoire qui n'ont pas étudié la spécialisation recherchée et ils les forment à l'interne, alors que deux des entreprises répondantes vont même jusqu'à engager des individus n'ayant aucune formation dans le domaine (SCIAN 3256 et 9121-9129). Ces entreprises embauchent des individus ayant la motivation et l'intérêt nécessaires et les forment. D'autres entreprises vont offrir de payer la formation pour acquérir la spécialisation demandée (SCIAN 5413). Selon certains intervenants et intervenantes (SCIAN 6112), cette tendance affecte à la baisse le nombre d'inscriptions aux programmes d'études techniques, puisque la diplomation ne semble plus être un prérequis pour travailler en laboratoire. Le recours à une main-d'œuvre non qualifiée semble être une voie de contournement de plus en plus répandue pour résoudre les problèmes de recrutement, créant ainsi un cercle vicieux. Les étudiants et étudiantes potentiels peuvent percevoir la formation complète comme facultative pour occuper un tel poste, alors que les employeurs embauchent des personnes sans DEC par dépit en raison du manque de main-d'œuvre qualifiée.

5.2.2 Tendances et changements anticipés

La majorité des répondants et répondantes entrevoient une accélération des changements et tendances qui s'opèrent depuis les dernières années.

Les employeurs anticipent que la robotisation et l'automatisation des processus s'intensifieront. Éventuellement, les tâches répétitives des techniciens et techniciennes de laboratoire seront entièrement réalisées par les robots. Les employeurs anticipent que les techniciens et techniciennes pourront ainsi se concentrer entièrement sur la portion analytique du travail et veiller au bon fonctionnement des robots. Certains techniciens et techniciennes de laboratoire seront également formés pour superviser les robots. L'augmentation de l'utilisation d'appareils robotisés et automatisés est également anticipée par certains répondants et répondantes de l'enquête en ligne.

Les techniques de chromatographie gazeuse et de chromatographie liquide couplées à la spectrométrie de masse continueront à occuper une place grandissante dans les laboratoires du Québec. Comme les clients et clientes veulent des résultats de plus en plus précis, les laboratoires devront se conformer à ces technologies, soit des nouveaux standards internationaux en matière de tests de laboratoire. Selon les résultats de l'enquête en ligne et des entrevues de fond, ces techniques de laboratoire sont encore peu utilisées (outils très couteux). Leur utilisation n'est donc pas encore très répandue, mais éventuellement les autres laboratoires devront en faire usage pour respecter les standards internationaux. D'après les réponses des entrevues de fond, les laboratoires gouvernementaux (SCIAN 9121-9129) utilisent actuellement ces technologies.

Le recours à l'informatique devrait continuer de progresser dans les laboratoires. Les organisations anticipent également que la programmation sera bien ancrée dans les laboratoires, en lien avec l'usage des robots et des bases de données. Certains répondants et répondantes envisagent même l'apparition de l'intelligence artificielle au sein de leur milieu de travail à plus long terme.

Certains secteurs en émergence, comme le microplastique et la radioactivité, devraient être plus populaires d'ici cinq ans. Le travail se fera globalement sous conditions aseptiques ; certains répondants et répondantes (SCIAN 5417) croient que les habits stériles et les hottes de style salles blanches seront des incontournables dans les laboratoires d'ici les cinq prochaines années.

5.2.3 Investissements

Plus de la moitié des organisations interviewées prévoient investir en recherche et développement ou dans les nouvelles technologies au cours des prochaines années. Les laboratoires doivent maintenir leurs instruments à jour afin de respecter les normes internationales et les critères d'accréditation. La majorité des organisations investissent constamment dans les nouvelles technologies pour respecter les standards de l'industrie. L'investissement menant à l'intégration de nouveaux instruments au sein des laboratoires modifie le travail des techniciens et techniciennes. Ils doivent valider les nouveaux instruments, créer de nouvelles méthodes et allouer davantage de temps à l'entretien des équipements et la réparation. Pour ce qui est des investissements en recherche et développement, la majorité des répondants et répondantes ont souligné que leur organisation investit constamment, puisque plusieurs d'entre eux possèdent un département consacré à la recherche au sein de leur organisation.

5.3 Recrutement

5.3.1 Point de vue rétrospectif

Le recrutement des techniciens et techniciennes de laboratoire au cours des 5 dernières années a été difficile pour près de 80 % des organisations sondées.

5.3.1.1 Causes

Des répondants et répondantes (SCIAN 6112, 9121-9129 et 3256) soulignent que les cégeps enregistrent une diminution générale des inscriptions. Le nombre d'étudiants et étudiantes a diminué dans plusieurs programmes d'études, affectant à la baisse le nombre de diplômés et diplômées pour chaque cohorte. Ces tendances sont également observables aux sections 4.1.2 et 4.1.3, plus spécifiquement pour les inscriptions et diplomations de la spécialisation en biotechnologies du programme d'études *Techniques de laboratoire*.

Le marché du travail est caractérisé par une forte demande pour les techniciens et techniciennes de laboratoire, mais peu de candidats et candidates sont disponibles pour pourvoir les postes vacants. La concurrence est donc forte entre les employeurs. Les ressources et moyens dont disposent les grandes entreprises des industries pharmaceutiques, minières et pétrochimiques influencent à la hausse les salaires offerts aux techniciens et techniciennes de laboratoire, rendant le recrutement encore plus difficile pour les plus petites entreprises ou celles des autres secteurs d'activité.

Quant au recrutement, les laboratoires du gouvernement provincial (SCIAN 9121-9129) sont soumis à encore plus de contraintes que le secteur privé. Les candidats et candidates pouvant être recrutés doivent être sur les listes d'appel du gouvernement provincial. Pour ce faire, les techniciens et techniciennes qui désirent travailler auprès des laboratoires de la fonction publique doivent participer à des séances d'examens du gouvernement provincial. S'ils réussissent, ils seront ajoutés à la banque de candidats et candidates sur la liste d'appel du gouvernement. Ces examens n'ont pas lieu chaque année, ce qui empêche de nombreux techniciens et techniciennes de laboratoire de participer aux séances d'examens dès leur diplomation. Entre la diplomation et la séance d'examen suivante, qui peut avoir lieu deux ans plus tard, une majorité de techniciens et techniciennes a déjà un emploi. Selon certains répondants et répondantes, peu de techniciens et techniciennes de laboratoire sont informés, au cours de leur parcours

scolaire, de l'existence des examens du gouvernement provincial. Ainsi, peu d'entre eux s'inscrivent aux séances d'examens. L'ensemble de ces obstacles fait en sorte qu'il y a peu de candidats et candidates dans les banques du gouvernement du Québec. La fonction publique provinciale aurait alors intérêt à mieux publiciser ces concours de qualification afin de les faire connaître avant la diplomation des étudiants et étudiantes.

Le manque d'informations et de publicités explique également les difficultés de recrutement. Selon certaines entreprises répondantes, les informations sur les programmes techniques des cégeps sont peu publicisées dans les écoles secondaires comparativement aux programmes préuniversitaires. Davantage de publicités et de publications de la part des cégeps, des employeurs et des autorités gouvernementales pourrait améliorer le recrutement en faisant connaître les programmes moins populaires ou ceux qui mènent à des emplois actuellement en situation de pénurie de main-d'œuvre. Certaines organisations croient également que le manque de publicités et d'informations circulant à propos de leur laboratoire est en partie la cause des difficultés de recrutement.

5.3.1.2 Profils difficiles à trouver

Les employeurs cherchent parfois des profils particuliers. Avec le manque de main-d'œuvre généralisé, les profils convoités sont plutôt difficiles à recruter. Les techniciens et techniciennes de laboratoire avec une spécialisation en chimie analytique ont été nommés à plusieurs reprises par des laboratoires de la fonction publique (SCIAN 9121-9129) parmi les profils recherchés, mais ils sont difficiles à trouver. D'autres employeurs sondés ont également souligné qu'il est laborieux de pourvoir les postes de nuit ou à contrat (SCIAN 3119, 5417). Généralement, le recrutement est difficile quand il est question de spécialisation. Par exemple, les techniciens et techniciennes qui ont de l'expérience avec des outils plus spécifiques d'analyse (comme la spectrométrie de masse et les chromatographies gazeuse et liquide), ceux qui sont aptes à jumeler la chimie et la biologie, ceux qui savent utiliser les appareils robotisés et ceux qui ont des certifications pertinentes sont rares dans le bassin de techniciens et techniciennes disponibles.

À cause de la faible offre de techniciens et techniciennes de laboratoire comparativement à la demande, les employeurs ne sont généralement pas très exigeants concernant les individus engagés. Ils engagent les candidats et candidates qui sont disponibles, puis leur offrent de la formation lorsqu'ils n'ont pas d'expérience ou de diplôme dans le bon secteur d'activité.

5.3.1.3 Moyens pour remédier aux difficultés

Les organisations mettent en place des actions afin de régler les problèmes de recrutement qui peuvent avoir des conséquences négatives sur l'ensemble du laboratoire et du personnel. Les laboratoires peuvent être obligés de fonctionner avec des effectifs réduits, affectant ainsi la production. Cette situation peut même mener à l'épuisement professionnel chez les techniciens et techniciennes déjà en emploi.

Une des personnes interviewées a pris l'initiative d'envoyer des courriels aux différents cégeps offrant des programmes d'études techniques en lien avec les techniques de laboratoire lors de la période d'inscription aux séances d'examens du gouvernement du Québec, afin d'élargir la banque de candidats et candidates. Le but est d'informer les futurs techniciens et techniciennes de laboratoire de l'existence de ces examens. Une autre organisation qui désirait faire connaître son milieu a visité des cégeps avec les membres de son équipe, afin d'attirer le plus de candidats et candidates possible. De plus, 22 % des répondants et

répondantes de l'enquête en ligne ayant vécu des difficultés de recrutement ont visité les cégeps pour promouvoir les emplois disponibles dans leur laboratoire.

Comme mentionné précédemment, certaines organisations prennent la responsabilité de former les employés et employées. Le manque de main-d'œuvre qualifiée disponible fait en sorte que les laboratoires engagent des individus qui n'ont pas la formation nécessaire pour occuper les postes à combler. Selon les résultats de l'enquête en ligne, 47 % des répondants et répondantes ayant vécu des difficultés de recrutement forment du nouveau personnel à l'interne. Certaines organisations vont préférer payer la formation des employés et employées et d'autres vont les former à l'interne. Aussi, lorsque des organisations cherchent un individu pour une spécialisation, un employé ou une employée déjà présent au sein de l'entreprise et démontrant de l'intérêt pour le poste à combler peut être formé. D'après les résultats de l'enquête en ligne, 32 % des répondants et répondantes ayant vécu des difficultés de recrutement misent sur le développement des compétences de la main-d'œuvre déjà en place pour surmonter les difficultés de recrutement.

5.3.2 Anticipation des difficultés de recrutement

De façon générale, les intervenants et intervenantes interviewés ont une vision pessimiste du recrutement pour les trois années à venir. Ils anticipent que l'embauche de techniciens et techniciennes de laboratoire sera difficile. Le faible bassin de main-d'œuvre et d'étudiants et étudiantes ainsi que la compétition entre les industries (ex. : industries minières, pharmaceutiques et pétrochimiques) sont les deux raisons les plus fréquemment mentionnées pour expliquer ces prédictions.

Les répondants et répondantes travaillant pour des laboratoires du gouvernement provincial anticipent que le recrutement sera toujours difficile au cours des prochaines années si le processus de recrutement reste le même. Toutefois, si ce processus venait à être modifié ou allégé, ces répondants et répondantes présument que le recrutement de techniciens et techniciennes de laboratoire en serait facilité, mais resterait tout de même difficile. Tous les laboratoires du gouvernement provincial sondés ont exprimé un désir de changement dans le processus de recrutement au cours des prochaines années.

Pour les organisations plus reconnues, qui attirent l'intérêt et la curiosité des travailleurs et travailleuses du milieu, il est anticipé que le nombre d'individus qui postuleront pour les postes disponibles sera substantiel. Même s'il y aura une abondance du côté de la quantité de candidats et candidates potentiels, le problème réside plutôt du côté de la qualité. Les candidats et candidates possédant la formation ou l'expérience requise sont plutôt difficiles à trouver.

