



Diagnostic d'adéquation formation-emploi dans la filière de l'aluminium

**Table ad hoc de concertation en adéquation
formation-emploi dans la filière de l'aluminium**

Membres de la Table ad hoc de concertation en adéquation formation-emploi dans la filière de l'aluminium

Présidence

Arthur Gobeil

Consultant
Raymond Chabot Grant Thornton

Coordination

Lison Rhéaume

Directrice
Direction régionale - Saguenay-Lac-Saint-Jean
Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale (Services-Québec)

Membres

Myriam Brochu

Professeur de génie mécanique
École Polytechnique de Montréal

France Charbonneau

Directrice générale
Comité sectoriel de main-d'œuvre Métallurgie

Claude Dupuis

Directeur général
Comité sectoriel de main-d'œuvre Fabrication métallique

Peter Edwards

Conseiller en développement industriel
Direction des produits industriels
Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation

Gilbert Grenon

Coordonnateur à la formation continue et au développement des affaires
Cégep de Jonquière

Maxime Guillemette

Directeur
Centre de formation professionnelle Qualitech

Jean-François Noel

Directeur par intérim
Direction de l'adéquation formation-emploi
Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur

David Prud'homme

Directeur
Centre d'expertise sur l'aluminium
Alu-Québec

Secrétariat

Lucie Blais

Conseillère
Direction des politiques d'emploi et des stratégies
Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale (Emploi-Québec)

Gestion de l'entente administrative

La gestion de l'entente administrative assurant le fonctionnement de la table et la réalisation de ses projets a été assumée par le Cégep de Jonquière

Coordination de la réalisation du diagnostic

Sandra Gagnon

Analyste du marché du travail Direction de l'analyse et de l'information sur le marché du travail
Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale (Emploi-Québec)

Recherche, analyse et rédaction

KPMG

Production et conception graphique

KPMG

Édition

KPMG

Avec la participation financière

Québec

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2018
ISBN 978-2-9817309-0

Remerciements

KPMG remercie toutes les personnes qui ont contribué à la production de ce diagnostic. La connaissance ainsi partagée a permis d'apporter un meilleur éclairage sur la situation de la main-d'œuvre dans la filière de l'aluminium. Nous tenons particulièrement à remercier l'ensemble des membres de la Table ad-hoc de concertation en adéquation formation-emploi dans la filière de l'aluminium pour leur collaboration et leurs commentaires aux différentes étapes de la démarche.

AVANT-PROPOS

La Table ad hoc de concertation en adéquation formation-emploi dans la filière de l'aluminium a été mise sur pied dans le cadre de la Stratégie québécoise de développement de l'aluminium 2015-2025, afin d'assurer un bassin de main-d'œuvre qualifiée contribuant au développement de la filière de l'aluminium.

Avec la publication de ce diagnostic qui porte sur l'adéquation entre la formation, les compétences et l'emploi, la Table rend disponible une source d'information utile et inédite pour la filière de l'aluminium. En effet, c'est la première fois qu'un diagnostic vise à dresser un portrait d'une telle ampleur pour cette filière, en touchant l'ensemble des maillons.

En plus de fournir le portrait de la filière, de 28 professions clés pour celle-ci et de la formation liée, ce diagnostic renseigne sur l'état d'équilibre ou non entre l'offre et la demande de main-d'œuvre de chacune, en faisant une distinction entre les défis liés à la quantité de main-d'œuvre qualifiée disponible et ceux qui se rattachent au développement des compétences. Il établit également la relation qu'entretient chaque profession avec l'aluminium. Le diagnostic évalue la situation actuelle, mais s'attarde également aux facteurs influençant la demande de main-d'œuvre, y compris ceux qui entraînent des changements dans les compétences recherchées par les employeurs.

Un document annexe, disponible en version électronique uniquement, fournit un portrait statistique détaillé de chacune des professions à l'étude.

Ce diagnostic a permis de dégager les enjeux de la filière en matière de main-d'œuvre, sous un angle à la fois quantitatif et qualitatif. Cette publication se termine par une série de recommandations qui visent à répondre à quatre grands objectifs : accroître le bassin de main-d'œuvre qualifiée dans les professions qui font face à une rareté de main-d'œuvre, répondre aux exigences de la filière en termes de compétences et qualifications, assurer une meilleure connaissance et une meilleure maîtrise de l'aluminium afin d'en accroître l'utilisation, et adopter une stratégie de promotion et des carrières dans la filière de l'aluminium.

Ce diagnostic et les recommandations qui en découlent contribueront à guider les membres de la Table dans la prise de décision pour des projets visant à assurer un bassin de main-d'œuvre qualifiée. Les autres acteurs interpellés par le sujet y trouveront également une information d'intérêt et de qualité.

Enfin, nous tenons à remercier l'ensemble des personnes qui ont collaboré à la réalisation de ce diagnostic, en particulier les membres de la Table.

Arthur Gobeil

Consultant
Raymond Chabot Grant Thornton
Président de la Table



TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	4
Liste des tableaux	6
Liste des figures	7
1. Présentation du document	8
2. Définition et structure de la filière de l'aluminium	10
2.1 Les producteurs et transformateurs primaires	12
2.2 Les transformateurs secondaires et tertiaires	12
2.3 Les équipementiers et fournisseurs spécialisés	13
2.4 Les organismes et associations de support à la filière	14
3. Portrait et évolution de la filière aluminium	18
3.1 Le portrait et l'évolution économique de la filière	18
3.2 Le portrait des établissements de la filière	22
3.3 Le portrait des emplois de la filière	30
3.4 Les perspectives et défis de la filière	34
4. Identification des professions ciblées par la Table ad hoc de concertation	40
4.1 La taille et l'importance des professions ciblées	40
4.2 Le lien de ces professions avec l'aluminium	44
5. Portrait de l'offre de formation initiale et continue des professions ciblées	48
5.1 Les formations initiales	50
5.2 Les formations continues	66
5.3 La formation dédiée à l'aluminium	69
5.4 Des exemples de promotion pour les professions du secteur	70
6. Profil et situation sommaire de chacune des professions ciblées	72
6.1 L'identification de professions à approfondir	72
6.2 La situation de chacune des professions ciblées	73
7. Conclusions et recommandations globales	124
7.1 Les constats liés à la formation	125
7.2 Les constats liés aux professions ciblées	128
7.3 Les constats globaux et recommandations d'ensemble	129
Annexes	150

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	13
Exemples de marchés ou de sous-marchés de produits fabriqués en tout ou en partie en aluminium au Québec	
Tableau 2	14
Exemples de biens et de services fournis par les équipementiers et fournisseurs spécialisés	
Tableau 3	15
Les principaux centres de recherche spécialisés en aluminium	
Tableau 4	16
Les principaux organismes de soutien de l'industrie et leurs missions	
Tableau 5	23
Répartition des établissements du secteur de la production et de la transformation primaire d'alumine et d'aluminium selon la région administrative et la taille moyenne	
Tableau 6	25
Répartition des transformateurs secondaires et tertiaires d'aluminium selon la région géographique et la taille	
Tableau 7	28
Répartition des équipementiers et des fournisseurs spécialisés selon la région administrative et la taille des entreprises	
Tableau 8	28
Répartition du nombre d'entreprises de la filière de l'aluminium au Québec selon la taille en nombre d'employés	

Tableau 9	29
Répartition des personnes en emploi de la filière de l'aluminium au Québec selon la taille de l'entreprise en nombre d'employés	
Tableau 10	29
Répartition des entreprises et des personnes en emploi de la filière de l'aluminium au Québec selon la région administrative et la taille moyenne des entreprises	
Tableau 11	42
Répartition des travailleurs de la filière qui exercent une des 28 professions ciblées par profession	
Tableau 12	43
Les cinq principales professions exercées par les employés des producteurs et transformateurs primaires d'aluminium	
Tableau 13	43
Les cinq principales professions exercées par les employés des transformateurs secondaires ou tertiaires	
Tableau 14	43
Les cinq principales professions exercées par les employés des équipementiers et fournisseurs spécialisés parmi la liste des 28 professions retenues	
Tableau 15	45
Part des travailleurs qui se trouvent dans la filière de l'aluminium pour chacune des 28 professions ciblées	
Tableau 16	47
Relation avec l'aluminium pour les 28 professions ciblées en fonction des catégories « métal », « procédé » ou « transversale »	
Tableau 17	51
Cartographie des programmes de DEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées	
Tableau 18	53
Exemples de programmes d'AEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées	
Tableau 19	55
Évolution du nombre d'inscrits aux programmes de DEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées	

Tableau 20	56
Répartition géographique des diplômés des programmes de DEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées	
Tableau 21	57
Diagnostic d'équilibre ou de déficit des DEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées	
Tableau 22	58
Cartographie des DEP et ASP menant à une ou plusieurs des professions ciblées	
Tableau 23	60
Nombre d'heures dédié à l'aluminium pour quatre DEP dispensés au CFP Qualitech	
Tableau 24	61
Évolution du nombre d'inscrits aux DEP ou ASP menant à une ou plusieurs des professions clés	
Tableau 25	62
Répartition géographique des diplômés des programmes de DEP ou ASP menant à une ou plusieurs des professions clés	
Tableau 26	63
Diagnostic d'équilibre ou de déficit des DEP et des ASP menant à une ou plusieurs des professions ciblées	
Tableau 27	63
Cartographie des principaux programmes universitaires en génie menant aux professions d'ingénieurs ciblées	
Tableau 28	64
Évolution du nombre d'inscrits aux programmes universitaires menant à une des professions d'ingénieurs ciblées	
Tableau 29	64
Répartition géographique des diplômés des programmes universitaires menant aux professions d'ingénieurs ciblées	
Tableau 30	65
Exemples de cours dédiés entièrement à l'aluminium au niveau universitaire	
Tableau 31	128
Répartition des 28 professions en fonction du type d'enjeu identifié	

LISTE DES FIGURES

Figure 1	11
Schéma simplifié de la filière québécoise de l'aluminium	
Figure 2	19
Évolution de la demande d'aluminium primaire dans le monde et par grandes régions	
Figure 3	20
Répartition de la consommation d'aluminium par secteurs	
Figure 4	20
Évolution de la production d'aluminium primaire dans le monde et par grandes régions	
Figure 5	21
Évolution du prix de l'aluminium sur le marché LME	
Figure 6	22
Répartition des établissements compris dans le secteur de la production et de la transformation primaire d'alumine et d'aluminium selon la taille	
Figure 7	23
Répartition géographique des établissements du secteur de la production et de la transformation primaire d'alumine et d'aluminium	
Figure 8	24
Répartition des transformateurs secondaires et tertiaires selon le code SCIAN et la taille	

Figure 9	24
Répartition des transformateurs secondaires et tertiaires d'aluminium selon la région géographique	
Figure 10	26
Répartition des transformateurs secondaires ou tertiaires à concentration moyenne d'aluminium selon la région géographique	
Figure 11	26
Répartition des transformateurs secondaires ou tertiaires à concentration élevée d'aluminium selon la région géographique	
Figure 12	27
Répartition des équipementiers et des fournisseurs spécialisés selon l'industrie et la taille	
Figure 13	27
Répartition des équipementiers et des fournisseurs spécialisés selon la région administrative	
Figure 14	30
Répartition des personnes en emploi du secteur de la production et la transformation d'alumine et d'aluminium selon la région administrative	
Figure 15	30
Évolution de la main-d'œuvre du secteur de la production et la transformation d'alumine et d'aluminium	
Figure 16	31
Répartition des personnes en emploi du secteur de la production et la transformation d'alumine et d'aluminium selon le sexe et selon le groupe d'âge	
Figure 17	31
Répartition des personnes en emploi du secteur de la production et la transformation d'alumine et d'aluminium selon le niveau de compétences	
Figure 18	32
Répartition des personnes en emploi dans les entreprises de transformation secondaire ou tertiaire	

Figure 19	32
Répartition des personnes en emploi dans le secteur de la transformation métallique (Québec, 2011)	
Figure 20	33
Les niveaux de compétences, sous-secteurs de la FMI et secteur manufacturier	
Figure 21	33
Répartition de la population active selon le niveau de scolarité, ensemble de la fabrication métallique industrielle et autres industries manufacturières	
Figure 22	34
Répartition des personnes en emploi dans les établissements des équipementiers et fournisseurs spécialisés selon la région administrative	
Figure 23	44
Répartition géographique des travailleurs exerçant une des 28 professions ciblées	

Présentation du document

Le gouvernement du Québec a lancé en juin 2015 « La Stratégie québécoise de développement de l'aluminium 2015-2025 » (SQDA). Cette stratégie vise à soutenir la croissance et la performance de cette importante filière industrielle pour le Québec. Pour ce faire, la SQDA mise sur la mobilisation et la concertation de l'ensemble des acteurs œuvrant au sein du secteur.

La SQDA propose des actions concrètes; actions qui sont des réponses à des occasions d'affaires ciblées ou à des préoccupations soulevées par les divers acteurs de la filière. La stratégie comporte trois axes principaux d'intervention :

- 1 - Mettre en place un environnement favorable à la transformation de l'aluminium;
- 2 - Renforcer l'ensemble de la filière québécoise;
- 3 - Assurer la compétitivité des entreprises de la filière.

Les travaux de la Table ad hoc de concertation en adéquation formation-emploi dans la filière de l'aluminium (TCAFE-ALU) s'inscrivent dans le deuxième axe de cette stratégie. Ils ont débuté en janvier 2016 et sont liés à l'un de ses enjeux, soit d'« assurer un bassin de main-d'œuvre qualifiée »¹.

Le renforcement de l'ensemble de la filière de l'aluminium passe en effet par une main-d'œuvre qualifiée, et ce, que ce soit en quantité suffisante ou avec des profils de compétences correspondant aux besoins actuels et à venir. Or, les membres de la TCAFE-ALU ont convenu qu'il existait en 2016 des déséquilibres entre l'offre et la demande de main-d'œuvre. Ces déséquilibres concernent certaines professions importantes au

¹ La liste des membres de la Table est présentée à l'annexe A.

développement de la filière; des déséquilibres observés à l'échelle du Québec, ou encore, dans certaines régions administratives plus spécifiques.

Dans ce contexte, il a été décidé de procéder à la réalisation d'un diagnostic sur les besoins en main-d'œuvre et l'offre de formation, et, surtout, de trouver des solutions permettant d'assurer un bassin de main-d'œuvre qualifiée. Cet effort devait se concentrer sur les professions en situation de déséquilibre.

L'objectif de cette démarche analytique est de déterminer les professions qui seront demandées et l'évolution de ces professions dans les prochaines années. Il s'agit également d'évaluer si l'offre de formation initiale et continue existante à l'échelle du Québec ou des régions pertinentes correspond bien aux besoins des employeurs de la filière de l'aluminium.

Outre cette première section, le document est décomposé en cinq autres blocs :

Section 2 : La définition et la structure de la filière aluminium;

Section 3 : Le portrait du secteur, autant sur le plan des entreprises que de la main-d'œuvre, incluant leur distribution régionale;

Section 4 : L'identification et l'importance des professions ciblées;

Section 5 : La cartographie de l'offre de formation initiale et de formation continue pour les professions ciblées;

Section 6 : La description et la situation de chacune des professions ciblées;

Section 7 : Les conclusions et recommandations globales.

Des informations complémentaires sont présentées en annexe. À noter que, pour alléger la présentation, le genre masculin a été utilisé tout au long du document. Par ailleurs, des données provenant de Statistique Canada sont présentées ou utilisées dans les différentes sections du document. Cela ne constitue toutefois pas une approbation du produit ou des résultats par Statistique Canada.

Liste des principaux acronymes utilisés dans ce rapport

AEC : attestation d'études collégiales;

ASP : attestation d'études professionnelles;

DEC : diplôme d'études collégiales;

DEP : diplôme d'études professionnelles;

PAMT : programme d'apprentissage en milieu de travail d'Emploi-Québec.

RAC : reconnaissance des acquis et des compétences

Définition et structure de la filière de l'aluminium

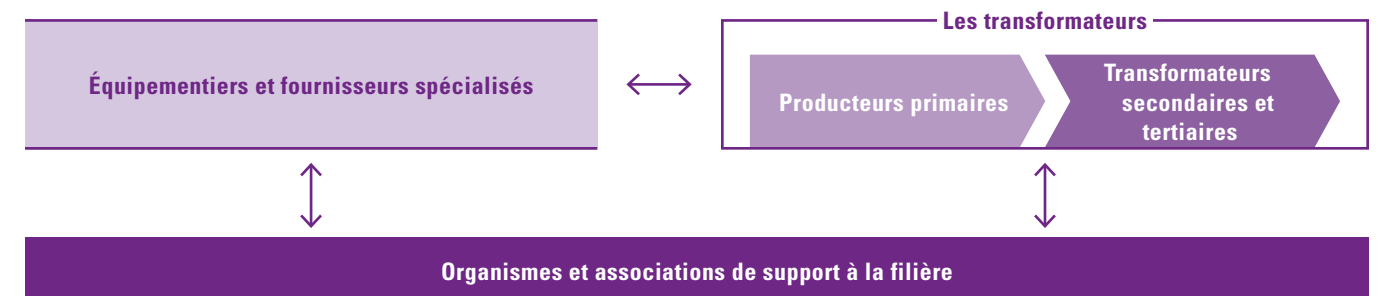
2

Le Québec occupe, depuis plusieurs décennies, une place importante dans le secteur mondial de l'aluminium, notamment en matière de production d'aluminium primaire. La présence de ressources hydroélectriques abondantes, fiables et à coûts compétitifs a contribué au développement de ces activités sur le territoire québécois.

Autour de ces activités de production primaire s'est ensuite développée une véritable filière québécoise de l'aluminium, que ce soit en amont ou en aval. En amont, on retrouve un réseau d'équipementiers et de fournisseurs spécialisés, qui s'est élargi au fil du temps pour répondre aux besoins particuliers des producteurs et des transformateurs d'aluminium. En aval, on compte une multitude d'entreprises qui réalisent divers produits par une transformation secondaire ou tertiaire de l'aluminium.

De manière très simplifiée, la chaîne de valeur de l'industrie de l'aluminium peut donc être décomposée en trois grandes catégories d'acteurs industriels : i) les équipementiers et fournisseurs spécialisés; ii) les producteurs d'aluminium primaire; et iii) les transformateurs secondaires et tertiaires.

Figure 1 : Schéma simplifié de la filière québécoise de l'aluminium



Source : Analyse KPMG

Ces acteurs industriels sont par ailleurs soutenus par un dense réseau d'organismes et d'associations de support, dont plusieurs sont totalement dédiés au secteur de l'aluminium. Ces organismes jouent différents rôles, que ce soit sur le plan de l'animation du secteur, de la recherche et développement, de la formation, de l'assistance technique, etc. Comme cette analyse se concentre sur les composantes industrielles de la filière, ces organismes ne seront que brièvement présentés dans cette section. Ils ne feront pas partie de l'analyse d'adéquation formation-emploi des prochaines sections.

À noter que depuis 2013, ce secteur a aussi regroupé ses efforts au sein de la Grappe industrielle de l'aluminium du

Québec (AluQuébec). Cet organisme réunit l'ensemble des intervenants de la filière aluminium, soit les donneurs d'ordre, les producteurs, les transformateurs, les équipementiers et fournisseurs spécialisés, les centres de recherche et développement, ainsi que les institutions d'enseignement ou de formation. Ces intervenants sont rassemblés autour de différents projets concrets et structurants. AluQuébec a repris les objectifs fixés dans la Stratégie québécoise de développement de l'aluminium et cherche à doubler la transformation de l'aluminium au Québec sur une période de dix ans, tout en soutenant l'activité des équipementiers et fournisseurs spécialisés.

Enfin, on peut souligner que la présente analyse se concentre sur les entreprises de la filière industrielle de l'aluminium. L'évolution de cette filière est évidemment influencée par la nature et l'envergure des besoins de ses clients, incluant les spécifications définies par ses donneurs d'ordre et ses prescripteurs. Les clients de l'industrie québécoise de l'aluminium sont décrits dans ce document et certains enjeux liés à leurs connaissances de l'aluminium y sont abordés.

2.1 Les producteurs et transformateurs primaires

Les producteurs et transformateurs primaires regroupent les installations de production et de transformation de l'alumine et de l'aluminium. Ils sont regroupés sous le code 3313 du Système de classification des industries en Amérique du Nord (SCIAN)². Ce maillon de la filière comprend les établissements dont l'activité principale consiste à :

- extraire de l'alumine, généralement de minerais de bauxite;
- raffiner l'aluminium par n'importe quel procédé;
- laminier, étirer, couler, extruder de l'aluminium et à fabriquer des alliages d'aluminium pour produire des formes simples.

Ce bloc inclut par conséquent une première transformation de l'aluminium en produits qui prennent diverses formes. Ces produits sont vendus à plusieurs types d'utilisateurs qui en feront par la suite une transformation secondaire et souvent tertiaire.

2.2 Les transformateurs secondaires et tertiaires

Pour la plupart de ses usages courants, l'aluminium produit lors de l'étape de la première transformation doit être retravaillé pour optimiser ses caractéristiques, et ce, en fonction de son utilisation finale prévue. Par des opérations métallurgiques et des activités d'assemblage, la transformation secondaire et tertiaire ajoute de la valeur au métal primaire.

La transformation secondaire et tertiaire permet l'obtention de nombreux types de produits semi-finis et de produits finis dans une multitude d'alliages, de formes et de dimensions. Les différents alliages améliorent les propriétés mécaniques des produits en aluminium dont sa durabilité, sa malléabilité ou sa résistance à la corrosion³.

Au Québec, les transformateurs secondaires et tertiaires sont principalement actifs au sein de six (6) grands marchés⁴ :

- la construction;
- les équipements et la machinerie;
- les équipements de transport;
- les biens de consommation;
- l'énergie;
- l'emballage.

L'analyse des transformateurs secondaires et tertiaires d'aluminium représente cependant un défi, car ces entreprises ne sont pas codifiées de manière distinctive. Ils sont regroupés dans des codes industriels où les entreprises peuvent utiliser ou non l'aluminium comme matériau. Bien plus, plusieurs entreprises peuvent fabriquer des produits qui incluent plusieurs types de métaux différents, incluant l'aluminium dans une proportion plus ou moins importante. Comme nous le verrons dans une prochaine section, des travaux ont été réalisés par AluQuébec et PERFORM pour isoler les entreprises qui fabriquent des produits comprenant de l'aluminium.

Ces travaux ont permis d'identifier trois codes industriels selon le Système de classification des industries en Amérique du Nord (SCIAN), dans lesquels se regroupent les transformateurs secondaires et tertiaires d'aluminium au Québec :

- 332 (fabrication des produits métalliques);
- 333 (fabrication de machines);
- 336 (fabrication de matériel de transport).

Les produits fabriqués par ses transformateurs peuvent être composés en tout ou en partie en aluminium. Un bref portrait des entreprises de transformation secondaire et tertiaire, avec concentration élevée, moyenne ou faible d'aluminium⁵, sera dressé plus loin grâce à des données fournies par Trans-Al.

³ Source : AluQuébec

⁴ Source : Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation

⁵ La concentration est caractérisée « d'élevée » pour une entreprise dont la part de l'aluminium dans les matériaux utilisés est de 50 % ou plus, et de « moyenne » si cette part est de 10 à 49 %.

Tableau 1 : Exemples de marchés ou de sous-marchés de produits fabriqués en tout ou en partie en aluminium au Québec

Principaux marchés des produits fabriqués	Exemples de sous-marchés	Exemples de produits
Construction	<ul style="list-style-type: none"> – Matériaux de construction – Parement et produits architecturaux 	<ul style="list-style-type: none"> – Portes et fenêtres – Rampes et escaliers – Murs rideaux
Équipement/Machinerie	<ul style="list-style-type: none"> – Médical et pharmaceutique – Métallurgie – Énergie – Industriel 	<ul style="list-style-type: none"> – Boîtiers d'appareils pharmaceutiques – Échangeurs de chaleur en aluminium – Composantes de châssis de convoyeur – Tuyauterie industrielle
Équipement de transport	<ul style="list-style-type: none"> – Aérospatial et aéronautique – Maritime – Terrestre 	<ul style="list-style-type: none"> – Ailes d'avion – Réservoirs de camions et de bateaux – Remorques – Vélos et tricycles

Sources : PERFORM, analyse KPMG

2.3 Les équipementiers et fournisseurs spécialisés

Les équipementiers et fournisseurs spécialisés approvisionnent les alumineries, ainsi que les transformateurs secondaires et tertiaires québécois d'aluminium. Ils fournissent différents produits spécialisés ou pointus spécifiquement reliés à l'aluminium.

Ce maillon de la filière aluminium est plus difficile à bien circonscrire en raison de son caractère diversifié. Il a toutefois fait l'objet en 2016 d'un effort spécifique de caractérisation par le chantier « Équipementiers et fournisseurs spécialisés » d'AluQuébec. Ce chantier a retenu la définition suivante :

- **Équipementier** : entreprise qui fabrique de l'équipement relié spécifiquement à la production de l'aluminium ou à sa transformation;
- **Fournisseur spécialisé** : Entreprise qui fournit des produits ou des services dans des domaines très pointus reliés spécifiquement à la production de l'aluminium ou à sa transformation.

Si ce maillon regroupe des activités liées à plusieurs produits différents, on retrouve néanmoins une concentration de ces entreprises dans cinq grands (5) codes industriels. Selon le Système de classification des industries en Amérique du Nord (SCIAN)⁶, les équipementiers et fournisseurs spécialisés se concentrent en effet sous les codes suivants :

- 327 (fabrication de produits minéraux non métalliques)
- 332 (fabrication de produits métalliques);
- 333 (fabrication de machines);
- 417 (grossistes et marchands de machines, de matériel et de fournitures);
- 541 (services professionnels, scientifiques et techniques).

Le tableau suivant donne quelques exemples de produits fournis par les équipementiers et les fournisseurs spécialisés :

⁶ À noter que ce ne sont pas toutes les entreprises de ces codes industriels qui sont des équipementiers ou des fournisseurs spécialisés de l'industrie de l'aluminium. Seules certaines entreprises de ces domaines ont des produits dédiés à la filière aluminium (voir prochaine section pour un meilleur portrait).

Tableau 2: Exemples de biens et de services fournis par les équipementiers et fournisseurs spécialisés

Principaux secteurs industriels concernés	Exemples de produits/services fournis
Fabrication de produits minéraux non métalliques	– Conception et fabrication de pièces réfractaires
Fabrication de produits métalliques	– Arbres de broyeur, engrenages coniques, de tuyauterie industrielle – Caissons pour alumineries – Restauration de cuves pour la production d'aluminium et de tiges anodiques
Fabrication d'équipements de production et de transformation	– Équipements de raffinage de l'aluminium – Ventilateurs de fournaies – Dalots de transfert, de coulée, de chargement
Grossistes	– Valves, pompes et soupapes – Fours industriels, creuset de préchauffeurs de creusets – Pompes à vide – Ateliers de production d'anodes
Services professionnels, scientifiques et techniques	– Services techniques et d'ingénierie en efficacité énergétique – Conception et entretien des aménagements hydroélectriques – Solutions robotisées intelligentes – Logiciels de gestion de la production

Sources : AluQuébec, analyse KPMG

2.4 Les organismes et associations de support à la filière

Une série de partenaires et d'organisations soutiennent les industriels qui produisent et transforment l'aluminium. Parmi ces organismes, plusieurs ont des activités uniquement ou principalement centrées sur l'aluminium. Aux fins du présent document, ils ont été regroupés en trois grandes catégories : les centres de recherche et développement, les comités de main-d'œuvre et les regroupements industriels.

Les centres de recherche spécialisés en aluminium

Parmi les organismes de support figurent des acteurs qui ont pour rôle de stimuler l'innovation au sein de la filière. Au Québec, les acteurs en innovation sont présents tant sur le plan de la recherche et du transfert technologique, que sur celui de l'assistance technique.

Au niveau de la recherche publique dans les institutions postsecondaires, le Québec peut compter sur un regroupement de six établissements universitaires et d'un centre de transfert collégial, qui se penchent spécifiquement sur des travaux liés à l'aluminium. Deux centres de recherche gouvernementaux ayant

des équipes dédiées à l'aluminium sont aussi localisés sur le territoire québécois, en plus de deux centres de recherche privés. On retrouve aussi un organisme d'intermédiation, soit le Centre québécois de recherche et de développement de l'aluminium (CQRDA), qui aide les différentes entreprises à réaliser leurs projets d'innovation.

Une série de partenaires et d'organisations soutiennent les industriels qui produisent et transforment l'aluminium. Parmi ces organismes, plusieurs ont des activités uniquement ou principalement centrées sur l'aluminium.

Tableau 3: Les principaux centres de recherche spécialisés en aluminium

Type	Description et établissements
Les centres de recherche des universités et des collèges	Le centre de recherche sur l'aluminium – RÉGAL, grâce à l'appui du Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies (FRQNT), regroupe 35 chercheurs et 125 étudiants. Ceux-ci sont situés dans les établissements suivants : – l'Université Laval; – l'Université de Sherbrooke; – l'Université du Québec à Chicoutimi (et le Centre d'entrepreneuriat et d'essaiage); – l'Université McGill; – l'École de technologie supérieure; – Polytechnique; – Le cégep de Trois-Rivières (Centre de métallurgie du Québec).
Les centres de recherche gouvernementaux	– Le Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) dispose d'une large expertise et d'équipements spécialisés mis à la disposition des entreprises du domaine de l'aluminium. – Le Centre des technologies de l'aluminium du Conseil national de recherches Canada (CTA CNRC) possède des installations de recherche consacrées aux procédés de transformation de l'aluminium et à la caractérisation des produits.
Les centres de recherche privés	– Le Centre de recherche et de développement Arvida (CRDA) de Rio Tinto constitue le plus important centre de recherche privé en aluminium au Canada. – Le Centre d'excellence des alumineries d'Alcoa à Deschambault est un centre de recherche appliquée et un site de démonstration en phase industrielle.
Les centres de recherche conjoints	– Alcoa Innovation, un partenariat entre Alcoa, le CRIQ et le CQRDA, travaille à la conception et au prototypage de nouveaux produits d'aluminium.

Source : Stratégie québécoise de développement de l'aluminium 2015-2025, Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation

Les entreprises de la filière aluminium peuvent aussi compter sur un ensemble d'autres organisations pour les soutenir techniquement ou sur le plan du développement technologique. Sans être spécialisées en aluminium, ces organisations offrent divers services touchant autant le développement de produits que l'amélioration des procédés⁷.

Les Comités sectoriels de main-d'œuvre liés à l'aluminium

Les comités sectoriels de main-d'œuvre (CSMO) sont des organismes autonomes reconnus par la Commission des partenaires du marché du travail. Leur rôle consiste à définir les besoins en développement de la main-d'œuvre de leur secteur d'activité économique et de soutenir le développement des compétences de celle-ci. Ils regroupent des représentants des employeurs ou d'associations d'employeurs et des représentants des syndicats ou d'autres représentants de travailleurs du secteur.

S'il n'existe pas de comité sectoriel dédié uniquement à l'aluminium, deux regroupements existants couvrent par contre une grande part de la filière :

- PERFORM, ou le Comité sectoriel de main-d'œuvre dans la fabrication métallique industrielle, représente l'industrie de la deuxième et de la troisième transformation du métal, soit les secteurs de la fabrication des produits métalliques, de la fabrication de machines et de la fabrication de matériel de transport. Les transformateurs secondaires et tertiaires de l'aluminium sont couverts par les activités de PERFORM.
- CSMO-M, ou le Comité sectoriel de main-d'œuvre de la métallurgie du Québec, représente l'industrie métallurgique de première transformation. Les producteurs et transformateurs primaires d'aluminium sont couverts par les activités de CSMO-M.

À noter que les autorités gouvernementales ont également développé divers services et programmes pour soutenir les entreprises des différents secteurs industriels, incluant celles de la filière de l'aluminium. En matière de main-d'œuvre, on peut souligner les services aux entreprises de Services Québec. Les services offerts

⁷ Pour n'en nommer que quelques-uns, on peut penser au réseau des Centres collégiaux de transfert de technologie qui offre des services de soutien technique, de développement technologique, d'information et de formation dans plusieurs domaines pertinents à la filière (automatisation, robotique, mécanisation, électrochimie, matériaux, électronique...), ou encore, des organismes publics voués à la recherche et à l'innovation comme le CRIM, le CEFRIO...

concernent la gestion des ressources humaines en général, et plus particulièrement le développement des compétences de la main-d'œuvre, par exemple à la suite de l'achat de nouveaux équipements, et par l'entremise de l'aide-conseil et du soutien financier. Services Québec peut également soutenir les entreprises à la mise sur pied d'un service de ressources humaines. De plus, les services publics d'emploi rendent disponibles au grand public et aux entreprises de l'information sur le marché du travail structurée en lien avec les professions et les secteurs d'activité économique. Cette information porte notamment sur les perspectives dans les professions et les conditions de travail.

Les regroupements industriels spécialisés en aluminium

D'autres organismes de soutien effectuent des missions liées au développement de l'industrie, dont celle d'assurer la cohésion des acteurs au sein de la filière. L'appui de ces organismes permet de favoriser la croissance et la compétitivité de tous les maillons de la chaîne de valeur de la filière de l'aluminium. Le tableau qui suit présente les principaux organismes qui sont dédiés uniquement à la filière de l'aluminium.

Tableau 4 : Les principaux organismes de soutien de l'industrie et leurs missions

Principaux organismes de soutien de l'industrie	Mission des organismes
AluQuébec	Favoriser la synergie et l'arrimage entre les grands marchés des utilisateurs finaux et les acteurs de la chaîne industrielle de l'aluminium (incluant le CeAl dont la mission est de colliger, produire et diffuser la connaissance disponible en matière de transformation de l'aluminium)
Société de la Vallée de l'aluminium	Stimuler les activités de transformation de l'aluminium et participer à l'implantation, au démarrage et à la croissance d'entreprises situées au Saguenay-Lac-Saint-Jean
Réseau Trans-Al	Développer l'expertise technique et technologique des organisations, en collaboration avec les principaux acteurs de l'industrie, pour construire une synergie sectorielle
Association de l'aluminium du Canada	Représenter les producteurs d'aluminium primaire auprès de la population, des pouvoirs publics, des utilisateurs ainsi que des autres intervenants du monde économique

Source : Stratégie québécoise de développement de l'aluminium 2015-2025, Ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation

La prochaine section présente l'évolution et le contexte d'affaires de la filière québécoise de l'aluminium. Le nombre et la répartition régionale des établissements de chacun des maillons de la chaîne de valeur y sont également décortiqués, ainsi que les principaux défis de l'industrie québécoise.



Portrait et évolution de la filière aluminium

3

L'aluminium est une industrie mondialisée et les produits d'aluminium sont au cœur d'un important commerce international. En 2016, l'écosystème de la filière de l'aluminium au Québec comptait au total plus de 650 établissements⁸ et employait au total plus de 30 000 personnes.

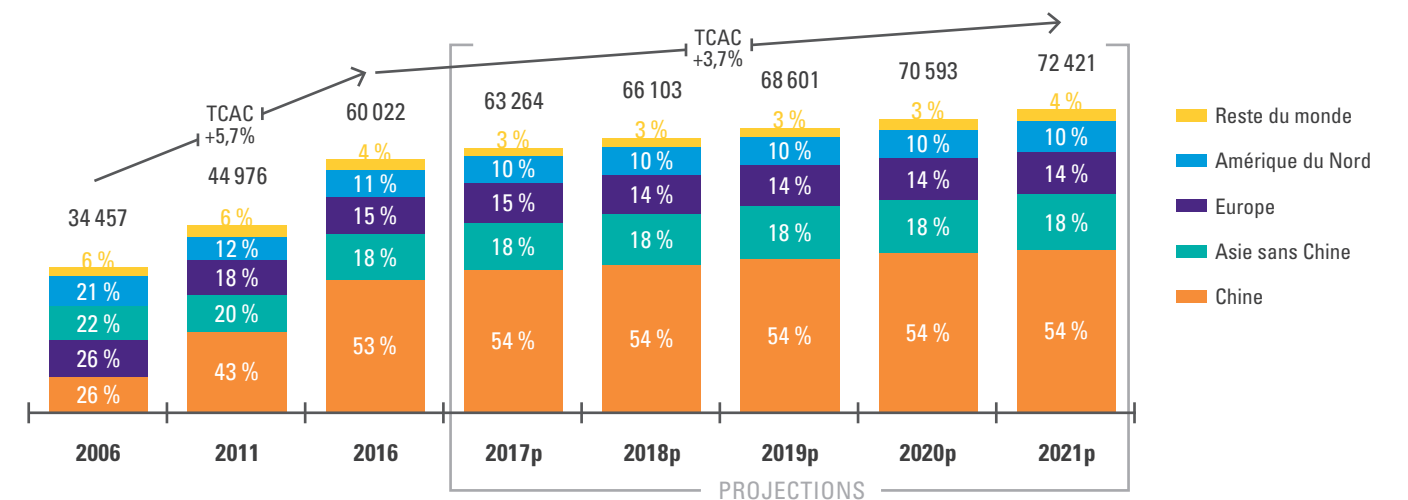
3.1 Le portrait et l'évolution économique de la filière

La demande mondiale d'aluminium

Le secteur de l'aluminium bénéficie, depuis plusieurs années, d'un contexte favorable sur le plan de la demande. La demande d'aluminium primaire progresse à un rythme de près de 6 % par année en volume.

⁸ Les données de Statistique Canada comptabilisent le nombre d'établissements au sein du secteur 3313, tandis que les bases de données de PERFORM et d'AluQuébec comptabilisent le nombre d'entreprises dans les maillons en amont et en aval du secteur 3313. Le terme « établissement » sera utilisé par la suite lorsqu'il s'agira de dresser le portrait de l'ensemble de la filière. Le nombre d'entreprises « uniques » peut par le fait même être un peu plus faible car certaines entreprises possèdent plus d'un établissement.

Figure 2: Évolution de la demande d'aluminium primaire dans le monde et par grandes régions (2006, 2011, 2016, et prévision pour 2017-2021, en milliers de tonnes métriques)

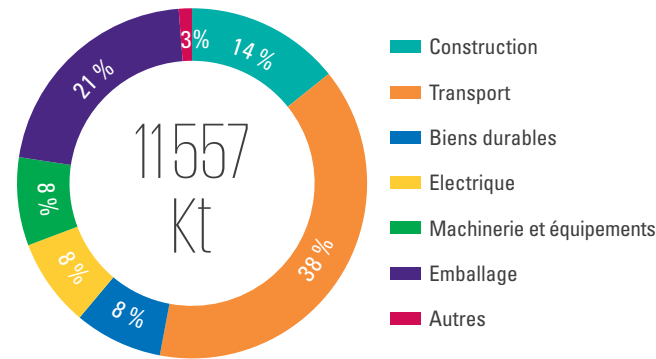


Sources : CRU (Juillet 2017), analyse KPMG

Deux grands facteurs ont contribué à alimenter cette croissance continue des dernières années. En premier lieu, l'utilisation accrue de l'aluminium pour certaines applications en raison de ses caractéristiques propres, notamment sa légèreté. Le secteur du transport, notamment, a de plus en plus recours à l'aluminium pour réduire le poids des véhicules et, par le fait même, accroître leur performance sur le plan de l'efficacité

énergétique. Ce domaine d'application est devenu au fil du temps le principal débouché pour l'aluminium primaire (voir figure 3). Par ailleurs, l'emballage et la construction restent deux domaines porteurs pour la demande de ce métal. En Amérique du Nord, la part que représentent ces utilisations dans la consommation totale d'aluminium primaire est de 38 % pour le secteur du transport, 21 % pour l'emballage et 14 % pour la construction.

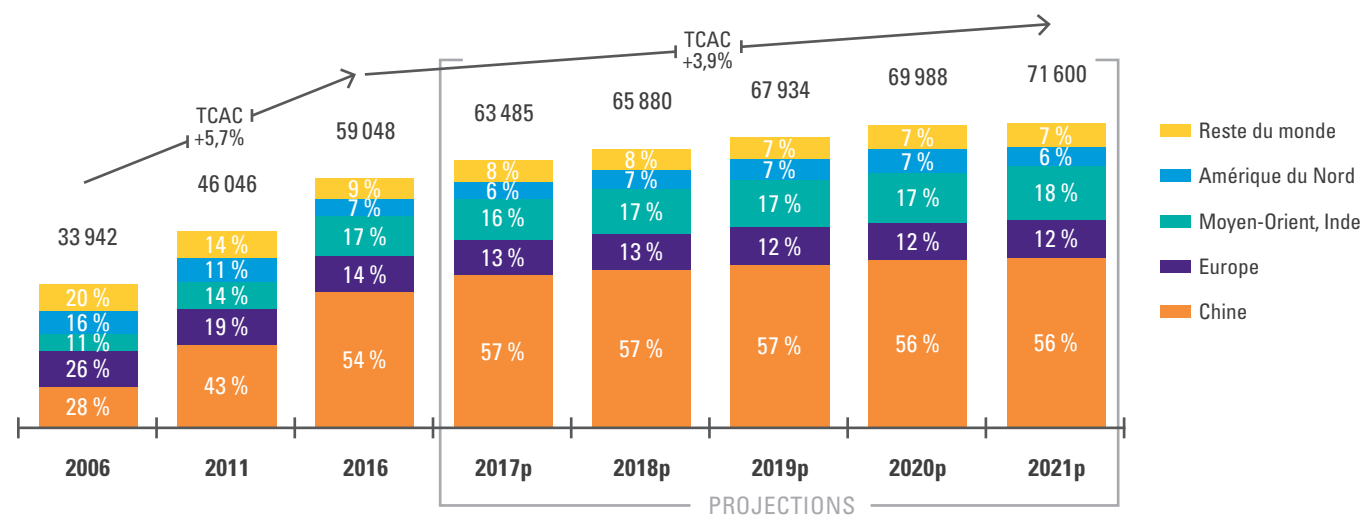
Figure 3 : Répartition de la consommation d'aluminium par secteur (2014, Amérique du Nord, en % du total)



Sources : The Economist Intelligence Unit (World commodity forecasts), analyse KPMG

Au cours des dernières années, la demande mondiale d'aluminium a aussi été stimulée par les besoins croissants et importants de certains pays à économie émergente, notamment la Chine. La consommation chinoise d'aluminium a ainsi crû à un rythme de plus de 13 % par année entre 2009 et 2016. En 2016, la Chine représentait à elle seule près de 53 % de toute la consommation mondiale d'aluminium primaire.