5.4 Formation

5.4.1 Qualifications recherchées

Pour l'ensemble des organisations interviewées, le critère de formation privilégié est le programme d'études *Techniques de laboratoire*. Les autres DEC recherchés varient toutefois selon le secteur d'activité de l'employeur. Certains employeurs engagent aussi des individus possédant une AEC, mais le DEC est le diplôme le plus recherché.

Les diplômés et diplômées des domaines de la chimie et de la biologie sont les plus couramment recherchés (ex. : *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* et *Techniques de laboratoire :*

spécialisation chimie analytique). Dans le secteur alimentaire, les DEC en Technologie des procédés et de la qualité des aliments, Techniques de diététique, Technologie d'analyses biomédicales et Techniques de bioécologie ainsi que l'AEC en Transformation des aliments sont aussi recherchés par les employeurs sondés pour les postes de techniciens et techniciennes de laboratoire. Ces programmes préparent toutefois les étudiants et étudiantes à d'autres fonctions du travail ; ils ne sont pas créés spécifiquement pour former des techniciens et techniciennes de laboratoire.

Pour les laboratoires réalisant des analyses sur des échantillons de nature animale ou humaine (SCIAN 5413 et 9121-9129), les DEC et AEC offrant des connaissances en biologie moléculaire, en histologie, en santé animale et en environnement sont aussi fortement appréciés, en plus des deux spécialisations en chimie analytique et biotechnologies. Pour ce qui est des laboratoires œuvrant dans le contrôle de la qualité des matériaux et des équipements et dans l'ingénierie (SCIAN 5413 et 5417), les employeurs sondés sont plutôt portés vers des DEC liés à l'ingénierie, comme les DEC en *Technologie du génie civil, Technologie du génie métallurgique, Techniques de génie mécanique, Technologie de l'électronique* et *Technologie du génie physique*.

Des individus qui ont participé aux entrevues téléphoniques ont mentionné à quelques reprises être inquiets quant aux programmes d'études. Les répondants et répondantes craignent que le programme d'études Techniques de laboratoire tende à éliminer les cours déviant de la spécialisation principale du programme (ex. : enlever des cours de chimie dans le programme spécialisé en biotechnologies pour ajouter des cours de biologie). Il est vrai qu'auparavant les employeurs étaient à la recherche de techniciens et techniciennes spécialisés dans un domaine en particulier. Cependant, les employeurs soulignent que la polyvalence et la diversité des apprentissages devraient maintenant être des éléments clés visés par les programmes d'études techniques, considérant la situation actuelle de manque de main-d'œuvre. Avec les difficultés de recrutement et de rétention sur le marché du travail actuellement, la polyvalence est de mise. Selon les répondants et répondantes, il serait une erreur de limiter les cours des programmes à la spécialisation choisie. Les employeurs souhaitent donc que les étudiants et étudiantes puissent suivre des cours de différentes spécialisations durant leur parcours collégial. Cela permettrait aux employeurs de recruter des candidats et candidates qui n'auraient pas nécessairement la spécialisation souhaitée, mais qui possèderaient tout de même une certaine base de connaissances dans le domaine. Comme mentionné précédemment, les employeurs recrutent des diplômés et diplômées de plusieurs programmes d'études connexes pour combler leurs besoins de main-d'œuvre. Cela peut alors expliquer leurs attentes quant à la polyvalence comparativement à la spécialisation.

5.4.2 Défis des diplômés et diplômées

Selon certaines organisations interviewées, le principal défi auquel sont confrontés les gestionnaires de techniciens et techniciennes nouvellement diplômés est le manque de connaissances sur le fonctionnement du travail en entreprise. N'ayant pas d'expérience de travail, les nouveaux diplômés et diplômées manquent de notions sur le fonctionnement d'une entreprise et ils ne saisissent pas l'importance de leur travail (conséquences de leurs actions sur l'ensemble de l'entreprise). Les nouveaux diplômés et diplômées sont également inhabitués à la complexité des méthodes. Par exemple, en entreprise, une méthode peut nécessiter jusqu'à cinq jours pour être complétée. Toutefois, les cégeps n'ont pas nécessairement assez de temps pour utiliser de telles méthodes, puisque les étudiants et étudiantes n'ont que quelques heures par semaine en laboratoire. Les nouveaux techniciens et techniciennes sont également inexpérimentés dans la production d'échantillons en grande quantité. Dans les laboratoires scolaires, ils vont en produire quelques-uns, alors qu'en entreprise, il est possible de devoir

produire une soixantaine d'exemplaires de l'échantillon. Ainsi, l'alternance travail-études est un outil pertinent lors de la formation au collégial. Avec les stages, les étudiants et étudiantes peuvent davantage connaître la réalité de la profession de technicien et technicienne de laboratoire. Cela est aussi avantageux pour les nouveaux diplômés et diplômées voulant postuler pour les postes exigeant de l'expérience sur le marché du travail.

Les connaissances en chromatographie gazeuse, chromatographie liquide et spectrométrie de masse sont manquantes chez les techniciens et techniciennes de laboratoire nouvellement diplômés travaillant pour des laboratoires gouvernementaux (SCIAN 9121-9129). Ces derniers n'ont pas assez de connaissances sur la liaison entre la chimie et la biologie, plus particulièrement en utilisant la chromatographie liquide et la spectrométrie de masse. Lorsqu'ils arrivent en milieu de travail et qu'ils doivent utiliser de telles techniques, les techniciens et techniciennes nouvellement diplômés ne savent pas comment faire. Il s'agit pourtant de techniques utilisées à l'international, prenant toujours de plus en plus d'importance dans les laboratoires. Selon certains répondants et répondantes, les techniques de base et celles plus désuètes pourraient être vues plus rapidement dans les programmes d'études (ex. : chromatographie sur plaque, titrages, etc.). Toutefois, les répondants et répondantes sont conscients de la valeur de ces outils et savent que les cégeps n'ont pas assez de fonds pour s'en procurer. Pour toutes ces raisons, il est avantageux pour les étudiants et étudiantes et les employeurs de participer à l'ATE. Il faut toutefois considérer ces dires des répondants et répondantes avec prudence, puisqu'actuellement, peu de secteurs utilisent ces techniques (GC, LC et MS). L'enquête en ligne montre qu'un peu plus de 65 % des techniciens et techniciennes de laboratoire n'utilisent jamais ces méthodes.

Quelques répondants et répondantes ont aussi souligné des besoins de formation sur les systèmes de qualité, les normes internationales et les accréditations chez les étudiants et étudiantes. Depuis les dernières années, les systèmes de qualité occupent une place importante dans le travail des techniciens et techniciennes de laboratoire. Pour certains techniciens et techniciennes, leur travail est composé de plus de tâches relatives au système de qualité que de manipulations techniques. Le nombre de laboratoires accrédités est également toujours en croissance au Québec. Ainsi, les employeurs sont d'avis que les formations sur les normes internationales, les accréditations et les systèmes de qualité sont primordiales pour un bon fonctionnement sur le marché du travail.

L'automatisation et la robotisation sont bien établies dans les laboratoires depuis les cinq dernières années et continueront d'être présentes au cours des années à venir. Les nouveaux diplômés et diplômées manquent toutefois d'expérience avec de tels outils. Les employeurs doivent généralement fournir une formation à leurs nouveaux employés et employées à propos de leurs robots, ce qui nécessite du temps et de l'argent. Comme les robots seront bientôt un incontournable pour une bonne majorité des laboratoires, les répondants et répondantes sont d'avis que les étudiants et étudiantes bénéficieraient d'une plus ample introduction à ces technologies.

Les répondants et répondantes mentionnent fréquemment que les employés et employées bénéficieraient de meilleures formations concernant les systèmes informatiques utilisés en laboratoire. Les techniciens et techniciennes de laboratoire nouvellement diplômés sont appelés à travailler avec des logiciels de base (Excel) ou spéciaux pour le travail en laboratoire. Plusieurs d'entre eux ont toutefois de la difficulté à les utiliser. Ces logiciels, adoptés pour le traitement et l'organisation des données, sont souvent jumelés à des robots de laboratoire. Cependant, les laboratoires qui n'emploient pas à ce jour des robots ont tout de même recours à l'informatique pour colliger leurs données.

5.4.3 Délai d'apprivoisement du milieu de travail

Les délais pour que les techniciens et techniciennes de laboratoire nouvellement diplômés deviennent autonomes en entreprise varient selon l'employeur. Les répondants et répondantes ont mentionné des délais allant d'un mois jusqu'à deux ans et demi. Il en ressort que le délai moyen pour atteindre l'autonomie serait d'un an.

5.4.4 Formation continue

Plus de 80 % des organisations sondées ont mentionné la nécessité d'une formation continue dans le domaine des techniques de laboratoire. Ce besoin de formation concerne principalement les nouveaux instruments introduits en laboratoire. Pour une bonne partie des organisations sondées, l'actualisation se déroule lors du travail. Les techniciens et techniciennes apprennent de façon autonome le fonctionnement de l'outil. Il arrive parfois aussi que les entreprises qui viennent procéder à l'installation de l'outil offrent la formation aux employés et employées sur l'utilisation, l'entretien et la réparation du nouvel équipement. Selon les répondants et répondantes de l'enquête en ligne croyant que ce métier nécessite de la formation continue, les besoins de formation concerneraient le nouveau matériel utilisé en laboratoire (64 %) et les nouvelles technologies (61 %).

Un autre moyen utilisé pour offrir de la formation en entreprise est le coaching par un technicien ou une technicienne plus expérimenté. Pour l'ensemble des tâches et des outils en laboratoire, les techniciens et techniciennes plus expérimentés accompagnent les techniciens et les techniciennes juniors pour qu'ils deviennent autonomes.

Certaines organisations vont même envoyer leurs techniciens et techniciennes dans une firme ou une organisation externe pour qu'ils puissent acquérir une spécialisation, une certification ou une compétence particulière. Les formations externes concernent principalement les programmes informatiques, les systèmes de qualité ou certaines méthodes particulières. La santé et la sécurité au travail sont également des enjeux qui nécessitent de la formation continue. Beaucoup d'organisations font des rappels à chaque année sur le sujet. Ces formations sont réalisées à l'interne ou par un formateur externe. Dans l'enquête en ligne, les formations en santé et sécurité au travail sont celles les plus nécessaires dans le travail des techniciens et techniciennes de laboratoire.

5.5 Impacts de la COVID-19

5.5.1 Flux de travail

Le flux de travail des techniciens et techniciennes de laboratoire a été influencé par la pandémie, tout dépendamment du secteur d'activité. De nombreux laboratoires ont pu maintenir leurs opérations en tant que service essentiel.

Les laboratoires œuvrant dans la production de produits nettoyants et de désinfectants ont enregistré une hausse de la demande. Ils ont augmenté leur production, ce qui a nécessité des heures supplémentaires et davantage d'analyses de produits de la part des techniciens et techniciennes de laboratoire. Une conjoncture favorable à l'embauche aurait permis aux entreprises d'engager davantage de techniciens et techniciennes de laboratoire afin d'augmenter la production.

La situation diffère toutefois d'un laboratoire à l'autre. Les laboratoires d'analyse dont les activités reposent sur des domaines connexes ont enregistré une baisse du flux de travail (ex. : les laboratoires de contrôle de la qualité des matériaux qui dépendent de la construction ou les laboratoires de tests de dopage qui dépendent de la pratique de sports). Au début de la pandémie, quand le gouvernement québécois a fermé presque tous les secteurs d'activité, plusieurs de ces laboratoires se sont retrouvés qu'avec une fraction de leur charge de travail habituelle. Cependant, le flux de travail habituel est revenu une fois que les activités des domaines connexes ont repris.

Certaines entreprises ont payé leurs employés et employées pour qu'ils restent à la maison durant cette période non achalandée. Les employeurs voulaient éviter de prendre le risque de perdre leur maind'œuvre qualifiée, étant donné les difficultés de recrutement. Ils ont donc préféré payer les techniciens et techniciennes pour rester à la maison afin d'éviter qu'ils partent à la recherche d'un autre emploi et ainsi conserver la totalité de leur équipe une fois les activités recommencées.

5.5.2 Télétravail

Comme le travail de technicien et technicienne de laboratoire nécessite d'utiliser des outils et des produits spéciaux afin de réaliser des tests et des analyses, le travail ne peut se faire entièrement de la maison. La partie technique du travail ne peut donc être réalisée en télétravail. Toutefois, la partie d'analyse des résultats et ce qui relève du système de qualité peuvent se faire de la maison. Ainsi, 6 des 13 employeurs sondés ont instauré le télétravail durant la pandémie, afin d'avoir un minimum d'employés et employées sur place en même temps. Selon quatre des répondants et répondantes ayant instauré le télétravail, cette formule hybride sera instaurée de façon permanente, entre autres parce que les travailleurs et travailleuses sont maintenant équipés du matériel informatique nécessaire au télétravail.

Le télétravail a également été un outil pratique pour les parents. Avec les fermetures des écoles et des garderies depuis le début de la pandémie, le télétravail a permis à certains parents de mieux concilier travail et vie de famille durant ces circonstances exceptionnelles. Comme il y a déjà un grand manque de main-d'œuvre dans le domaine des techniques de laboratoire, perdre les techniciens et techniciennes parents durant quelques semaines à cause des fermetures d'écoles aurait d'autant plus compliqué les choses pour les employeurs.

5.5.3 Approvisionnement

La pandémie a occasionné des problèmes d'approvisionnement de façon presque unanime dans les laboratoires. Énormément de ressources mondiales ont été et sont encore aujourd'hui exploitées en priorité pour la réalisation des tests de dépistage de la COVID-19, la production de matériel de protection et l'administration de vaccins. Ainsi, le matériel de laboratoire est difficile à obtenir pour les autres secteurs d'activité. De plus, certains producteurs et productrices de pièces, d'instruments ou de produits consommables ont dû fermer temporairement leurs portes puisque leurs activités n'étaient pas considérées comme essentielles. Également, les délais de livraison se sont allongés. L'ensemble de ces raisons a créé une pénurie rotative de matériel. Certains répondants et répondantes ont même souligné avoir dû cesser leurs activités temporairement à cause du trop grand manque de matériel. De plus, le prix du matériel essentiel, comme les gants, a plus que doublé. La demande pour ce type de matériel n'a pas seulement été en hausse dans les laboratoires, mais aussi dans l'ensemble de la population.

Ces pénuries de matériel ont demandé beaucoup d'efforts de la part des équipes de laboratoire. Les laboratoires ont dû chercher de nouveaux fournisseurs et fournisseuses de matériel pour pouvoir

continuer leurs activités. Toutefois, utiliser du matériel de nouveaux fournisseurs et fournisseuses nécessite davantage de temps, puisque les techniciens et techniciennes doivent tester le matériel. Ils réalisent ces tests afin de s'assurer que le matériel réponde aux standards dictés par les normes de qualité.

5.5.4 Compétences et tâches modifiées

Le gouvernement provincial a transformé ses laboratoires en laboratoires d'analyse des tests de dépistage de la COVID-19. De nombreux techniciens et techniciennes de laboratoire ont alors été dépêchés vers ces laboratoires pour analyser les milliers de tests faits dans la province chaque jour. Le gouvernement a fermé temporairement certains secteurs de travail moins essentiels afin de concentrer les techniciens et techniciennes dans les laboratoires de COVID-19. Ainsi, beaucoup de laboratoires ont fait sous-traiter leurs analyses par d'autres laboratoires pour pouvoir mettre toute leur énergie sur la situation pandémique. Également, beaucoup de techniciens et techniciennes spécialisés dans d'autres branches, dont ceux formés au programme d'études *Techniques de laboratoire* par exemple, ont dû suivre une formation sur la biologie moléculaire avant d'aller travailler dans les laboratoires de COVID-19.

Les techniciens et techniciennes de laboratoire ont été soumis à des mesures de sécurité accrues. Ils doivent désormais allouer plus de temps à la désinfection des outils et des surfaces qu'auparavant. Les techniciens et techniciennes doivent respecter la distanciation physique et faire attention pour éviter de manipuler inutilement des outils et de les passer d'un individu à l'autre. Il y a donc plus de mesures et d'encadrement sécuritaire à respecter en laboratoire.

5.5.5 Bassin potentiel de travailleurs et travailleuses

Un nombre important d'étudiants et étudiantes étrangers sont retournés dans leur pays d'origine afin d'être confinés avec leur famille au début de la pandémie. Il a été impossible pour les étudiants et étudiantes étrangers de poursuivre leurs études, car l'enseignement à distance était disponible pour les cours théoriques seulement. En effet, les cours pratiques en laboratoire ne peuvent pas être réalisés à la maison par les étudiants et étudiantes, puisqu'ils nécessitent un environnement et du matériel particuliers. Les cohortes de l'année scolaire 2020-2021 comptent ainsi qu'une fraction du nombre d'étudiants et étudiantes des cohortes précédentes. Cela risque de complexifier le recrutement pour les années à suivre pour les laboratoires, sachant que ces derniers ont eu beaucoup de difficulté à trouver des techniciens et techniciennes de laboratoire au cours des cinq dernières années.

De plus, les séances d'examens du gouvernement provincial ont été annulées et repoussées à près d'un an plus tard. Ces séances d'examens devaient initialement avoir lieu quelques semaines après le début de la pandémie. Cette situation a laissé les banques de candidats et candidates presque vides durant une année de plus pour les laboratoires du gouvernement du Québec.

6. ENQUÊTE EN LIGNE

À la suite des entrevues, l'enquête en ligne a permis de recueillir des informations auprès d'employeurs qui embauchent des techniciens et techniciennes de laboratoire. Ces informations concernent la maind'œuvre et leur formation, les changements anticipés et leur incidence sur la profession ainsi que les

impacts de la pandémie de COVID-19 sur ce domaine. Cette phase de collecte de données s'est déroulée du 3 septembre 2021 au 2 novembre 2021⁷¹.

6.1 Phase de préenquête et phase de sollicitation

Cette section met en lumière les résultats de l'enquête en ligne. Au total, 3 200 courriels ont été envoyés lors de la première approche. Les adresses courriel des entreprises proviennent d'une liste achetée sur l'iCRIQ pour les codes SCIAN ciblés dans le cadre de cette étude. Environ 25 % (790) des adresses courriel n'étaient pas valides (fermeture ou vente de l'entreprise, contact plus à l'emploi de l'entreprise, courriel invalide, etc.). Par la suite, le MES et le Groupe DDM ont lancé des recherches complémentaires pour trouver les adresses courriel de 600 entreprises (adresse courriel non fournie ou invalide). Deux opérations de relance ont été réalisées. Le MES a également fourni une liste de 810 adresses courriel supplémentaires de municipalités pour les services d'épuration des eaux ou d'autres services susceptibles de nécessiter des techniciens ou technicienne de laboratoire.

L'enquête en ligne visait un peu plus de 3 820 entreprises et 549 d'entre elles (14 % des entreprises visées) ont répondu à l'appel par courriel ou par *Formsite*. De ce nombre, 140 entreprises (4 % des entreprises visées ou 26 % des entreprises répondantes) embauchent des techniciens et techniciennes de laboratoire et 409 entreprises n'en embauchent pas (304 ont répondu au sondage en ligne et 105 ont répondu directement par courriel).

Au total, 1 390 techniciens et techniciennes de laboratoire se trouvent parmi les 140 entreprises répondantes.

Le tableau 23 présente la répartition des entreprises qui embauchent des techniciens ou techniciennes de laboratoire selon leur taille. La taille d'entreprise la plus courante est de 20 à 49 employés et employées.

Tableau 23 Taille des entreprises employant des techniciens et techniciennes de laboratoire⁷²

Taille	Nombre	%
Moins de 10 employés et employées	14	10
10 à 19 employés et employées	17	12
20 à 49 employés et employées	31	23
50 à 99 employés et employées	25	18
100 à 199 employés et employées	15	11
200 à 499 employés et employées	17	12
500 employés et employées et plus	19	14
TOTAL	138	100

Parmi les employeurs sondés, 63 % sont des petites entreprises (99 employés et employées et moins), 23 % sont des entreprises de taille moyenne (100 à 499 employés et employées) et seulement 14 % sont des grandes entreprises (500 employés et employées et plus).

Le questionnaire d'enquête utilisé a été programmé afin de s'adapter en cours de route en fonction des réponses des entreprises. À des fins de consultation, celui-ci demeure accessible : https://fs30.formsite.com/GDDM/TechLab/index.html

⁷² Deux entreprises répondantes n'ont également pas indiqué leur taille, ce qui amène le total à 140.

Le tableau 24 présente les régions administratives du Québec où se situent les entreprises embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire.

Tableau 24 Régions administratives des entreprises embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire

Région administrative	Nombre	%
Abitibi-Témiscamingue	1	1
Bas-Saint-Laurent	5	4
Capitale-Nationale	18	12
Centre-du-Québec	11	8
Chaudière-Appalaches	5	4
Côte-Nord	0	0
Estrie	9	6
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	1	1
Lanaudière	5	4
Laurentides	5	4
Laval	8	6
Mauricie	5	4
Montérégie	29	20
Montréal	32	23
Nord-du-Québec	0	0
Outaouais	2	1
Saguenay–Lac-Saint-Jean	3	2
TOTAL	139	100

Comme il n'y a aucune entreprise sondée embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire dans les régions de la Côte-Nord et du Nord-du-Québec, elles ne seront pas présentées inutilement dans les prochains tableaux concernant les régions administratives du Québec.

La répartition des entreprises répondantes entre les régions administratives semble plutôt similaire à la répartition régionale des professions visées de la CNP. Effectivement, la proportion des répondants et répondantes dans les trois plus grandes régions, soit Montréal, Montérégie et Capitale-Nationale, est similaire à la proportion de la main-d'œuvre des deux principales professions (CNP 2211 et 2221) dans ces régions (tableau 6).

La répartition de ces entreprises selon les principales industries embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire est présentée au tableau 25.

Tableau 25 Entreprises répondantes embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire selon l'industrie

Industrie	Nombre d'entreprises	Proportion des entreprises (%)	Nombre de techniciens ou techniciennes
Fabrication d'aliments (SCIAN 311)	32	23	200
Fabrication de produits chimiques (SCIAN 325)	29	21	106
Services de recherche et de développement scientifiques (SCIAN 5417)	17	13	91
Administrations publiques provinciales et territoriales (SCIAN 9121-9129)	15	11	248
Services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques (SCIAN 5416)	10	7	31
Architecture, génie et services connexes (SCIAN 5413)	8	6	525
Fabrication de boissons et de produits du tabac (SCIAN 312)	6	4	17
Universités (SCIAN 6113)	3	2	101
Grossistes-marchands de produits pharmaceutiques, d'articles de toilette, de cosmétiques et d'autres produits d'articles divers (SCIAN 4145)	3	2	13
Autres services de l'administration publique fédérale (SCIAN 9112 – 9119)	0	0	0
Autres ou ne sait pas	15	11	50
TOTAL	138	100	1 382

En comparaison avec la proportion d'entreprises de chaque secteur d'activité économique visé, certaines industries sont surreprésentées dans les résultats de l'enquête en ligne et d'autres sont sous-représentées. Les données de tableau 25 indiquent que les industries de la fabrication d'aliments (SCIAN 311), de la fabrication de produits chimiques (SCIAN 325) et des services de recherche et de développement scientifiques (SCIAN 5417) sont surreprésentées dans l'enquête en ligne. En effet, elles représentent respectivement 23 %, 21 % et 13 % des entreprises répondantes, alors qu'en réalité, elles composent respectivement 15 %, 6 % et 6 % du total des entreprises appartenant aux secteurs d'activité visés (tableau 2). Quant aux industries concernant l'architecture, le génie et les services connexes (SCIAN 5413) ainsi que les services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques (SCIAN 5416), elles sont sous-représentées dans l'enquête en ligne. Elles composent respectivement 6 % et 7 % des répondants et répondantes de l'enquête en ligne, alors qu'elles comprennent respectivement 32 % et 34 % du total des entreprises appartenant aux secteurs d'activité visés (tableau 2). Les autres secteurs sont représentés de façon plus juste. La surreprésentativité et la sous-représentativité des secteurs de l'enquête en ligne peuvent s'expliquer par le fait que, dans la réalité, la proportion d'employeurs embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire par SCIAN ne concorde pas nécessairement avec la proportion totale d'employeurs par SCIAN.