Figure 4 : Évolution de la production d'aluminium primaire dans le monde et par grandes régions (2006, 2011, 2016, et prévision pour 2017-2021, en milliers de tonnes métriques)



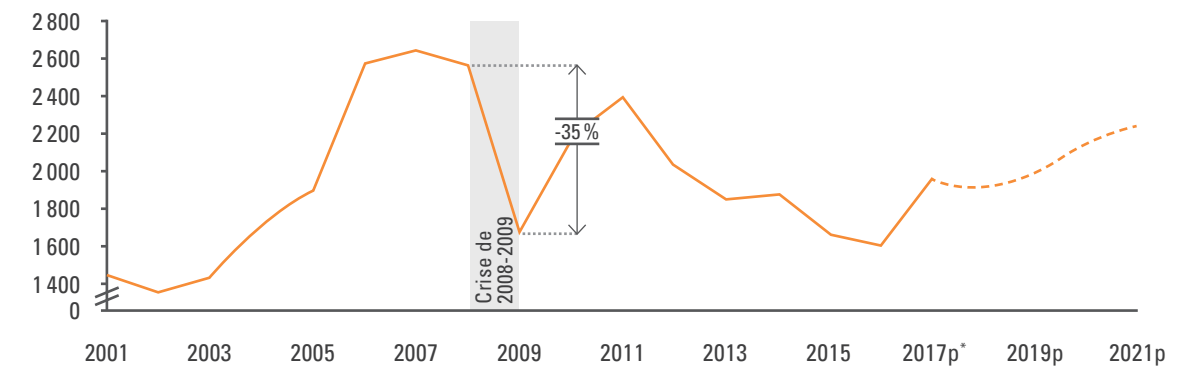
Sources : CRU (Juillet 2017), analyse KPMG

La consommation mondiale d'aluminium devrait continuer de connaître une croissance soutenue au cours des prochaines années, mais à un rythme toutefois légèrement inférieur à celui observé depuis 2010. Avec une progression anticipée de 4 % à 5 % par année en volume, l'évolution de la consommation mondiale se rapprocherait de la croissance tendancielle des 20-25 dernières années (selon Harbour). Il s'agit tout de même d'une évolution très favorable, particulièrement lorsque cette consommation est comparée à celle d'autres métaux ou matières premières. La poursuite des investissements en infrastructures et transports dans les pays émergents et la tendance à la substitution de certains métaux par l'aluminium sont à la base de ces perspectives. La progression de la consommation d'aluminium primaire pourrait toutefois ralentir en raison de la montée des volumes d'aluminium recyclé.

L'offre mondiale d'aluminium

Du côté de l'offre, les capacités de production de ce métal ont progressé à un rythme important. Les ajouts de capacités ont en effet été considérables au cours des dernières années, notamment dans les pays du Golfe persique et en Chine. La production chinoise est ainsi passée de 11 % de la production mondiale en 2000 à 28 % en 2006 et 54 % en 2016. À l'inverse, le poids de l'Europe et de l'Amérique du Nord dans la production mondiale a fondu, passant de 50 % à 44 % puis 21 % sur cette même période.

Figure 5 : Évolution du prix de l'aluminium sur le marché LME (2001-2016 et prévision sur 2017-2021, en US\$/t)



* Prévisions de prix de 2017 en date du 10 octobre 2017

Sources : CRU (Juillet 2017), analyse KPMG

Les États-Unis et l'Europe sont maintenant des importateurs nets d'aluminium, alors que la Chine est un exportateur net. Bien plus, la Chine remplace rapidement ses anciennes installations par de nouvelles alumineries à la fine pointe de la technologie, qui produisent à très faibles coûts. Il s'agit de « super » alumineries (~800 000 tonnes), moins énergivores, avec source d'énergie captive (c'est-à-dire pour laquelle il n'y a actuellement pas d'autre marché que l'aluminerie), se situant dans le premier quartile des installations les plus performantes au monde. Ces nouvelles installations ont eu un double effet : i) provoquer la fermeture temporaire ou définitive d'installations moins performantes, surtout en Europe et aux États-Unis; ii) augmenter les inventaires physiques d'aluminium. Quant aux perspectives des prochaines années, on prévoit que l'ajout de capacité à faible coût de production se poursuivra principalement en Chine et dans les pays du Golfe persique. Parallèlement, ces pays cherchent à accroître davantage leur présence dans la transformation secondaire d'aluminium.

D'autres retraits de capacité sont à prévoir au niveau de la production primaire, principalement en Europe, ainsi qu'en Chine (dans le contexte de remplacement des installations chinoises les moins performantes par de nouvelles alumineries plus performantes). On anticipe peu de nouvelles capacités de production, voire aucune, en Amérique du Nord ou en Europe pour les prochaines années.

La demande pour l'aluminium primaire continuera donc de croître à un bon rythme, notamment en raison de ses applications croissantes dans le domaine du transport. Toutefois, la progression parallèle de l'offre limitera la hausse du cours de l'aluminium primaire. Si un creux en termes de prix apparaît avoir été atteint en 2016, on ne

prévoit pas non plus un retour au sommet de 2007-2008. Le prix se maintiendrait, sauf écarts temporaires, dans une fourchette de 1 700 à 2 200 \$/TM au cours des prochaines années.

Les grands facteurs qui pourraient modifier ce scénario seraient les suivants :

- Une croissance économique mondiale beaucoup plus forte que celle prévue actuellement qui stimulerait davantage la demande et les prix;
- Une tarification mondiale sur le carbone plus sévère et généralisée, qui stimulerait davantage la production localisée dans certaines régions bénéficiant d'énergies renouvelables;
- Une montée du protectionnisme aux États-Unis⁹, entre autres contre la Chine, qui stimulerait davantage la production localisée en Amérique du Nord et en Europe. Cela pourrait aussi toutefois se répercuter négativement sur les exportations en provenance du Canada.

L'évolution et la performance de l'industrie québécoise

Le Québec demeure l'un des plus grands producteurs d'aluminium au monde. Avec une capacité de production de 2,7 millions de tonnes métriques, la production québécoise se situe au 4^e rang à l'échelle mondiale en termes de volume de production d'aluminium primaire.

⁹ Les États-Unis ont par exemple imposé des droits compensatoires (en août 2017) et des droits anti-dumping (en octobre 2017) sur certaines catégories de feuilles d'aluminium chinoises (voir par exemple <http://affaires.lapresse.ca/economie/energie-et-ressources/2017/10/27/01-5141549-washington-impose-des-droits-antidumping-sur-laluminium-chinois.php>). La production primaire d'aluminium n'est pas concernée par ces droits et il ne serait pas dans l'intérêt économique des ÉU de viser ce type de produits, mais le risque politique existe.



Plus de 90 % de la production d'aluminium primaire canadienne est localisée au Québec.

Contrairement à l'évolution observée aux États-Unis et en Europe, l'industrie québécoise a été en mesure jusqu'à présent de préserver la quasi-totalité de ses installations et de son niveau de production puisqu'elle comporte toujours certains atouts importants. Certaines installations québécoises demeurent parmi les plus performantes à l'échelle mondiale sur le plan de la consommation d'électricité et des coûts. En outre, certaines installations possèdent la souplesse pour produire des alliages spéciaux répondant aux nouveaux besoins en matière de produits transformés. Les installations québécoises bénéficient aussi de la proximité des marchés américains, où elles peuvent exporter des produits à plus forte valeur ajoutée répondant aux besoins de stabilité et de proximité des entreprises clientes (notamment dans le secteur automobile).

La Stratégie québécoise de développement de l'aluminium 2015-2025 cherche donc à profiter des nombreuses opportunités qui découlent des perspectives prometteuses au niveau de la demande. Cette stratégie tient également compte des menaces ou des vulnérabilités qui proviennent de la concurrence féroce dans l'industrie. Dans cet esprit, la SQDA vise à :

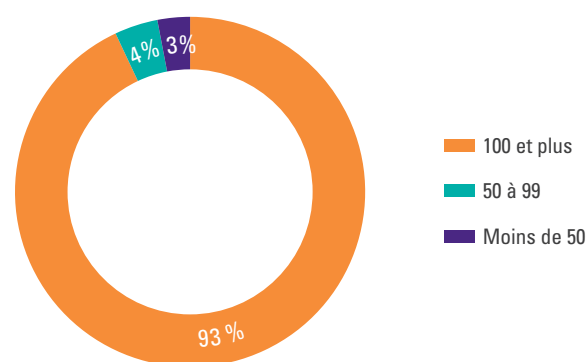
- Maintenir la compétitivité et l'excellence de la production primaire québécoise d'aluminium, en soutenant notamment ses efforts pour accroître la part de ses produits à haute valeur ajoutée.
- Appuyer les initiatives de diversification des marchés des équipementiers et des fournisseurs spécialisés, en supportant notamment leurs efforts d'exportation.
- Mettre en place un environnement d'affaires favorable à la transformation et à l'utilisation de l'aluminium au Québec.

3.2 Le portrait des établissements de la filière

Les producteurs et transformateurs primaires

En 2014, on comptait 34 établissements québécois actifs dans le secteur de la production et de la transformation d'alumine et d'aluminium (SCIAN 3313)¹⁰. Ces établissements employaient plus de 8500 personnes. Plus de 97 % sont des établissements de plus de 50 employés. Le nombre moyen d'emplois par établissement s'élevait à 252 employés.

Figure 6 : Répartition des établissements compris dans le secteur de la production et de la transformation primaire d'alumine et d'aluminium selon la taille (Québec, 2014)

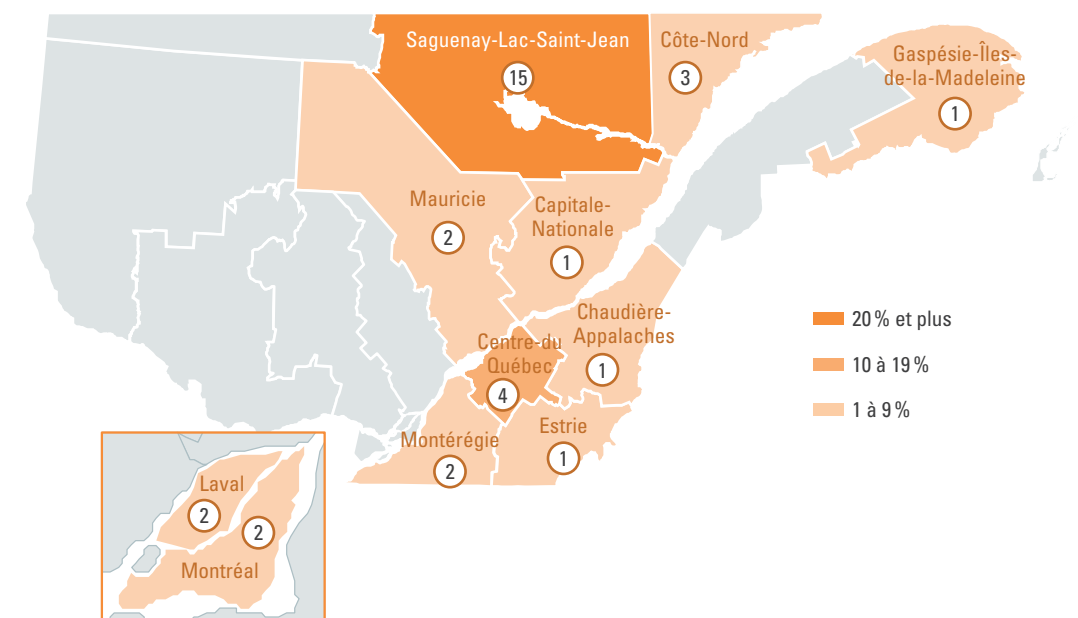


Sources : Compilation CSMO-M, analyse KPMG

Les installations de ce maillon sont principalement concentrées dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, où se retrouvent 15 des 34 établissements, soit 44 % du nombre total d'établissements au Québec.

¹⁰ Source : Compilation CSMO-M

Figure 7 : Répartition géographique des établissements du secteur de la production et de la transformation primaire d'alumine et d'aluminium (Québec, 2014, nombre et en % du total)



Sources : Compilation CSMO-M, analyse KPMG

Notons que les alumineries ou installations d'alumine appartenant à Alouette, Alcoa et RioTinto représentent les plus grands employeurs de ce secteur. Au total, on compte neuf alumineries appartenant à ces trois entreprises au Québec.

Selon la compilation du CSMO-M, on trouve moins d'établissements dans les régions administratives de la Côte-Nord et de la Capitale-Nationale comparativement à celle du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Cependant, on y trouve les établissements de plus grande taille. Ces régions abritent les établissements qui emploient en moyenne respectivement 804 et 496 employés.

Tableau 5 : Répartition des établissements du secteur de la production et de la transformation primaire d'alumine et d'aluminium selon la région administrative et la taille moyenne (Québec, 2014)

Région administrative	Taille moyenne des établissements
Côte-Nord	804
Capitale-Nationale	496
Centre-du-Québec	294
Saguenay-Lac-Saint-Jean	235
Montréal	126
Estrie	120
Mauricie	118
Chaudière-Appalaches	116
Laval	88
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	25
Montérégie	21

Sources : Compilation CSMO-M, analyse KPMG

Les transformateurs secondaires ou tertiaires

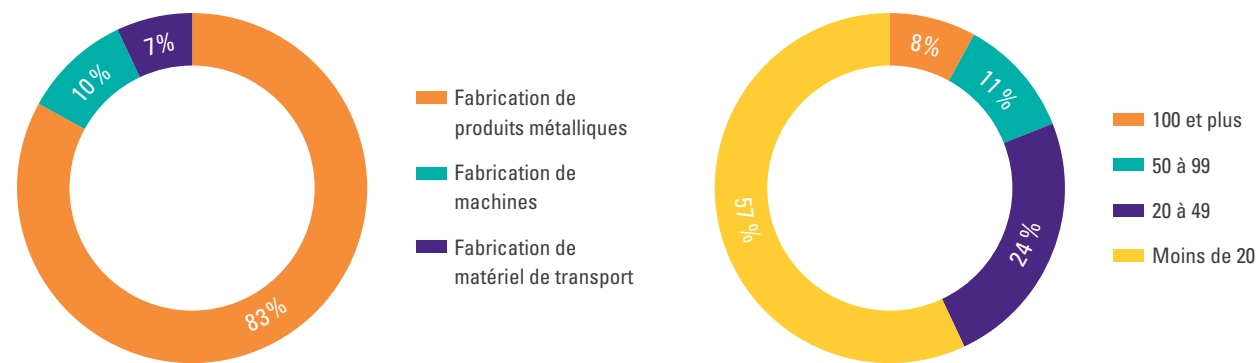
En 2015 on dénombrait 588 entreprises actives dans le domaine de la transformation secondaire ou tertiaire de l'aluminium au Québec¹¹. Elles employaient au total plus de 20 000 travailleurs à l'échelle du Québec. Notons qu'un transformateur sur cinq, soit 19 % de l'échantillon retenu, emploie plus de 50 personnes. Le nombre moyen d'emplois par entreprise s'établissait à 35 employés. La

majorité (83 %) des entreprises se trouve dans le sous-secteur de la fabrication de produits métalliques.

En termes de répartition géographique, les transformateurs secondaires et tertiaires sont localisés principalement dans les régions de la Montérégie, de Montréal et de Chaudière-Appalaches, où on retrouve respectivement 114 (19 %), 98 (17 %) et 84 (14 %) entreprises. C'est également dans ces régions que se trouvent le plus d'entreprises de 50 employés et plus (48 %), soit 54 entreprises de 50 employés et plus, sur un total de 112 au Québec, y sont localisées.

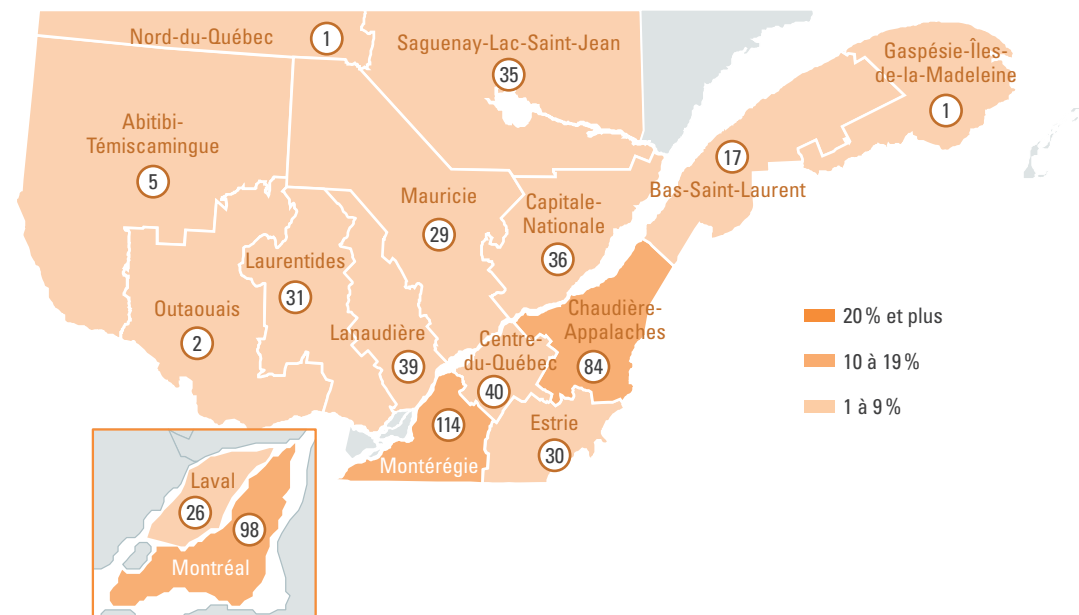
¹¹ Source : base de données PERFORM duquel les équipementiers et fournisseurs spécialisés ont été retranchés.

Figure 8 : Répartition des transformateurs secondaires et tertiaires selon le code SCIAN et la taille (Québec, 2015)



Sources : Base de données PERFORM, analyse KPMG

Figure 9 : Répartition des transformateurs secondaires et tertiaires d'aluminium selon la région géographique (Québec, 2015, nombre et en % du total)



Sources : Base de données PERFORM, analyse KPMG

Tableau 6 : Répartition des transformateurs secondaires et tertiaires d'aluminium selon la région géographique et la taille (Québec, 2015)

Région administrative	Taille de l'entreprise (en nombre d'employés)	Nombre d'entreprises	Région administrative	Taille de l'entreprise (en nombre d'employés)	Nombre d'entreprises		
Montérégie	Moins de 20 employés	71	Laurentides	Moins de 20 employés	18		
	20 à 49 employés	22		20 à 49 employés	9		
	50 à 99 employés	15		50 à 99 employés	3		
	100 employés et plus	6		100 employés et plus	1		
Montréal	Moins de 20 employés	44	Estrie	Moins de 20 employés	21		
	20 à 49 employés	38		20 à 49 employés	5		
	50 à 99 employés	8		50 à 99 employés	1		
	100 employés et plus	8		100 employés et plus	3		
Chaudière-Appalaches	Moins de 20 employés	48	Mauricie	Moins de 20 employés	20		
	20 à 49 employés	19		20 à 49 employés	4		
	50 à 99 employés	9		50 à 99 employés	3		
	100 employés et plus	8		100 employés et plus	2		
Centre-du-Québec	Moins de 20 employés	20	Laval	Moins de 20 employés	14		
	20 à 49 employés	9		20 à 49 employés	3		
	50 à 99 employés	5		50 à 99 employés	2		
	100 employés et plus	6		100 employés et plus	7		
Lanaudière	Moins de 20 employés	19	Bas-Saint-Laurent	Moins de 20 employés	11		
	20 à 49 employés	10		20 à 49 employés	5		
	50 à 99 employés	8		100 employés et plus	1		
	100 employés et plus	2		Abitibi-Témiscamingue	Moins de 20 employés	5	
Capitale-Nationale	Moins de 20 employés	20	Outaouais	Moins de 20 employés	2		
	20 à 49 employés	9		Nord-du-Québec	Moins de 20 employés	1	
	50 à 99 employés	4			Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	Moins de 20 employés	1
	100 employés et plus	3				Total	588
Saguenay-Lac-Saint-Jean	Moins de 20 employés	21	Moins de 20 employés			2	
	20 à 49 employés	7	Moins de 20 employés	1			
	50 à 99 employés	5	Moins de 20 employés	1			
	100 employés et plus	2					

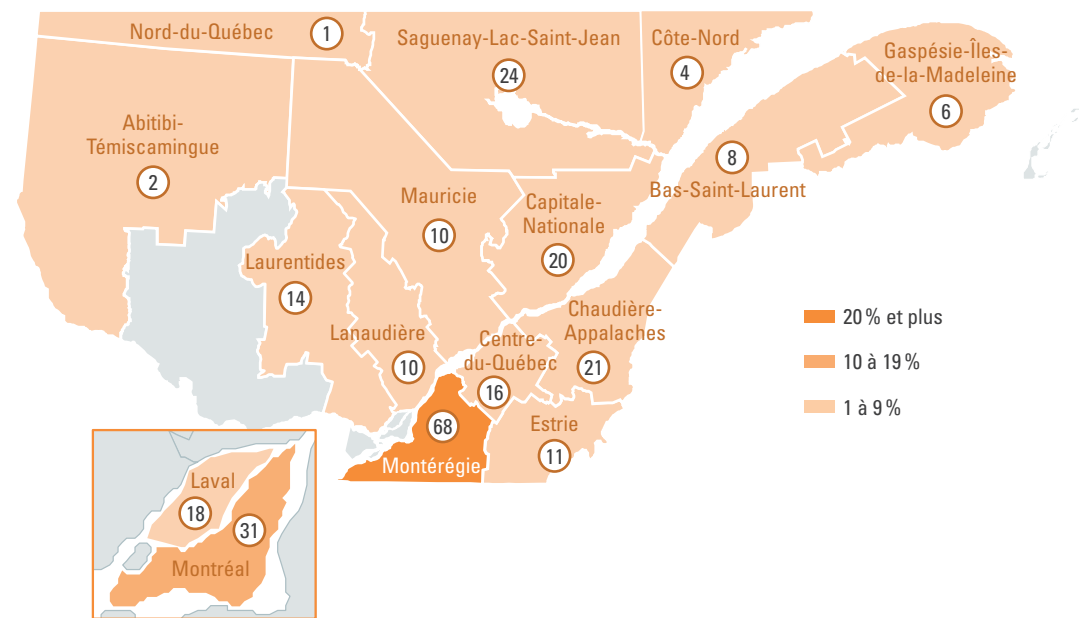
Sources : Base de données PERFORM, analyse KPMG

Comme mentionné dans la section précédente, les données provenant de Trans-Al permettent d'avoir une meilleure précision quant au poids de l'aluminium dans le total des matériaux utilisés par les transformateurs secondaires ou tertiaires. Ainsi, du total des 588 entreprises, on comptait 258 entreprises de transformation qui affichaient une concentration moyenne d'aluminium et 141 affichant une concentration élevée d'aluminium¹².

Au Québec, deux régions s'accaparent plus de 10 % des entreprises à concentration moyenne d'aluminium (voir figure 10). Il s'agit de la Montérégie (28 %) et de Montréal (12 %). Quant aux entreprises à concentration élevée d'aluminium (voir figure 11), elles sont notamment concentrées dans les régions de la Montérégie (18 %), du Saguenay-Lac-Saint-Jean (15 %), de Montréal (15 %) et du Centre-du-Québec (10 %).

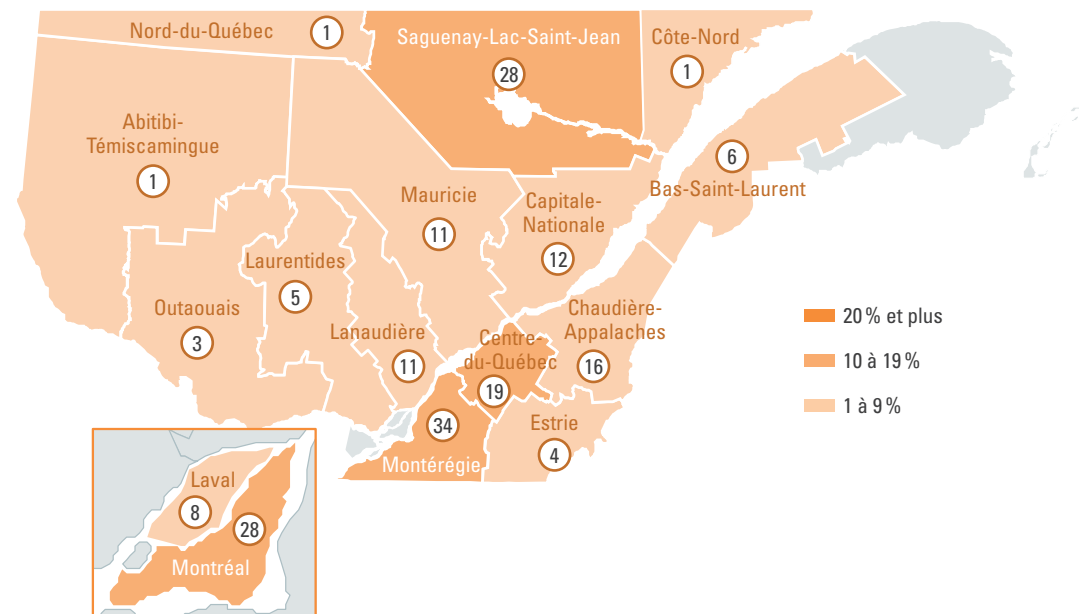
¹² La concentration est caractérisée « d'élevée » pour une entreprise dont la part de l'aluminium dans les matériaux utilisés est de 50 % ou plus, et de « moyenne » si cette part est de 10 à 49 %.

Figure 10: Répartition des transformateurs secondaires ou tertiaires à concentration moyenne d'aluminium selon la région géographique (Québec, 2015, nombre et en % du total)



Sources : Trans-Al, analyse KPMG

Figure 11: Répartition des transformateurs secondaires ou tertiaires à concentration élevée d'aluminium selon la région géographique (Québec, 2015, nombre et en % du total)



Sources : Trans-Al, analyse KPMG

Les équipementiers et fournisseurs spécialisés

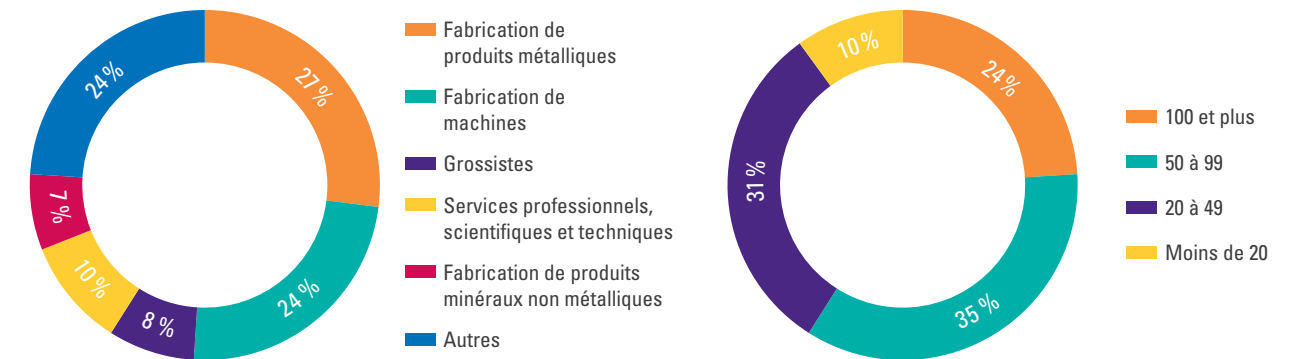
La cartographie réalisée par AluQuébec et PERFORM a permis de recenser 58 équipementiers et fournisseurs spécialisés au Québec en 2015¹³. Ces entreprises employaient plus de 3 500 personnes. Plus de la moitié (59 %) des emplois dans ce secteur sont concentrés dans des entreprises de 50 employés et plus. Le nombre moyen d'emplois s'établissait à environ 68 employés¹⁴ par entreprise. Les installations de production et de transformation primaire représentent les principaux clients de ces entreprises, quelques-unes fournissent

aussi leurs produits aux transformateurs secondaires ou tertiaires.

Il est à noter que 30 des 58 équipementiers et fournisseurs spécialisés identifiés, soit plus de la moitié, sont situés dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Cette concentration n'est pas étonnante si l'on considère que la région est également le principal centre de production d'aluminium primaire. Plusieurs équipementiers et fournisseurs spécialisés ont profité de leur proximité avec des clients de premier plan pour adapter et améliorer leurs produits. Le schéma qui suit présente la distribution régionale des équipementiers et fournisseurs spécialisés selon la région administrative dans laquelle ils se trouvent.

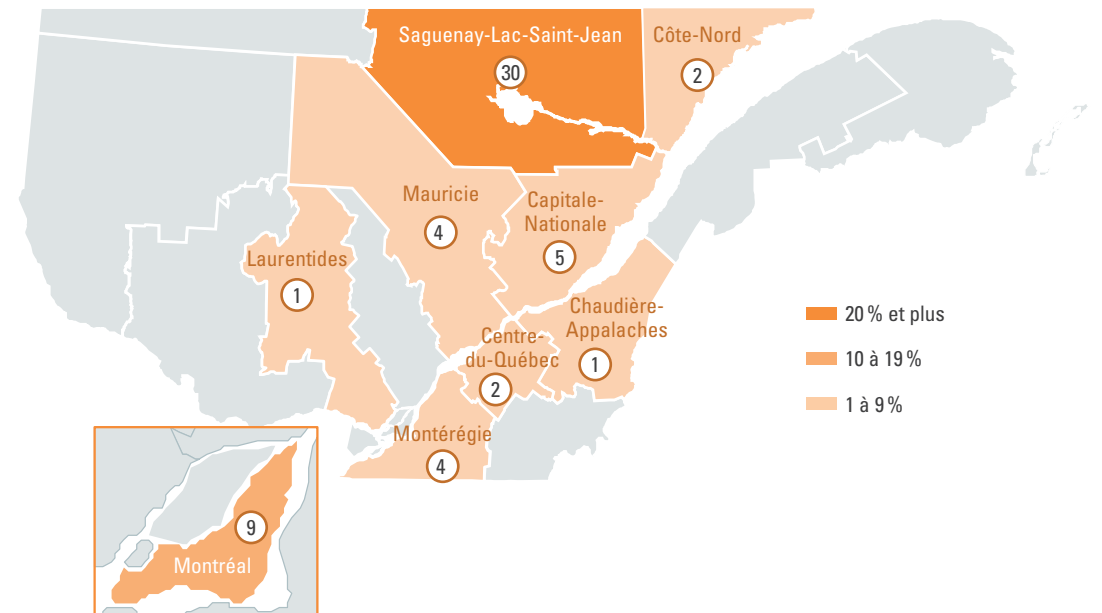
¹³ À noter que ce portrait était le meilleur disponible au moment de la réalisation des travaux. Il pourrait changer légèrement lorsque des données plus précises seront disponibles.
¹⁴ En l'absence de données sur le nombre d'emplois pour certaines entreprises, une approximation a été faite à partir de sources de données secondaires. Cette statistique est ainsi à interpréter avec précaution.

Figure 12: Répartition des équipementiers et des fournisseurs spécialisés selon l'industrie et la taille (Québec, 2015)



Sources : Base de données AluQuébec, analyse KPMG

Figure 13: Répartition des équipementiers et des fournisseurs spécialisés selon la région administrative (Québec, 2015, nombre et en % du total)



Sources : Base de données AluQuébec, analyse KPMG

La région du Saguenay–Lac-Saint-Jean abrite également un nombre plus élevé de grandes entreprises. On dénombre ainsi 6 entreprises comptant plus de 100 employés et 11 entreprises qui emploient entre 50 et 99 travailleurs dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean; la main-d’œuvre de ce secteur y est alors fortement concentrée.

Tableau 7 : Répartition des équipementiers et des fournisseurs spécialisés selon la région administrative et la taille des entreprises (Québec, 2015)

Région administrative	Taille de l'entreprise (en nombre d'employés)	Nombre d'entreprises
Saguenay–Lac-Saint-Jean	Moins de 20 employés	3
	20 à 49 employés	10
	50 à 99 employés	11
	100 employés et plus	6
Montréal	20 à 49 employés	5
	50 à 99 employés	2
	100 employés et plus	2
Capitale-Nationale	50 à 99 employés	3
	100 employés et plus	2
Montérégie	Moins de 20 employés	1
	20 à 49 employés	1
	50 à 99 employés	1
	100 employés et plus	1
Mauricie	Moins de 20 employés	1
	20 à 49 employés	2
	50 à 99 employés	1
Centre-du-Québec	100 employés et plus	2
Côte-Nord	50 à 99 employés	2
Laurentides	100 employés et plus	1
Chaudière-Appalaches	Moins de 20 employés	1
Total		58

Sources : Base de données AluQuébec, analyse KPMG

L'ensemble de la filière

Après avoir dressé le portrait de chaque maillon de la filière, un portrait global sera dessiné dans cette sous-section, l'objectif étant d'avoir une vue d'ensemble de la filière de l'aluminium au Québec.

Au total, la filière québécoise de l'aluminium est composée de 680 entreprises¹⁵. Bien que les transformateurs secondaires et tertiaires soient nettement plus nombreux que les deux autres groupes – ils représentent 86 % des entreprises de la filière – ils sont plus petits en taille. En effet, 80 % des transformateurs secondaires et tertiaires emploient moins de 50 employés. Cette proportion tombe à 40 % chez les équipementiers et fournisseurs spécialisés, et 20 % chez les producteurs et transformateurs primaires.

Tableau 8 : Répartition du nombre d'entreprises de la filière de l'aluminium au Québec selon la taille en nombre d'employés

Taille de l'entreprise* (en nombre d'employés)	Équipementiers et fournisseurs spécialisés		Producteurs primaires		Transformateurs secondaires et tertiaires	
	Nbre en 2015	%**	Nbre en 2014	%**	Nbre en 2015	%**
1 à 49	24	41 %	10	29 %	476	80 %
50 à 99	20	35 %	6	18 %	63	11 %
100 et plus	14	24 %	18	53 %	49	9 %
Total	58	100 %	34	100 %	588	100 %

* Dans le cas de la production primaire, il s'agit d'établissements plutôt que d'entreprises
 ** En raison des arrondis, quelques pourcentages ont été légèrement modifiés afin que la somme totalise 100 %

Sources : Bases de données AluQuébec, PERFORM, CSMO-M, analyse KPMG

En termes d'effectifs, la filière emploie plus de 33 000 travailleurs. Les plus grands employeurs sont dans l'ordre : les transformateurs secondaires et tertiaires (62 % de la main-d'œuvre de la filière), les producteurs et transformateurs primaires (26 %) suivis des équipementiers et des fournisseurs spécialisés (12 %).

¹⁵ Dans le cas de la production primaire, il s'agit d'établissements alors que pour les deux autres maillons de la filière, il s'agit d'entreprises. À noter aussi que ce portrait était le meilleur disponible au moment de la réalisation des travaux. Il pourrait changer légèrement lorsque des données plus précises seront disponibles, notamment au niveau des équipementiers et fournisseurs spécialisés, ou encore, au niveau des transformateurs secondaires et tertiaires d'aluminium.



Tableau 9 : Répartition des personnes en emploi de la filière de l'aluminium au Québec selon la taille de l'entreprise en nombre d'employés

Taille de l'entreprise* (en nombre d'employés)	Équipementiers et fournisseurs spécialisés		Producteurs primaires		Transformateurs secondaires et tertiaires	
	Nbre en 2015	%**	Nbre en 2014	%**	Nbre en 2015	%**
1 à 49	707	18 %	250	3 %	7 049	35 %
50 à 99	1 478	37 %	331	4 %	4 341	21 %
100 et plus	1 788	45 %	7 993	94 %	9 206	45 %
Total	3 973	100 %	8 574	100 %	20 596	100 %

* Dans le cas de la production primaire, il s'agit d'établissements plutôt que d'entreprises
 ** En raison des arrondis, quelques pourcentages ont été légèrement modifiés afin que la somme totalise 100 %

Sources : Bases de données AluQuébec, PERFORM, Compilation CSMO-M, analyse KPMG

En termes de répartition géographique, lorsqu'on analyse la filière de manière transversale sans distinguer les différents maillons, on peut constater que les entreprises sont concentrées dans les régions de la Montérégie (18 %), de Montréal (16 %), de Chaudière-Appalaches (13 %) et du Saguenay–Lac-Saint-Jean (12 %).

Par ailleurs, la concentration des travailleurs dans certaines régions administratives peut être expliquée soit par la présence d'un grand nombre d'entreprises dans ces régions, soit par la présence d'entreprises de grande taille. On retrouve la combinaison de ces deux effets dans la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean; il n'est alors pas étonnant que 20 % de la main-d'œuvre de la filière soit localisée dans la région.

Les caractéristiques de la main-d'œuvre de la filière québécoise de l'aluminium seront décrites plus en détail dans la prochaine sous-section.

Tableau 10 : Répartition des entreprises et des personnes en emploi de la filière de l'aluminium au Québec selon la région administrative et taille moyenne des entreprises

Région administrative	Entreprise*		Personnes en emploi		Taille moyenne des entreprises
	Nbre	%**	Nbre	%**	
Abitibi-Témiscamingue	5	1 %	46	0 %	9
Bas-Saint-Laurent	17	3 %	387	1 %	23
Capitale-Nationale	42	6 %	2 232	7 %	53
Centre-du-Québec	46	7 %	3 745	11 %	81
Chaudière-Appalaches	86	13 %	3 637	11 %	42
Estrie	31	5 %	999	3 %	32
Gaspésie–Îles-Madeleine	2	0 %	31	0 %	16
Lanaudière	39	6 %	1 599	5 %	41
Laurentides	32	5 %	827	2 %	26
Laval	28	4 %	1 553	5 %	55
Mauricie	35	5 %	1 112	3 %	32
Montérégie	120	18 %	3 462	10 %	29
Montréal	109	16 %	4 109	12 %	38
Nord-du-Québec	1	0 %	19	0 %	19
Outaouais	2	0 %	20	0 %	10
Saguenay–Lac-St-Jean	80	12 %	6 775	20 %	85
Côte-Nord	5	1 %	2 590	8 %	518
Total	680	100 %	33 143	100 %	

* Dans le cas de la production primaire, il s'agit d'établissements plutôt que d'entreprises
 ** En raison des arrondis, quelques pourcentages ont été légèrement modifiés afin que la somme totalise 100 %

Sources : Bases de données AluQuébec, PERFORM, Compilation CSMO-M, analyse KPMG

3.3 Le portrait des emplois de la filière

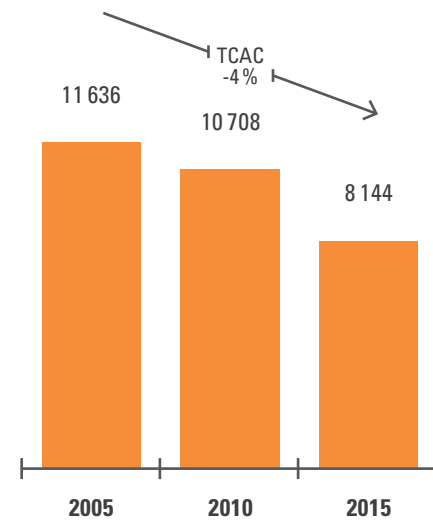
Les producteurs et transformateurs primaires

La répartition géographique de la main-d'œuvre de ce secteur montre qu'elle est concentrée dans trois régions : on trouve 41 % des emplois dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean (3523 emplois), 28 % dans celle de la Côte-Nord (2412 emplois) et 14 % dans celle du Centre-du-Québec (1177 emplois).

Les producteurs et transformateurs primaires étant bien définis par un code industriel, il est possible de mesurer l'évolution dans le temps de l'effectif de ce secteur et de mieux connaître les caractéristiques de ces emplois. Ainsi, le nombre de travailleurs du secteur de la production et de la transformation d'alumine et d'aluminium est passé de 11 636 emplois en 2005 à 8 144 emplois en 2015, soit une diminution de 4 % en moyenne par année. Comme mentionné précédemment, ce domaine d'activité a été sujet à une concurrence très forte au cours des dernières années. Les expansions de capacité n'ont pas été réalisées au Québec et les efforts des établissements québécois ont été principalement axés sur l'accroissement de la productivité. Par ailleurs, la baisse réelle est également moins élevée que celle affichée car les alumineries ont aussi eu recours à

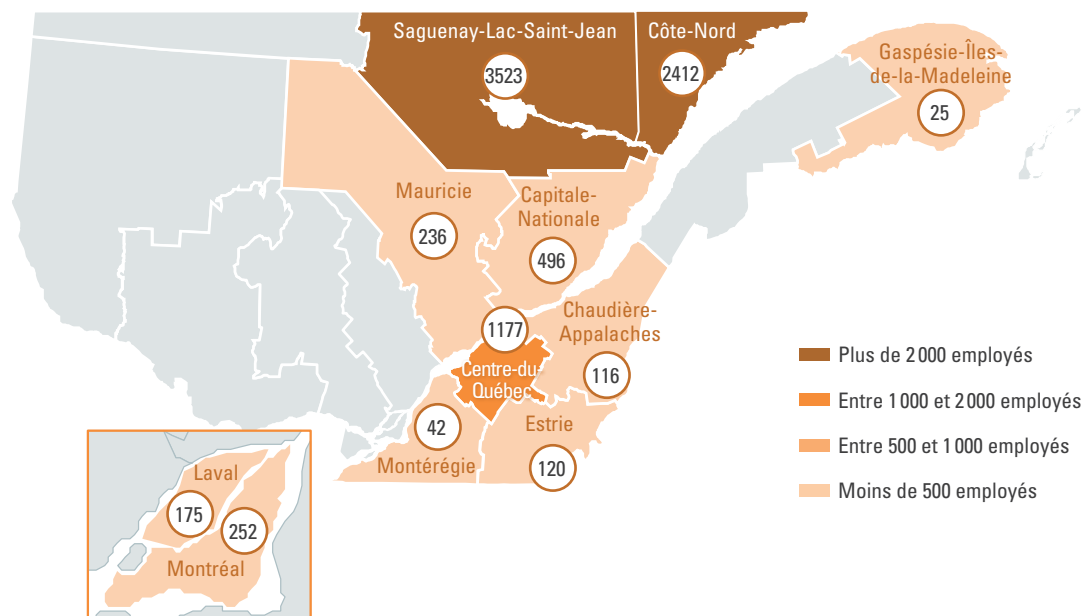
l'impartition d'activités afin de bien contrôler leurs coûts et concentrer leurs efforts sur leur cœur de métier. Une partie des emplois de la filière se retrouve ainsi chez des fournisseurs de services (par exemple, contracteurs en construction, firmes de sécurité, entreprises de services alimentaires et traiteurs...).

Figure 15 : Évolution de la main-d'œuvre du secteur de la production et la transformation d'alumine et d'aluminium (2005, 2010 et 2015, Québec)



Sources : Statistique Canada, analyse KPMG

Figure 14 : Répartition des personnes en emploi du secteur de la production et la transformation d'alumine et d'aluminium selon la région administrative (Québec, 2014)



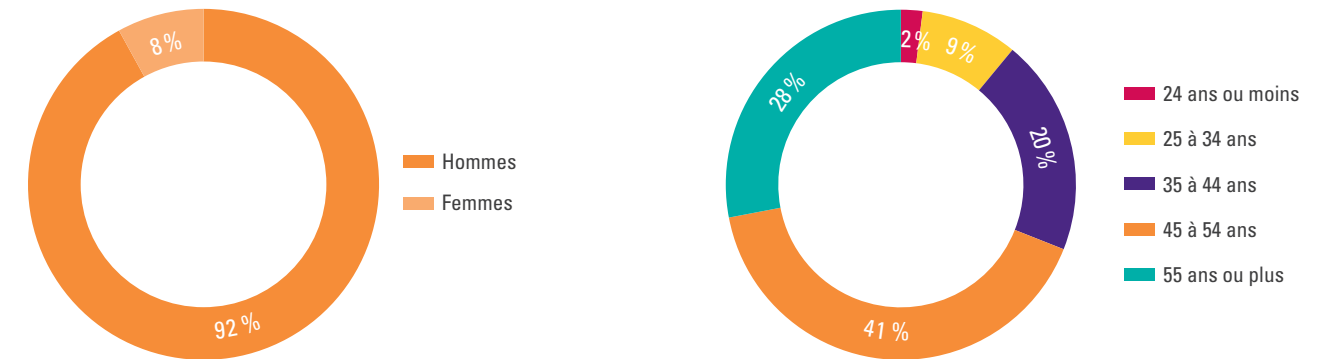
Source : Compilation CSMO-M

Par ailleurs, la main-d'œuvre de ce maillon est majoritairement masculine (composée à 92 % d'hommes) et assez âgée - 7 travailleurs sur 10 (69 %) ont 45 ans ou plus.

Les emplois de niveau de compétence technique (40 %) – pour lesquels on demande habituellement une

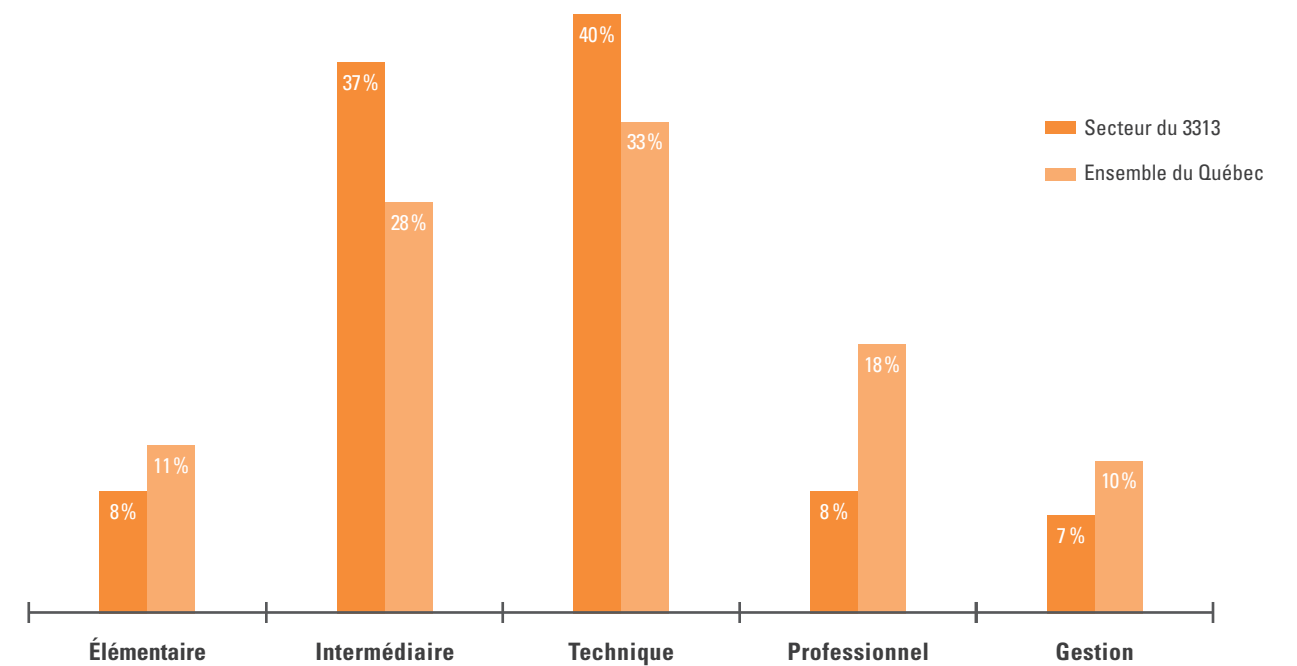
formation collégiale ou un programme d'apprentissage (inclut les DEP) – prédominent également dans le secteur de la production et de la transformation d'alumine et d'aluminium, suivis par les emplois de niveau intermédiaire (37 %) – pour lesquels on demande de façon générale un diplôme d'études secondaires ou une formation spécifique à l'emploi.

Figure 16 : Répartition des personnes en emploi du secteur de la production et la transformation d'alumine et d'aluminium selon le sexe et selon le groupe d'âge (Québec, 2013)



Source : Compilation CSMO-M

Figure 17 : Répartition des personnes en emploi du secteur de la production et la transformation d'alumine et d'aluminium selon le niveau de compétences (2011)



Sources : Enquête nationale auprès des ménages de 2011, analyse KPMG

Les transformateurs secondaires ou tertiaires

La main-d'œuvre de l'industrie de la transformation de l'aluminium est quant à elle fortement concentrée le long de la rive sud du Saint-Laurent, notamment dans les régions de Chaudière-Appalaches (17 % des emplois), du Centre-du-Québec (11 %), ainsi que dans la grande région de Montréal (Montréal (16 %) et ses régions adjacentes telles que celles de la Montérégie (15 %), de Lanaudière (8 %) et de Laval (7 %).

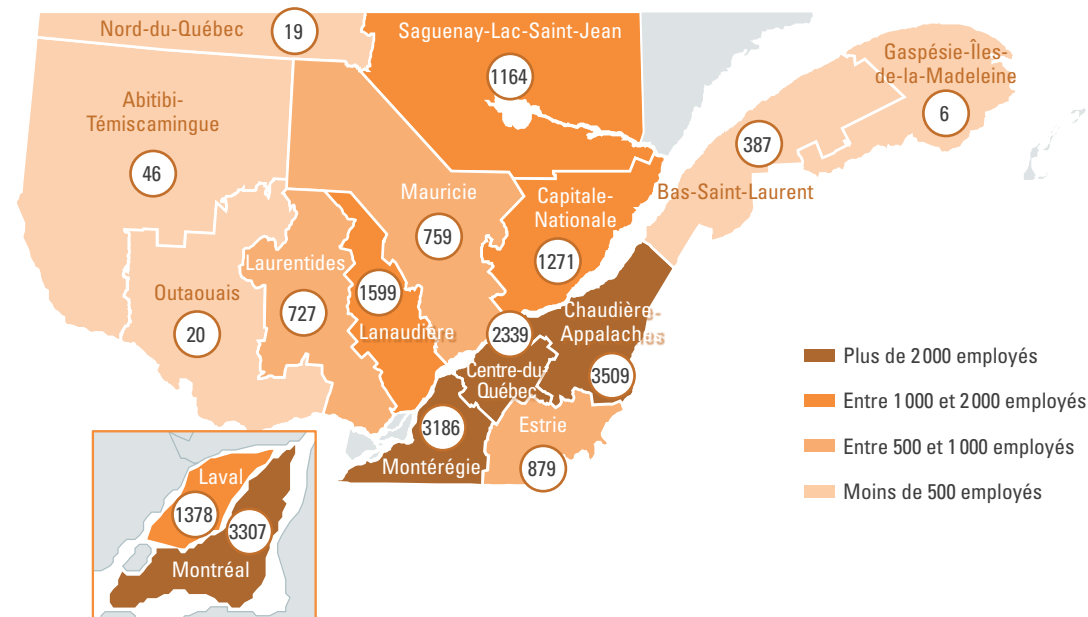
Les emplois de ce maillon sont plus difficiles à caractériser en détail. Par contre, le portrait de la main-d'œuvre du secteur de la fabrication métallique

industrielle (FMI) permet d'avoir une bonne idée de certaines de ces caractéristiques¹⁶.

Le secteur de la transformation métallique industrielle du Québec est caractérisé par un bassin de travailleurs majoritairement masculins (83 %) et âgés entre 35 et 54 ans (52 %). Les travailleurs ayant 34 ans ou moins constituent 31 % de l'ensemble. Soulignons que près d'un travailleur sur cinq (17 %) a 55 ans ou plus.

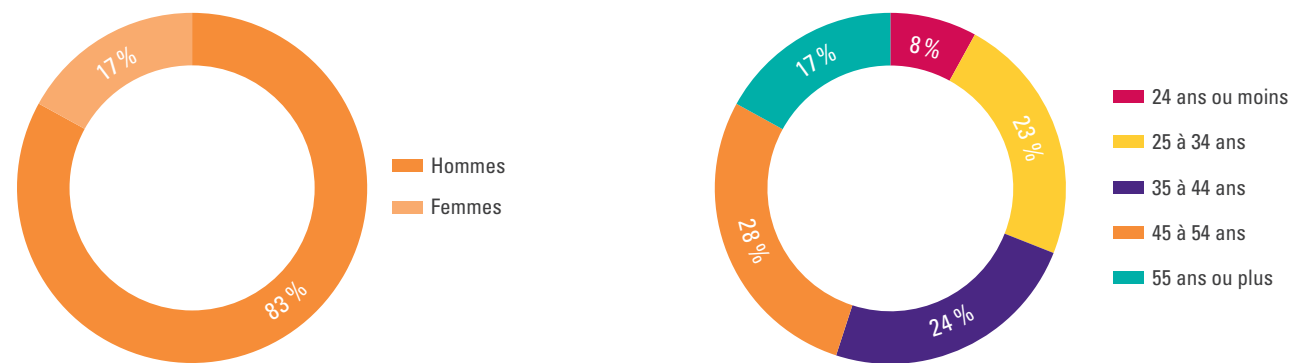
¹⁶ PERFORM prévoit obtenir plus d'informations dans le cadre d'une enquête qui sera finalisée à l'automne-hiver 2017 et qui permettra d'isoler les transformateurs d'aluminium, et ce, selon le niveau de concentration d'aluminium.

Figure 18: Répartition des personnes en emploi dans les entreprises de transformation secondaire ou tertiaire (Québec, 2015)



Sources : Base de données PERFORM, analyse KPMG

Figure 19: Répartition des personnes en emploi dans le secteur de la fabrication métallique industrielle (Québec, 2011)

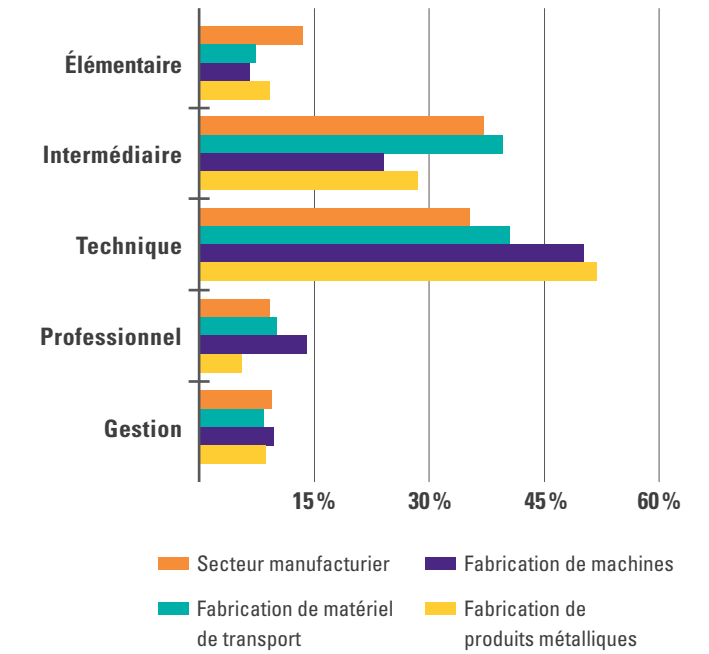


Sources : PERFORM, analyse KPMG

Comparativement à l'ensemble du secteur manufacturier, les emplois de niveau de compétence technique¹⁷ prédominent – avec des taux variant entre 40 % et 51 %¹⁸. Les emplois de niveau de compétence intermédiaire¹⁹ arrivent en second lieu.

La main-d'œuvre du secteur de la transformation métallique industrielle est caractérisée par une certaine diversité des niveaux de scolarité. À l'exception des certificats universitaires inférieurs au baccalauréat, les travailleurs du secteur sont répartis de manière assez homogène dans les autres niveaux de scolarité. Ils sont plus nombreux que les travailleurs des autres industries manufacturières à détenir un diplôme de métier. Au contraire, les travailleurs des autres industries manufacturières sont plus nombreux à détenir un diplôme d'études secondaires ou à ne détenir aucun diplôme.

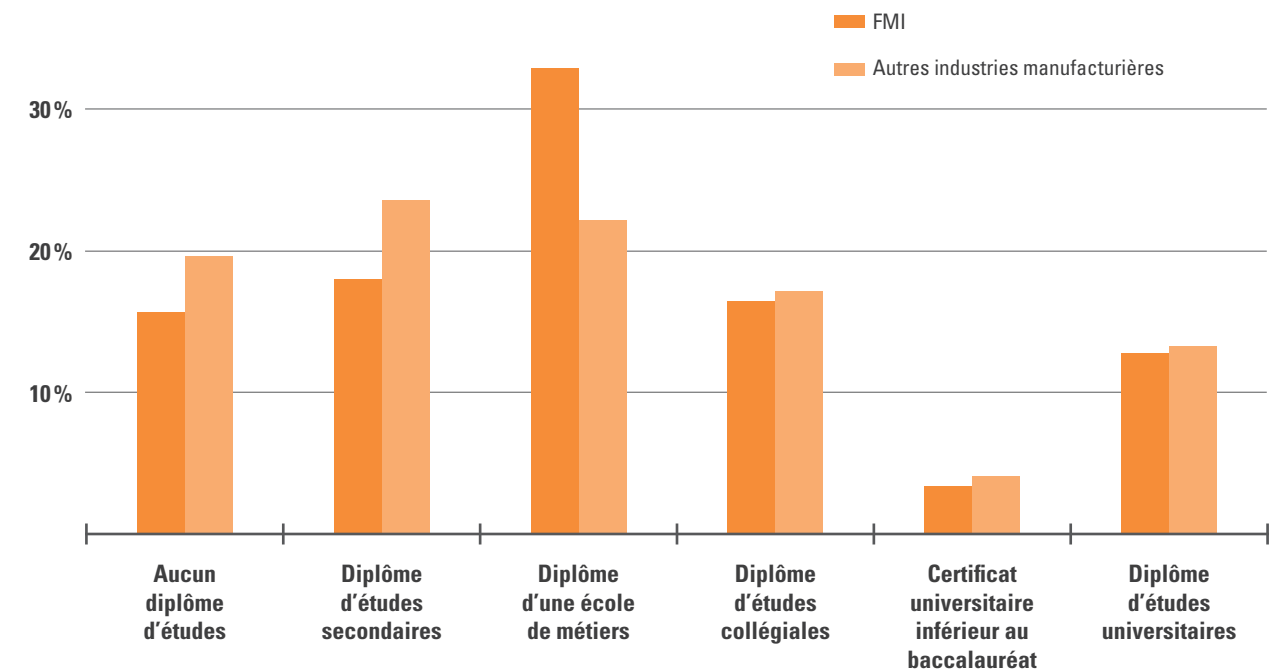
Figure 20: Les niveaux de compétence, sous-secteurs de la fabrication métallique industrielle et secteur manufacturier (Québec, 2011)



¹⁷ Pour lesquels on demande habituellement une formation collégiale ou un programme d'apprentissage (inclut les DEP).
¹⁸ Source : PERFORM
¹⁹ Pour lesquels on demande de façon générale un diplôme d'études secondaires ou une formation spécifique à l'emploi.

Source : PERFORM

Figure 21: Répartition de la population active selon le niveau de scolarité, ensemble de la fabrication métallique industrielle et autres industries manufacturières



Sources : Enquête nationale auprès des ménages de 2011, analyse KPMG

Les équipementiers et fournisseurs spécialisés

Les emplois du maillon des équipementiers et fournisseurs spécialisés sont concentrés dans trois régions administratives, qui sont dans l'ordre : Saguenay-Lac-Saint-Jean (2 088 emplois, 52 %), Montréal (550 emplois, 14 %) et Capitale-Nationale (465 emplois, 12 %). En pourcentage, ces trois régions regroupent à elles seules 78 % de la main-d'œuvre.

La main-d'œuvre de ce maillon n'a pas fait l'objet d'une caractérisation détaillée (âge des travailleurs, sexe ou niveau de compétence)²⁰. Une analyse plus poussée de ce secteur est toutefois en cours au sein d'un des chantiers d'AluQuébec.

20 Il n'était pas possible au moment de la préparation de ce rapport d'obtenir un portrait plus détaillé des caractéristiques de ces emplois.

3.4 Les perspectives et défis de la filière

Dans les prochaines années, le développement de la filière québécoise de l'aluminium sera confronté à plusieurs défis. Parmi les principaux qui touchent également la main-d'œuvre, on compte :

- La recherche de nouveaux clients et de nouveaux marchés;
- Le maintien de la compétitivité des installations québécoises;
- L'évolution de la demande d'aluminium;
- L'introduction de méthodes de production à valeur ajoutée;
- Le vieillissement de la main-d'œuvre;
- La gestion des ressources humaines²¹.

21 Le contenu de cette section est principalement basé sur le diagnostic de la filière et les diverses entrevues menées dans le cadre de ce rapport.

La recherche de nouveaux clients et de nouveaux marchés

La recherche de nouveaux clients et de nouveaux marchés géographiques est un des principaux défis à relever pour les entreprises du secteur. Cet aspect est notamment au centre de l'objectif de la stratégie québécoise en ce qui concerne les équipementiers et fournisseurs spécialisés. Les augmentations de capacité des dernières années et celles prévues au cours des toutes prochaines années pour la production primaire d'aluminium se sont concentrées à l'extérieur du Québec et de l'Amérique du Nord, alors que ces deux dernières régions ont historiquement été le moteur des activités des équipementiers et fournisseurs spécialisés du Québec. Il est par le fait même impératif pour ces entreprises de se tourner vers les marchés d'exportation parce que le marché intérieur ne progresse pas suffisamment.

La recherche de nouveaux clients et de nouveaux marchés géographiques se situe aussi au sommet des priorités des entreprises de transformation secondaire et tertiaire d'aluminium²². La diversification de la base de clientèle apparaît comme le principal axe de croissance des revenus de ce groupe d'entreprises de la filière, suivie par l'expansion de leur marché, et, dans une moindre mesure, le développement de nouveaux produits. La nécessité de prospecter de nouveaux clients potentiels est depuis longtemps au cœur des défis à relever par les entreprises de transformation métallique²³, mais son importance s'est accrue au cours des dernières années.

L'amélioration des perspectives au niveau de la croissance économique mondiale constitue un facteur favorable pour les entreprises qui cherchent à diversifier leur base de clients, tout comme les efforts réalisés par les autorités gouvernementales québécoises ou canadiennes pour faciliter les échanges commerciaux avec l'Europe ou l'Asie. Toutefois, la montée du protectionnisme, particulièrement aux États-Unis, pourrait rendre la tâche beaucoup plus ardue qu'au cours des dernières années.

Car le développement de nouveaux marchés et de nouveaux clients exige des efforts significatifs et continus de la part des entreprises. Il a notamment des implications notables sur leurs fonctions marketing (intelligence et veille commerciale, identification des marchés cibles, sélection des meilleurs canaux ou réseaux de distribution...) et vente (identification et

démarchage des clients ciblés, gestion et service aux clients...). Ces efforts peuvent devenir encore plus significatifs dans un contexte de développement de nouveaux marchés étrangers et nécessiter de porter une attention particulière aux alliances, partenariats ou acquisitions pour rejoindre plus rapidement et plus efficacement ces nouveaux clients.

Ce défi peut donc avoir des répercussions sur la structure des organisations (notamment les fonctions marketing et vente), sur certains processus d'affaires (notamment le service client, la planification stratégique, l'optimisation des processus commerciaux) ou, encore, sur le profil d'expérience et de compétence de certains employés (notamment de l'expérience internationale, de développement d'affaires, de mise en place d'alliances).

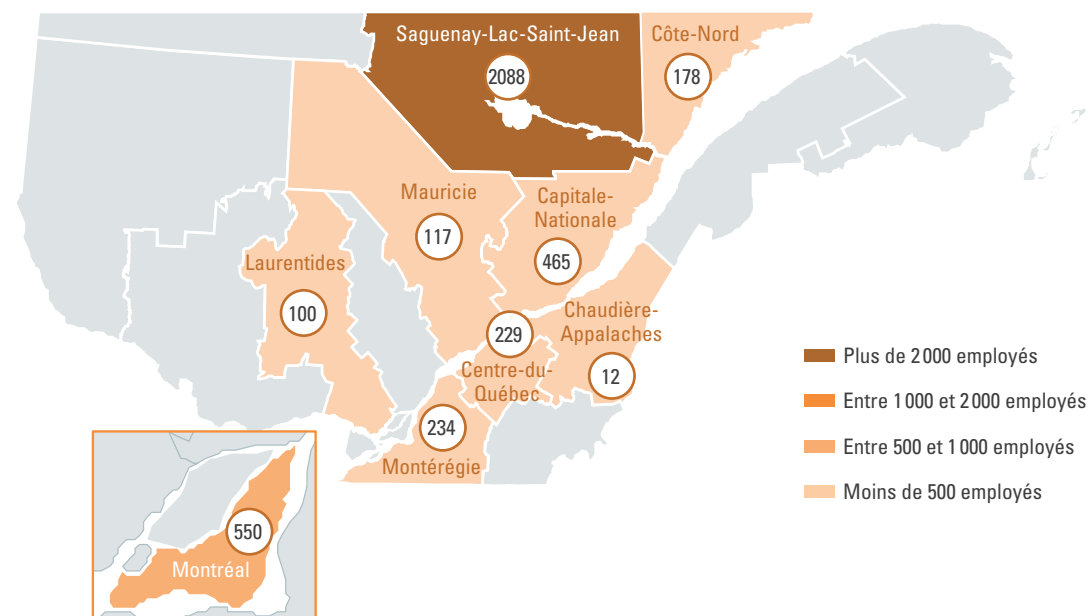
L'évolution de la demande d'aluminium

L'aluminium possède plusieurs caractéristiques propres qui favorisent son utilisation dans certains domaines ou pour certaines applications. Au cours des dernières années, différents facteurs ont accru encore davantage l'intérêt pour ce métal. Parmi les principaux, on compte les facteurs environnementaux. En raison notamment de sa légèreté et de sa recyclabilité, l'aluminium possède des avantages en termes d'émissions de gaz à effets de serre et est devenu, par le fait même, un matériau de choix dans un plus grand nombre d'applications des secteurs des transports, de la construction/infrastructures et de l'emballage.

On a donc assisté au cours des dernières années à une augmentation de produits, nouveaux ou existants, qui intègrent de l'aluminium. Cette évolution est au cœur de l'objectif de la filière qui vise à doubler les activités de transformation d'aluminium au Québec. Si l'accroissement de la transformation secondaire et tertiaire d'aluminium a constitué, et continuera de l'être, une importante opportunité d'affaires pour plusieurs entreprises québécoises, elle peut aussi représenter un défi sur le plan des procédés ou techniques de production. L'aluminium possède des propriétés techniques qui peuvent différer des matériaux traditionnellement transformés par les entreprises et qui ont des implications notamment sur les techniques d'usinage, de tôlerie ou de soudure.

Par ailleurs, si les perspectives demeurent favorables en termes de demande, l'aluminium reste en concurrence avec d'autres matériaux, traditionnels ou nouveaux, incluant les polymères avancés, les matériaux composites ou les nouveaux alliages spécialisés. Pour se distinguer de ces alternatives et bien répondre aux besoins des utilisateurs finaux, l'aluminium fait aussi l'objet de plusieurs développements, notamment au niveau des alliages. Sans compter, les efforts déployés par les

Figure 22: Répartition des personnes en emploi dans les établissements des équipementiers et fournisseurs spécialisés selon la région administrative (Québec, 2015)



Sources : AluQuébec, analyse KPMG

22 Selon l'enquête 2017 de PERFORM, la recherche de nouveaux clients arrive au premier rang des principales priorités en matière de gestion des entreprises de transformation de l'aluminium pour les deux prochaines années et la recherche de nouveaux marchés au quatrième rang.

23 Voir par exemple l'enquête 2007 de PERFORM.



fabricants de produits en aluminium pour amener les donneurs d'ordre ou les utilisateurs finaux à considérer le coût total de possession (c.à.d. analyser et comparer le coût des divers matériaux pouvant être utilisés sur le cycle de vie complet des produits considérés).

Il importe aussi de prendre en considération l'importance croissante que pourrait représenter l'utilisation d'aluminium recyclé. La production d'aluminium dite de seconde fusion²⁴ n'est pas nouvelle et équivaut à près de 40 % du total de l'aluminium utilisé en Amérique du Nord. Par contre, deux facteurs risquent de stimuler un emploi accru d'aluminium recyclé : i) une augmentation de la demande de certains clients pour des produits plus « verts » et contenant une portion de métal recyclé²⁵; ii) un accroissement des volumes de rebuts d'aluminium avec la hausse des produits d'aluminium en fin de vie, ainsi que la réduction des importations chinoises de « déchets ».

Cette évolution entraîne des investissements en machines et matériel, en recherche et développement, de même qu'en formation. Des efforts au niveau de

la gestion des ressources humaines devront être réalisés pour faciliter l'adaptation des employés aux changements techniques et organisationnels, découlant de l'utilisation accrue et différenciée de l'aluminium dans des produits finaux.

Le maintien de la compétitivité des installations québécoises

La filière aluminium bénéficie sans nul doute de tendances favorables au niveau de la demande, mais la croissance de l'offre de produits, notamment de la part des pays émergents, exerce des pressions continues sur la situation concurrentielle de la filière québécoise. Cette situation est certes évidente au niveau de la production primaire avec la montée en puissance des alumineries localisées en Chine ou au Moyen-Orient. Ces zones ont accaparé la quasi-totalité des projets récents d'expansion de capacité et sont au cœur des principaux projets en cours de développement ou de réalisation. Mais ces territoires cherchent aussi à capter une part croissante de la valeur qui découle du reste de la filière aluminium, que ce soit au niveau des équipementiers ou de la transformation secondaire. Si les entreprises québécoises de ces deux derniers maillons de la filière cherchent à développer une nouvelle base de clients, elles devront non seulement être compétitives par rapport à des joueurs existants présents dans les pays développés, mais également par rapport à de nouvelles entreprises localisées dans des pays émergents.

Cette pression concurrentielle est appelée à se maintenir dans les prochaines années. Dans ce contexte, les efforts déployés pour améliorer la situation financière des

entreprises, la productivité des installations, ou, encore, la compétitivité de l'ensemble de la chaîne de valeur demeureront importants. Parmi les avenues utilisées ces dernières années, et qui se poursuivront, on compte l'impartition et l'automatisation de certaines activités, l'adoption de nouvelles technologies de production ou de procédé, de même qu'une flexibilité accrue dans l'organisation et les méthodes de travail.

L'introduction de nouvelles méthodes de production

Comme le reste du secteur manufacturier, la filière de l'aluminium est confrontée à d'importants bouleversements technologiques, qui modifient la donne au niveau des procédés de production. L'automatisation s'est accélérée au cours des dernières années avec la généralisation des machines à contrôle numérique et les débuts de la robotisation. Par contre, plusieurs experts avancent que le secteur manufacturier est aujourd'hui à l'aube d'une nouvelle révolution qui découle de certaines innovations de rupture et surtout de l'interconnexion entre les équipements. Cette transformation technologique des processus de production vers des systèmes de plus en plus numériques et virtuels est souvent regroupée sous le vocable d'Industrie 4.0.

Plusieurs des technologies sous-jacentes à l'Industrie 4.0 ont un champ d'application particulièrement pertinent au domaine de la métallurgie et de la transformation métallique²⁶. Parmi ceux-ci, on peut noter : l'internet

des objets (IOT), qui fait référence à la connectivité et au contrôle centralisé de l'ensemble des opérations manufacturières; la technologie Machine-to-Machine (M2M) qui implique l'utilisation d'instrumentation industrielle, et de capteurs ou de senseurs pour enregistrer et communiquer des données directement avec des logiciels centralisés; la robotique qui réduit les coûts, minimise les risques d'erreurs humaines, crée un haut volume de production en plus d'apporter une sécurité améliorée pour les travailleurs; la fabrication additive – ou l'impression 3D – qui accélère l'introduction de nouveaux produits en permettant la production de lots personnalisés à faible volume; l'analytique avancée qui permet de suivre et d'optimiser la production en temps réel; les plateformes de commerce en ligne qui permettent le suivi en temps réel des commandes et de la livraison en plus d'optimiser la gestion de l'inventaire.

Cette évolution requerra des investissements en machines et matériel, ou en technologies de l'information. Plusieurs initiatives gouvernementales récentes cherchent à sensibiliser les entreprises québécoises à l'importance de réaliser de tels investissements et à faciliter leur réalisation (par exemple, l'initiative des Manufacturiers innovants ou la Stratégie numérique). Par ailleurs, si plusieurs de ces innovations peuvent générer d'importants gains, elles ont aussi en parallèle des implications importantes sur la gestion des ressources

²⁴ La production d'aluminium de seconde fusion utilise des rebuts d'aluminium alors que la production d'aluminium de première fusion repose sur un approvisionnement en alumine.

²⁵ Par exemple, certaines entreprises du secteur de l'automobile exigent par exemple que leurs pièces contiennent un % d'aluminium recyclé, ou encore, que leurs fournisseurs mettent en place des circuits fermés de production afin de réintégrer dans leur processus de fabrication des pièces recyclées. Reflet de cette tendance, l'Aluminium Stewardship Initiative (ASI), une OBNL de certification et de normalisation a été créée en 2012 avec pour objectif de promouvoir l'amélioration des impacts liés à la production, l'utilisation et le recyclage de l'aluminium. Par ailleurs, des efforts sont faits de la part de divers intervenants, particulièrement du Québec, pour distinguer l'aluminium de première fusion qui est produite à partir de sources d'énergie renouvelable de celle qui proviendrait de sources d'énergie plus polluantes.

²⁶ Selon un sondage mondial mené par PWC auprès de 157 entreprises de transformation métallique, les entreprises du secteur ont des objectifs ambitieux dans l'adoption des technologies liées à l'Industrie 4.0. Elles prévoient ainsi investir 4% du chiffre d'affaires dans la numérisation de la production à l'horizon 2021. De

plus, 62% d'entre elles s'attendent à atteindre un haut niveau de numérisation au cours des 5 prochaines années. Selon les répondants, l'adoption des technologies perturbatrices est passée de la catégorie des « nice-to-have » à celle des éléments critiques dans la différenciation des entreprises sondées. Voir PWC, Industry 4.0: Building the digital enterprise – Metals key findings (2016).

humaines. Elles pourront par exemple exiger de revoir sensiblement certains processus et l'organisation inhérente du travail, accroître les besoins de formation à plusieurs niveaux, assurer une bonne gestion des changements et la participation des travailleurs dans l'introduction des nouvelles technologies.

Le vieillissement de la main-d'œuvre

Le vieillissement de la main-d'œuvre se fait sentir dans pratiquement tous les secteurs au Québec. Ce défi de relève pour les emplois existants dans les entreprises s'accroît lorsque l'on considère l'évolution de la population active québécoise. Depuis quelques années, le groupe des 15-64 ans stagne au Québec, voire même diminue. Cette situation se retrouve principalement dans les régions éloignées des grands centres urbains. Or, la filière aluminium est particulièrement présente dans des régions où le vieillissement de la population est plus rapide et où le bassin de main-d'œuvre se rétrécit.

Cette situation est particulièrement importante pour le secteur de la transformation primaire de l'aluminium. En effet, 28 % des travailleurs ont 55 ans ou plus et 42 % ont entre 45 et 54 ans. Bien plus, 65 % des travailleurs ont 20 ans ou plus d'ancienneté. Il est à prévoir que plusieurs prendront leur retraite dans les prochaines années. L'innovation, la nécessité d'accroître la productivité, la plus grande efficacité des équipements et des processus peuvent faire en sorte de diminuer la demande de main-d'œuvre, mais il restera tout de même plusieurs postes à combler.

La main-d'œuvre plus jeune qui est actuellement en emploi n'apparaît pas en nombre suffisant pour assurer le remplacement de toutes les vacances prévues. Diverses avenues devront donc être explorées pour accroître le bassin de main-d'œuvre. La formation continue en entreprise aura aussi un rôle important pour faciliter le transfert du savoir des plus anciens vers les plus jeunes.

La gestion des ressources humaines

Des efforts en gestion des ressources humaines devront être réalisés pour faciliter l'adaptation des employés aux changements techniques et organisationnels en cours et à venir. Ils seront aussi requis pour que les entreprises adaptent leur processus de recrutement dans un contexte de resserrement du marché du travail et qu'elles adoptent des pratiques favorisant la rétention de leur main-d'œuvre.

Cet enjeu sera particulièrement présent chez les entreprises de plus petite taille et celles actives dans la transformation secondaire. Selon une compilation du Conseil sectoriel de main-d'œuvre en métallurgie

(CSMO-M)²⁷, 44 % des établissements n'ont aucun employé en ressources humaines ou uniquement un employé à temps partiel. 6 % des établissements n'emploient qu'une personne à temps plein.

Au moment de cette compilation, près de 40 % des établissements connaissaient des difficultés sur le plan du recrutement, de la sélection et de l'embauche de la main-d'œuvre, du coaching et de l'encadrement de la main-d'œuvre, ainsi que de la motivation, de la mobilisation et de la reconnaissance de la main-d'œuvre. Les difficultés relatives à la planification de la relève et la succession d'entreprise étaient mentionnées par près de tiers des établissements.

Ces difficultés pouvaient être liées à l'absence de personnel en ressources humaines ou encore à un manque de planification. Le quart des établissements n'avait pas de politique de recrutement et de sélection, la moitié ne planifiait pas les départs à la retraite, 44 % n'avaient pas de plan de relève, 31 % n'avaient pas mis en place de moyens pour assurer la transmission des connaissances des travailleurs expérimentés et la plupart (94 %) n'avaient pas réaménagé l'organisation du travail (p. ex. : répartir les tâches autrement).

Par ailleurs, selon l'enquête 2017 de PERFORM, le recrutement de main-d'œuvre spécialisée était considéré comme le principal facteur négatif au développement récent des entreprises de transformation secondaire et tertiaire d'aluminium, alors que le roulement de main-d'œuvre se situait au troisième rang²⁸. Lorsque l'on s'attarde aux principales priorités de ces entreprises pour les deux prochaines années, le recrutement de main-d'œuvre spécialisée reste un élément important. Il se situe au sixième rang avec l'accroissement de la formation des travailleurs²⁹.

La prochaine section se concentre sur les diverses professions présentes dans la filière québécoise de l'aluminium, dont notamment vingt-huit professions ciblées par la Table ad hoc de concertation en adéquation formation-emploi dans la filière de l'aluminium. La taille et l'importance respectives de ces professions pour chacun des maillons de la chaîne de valeur y sont décortiquées, ainsi que la part qu'accapare l'industrie québécoise de l'aluminium dans le total des emplois au Québec pour chacune de ces mêmes professions.

27 CSMO-Métallurgie, Portrait de l'industrie de la métallurgie au Québec – 2013-2015, 2013. <http://www.metalurgie.ca/file/ds2013-2015.pdf>.

28 Compilation spéciale par PERFORM des résultats de son enquête 2017 pour isoler les entreprises dont la part de l'aluminium dans les matériaux utilisés est de 10 % ou plus. La question portait sur l'impact du facteur sur le développement des entreprises au cours des deux dernières années.

29 Compilation spéciale par PERFORM des résultats de son enquête 2017.



Identification des professions ciblées par la Table ad hoc de concertation

4

Une rencontre spéciale entre les membres de la Table ad hoc de concertation en adéquation formation-emploi dans la filière de l'aluminium a permis de faire émerger une liste de 28 professions clés pour la filière.

La sélection de ces professions a été basée sur les deux grands critères suivants :

- L'importance de la profession pour le développement du secteur de l'aluminium. Ce critère considèrerait non seulement le nombre de travailleurs concerné par la profession, mais également le caractère stratégique de cette profession pour la filière;
- Un déséquilibre entre l'offre et la demande de la main-d'œuvre au sein de ces professions entraînerait un frein au maintien ou au développement de la filière.

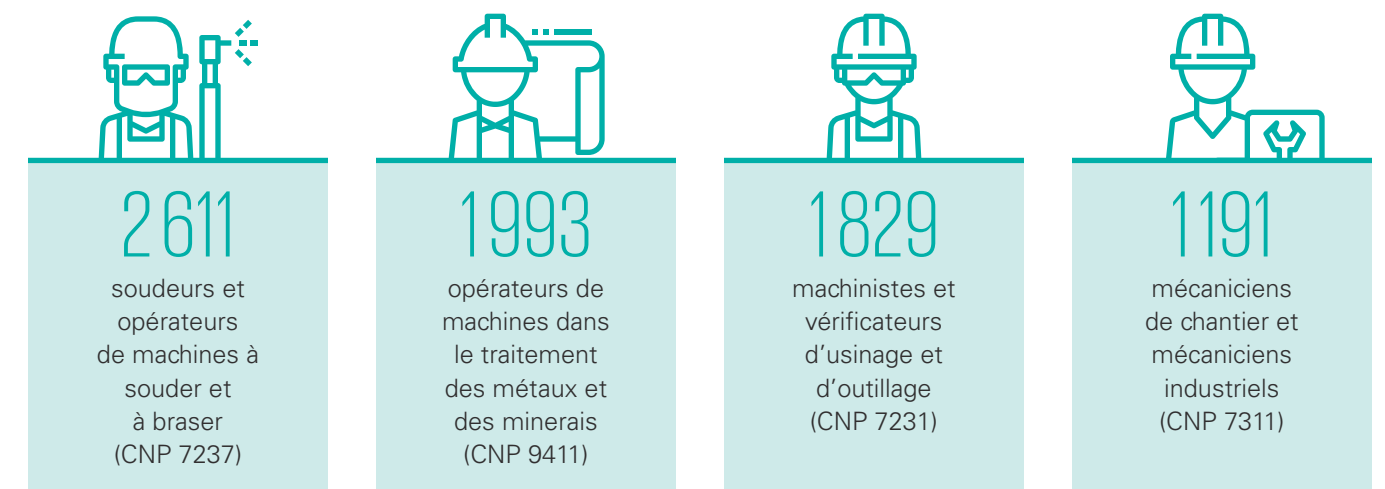
Les deux prochaines sous-sections présentent la liste complète et la répartition de ces professions ciblées³⁰.

4.1 La taille et l'importance des professions ciblées

En 2015, la filière de l'aluminium au Québec était composée d'un total de 680 établissements, tous maillons confondus. Ces établissements employaient à ce moment 33 143 travailleurs qui exerçaient diverses professions. Parmi ces travailleurs,

13 771 (42 %) occupaient un emploi dans l'une ou l'autre des 28 professions ciblées par les membres de la Table ad hoc de concertation en adéquation formation-emploi dans la filière de l'aluminium (voir tableau 11 de la page suivante pour cette liste).