Parmi les 32 entreprises en fabrication d'aliments sondées :

- 31 % œuvrent en fabrication de produits laitiers (SCIAN 3115);
- 28 % œuvrent dans la fabrication d'autres aliments (SCIAN 3119);
- 16 % œuvrent en mise en conserve de fruits et de légumes et en fabrication de spécialités alimentaires (SCIAN 3114);
- 10 % œuvrent en fabrication de produits de viande (SCIAN 3116);
- 6 % œuvrent en fabrication d'aliments pour animaux (SCIAN 3111);
- 3 % œuvrent en préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer (SCIAN 3117);
- 3 % œuvrent en boulangeries et fabrication de tortillas (SCIAN 3118);
- 3 % œuvrent dans la mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses (SCIAN 3112).

Pour ce qui est des six entreprises en fabrication de boissons et de produits du tabac, elles sont toutes spécialisées en fabrication de boissons (SCIAN 3121).

Puis, parmi les 29 entreprises en fabrication de produits chimiques :

- 42 % œuvrent en fabrication de peintures, de revêtements et d'adhésifs (SCIAN 3255);
- 21 % œuvrent en fabrication d'autres produits chimiques (SCIAN 3259);
- 17 % œuvrent en fabrication de savons, de détachants et de produits de toilette (SCIAN 3256);
- 10 % œuvrent en fabrication de produits chimiques de base (SCIAN 3251);
- 7 % œuvrent en fabrication de résines, de caoutchouc synthétique et de fibres et de filaments artificiels et synthétiques (SCIAN 3252);
- 3 % œuvrent en fabrication de pesticides, d'engrais et d'autres produits chimiques agricoles (SCIAN 3253).

6.2 Résultats de l'enquête

Main-d'œuvre

Les organisations répondantes embauchant des techniciens ou techniciennes de laboratoire comptent entre 0 et 250 techniciens et techniciennes au sein de leur personnel. Certaines entreprises embauchent des techniciens et techniciennes, mais n'en comptent aucun au sein de leur organisation. En d'autres mots, tous les postes sont actuellement vacants au sein de ces entreprises.

En moyenne, dix individus occupent la fonction de technicien ou technicienne de laboratoire dans les entreprises sondées mentionnant en avoir dans leur équipe. Le nombre total de techniciens et techniciennes de laboratoire travaillant dans les entreprises répondantes au sondage en ligne s'élève 1 390. Le tableau 26 présente leur répartition en fonction de leur niveau d'expérience.

Tableau 26 Répartition des techniciens et techniciennes selon leur expérience

Expérience	%
Junior (moins de 3 ans)	29
Intermédiaire (3 à 10 ans)	37
Sénior (10 ans et plus)	34

Selon les résultats du tableau 26, la répartition des techniciens et techniciennes dans les organisations sondées selon leur niveau d'expérience est divisée de façon plutôt égale.

Les entreprises sondées ont en moyenne un peu moins d'un poste vacant de technicien et technicienne de laboratoire au sein de leur organisation. Il y a donc environ 10 % de postes vacants au sein des entreprises sondées. L'organisation qui comprend le plus de postes vacants en compte toutefois 15. En tout, parmi les entreprises répondantes, 94 postes de techniciens et techniciennes de laboratoire sont vacants et 87 % d'entre eux le sont depuis plus de 90 jours. En moyenne, selon les résultats de l'enquête en ligne, 2 postes de techniciens et techniciennes de laboratoire seront créés dans les 2 prochaines années au sein des organisations sondées, pour un total de 289 nouveaux postes.

Selon les entreprises répondantes, l'âge moyen des techniciens et techniciennes de laboratoire est de 37 ans. La proportion de femmes occupant ce poste est de 53 %. La répartition entre les hommes et les femmes est plutôt égale.

Différentes appellations sont utilisées pour référer aux postes de techniciens et techniciennes de laboratoire. Selon les résultats de l'enquête en ligne, près de trois employeurs sur quatre utiliseraient l'appellation technicien/technicienne de laboratoire. Le tableau 27 présente les principales appellations utilisées ainsi que leur proportion.

Tableau 27 Principales appellations utilisées pour référer aux postes de techniciens et techniciennes de laboratoire

Appellation	%
Technicien/technicienne de laboratoire	74
Technicien/technicienne de contrôle qualité	43
Technicien/technicienne en chimie	14
Coordonnateur/coordonnatrice technique	7
Technicien/technicienne en environnement	6
Technicien/technicienne spécialiste	4
Technicien/technicienne en biotechnologies	4
Technicien/technicienne de laboratoire en santé animale	3
Agent/agente technique	2
Technicien/technicienne en pharmaceutique	2
Technicien/technicienne alimentaire	1
Autres	13

Les réponses « Autres » comprennent les appellations suivantes :

- Agent/agente ou technicien/technicienne de recherche;
- Analyste en chimie ;
- Assistant/assistante de recherche clinique ;
- Chargé/chargée de projet ;
- Coordonnateur/coordonnatrice HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point);
- Directeur/directrice ou technicien/technicienne en assurance qualité;
- Préposé/préposée à l'analyse et au contrôle des procédés de l'eau;
- Technicien/technicienne analytique;
- Technicien/technicienne aux travaux pratiques ;
- Technicien/technicienne en contrôle des matériaux ;
- Technicien/technicienne en diététique ;
- Technicien/technicienne en enrobés bitumineux ;
- Technicien/technicienne en production pharmaceutique;
- Technicien/technicienne en transformation du bois ;
- Scientifique;
- Superviseur/superviseure.

Parmi les entreprises répondantes embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire, 21 % des organisations utilisant l'appellation technicien/technicienne de laboratoire sont dans la fabrication de produits chimiques, 18 % sont en fabrication d'aliments, 13 % sont en services de recherche et de développement scientifiques et 12 % sont en administrations publiques provinciales et territoriales. Pour ce qui est de l'appellation technicien/technicienne de contrôle qualité, 40 % des organisations l'utilisant œuvrent en fabrication d'aliments et 30 % en fabrication de produits chimiques.

Au cours des cinq dernières années, le recrutement s'est avéré difficile pour la majorité des répondants et répondantes. Effectivement, 52 % des organisations ont mentionné avoir éprouvé de la difficulté à recruter des techniciens et techniciennes de laboratoire. Les difficultés de recrutement ne semblent pas être de la même ampleur dans toutes les régions administratives du Québec. Le tableau 28 fait état de ces disparités.

Tableau 28 Proportion des entreprises embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire avec des difficultés de recrutement

Région administrative	Nombre d'entreprises	%
Abitibi-Témiscamingue	1	100
Bas-Saint-Laurent	3	60
Capitale-Nationale	9	50
Centre-du-Québec	3	27
Chaudière-Appalaches	3	60
Estrie	5	56
Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine	0	0
Lanaudière	3	60
Laurentides	2	40
Laval	3	38
Mauricie	4	80
Montérégie	16	55
Montréal	12	38
Outaouais	2	100
Saguenay–Lac-Saint-Jean	1	33

Les régions avec les plus grands nombres d'entreprises qui ont des difficultés de recrutement pour les postes de techniciens et techniciennes de laboratoire sont Montréal et la Montérégie. Ces besoins concordent avec la forte proportion d'organisations ainsi que de techniciens et techniciennes de laboratoire en chimie et en biologie dans ces deux régions.

Les difficultés de recrutement affectent certaines industries plus intensément que d'autres. Plus de la moitié des industries suivantes ont connu des difficultés de recrutement dans les 5 dernières années : fabrication d'aliments (56 %), architecture, génie et services connexes (75 %) et administrations publiques provinciales et territoriales (67 %). Le tableau 29 présente les principales causes de ces difficultés de recrutement.

Tableau 29 Causes principales des difficultés de recrutement

Cause	%
Faible bassin de relève dans la région	26
Compétition avec les autres organisations	18
Exigences salariales des candidats et candidates	15
Peu de candidats et candidates ayant des compétences clés	15
Faible taux de diplômés et diplômées du programme de formation souhaité	10
Difficulté à offrir les conditions d'emploi désirées (autres que le salaire)	9
Horaire non conventionnel (ex. : travail saisonnier ; de soir, nuit et fin de semaine ; peu d'heures par jour, mais plusieurs jours de suite)	6
Peu de candidats et candidates dans les banques du gouvernement provincial	4
Autres	3

Les autres causes sont le manque de main-d'œuvre généralisé sur le marché du travail, le fait que l'organisation soit peu connue du public et la distance à parcourir pour se rendre au travail.

Les régions les plus touchées par un faible bassin de relève sont l'Abitibi-Témiscamingue et l'Estrie, avec respectivement 100 % et 22 % des entreprises répondantes de ces régions qui ont indiqué le faible bassin de main-d'œuvre comme cause principale des difficultés de recrutement. Ces régions sont suivies du Bas-Saint-Laurent, de Chaudière-Appalaches, de Lanaudière, des Laurentides et de la Mauricie, où une organisation répondante sur cinq a indiqué le faible bassin de main-d'œuvre comme cause première des difficultés de recrutement.

Les organisations éprouvant des difficultés de recrutement depuis les cinq dernières années ont été questionnées sur les mesures appliquées afin de résoudre ce problème. Le tableau 30 résume les moyens utilisés.

Tableau 30 Moyens utilisés pour pallier les difficultés de recrutement des techniciens et techniciennes de laboratoire

Moyen	%
Former des techniciens et techniciennes à l'interne ⁷³	47
Réviser les conditions salariales	43
Réviser à la baisse les critères d'embauche	41
Développer les compétences de la main-d'œuvre ⁷⁴	32
Embaucher des travailleurs étrangers et des travailleuses étrangères	28
Faire la tournée des cégeps pour promouvoir le laboratoire/l'organisation	22
Changer l'organisation du travail	19
Avoir recours aux heures supplémentaires	19
Mettre en œuvre une meilleure politique de conciliation travail-famille	19
Adopter le télétravail	7
Informer les cégeps des séances d'examens du gouvernement du Québec à venir	6
Donner des contrats à l'externe	3
Autres	16

D'autres changements ont été répertoriés par le sondage, notamment :

- Réembaucher d'anciens employés ou employées ;
- Promouvoir les entreprises sur le Web ;
- Changer les pratiques d'embauche;
- Avoir recours à une agence de recrutement ;
- Afficher les postes vacants dans les cégeps ;
- Embaucher des étudiants et étudiantes n'ayant pas encore leur diplôme ;
- Participer à des salons de l'emploi ;
- N'effectuer aucune mise à pied en 2021.

⁷³ La formation à l'interne consiste à engager de nouveaux employés et employées qui n'ont pas les connaissances nécessaires pour ensuite les former directement dans l'entreprise.

⁷⁴ Cela consiste à former les employés et employées déjà en place pour pourvoir un autre poste ou développer leur polyvalence.

Ces difficultés de recrutement peuvent affecter négativement la main-d'œuvre et les entreprises. Le tableau 31 présente les principales conséquences des difficultés de recrutement.

Tableau 31 Conséquences des difficultés de recrutement

Conséquence	%
Retard dans la remise des projets	55
Épuisement des employés et employées	52
Diminution de la production	32
Perte de contrats	6

Certains répondants et répondantes ont également mentionné que le manque de personnel causé par les difficultés de recrutement a entrainé une baisse dans la qualité du travail. D'autres ont dû faire appel à de la sous-traitance pour des contrats et certaines organisations ont dû réorganiser les équipes de travail, en demandant à des employés et employées en production d'effectuer des tests de laboratoire. Les difficultés de recrutement ont aussi engendré un manque de communication entre les employés et employées et une perte d'assiduité dans les suivis. Pour très peu d'employeurs (2 %), les difficultés de recrutement n'ont eu aucun impact notable sur l'organisation et son fonctionnement.

Même si 52 % des répondants et répondantes ont indiqué éprouver des difficultés de recrutement, seulement 25 % des entreprises embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire ont mis en place des moyens pour rejoindre de nouveaux bassins de main-d'œuvre afin d'élargir leur stratégie de recrutement. Pour les organisations ayant cherché de nouveaux bassins de main-d'œuvre, les groupes priorisés par celles-ci sont présentés au tableau 32.

Tableau 32 Groupes priorisés pour élargir la stratégie de recrutement des employeurs

Groupe	%
Personnes immigrantes	70
Personnes handicapées	9
Travailleurs/travailleuses de 55 ans et plus	9
Jeunes diplômés et diplômées	3
Étudiants et étudiantes	3

Les organisations qui ont eu le plus recours au recrutement de personnes immigrantes sont les entreprises de la région administrative de la Mauricie. Plus de la moitié des entreprises sondées de cette région ont priorisé l'embauche de personnes immigrantes pour régler les difficultés de recrutement.