Certaines de ces professions ciblées sont exercées par plusieurs centaines de travailleurs. Par exemple, on estime qu'en 2014-2015, la filière de l'aluminium au Québec employait :



³⁰ La section 6 du présent document donne plus de détail sur le portrait et la situation de chacune des professions.

Tableau 11 : Répartition des travailleurs de la filière qui exercent une des 28 professions ciblées par profession (Québec, 2014 et 2015)

CNP	Nom de la profession	En nombre	En %
7237	Soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser	2 611	19,0 %
9411	Opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais	1 993	14,5 %
7231	Machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage	1 829	13,3 %
7311	Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels	1 191	8,7 %
9416	Opérateurs de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage	953	6,9 %
9536	Peintres, enduiseurs et opérateurs de postes de contrôle dans le finissage du métal - secteur industriel	751	5,5 %
7233	Tôliers	459	3,3 %
2253	Technologues et techniciens en dessin	435	3,2 %
9418	Opérateurs de machines d'autres produits métalliques	409	3,0 %
2233	Technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication	407	3,0 %
2132	Ingénieurs mécaniciens	361	2,6 %
7242	Électriciens industriels	324	2,4 %
2232	Technologues et techniciens en génie mécanique	314	2,3 %
2241	Technologues et techniciens en génie électronique et électrique	275	2,0 %
7232	Outilleurs-ajusteurs	233	1,7 %
7235	Assembleurs et ajusteurs de plaques et charpentes métalliques	187	1,4 %
7333	Électromécaniciens	170	1,2 %
2141	Ingénieurs d'industrie et de fabrication	144	1,0 %
2212	Technologues et techniciens en géologie et en minéralogie	120	0,9 %
9241	Mécaniciens de centrales et opérateurs de réseaux énergiques	105	0,8 %
2133	Ingénieurs électriciens et électroniciens	102	0,7 %
2131	Ingénieurs civils	96	0,7 %
2211	Technologues et techniciens en chimie	78	0,6 %
2263	Inspecteurs de la santé publique, de l'environnement et de l'hygiène et de la sécurité au travail	77	0,6 %
2243	Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels	50	0,4 %
2142	Ingénieurs métallurgistes et des matériaux	37	0,3 %
7251	Plombiers	33	0,2 %
2134	Ingénieurs chimistes	26	0,2 %
Total		13 771	100 %

Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Comme l'illustre le tableau précédent, d'autres professions ciblées sont exercées par seulement quelques dizaines de travailleurs, par exemple :

- 78 technologues et techniciens en chimie (CNP 2211)
- 77 inspecteurs santé, environnement, hygiène et sécurité au travail (CNP 2263);
- 50 techniciens et mécaniciens d'instruments industriels (CNP 2243);

- 37 ingénieurs métallurgistes et des matériaux (CNP 2142);
- 26 ingénieurs chimistes (CNP 2134).

Si l'on décompose la filière par maillon, au sein de la production et de la transformation primaire d'aluminium, la profession ciblée la plus présente englobait les opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais (soit 1 826 employés ou 21 % de l'emploi

total de ce secteur), puis les mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels (629 ou 7 %) et les électriciens industriels (248 ou 3 %).

Les transformateurs secondaires ou tertiaires employaient quant à eux un très grand nombre de soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser. On comptait au total 2 125 personnes qui exerçaient cette profession et ils représentaient 10 % du nombre total d'employés de ce maillon. On retrouve également 1 440 machinistes

et vérificateurs d'usinage et d'outillage (7 %) et 735 opérateurs de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage (4 %).

Enfin, les deux professions ciblées les plus courantes chez les équipementiers et fournisseurs spécialisés comprenaient les soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser (soit 8 % du total des 3 973 employés de ce maillon), puis les machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage (7 %).

Tableau 12 : Les cinq principales professions exercées par les employés des producteurs et transformateurs primaires d'aluminium (Québec, 2014)

CNP	Nom de la profession	Nombre d'emploi des producteurs primaires	% de l'emploi total des producteurs primaires
9411	Opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais	1 826	21 %
7311	Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels	629	7 %
7242	Électriciens industriels	248	3 %
2241	Technologues et techniciens en génie électronique et électrique	175	2 %
9416	Opérateurs de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage	152	2 %

Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises du CSMO-M

Tableau 13 : Les cinq principales professions exercées par les employés des transformateurs secondaires ou tertiaires (Québec, 2015)

CNP	Nom de la profession	Nombre d'emploi des transformateurs secondaires ou tertiaires	% de l'emploi total des transformateurs secondaires ou tertiaires
7237	Soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser	2 125	10 %
7231	Machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage	1 440	7 %
9416	Opérateurs de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage	735	4 %
9536	Peintres, enduiseurs et opérateurs de postes de contrôle dans le finissage du métal - secteur industriel	672	3 %
7311	Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels	445	2 %

Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM

Tableau 14 : Les cinq principales professions exercées par les employés des équipementiers et fournisseurs spécialisés parmi la liste des 28 professions retenues (Québec, 2015)

CNP	Nom de la profession	Nombre d'emplois chez les équipementiers et fournisseurs spécialisés	% de l'emploi des équipementiers et fournisseurs spécialisés
7237	Soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser	337	8 %
7231	Machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage	294	7 %
7311	Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels	117	3 %
2253	Technologues et techniciens en dessin	83	2 %
2132	Ingénieurs mécaniciens	74	2 %

Source : Compilation à partir des listes d'entreprises d'AluQuébec

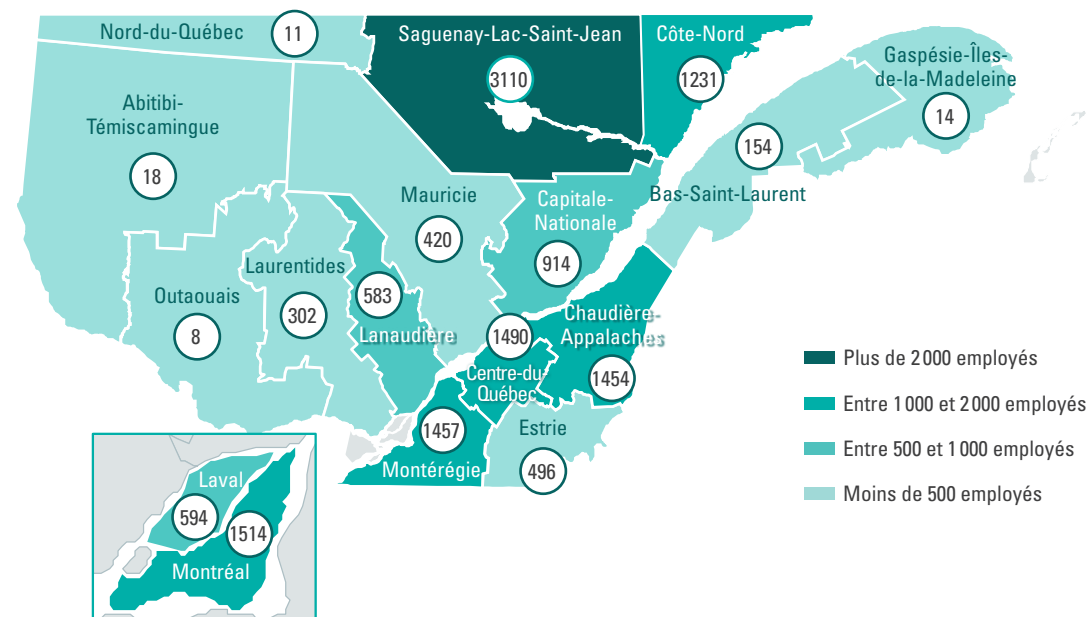
En termes de répartition géographique, trois quarts (75 %) des 13 771 travailleurs exerçant l'une des 28 professions ciblées se retrouvaient dans six régions administratives :

- Saguenay–Lac-Saint-Jean (3 110 travailleurs, 23 %);
- Montréal (1 514 travailleurs, 11 %);
- Centre-du-Québec (1 490 travailleurs, 11 %);

- Montérégie (1 457 travailleurs, 11 %);
- Chaudière-Appalaches (1 454 travailleurs, 11 %);
- Côte-Nord (1 231 travailleurs, 9 %).

Le schéma qui suit présente la distribution géographique par région administrative de l'ensemble des emplois représentés par l'une ou l'autre des 28 professions ciblées.

Figure 23 : Répartition géographique des travailleurs de la filière exerçant une des 28 professions ciblées (Québec, 2014 et 2015)³¹



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

4.2 Le lien de ces professions avec l'aluminium

Si les travailleurs des professions ciblées par la Table représentent une proportion importante des emplois totaux de la filière (42 %), leur lien avec l'aluminium ou l'industrie de l'aluminium varie beaucoup d'une profession à l'autre.

Le tableau de la page suivante présente la part des emplois que la filière aluminium occupe dans le total des emplois de chacune des professions ciblées. On y remarque neuf (9) professions où la filière aluminium

accapare à elle seule 10 % ou plus de tous les emplois du Québec de cette profession. Cette part est particulièrement élevée chez les *Opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais* (55 %), les *Opérateurs de machines à travailler les métaux légers ou lourds et machines de formage* (33 %), les *Assembleurs et ajusteurs de plaques et charpentes métalliques* (22 %) et les *Opérateurs de machines d'autres produits métalliques* (21 %).

³¹ Les données concernant le maillon des producteurs et des transformateurs primaires datent de l'année 2014, tandis que les données reliées aux deux autres maillons datent de 2015. Par la suite, afin de simplifier la lecture du rapport, on fera référence à l'année 2015 lorsqu'il s'agira de la description de la filière au complet.

Tableau 15 : Part des travailleurs qui se trouvent dans la filière de l'aluminium pour chacune des 28 professions ciblées (Québec, 2011)

CNP	Nom de la profession	% des travailleurs de la profession qui sont dans la filière de l'aluminium en 2011
9411	Opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais	55 %
9416	Opérateurs machines à travailler métaux légers/lourds, machines de formage	31 %
9418	Opérateurs de machines d'autres produits métalliques	21 %
7235	Assembleurs et ajusteurs de plaques et charpentes métalliques	20 %
9536	Peintres, enduiseurs et opérateurs de postes de contrôle dans le finissage du métal - secteur industriel	18 %
7232	Outils-ajusteurs	15 %
7231	Machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage	13 %
7237	Soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser	11 %
7233	Tôliers	10 %
7311	Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels	7 %
2233	Technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication	7 %
7242	Électriciens industriels	7 %
2212	Technologues et techniciens en géologie et en minéralogie	7 %
2142	Ingénieurs métallurgistes et des matériaux	6 %
2232	Technologues et techniciens en génie mécanique	5 %
2253	Technologues et techniciens en dessin	4 %
2141	Ingénieurs d'industrie et de fabrication	4 %
2132	Ingénieurs mécaniciens	3 %
7333	Électromécaniciens	3 %
2243	Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels	3 %
2241	Technologues et techniciens en génie électronique et électrique	2 %
2263	Inspecteurs santé publique, environnement, hygiène et sécurité au travail	2 %
9241	Mécaniciens de centrales et opérateurs de réseaux énergétiques	2 %
2133	Ingénieurs électriciens et électroniciens	1 %
2131	Ingénieurs civils	1 %
2211	Technologues et techniciens en chimie	1 %
2134	Ingénieurs chimistes	1 %
7251	Plombiers	< 0 %

Source : Analyse KPMG



Par ailleurs, on remarque aussi plusieurs professions où la filière aluminium emploie une très faible proportion de ces travailleurs. Comme nous le verrons plus loin cet aspect peut devenir problématique si la profession est sujette à des tensions importantes car la filière aluminium est alors en concurrence avec d'autres industries. À l'inverse, elle dispose de beaucoup plus de poids lorsqu'elle doit s'attaquer à des professions dont elle est le principal ou l'un des principaux employeurs.

Au-delà de l'importance de la filière aluminium dans le total des emplois occupés par les professions ciblées, il peut être utile de savoir quelles sont les professions qui ont des liens plus étroits avec l'aluminium. Pour mieux saisir la relation entre ces professions ciblées et l'aluminium, un premier exercice de catégorisation a été réalisé. Trois grandes catégories ont été retenues.

La première catégorie est liée aux caractéristiques spécifiques de l'aluminium en tant que métal et aux répercussions que ses propriétés distinctives peuvent avoir sur l'exercice de certaines professions ciblées (par exemple pour le soudage d'aluminium versus un autre type de métal). La seconde catégorie est liée aux caractéristiques spécifiques de certains procédés

de fabrication utilisés par la filière (par exemple le procédé électrolytique, et dans son sillage, le recours à de la consommation électrique de haute tension). La troisième catégorie regroupe les professions qui ne sont pas influencées étroitement par la nature du métal aluminium ou par des procédés de fabrication distinctifs. Ce dernier groupe ne veut pas dire que ces professions ne sont pas importantes au développement de la filière aluminium, mais plutôt que la dimension aluminium change peu la nature des compétences ou de la formation inhérente.

À noter que toutes les professions où la filière est un employeur majeur ont un lien avec le métal aluminium. Par contre, on peut aussi retrouver des professions pour lesquelles la filière n'est pas un employeur majeur mais dont la connaissance de l'aluminium est importante (par exemple, les ingénieurs civils ou encore les ingénieurs mécaniciens). Le tableau indique la nature de la relation avec l'aluminium pour les 28 professions selon les trois grandes catégories qui viennent d'être esquissées. Certaines professions peuvent être associées à plus d'une catégorie.

Tableau 16: Relation avec l'aluminium pour les 28 professions ciblées en fonction des catégories « métal », « procédé » ou « transversale »

CNP	Nom de la profession	Relation entre la profession et l'aluminium		
		Métal	Procédés	Transversale
2131	Ingénieurs civils	✓		
2132	Ingénieurs mécaniciens	✓		✓
2133	Ingénieurs électriciens et électroniciens		✓	✓
2134	Ingénieurs chimistes		✓	
2141	Ingénieurs d'industrie et de fabrication			✓
2142	Ingénieurs métallurgistes et des matériaux	✓		
2211	Technologues et techniciens en chimie		✓	
2212	Technologues et techniciens en géologie et en minéralogie		✓	
2232	Technologues et techniciens en génie mécanique	✓		
2233	Technologues et techniciens en génie industriel et fabrication			✓
2241	Technologues et techniciens en génie électronique et électrique			✓
2243	Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels			✓
2253	Technologues et techniciens en dessin			✓
2263	Inspecteurs santé, environnement, hygiène et sécurité au travail			✓
7231	Machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage	✓		✓
7232	Outils-ajusteurs	✓		✓
7233	Tôliers	✓		
7235	Assembleurs et ajusteurs de plaques et charpentes métalliques	✓		
7237	Soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser	✓		
7242	Électriciens industriels		✓	✓
7251	Plombiers			✓
7311	Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels			✓
7333	Électromécaniciens			✓
9241	Mécaniciens de centrales et opérateurs de réseaux énergétiques		✓	✓
9411	Opérateurs de machines dans traitement des métaux et minerais	✓		
9416	Opérateurs de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage	✓		✓
9418	Opérateurs de machines d'autres produits métalliques	✓		✓
9536	Peintres, enduiseurs et opérateurs de postes de contrôle dans le finissage du métal - secteur industriel	✓		✓

Source : Analyse KPMG

La prochaine section présente les diverses formations qui mènent à chacune des professions ciblées par la Table ad hoc de concertation en adéquation formation-emploi dans la filière de l'aluminium. Une cartographie de l'ensemble des formations initiales et des principales formations continues propres à chaque profession y

est détaillée. On y retrouve également les principales institutions ou acteurs impliqués dans ces différents programmes de formation.

Portrait de l'offre de formation initiale et continue des professions ciblées

5

Une offre de formation adéquate est nécessaire pour assurer une main-d'œuvre qualifiée en quantité suffisante. Ainsi dans cette section, nous établirons une cartographie des formations initiales de niveaux secondaire, collégial et universitaire, offertes au Québec, et qui mènent à l'une ou plusieurs des 28 professions ciblées.

Rappelons que parmi les 28 professions, 6 sont des professions de niveau de compétence professionnelle, 18 des professions de niveau de compétence technique et 4 des professions de niveau de compétence intermédiaire.

En ce qui concerne les professions rattachées à des programmes de formation initiale de type professionnel et technique, le modèle d'adéquation formation-emploi produit par la Direction de l'adéquation formation-emploi (DAFE) du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES) permet d'identifier tous les programmes d'études qui mènent à ces professions. Ce modèle ministériel permet aussi de poser un diagnostic sur le niveau d'équilibre de chacun des programmes d'études et de savoir, en d'autres mots, si le niveau d'inscriptions et de diplômés est en équilibre ou non pour répondre aux besoins en main-d'œuvre du Québec³². Il est à noter que le ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale (MTESS) contribue significativement à ce modèle³³. Quarante programmes de formation professionnelle et technique correspondant aux 22 professions de niveau technique ou intermédiaire ont été identifiés.

³² Pour la suite du document, le terme « modèle ministériel » sera utilisé pour désigner le modèle d'adéquation formation-emploi produit par la Direction de l'adéquation formation-emploi (DAFE) du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES).

³³ En effet, les perspectives professionnelles d'Emploi-Québec sont l'intrant principal concernant la demande de main-d'œuvre. Par ailleurs, ces perspectives sont disponibles au grand public et aux entreprises sur le site IMT en ligne.

En ce qui concerne les professions liées à des programmes de formation initiale de type universitaire, l'identification des divers programmes concernés a été effectuée en analysant chacune des professions ciblées. Six programmes de formation universitaire ont été identifiés pour les six professions de niveau de compétence professionnelle. À noter que toutes ces professions correspondent à des formations universitaires en génie. Les diagnostics d'adéquation formation-emploi réalisés par la DAFE ne couvrent pas ces professions. Cependant, l'étude sur le marché du travail effectuée par Ingénieurs Canada³⁴ permet d'une part d'évaluer l'évolution du nombre de diplômés au Québec pour la période allant de 2000 à 2013 pour les six programmes de génie ciblés et, d'autre part, de mesurer qualitativement le resserrement possible du marché du travail et du risque associé au recrutement de ces travailleurs. Les conclusions de l'étude seront utilisées pour compléter le portrait de l'analyse des professions d'ingénieur ciblées.

L'offre de formation continue est plus difficile à circonscrire. Contrairement à la formation initiale, il n'existe pas de source centralisée de collecte et d'analyse des données pertinentes. Des efforts ont été faits au cours des dernières années pour avoir une vision plus intégrée de la situation, notamment dans

³⁴ Source : « Le marché du travail en génie au Canada Projections jusqu'en 2025 » (Juin 2015).

le cadre de l'initiative Formation Québec en réseau³⁵. Ce réseau se veut un guichet unique pour tous les besoins de formation en entreprise et en développement des compétences qui peuvent être comblés par les commissions scolaires. Les commissions scolaires peuvent offrir aux entreprises des services de formation sur mesure ou de la formation de base en entreprise. Dans certains cas, cette formation peut permettre aux travailleurs des entreprises d'obtenir des équivalences scolaires ou un diplôme d'études, et ainsi mener à la reconnaissance des acquis et des compétences (RAC). Le réseau collégial québécois présente aussi son offre de formation continue au moyen de diverses plateformes (Portail du réseau collégial du Québec, Cégeps & Cies, Mon retour au Cégep, Portail des CCTT). Par contre, dans tous ces cas, il n'est pas possible d'avoir un portrait statistique des formations continues offertes aux entreprises de la filière aluminium, ou, encore, à des travailleurs des professions ciblées³⁶.

³⁵ Pour une description de la mission et des activités de Formation Québec en Réseau, voir le site Web de l'organisme à <https://www.quebecenreseau.ca>

³⁶ À noter que les entreprises peuvent bénéficier du soutien de Services Québec pour structurer leur démarche de développement des compétences de leur main-d'œuvre et, dans certains cas, obtenir du support financier.



La présente analyse quantitative a été bonifiée par des données qualitatives colligées par KPMG par le biais d’entrevues avec des responsables de différents paliers de l’enseignement, notamment dans les régions où l’on observe une forte concentration de la filière de l’aluminium³⁷, ainsi qu’avec des membres des Comités sectoriels de main-d’œuvre (PERFORM et CSMO-M).

5.1 Les formations initiales

5.1.1 Les formations techniques

Cartographie des formations techniques menant aux professions ciblées

Les programmes de formation technique menant aux diplômes d’études collégiales (DEC) et aux attestations d’études collégiales (AEC) permettent d’occuper des emplois de technologues et de techniciens et des professions de niveau technique. Parmi les 40 programmes de formation menant à l’une ou l’autre des 28 professions ciblées, 18 sont des DEC. Le tableau qui suit présente une cartographie des programmes de DEC qui mènent à une ou plusieurs des professions ciblées.

³⁷ KPMG a mené plusieurs entrevues avec des responsables des cégeps, des centres de formation professionnelle et des universités qui sont situés dans les régions de Montréal, de la Mauricie et du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Voir annexe B.

Tableau 17: Cartographie des programmes de DEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées

Code	Programme d’études	Nombre total d’établissements autorisés*	CNP - Profession ciblée**	Proportion visée***
210.A0	Techniques de laboratoire	9	2211 – Technologues et techniciens en chimie	35 %
210.B0	Techniques de procédés chimiques	1		10 %
210.C0	Techniques de génie chimique	2		10 %
221.A0	Technologie de l’architecture	11	2243 – Techniciens et mécaniciens d’instruments industriels	5 %
221.B0	Technologie du génie civil	15		5 %
221.C0	Technologie de la mécanique du bâtiment	8	2232 – Technologues et techniciens en génie mécanique	20 %
235.B0	Technologie du génie industriel	9	2233 – Technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication	25 %
241.A0	Techniques de génie mécanique	17	2232 – Technologues et techniciens en génie mécanique	50 %
			2233 – Technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication	15 %
			2253 – Technologues et techniciens en dessin	7 %
241.D0	Technologie de la maintenance industrielle	8	2243 – Techniciens et mécaniciens d’instruments industriels	20 %
			7311 – Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels	8 %
243.A0	Technologie de systèmes ordonnés	9	2241 – Technologues et techniciens en génie électronique et électrique	5 %
243.B0	Technologie de l’électronique	20		10 %
243.C0	Technologie de l’électronique industrielle	24	2241 – Technologues et techniciens en génie électronique et électrique	40 %
			2243 – Techniciens et mécaniciens d’instruments industriels	40 %
			7242 – Électriciens industriels	25 %
244.A0	Technologie du génie physique	3	2241 – Technologues et techniciens en génie électronique et électrique	5 %
248.A0	Technologie de l’architecture navale	1	2232 – Technologues et techniciens en génie mécanique	1 %
			2253 – Technologues et techniciens en dessin	1 %
260.B0	Environnement, hygiène et sécurité au travail	3	2263 – Inspecteurs de la santé publique, de l’environnement et de l’hygiène et de la sécurité au travail	25 %
270.A0	Technologie du génie métallurgique	2	2212 – Technologues et techniciens en géologie et en minéralogie	30 %
271.A0	Technologie minérale	3		40 %
280.B0	Techniques de génie aérospatial	1	2232 – Technologues et techniciens en génie mécanique	7 %
			2233 – Technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication	5 %

* Nombre d’établissements au Québec autorisés à donner le programme d’études.

** Il s’agit des principales professions, parmi la liste des 28 ciblées, qui correspondent au programme d’études.

*** Proportion des emplois de la profession dont le modèle ministériel estime comblée par des finissants du programme d’études.

Source : Ministère de l’Éducation et de l’Enseignement supérieur.



Certains DEC peuvent mener à plusieurs professions. De même, il est possible d'accéder à certaines professions par l'entremise de plusieurs DEC différents. À titre d'exemple, selon le modèle ministériel, 35 % des emplois au sein de la profession de technologues et techniciens en chimie sont comblés par des finissants du DEC en techniques de laboratoire, 10 % du DEC en techniques de procédés chimiques et 10 % du DEC en techniques de génie chimique.

La plupart des 18 DEC identifiés mènent à des professions qui nécessitent des compétences transversales et qui ne sont pas influencées étroitement par la nature du métal d'aluminium.

En ce qui concerne les AEC, elles ne sont pas incorporées au modèle d'adéquation formation-emploi du MEES, car il est trop difficile de dresser l'inventaire exhaustif de tous les programmes offerts au Québec. En effet, chaque année, de nombreuses AEC se créent tandis que d'autres disparaissent. Bien que ces programmes d'études collégiales soient crédités et reconnus par le MEES, les AEC ne font pas l'objet d'une normalisation par le ministère. Généralement de courte durée, elles sont créées à l'intention d'une clientèle adulte pour favoriser leur insertion au marché du travail. Différentes AEC peuvent parfois avoir le même nom, mais ne pas avoir exactement le même contenu ou la même durée.

Toutefois, il est important de souligner leur existence car elles permettent aux inscrits d'acquérir les compétences nécessaires pour être insérés rapidement en emploi et

ainsi de combler certains besoins sur le marché du travail. Elles peuvent devenir, dans certains cas, le nouveau seuil d'entrée sur le marché du travail et constituer ainsi une réponse transitoire en attendant la révision du contenu d'un DEC. Compte tenu de leur très grand nombre, il a été impossible d'identifier de manière exhaustive la liste des AEC pertinentes. Le tableau suivant donne tout de même des exemples d'AEC qui mènent à certaines des professions ciblées par la Table. Pour donner un ordre d'idées de leur contribution, près de 500 diplômés ont été émis en 2015-2016 pour l'ensemble des programmes d'AEC identifiées dans le tableau de la page suivante.

On note ainsi qu'il existe des AEC pour toutes les professions ciblées de niveau technique, sauf pour la profession 2263, soit « Inspecteurs de la santé publique, de l'environnement et de l'hygiène et de la sécurité au travail ». Par ailleurs, on compte des AEC qui peuvent aussi mener à des professions de niveau technique, mais pour lesquelles on demande de façon habituelle un diplôme d'études professionnelles ou un programme d'apprentissage plutôt qu'une formation collégiale, comme le 7231 – Machinistes et vérificateurs d'usinage et outillage, ou le 7333 – Électromécaniciens.

À noter que les AEC ne feront pas l'objet d'une analyse détaillée de la répartition géographique des diplômés, ou, encore, du diagnostic d'adéquation formation-Emploi du MEES en raison de l'absence de données précises et exhaustives.

Tableau 18 : Exemples de programmes d'AEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées

Code	Programme d'études	CNP – Profession ciblée
ECA.0H	Techniques de procédés chimiques	2211 – Technologues et techniciens en chimie
ECA.0L	Chimie analytique	
ECA.0P	Opération et contrôle de procédés chimiques	
ETC.05	Hydrogéologie et géo-environnement	2212 – Technologues et techniciens en géologie et en minéralogie
ECA.00	Procédé de traitement de minéral	
EEC.11	Conception de base en mécanique du bâtiment	2232 – Technologues et techniciens en génie mécanique
EEC.1V	Techniques de mécanique du bâtiment	
ELC.0K	Conception assistée par ordinateur - CATIA	
ELC.11	Dessin assisté par ordinateur	
ELC.15	Conception et fabrication assistées par ordinateur	
ELC.16	Conception assistée par ordinateur (CAO-DAO)	
ELC.1G	Conception et dessin assistés par ordinateur (CDAO)	
ELC.1Z	Conception mécanique	
ELC.21	Mécanique du bâtiment	
ELC.24	Génie mécanique	
ELJ.1G	Automatisation industrielle I - conception, installation, modification et dépannage	
ELJ.2C	Automatisation et instrumentation industrielles	
EWA.0W	Agent de méthode assemblages structuraux en aéronautique	2241 – Technologues et techniciens en génie électronique et électrique
ECA.0H	Techniques de procédés chimiques	
EJN.0V	Gestion de la production	
EJN.0X	Techniques et outils de gestion de projets	
EJN.13	Gestion appliquée des enjeux de la production manufacturière	
EJN.15	Techniques de production manufacturière (génie industriel)	
ELC.11	Dessin assisté par ordinateur	
ELC.15	Conception et fabrication assistées par ordinateur	
ELC.26	Perfectionnement en CAO et FAO, orientation génie mécanique	2243 – Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels
ELJ.1G	Automatisation industrielle I - conception, installation, modification et dépannage	
ELJ.1H	Automatisation industrielle II - conception, intégration et mise au point de systèmes automatisés	
ELJ.37	Spécialisation en programmation avancée des contrôleurs industriels	2243 – Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels
LCA.5A	Techniques de gestion de projet	
ELJ.1G	Automatisation industrielle I - conception, installation, modification et dépannage	2243 – Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels
ELJ.2C	Automatisation et instrumentation industrielles	

Tableau 18 : Exemples de programmes d'AEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées (suite)

Code	Programme d'études	CNP – Profession ciblée
EEC.11	Conception de base en mécanique du bâtiment	2253 – Technologues et techniciens en dessin
EEC.13	Techniques d'inspection en bâtiment	
EEC.12	Conception et dessin assistés par ordinateur	
EEC.28	Techniques de dessin de bâtiment assisté par ordinateur	
EEC.2L	Dessinateur spécialisé en génie civil	
EEC.2M	Dessin et surveillance des ouvrages en génie civil	
ELC.0K	Conception assistée par ordinateur – CATIA	
ELC.11	Dessin assisté par ordinateur	
ELC.15	Conception et fabrication assistées par ordinateur	
ELC.16	Conception assistée par ordinateur (CAO-DAO)	
ELC.1G	Conception et dessin assistés par ordinateur (CDAO)	
ELC.1P	Computer-Assisted Drafting	
ELC.1Q	Conception et dessin assistés par ordinateur	
ELC.24	Génie mécanique	
ELC.15	Conception et fabrication assistées par ordinateur	7231 – Machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage
ELJ.1G	Automatisation industrielle I - conception, installation, modification et dépannage	7242 – Électriciens industriels
ELJ.1H	Automatisation industrielle II - conception, intégration et mise au point de systèmes automatisés	
ELJ.2C	Automatisation et instrumentation industrielles	
ELJ.2C	Automatisation et instrumentation industrielles	7311 – Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels
ELJ.1G	Automatisation industrielle I - conception, installation, modification et dépannage	7333 – Électromécaniciens
ELJ.2C	Automatisation et instrumentation industrielles	
ELJ.37	Spécialisation en programmation avancée des contrôleurs industriels	
ELJ.3J	Automatisation des procédés industriels	

Source : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.

Évolution du nombre d'inscrits et répartition géographique des diplômés

Pour l'année 2015-2016, on dénombrait 4 523 étudiants inscrits à ces 18 programmes de formation collégiale, comparativement à 4 691 inscrits en 2012-2013 (soit une légère diminution de 3,6 %). Les programmes de formation technique analysés n'ont toutefois pas tous connu la même évolution en termes de nombre d'inscrits. Sur cette période des quatre dernières années, dix programmes affichent des hausses et huit des baisses. De plus, l'amplitude des fluctuations varie beaucoup d'un programme à l'autre, même pour des programmes avec un nombre élevé d'inscriptions (voir Tableau 12).

Par exemple, on note une diminution importante des inscriptions entre 2012-2013 et 2015-2016 pour les DEC en technologie minérale (-48,0 %) et en technologie du génie métallurgique (-12,5 %). Notons que ces DEC mènent tous les deux à la profession de technologues et techniciens en géologie et en minéralogie. Pour cette période, le total des inscriptions à ces deux programmes est passé de 180 à 105, soit une baisse de 42 %.

Par ailleurs, le nombre d'inscrits au DEC en techniques de génie mécanique, qui mène à trois des 28 professions ciblées, a diminué de 10,5 % pour la même période. Parmi ces trois professions, on estime que la moitié (50 %) des emplois de technologues et techniciens en

génie mécanique seront comblés par les finissants de ce programme d'études.

Par contre, on constate une augmentation significative du nombre d'inscrits au DEC en technologie de la maintenance industrielle (45,1 %), en technologie du génie physique (35,8 %) et en technologie de génie aérospatial (30,2 %).

À l'échelle du Québec, en 2015, on constate une forte concentration des diplômés des programmes de formation technique à Montréal (30 %), suivie par les régions de Chaudière-Appalaches (10 %), de la Montérégie (9 %), du Saguenay-Lac-Saint-Jean (8 %), de la Capitale-Nationale (7 %) et de la Mauricie (7 %). Le Tableau 20 présente la répartition géographique des diplômés des programmes de DEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées.

Tableau 19 : Évolution du nombre d'inscrits* aux programmes de DEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées (Québec, 2012-2013 à 2015-2016)

Code	Programmes d'études	Nombre d'élèves à temps plein inscrits en première année de formation				Variation 2012-13 à 2015-16
		2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	
210.A0	Techniques de laboratoire	321	316	338	305	-5,0 %
210.B0	Techniques de procédés chimiques	28	39	42	42	+50,0 %**
210.C0	Techniques de génie chimique	9	11	16	16	+77,8 %**
221.A0	Technologie de l'architecture	740	799	781	756	+2,2 %
221.B0	Technologie du génie civil	821	782	751	700	-14,7 %
221.C0	Technologie de la mécanique du bâtiment	260	231	217	227	-12,7 %
235.B0	Technologie du génie industriel	118	109	94	123	+4,2 %
241.A0	Techniques de génie mécanique	734	731	684	657	-10,5 %
241.D0	Technologie de la maintenance industrielle	71	95	82	103	+45,1 %
243.A0	Technologie de systèmes ordonnés	145	131	151	185	+27,6 %
243.B0	Technologie de l'électronique	469	508	453	471	+0,4 %
243.C0	Technologie de l'électronique industrielle	537	533	527	516	-3,9 %
244.A0	Technologie du génie physique	67	75	89	91	+35,8 %
248.A0	Technologie de l'architecture navale	7	19	14	20	+185,7 %**
260.B0	Environnement, hygiène et sécurité au travail	68	76	68	55	-19,1 %
270.A0	Technologie du génie métallurgique	32	29	25	28	-12,5 %**
271.A0	Technologie minérale	148	115	98	77	-48,0 %
280.B0	Techniques de génie aérospatial	116	158	142	151	+30,2 %

* À temps plein en première année.

** Les changements en % doivent être considérés avec précaution compte tenu des très petits chiffres concernés (moins de 50 inscrits).

Source : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.

Tableau 20 : Répartition géographique des diplômés des programmes de DEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées (Québec, 2015)

Code	Programmes d'études	Nombre de diplômés en 2015	Répartition géographique des diplômés en 2015					
			Saguenay-Lac-Saint-Jean	Capitale-Nationale	Montréal	Chaudière-Appalaches	Montérégie	Autres régions
210.A0	Techniques de laboratoire	153	4 %	-	35 %	25 %	14 %	22 %
210.B0	Techniques de procédés chimiques	19	-	-	100 %	-	-	-
210.C0	Techniques de génie chimique	8	50 %	-	-	50 %	-	-
221.A0	Technologie de l'architecture	369	8 %	-	41 %	14 %	-	36 %
221.B0	Technologie du génie civil	513	7 %	11 %	25 %	7 %	-	51 %
221.C0	Technologie de la mécanique du bâtiment	144	6 %	28 %	34 %	-	18 %	15 %
235.B0	Technologie du génie industriel	54	11 %	20 %	15 %	11 %	7 %	35 %
241.A0	Techniques de génie mécanique	427	%	9 %	29 %	7 %	14 %	34 %
241.D0	Technologie de la maintenance industrielle	51	-	-	14 %	20 %	-	67 %
243.A0	Technologie de systèmes ordinés	60	-	8 %	43 %	-	-	48 %
243.B0	Technologie de l'électronique	192	7 %	7 %	40 %	-	12 %	34 %
243.C0	Technologie de l'électronique industrielle	290	9 %	6 %	23 %	6 %	14 %	42 %
244.A0	Technologie du génie physique	26	-	-	69 %	-	-	31 %
260.B0	Environnement, hygiène et sécurité au travail	57	53 %	-	25 %	-	23 %	-
270.A0	Technologie du génie métallurgique	19	42 %	-	-	-	-	58 %
271.A0	Technologie minérale	71	-	-	-	65 %	-	35 %
280.B0	Techniques de génie aérospatial	46	-	-	-	-	100 %	-

Source : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.

La répartition régionale des diplômés est évidemment influencée par le nombre d'établissements autorisés à donner le programme d'études. Par exemple, le DEC en techniques de procédés chimiques n'est offert qu'au cégep de Maisonneuve. Il n'est dès lors pas surprenant que 100 % des finissants soient diplômés de la région de Montréal. De même, le cégep Édouard-Montpetit (situé en Montérégie) est la seule institution offrant le DEC en techniques de génie aérospatial. Dans ces deux cas, il s'agit de programmes d'études à caractère national.

Par ailleurs, les régions hors Montréal ne sont pas nécessairement délaissées. Par exemple, de nombreux finissants de 2015 des DEC en techniques de génie chimique (50 %), en environnement, hygiène et sécurité au travail (53 %) et en technologie du génie métallurgique (42 %) ont été diplômés au Saguenay-Lac-Saint-Jean. De même, la plupart (65 %) des finissants du DEC en technologie minérale ont été diplômés dans la région Chaudière-Appalaches.

Diagnostic du modèle d'adéquation formation-emploi

Le modèle d'adéquation formation-emploi de la DAFE permet d'identifier dix DEC pour lesquels le nombre d'inscrits en 2015-2016 ne permet pas de répondre aux besoins de main-d'œuvre au Québec. Le DEC en technologie de l'électronique industrielle a même obtenu le statut de programmes d'études « en déficit » pour pratiquement toutes les régions du Québec. Selon les estimations de la DAFE, le nombre d'inscrits à ce programme en 2015-2016 est environ deux fois plus faible que le nombre d'inscrits nécessaire pour répondre aux besoins de main-d'œuvre au Québec.

Le tableau 21 présente la liste des DEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées et ayant obtenu un statut de « déficit » ou d'« équilibre » en 2016 selon le modèle ministériel.

Tableau 21 : Diagnostic d'équilibre ou de déficit des DEC menant à une ou plusieurs des professions ciblées (2016)

Code	Programmes d'études	Diagnostic 2016	Diagnostic de déficit régional – 2016
210.A0	Techniques de laboratoire	Équilibre	
210.B0	Techniques de procédés chimiques	Déficit	
210.C0	Techniques de génie chimique	Déficit	
221.A0	Technologie de l'architecture	Équilibre	
221.B0	Technologie du génie civil	Équilibre	
221.C0	Technologie de la mécanique du bâtiment	Déficit	Déficit dans les regroupements régionaux suivants : – Estrie-Montérégie – Laval-Lanaudière-Laurentides
235.B0	Technologie du génie industriel	Déficit	Déficit dans les regroupements régionaux suivants : – Estrie-Montérégie – RMR Montréal
241.A0	Techniques de génie mécanique	Déficit	Déficit dans les régions suivantes : – Estrie – Chaudière-Appalaches – Laval – Lanaudière – Laurentides – Montérégie
241.D0	Technologie de la maintenance industrielle	Déficit	Déficit dans les regroupements régionaux suivants : – Estrie-Montérégie – Laval-Lanaudière-Laurentides – RMR Montréal
243.A0	Technologie de systèmes ordinés	Équilibre	
243.B0	Technologie de l'électronique	Équilibre	
243.C0	Technologie de l'électronique industrielle	Déficit	À l'exception du Bas-Saint-Laurent, de la Mauricie, de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, de Chaudière-Appalaches, du Centre-du-Québec, d'Abitibi-Témiscamingue et de la Côte-Nord, toutes les autres régions sont en déficit.
244.A0	Technologie du génie physique	Équilibre	
248.A0	Technologie de l'architecture navale	Équilibre	
260.B0	Environnement, hygiène et sécurité au travail	Déficit	
270.A0	Technologie du génie métallurgique	Déficit	
271.A0	Technologie minérale	Déficit	
280.B0	Techniques de génie aérospatial	Équilibre	

Source : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.

5.1.2 Les formations professionnelles

Cartographie des formations professionnelles menant aux professions ciblées

Les programmes de formation professionnelle mènent à l'exercice de métiers spécialisés grâce à l'obtention du diplôme d'études professionnelles (DEP), de l'attestation de spécialisation professionnelle (ASP) ou encore de l'attestation d'études professionnelles (AEP). Au total, 16 DEP et 6 ASP ont été rattachés à une ou plusieurs des professions ciblées de niveau de compétence technique ou intermédiaire. Cependant, le DEP en modelage ne fera pas partie de l'analyse car ce programme n'a pas eu d'inscrits entre 2012 et 2016.

Certains programmes de formation professionnelle sont d'une grande importance pour le développement de la filière de l'aluminium car ils sont liés à des professions qui représentent un très grand nombre de travailleurs. On peut penser par exemple au DEP en soudage-montage qui est le seul programme de formation initiale qui mène à la profession de « soudeurs et opérateurs de machines à souder », soit la plus importante profession en nombre

parmi celles ciblées³⁸. Par ailleurs, certains programmes de formation professionnelle peuvent être rattachés à plus d'une profession. À titre d'exemple, le DEP en électromécanique de systèmes automatisés mène à quatre professions ciblées différentes. Ce programme est toutefois particulièrement important pour la profession d'électromécaniciens, puisque 85 % des emplois de cette profession devraient être comblés par des finissants de ce programme d'études³⁹.

Parmi les autres formations professionnelles dont les finissants peuvent représenter une portion importante des emplois de professions ciblées, on retrouve le programme de DEP en mécanique de machines fixes (80 % des emplois de mécaniciens de centrales et d'opérateurs de réseaux énergétiques), le DEP en ferblanterie-tôlerie (65 % des emplois de tôliers), le DEP en mécanique industrielle de construction et d'entretien (60 % des emplois de mécaniciens industriels).

Le tableau 22 présente la cartographie des DEP et des ASP menant à une ou à plusieurs des professions ciblées.

³⁸ À noter par ailleurs qu'il est possible d'accéder à cette profession par divers types de formation continue (voir plus loin).
³⁹ Proportion des emplois de la profession dont le modèle ministériel estime comblée par des finissants du programme d'études.

Tableau 22 : Cartographie des DEP et ASP menant à une ou plusieurs des professions ciblées

Code	Type	Programmes d'études	Nombre d'institutions autorisées*	CNP – Professions visées**	Proportion visée***
5006	ASP	Mécanique d'entretien en commandes industrielles	8	7311 – Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels	5 %
5041	ASP	Matriçage	5	7232 – Outilleurs-ajusteurs	10 %
5042	ASP	Outillage	5		12 %
5146	DEP	Mécanique de machines fixes	5	9241 – Mécaniciens de centrales et opérateurs de réseaux énergétiques	80 %
5195	DEP	Soudage-montage	40	7237 – Soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser	100 %
5217	DEP	Carrosserie	13	9536 – Peintres, enduiseurs et opérateurs de postes de contrôle dans le finissage du métal – secteur industriel	25 %
5222	DEP	Traitement de surface	1		10 %
5223	DEP	Techniques d'usinage	33	7231 – Machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage	60 %
				7232 – Outilleurs-ajusteurs	25 %
5224	ASP	Usinage sur machines-outils à commande numérique	23	7231 – Machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage	30 %
				7232 – Outilleurs-ajusteurs	10 %

Tableau 22 : Cartographie des DEP et ASP menant à une ou plusieurs des professions ciblées (suite)

Code	Type	Programmes d'études	Nombre d'institutions autorisées*	CNP – Professions visées**	Proportion visée***
5225	DEP	Dessin industriel	19	2253 – Technologues et techniciens en dessin	25 %
5233	DEP	Ferblanterie-tôlerie (une nouvelle version de ce programme a été approuvée en 2017 avec implantation obligatoire en 2019-20, soit ferblanterie sous le code 5360)	7	7233 – Tôliers	65 %
				9416 – Opérateurs de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage	8 %
5234	ASP	Soudage haute pression	19	7237 – Soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser	20 %
5244	DEP	Tôlerie de précision	5	7233 – Tôliers	20 %
				9416 – Opérateurs de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage	25 %
5250	DEP	Dessin de bâtiment	18	2253 – Technologues et techniciens en dessin	45 %
5260	DEP	Mécanique industrielle de construction et d'entretien	23	7311 – Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels	60 %
				7333 – Électromécanicien	5 %
5274	DEP	Conduite de machines de traitement du minerai	3	9411 – Opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais	25 %
5281	DEP	Électromécanique de systèmes automatisés	25	2243 – Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels	8 %
				7242 – Électriciens industriels	30 %
				7311 – Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels	25 %
				7333 – Électromécanicien	85 %
5285	ASP	Fabrication de moules	1	7232 – Outilleurs-ajusteurs	8 %
5308	DEP	Fabrication de structures métalliques et de métaux ouvrés	4	7235 – Assembleurs et ajusteurs de plaques et charpentes métalliques	45 %
5310	DEP	Opération d'équipements de production	22	9411 – Opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais	10 %
				9416 – Opérateurs de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage	10 %
				9418 – Opérateurs de machines d'autres produits métalliques	25 %
5333	DEP	Plomberie et chauffage	16	7251 – Plombiers	100 %

* Nombre d'institutions au Québec autorisées à donner le programme d'études.

** Il s'agit des principales professions, parmi la liste des 28 ciblées, qui correspondent au programme d'études.

*** Proportion des emplois de la profession dont le modèle ministériel estime comblée par des finissants du programme d'études.

Source : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.

Aucune formation professionnelle n'est dédiée dans sa totalité à l'aluminium. Cependant plusieurs modules de formation professionnelle accordent une attention aux spécificités de ce métal. Les données fournies par le Centre de formation professionnelle (CFP) Qualitech

permettent d'avoir un ordre de grandeur de la portion que l'aluminium peut représenter dans l'enseignement de quatre programmes de formation professionnelle. Notons toutefois que le contenu des programmes n'est pas tout à fait identique d'un établissement à l'autre.

Tableau 23 : Nombre d'heures dédié à l'aluminium pour quatre DEP dispensés au CFP Qualitech

Code	Type	Programmes d'études	Nombre total d'heures	Nombre d'heures dédié à l'aluminium (en % du programme)	Exemple de modules de cours pour lesquels une portion est dédiée à l'aluminium
5195	DEP	Soudage-montage	1 800 h	133,5 h (7,4 %)	<ul style="list-style-type: none"> – Soudage de pièces d'aluminium à l'aide du procédé GTAW – Soudage de pièces d'aluminium à l'aide du procédé GMAW – Application de notions de métallurgie
5203	DEP	Fonderie	1 230 h	600 h (49 %)	<ul style="list-style-type: none"> – Production d'une pièce donnée – Fabrication de pièces en moule permanent, par gravité – Fusion de métaux et d'alliages au four à résistance
5217	DEP	Carrosserie	1 590 h	90 h (6 %)	<ul style="list-style-type: none"> – Réparation des éléments de carrosserie perforés, déchirés et accidentés en tôle d'acier ou d'aluminium – Soudage de différents métaux au MIG par points – Fabrication de pièces de remplacement
5281	DEP	Électromécanique de systèmes automatisés	1 800 h	12 h (0,6 %)	<ul style="list-style-type: none"> – Usinage sur machines-outils – Coupage et soudage – Installation d'un système automatisé

Sources : Données fournies par le CFP Qualitech, analyse KPMG.

Le DEP en fonderie ne fait pas partie des programmes correspondant à l'une des professions ciblées, mais il mérite d'être mentionné. En effet, l'aluminium est au cœur de près de la moitié (49 %) des heures d'enseignement dispensées⁴⁰. Ce programme à caractère national est offert uniquement dans deux établissements au Québec, soit par le CFP Qualitech (localisé à Trois-Rivières en Mauricie) et le CFP du Fjord (localisé à La Baie au Saguenay–Lac-Saint-Jean). Notons que le CSMO-M et le CFP du Fjord ont mis sur pied un DEP en fonderie dispensé en entreprise⁴¹; ce programme sera décrit plus en détail ultérieurement.

⁴⁰ Cette forte proportion allouée à l'aluminium s'explique en partie par l'importance de ce métal au Québec, mais aussi par sa facilité d'utilisation à des fins d'enseignement. L'aluminium a en effet un point de fusion plus bas que les autres métaux. Ainsi, il est plus rapide et moins coûteux de l'utiliser comme métal de base dans plusieurs cours tels que la fabrication de moule permanent ou la fusion de métaux et d'alliages au four à résistance. Notons alors que le choix d'incorporer l'aluminium dans les formations n'est pas dicté par le matériel didactique obligatoire.

⁴¹ Pour une description de cette formation et de ses principales caractéristiques, voir le site Web du CSMO-M à <http://www.metallurgie.ca/formations/diplome-d-etudes-professionnelles-en-entreprise>.

Évolution du nombre d'inscrits et répartition géographique des diplômés

Le nombre total d'inscrits aux divers programmes de formation professionnelle analysés a augmenté pour la période allant de 2012 à 2016. Il est ainsi passé de 6 670 pour l'année 2012-2013 à 7 315 pour l'année 2015-2016, soit une augmentation de 9,7 %. On observe évidemment des divergences importantes entre les divers programmes (voir tableau 24).

Le nombre d'inscrits au DEP en dessin industriel a ainsi plus que doublé (+111,0 %) pour la période allant de 2012 à 2016. Cette explosion s'explique par les nombreuses inscriptions d'immigrants en attente de statut dans ce programme d'une Commission scolaire de Montréal. Par contre, le nombre d'inscrits au DEP en fabrication de structures métalliques et de métaux ouvrés a diminué de près de moitié pour la même période, passant de 95 en 2012-2013 à 50 en 2015-2016. Par ailleurs, plusieurs DEP affichent une certaine stabilité quant au nombre d'inscriptions.

Tableau 24 : Évolution du nombre d'inscrits aux DEP ou ASP menant à une ou plusieurs des professions clés (Québec, 2012-2013 à 2015-2016)

Code	Type	Programmes d'études	Nombre d'élèves à temps plein inscrits en première année de formation				Variation 2012-2013 à 2015-2016
			2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	
5006	ASP	Mécanique d'entretien en commandes industrielles	39	33	39	41	5,1 %*
5041	ASP	Matriçage	1	18	4	7	+600,0 %*
5042	ASP	Outilsage	10	0	6	0	-100,0 %*
5146	DEP	Mécanique de machines fixes	109	125	106	171	+59,9 %
5195	DEP	Soudage-montage	1 347	1 256	1 299	1 328	-1,4 %
5217	DEP	Carrosserie	394	390	398	388	-1,5 %
5222	DEP	Traitement de surface				12	s. o.
5223	DEP	Techniques d'usinage	454	473	526	450	-0,9 %
5224	ASP	Usinage sur machines-outils à commande numérique	214	198	213	231	+7,9 %
5225	DEP	Dessin industriel	292	407	472	656	+124,7 %
5233	DEP	Ferblanterie-tôlerie	123	126	128	105	-14,6 %
5234	ASP	Soudage haute pression	201	259	291	263	+30,8 %
5244	DEP	Tôlerie de précision	49	65	50	30	-38,8 %*
5250	DEP	Dessin de bâtiment	700	617	888	865	+23,6 %
5260	DEP	Mécanique industrielle de construction et d'entretien	587	555	543	609	+3,7 %
5274	DEP	Conduite de machines de traitement du minerai	32	62	34	42	+31,3 %*
5281	DEP	Électromécanique de systèmes automatisés	1 137	1 129	1 160	1 316	+15,7 %
5285	ASP	Fabrication de moules	1	0	1	0	s. o.
5308	DEP	Fabrication de structures métalliques et de métaux ouvrés	68	65	57	48	-29,4 %
5310	DEP	Opération d'équipements de production	246	148	107	134	-45,5 %
5333	DEP	Plomberie et chauffage	666	593	677	619	-7,1 %

*Les changements en % doivent être considérés avec précaution compte tenu des très petits chiffres concernés (moins de 50 inscrits).

Sources : MEES, GTIR, DGSE, DIS, Portail informationnel, système Charlemagne, données au 2017-01-26

On compte six attestations de spécialisation professionnelle (ASP) parmi les formations liées aux professions ciblées. Deux de ces ASP ont un nombre relativement élevé d'inscrits chaque année (usinage sur machines-outils à commande numérique et soudage haute pression). Par contre, pour les autres ASP, on compte peu ou pas d'inscrits certaines années. C'est le cas des ASP en « fabrication de moules » et en « outillage », toutes deux menant à la profession d'outilleur-ajusteur, pour lesquelles le nombre d'inscrits

varie entre zéro et dix pour les quatre dernières années. Par ailleurs, le DEP en traitement de surface n'a compté aucune inscription entre 2012-2013 et 2014-2015, et seulement 11 étudiants se sont inscrits en 2015-2016.

On constate aussi une forte concentration régionale des diplômés des programmes de formation professionnelle menant aux professions ciblées (tableau 25). En 2016, 58 % des diplômés se retrouvaient dans quatre régions québécoises, soit : Montréal (29 %), Montérégie (15 %), Capitale-Nationale (8 %) et Chaudière-Appalaches (6 %).

Tableau 25 : Répartition géographique des diplômés des programmes de DEP ou ASP menant à une ou plusieurs des professions clés (Québec, 2016)

Code	Type	Programmes d'études	Nombre de diplômés en 2016	Répartition géographique des diplômés en 2016					
				Capitale-Nationale	Chaudière-Appalaches	Montérégie	Montréal	Saguenay-Lac-Saint-Jean	Autres régions
5006	ASP	Mécanique d'entretien en commandes industrielles	35	-	-	-	-	31 %	69 %
5041	ASP	Matriçage	6	100 %	-	-	-	-	-
5042	ASP	Outillage	0	-	-	-	-	-	-
5146	DEP	Mécanique de machines fixes	137	52 %	-	1 %	47 %	-	-
5195	DEP	Soudage-montage	1064	9 %	6 %	19 %	23 %	5 %	39 %
5217	DEP	Carrosserie	270	12 %	5 %	13 %	21 %	9 %	40 %
5222	DEP	Traitement de surface	10	-	-	-	100 %	-	-
5223	DEP	Techniques d'usinage	455	5 %	5 %	22 %	31 %	2 %	35 %
5224	ASP	Usinage sur machines-outils à commande numérique	257	7 %	11 %	18 %	35 %	-	30 %
5225	DEP	Dessin industriel	402	4 %	6 %	5 %	66 %	2 %	17 %
5233	DEP	Ferblanterie-tôlerie	116	15 %	4 %	-	30 %	7 %	44 %
5234	ASP	Soudage haute pression	246	-	7 %	26 %	28 %	7 %	32 %
5244	DEP	Tôlerie de précision	25	-	16 %	-	84 %	-	-
5250	DEP	Dessin de bâtiment	603	9 %	2 %	15 %	41 %	2 %	31 %
5260	DEP	Mécanique industrielle de construction et entretien	503	2 %	7 %	11 %	17 %	6 %	58 %
5274	DEP	Conduite de machines de traitement du minerai	58	-	-	-	-	-	100 %
5281	DEP	Électromécanique de systèmes automatisés	1070	4 %	10 %	17 %	23 %	3 %	42 %
5285	ASP	Fabrication de moules	3	-	100 %	-	-	-	-
5308	DEP	Fabrication de structures métalliques et de métaux ouvrés	35	34 %	6 %	29 %	31 %	-	-
5310	DEP	Opération d'équipements de production	157	-	29 %	13 %	8 %	11 %	39 %
5333	DEP	Plomberie et chauffage	679	17 %	-	15 %	29 %	9 %	30 %

Sources : MEES, GTIR, DGSEG, DIS, Portail informationnel, système Charlemagne, données au 2017-02-08

Diagnostic du modèle d'adéquation formation-emploi

Le modèle d'adéquation formation-emploi de la DAFE permet d'identifier quatre programmes de formation professionnelle qui ont obtenu un diagnostic de déficit en 2016. Il s'agit des DEP en techniques d'usinage, en tôlerie de précision et en opération d'équipements de production. Le DEP en mécanique de machines fixes a également obtenu le diagnostic de déficit, et ce, malgré une hausse importante du nombre d'inscrits entre 2012-2013 et 2015-2016 (+59,9 %).

Tableau 26 : Diagnostic d'équilibre ou de déficit des DEP et des ASP menant à une ou plusieurs des professions ciblées (2016)

Code	Type	Programmes d'études	Diagnostic 2016
5006	ASP	Mécanique d'entretien en commandes industrielles	Équilibre
5041	ASP	Matriçage	Équilibre
5042	ASP	Outillage	À préciser*
5146	DEP	Mécanique de machines fixes	Déficit**
5195	DEP	Soudage-montage	Équilibre
5217	DEP	Carrosserie	Équilibre
5222	DEP	Traitement de surface	Équilibre
5223	DEP	Techniques d'usinage	Déficit
5224	ASP	Usinage sur machines-outils à commande numérique	Équilibre
5225	DEP	Dessin industriel	Surplus
5233	DEP	Ferblanterie-tôlerie	Équilibre
5234	ASP	Soudage haute pression	Équilibre
5244	DEP	Tôlerie de précision	Déficit
5250	DEP	Dessin de bâtiment	Surplus
5260	DEP	Mécanique industrielle de construction et entretien	Équilibre
5274	DEP	Conduite de machines de traitement du minerai	Équilibre
5281	DEP	Électromécanique de systèmes automatisés	Équilibre
5285	ASP	Fabrication de moules	Équilibre
5308	DEP	Fabrication de structures métalliques et de métaux ouvrés	Équilibre
5310	DEP	Opération d'équipements de production	Déficit
5333	DEP	Plomberie et chauffage	Équilibre

* Les programmes d'études qui n'avaient aucun effectif débutant en 2014-2015 se voient attribuer le diagnostic à préciser.

** Déficit dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean et dans le regroupement régional Laval-Lanaudière-Laurentides

Source : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.

5.1.3 Les formations universitaires

Cartographie des formations universitaires menant aux professions ciblées

Six programmes de formation universitaire mènent à des professions ciblées. Toutes ces professions sont liées à des programmes d'ingénierie.

Tableau 27 : Cartographie des principaux programmes universitaires en génie menant aux professions d'ingénieur ciblées

Programmes universitaires	CNP – Profession
Génie civil	2131 – Ingénieurs civils
Génie mécanique	2132 – Ingénieurs mécaniques
Génie électrique, électronique et des communications	2133 – Ingénieurs électriciens et électroniciens
Génie chimique	2134 – Ingénieurs chimistes
Génie industriel	2141 – Ingénieurs d'industrie et de fabrication
Génie métallurgique et des matériaux	2142 – Ingénieurs métallurgistes et des matériaux

Source : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur.

Évolution du nombre d'inscrits et répartition géographique des diplômés

Pour l'année 2015-2016, on dénombrait 16 208 étudiants inscrits aux six programmes de formation universitaire mentionnés plus haut, comparativement à 15 176 inscrits en 2012-2013 (soit une hausse de 6,8 %). Notamment, les programmes de « génie métallurgique et des matériaux » et de « génie industriel » connaissent une forte et constante hausse du nombre d'inscrits (respectivement de +27,9 % et +24,4 %).

Les programmes qui comptent le plus d'inscrits sont dans l'ordre le « génie mécanique » (5 340 inscrits), le « génie civil » (4 708 inscrits), suivi du « génie électrique, électronique et des communications » (3 189 inscrits).

Le programme de baccalauréat en « génie métallurgique et des matériaux » enregistrait quant à lui un nombre d'inscriptions nettement inférieur aux autres programmes (moins de 300 inscrits au cours des quatre dernières années), malgré la croissance du nombre des inscrits ces quatre dernières années.

Tableau 28 : Évolution du nombre d'inscrits aux programmes universitaires menant à une des professions d'ingénieurs ciblée (Québec, 2012-2013 à 2015-2016)

Programmes universitaires	Effectif des étudiants au baccalauréat				
	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	Variation 2012-13 à 2015-16
Génie civil	4 984	5 127	4 903	4 708	-5,5 %
Génie mécanique	4 773	5 071	5 228	5 340	+11,9 %
Génie électrique, électronique et des communications	2 959	3 099	3 091	3 189	+7,8 %
Génie chimique	957	1 013	1 067	1 095	+14,4 %
Génie industriel	1 277	1 371	1 505	1 588	+24,4 %
Génie métallurgique et des matériaux	226	271	286	289	+27,9 %

Source : Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur

Tableau 29 : Répartition géographique des diplômés des programmes universitaires menant aux professions d'ingénieurs ciblées (Québec)

Baccalauréat en...	Nombre de diplômés	Répartition géographique des finissants (en %)						
		Capitale-Nationale	Estrie	Mauricie	Montréal	Outaouais	Saguenay-Lac-Saint-Jean	Autres régions
Génie civil/construction*	951	15 %	7 %	2 %	75 %	-	-	-
Génie mécanique	1 481	10 %	7 %	1 %	57 %	20 %	2 %	3 %
Génie électrique	889	5 %	6 %	2 %	62 %	21 %	2 %	1 %
Génie chimique	417	11 %	5 %	1 %	45 %	38 %	-	-
Génie industriel	229	14 %	-	8 %	78 %	-	-	-

* La source de données utilisée est la compilation du nombre de diplômés du baccalauréat en génie 2013-2014 par le Réseau des ingénieurs du Québec.

Sources : CSMO-M et Réseau des ingénieurs du Québec, analyse KPMG

L'analyse des données du CSMO-M⁴² permet d'avoir un portrait de la répartition géographique des finissants des programmes de baccalauréat en génie mécanique, génie électrique, génie chimique, génie industriel, de même qu'en génie métallurgique et des matériaux pour 2016. D'autre part, les statistiques publiées en ligne par le réseau des ingénieurs du Québec⁴³ donnent la répartition géographique des diplômés du baccalauréat en génie civil et en génie de la construction pour l'année 2013-2014.

On comprendra que cette répartition régionale est intimement liée à la présence d'institutions universitaires

offrant des programmes de génie. On ne sera dès lors pas étonné de noter que la plupart des finissants de 2016 ont été diplômés dans la région de Montréal. On y retrouve notamment 78 % des diplômés du baccalauréat en génie industriel et 75 % du baccalauréat en génie civil et de la construction.

À la suite d'entrevues avec plusieurs intervenants du milieu universitaire, certains cours dédiés entièrement à l'aluminium ont été identifiés. Le département de génie des matériaux de l'université McGill a par exemple développé une expertise liée à la caractérisation des matériaux et offre un cours qui porte sur les caractéristiques de l'aluminium et de ses alliages. Ce cours permet ainsi aux ingénieurs de mieux connaître les usages industriels du métal et d'optimiser les choix de matériaux lors de la conception de diverses pièces ou de différents objets. Ce cours est offert à tous les cycles universitaires.

42 Le CSMO-M a réalisé une cartographie de la formation universitaire qui présente, pour plusieurs formations en génie, le nombre de finissants par année et par université. Les données de la dernière mise à jour, soit octobre 2016, ont été utilisées. Voir également le site Web du CSMO-M à <http://www.metallurgie.ca/formations/cartographie-de-la-formation>.

43 Le Réseau des ingénieurs, maintenant appelé Genium360, compile des données sur le nombre de diplômés du Baccalauréat en génie selon les spécialités et par institution universitaire. Ces données peuvent être consultées sur le site Web de Genium360 à <https://www.reseauiq.qc.ca/fr-ca/diplomes-du-baccalaurat-en-genie-2013-2014/>.

Tableau 30 : Exemples de cours dédiés entièrement à l'aluminium au niveau universitaire (Québec)

Programme universitaire	Nom du cours	Universités	Région
Génie mécanique	Ingénierie de l'aluminium	UQAC	Saguenay-Lac-Saint-Jean
Génie civil	Conception des charpentes d'aluminium		
Ingénierie	Métallurgie de l'aluminium		
Génie des matériaux	<i>Aluminum physical metallurgy</i>	McGill	Montréal
Génie mécanique	Assemblage et conception de l'aluminium	Laval	Capitale-Nationale
Génie métallurgique	Métallurgie de l'aluminium	Polytechnique	Montréal
Génie chimique			

Sources : Entrevues menées par KPMG auprès de professeurs de l'UQAC, de McGill, de Laval et de Polytechnique.

Un cours de métallurgie de l'aluminium est aussi offert au sein des programmes de génie métallurgique et génie chimique à Polytechnique Montréal. Ce cours est surtout offert au niveau de la maîtrise et du doctorat, mais il est aussi ouvert aux étudiants de 4^e année du baccalauréat. Les compétences enseignées portent entre autres sur la métallurgie primaire, les procédés de production et de traitement chimique (p. ex. le procédé d'électrolyse) et les coulées d'alliages d'aluminium. L'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) offre un cours similaire aux étudiants de maîtrise et de doctorat en ingénierie. Ce cours porte sur la composition, la microstructure, les traitements thermiques et thermomécaniques, de même que sur les propriétés des alliages d'aluminium.

On retrouve aussi des cours dispensés à l'UQAC et à l'Université Laval qui portent plus spécifiquement sur la conception et l'assemblage des pièces en aluminium.

Projections de la demande et de l'offre requises dans les disciplines de génie au Québec pour les cinq années à venir

Les formations de niveau universitaire ne sont pas couvertes par les analyses d'adéquation formation-emploi de la DAFE. Par contre, les conclusions de l'Étude sur le marché du travail d'Ingénieurs Canada (2015) permettent d'avoir un portrait de l'évolution de la demande et de l'offre pour ces professions. Bien que les données tirées de cette étude ne puissent pas être comparées aux analyses découlant du modèle ministériel, elles permettent tout de même de cerner les grandes perspectives des années à venir.

L'étude d'Ingénieurs Canada cherche à identifier les disciplines pour lesquelles les organisations pourraient éprouver des difficultés de recrutement. Leur analyse tient compte de la performance économique et démographique attendue de l'économie, de même que de la projection de l'offre globale d'ingénieurs jusqu'en 2025. Pour une profession d'ingénieur donnée, l'offre

globale de travailleurs comprend les nouveaux entrants dans la profession (c'est-à-dire les nouveaux diplômés), plus une certaine mobilité inter-disciplines, ainsi que la mobilité interprovinciale et internationale.

En ce qui concerne les six professions d'ingénieur ciblées par la filière de l'aluminium, elles ont toutes reçu une cote 2 pour les cinq années à venir (de 2017 à 2022) à l'échelle du Québec. Une cote de 2 correspond à une situation de marché normal où les organisations peuvent se fier à leurs méthodes traditionnelles pour recruter des travailleurs. La croissance de la demande est normale et, même si les entreprises pourraient devoir compter sur les migrants pour répondre à la demande, cette situation n'est pas différente de ce qu'elles ont connu dans le passé.



5.2 Les formations continues

Les formations continues ne sont généralement pas obligatoires pour accéder à une profession, mais elles permettent aux travailleurs d'acquérir ou de perfectionner leurs compétences et connaissances professionnelles. Pour certaines professions, notamment celles sujettes à des ordres professionnels, on peut par contre observer des obligations de formation continue.

Les besoins en formation continue sont souvent dictés par des changements au sein de l'industrie dans laquelle œuvre le travailleur. Ces changements sont souvent d'ordre technologique ou réglementaire. Pour les employés, la formation continue favorise le maintien de leurs compétences ou de leur emploi, alors que pour leurs employeurs elle contribue à la qualité ou à la productivité du travail réalisé.

Ces formations peuvent ou non faire l'objet de reconnaissance ou certification, tout en étant réalisées au sein d'institutions ou non. Par exemple, des personnes actives peuvent faire reconnaître leurs acquis ou leurs compétences en milieu de travail.

Au sein de la filière de l'aluminium, l'offre de formation continue permet aux travailleurs de se munir des compétences nécessaires pour l'exercice de leur profession (p. ex. la lecture de plans et de symboles de soudage, le réglage des équipements de production, la métrologie, le logiciel de dessin, la programmation, etc.) ou, encore, d'acquérir des connaissances spécifiques reliées au métal afin de favoriser l'utilisation et l'intégration de l'aluminium dans la conception de produits.

Selon une enquête menée en 2015 par PERFORM⁴⁴, la plupart (97 %) des entreprises déclarent recourir à la formule du compagnonnage pour former leur main-d'œuvre. Le recours aux formateurs externes (45 %) et aux centres de formation professionnelle (30 %) est aussi utilisé par les entreprises, mais à un degré moindre. Par ailleurs, quatre entreprises sur dix (42 %) s'adressent aux fabricants d'équipements pour former leurs employés lors de l'achat de nouvelles machineries.

Au Québec, l'offre de formation est assurée par plusieurs organismes, tels que :

- Des services de formation continue des cégeps⁴⁵;
- Des centres collégiaux de transfert de technologie;

- Des ordres professionnels qui encadrent certaines professions ciblées;
- Des comités sectoriels de main-d'œuvre;
- Formation Québec en réseau.

Notons qu'il est difficile de dresser une liste exhaustive des organismes offrant des formations continues.

Par ailleurs, il est à souligner que Services Québec peut accompagner et soutenir les entreprises du secteur de l'aluminium dans leur démarche de formation continue grâce à diverses mesures et services. Les entreprises peuvent bénéficier d'une aide-conseil, de soutien financier (par l'entremise de la mesure Concertation pour l'emploi et divers programmes du Fonds de développement et de reconnaissance des compétences de la main-d'œuvre (FDRCMO) de la Commission des partenaires du marché du travail) pour la formation, et peuvent avoir accès au Programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT).

5.2.1 Les collèges d'enseignement général et professionnel (cégeps)

Les cégeps de Jonquière et de Limoilou

En 2017, un projet issu des efforts conjoints de deux cégeps (Jonquière et Limoilou) et de trois CSMO (PERFORM, Élexpertise et Plasti Compétences) a été mis sur pied pour aider au rehaussement de la productivité des entreprises de transformation. Ce nouveau programme de formation vise les travailleurs ayant des tâches qui font appel à des compétences liées au génie industriel. Ce programme est intéressant pour son contenu, mais également pour sa formule.

Les formateurs se rendraient en entreprise et initieraient les employés, qui ont des tâches de génie industriel, aux diverses notions reliées au rehaussement de la productivité. Trois blocs de formation sont offerts, soit : i) la réduction des coûts; ii) la qualité et sécurité; et iii) la supervision et gestion efficace d'une équipe. Dans chacun de ces blocs, certaines formations générales seraient communes à toutes les entreprises, tandis que d'autres seraient disponibles au choix à la carte (p. ex. des formations sur les principes et outils Lean, la méthode six sigma, etc.). Les entreprises pourraient alors concevoir elles-mêmes des programmes de formation sur mesure en fonction de leurs besoins.

Les participants recevraient à la fin des cours un diplôme d'institution, et des parcours vers la diplomation formelle seraient proposés. En effet, ils pourraient soit faire reconnaître les compétences acquises en entreprenant une démarche de RAC, soit poursuivre des cours en salle dans le but d'obtenir une AEC.

Le Collège de Bois-de-Boulogne

Le Collège de Bois-de-Boulogne a aussi collaboré à de nombreuses initiatives avec le CSMO-M pour mettre en place des programmes de formation en entreprise. Les détails de ces programmes seront exposés plus loin dans la sous-section sur le CSMO-M.

5.2.2 Les centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT)

Le Centre de production automatisée (CPA)

L'accroissement de la robotisation et l'automatisation des procédés devraient permettre aux entreprises québécoises au sein de la filière de l'aluminium d'accroître leur productivité et leur compétitivité. Ce virage technologique va de pair avec un besoin croissant d'une main-d'œuvre spécialisée et maîtrisant l'utilisation des équipements spécialisés.

Le CPA, situé au Saguenay-Lac-Saint-Jean, a développé diverses formules de cours pour répondre aux besoins des entreprises. Ces cours peuvent avoir lieu dans les entreprises ou dans les laboratoires du CPA. Il peut s'agir d'ateliers intensifs, de séminaires ou d'entraînements par simulation⁴⁶. Le Centre travaille avec les entreprises pour développer des modules sur mesure et dispense de la formation dans le domaine de la mécanique, de l'électrique ainsi que de la sécurité au travail. Il offre de nombreuses activités de formation en entretien et dépannage des équipements et de la machinerie, notamment en automatisation.

Le Centre de métallurgie du Québec (CMQ)

Le CMQ, intégré au cégep de Trois-Rivières, vise quant à lui à soutenir le développement technologique des entreprises manufacturières dans le domaine de la métallurgie au Québec⁴⁷. En ce qui concerne plus précisément l'aluminium, le Centre a développé plusieurs ateliers dans le but d'améliorer la compréhension du métal, de ses propriétés et de ses éléments d'alliage. Les ateliers sont offerts soit au cégep de Trois-Rivières, au CMQ, soit, encore, directement en entreprise. Parmi les exemples d'ateliers donnés, on peut mentionner « l'aluminium, bien le connaître » (6 heures), « métallurgie de l'aluminium » (16 heures) ou « soudabilité de l'aluminium » (6 heures). Ces ateliers contribuent, d'une part, à améliorer la sensibilisation et l'intégration de l'aluminium dans les produits et, d'autre part, à former des travailleurs qui maîtrisent les procédés du domaine de l'aluminium. Ces formations s'adressent à

des travailleurs exerçant différentes professions telles que les ingénieurs mécaniques, les techniciens, les soudeurs ou encore les inspecteurs.

5.2.3 Le regroupement Formation Québec en réseau (FQR)

FQR est le consortium des services aux entreprises des commissions scolaires⁴⁸. Il contribue au développement des compétences de la main-d'œuvre en vue d'améliorer la performance des organisations et des entreprises québécoises. Disposant d'une équipe formée par des spécialistes, le FQR offre aux entreprises des services d'évaluation des besoins de formation, des services de formations adaptées, de même que des évaluations et des attestations de formation standardisée. Le FQR couvre plusieurs secteurs d'activité qui sont en lien avec l'une ou plusieurs des professions ciblées, comme les secteurs du soudage, de la fabrication métallique, de la mécanique d'entretien, de l'installation et de l'entretien d'équipement électrique, de l'équipement motorisé, etc.

5.2.4 Les ordres professionnels

L'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ)

En vertu du Règlement sur la formation continue obligatoire des ingénieurs, les membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec doivent, à moins d'en être dispensés partiellement ou totalement, accumuler au minimum 30 heures de formation continue au cours d'une période de référence de deux ans. Depuis 2014, l'OIQ a collaboré avec l'Association de l'aluminium du Canada pour mettre sur pied des formations en salle d'une durée de un à deux jours, portant sur la conception de produits et la construction structurale en aluminium⁴⁹. Les formations ont été taillées sur mesure afin de donner aux participants des connaissances liées à l'utilisation judicieuse de ce métal dans le développement de produits, ou, encore, dans le choix des alliages à employer en fonction des applications envisagées. Les ingénieurs civils et mécaniques sont visés par ces formations, mais également les architectes, les techniciens en bâtiments et structures, les concepteurs, etc.

L'Ordre des technologues professionnels du Québec (OTPO)

Parmi la liste des 28 professions ciblées, certaines sont encadrées par l'OTPO. L'OTPO représente 60 disciplines dans les technologies des sciences

44 L'enquête portant sur les perspectives de recrutement et les besoins de formation des entreprises de la fabrication métallique a été réalisée au printemps 2015 auprès d'environ 1 100 entreprises de cinq employés et plus.

45 Voir par exemple Cégeps & Cies ou Mon retour au cégep.

46 Pour une description de la mission et des activités du Centre de production automatisée, voir le site Web de l'organisme à <http://www.solutioncpa.com/page.asp?rubrique=formationinformation>

47 Pour une description de la mission et des activités du Centre de métallurgie du Québec, voir le site Web de l'organisme à <http://cmqtr.qc.ca/formations-specialisees/>

48 Pour une description de la mission et du catalogue des formations offertes par Formation Québec en Réseau, voir le site Web de l'organisme à <https://www.quebecenreseau.ca/formations>

49 Le Régat organise plusieurs types d'événements (conférence, formation, réseautage). La liste complète des événements passés et à venir est diffusée sur le site Web de l'organisme. Voir à <https://www.regal-aluminium.ca/fr/evnement/>

appliquées du Québec. Le « technologue » possède une formation relevant de l'enseignement supérieur en technologie d'une durée de trois ans de niveau collégial. Les technologues n'ont pas d'obligation de formation continue. Par contre, l'OTPO fait la promotion de certaines formations continues, voire d'attestation. On ne compte toutefois pas de formation en lien avec l'aluminium. L'OTPO dispense tout de même une formation en ligne par l'entremise de l'Université de Montréal qui s'adresse à toute personne désirant perfectionner ses compétences en matière de rédaction de rapports techniques⁵⁰.

5.2.5 Les Comités sectoriels de main-d'œuvre

Le Comité sectoriel de main-d'œuvre de la métallurgie du Québec (CSMO-M)

Le CSMO-M est un acteur actif agissant dans le perfectionnement des compétences des travailleurs de l'industrie de la métallurgie⁵¹. Le CSMO-M travaille avec différents partenaires pour mettre sur pied diverses formations.

Le Comité a, par exemple, mis sur pied une formation visant à rehausser les compétences des travailleurs du secteur métallurgique en métrologie. Cette formation était d'une vingtaine d'heures. Le CSMO-M a aussi développé, en partenariat avec le CMQ et l'Association des Fonderies Canadiennes, une formation qui cible les connaissances du procédé de fonderie, l'identification des défauts et l'exercice des contrôles nécessaires pour les éliminer.

Le CSMO-M a également travaillé avec le Collège de Bois-de-Boulogne pour offrir aux entreprises et aux travailleurs du secteur métallurgique deux parcours d'apprentissage qui s'adressent aux chefs d'équipe ou aux superviseurs. D'une trentaine d'heures, ils permettent aux participants d'acquérir les connaissances de base pour l'exercice de la fonction de gestionnaire de premier niveau. Des habiletés interpersonnelles y sont enseignées, telles que les modules de cours sur la communication, la prévention et la gestion des conflits, ou, encore, la mobilisation et le coaching. Au terme de la formation, les participants peuvent faire reconnaître leurs compétences par le Collège Bois-de-Boulogne et obtenir une attestation d'études collégiales en supervision d'une équipe d'employés.

Ces deux partenaires ont également développé une formation qui cible les superviseurs et qui utilise la démarche de reconnaissance des acquis et des compétences (RAC). Cette formation permet de dresser le bilan de compétences des superviseurs, d'adapter le contenu de la formation à leurs besoins et mène à une attestation d'études collégiales (AEC).

Le DEP en fonderie dispensé en entreprise, développé conjointement par le CSMO-M et le Centre de formation professionnelle (CFP) du Fjord, mérite aussi d'être mentionné. Notons que ce DEP n'est offert que par deux établissements au Québec, soit le CFP du Fjord situé au Saguenay-Lac-Saint-Jean et le CFP Qualitech situé en Mauricie. Le fait de dispenser la formation en entreprise permet, d'une part, d'éliminer la contrainte géographique et, d'autre part, d'adapter la formation aux équipements de production utilisés par chaque fonderie. Durant une année, l'entreprise bénéficie de la présence d'un formateur expert dans les procédés de fonderie. Il réalise un profil de compétences de la main-d'œuvre afin d'identifier les compétences manquantes et ajuste le programme de formation pour l'adapter aux besoins de l'entreprise. Le recours à la démarche de RAC permet également de raccourcir la durée de la formation, en la faisant passer de 1 230 heures (durée d'un DEP en fonderie donné dans un CFP) à environ 400 heures.

Le Comité sectoriel de la main-d'œuvre dans la fabrication métallique industrielle (PERFORM)

PERFORM a élaboré, avec le soutien d'Emploi-Québec, plusieurs programmes d'apprentissage, soit une approche de formation selon laquelle des employés expérimentés transmettent leur savoir-faire et leur expertise à leurs collègues nouvellement en poste⁵². Plusieurs entreprises du secteur de la fabrication métallique participent également au Programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT) d'Emploi-Québec. Elles collaborent ainsi à l'établissement des compétences jugées essentielles à l'exercice des différents métiers visés (« normes professionnelles ») et à l'élaboration des carnets d'apprentissage et autres outils pédagogiques utilisés en vue de l'acquisition et de la reconnaissance de ces compétences. PERFORM, avec l'aide de ses partenaires et de ses entreprises participantes, a ainsi élaboré 16 normes professionnelles se déclinant en 23 carnets d'apprentissage et menant à 28 certificats de qualification professionnelle.

Les PAMT sont structurés en modules et visent à fournir aux travailleurs, en milieu de travail, des compétences liées à l'exercice de leur métier. Des ratios compagnon/apprentis

sont établis pour les différents PAMT, généralement d'un maximum de deux apprentis par compagnon. Les PAMT permettent ainsi aux employeurs d'offrir à leur relève des formations au sein de leurs locaux et aux apprentis de faire reconnaître officiellement les compétences qu'ils ont acquises par une certification d'État.

Plusieurs des professions ciblées par la filière aluminium font ou ont fait l'objet de PAMT d'Emploi-Québec. On peut par exemple nommer les professions d'assemblage de charpentes métalliques, de soudeurs, de machinistes, de peintres en production industrielle, d'outilleurs, ou encore, d'opérateurs en traitement thermique.

PERFORM est également très actif dans la mise sur pied de formation tant initiale que sur mesure. Ces activités de formation sont réalisées principalement avec le réseau des commissions scolaires. Pour les formations initiales, on peut penser à des programmes comme les AEP en usinage ou en soudage, les DEP en technique d'usinage ou en soudage-montage, ou encore, des ASP comme en matriçage. Pour les formations sur mesure, on peut citer le soudage de l'aluminium, la tôlerie de précision, la métrologie, la maîtrise des logiciels en dessin (p. ex. le logiciel de CAO 3D SOLIDWORKS)...

5.3 La formation dédiée à l'aluminium

Certaines institutions ont mis en place, au fil du temps, divers programmes de formation dédiée à l'aluminium. Si ces expériences se sont avérées fort positives, autant du point de vue des employeurs que des employés, différents enjeux ont mis fin à ces programmes.

On peut mentionner à cet égard deux programmes dédiés entièrement à l'aluminium qui ont été suspendus au début des années 2010. Il s'agit de l'attestation d'études collégiales (AEC) en Technologies de la transformation de l'aluminium et du programme universitaire d'ingénierie de l'aluminium. Ces deux programmes ont été mis sur pied au Saguenay-Lac-Saint-Jean pour répondre aux besoins des nombreuses entreprises locales qui œuvrent dans la filière de l'aluminium.

L'AEC en Technologies de la transformation de l'aluminium, mise sur pied en 2000, est née d'un partenariat entre les cégeps de Chicoutimi, de Jonquière et d'Alma⁵³. Le programme d'études, d'une durée de plus de 1 800 heures, permettait aux diplômés d'avoir

une compréhension approfondie de l'aluminium, ainsi que des technologies et procédés de transformation du métal et de fabrication de pièces en aluminium. Le programme répondait aux besoins des entreprises et était ajusté d'une cohorte à l'autre. En plus d'une assistance technique offerte au corps professoral, la mise en place d'un tel programme a nécessité l'implication de divers experts provenant de l'industrie et du soutien et de l'appui de celle-ci. Au total, après sept cohortes soutenues financièrement par Emploi-Québec et la diplomation de plus de 70 finissants, ce programme a pris fin en novembre 2013 en raison des difficultés d'inscription, de financement et de complexité de gestion du programme, mettant en contribution trois cégeps, deux commissions scolaires et, en grande partie, l'industrie.