Formation

Le tableau 33 indique les différentes formations considérées comme qualifiantes pour obtenir un poste de technicien ou de technicienne junior au sein des entreprises répondantes. Selon l'enquête en ligne, les employeurs considèrent le programme d'études *Techniques de laboratoir*e et ses deux spécialisations comme étant le programme le plus qualifiant pour un tel poste.

Tableau 33 Formations considérées comme qualifiantes pour obtenir un poste de technicien ou technicienne junior de laboratoire

Formation	%
DEC en Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique	65
DEC en Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies	48
DEC en Techniques des procédés et de la qualité des aliments	30
AEC en Techniques des procédés chimiques	25
DEC en Techniques des procédés industriels	23
AEC en Analyses chimiques en mode qualité	22
DEC en Techniques de diététique	20
AEC en Transformation des aliments	16
AEC en Opération et contrôle des procédés chimiques	15
AEC en Biotechnologies	13
DEC en Techniques de bioécologie	10
DEC en Technologie de la production pharmaceutique	10
DEC en Technologie du génie civil	9
AEC en Assurance qualité pharmaceutique et biotechnologique	9
Baccalauréat en sciences (chimie, microbiologie et biologie)	5
AEC en Procédés de traitement de minerai	3
DEC en Techniques de santé animale	3
AEC en Techniques de biométhanisation de compostage	2

D'autres répondants et répondantes ont mentionné considérer les programmes suivants comme qualifiants pour un poste de technicien ou technicienne junior de laboratoire :

- DEC en Assainissement de l'eau ou en Technologie de l'eau ;
- DEC en Technologie d'analyses biomédicales ;
- DEC en Technologie du génie métallurgique ;
- DEC en *Technologie de l'électronique* ;
- DEC en Sciences de la nature ;
- DEC en Technologie de systèmes ordinés ;
- DEC en Technologie du génie physique ;
- DEC en *Technologie du génie électrique* ;
- DEC en Instrumentation et contrôle ;
- DEP en Conduite de procédés de traitement de l'eau ;
- AEC en Contrôle de la qualité des matériaux en génie civil ;
- AEC en Technologie de la transformation des produits forestiers ;
- AEC en *Traitement des eaux* ;
- AEC en Analyses chimiques en mode qualité;
- Maitrise en sciences (chimie et biologie).

Le tableau suivant présente la ventilation des entreprises répondantes de chacune des industries qui considèrent la spécialisation en chimie analytique ou en biotechnologies du DEC *Techniques de laboratoire* comme qualifiante. Ce tableau montre que six des dix industries à l'étude ont des besoins plus grands pour

la spécialisation en chimie analytique. Ces industries (SCIAN 312, 325, 5413, 5416 et 5417 et autres) représentent 61,5 % des entreprises répondantes du sondage en ligne.

Tableau 34 Proportion des entreprises qui recherchent l'une ou l'autre des spécialisations du DEC *Techniques de laboratoire*

Industrie	Entreprises qui recherchent la spécialisation en chimie analytique (%)	Entreprises qui recherchent la spécialisation en biotechnologies (%)
Fabrication d'aliments (SCIAN 311)	41	<u>53</u>
Fabrication de boissons et de produits du tabac (SCIAN 312)	<u>50</u>	17
Fabrication de produits chimiques (SCIAN 325)	<u>97</u>	38
Grossistes-marchands de produits pharmaceutiques, d'articles de toilette, de cosmétiques et d'articles divers (SCIAN 4145)	67	67
Architecture, génie et services connexes (SCIAN 5413)	<u>50</u>	38
Services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques (SCIAN 5416)	<u>40</u>	30
Services de recherche et de développement scientifiques (SCIAN 5417)	<u>65</u>	41
Universités (SCIAN 6113)	33	33
Administrations publiques provinciales et territoriales (SCIAN 9121-9129)	53	53
Ne sait pas ou autres	<u>60</u>	53

Plusieurs programmes sont considérés comme qualifiants par les employeurs qui ont répondu au sondage en ligne. Cette grande variété de formations peut possiblement s'expliquer par le fait que les employeurs engagent des individus de différentes spécialisations pour pourvoir le plus possible leurs postes vacants. Effectivement, 41 % des employeurs sondés qui ont des difficultés de recrutement ont dû ajuster ou réviser à la baisse leurs critères d'embauche (tableau 35). Les employeurs sont donc possiblement ouverts à une plus grande variété de formations qu'ils ne l'étaient il y a plus de cinq ans.

Dans la majorité des régions où se trouvent des entreprises embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire, au moins la moitié des répondants et répondantes ont indiqué considérer le programme d'études *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* comme qualifiant pour occuper un poste de technicien ou technicienne de laboratoire. Les seules exceptions sont l'Abitibi-Témiscamingue, l'Estrie, la Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine et les Laurentides, où respectivement 0 %, 33 %, 0 % et 40 % des entreprises ont indiqué considérer le programme d'études *Techniques de laboratoire : spécialisation chimie analytique* comme qualifiant pour obtenir un tel poste. Le programme d'études *Techniques de laboratoire : spécialisation biotechnologies* semble légèrement moins populaire. En effet, pour quelques régions seulement, au moins la moitié des entreprises répondantes ont indiqué considérer ce programme comme qualifiant pour obtenir un poste dans le secteur d'activité (Capitale-Nationale, Chaudière-Appalaches, Mauricie, Montérégie et Outaouais).

Dans la section des commentaires à la fin du sondage, de nombreux employeurs ont mentionné qu'ils souhaitaient que les études collégiales soient valorisées. Ils soulignent que de nombreux travailleurs étudiants, travailleuses étudiantes et stagiaires décident de poursuivre leurs études à l'université à la fin de leur DEC. Toutefois, ils mentionnent que les techniciens et techniciennes sont qualifiés pour réaliser les manipulations de laboratoire. Les techniciens et techniciennes de laboratoire auront de plus en plus de responsabilités dans les prochaines années. Les professionnels et professionnelles détenant un baccalauréat seront moins sollicités selon eux. Il faudrait donc que le métier de technicien et technicienne soit plus valorisé, car si la tendance se maintient, le manque de main-d'œuvre atteindra des sommets inégalés d'ici quelques années.

Toutefois, les employeurs ne s'attardent pas qu'aux diplômes au moment d'embaucher un technicien et une technicienne de laboratoire. Ils observent également les aptitudes des candidats et candidates relevant du savoir-faire et du savoir-être. Le tableau 35 présente les compétences, aptitudes et habiletés les plus recherchées par les employeurs. Ces résultats proviennent d'une question ouverte.

Tableau 35 Exigences à l'embauche

Exigence	%
Exigences techniques	
Connaissances liées au secteur d'activité de l'organisation	16
Connaissances des instruments de travail	11
Connaissances informatiques (ex. : suite Microsoft Office, SAP, EDMS, ENABLON, OP&I)	9
Bilinguisme (anglais et français)	8
Connaissances en systèmes de contrôle de la qualité, normes, accréditations, certifications, etc. (ex. : HACCP, GMP, ACIA, ISO 17025)	7
Capacité d'analyse des résultats	7
Exigences en lien avec les habiletés de base (soft skills)	
Minutie et précision	12
Travail et esprit d'équipe	11
Communication	8
Débrouillardise et résolution de problèmes	8
Polyvalence	8
Rigueur	8
Autonomie	7
Organisation	7
Esprit analytique et de synthèse	7
Autres exigences	
Expérience professionnelle	30
Horaire flexible	9
Disponibilités de soir et de fin de semaine	5

Contrairement aux résultats de l'entrevue de fond, seulement 9 % des répondants et répondantes ont mentionné les connaissances informatiques comme habileté recherchée chez les candidats et candidates à recruter. Toutefois, comme les résultats du tableau 35 proviennent d'une question ouverte, il est

possible que certaines organisations répondantes n'aient simplement pas pensé à mentionner cette habileté au moment de répondre au questionnaire.

Selon les employeurs, les personnes engagées doivent détenir au minimum un DES. Par contre, la plupart du temps, ils reportent l'embauche si les candidats et candidates n'ont pas un diplôme supérieur au DES. Ils cherchent également des individus qui ont réalisé des études pertinentes et qui détiennent un permis de conduire de classe 5 pour pouvoir se déplacer dans le cadre de leur travail. De plus, des organisations des administrations publiques provinciales et territoriales (SCIAN 9121-9129) ont souligné que leurs candidats et candidates doivent réussir un examen de qualification. Pour certains employeurs, il est aussi important que les employées et employées acceptent d'avoir un travail saisonnier (SCIAN 325) et de faire des heures supplémentaires (SCIAN 311). Ils doivent également être aptes au travail répétitif et avoir de bonnes références professionnelles.

Certaines compétences exigées, liées au savoir-faire, ne sont pas mentionnées au tableau 35. En ordre d'importance, il y a : bien connaître les normes et les règlements pour travailler en laboratoire accrédité ; être apte au travail physique ; avoir des aptitudes en contrôle de la qualité ; faire preuve de dextérité ; avoir une bonne qualité de français écrit ; connaître les bonnes pratiques en laboratoire ; avoir des connaîssances en santé et sécurité ; avoir des compétences en recherche et développement ; fournir un travail de qualité.

Les employeurs cherchent de nombreuses aptitudes relevant du savoir-être. Outre celles mentionnées précédemment, en voici quelques exemples :

- Faire preuve d'initiative ;
- Posséder une bonne capacité d'apprentissage ;
- Avoir une attitude positive et de la motivation ;
- Aimer le contact humain ;
- Être méthodique et agile ;
- Avoir une bonne capacité d'adaptation ;
- Faire preuve de transparence et de discrétion ;
- Gérer efficacement son temps ;
- Avoir le sens des priorités ;
- Être créatif;
- Être passionné par son métier ;
- Se montrer résistant au stress ;
- Être capable d'accepter la critique ;
- Faire preuve d'esprit critique ;
- Faire preuve d'écoute active ;
- Faire preuve de leadeurship;
- Démontrer une ouverture d'esprit ;
- Être flexible.

La majorité des répondants et répondantes (70 %) ont indiqué être satisfaits du niveau de compétence des individus nouvellement diplômés (depuis moins de 2 ans) du DEC en *Techniques de laboratoire*.

Seulement 4 entreprises répondantes sur 140 ont mentionné être insatisfaites du niveau de compétence des nouveaux diplômés et diplômées du programme d'études. Une de ces entreprises appartient à l'industrie des services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques (SCIAN 5416), deux à l'industrie des services de recherche et de développement scientifiques (SCIAN 5417) et une à l'industrie des administrations publiques provinciales et territoriales (SCIAN 9121-9129). Le tableau 36 présente les principales lacunes des nouveaux diplômés et diplômées du programme, selon les répondants et répondantes insatisfaits. Ces réponses proviennent d'une question ouverte.

Tableau 36 Lacunes des nouveaux diplômés et diplômées du DEC en *Techniques de laboratoire*

Lacune
Les individus ne connaissent pas assez les instruments de chimie analytique utilisés en milieu de travail.
Les connaissances acquises à l'école sont plus adaptées aux laboratoires de fabrication qu'aux laboratoires de recherche et de développement.
La formation en outils électroniques n'est pas assez moderne.
Les techniques de base de microbiologie et de chimie ne sont pas assez maitrisées.

La première lacune au tableau précédent, indiquant que les finissants et finissantes ne connaissent pas assez les instruments de chimie analytique utilisés en milieu de travail, a été mentionnée par une entreprise qui ne recherche pas de diplômés ou diplômées de la spécialisation en biotechnologies. Par déduction, cette lacune est présente chez les finissants et finissantes de la spécialisation en chimie analytique. La dernière lacune, indiquant que les techniques de base de microbiologie et de chimie ne sont pas assez maitrisées, pourrait concerner les deux spécialisations du DEC *Techniques de laboratoire*, puisque l'entreprise qui l'a mentionnée embauche des finissants et finissantes de ces deux spécialisations.