Le programme d'ingénierie de l'aluminium a été développé quant à lui par l'Université du Québec à Chicoutimi en 2004⁵⁴. Le contenu de ce programme a été conçu spécifiquement pour former des ingénieurs qui iraient travailler pour les entreprises de la filière. Environ deux tiers des cours de ce programme portaient sur la métallurgie du métal, le tiers restant était dédié à des cours de génie de base. Le manque d'inscriptions et, en parallèle, les perspectives limitées d'emploi ont mis fin à ce programme en 2012.

Par ailleurs, il est important de mentionner que les programmes de recherche peuvent contribuer à former des finissants qui possèdent des connaissances spécifiques à l'aluminium. Cet aspect peut concerner des étudiants collégiaux qui sont amenés à œuvrer au sein d'un CCTT, mais surtout des étudiants universitaires dans le cadre de leurs projets de recherche au niveau de la maîtrise ou du doctorat.

Au Québec, trois régions se distinguent particulièrement en termes de formation de personnel hautement qualifié, soit des travailleurs titulaires d'un baccalauréat ou d'un grade universitaire de niveau supérieur, destiné à la filière de l'aluminium. L'offre de projets de recherche est en effet plus abondante dans les régions de Montréal, de la Capitale-Nationale et du Saguenay-Lac-Saint-Jean, notamment grâce à la présence des universités membres du Centre de recherche sur l'aluminium – REGAL.

L'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), l'Université McGill, l'École de technologie supérieure (ÉTS) et l'Université Laval sont membres du REGAL. On y retrouvait, en 2016, respectivement 43, 27, 36 et 49 étudiants diplômés qui bénéficiaient de l'encadrement de professeurs de ces universités pour la réalisation de leurs

50 Source : information fournie par l'OTPO.
51 Pour une description de la mission du CSMO-M et des diverses formations pertinentes à ce secteur d'activités, on peut consulter le site Web de l'organisme à <http://www.metallurgie.ca/formations/cartographie-de-la-formation>.

52 PERFORM diffuse de l'information sur les carnets d'apprentissage (notamment, buts et avantages, mode d'apprentissage, soutien financier offert). À titre d'exemple, on peut consulter le site Web de l'organisme sur ce sujet à <http://www.comiteperform.ca/Carnets-d-apprentissage>.

53 Source : entrevues menées par KPMG auprès des gestionnaires de ce programme.

54 Source : entrevues menées par KPMG auprès des professeurs au niveau universitaire au Québec.

mémoires et thèses directement reliés au domaine de l'aluminium⁵⁵.

Les axes de recherche prioritaires dans chaque université sont adaptés au besoin de la région où elles sont situées. Par exemple, en raison de la forte concentration des établissements de production et de transformation primaire dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, les projets de recherche encadrés par les professeurs de l'UQAC sont plus axés sur les procédés de transformation et de production primaire du métal. La région de Montréal se caractérise par une forte concentration d'entreprises de la transformation secondaire et tertiaire de l'aluminium. Le département de génie des matériaux de l'Université McGill a développé une expertise reliée à la caractérisation des matériaux, et de nombreux travaux de recherche sont reliés aux propriétés des métaux et des alliages, dont des alliages d'aluminium. De même, l'ÉTS se positionne sur le maillon de la transformation secondaire et, plus particulièrement, pour les procédés de mise en forme du métal. Bien que l'ÉTS ne dispense pas de cours dédiés spécifiquement à l'aluminium, le métal fait partie des matériaux couverts dans différents cours, tels que celui sur la « technologie des matériaux ».

L'Université Laval est présente à la fois sur des chantiers de recherche reliés à la transformation et à la production primaire de l'aluminium, comme à l'intégration du métal dans la conception de biens finaux. Ces thématiques de recherche couvrent de l'extraction du minerai jusqu'à l'intégration de l'aluminium dans la production de produits finaux. Par ailleurs, le laboratoire virtuel pour l'industrie de l'aluminium, projet issu d'un partenariat du CRSNG, Rio Tinto Alcan, Alcoa, et Hydro Aluminium, affilié à Polytechnique Montréal⁵⁶ et la Chaire CRSNG en conception pour l'aluminium affiliée à l'Université de Sherbrooke⁵⁷, contribuent également à l'encadrement des projets de recherche en lien avec la filière.

5.4 Des exemples de promotion pour les professions du secteur

Plusieurs acteurs contribuent de manière significative à la promotion des professions au sein de la filière, notamment auprès des jeunes. Il s'agit principalement des commissions scolaires, des cégeps et d'autres organismes à but non lucratif tels que les comités sectoriels de main-d'œuvre ou la Société de la Vallée de l'aluminium.

Rêver l'aluminium®

Le cégep de Chicoutimi, le cégep de Jonquière, la Commission scolaire du Lac-Saint-Jean et la Société de la Vallée de l'aluminium ont mis en commun leurs efforts pour mettre sur pied le projet *Rêver l'aluminium®*, projet qui s'est fixé plusieurs objectifs, dont la sensibilisation des jeunes aux métiers en lien avec le domaine des sciences technologiques dont l'aluminium⁵⁸. La conception du projet a été faite dans un contexte où on anticipe un déficit de main-d'œuvre pour les années à venir au sein de la filière de l'aluminium. Ce projet vise aussi à répondre à un objectif du plan d'action du Créneau d'excellence Transformation de l'aluminium qui est d'« éveiller, de susciter et de nourrir l'intérêt pour les professions et les métiers reliés au fonctionnement des entreprises et organismes du créneau ».

« Pédale vers ton avenir » est un exemple d'initiative qui fait partie intégrante du projet *Rêver l'aluminium®*. Il s'intègre aux activités pédagogiques obligatoires du cours de Science et technologie de troisième secondaire. Divers représentants de l'industrie et du secteur de la métallurgie y sont mis à contribution : à travers un jeu de rôles simulant une structure d'entreprise aux prises avec une concurrence sévère, les jeunes doivent répondre à la commande d'un client. Chaque commission scolaire devient une entreprise, chaque école, une usine et chaque classe, un département. Les élèves, devenus les concepteurs de l'entreprise, doivent concevoir et fabriquer un prototype de pédale de vélo à être moulée en aluminium, en passant par la conception de dessins techniques, une analyse du concept développé, ainsi que la rédaction d'un cahier de bord et d'un texte de présentation et de justification. À la fin de la période allouée, les différents dossiers sont examinés par un jury constitué des intervenants du jeu de rôles et un volet reconnaissance élargi est mis en place où, entre autres, un gagnant est sélectionné.

« Pédale vers ton avenir » s'adresse aux jeunes de troisième secondaire, un moment crucial au sein du cursus où les élèves déterminent des choix scolaires pour leur orientation professionnelle. Ce projet a eu des retombées notables en termes de lutte contre le décrochage scolaire et de génération d'intérêt pour les professions en science et technologie chez les jeunes de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean. Deux études de retombées à court et à moyen termes menées par l'organisme ÉCOBES Recherche et Transfert auprès des élèves ayant participé à l'édition 2012 ont permis de quantifier les résultats concrets du projet. Un élève sur trois a alors répondu que le projet a eu pour effet d'augmenter son intérêt envers les métiers du secteur technique (p. ex. opérateur en métallurgie, soudeur-monteur, etc.) et envers la métallurgie ou l'aluminium. De plus, pour un élève sur deux qui ont répondu au sondage, *Rêver l'aluminium®* les a directement motivés à poursuivre leurs études.

« Pédale vers ton avenir » a eu des effets allant au-delà du court terme, car plus d'un jeune sur cinq⁵⁹ affirmait que *Rêver l'aluminium®* avait augmenté leur intérêt envers les métiers du secteur technique en 2014, soit deux années après avoir vécu le projet. Le projet en est à sa 11^e édition en 2017 et, à ce jour, 6 750 élèves ont participé à ce projet.

Complètement Métal!®

Le Comité sectoriel de main-d'œuvre de la métallurgie du Québec a mis en place une initiative de la Brigade de travailleurs *Complètement Métal!®* qui vise à sensibiliser les jeunes aux professions exercées au sein du secteur de la métallurgie⁶⁰. Pour ce faire, une équipe constituée de travailleurs de la métallurgie, accompagnée d'un animateur, part à la rencontre des étudiants de centres de formation professionnelle, d'étudiants du niveau secondaire, ou d'étudiants en cheminement professionnel. En partageant leur expérience, les travailleurs de l'industrie espèrent créer de l'intérêt auprès des jeunes envers le secteur. En 2015-2016, la Brigade de travailleurs a visité 10 écoles en Montérégie et parlé à un total de 550 élèves. Pour l'année 2016-2017, le CSMO-M prévoit lancer l'initiative dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean.

De plus, le CSMO-M a participé à de nombreux salons formations-carrières pour mieux faire connaître les

différents métiers du secteur de la métallurgie de même que les perspectives d'avenir qui s'y attachent.

Le Comité s'est aussi impliqué activement à titre de partenaire dans le projet *Rêver l'aluminium®*. Avec les gestionnaires « propriétaires » du projet *Rêver l'aluminium®*, le CSMO-M a mis sur pied un comité de travail pour implanter un projet similaire en Montérégie sous le nom de *Rêver la Métallurgie*, prévu en 2018.

Randstad et le Réseau de la transformation métallique du Québec (RTMQ)

Le championnat de soudage est une initiative découlant des efforts conjoints de Randstad Canada et le Créneau Accord transformation métallique. L'événement, qui en est à sa 2^e édition en mars 2017, vise à valoriser le métier de soudeur de manière ludique. Les épreuves ont eu lieu dans plusieurs villes au Québec et permettaient de faire découvrir les rouages du métier aux personnes n'ayant jamais soudé, mais également de recruter et de former des soudeurs d'expérience. Les épreuves se déroulaient sur un simulateur de soudure créé par 123 Certification.

Les constats globaux inhérents à l'offre de formation font l'objet d'une section dans le dernier chapitre de ce document. Pour bien en saisir la portée, il est toutefois utile de cerner la situation et les défis propres à chacune des professions concernées par cette offre. La prochaine section présente le profil, les caractéristiques et la nature des enjeux propres à chacune des diverses professions ciblées par la Table ad hoc de concertation en adéquation formation-emploi dans la filière de l'aluminium.

55 Le Régal possède une catégorie de membres étudiants. Ces étudiants doivent être dirigés ou codirigés par un membre régulier du Régal et leurs recherches doivent s'inscrire dans la programmation scientifique du REGAL. La liste complète de ces étudiants par université, par sujet de recherche et par titre de projet est diffusée sur le site Web de l'organisme. Voir à <https://www.regal-aluminium.ca/fr/membres-etudiants/>

56 Source : entrevues menées par KPMG auprès des professeurs au niveau universitaire.

57 Un sommaire de la Chaire CRSNG en conception pour l'aluminium peut être consulté sur le site Web du CRSNG. Voir à http://www.nserc-crsng.gc.ca/Chairholders-TitulairesDeChaire/Chairholder-Titulaire_fra.asp?pid=796

58 Données fournies par les responsables de *Rêver l'aluminium®*.

59 L'organisme ÉCOBES Recherche et Transfert a mené une 2^e phase de sondage en 2014 auprès de 280 élèves ayant participé à l'édition 2012 de « Pédale vers ton avenir ».

60 Le CSMO-M a mis sur pied une série d'activités regroupées sous la dénomination des Rendez-vous Complètement Métal!. Ces activités visent notamment la promotion des métiers du secteur auprès d'une relève potentielle. Ces activités sont présentées sur le site Web de l'organisme à <http://www.metallurgie.ca/realisations/rendez-vous-completement-metal>

Profil et situation sommaire de chacune des professions ciblées

6

La prochaine section présente un bref profil de chacune des 28 professions ciblées. Un portrait plus détaillé de chacune des professions ciblées a été réalisé dans le cadre de la présente analyse. La version longue de ce portrait fait l'objet d'un document distinct. L'ensemble des sources utilisées pour la rédaction de cette section peut également être consulté dans cette annexe.

6.1 L'identification de professions à approfondir

Les 28 professions ont fait l'objet d'une analyse détaillée. Par contre, il importe de souligner qu'une analyse multifactorielle a également été réalisée avec les membres de la Table de concertation pour identifier des professions qui étaient confrontées à des tensions plus importantes et dont les pistes d'amélioration étaient considérées comme inexistantes ou imparfaites.

Cette sélection a été réalisée en fonction des critères suivants :

- L'importance de la profession pour le développement du secteur de l'aluminium. Ce critère considérait non seulement le nombre de travailleurs concerné par la profession, mais également le caractère stratégique de cette profession pour la filière. Ce critère avait pour objectif de tenir compte aussi des professions ayant un petit volume de travailleurs;
- L'existence de difficultés significatives concernant les besoins de formation ou le recrutement de travailleurs lié à la profession. Ce critère ne se limitait pas seulement à la situation actuelle, mais tenait également compte de l'évolution à venir, que ce soit en fonction de la croissance attendue en termes de nombre de travailleurs ou des mutations envisagées sur le plan des compétences recherchées;

- L'insuffisance ou l'absence d'initiatives existantes pour répondre à la nature ou à l'envergure des problèmes identifiés. Ce critère avait pour but de tenir compte des efforts en cours au niveau de plusieurs des professions ciblées et de concentrer l'analyse additionnelle sur des professions moins bien ou insuffisamment couvertes.

Les grands constats de l'analyse quantitative des 28 professions ciblées ont mené à une première liste de 10 professions à considérer de plus près, à partir de laquelle 5 ont été retenues pour une analyse plus approfondie. Ces professions retenues sont les suivantes :

- Ingénieurs civils (CNP 2131)
- Technologues et techniciens en génie mécanique (CNP 2232)
- Technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication (CNP 2233)
- Opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais (CNP 9411)
- Peintres, enduiseurs et opérateurs de postes de contrôle dans le finissage du métal - secteur industriel (CNP 9536)

Les constats plus spécifiques à ces professions et les pistes à considérer sont intégrés dans la section suivante. L'ensemble de la méthodologie de sélection et les analyses inhérentes peuvent également être consultées dans un document annexe séparé.

6.2 La situation de chacune des professions ciblées

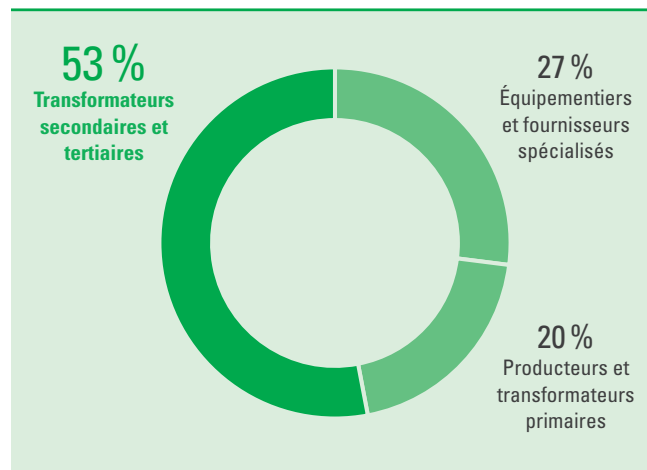
Pour chacune des 28 professions ciblées, cette section s'attarde :

- à l'importance relative de la profession en termes de nombre d'emplois ainsi qu'à la répartition de ces emplois entre les trois principaux maillons de la filière de l'aluminium;
- à la relation entre cette profession et les caractéristiques propres de la filière de l'aluminium;
- au niveau d'intensité des tensions sur le marché du travail pour la profession, incluant sur le plan régional;
- au type d'enjeu d'adéquation formation-emploi auquel la profession est sujette, incluant les impacts de l'adoption de nouvelles technologies sur les compétences requises des travailleurs;
- aux pistes d'amélioration à considérer pour les professions ayant fait l'objet d'un approfondissement.⁶¹

⁶¹ Dans cette section, le terme « modèle ministériel » est utilisé à plusieurs occasions. Il correspond au modèle d'adéquation formation-emploi produit par la Direction de l'adéquation formation-emploi (DAFE) du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (MEES). À noter également qu'une figure représentant les régions au sein desquelles une profession est en demande n'apparaît que pour les professions où l'on observe une telle situation.

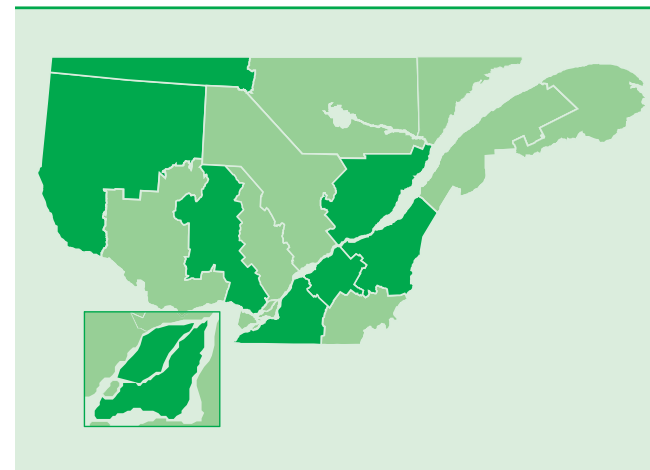
Ingénieurs civils/ingénieures civiles (CNP 2131)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)



Source : Emploi-Québec

En 2014-15, la profession comptait un faible nombre de travailleurs au sein de la filière avec moins de 100 travailleurs (96) :

- Plus de la moitié des ingénieurs civils exerçaient leur profession au sein d'entreprises de transformation secondaire ou tertiaire;
- Une bonne maîtrise des caractéristiques spécifiques de l'aluminium permet de bien intégrer le métal dans la conception de divers produits et assemblages des structures et produits structuraux;
- Cette maîtrise est à la fois importante chez les entreprises qui sont des transformateurs d'aluminium, comme chez les organisations qui sont des prescripteurs d'aluminium.

Du point de vue des entreprises, la concurrence sur le marché du travail pour la profession sera plutôt forte pour la période 2015-2019, notamment pour les travailleurs expérimentés :

- Les entreprises étaient nombreuses (47 %) à embaucher des candidats expérimentés (avec plus de trois années d'expérience);
- Le taux de chômage de la population active expérimentée était faible comparativement à celui

des professions ciblées ou à celui des professions de même niveau de compétence;

- De plus, il s'agit d'une des professions les plus en demande actuellement au Québec. Les entreprises de différents secteurs sont, et continueront d'être, à la recherche d'ingénieurs civils, en partie en raison des départs à la retraite.

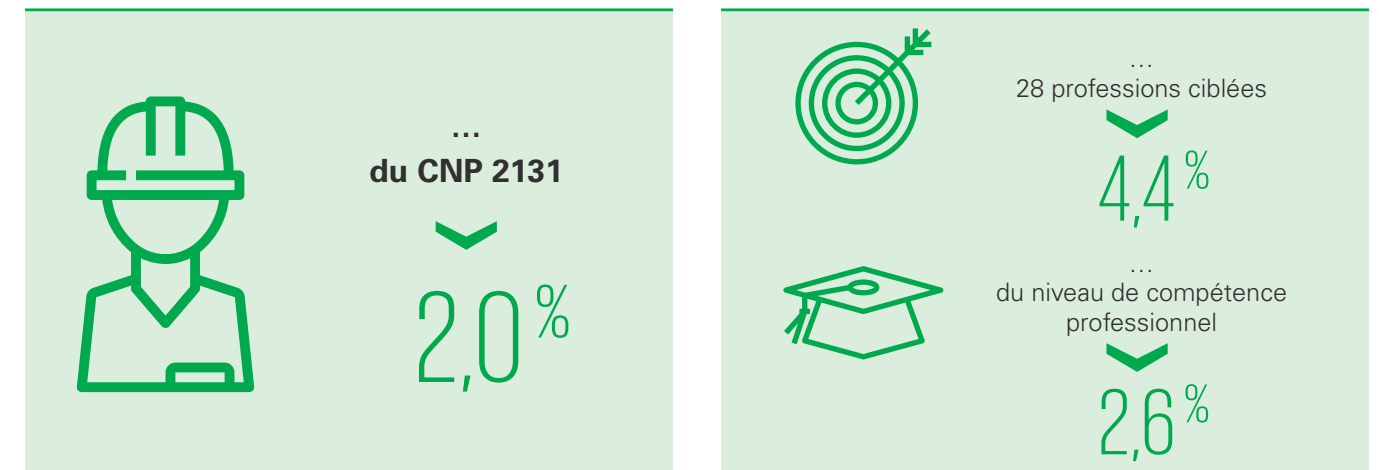
Dans le futur, la profession peut avoir un rôle clé à jouer au sein de la filière, notamment en favorisant davantage l'utilisation de l'aluminium dans la conception des ouvrages civils.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux de profil de compétences :

- Liés à la connaissance globale de ce métal et de ses avantages relatifs par rapport à l'utilisation d'autres types de matériaux.

Selon l'Association de l'aluminium du Canada (AAC), les ingénieurs civils ont un niveau de connaissance limité à propos de l'aluminium du fait que le métal est très peu enseigné à l'université. Ainsi, l'AAC en collaboration avec d'autres acteurs, dont Genium360, ont mis en place des formations continues de courte durée (environ 2 jours) en salle pour accroître les connaissances sur ce métal. Ces

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Sources : Donnée ENM 2011, Compilation Emploi-Québec

formations comprennent par exemple des modules pour améliorer la compréhension des propriétés des alliages de l'aluminium, ou, encore, des techniques d'assemblage de structure en aluminium. En plus de ces formations, l'AAC a mis en place d'autres initiatives comme l'organisation de séminaires, ateliers et midi-conférences pour améliorer la sensibilisation aux propriétés de l'aluminium.

Le Centre d'expertise sur l'aluminium (CeAl), mis sur pied en 2016 par AluQuébec, a pris le relai des efforts initiés par l'AAC. Le CeAl se veut un acteur actif dans la promotion de ce métal en fournissant l'information sur les normes, les codes de construction, les avantages et les possibilités d'utilisation de l'aluminium. Il offrira du soutien technique, des formations continues et du référencement pour faciliter l'usage de l'aluminium

Si des formations continues ont été mises en place, les efforts pourraient être accrus en ce qui concerne la formation initiale. Par exemple, il serait pertinent d'intégrer l'aluminium dans les syllabus des cours obligatoires et optionnels, et ce, dès le premier cycle universitaire. On peut penser à l'intégration obligatoire d'une portion d'aluminium dans certains cours en génie civil tels que les cours sur les structures et charpentes. Notons que la Stratégie québécoise de développement

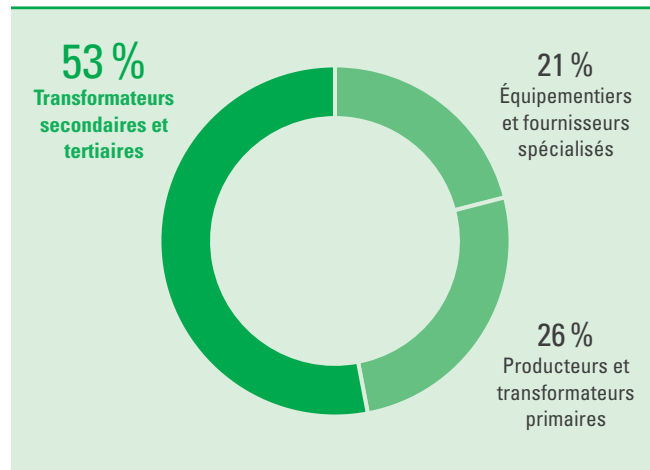
de l'aluminium avait identifié ce besoin. Dans cette foulée, une mesure importante a récemment été lancée, soit le projet de création d'une Chaire en leadership en enseignement en conception de structures durables en aluminium (CLE-ALU) chapeauté par l'Université Laval.

Par ailleurs, les différentes chaires de recherche et d'enseignement touchant l'aluminium ont un rôle significatif à jouer dans la formation des nouvelles générations de travailleurs hautement qualifiés et d'enseignants dédiés à ce métal.

Ces aspects font l'objet de recommandations spécifiques dans le dernier chapitre du document.

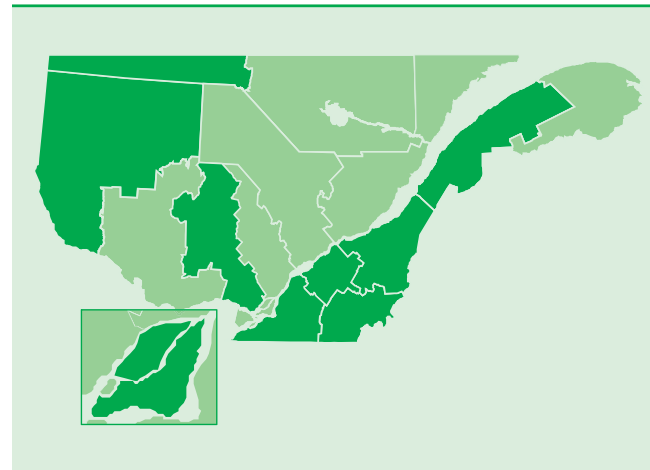
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes (CNP 2132)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)



Source : Emploi-Québec

En 2014-15, la profession comptait un nombre modéré de travailleurs au sein de la filière, soit entre 200 et 500 travailleurs (361) :

- Il s'agissait toutefois du plus grand groupe en termes d'effectifs parmi les professions d'ingénieurs au sein de la filière de l'aluminium;
- Plus de 50 % des emplois se retrouvaient dans le maillon de la transformation secondaire et tertiaire
- La maîtrise des caractéristiques distinctives de l'aluminium est importante pour la réalisation des tâches reliées à la conception de diverses pièces métalliques ou de produits mécaniques en aluminium.

Du point de vue des entreprises, la concurrence sur le marché du travail pour la profession sera plutôt forte pour la période 2015-2019, notamment pour les travailleurs expérimentés :

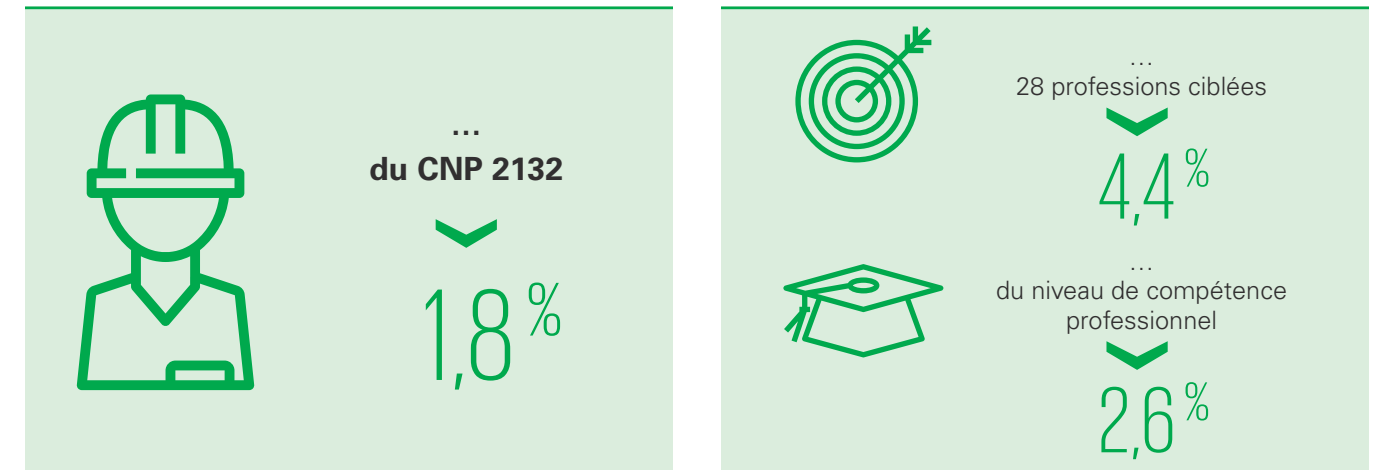
- Les entreprises étaient nombreuses (49 %) à embaucher des candidats expérimentés (avec plus de trois années d'expérience);

- Le taux de chômage de la population active expérimentée était faible comparativement à celui des professions ciblées et à celui des professions de même niveau de compétence;
- De plus, il s'agit d'une des professions les plus en demande actuellement au Québec. Les entreprises de plusieurs secteurs industriels sont et continueront d'être à la recherche de personnes occupant ces professions.

On peut s'attendre à ce que la demande pour les ingénieurs mécaniciens augmente avec l'automatisation croissante des processus de production observée dans de nombreux secteurs. Les entreprises au sein de la filière de l'aluminium seraient alors en concurrence avec des firmes de génie-conseil, des entreprises de haute technologie et d'autres industries de fabrication (produits métalliques, machinerie, matériel de transport, etc.) pour l'embauche des travailleurs de ce groupe professionnel.

Les ingénieurs mécaniciens peuvent aussi jouer un rôle en tant qu'influenceur dans l'utilisation de l'aluminium en augmentant l'intégration de l'utilisation du métal lors de la conception des pièces et produits métalliques.

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

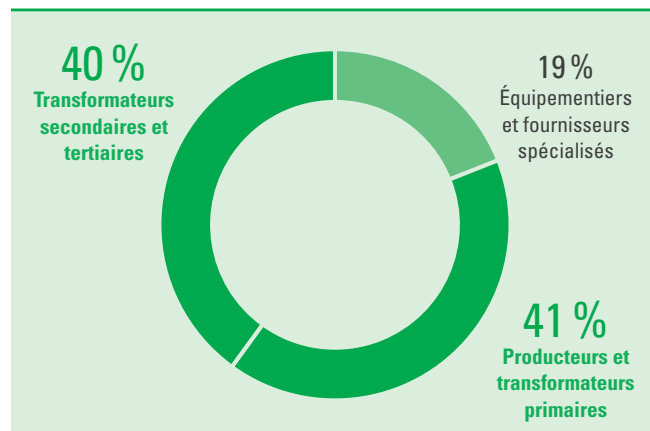
Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux de profil de compétences et de concurrence avec d'autres industries :

- Liés à la connaissance globale de ce métal et de ses avantages relatifs par rapport à l'utilisation d'autres types de matériaux, et à la demande des autres industries pour cette profession.

Comme pour les ingénieurs civils, des formations continues existent pour les ingénieurs mécaniciens (p. ex. la formation sur la conception de produits en aluminium offerte par Genium360 en collaboration avec AluQuébec). Cependant, il serait également pertinent de réviser le programme universitaire de premier cycle afin d'aborder davantage les caractéristiques et propriétés de l'aluminium dans certains cours obligatoires et optionnels.

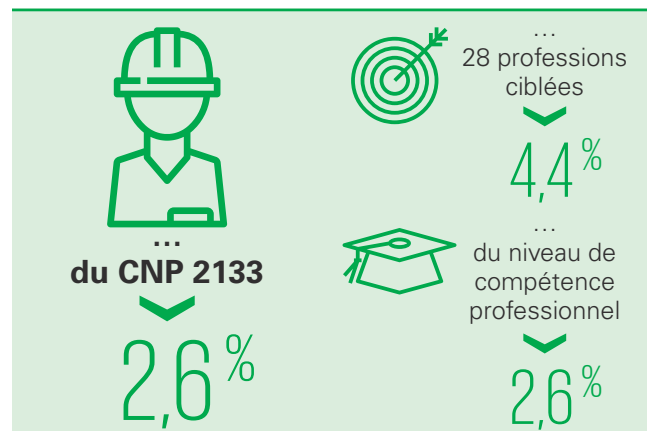
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes (CNP 2133)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

En 2014-15, la profession représentait peu d'emplois totaux au sein de la filière avec un peu plus de 100 travailleurs (102) :

- Ces emplois se retrouvaient dans l'ensemble de la filière, mais plus concentrés dans les maillons de la transformation primaire, secondaire et tertiaire;
- Malgré leur faible nombre, le rôle des ingénieurs électriciens et électroniciens est néanmoins important, que ce soit en raison du procédé par électrolyse utilisé dans les alumineries, ou, encore, en raison de l'utilisation grandissante des équipements automatisés et robotisés par les entreprises de tous les maillons de la filière.

Du point de vue des entreprises, la concurrence sur le marché du travail pour la profession sera plutôt forte pour la période 2015-2019, notamment pour les travailleurs expérimentés :

- Les entreprises étaient nombreuses (45 %) à embaucher des candidats avec plus de trois années d'expérience;
- Le taux de chômage de la population active expérimentée était faible comparativement à celui des professions ciblées et similaire à celui des professions de même niveau de compétence. On observait néanmoins des écarts entre les régions du Québec.

Le rôle des ingénieurs électriciens et électroniciens peut être amené à devenir plus important dans le futur au sein de la filière, étant donné que les équipements sont de plus en plus automatisés et robotisés.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux de concurrence avec les autres secteurs industriels :

- Liés à la demande croissante de ce type d'expertise dans plusieurs secteurs industriels différents, notamment au niveau manufacturier.

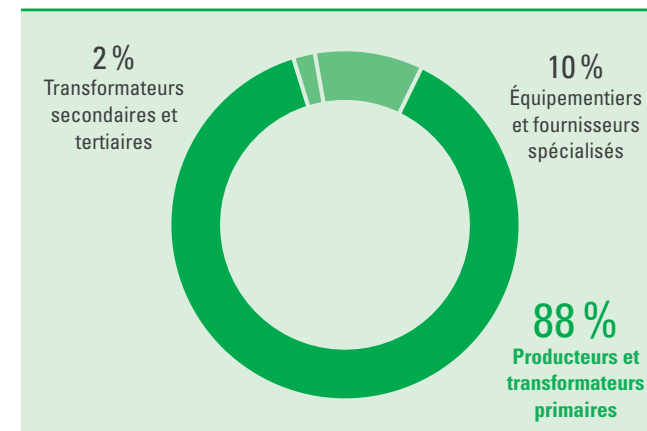
Notons que les ingénieurs électriciens et électroniciens sont mieux rémunérés que la moyenne des professions de même niveau de compétence selon l'Enquête sur la population active de Statistique Canada pour la période de 2014 à 2016. On verra plus loin que cet aspect peut être intégré au déploiement d'une stratégie de valorisation des perspectives d'emplois et des rémunérations offertes par la filière de l'aluminium.

En 2014-15, la profession comptait très peu d'emplois au sein de la filière avec moins de 30 travailleurs (26) :

- Ils se concentraient au sein des établissements de production et de transformation primaire et réalisent diverses tâches reliées au traitement chimique de l'alumine et de l'aluminium.

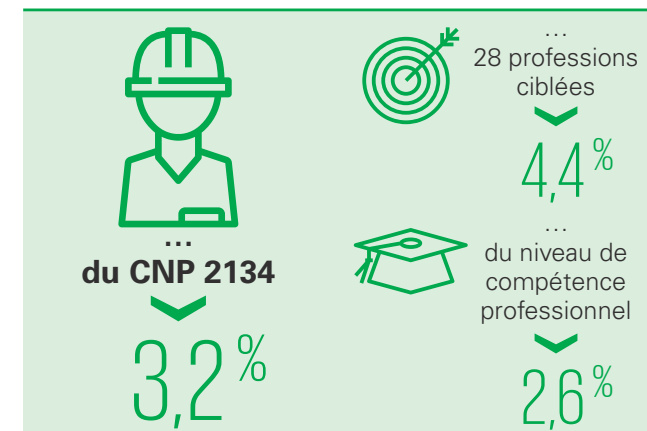
Ingénieurs/ingénieures chimistes (CNP 2134)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

Des signes de tension sur le marché du travail des ingénieurs chimistes peuvent être observés dans certaines régions au Québec :

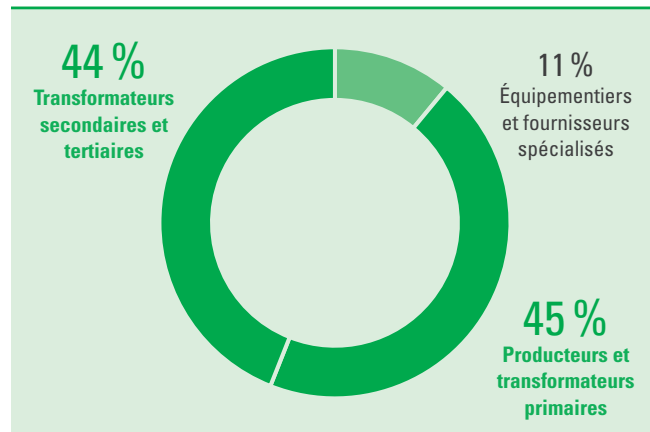
- Notons que du point de vue des entreprises, la concurrence sur le marché du travail pour la profession sera un peu plus forte dans certaines régions actives en transformation primaire (notamment celles de la Capitale-Nationale et du Saguenay-Lac-Saint-Jean);
- Le taux de chômage de la population active expérimentée était inférieur au taux de chômage moyen des 28 professions ciblées, mais un peu supérieur à celui des professions de même niveau de compétence.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux de nombre de candidats :

- Liés au plus faible nombre d'inscrits dans cette branche du génie.

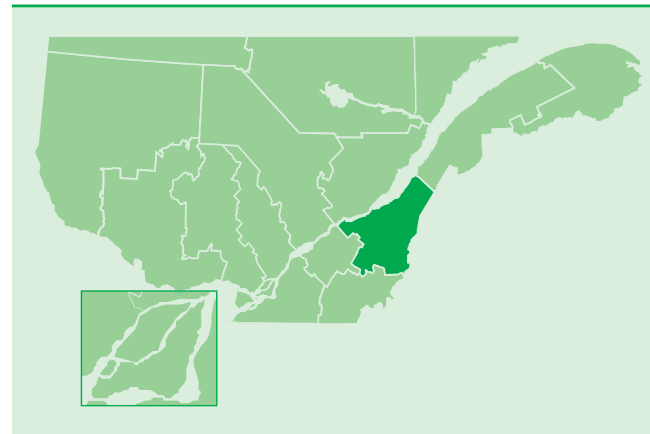
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication (CNP 2141)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)*



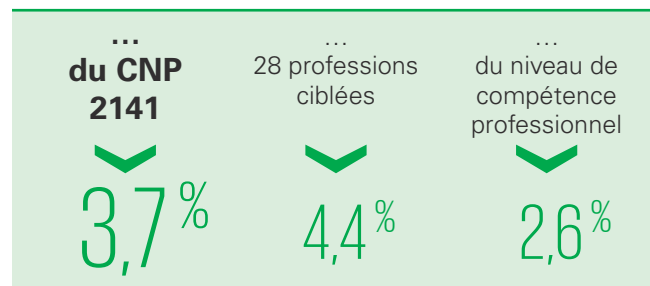
En 2014-15, la profession comptait peu d'emplois totaux au sein de la filière, soit entre 100 et 200 travailleurs (144), avec une présence concentrée dans les maillons de la transformation primaire, secondaire et tertiaire) :

- Il s'agissait toutefois du deuxième plus grand groupe en termes d'effectifs parmi les professions d'ingénieurs au sein de la filière de l'aluminium;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium, mais leur contribution au niveau du rehaussement de la productivité et de l'efficacité est recherchée.

Les signes de tension sont un peu plus limités sur le marché du travail des ingénieurs d'industrie et de fabrication :

- Le taux de chômage de la population active expérimentée était légèrement inférieur au taux de chômage moyen des 28 professions ciblées, et supérieur à celui des professions de même niveau de compétence. Ce taux de chômage était élevé dans la région de Montréal (7,9 %; 105 personnes au chômage);
- Parmi les diverses professions d'ingénieur de la filière, celle des ingénieurs d'industrie et de fabrication affichait le plus haut taux de chômage.
- La profession est parmi celles qui sont en demande dans la région de Chaudière-Appalaches et de la Montérégie (2017). La demande vient de plusieurs

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

sous-secteurs de la fabrication dans le but d'accroître la productivité et la qualité des produits.

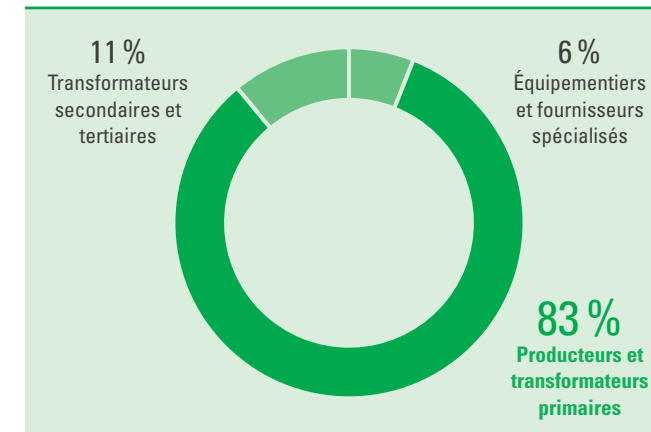
Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux de concurrence avec les autres secteurs industriels :

- Compte tenu du besoin croissant de rehausser l'efficacité et la productivité, mais aussi d'accroître la sécurité des processus de production, la profession demeurera en demande dans le moyen terme, et ce, dans tous les secteurs industriels au Québec.

Notons que les ingénieurs d'industrie et de fabrication sont mieux rémunérés que la moyenne des professions de même niveau de compétence, selon l'Enquête sur la population active de Statistique Canada pour la période de 2014 à 2016.