Les techniciens et techniciennes sont amenés à réaliser une variété de tâches dans le cadre de leur travail. Toutefois, la répartition de ces tâches peut varier selon l'employeur ou l'industrie. Le tableau 37 classe les tâches réalisées par les techniciens et techniciennes de laboratoire selon leur fréquence. Les tâches classées sous « quotidiennement » sont réalisées chaque jour, celles sous « fréquemment » sont réalisées quelques fois par années et celles sous « jamais » ne sont simplement pas réalisées par les techniciens et techniciennes.

Tableau 37 Fréquence des tâches exécutées par les techniciens et techniciennes de laboratoire

Tâche	Quotidiennement (%)	Fréquemment (%)	Rarement (%)	Jamais (%)
Analyser et traiter les résultats	<u>82</u>	15	2	1
Entrer des données dans un logiciel	<u>75</u>	21	2	2
Remplir la documentation nécessaire pour la traçabilité	<u>67</u>	22	8	3
Assurer le respect des normes et du système de qualité	<u>63</u>	29	5	3
S'occuper de la réception et de l'identification des échantillons	<u>63</u>	26	9	2
Préparer les échantillons	<u>63</u>	27	9	1
Effectuer différentes manipulations (ex. : broyage, ensemencement, dosage sur appareils, validation avec des témoins)	<u>57</u>	28	9	6
Vérifier, calibrer et entretenir les équipements et instruments	40	<u>53</u>	6	1
Ajuster et corriger des mélanges inexacts	22	<u>32</u>	29	17
Gérer l'horaire des instruments	15	25	<u>33</u>	27
Valider périodiquement les méthodes	14	<u>52</u>	26	8
Rédiger des rapports	14	<u>36</u>	34	16
Effectuer des analyses statistiques à partir de données	12	30	<u>41</u>	17
Commander du matériel	12	<u>50</u>	27	11
Utiliser la chromatographie liquide	11	15	7	<u>67</u>
S'occuper du service à la clientèle	10	14	37	<u>39</u>
Utiliser la spectrométrie de masse	10	16	9	<u>65</u>
Utiliser la chromatographie gazeuse	8	13	10	<u>69</u>

Les valeurs soulignées indiquent la fréquence la plus populaire pour chacune des tâches.

D'après l'enquête en ligne et les entrevues de fond, les tâches nécessitant l'utilisation de la chromatographie liquide, la spectrométrie de masse et la chromatographie gazeuse ont sensiblement le même niveau de popularité. En effet, selon les entrevues de fond, un peu moins de 25 % des organisations utilisent la chromatographie liquide, la spectrométrie de masse et la chromatographie gazeuse, ce qui s'apparente aux résultats de l'enquête en ligne (30 % des organisations).

Les répondants et répondantes ont également indiqué d'autres tâches effectuées quotidiennement par les techniciens et techniciennes de laboratoire. Les tâches mentionnées proviennent d'une question ouverte. Les tâches les plus souvent mentionnées, soit par 11 % des répondants et répondantes, sont : effectuer des échantillonnages, réaliser des inspections (instruments, matières de base et produits finaux) et assurer le suivi de la qualité des opérations en temps réel. Par la suite, 9 % des répondants et répondantes ont mentionné des tâches reliées à la maintenance et la réparation des équipements et appareils. Enfin, 8 % des employeurs ont également mentionné la gestion des inventaires et le nettoyage de l'environnement et des outils de laboratoire comme tâches réalisées par les techniciens et techniciennes.

Ensuite, 6 % des répondants et répondantes indiquent que les techniciens et techniciennes de laboratoire doivent quotidiennement utiliser de l'équipement propre à leur industrie, préparer des solutions, mélanges et échantillons, effectuer des analyses microbiologiques, procéder à l'identification et la

rédaction des suivis de non-conformité et analyser des données. Pour 4 % des répondants et répondantes, les techniciens et techniciennes doivent :

- Concevoir et programmer des systèmes d'acquisition de données ou de contrôle de banc d'essai;
- Suivre la production à l'usine et les résultats au chantier ;
- Assurer la coordination avec la production afin de modifier des paramètres pour respecter les exigences du produit;
- Assister et supporter les professionnels et professionnels de laboratoire ;
- Préparer des dossiers liés à la fabrication ;
- Effectuer des analyses physicochimiques (ex. : matières grasses, % de sel, % d'humidité, viscosité, pH,
 % de matière en suspension, etc.);
- Participer au développement des méthodes d'analyse ;
- Participer au développement des produits ;
- Procéder à la stérilisation du matériel;
- Comptabiliser des résultats ;
- Appliquer les règles de santé et de sécurité;
- Exercer leur pratique professionnelle conformément aux protocoles établis et à la législation actuelle;
- S'assurer que les manipulations sont réalisées conformément aux protocoles établis.

Selon 74 % des entreprises, le métier de technicien et technicienne de laboratoire nécessite de la formation continue. Les répondants et répondantes ont identifié les plus grands besoins de formation continue. Ils sont présentés au tableau 38.

Tableau 38 Besoins de formation continue identifiés par les employeurs

Besoin	%
Formation sur la santé et la sécurité au travail	69
Formation sur les nouvelles normes applicables	66
Formation sur le nouveau matériel utilisé	64
Formation concernant les nouvelles technologies	61
Formation en informatique et en programmation	38
Formation concernant les nouvelles matières traitées en laboratoire	32
Autres	7

Lors du sondage en ligne, les organisations ont décrit l'évolution des tâches des techniciens et techniciennes de laboratoire pour les cinq prochaines années. Le tableau 39 présente les tendances énoncées par les répondants et répondantes ainsi que leur proportion. Ces réponses proviennent d'une question ouverte.

Tableau 39 Évolution des tâches des techniciens et techniciennes de laboratoire au cours des cinq prochaines années

Tendance	%
Adaptation et apprivoisement des nouveaux outils et appareils	22
Augmentation de l'utilisation de l'informatique et des technologies numériques	16
Augmentation des tâches de traitement des données et de l'utilisation des bases de données informatisées	15
Augmentation de l'utilisation d'appareils robotisés et automatisés	15
Aucun changement	12
Diversification des tâches	7
Augmentation de la quantité de responsabilités	7
Augmentation de la quantité d'analyses différentes à effectuer	7
Augmentation de la participation à la résolution de problèmes et à la proposition d'amélioration	4
Plus grande spécialisation des postes	4
Utilisation accrue d'outils plus performants pour les analyses et le traitement des échantillons	4

D'autres tendances ont été soulignées, mais de façon moins importante. L'une d'entre elles est la diminution des tâches manuelles réalisées par les techniciens et techniciennes de laboratoire. Cette tendance va de pair avec celle indiquant la hausse de l'utilisation d'appareils robotisés et automatisés, puisque l'automatisation réduit les tâches répétitives et manuelles.

Les employeurs anticipent également que les difficultés de recrutement encourageront la collaboration entre les techniciens et techniciennes, puisqu'ils seront moins nombreux pour réaliser le même travail. Ils devront également former les nouveaux membres de leur équipe.

D'autres changements ont été mentionnés, notamment :

- L'augmentation des besoins de polyvalence, car les techniciens et techniciennes seront amenés à se déplacer entre différents types de laboratoires (recherche, production, chimie, microbiologie, etc.) et devront ainsi s'adapter rapidement à de nouveaux équipements et environnements;
- L'augmentation des tâches en lien avec la biologie moléculaire;
- L'augmentation des analyses chimiques ;
- L'augmentation du travail dans les laboratoires certifiés, car de plus en plus de laboratoires au Québec doivent recevoir une accréditation pour fonctionner;
- L'augmentation des tâches de contrôle de la qualité;
- L'augmentation du travail autonome.

COVID-19

La pandémie de COVID-19 a affecté une minorité (25 %) des entreprises embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire, surtout en ce qui concerne le volume de travail. Le tableau 40 indique la proportion des entreprises répondantes qui ont enregistré soit une hausse, une baisse ou aucune variation notable de leurs besoins de main-d'œuvre en laboratoire en raison de la pandémie.

Tableau 40 Impacts de la pandémie de COVID-19 sur les besoins de main-d'œuvre

Variation de la demande de techniciens et techniciennes	%
Hausse	19
Baisse	6
Aucune variation notable	75

Les principaux facteurs expliquant la hausse de la demande de main-d'œuvre en laboratoire sont présentés au tableau 41. Ces réponses proviennent d'une question ouverte.

Tableau 41 Raisons expliquant l'augmentation des besoins de main-d'œuvre des entreprises répondantes embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire

Raison	%
Augmentation de la production	21
Augmentation de la demande de produits et de services de l'entreprise	21
Manque de personnel (départ à la retraite, compétitivité sur le marché du travail)	13
Augmentation du contrôle de la qualité dans les projets	8
Mandat pour effectuer des analyses COVID-19	8
Augmentation des ventes	8
Employés et employées ne voulant pas revenir au travail (préférence pour la Prestation canadienne d'urgence)	4
Augmentation des mesures sanitaires	4
Compagnie en croissance	4
Activité économique et plan de relance du gouvernement	4
Formation de deux équipes distinctes (jour et soir) pour réduire le risque que l'équipe complète soit placée en isolement advenant un cas positif	4
Changement de direction de l'entreprise	4

Toutefois, certaines entreprises n'ont pas enregistré une hausse de leurs besoins de main-d'œuvre. Six entreprises ont mentionné avoir connu une baisse de la demande pour le travail des techniciens et techniciennes de laboratoire. Comme de nombreux secteurs d'activité ont été mis sur pause à cause de la pandémie, les entreprises embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire en ont subi les conséquences, même si elles n'ont pas directement été affectées personnellement par ce ralentissement de l'économie. Les organisations qui ont manqué de ressources ou qui ont fermé leurs portes (temporairement ou définitivement) ont engendré des pertes de clients et clientes, des interruptions de projets ou une baisse de la quantité de travail pour les compagnies embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire. Toutefois, il demeure que la pandémie semble davantage avoir eu un effet positif en termes de volume de travail pour les techniciens et techniciennes de laboratoire.

CONCLUSION

Les objectifs de l'étude étaient d'obtenir un portrait de l'évolution de la main-d'œuvre et des industries embauchant des techniciens et techniciennes de laboratoire, de connaître leurs besoins et de présenter les changements technologiques, organisationnels, règlementaires et économiques actuels et prospectifs pouvant avoir une incidence sur l'exercice de la profession. Les principaux constats sont présentés dans les lignes suivantes.

Entreprises et secteurs économiques

- Le recrutement de techniciens et techniciennes de laboratoire a été plutôt laborieux au cours des cinq dernières années. Le nombre de postes vacants de techniciens et techniciennes de laboratoire a augmenté au cours de la même période. Le faible bassin de relève dans la région, la compétition avec les autres organisations du secteur, les exigences salariales trop élevées des candidats et candidates, le faible bassin de candidats et candidates possédant les compétences recherchées et le faible bassin de diplômés et diplômées sont les principales causes de ces difficultés de recrutement. Plus particulièrement, il en ressort que les techniciens et techniciennes détenant un DEC *Techniques de laboratoire : spécialisation en chimie analytique* sont très sollicités par les organisations ayant participé à l'étude, mais le bassin de diplômés et diplômées de ce programme ne suffit pas pour combler les besoins des employeurs.
- Depuis les cinq dernières années, la formation à l'interne est la stratégie la plus utilisée par les employeurs de techniciens et techniciennes de laboratoire dans le but de pallier les difficultés de recrutement. Le manque de main-d'œuvre possédant les qualifications recherchées est en hausse pour les employeurs de techniciens et techniciennes de laboratoire. Pour pallier ce problème, les employeurs acceptent donc des candidats et candidates qui connaissent minimalement les techniques et les bonnes pratiques de laboratoire, peu importe le domaine, pour ensuite leur offrir une formation spécifique sur les techniques utilisées par l'entreprise. C'est sans doute pour cette raison que plus d'une trentaine de formations sont considérées comme qualifiantes pour un poste de technicien ou technicienne de laboratoire par les employeurs sondés.

Main-d'œuvre

- Parmi les formations considérées comme qualifiantes par les employeurs pour occuper un poste de technicien ou technicienne de laboratoire, les deux spécialisations du programme d'études DEC Techniques de laboratoire restent les plus recherchées par les employeurs. En effet, 65 % des employeurs désirent engager des individus qui ont la spécialisation en chimie analytique et 48 % cherchent des individus qui ont la spécialisation en biotechnologies.
- Le travail d'équipe, la minutie, la rigueur et la collaboration sont les habiletés de base les plus recherchées chez les employeurs de techniciens et techniciennes de laboratoire. Cette profession nécessite de la collaboration avec les autres membres du laboratoire, car le travail s'y fait rarement seul. La minutie et la rigueur sont également des aptitudes importantes en laboratoire pour obtenir des résultats précis. L'augmentation de la présence de normes et de systèmes de qualité ajoute de l'importance à ces aptitudes pour le travail en laboratoire. Pour ce qui est des exigences techniques propres à l'exercice de la profession, les employeurs recherchent des candidats et candidates qui connaissent leur secteur d'activité, les techniques et les instruments utilisés dans leur laboratoire, les outils informatiques employés (ex. : Microsoft Office, SAP, EDMS, ENABLON, OP&I, etc.) ainsi que les normes et systèmes de qualité en vigueur.
- Plus du trois quarts des techniciens et techniciennes en emploi chez les entreprises répondantes réalisent des analyses, traitent des résultats et entrent des données dans un logiciel quotidiennement. Cette dernière tâche met en lumière l'importance grandissante de l'informatique dans les fonctions des techniciens et techniciennes de laboratoire. Les techniciens et techniciennes de laboratoire sont également amenés quotidiennement à analyser et traiter des résultats, à remplir de la documentation pour la traçabilité, à réaliser des tâches afin de respecter les normes de qualité, à recevoir, identifier ou préparer des échantillons ainsi qu'à effectuer des manipulations de laboratoire.
- La majorité des employeurs croient que le métier de technicien et technicienne de laboratoire nécessite de la formation continue. Effectivement, ils croient que, en ordre de popularité, la santé et la sécurité au travail, les nouvelles normes applicables, le nouveau matériel utilisé et les nouvelles technologies sont les principales sources des besoins de formation continue. La santé et la sécurité au travail sont des notions importantes en laboratoire, puisque les techniciens et techniciennes doivent fréquemment manipuler des produits chimiques et d'autres matières dangereuses. Un peu plus du tiers des employeurs croient également que les techniciens et techniciennes de laboratoire doivent suivre de la formation continue à propos de l'informatique et de la programmation. Cette proportion devrait augmenter dans les prochaines années avec la disparition de la prise de données sur papier et la présence accrue de robots et d'automates en laboratoire.

Changements rétrospectifs

- L'étude met en lumière que la profession de technicien et technicienne de laboratoire a changé principalement en raison de l'informatique, de l'automatisation et de la robotisation. Au cours des dernières années, l'informatique a fait son apparition au sein des laboratoires. Les techniciens et techniciennes de laboratoire ont été appelés à utiliser de plus en plus les outils informatiques, en autres pour colliger des informations dans des bases de données informatiques sur les produits utilisés et les résultats des analyses. L'utilisation des outils informatiques est également étroitement liée à l'usage d'appareils automatisés et robotisés, car ces appareils sont fréquemment accompagnés d'un logiciel qui compile directement les informations que les robots et automates recueillent. Les appareils robotisés et automatisés réduisent les tâches répétitives réalisées par les techniciens et techniciennes de laboratoire. Ces derniers peuvent alors s'occuper davantage de préparer les échantillons, de veiller au bon fonctionnement des appareils robotisés et d'analyser les résultats obtenus par les robots et automates.
- Outre l'informatique et la robotisation, la présence grandissante de normes et de systèmes de contrôle de la qualité a eu un important impact sur le travail des techniciens et techniciennes de laboratoire au cours des cinq dernières années. Les tâches reliées au système de contrôle de la qualité sont davantage présentes dans le quotidien des techniciens et techniciennes de laboratoire, réduisant la proportion du temps alloué aux tâches techniques. Aussi, de plus en plus de laboratoires reçoivent des accréditations. Les techniciens et techniciennes de laboratoire doivent donc suivre davantage de normes et protocoles afin de respecter les balises de l'accréditation du laboratoire.

Changements anticipés

- Au cours des prochaines années, les tâches répétitives des techniciens et techniciennes de laboratoire seront appelées à disparaitre avec la présence de plus en plus importante des appareils robotisés et automatisés en laboratoire. D'après les résultats de l'étude, les plus grands changements dans le travail des techniciens et techniciennes de laboratoire seront causés par l'intensification de la présence de l'informatique et d'appareils robotisés et automatisés. Le manque de main-d'œuvre qui sévit actuellement accélérera le processus d'automatisation des laboratoires au cours des prochaines années, afin de contribuer à pallier le manque de personnel grandissant.
- Les appareils permettant de réaliser des analyses de pointe, comme la spectrométrie de masse, la chromatographie gazeuse et la chromatographie liquide, seront de plus en plus présents dans les laboratoires au cours des prochaines années. Actuellement, ces appareils sont présents dans peu de laboratoires, mais ils pourraient devenir des standards internationaux dans certains secteurs et ainsi nécessiter la pratique de nouvelles techniques de laboratoire. Il est donc anticipé que de tels appareils pourraient devenir indispensables d'ici quelques années pour obtenir des résultats précis et répondre aux besoins des clients et clientes.

Enjeux liés à la profession

La profession de technicien et technicienne de laboratoire est en constante évolution en raison entre autres de l'apparition de nouvelles molécules ainsi que de nouveaux produits et contaminants. Le développement de nouveaux appareils toujours plus performants et sophistiqués demande également une certaine adaptation de la part des techniciens et techniciennes de laboratoire. Ils doivent apprendre à en faire l'utilisation appropriée, la calibration, la réparation et l'entretien. D'ailleurs, ces tâches, qui pourraient gagner en ampleur au fil des années, représentent une évolution du rôle du technicien ou de la technicienne, voire un enjeu, puisque les appareils changent très rapidement et qu'ils varient d'un secteur d'activité à l'autre ou selon l'entreprise.

Sans être un ou une spécialiste de l'entretien et de la réparation de tous les appareils de laboratoire, le technicien ou la technicienne sera sans contredit le répondant ou la répondante de première ligne qui devra en assurer le bon fonctionnement. En effet, pour être en mesure d'entretenir ces appareils, il faut d'abord être capable de détecter les anomalies. Il est alors nécessaire de très bien connaître et comprendre leur fonctionnement, mais aussi de maitriser les analyses qui y sont liées. Enfin, une personne spécialisée en robotique ou en entretien d'équipement, mais ne maitrisant pas les analyses de laboratoire ne pourrait alors occuper de telles fonctions. Voici quelques compétences qui seraient inhérentes à la profession de technicien et technicienne de laboratoire dans les prochaines années :

- Les techniciens et techniciennes devront être polyvalents. Il est anticipé que la robotisation et l'automatisation élimineront les tâches répétitives du quotidien des techniciens et techniciennes de laboratoire. Ils auront davantage de temps pour réaliser d'autres tâches. Ils seront donc appelés à effectuer plus d'analyses et participeront à la résolution de problèmes et à la proposition d'amélioration continue. Les employeurs estiment que les professionnels et professionnelles de laboratoire (ex. : chimistes, biologistes, etc.) seront moins présents dans les laboratoires, puisque les techniciens et techniciennes de laboratoire seront capables d'accomplir davantage de tâches et d'avoir plus de responsabilités d'ordre technique.
- Les techniciens et techniciennes de laboratoire devront développer leurs aptitudes en informatique et en robotique. La présence accrue des robots et des automates fera en sorte que les techniciens et techniciennes seront chargés de l'entretien, de l'ajustement et de certaines réparations de ces appareils. Ils devront ainsi être capables de détecter et régler des anomalies afin d'assurer la justesse des analyses.
- Tout comme les techniciens et techniciennes d'aujourd'hui, les techniciens et techniciennes de laboratoire de demain devront être minutieux et rigoureux. Ils devront veiller à respecter les normes, les systèmes de contrôle de la qualité et les bonnes pratiques de laboratoire, puisque de plus en plus de laboratoires font l'objet d'accréditation en fonction des normes internationales afin de démontrer leurs compétences.

En résumé, les techniciens et techniciennes de laboratoire sont et seront très sollicités. L'important manque de main-d'œuvre qualifiée pour pourvoir les postes vacants, en augmentation depuis quelques années, risque de contribuer à l'accélération du processus de robotisation et d'automatisation des laboratoires. Il sera donc primordial pour les techniciens et techniciennes de laboratoire de demain d'être aptes à travailler avec de tels outils technologiques. La formation, autant initiale que continue, devrait d'ailleurs y accorder une place importante. Ce métier devra ainsi s'adapter à cette nouvelle réalité, où les robots et les automates font maintenant partie intégrante du travail des techniciens et techniciennes.

RÉFÉRENCES

AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION DES ALIMENTS, 2018. Exigences règlementaires : Produits laitiers.

AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION DES ALIMENTS, 2019. Aperçu - Exigences d'étiquetage pour les produits de confiseries, du chocolat et des grignotines - Exigences en matière d'étiquetage des aliments.

AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION DES ALIMENTS, 2021. Plan prospectif de la règlementation de l'ACIA: 2021 à 2023 - Modifications au Règlement sur les aliments du bétail (Règlement sur les aliments du bétail, 2022).

ASSOCIATION CANADIENNE DES NEUROSCIENCES, 2020. Couts et pertes liés à la COVID pour les laboratoires scientifiques.

BANQ NUMÉRIQUE, 2019. Technicienne ou technicien en procédés chimiques. Rapport d'analyse de profession : secteur 06 : chimie et biologie.

CÉGEP DE SHAWINIGAN, 2021. Opération et contrôle de procédés chimiques.

CÉGEP – FORMATION CONTINUE, 2021. Alimentation et tourisme.

CÉGEP – FORMATION CONTINUE, 2015. Cytogénétique clinique.

CÉGEP – FORMATION CONTINUE, 2021. Cytotechnologie.

CÉGEP GÉRALD-GODIN, 2021. Assurance qualité pharmaceutique et biotechnologique.

CÉGEP GÉRALD-GODIN, 2021. Perfectionnement de production pharmaceutique.

CÉGEP GÉRALD-GODIN, 2021. Production et transformation du cannabis.

CÉGEPS DU QUÉBEC, 2019. Techniques de laboratoire : Biotechnologies.

CÉGEPS DU QUÉBEC, 2019. Techniques de laboratoire : Chimie analytique.

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, 2018. Exigences relatives à la qualification du personnel.

CIC MONTRÉAL, 2021. À propos.

CNIEL, 2021. Technicien de laboratoire physicochimie – L'espace pédagogique des produits laitiers.

COEFFISCIENCE. Technicien en laboratoire.

COEFFISCIENCE, 2018. Étude sur les besoins de développement des compétences.

COEFFISCIENCE, 2018. Diagnostic sectoriel de l'industrie de la chimie, de la pétrochimie, du raffinage et du gaz. 152 p.

COLLÈGE AHUNTSIC, 2021. AEC – Analyses chimiques en mode qualité.

COLLÈGE AHUNTSIC, 2021. AEC – Biotechnologies.

COLLÈGE DE MAISONNEUVE. Techniques de procédés chimiques. Groupe 21625.

COLLÈGE DE MAISONNEUVE. Transformation des aliments. Services Québec, groupe 21606.

COLLÈGE DE ROSEMONT, 2021. AEC – Cytogénétique clinique - Analyses biomédicales.

COLLÈGE DE ROSEMONT, 2021. AEC – Cytotechnologie - Analyses biomédicales.

CONSEIL DE L'INFORMATION SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL, 2020. Technologue-chimiste au Québec.

CSMOTA, 2021. Technologue ou technicien dans la transformation des aliments et des boissons.

EMPLOI MICROBRASSERIE QUÉBEC, 2020. Technicien R&D (stage étudiant).

EMPLOI QUÉBEC, 2021. Technologues et techniciens/techniciennes en biologie (CNP 2221) – IMT.

EMPLOI QUÉBEC, 2021. Technologues et techniciens/techniciennes en chimie (CNP 2211) – IMT.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2018. Loi sur les produits dangereux.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2019. Directives relatives au règlement sur l'alcool purifié aromatisé.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2020. Règlement sur les produits chimiques et contenants de consommation (2001).