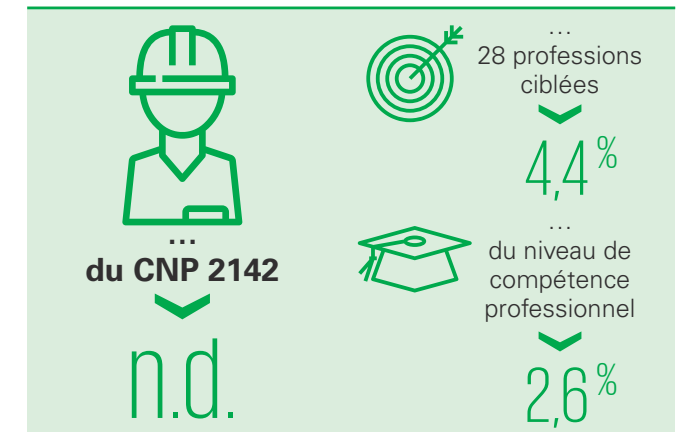
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux (CNP 2142)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

En 2014-15, la profession comptait peu d'emplois totaux au sein de la filière, avec moins de 50 travailleurs (37) :

- Ils étaient principalement concentrés au sein d'établissements de transformation primaire;
- Compte tenu de leurs tâches, une bonne maîtrise des caractéristiques de l'aluminium et de ses alliages est exigée de l'ingénieur métallurgiste et des matériaux qui opèrent au sein de l'industrie.

Du point de vue des entreprises, la concurrence sur le marché du travail pour la profession sera plutôt forte pour la période 2015-2019 :

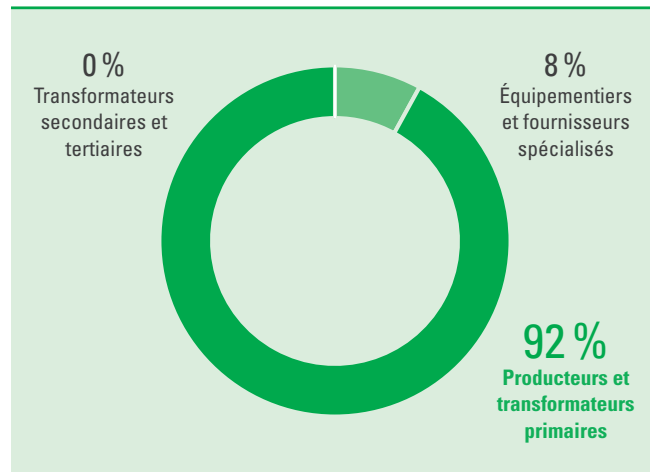
- La concurrence sera particulièrement forte dans les régions de la Capitale-Nationale, de la Montérégie et du Saguenay-Lac-Saint-Jean;
- La rareté de main d'œuvre est attribuable au faible nombre d'étudiants en génie qui choisissent cette spécialisation chaque année.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux liés au nombre de candidats :

- Liés au très faible nombre d'inscrits dans cette branche du génie.

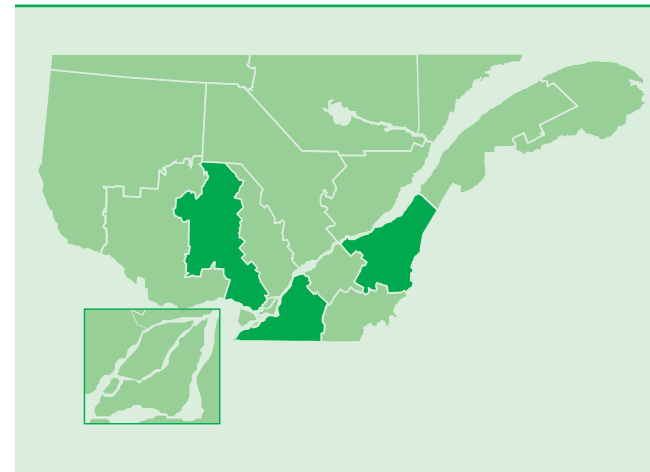
Technologues et techniciens en chimie (CNP 2211)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)*



Source : Emploi-Québec

La profession comptait peu d'emplois totaux au sein de la filière, avec moins de 100 travailleurs (78) :

- Ils étaient fortement concentrés dans le maillon de la transformation primaire;
- Une bonne connaissance des caractéristiques propres à l'alumine et l'aluminium est requise des technologues et techniciens en chimie qui opèrent au sein de la filière.

Des signes de tension sur le marché du travail peuvent être observés dans certaines régions au Québec, mais peu dans celle où la production primaire est localisée :

- En 2016, la profession était parmi les plus en demande dans les régions de la Montérégie, de Chaudière-Appalaches, des Laurentides et de Laval (2017). Certaines entreprises en Montérégie éprouvent des difficultés à recruter du personnel, notamment à cause du faible nombre de personnes diplômées dans les différents programmes menant à cette profession;

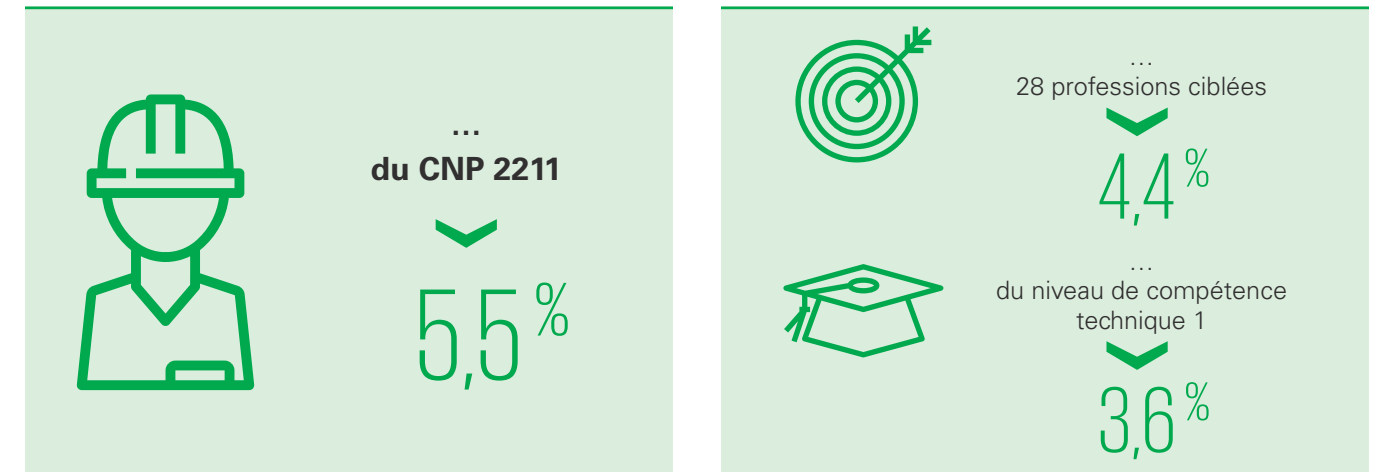
- Selon le modèle ministériel, le nombre d'inscrits à deux des trois programmes de formation menant à la profession n'est pas suffisant pour répondre aux besoins du marché du travail.

Notons qu'il s'agit de la seule profession parmi les 28 de la filière de l'aluminium à employer plus de femmes que d'hommes en 2011.

Du point de vue du développement de la filière de l'aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux liés au nombre de candidats :

- Nombre insuffisant d'inscrits dans les programmes de formation menant à cette profession, et inadéquations régionales entre la localisation des chômeurs expérimentés et les emplois;
- Notons que les trois programmes menant à la profession sont en cours de révision. Alors que le programme de techniques de laboratoire fait l'objet d'un état de situation, un projet est en cours pour remplacer les DEC en techniques de procédés chimiques et en techniques de génie chimique par un

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

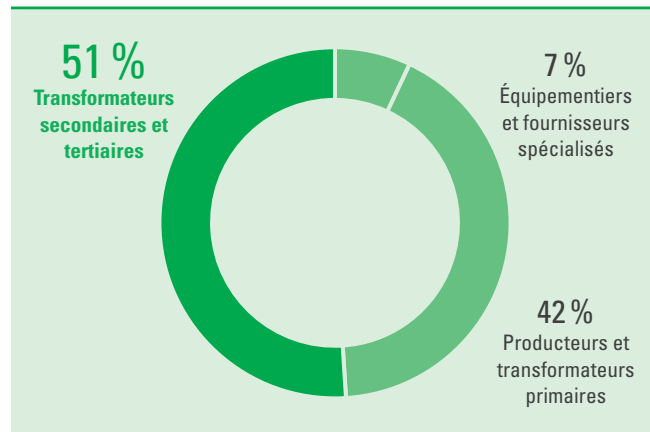
programme en techniques de procédés industriels (le nom de ce DEC est provisoire au moment de la rédaction de ce rapport);

- Par contre, cette profession n'est pas ressortie comme problématique dans le diagnostic 2017 réalisé par le CSMO-Métallurgie.

Notons que les technologues et techniciens en chimie sont mieux rémunérés que la moyenne des professions de même niveau de compétence selon l'Enquête sur la population active de Statistique Canada pour la période de 2014 à 2016.

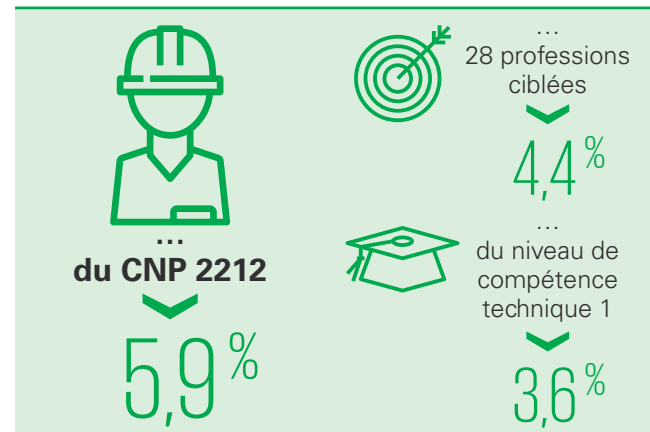
Technologues et techniciens/techniciennes en géologie et en minéralogie (CNP 2212)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

La profession comptait peu d'emplois totaux au sein de la filière, soit entre 100 et 200 travailleurs (120) :

- Ils étaient particulièrement concentrés dans les maillons de la transformation primaire et la transformation secondaire ou tertiaire;
- Une bonne connaissance des caractéristiques propres à l'alumine et l'aluminium est requise des technologues et techniciens en géologie et en minéralogie qui opèrent au sein de la filière.

Des signes de tension sur le marché du travail peuvent être observés dans certaines régions au Québec :

- En mai 2011, le taux de chômage de la population active expérimentée était supérieur à la moyenne des 28 professions ciblées et des professions de même niveau de compétence;
- Du point de vue des entreprises, la concurrence sur le marché du travail pour la profession serait plutôt forte pour la période 2015-2019 dans plusieurs régions du Québec. La concurrence sera toutefois moindre dans des régions où l'on retrouve une certaine concentration de transformateurs secondaires et tertiaires, comme la Montérégie et Montréal.
- Selon le modèle ministériel, le nombre d'inscrits à deux des trois programmes de formation menant à

la profession n'est pas suffisant pour répondre aux besoins du marché du travail :

- Notons que selon le modèle, 70 % des emplois de la profession sont censés être comblés par les finissants de ces deux programmes d'études qui sont en déficit;
- Parmi ces deux programmes, le DEC en technologie du génie métallurgique est en cours de révision et fait actuellement l'objet d'un état de situation.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux liés au nombre de candidats :

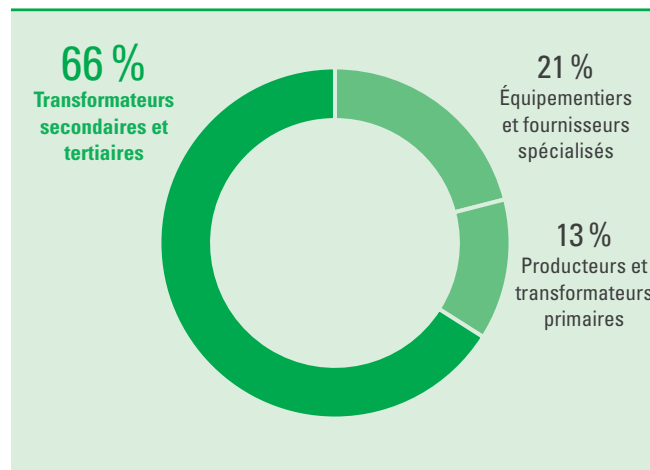
- Nombre insuffisant d'inscrits dans les programmes de formation menant à cette profession, de même que par des inadéquations régionales entre la localisation des chômeurs expérimentés et les emplois;
- Par contre, cette profession n'est pas ressortie comme problématique dans le diagnostic 2017 réalisé par le CSMO-Métallurgie.

Notons que, comparativement à la moyenne de l'ensemble des travailleurs toutes professions confondues, la proportion de technologues et techniciens en géologie et en minéralogie issus de l'immigration était relativement faible.



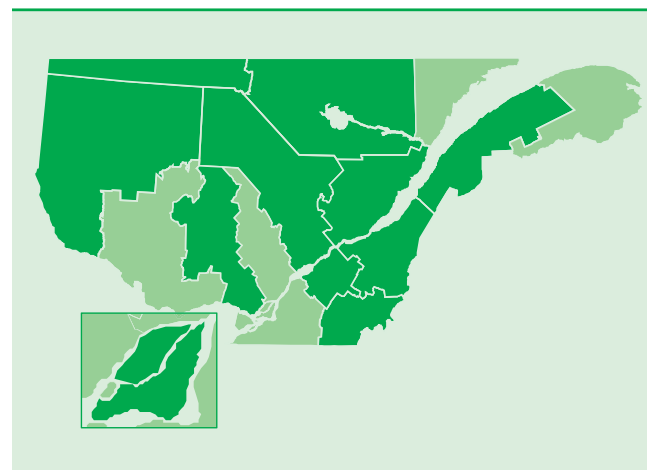
Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique (CNP 2232)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)



Source : Emploi-Québec

En 2014-15, la profession comptait un nombre modéré de travailleurs au sein de la filière, soit entre 200 et 500 travailleurs (314) :

- Ils étaient nombreux à exercer leur profession dans le maillon de la transformation secondaire et tertiaire;
- L'exercice de la profession nécessite de bonnes connaissances des propriétés distinctives de l'aluminium, car cela leur permet de mieux intégrer ce métal dans la conception des pièces et équipements.

Du point de vue des entreprises, la concurrence sur le marché du travail pour la profession sera forte pour la période 2015-2019, notamment pour les travailleurs expérimentés :

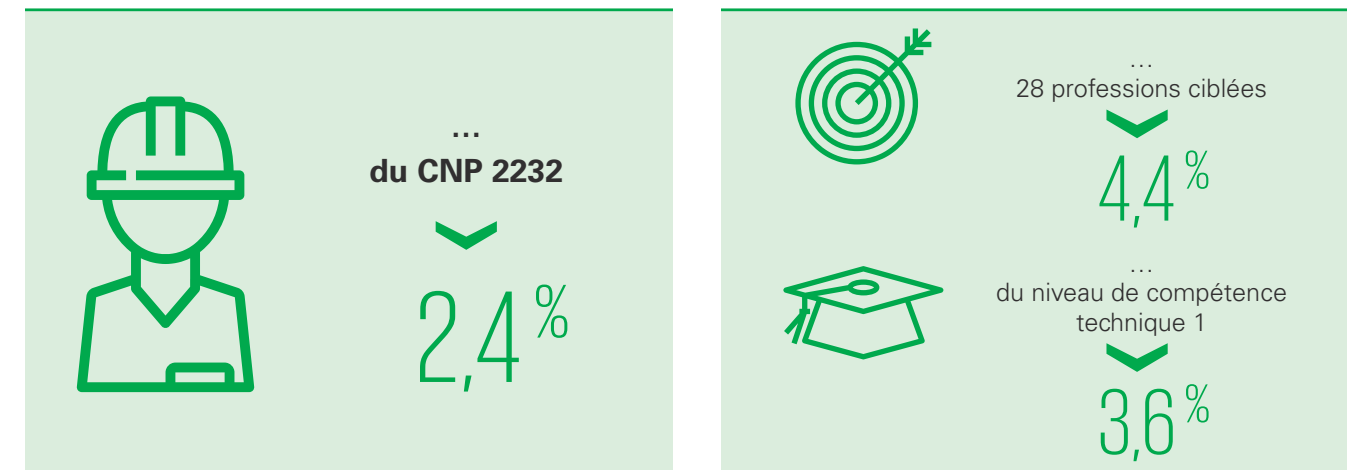
- Selon le modèle ministériel, le nombre d'inscrits à deux des trois programmes de formation menant à la profession n'est pas suffisant pour répondre aux besoins du marché du travail. Notons que selon le modèle, 70 % des emplois de la profession sont censés être comblés par les finissants de ces deux programmes d'études;
- Les entreprises sont nombreuses à embaucher des candidats ayant plus de trois ans d'expérience;

- Le taux de chômage de la population active expérimentée de cette profession est inférieur à la moyenne des autres professions ciblées et la croissance de la demande pour cette profession est un peu plus forte;
- Enfin, il s'agit actuellement d'une des professions en demande dans l'ensemble du Québec. Des entreprises de plusieurs secteurs industriels différents sont, et continueront d'être, à la recherche de personnes occupant cette profession pour accroître leur productivité et l'automatisation de leurs procédés.

La profession est appelée à jouer un rôle encore plus important dans le futur :

- En raison des développements technologiques et de la nécessité de procéder à une plus grande automatisation/robotisation des installations manufacturières;
- Par ailleurs, les entreprises de transformation métallique sont à la recherche de plus de candidats avec des compétences liées à la fabrication et à la conception assistée par ordinateur. En plus de leurs besoins accrus pour les fonctions directement liées au génie mécanique, elles ont de plus en plus tendance

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

à embaucher des candidats titulaires d'un DEC en techniques de génie mécanique pour combler des postes qui étaient anciennement occupés par des technologues et techniciens en dessin;

- Notons que le DEC en technique de génie mécanique est en cours de révision et fait l'objet d'un état de situation au moment de la rédaction de ce rapport.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait face à des enjeux de concurrence avec les autres secteurs industriels :

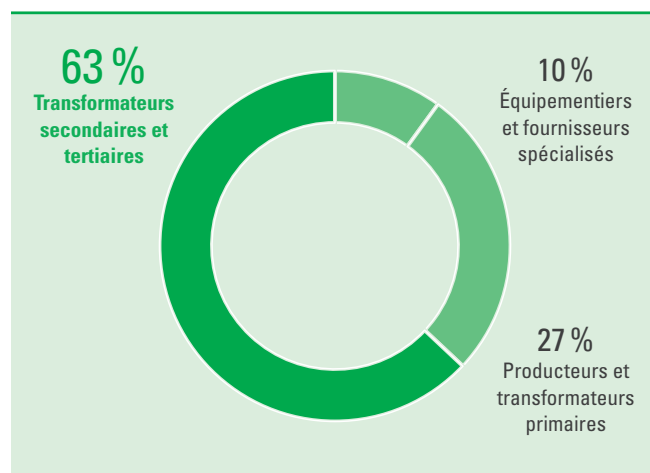
- Compte tenu de l'automatisation croissante dans tous les secteurs industriels au Québec et du nombre insuffisant d'inscrits dans les formations menant au DEC en génie mécanique.

Une meilleure valorisation de cette profession pourrait contribuer à augmenter le nombre d'inscrits aux différents programmes de formation et ainsi à agrandir le bassin de main-d'œuvre disponible. De plus, le déploiement de stratégies de valorisation des perspectives d'emplois et des rémunérations offertes par la filière de l'aluminium pourrait contribuer à attirer les technologues et techniciens en génie mécanique vers celle-ci.

Par ailleurs, notons que certaines initiatives existent déjà pour inclure davantage la portion aluminium au programme de formation menant à la profession. Depuis cinq ans, le cégep de Jonquière a bonifié le contenu « aluminium » du programme en techniques de génie mécanique pour permettre aux industries de la filière de l'aluminium de compter sur une main-d'œuvre ayant davantage de compétences et de connaissances sur les caractéristiques du métal et sur les procédés de mise en forme de ce métal.

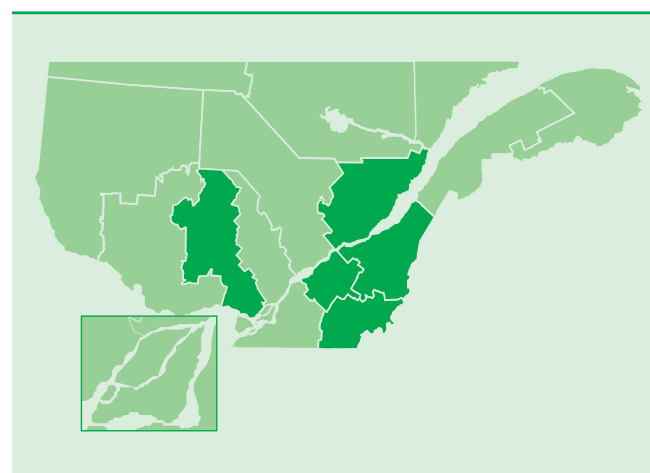
Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication (CNP 2233)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)*



*En 2017, la profession n'était plus en demande dans la région des Laurentides
Source : Emploi-Québec

En 2014-15, la profession comptait un nombre modéré de travailleurs au sein de la filière avec près de 500 travailleurs (407) :

- Ils étaient nombreux à exercer leur profession au sein du maillon de la transformation secondaire et tertiaire;
- Il n'y a pas ou peu de spécificités liées à l'aluminium en soi, mais leur contribution au niveau du rehaussement de la productivité et de l'efficacité est recherchée.

Du point de vue des entreprises, la concurrence sur le marché du travail pour la profession sera forte pour la période 2015-2019 :

- Selon le modèle ministériel, le nombre d'inscrits à deux des trois programmes de formation menant à la profession n'est pas suffisant pour répondre aux besoins du marché du travail. Notons que selon le modèle, 40 % des emplois de la profession sont censés être comblés par les finissants de ces deux programmes d'études;
- Les entreprises sont nombreuses à embaucher des candidats ayant plus de trois ans d'expérience;

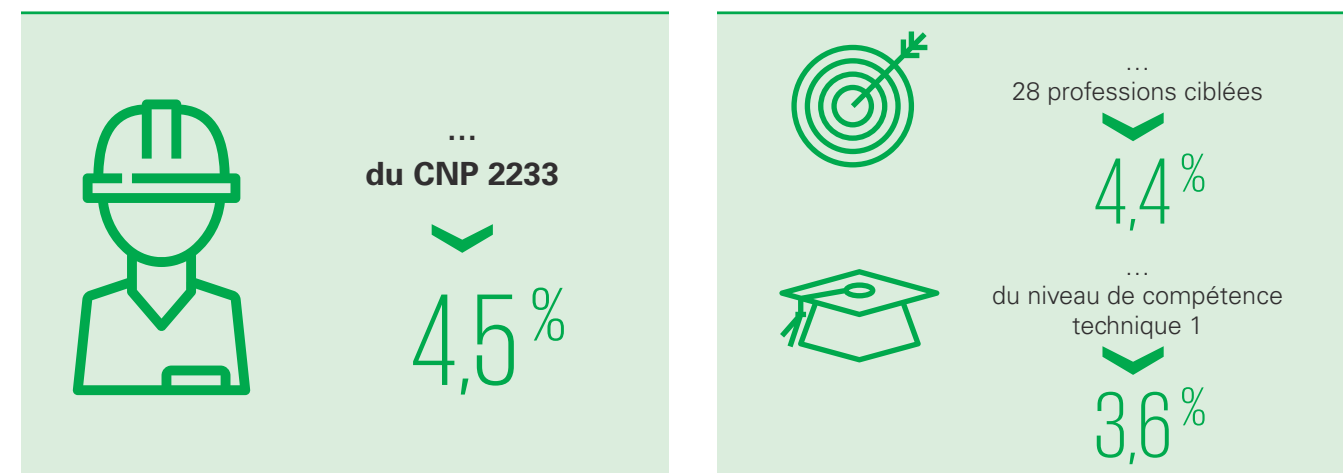
- Le taux de postes vacants est supérieur à la moyenne des autres professions ciblées;
- Enfin, les entreprises de plusieurs secteurs industriels différents sont, et continueront d'être, à la recherche de personnes occupant ces professions pour accroître leur productivité et leur compétitivité.

La profession est notamment en demande dans les régions de la Capitale-Nationale, du Centre-du-Québec, de Chaudière-Appalaches et de l'Estrie.

La profession est en transformation tout en étant appelée à jouer un rôle encore plus important dans le futur :

- En raison des développements technologiques et de la nécessité de procéder à une plus grande automatisation/robotisation et du besoin d'améliorer la productivité des installations manufacturières;
- Dans cet esprit, des projets de révision des programmes de formation initiale menant à la profession ont été entamés au moment de la préparation de ce rapport. L'étude des besoins de main-d'œuvre a été amorcée pour le DEC en technologie du génie industriel, tandis que le DEC en technique de génie mécanique fait l'objet d'un état de situation;

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

- Entre temps, des projets de formation sur mesure soutenus par la CPMT ont été développés par les cégeps de Limoilou et de Jonquière. La demande des entreprises pour les trois blocs de formation courte de 2 jours offerts a dépassé l'objectif initial.

Dans le diagnostic 2017 de PERFORM, cette profession affichait des difficultés de recrutement de niveau moyen, une situation similaire pour les entreprises transformant de l'aluminium comme pour celles transformant d'autres types de métaux.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait face à des enjeux de concurrence avec les autres secteurs industriels et d'actualisation des compétences :

- Compte tenu de l'automatisation croissante dans tous les secteurs industriels au Québec et de l'évolution des équipements ou logiciels utilisés.

Une meilleure valorisation de cette profession pourrait contribuer à augmenter le nombre d'inscrits aux différents programmes de formation et ainsi à agrandir le bassin de main-d'œuvre disponible.

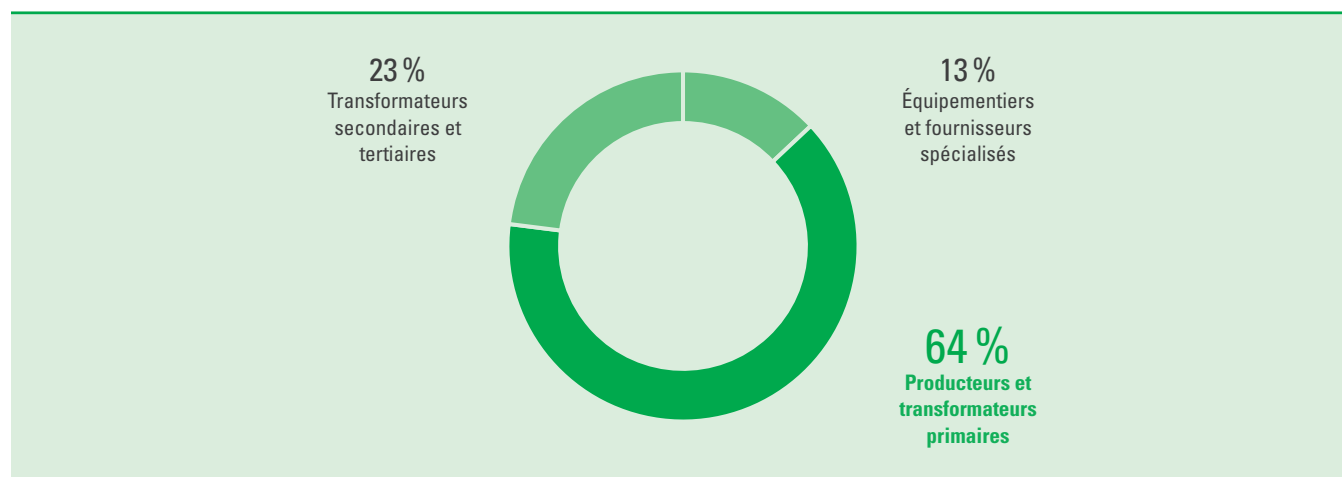
De plus le déploiement de stratégie de valorisation des perspectives d'emplois et des rémunérations offertes

par la filière de l'aluminium pourrait contribuer à attirer les technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication vers celle-ci.

Une collaboration avec les entreprises des différentes régions pour augmenter l'offre de stages au Québec serait aussi une bonne piste à exploiter pour accroître l'intérêt de la filière tout en facilitant l'actualisation des compétences par la formation pratique en entreprise.

Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique (CNP 2241)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

La profession comptait un nombre modéré de travailleurs au sein de la filière, soit entre 200 et 500 travailleurs (275) :

- On les retrouve davantage au niveau de la production primaire en raison de la plus grande automatisation de ces installations et du type de procédés de fabrication utilisée, mais également au sein du maillon de la transformation secondaire et tertiaire;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium.

Du point de vue des entreprises, la concurrence sur le marché du travail pour la profession sera forte pour la période 2015-2019 :

- Selon le modèle ministériel, le nombre d'inscrits à un des programmes de formation menant à la profession n'est pas suffisant pour répondre aux besoins du marché du travail. Notons que selon le modèle, 40 % des emplois de la profession sont censés être comblés par les finissants de ce programme d'études;
- La profession était considérée en demande dans de nombreuses régions administratives au Québec en 2016, mais plus en 2017;

- De plus, notons qu'en mai 2011, le taux de chômage de la population active expérimentée était inférieur au taux de chômage moyen des 28 professions ciblées et à celui des professions de même niveau de compétence.

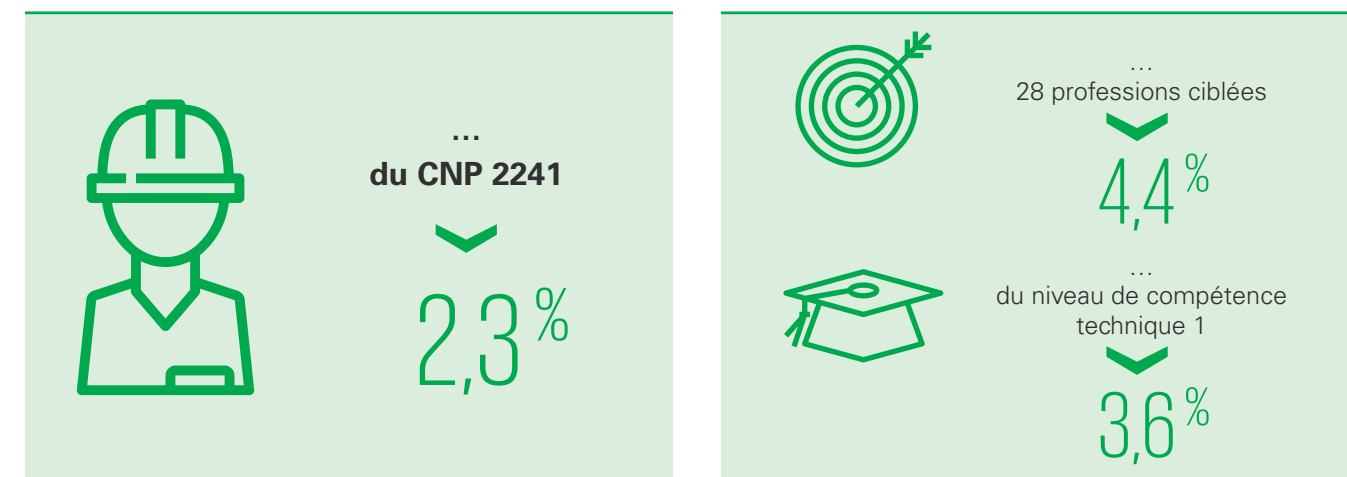
La profession est appelée à jouer un rôle encore plus important dans le futur :

- En raison des développements technologiques et de la nécessité de procéder à une plus grande automatisation et robotisation des installations manufacturières.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait face à des enjeux de concurrence avec les autres secteurs industriels et d'actualisation des compétences :

- Compte tenu de l'automatisation croissante dans tous les secteurs industriels au Québec et de l'évolution des équipements/logiciels utilisés;
- Cependant, notons que l'ensemble des quatre DEC menant à la profession et identifiés dans la cartographie des études techniques sont en cours de révision et font l'objet d'étude de besoins de main-d'œuvre.

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



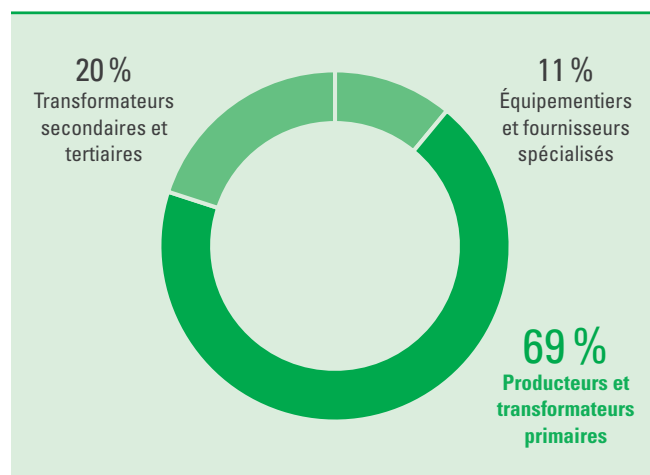
Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

Une meilleure valorisation de cette profession pourrait contribuer à augmenter le nombre d'inscrits aux différents programmes de formation et ainsi à agrandir le bassin de main-d'œuvre disponible.

De plus le déploiement de stratégies de valorisation des perspectives d'emplois et des rémunérations offertes par la filière de l'aluminium pourrait contribuer à attirer les technologues et techniciens électroniques et électriques vers celle-ci.

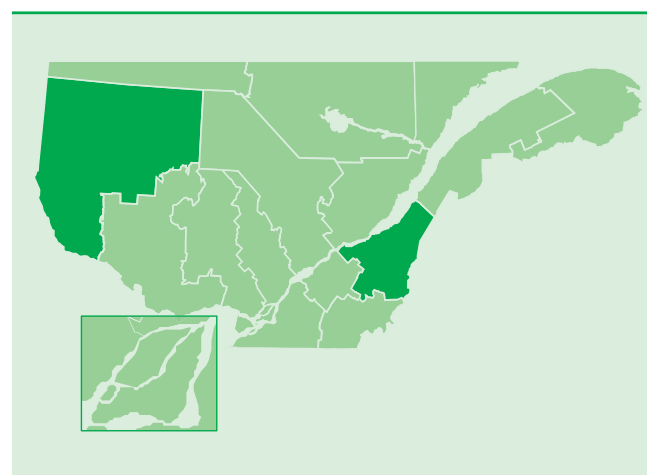
Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels (CNP 2243)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)



Source : Emploi-Québec

La profession comptait un faible nombre de travailleurs au sein de la filière avec moins de 100 travailleurs (50) :

- Ils étaient nombreux à exercer leur profession au sein du maillon de la transformation primaire;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium.

Dans certaines régions du Québec, des signes de tension sont visibles sur le marché du travail relatif à cette profession, mais la situation est moins problématique dans les régions où la production primaire est davantage concentrée :

- En mai 2011, le taux de chômage de la population active expérimentée était légèrement inférieur au taux de chômage moyen des 28 professions ciblées et similaire à celui des professions de même niveau de compétence;
- En 2016, la profession était parmi les plus en demande dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et de Chaudière-Appalaches;

- La demande vient des secteurs de l'extraction minière, des secteurs de la fabrication et des distributeurs d'équipements industriels. La spécialisation accrue des équipements en usine crée aussi de nouveaux besoins liés à leur instrumentation.

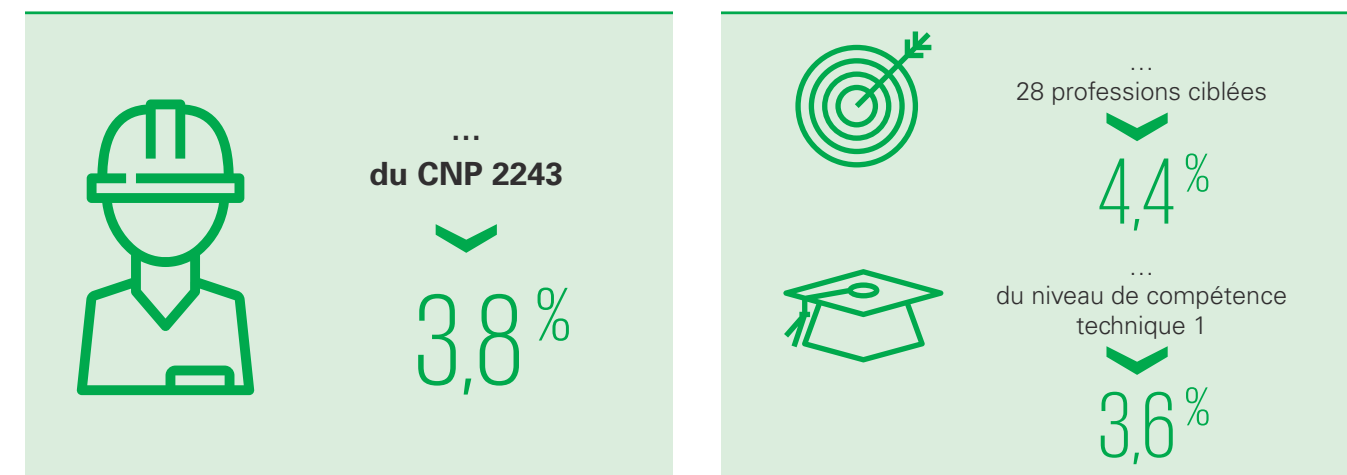
Selon le modèle ministériel, le nombre d'inscrits à deux des trois programmes de formation menant à la profession n'est pas suffisant pour répondre aux besoins du marché du travail :

- Notons que selon le modèle, 60 % des emplois de la profession sont censés être comblés par les finissants de ces deux programmes d'études.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait face à des enjeux de concurrence avec les autres secteurs industriels et en partie d'actualisation des compétences :

- Compte tenu du faible nombre d'inscrits dans les programmes de formation qui mènent à cette profession, des besoins de plusieurs secteurs industriels au Québec et de l'évolution des équipements;

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)

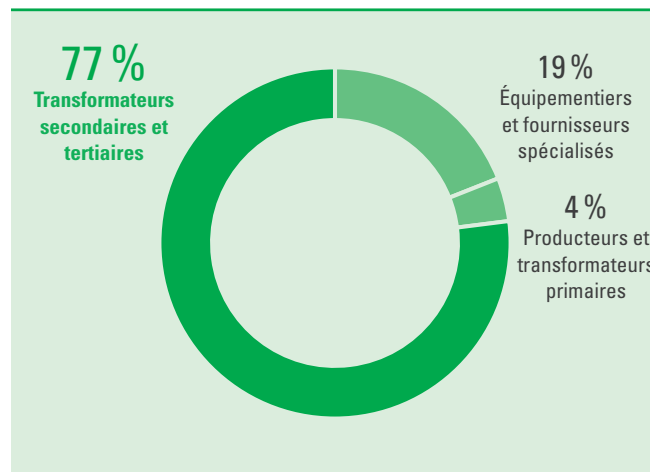


Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

- Cependant, notons que divers programmes de formation initiale menant à la profession sont en cours de révision. Les DEC en technologie de la maintenance industrielle et le DEC en technologie du génie physique font l'objet respectivement d'un état de la situation et d'une étude de besoin de main-d'œuvre. Au niveau de la formation professionnelle, le DEP en électromécanique de systèmes automatisés est également sujet à une analyse de profession.

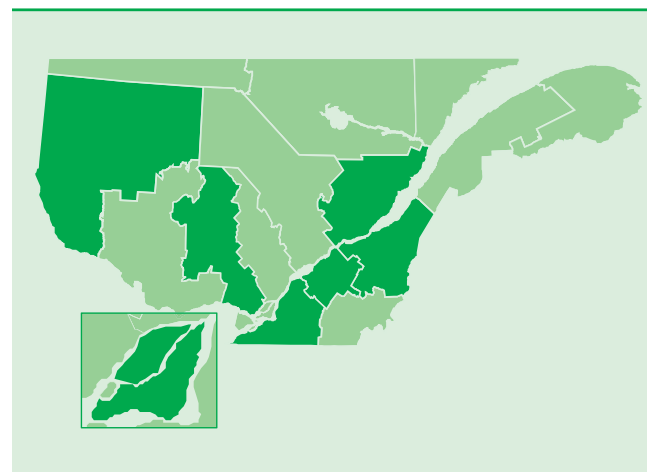
Technologues et techniciens/techniciennes en dessin (CNP 2253)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)*



La profession comptait un nombre modéré de travailleurs au sein de la filière, soit près de 500 travailleurs (435) :

- Ils étaient fortement concentrés dans le maillon de la transformation secondaire et tertiaire;
- La profession ne présente pas ou peu de spécificités liées à l'aluminium en soi.

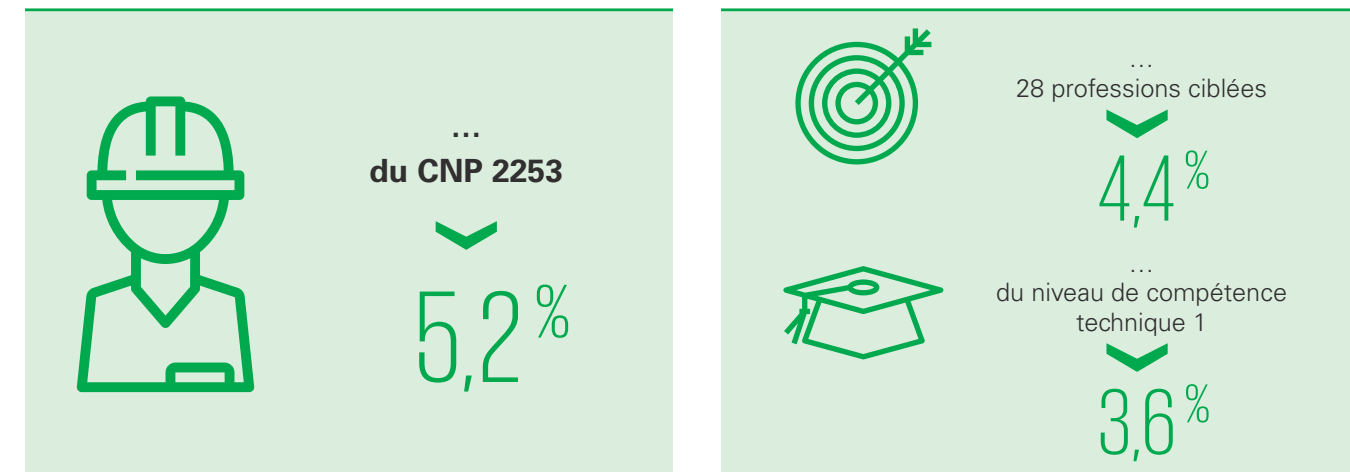
Les signes de tension sur le marché du travail sont limités et concentrés dans certaines régions au Québec :

- En mai 2011, le taux de chômage de la population active expérimentée était élevé pour cette profession, particulièrement dans les régions de Montréal (7,2 %; 135 personnes au chômage) et de la Montérégie (5,1 %; 105 personnes au chômage);
- Le taux de postes vacants était inférieur à la moyenne des professions ciblées, mais certaines entreprises éprouvent des difficultés à pourvoir certains postes;
- Il s'agit actuellement d'une profession pour laquelle les perspectives d'emploi sont acceptables. Les tensions de la perspective des entreprises sont modérées dans un contexte où les nouveaux outils augmentent sensiblement la productivité des travailleurs, donc diminuent le nombre de personnes nécessaire pour réaliser le travail.