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2021. Règlement sur les aliments et drogues.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2021. Règlement sur les produits laitiers.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2021. Règlement sur les produits transformés.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2021. Technologue-chimiste au Québec. Perspectives d'emploi, 2021.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2021. Technologue en biologie au Québec. Perspectives d'emploi, 2021.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2012. Aide-mémoire pour les exploitants d'établissements de restauration et de vente au détail.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2019. Portail carrières – Technicien ou technicienne de laboratoire.

GROUPE COLLEGIA, 2021. Perfectionnement en biométhanisation et compostage (AEC).

GROUPE DDM, 2020. Étude sur l'évolution des besoins en main-d'œuvre et en formation dans l'industrie de la transformation alimentaire. Rapport présenté au ministère de l'Enseignement supérieur, 106 p. et annexes.

GUICHET-EMPLOIS, 2021. Portrait sectoriel du Québec 2018-2020 : Fabrication de produits chimiques.

INDEED, 2021. Soft Skills: Definitions and Examples.

INFOROUTE FPT, 2021. Techniques de bioécologie.

INFOROUTE FPT, 2021. Techniques de diététique.

INFOROUTE FPT, 2021. Techniques de laboratoire.

INFOROUTE FPT, 2021. Techniques de laboratoire (biotechnologies).

INFOROUTE FPT, 2021. Techniques de laboratoire (chimie analytique).

INFOROUTE FPT, 2021. Techniques de procédés industriels.

INFOROUTE FPT, 2021. Technologie de la production pharmaceutique.

INFOROUTE FPT, 2021. Technologie des procédés et de la qualité des aliments.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, 2020. Résultats de l'Enquête sur la rémunération globale au Québec.

IRIS, 2020. La COVID-19 et le prix des aliments : la pandémie des inégalités ?

JOBS.CA, 2021. Technicien(ne) de laboratoire, génie civil des matériaux à Levis pour EXP.

LÉGIS QUÉBEC, 1999. P-30 - Loi sur les produits laitiers et leurs succédanés.

LÉGIS QUÉBEC, 2021. S-13, r. 2 - Règlement sur les boissons alcooliques composées de bière.

MAPAQ, 2020. Le prix des aliments au temps de la COVID-19.

MASTERA, 2020. Procédés de traitement de minerai.

MASTERA, 2020. Techniques de production en microbrasserie.

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION ET MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, 2021. Prévisions de l'effectif étudiant au collégial, 2020-2029.

MONEMPLOI, 2021. Technologue en procédés de fabrication alimentaire - Métier et profession.

NOGUERA, F., CANES, N. & SBAI, H., 2020. Évolution des technologies et prospective des métiers : les nouveaux défis des organisations hospitalières. Cas d'un groupement de laboratoires de biologie médicale d'un groupement hospitalier de territoire. Revue de gestion des ressources humaines, 4(4), 19-37. https://doi.org/10.3917/grhu.118.0019

OPTION-CARRIÈRE, 2021. Technicien(ne) en qualité et recherche & développement.

ORDRE DES TECHNOLOGUES PROFESSIONNELS DU QUÉBEC, 2021. Ordre en bref.

PHARMABIO DÉVELOPPEMENT, 2018a. Diagnostic sectoriel de main-d'œuvre des industries des produits pharmaceutiques et des biotechnologies au Québec. 76 p.

PHARMABIO DÉVELOPPEMENT, 2018 b. Étude de caractérisation des entreprises grossistes en produits et fournitures pharmaceutiques. 36 p.

SCFP, 2019. Déposé dans le cadre des consultations particulières sur le projet de loi n°29 : Loi modifiant le Code des professions et d'autres dispositions notamment dans le domaine buccodentaire et celui des sciences appliquées. Présenté à la Commission des institutions.

STATISTIQUE CANADA, 2018. Le Quotidien — Indicateurs d'entrepreneuriat des entreprises canadiennes, 2018.

- STATISTIQUE CANADA, 2018. Le Quotidien Innovation dans l'industrie de la transformation des aliments, 2018.
- STATISTIQUE CANADA, 2018. Le Quotidien Les industries productrices de services ont mené la croissance des exportations de services commerciaux en 2018.
- STATISTIQUE CANADA, 2019. Le Quotidien Enquête sur l'innovation et les stratégies d'entreprise, 2017 à 2019.
- STATISTIQUE CANADA, 2019. Le Quotidien Les États-Unis demeurent, et de loin, le principal partenaire commercial du Canada en ce qui concerne les produits environnementaux et les technologies propres en 2019.
- STATISTIQUE CANADA, 2019. Le Quotidien Services de conseils, 2019.
- STATISTIQUE CANADA, 2020. Le Quotidien Indice des prix des services du commerce de gros, quatrième trimestre de 2020.
- STATISTIQUE CANADA, 2020. Le Quotidien Près du tiers des prêts du Compte d'urgence pour les entreprises canadiennes ont servi à couvrir les dépenses salariales au deuxième trimestre, 2020.
- STATISTIQUE CANADA, 2020. Le Quotidien Statistiques sur la main-d'œuvre agricole et agroalimentaire, 2020.
- STATISTIQUE CANADA, 2021. Estimations démographiques annuelles (régions infraprovinciales, janvier 2021). Adapté par l'Institut de la statistique du Québec.
- STATISTIQUE CANADA, 2021. Le Quotidien Emploi, rémunération, heures de travail et postes vacants, mars 2021.
- STATISTIQUE CANADA, 2021. Le Quotidien Enquête mensuelle sur les industries manufacturières, mars 2021.
- STATISTIQUE CANADA, 2021. Le Quotidien Produit intérieur brut par industrie, mars 2021
- STATISTIQUE CANADA, 2021. Le Quotidien Statistiques financières trimestrielles des entreprises, premier trimestre de 2021.
- UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL, 2021. Guide d'admission et des programmes d'études Baccalauréat en bio-informatique.
- UNIVERSITÉ LAVAL, 2021. Faculté des sciences et de génie, département de chimie Associations professionnelles.

ANNEXE 1

Informations complémentaires sur les autres programmes d'études techniques

Tableau 1 Autres programmes d'études techniques visant au moins une des deux professions à l'étude (CNP 2211 et 2221)

Nom du programme	Nombre d'heures de formation spécifique	Prérequis	Régions administratives	CNP 2211	CNP 2221
Technologie des procédés et de la qualité des aliments	1 965	Mathématiques technico-sciences (064426) ou mathématiques sciences naturelles (065426) et science et technologie de l'environnement (058404) ou sciences et environnement (058402) de la quatrième année du secondaire	Bas-Saint-Laurent, Montréal, Lanaudière et Montérégie	✓	✓
Techniques de procédés industriels	1 920	Mathématiques technico-sciences (064426) ou mathématiques sciences naturelles (065426) et science et technologie de l'environnement (058404) ou sciences et environnement (058402) de la quatrième année du secondaire	Saguenay–Lac-Saint-Jean, Montréal et Chaudière-Appalaches	✓	X
Technologie de la production pharmaceutique	1 935	Mathématiques technico-sciences (064426) ou mathématiques sciences naturelles (065426) de la quatrième année du secondaire ou culture, société et technique (063504) de la cinquième année du secondaire	Montréal	√	X
Technologie de l'eau	1 980	Mathématiques technico-sciences (064426) ou mathématiques sciences naturelles (065426) de la quatrième année du secondaire ou culture, société et technique (063504) de la cinquième année du secondaire et science et technologie de l'environnement (058404) ou sciences et environnement (058402) de la quatrième année du secondaire	Montréal	√	X
Techniques de bioécologie	2 040	Mathématiques technico-sciences (064506) ou mathématiques sciences naturelles (065506) et chimie (051504) de la cinquième année du secondaire	Bas-Saint-Laurent, Capitale-Nationale, Estrie et Montréal	Х	√
Techniques du milieu naturel	2 040	Science et technologie de l'environnement (058404) ou sciences et environnement (058402) de la quatrième année du secondaire	Saguenay–Lac-Saint-Jean et Nord-du-Québec	X	√
Techniques d'aménagement cynégétique et halieutique	1 905	Mathématiques technico-sciences (064426) ou mathématiques sciences naturelles (065426) de la quatrième année du secondaire ou culture, société et technique (063504) de la cinquième année du secondaire	Côte-Nord	X	√

Nom du programme	Nombre d'heures de formation spécifique	Prérequis	Régions administratives	CNP 2211	CNP 2221
Techniques d'aquaculture	1 965	Culture, société et technique (063414) et science et technologie de l'environnement (058404) ou sciences et environnement (058402) de la quatrième année du secondaire	Gaspésie-Îles-de-la- Madeleine	X	√
Technologie de la production horticole agroenvironnementale	1 950	Aucun	Bas-Saint-Laurent, Lanaudière, Laurentides et Montérégie	×	✓
Technologie de la transformation des produits aquatiques	1 950	Science et technologie de l'environnement (058404) ou sciences et environnement (058402) de la quatrième année du secondaire	Gaspésie-Îles-de-la- Madeleine	×	✓
Technologie des productions animales	1 950	Aucun	Bas-Saint-Laurent et Montérégie	X	✓

Source : Inforoute FPT

ANNEXE 2

Ventilation des résultats du sondage en ligne par spécialisation du programme d'études recherché par les employeurs

Tableau 1 Proportion des employeurs ayant connu des difficultés de recrutement dans les cinq dernières années en fonction de la spécialisation du DEC *Techniques de laboratoire* recherchée

Spécialisation	% des employeurs
Spécialisation biotechnologies	56
Spécialisation chimie analytique	42

Tableau 2 Causes principales des difficultés de recrutement rencontrées par les entreprises qui considèrent les spécialisations du DEC *Techniques de laboratoire* comme qualifiantes

Cause des difficultés de recrutement	Entreprises qui recherchent la spécialisation en chimie analytique (%)	Entreprises qui recherchent la spécialisation en biotechnologies (%)
Faible bassin de relève dans la région	22	29
Compétition avec les autres organisations	14	14
Peu de candidats et candidates ayant les compétences clés	14	11
Difficulté à offrir les conditions d'emploi désirées (autres que le salaire)	14	11
Faible bassin de diplômés et diplômées de la spécialisation désirée	11	9
Exigences salariales des candidats et candidates trop élevées	6	6
Peu de candidats et candidates dans les banques du Gouvernement	6	6
Organisation peu connue	3	3
Autre	14	11

Tâches réalisées quotidiennement par les techniciens et techniciennes de laboratoire selon les entreprises qui considèrent les spécialisations du DEC *Techniques de laboratoire* comme qualifiantes

Tâche quotidienne	Entreprises qui recherchent la spécialisation en chimie analytique (%)	Entreprises qui recherchent la spécialisation en biotechnologies (%)
Réaliser des analyses et traiter les résultats	88	79
Entrer des données dans un logiciel	74	73
Remplir la documentation nécessaire pour la traçabilité	69	60
Effectuer différentes manipulations (ex. : broyage, ensemencement, dosage sur appareils, validation avec des témoins)	66	67

Tâche quotidienne	Entreprises qui recherchent la spécialisation en chimie analytique (%)	Entreprises qui recherchent la spécialisation en biotechnologies (%)
Préparer des échantillons	65	70
Assurer le respect des normes et du système de qualité	61	62
S'occuper de la réception et de l'identification des échantillons	61	62
Vérifier, calibrer et entretenir les équipements et instruments	42	46
Ajuster et corriger des mélanges inexacts	28	24
Effectuer des validations périodiques des méthodes	16	14
Gérer l'horaire des instruments	15	16
Utiliser la chromatographie liquide	15	8
Rédiger des rapports	14	16
Assurer le service à la clientèle	13	10
Effectuer des analyses statistiques à partir de données	12	14
Préparer des commandes de matériel	12	11
Utiliser la chromatographie gazeuse	12	10
Utiliser la spectrométrie de masse	11	8

Tableau 4 Plus grands besoins de formation continue pour les techniciens et techniciennes de laboratoire selon les entreprises qui considèrent les spécialisations du DEC *Techniques de laboratoire* comme qualifiantes

Besoin de formation continue	Entreprises qui recherchent la spécialisation en chimie analytique (%)	Entreprises qui recherchent la spécialisation en biotechnologies (%)
Formation sur la santé et sécurité au travail	56	51
Formation sur le nouveau matériel utilisé	53	59
Formation sur les nouvelles normes applicables	48	52
Formation sur les nouvelles technologies	48	52
Formation en informatique et en programmation	31	33
Formation sur les nouvelles matières traitées en laboratoire	27	25
Autre	6	5