C'est une profession qui est, et continuera d'être, plus touchée par les changements technologiques que la moyenne. Les programmes de formation initiale devraient être actualisés pour doter les finissants de compétences adaptées au besoin sur le marché du travail :

- L'adoption des nouvelles technologies a modifié la nature de certaines tâches et a eu une incidence sur les compétences recherchées par les employeurs;
- En plus de la maîtrise des outils informatiques (suite Office, Internet), la connaissance des logiciels en conception et en dessin assistés par ordinateur (CAO/FAO) est devenue une compétence essentielle. Comme ces logiciels évoluent, l'actualisation de la formation continue devient importante pour la mise à jour des connaissances. Notamment en raison de l'avènement de nouveaux logiciels de conception et de la robotisation de certaines tâches;
- Sur le marché du travail, les impacts des changements technologiques se font déjà ressentir. Les entreprises préfèrent de plus en plus embaucher des candidats avec un DEC en techniques de génie mécanique au détriment des candidats avec un DEP en dessin industriel;

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

- Par ailleurs, selon le modèle ministériel, le nombre d'inscrits aux DEP en dessin industriel et en dessin de bâtiment est supérieur à la demande du marché du travail.

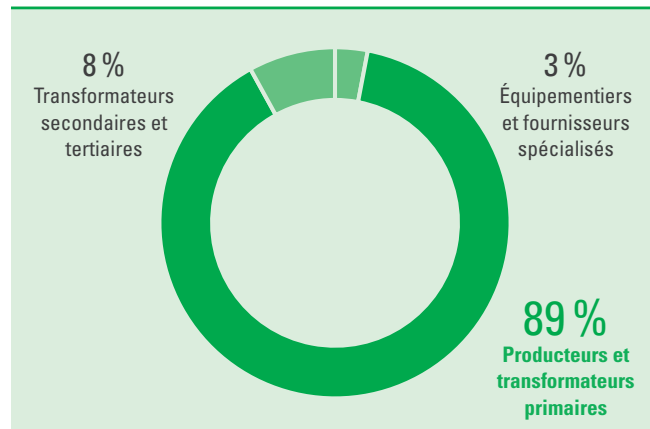
Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux de compétences :

- Dans le diagnostic 2017 de PERFORM, cette profession affichait des difficultés de recrutement de niveau faible chez les entreprises transformant de l'aluminium (mais plus élevé chez celles transformant d'autres types de métaux). Les difficultés de recrutement étaient davantage liées à l'expérience et aux compétences des candidats, qu'à une pénurie de candidats.
- Compte tenu de l'inadéquation entre le profil de compétences recherchées par les entreprises et celui de la formation initiale, l'enjeu du nombre de candidats se répercute davantage sur la profession CNP 2232, soit technologues et techniciens en génie mécanique.

Notons qu'au moment de la rédaction de ce rapport, une révision était déjà amorcée pour les différents programmes de formation menant à la profession. Les DEC en technologie de l'architecture, en technologie du génie civil et en techniques de génie mécanique font l'objet actuellement d'un état de la situation tandis que la rédaction d'un document d'orientation est en cours pour le DEP en dessin industriel.

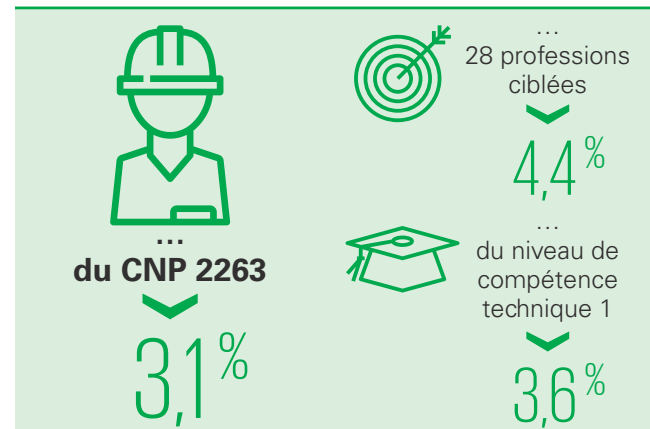
Inspecteurs/inspectrices de la santé publique, de l'environnement et de l'hygiène et de la sécurité au travail (CNP 2263)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

La profession comptait un faible nombre de travailleurs au sein de la filière (77):

- Ils étaient très nombreux à exercer leur profession au sein du maillon de la transformation primaire;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium.

Dans certaines régions du Québec, des signes de tension sont visibles sur le marché du travail relatif à cette profession:

- Le taux de chômage de la population active expérimentée était relativement faible comparativement aux autres professions de la filière. Cependant, ce taux de chômage était plus élevé dans la région de Montréal (6,8%; 55 personnes au chômage);
- Les perspectives d'intégration au marché du travail seront bonnes pour la période 2015-2019 au Québec, à l'exception de la région de Montréal.

Au niveau des profils recherchés, les entreprises étaient nombreuses à embaucher des candidats avec trois années d'expérience ou plus. Les candidats peuvent généralement accéder à la profession avec un diplôme de baccalauréat ou avec un DEC:

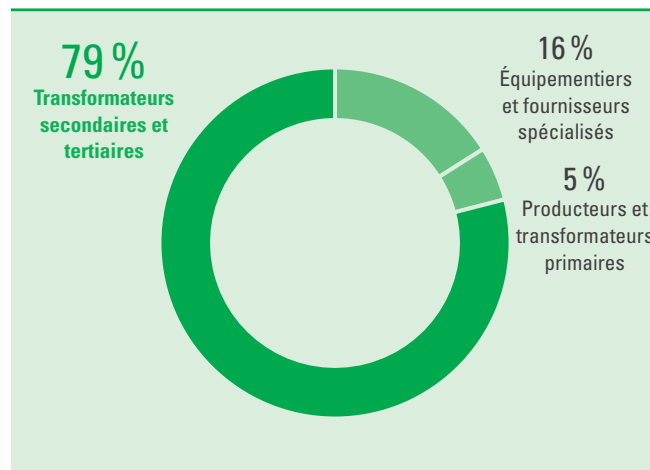
- Notons que, selon le modèle ministériel, le nombre d'inscrits au DEC en Environnement, hygiène et sécurité au travail ne permet pas de répondre au besoin du marché du travail.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait face à des enjeux liés au nombre. Par contre, cette profession n'est pas ressortie comme problématique dans le diagnostic 2017 réalisé par le CSMO-Métallurgie.



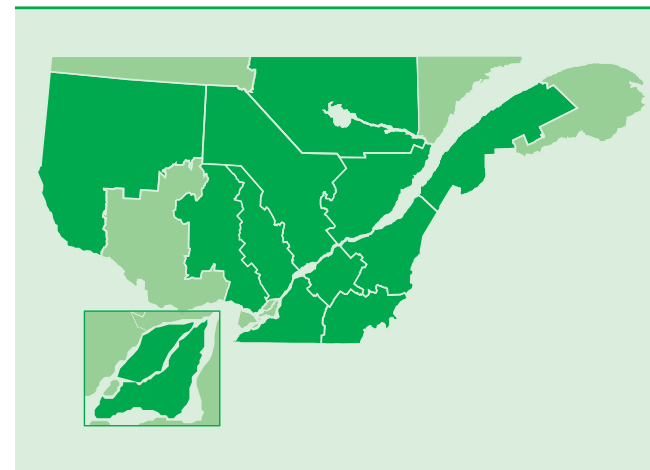
Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage (CNP 7231)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)



Source : Emploi-Québec

La profession comptait un nombre très élevé de travailleurs au sein de la filière (1 829) :

- Ils sont nombreux à travailler au sein du maillon de la transformation secondaire ou tertiaire;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium; cependant, une bonne connaissance de caractéristiques distinctives du métal représente un atout.

Du point de vue des entreprises, la concurrence sur le marché du travail pour la profession sera forte pour la période 2015-2019 :

- Selon le modèle ministériel, le nombre d'inscrits à un des programmes de formation menant à la profession n'est pas suffisant pour répondre aux besoins du marché du travail. Notons que, selon le modèle, 60 % des emplois de la profession sont censés être comblés par les finissants de ce programme d'études;
- Le taux de chômage de la population active expérimentée était légèrement inférieur au taux de chômage moyen de la population active expérimentée des 28 professions ciblées et à celui des professions de même niveau de compétence;

- Le taux de postes vacants était légèrement supérieur à la moyenne des 28 professions ciblées;
- De plus, la profession est en demande dans 13 régions administratives au Québec et la demande provient de différents secteurs;
- Certaines entreprises font face à des difficultés de recrutement qui s'expliquent par la rareté des personnes diplômées, les conditions de travail (horaires, salaires) et les exigences des employeurs en matière d'expérience de travail.

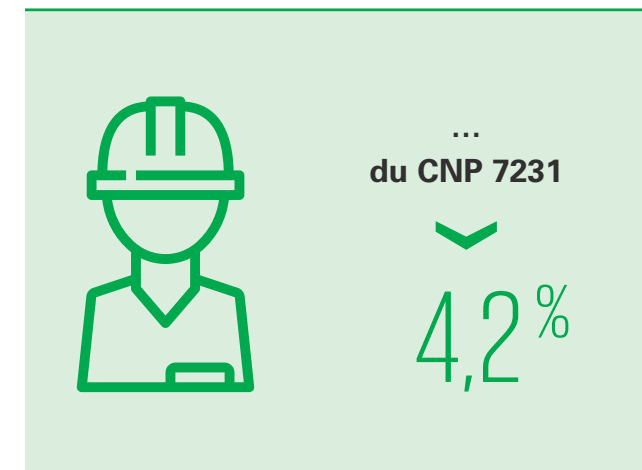
Le besoin de pallier le faible bassin d'outilleurs-ajusteurs contribue à hausser encore davantage la demande pour les machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage.

- En effet, les machinistes ayant reçu des formations en fabrication de moules ou de gabarits sont aptes et souvent appelés à occuper des postes d'outilleurs-ajusteurs.

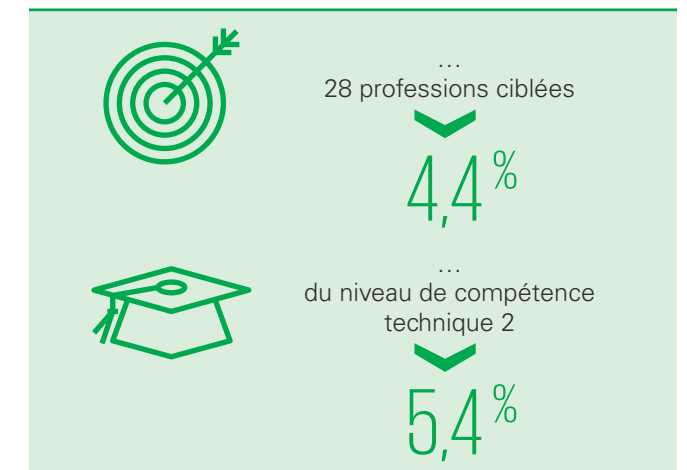
Cette pression s'exerce dans un contexte où le profil de compétences pour la fonction de machiniste a aussi profondément évolué :

- Par ailleurs, le programme de formation initiale des machinistes était en cours de révision au moment de

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec



la préparation de ce rapport. Le syllabus du nouveau programme avait été approuvé et le profil validé par l'industrie. Il devait être lancé sur l'horizon 2018-2019;

- Entre temps, des projets soutenus par le PAMT permettaient d'accroître les compétences et les qualifications de personnes en emploi.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux de nombre et de concurrence avec les autres secteurs industriels :

- Compte tenu du nombre insuffisant d'inscrits et de la demande de plusieurs secteurs industriels différents;
- Dans le diagnostic 2017 de PERFORM, cette profession affichait des difficultés de recrutement de niveau élevé (une situation similaire chez les entreprises transformant de l'aluminium comme celles transformant d'autres types de métaux). Les difficultés de recrutement étaient liées à la pénurie de candidats, de même qu'à l'expérience et aux compétences des candidats.

Une meilleure valorisation de cette profession pourrait contribuer à augmenter le nombre d'inscrits aux

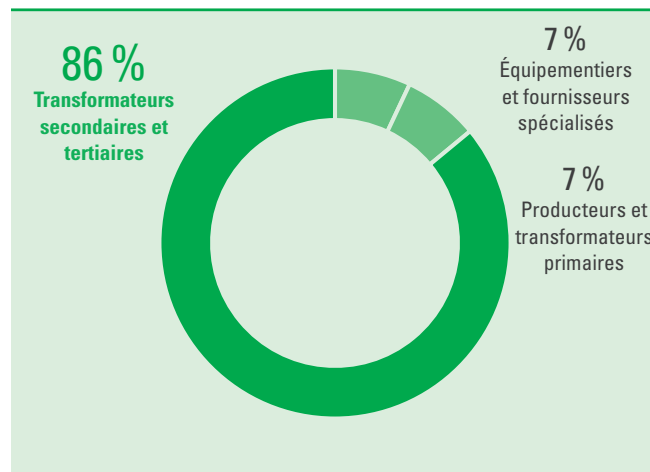
différents programmes de formation et, ainsi, à agrandir le bassin de main-d'œuvre disponible.

Le programme d'ASP en usinage sur MOCN permet d'assurer la transmission de compétences clés aux finissants du DEP en techniques d'usinage et de mieux répondre aux besoins de l'industrie de la transformation métallique. Près de 60 % des diplômés du DEP poursuivent à l'ASP. Le programme de DEP est par ailleurs en cours de révision et le contenu de l'ASP sera maintenant intégré au DEP révisé en techniques d'usinage. Le processus de révision était rendu à l'étape de l'analyse des incidences financières et une demande d'approbation était prévue en 2017-2018.

Notons que, comparativement à la moyenne de l'ensemble des travailleurs toutes professions confondues, la proportion de machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage issus de l'immigration était relativement faible. Le déploiement d'une stratégie de mise en valeur des perspectives d'emplois et des rémunérations offertes par la filière, notamment auprès des clientèles immigrantes, pourrait être une piste de solution intéressante pour agrandir le bassin de main-d'œuvre au sein de la profession.

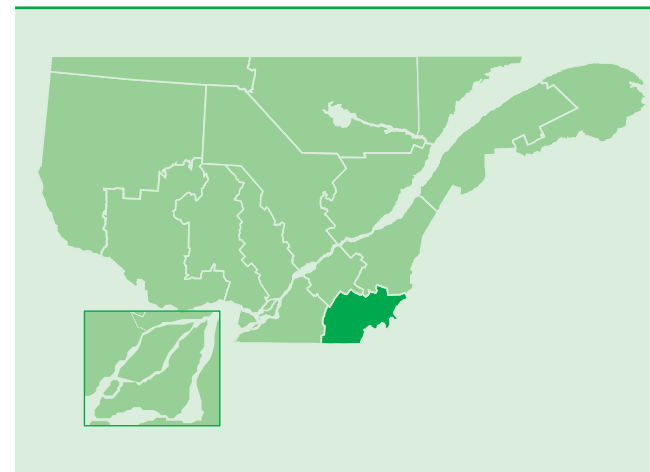
Outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses (CNP 7232)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)*



*En 2017, la profession était maintenant en demande dans la région de Montréal
Source : Emploi-Québec

La profession compte un nombre modéré de travailleurs au sein de la filière (233) :

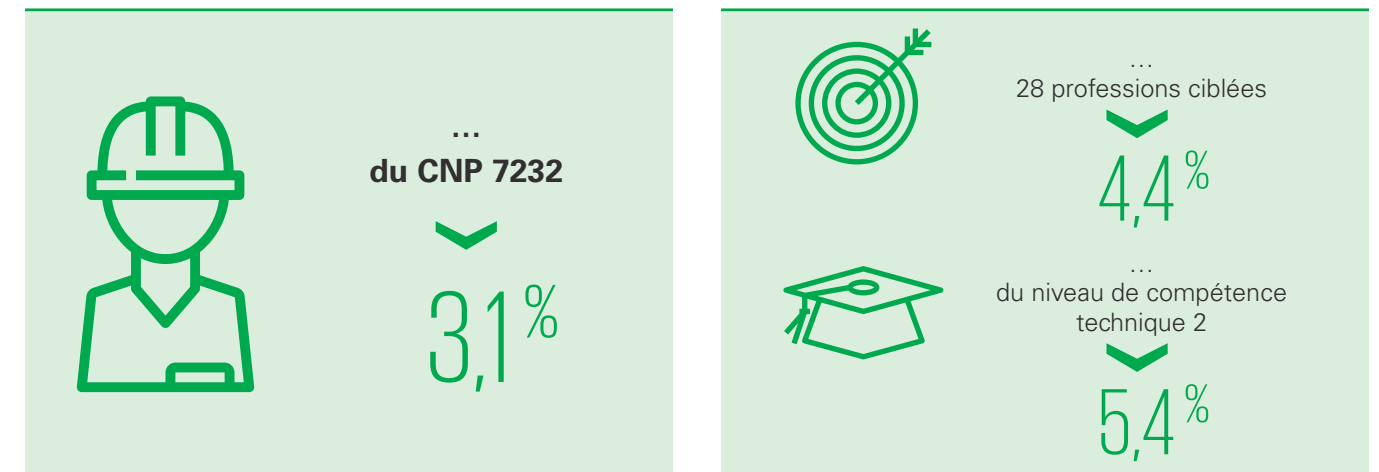
- Ils sont nombreux à travailler au sein du maillon de la transformation secondaire ou tertiaire;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium; cependant, une bonne connaissance de caractéristiques distinctives du métal représente un atout important.

Des signes de tension sont visibles sur le marché du travail relatif à cette profession, notamment en raison des enjeux liés à la relève :

- Le taux de chômage de la population active expérimentée était relativement faible par rapport à la moyenne des 28 professions ciblées et des professions de même niveau de compétence;
- Selon le modèle ministériel, un poste d'ouilleur-ajusteur sur quatre devrait être comblé par les finissants du DEP en techniques d'usinage et le nombre d'inscrits à ce programme est insuffisant par rapport au besoin du marché du travail;

- Il existe aussi trois ASP liées à ce CNP, mais on compte peu d'inscriptions;
- Il y a peu de personnes diplômées des programmes d'études qui mènent à cette profession, et la main-d'œuvre actuellement en poste vieillit très rapidement. Notons qu'en 2011, 65 % des outilleurs-ajusteurs avaient 45 ans ou plus;
- De plus, bien que les nouvelles embauches comptent majoritairement des candidats sans expérience, les départs à la retraite créent un manque de spécialistes sur le marché du travail et il faudra du temps pour en former d'autres;
- La demande vient surtout des fabricants de produits métalliques, de machinerie et d'équipement ainsi que de matériel de transport.

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

Les outilleurs-ajusteurs et les machinistes (CNP 7231) exercent des fonctions très similaires; ainsi il est possible de former ces derniers pour qu'ils puissent occuper des postes d'outilleurs-ajusteurs. Cependant, cette pratique exerce une pression additionnelle sur le marché du travail des machinistes.

- La formation initiale fera l'objet d'une revue une fois l'exercice en cours pour les machinistes terminé. Les ASP en matriçage et en outillage feront l'objet d'une analyse de profession, tandis que la rédaction d'un document d'orientation est en cours pour le DEP en usinage sur machines-outils à commande numérique;
- Entre temps, un programme et un carnet d'apprentissage ont été développés pour les outilleurs (qui est le métier le plus courant parmi les cinq inhérents au CNP 7232).

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux de nombre et de concurrence avec les autres secteurs industriels de la transformation métallique.

- Dans le diagnostic 2017 de PERFORM, cette profession affichait des difficultés de recrutement de niveau moyen chez les entreprises transformant de

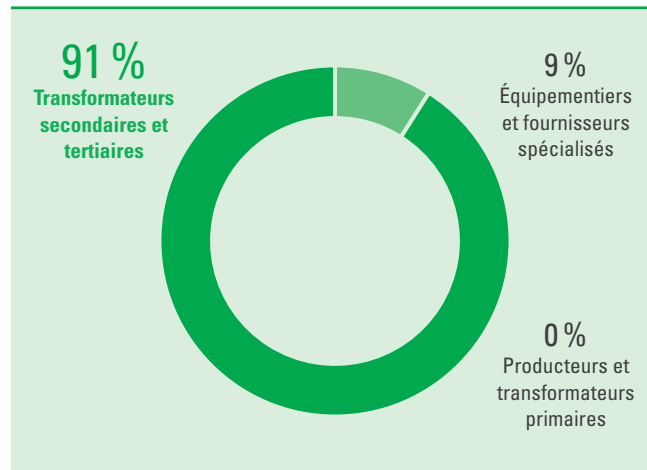
l'aluminium (soit un peu plus élevé que chez celles transformant d'autres types de métaux).

Une meilleure valorisation de cette profession pourrait contribuer à augmenter le nombre d'inscrits aux différents programmes de formation et, ainsi, à agrandir le bassin de main-d'œuvre disponible.

Selon PERFORM, parmi les formations qui permettent de mener à la profession, les programmes d'ASP en matriçage et en outillage peuvent être fusionnés car les compétences enseignées sont proches. La pertinence de cette fusion a aussi été reconnue lors du portrait de secteur réalisé dans le cadre du processus de révision de programme du MEES. Notons que le nombre d'inscrits à chacun de ces deux programmes varie entre 0 et une dizaine d'étudiants par cohorte, pour les cinq dernières années. Une fusion des deux programmes pourrait contribuer à éliminer le défi relié au démarrage des cohortes.

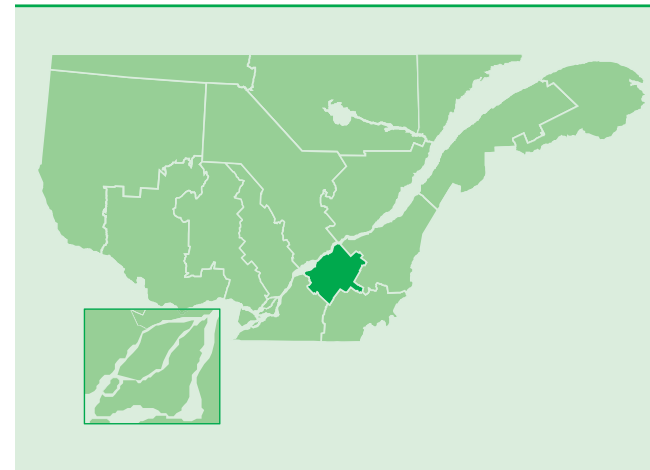
Tôliers/tôlières (CNP 7233)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)



Source : Emploi-Québec

La profession comptait un nombre modéré de travailleurs au sein de la filière (459) :

- Toutefois, le poids de cette fonction est plus important étant donné que, dans le secteur de la transformation métallique, cette profession est essentiellement amalgamée à celle de la profession CNP 9416, soit les opérateurs de machines à travailler les métaux. Ensemble, ces deux professions comptent près de 1 500 travailleurs;
- Ils sont surtout concentrés au sein du maillon de la transformation secondaire ou tertiaire;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium; cependant, une bonne connaissance de caractéristiques distinctives du métal représente un atout.

Dans certaines régions du Québec, des signes de tension sont visibles sur le marché du travail relatif à cette profession :

- En mai 2011, le taux de chômage de la population active expérimentée pouvait apparaître élevé comparativement à la moyenne des 28 professions ciblées et des professions de même niveau de

compétence; toutefois, une forte proportion de ces travailleurs étaient employés par le secteur de la construction, un secteur qui affiche plus de volatilité dans le taux de chômage, notamment sur le plan saisonnier. Ce taux était particulièrement élevé en Montérégie (17,8 %; 180 personnes au chômage);

- En 2016, la profession était parmi les plus en demande dans la région du Centre-du-Québec.

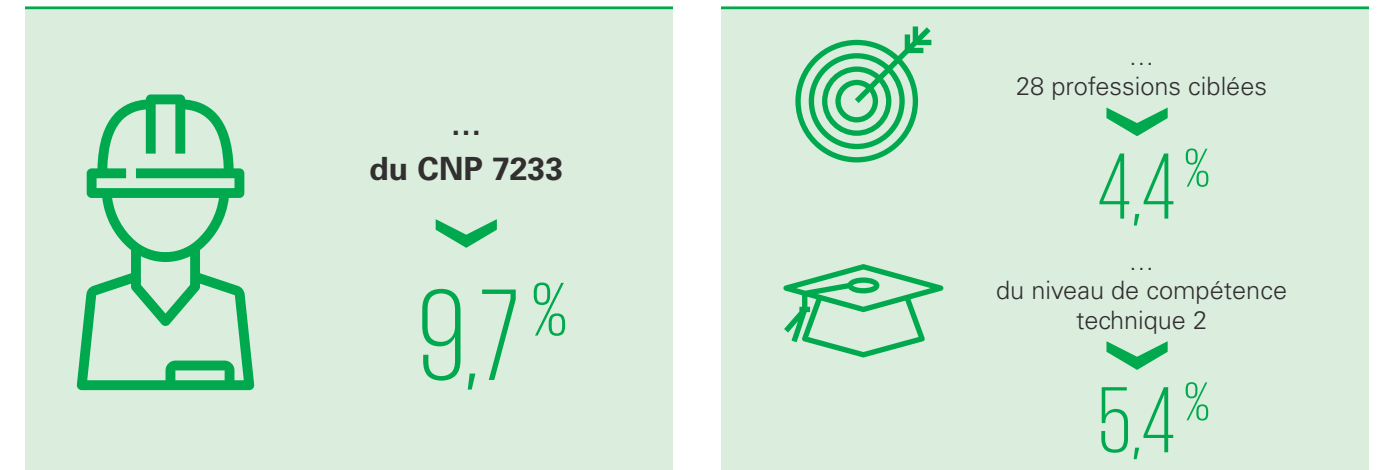
En matière de formation, un DEP en tôlerie de précision est généralement privilégié par les employeurs :

- Selon les prévisions de PERFORM, le nombre de tôliers formés sera nettement insuffisant pour combler la demande de main-d'œuvre. Ce constat est confirmé par le diagnostic du modèle ministériel.

Enfin, les changements technologiques au sein de la filière ont aussi modifié les compétences recherchées par les entreprises :

- On observe une mécanisation croissante des opérations (p. ex. la découpe laser, le pliage avec des outils télécommandés, etc.). Ainsi, on attend de plus en plus des tôliers qu'ils sachent utiliser des machines et des outils automatisés.

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait face à des enjeux de nombre de candidats et en partie d'actualisation des compétences :

- Compte tenu du faible nombre d'inscrits dans les programmes de formation qui mènent à cette profession. Notons tout de même que le carnet d'apprentissage d'opérateur-régleur de presses-plieres est très souvent utilisé selon PERFORM. Ces carnets constituent une voie alternative à la formation initiale pour former des tôliers sur le plancher;
- Alors que cette profession est sujette à une évolution similaire à celle des machinistes, la maîtrise des équipements et des machines à commande numérique par ordinateur (MOCN) est ainsi de plus en plus recherchée. Notons alors qu'en raison de l'introduction tardive des formations sur les compétences reliées au MOCN au Québec, un déficit de travailleurs possédant ces compétences s'est accumulé sur de nombreuses années.

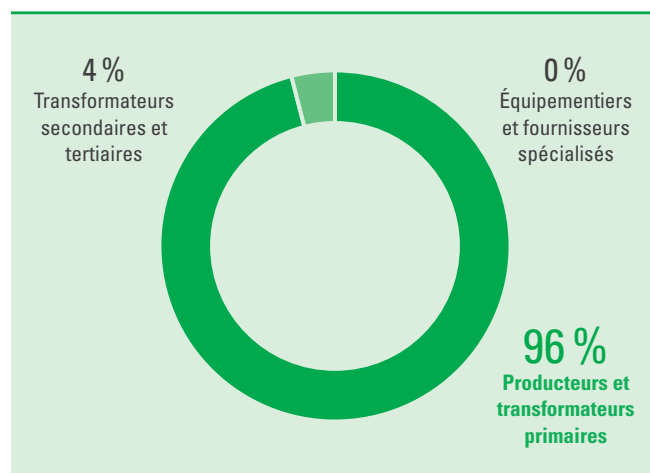
- Dans le diagnostic 2017 de PERFORM, la profession d'opérateurs de découpe au laser affichait des difficultés de recrutement de niveau élevé, autant chez les entreprises transformant de l'aluminium que chez celles transformant d'autres types de métaux.

Une meilleure valorisation de cette profession pourrait contribuer à augmenter le nombre d'inscrits aux différents programmes de formation et, ainsi, à agrandir le bassin de main-d'œuvre disponible. De plus, le déploiement de stratégies de valorisation des perspectives d'emplois et des rémunérations offertes par la filière de l'aluminium pourrait contribuer à attirer les tôliers du secteur de la construction vers celle-ci.

- Par ailleurs, notons que le DEP en ferblanterie-tôlerie a été révisé et porte désormais le numéro 5360; ce programme sera implanté en 2017-2018.

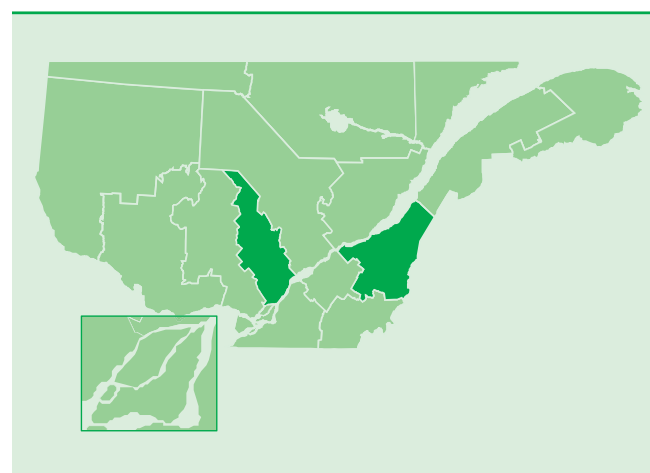
Assembleurs/assembleuses et ajusteurs/ajusteuses de plaques et charpentes métalliques (CNP 7235)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)*



*En 2017, la profession n'était plus en demande dans la région de Chaudière-Appalaches
Source : Emploi-Québec

La profession compte un faible nombre de travailleurs au sein de la filière (187) :

- Ils sont essentiellement concentrés au sein du maillon de la transformation primaire;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium; cependant, une bonne connaissance de caractéristiques distinctives du métal représente un atout.

Bien que le modèle ministériel estime que le nombre d'inscrits au programme de formation menant à la profession soit suffisant pour répondre aux besoins du marché du travail, les prévisions de PERFORM prévoient un déficit d'assembleurs et d'ajusteurs de plaques et de charpentes métalliques pour les entreprises de transformation métallique autres que l'aluminium (les transformateurs secondaires et tertiaires d'aluminium ont très peu recours à des travailleurs de cette profession) :

- L'offre d'assembleurs et ajusteurs de plaques et charpentes métalliques est limitée d'une part par le faible nombre d'institutions qui offrent le programme d'études menant à la profession, et d'autre part par le faible nombre d'inscrits à ces programmes;

- La profession est actuellement en demande dans la région de Lanaudière (2017);
- Un taux de roulement élevé de la main-d'œuvre est enregistré dans la région de Lanaudière; ce taux peut s'expliquer par les conditions de travail difficiles.

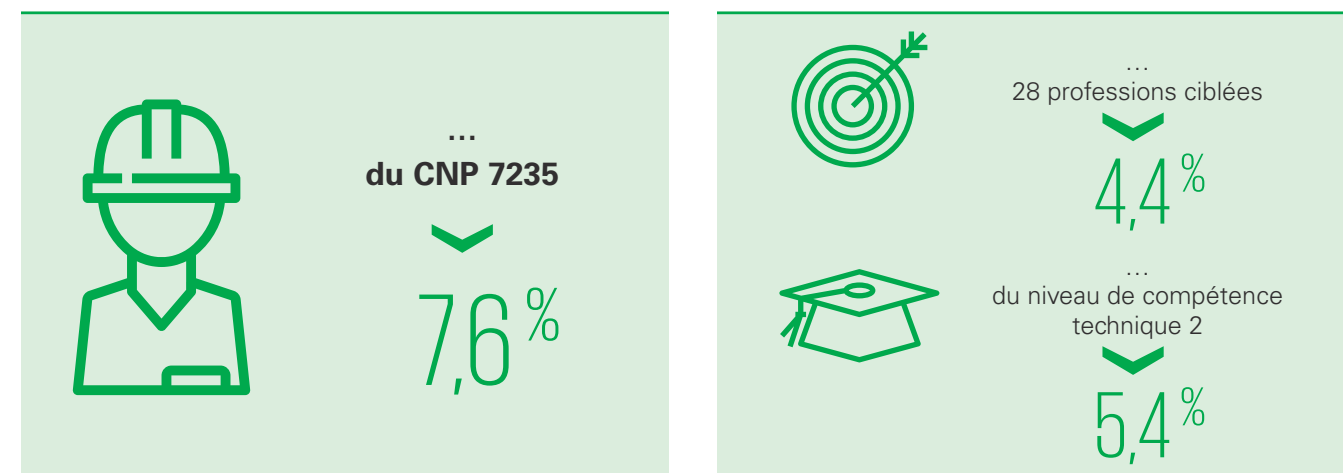
Notons que la profession possède la particularité d'avoir enregistré à la fois un très haut taux de chômage de la population active expérimentée en mai 2011 et un très haut taux de postes vacants en 2016, soit des niveaux significativement plus élevés dans les deux cas que les niveaux moyens des 28 professions. Ceci laisse à penser qu'il existe une forme d'inadéquation de profils de compétences ou de localisation géographique.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux de concurrence avec la transformation métallique :

- Plus particulièrement entre les producteurs primaires d'aluminium et les transformateurs secondaires de métaux autres qu'aluminium.

Notons que comparativement à la moyenne de l'ensemble des travailleurs toutes professions confondues, la proportion d'assembleurs et ajusteurs de plaques et charpentes métalliques issus de l'immigration

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



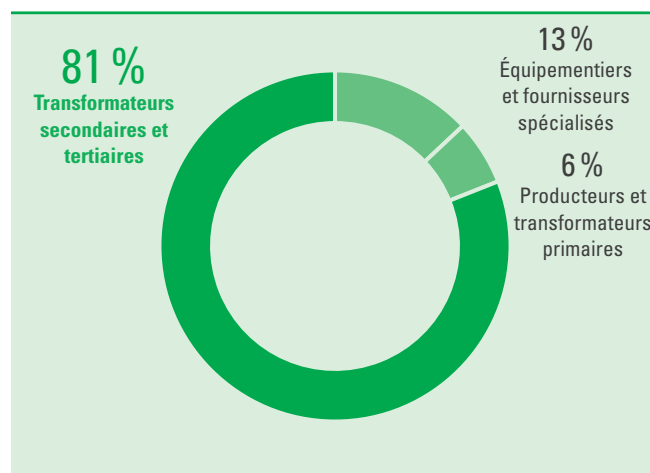
Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

était relativement faible. Le déploiement d'une stratégie de mise en valeur des perspectives d'emplois et des rémunérations offertes par la filière, notamment auprès des clientèles immigrantes, pourrait être une piste de solution intéressante pour agrandir le bassin de main-d'œuvre au sein de la profession.

De plus, notons qu'en 2011, plus d'un assembleur/ajusteur de plaques et charpentes métalliques sur deux exerçait sa profession avec un DES ou sans diplôme alors que la profession est, selon la CNP 2011, de niveau technique. La valorisation des possibilités de formation courte et de reconnaissance d'acquis, permettant aux travailleurs au sein de la profession d'obtenir rapidement les diplômes scolaires formels exigés par les entreprises au moment de l'embauche, serait une autre piste de solution à exploiter.

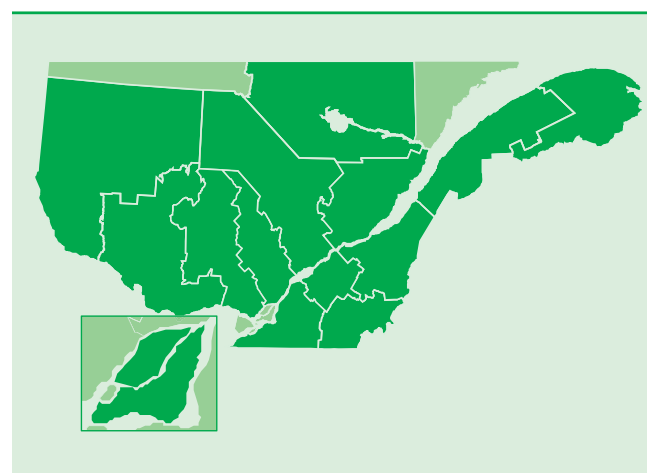
Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser (CNP 7237)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)*



Source : Emploi-Québec

La profession comptait de loin le plus grand groupe de travailleurs au sein de la filière (2 611) :

- Ils sont essentiellement concentrés au sein du maillon de la transformation secondaire ou tertiaire;
- La maîtrise des propriétés distinctives de l'aluminium est requise des soudeurs et opérateurs de ce groupe de base.

Du point de vue des entreprises, la concurrence sur le marché du travail pour la profession sera forte pour la période 2015-2019, notamment pour les candidats expérimentés :

- Alors qu'en mai 2011, le taux de chômage de la population active expérimentée était supérieur à la moyenne des 28 professions ciblées et des professions de même niveau de compétence, il y avait des disparités entre les régions;
- En 2017, il s'agit d'une profession qui est en demande dans l'ensemble du Québec, à l'exception de la région de la Côte-Nord;
- Les entreprises étaient nombreuses à embaucher les candidats expérimentés (avec au moins une année d'expérience). Elles ont éprouvé des difficultés de recrutement engendrées par le manque de main-

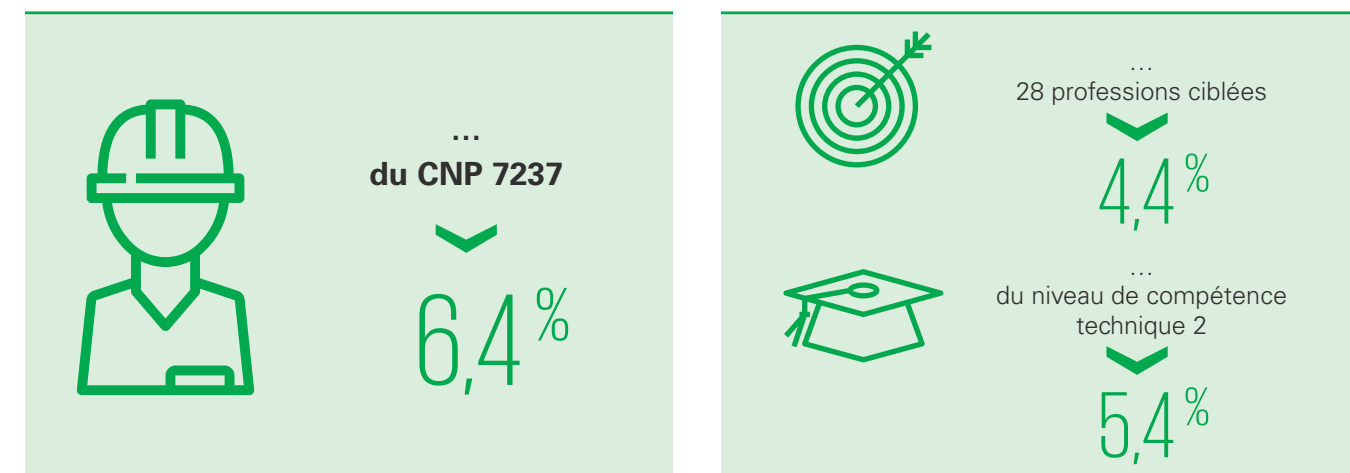
d'œuvre possédant l'expérience et les compétences recherchées par les employeurs;

- Le taux de postes vacants est supérieur à la moyenne des autres professions ciblées;
- De plus, des taux de roulement élevés de la main-d'œuvre ont été signalés dans huit régions du Québec.

Bien que le modèle ministériel estime que le nombre d'inscrits au programme de formation menant à la profession est suffisant pour répondre aux besoins du marché du travail, les prévisions d'embauche de PERFORM anticipent un déficit de main-d'œuvre dans ce corps de métier :

- Selon ce CSMO, le nombre de diplômés du DEP en soudage-montage sera nettement insuffisant pour combler la demande de main-d'œuvre;
- Une analyse est également en cours dans la région de la Montérégie pour bien circonscrire et connaître les chômeurs dits expérimentés en soudage et ainsi déterminer les gestes à poser pour faciliter leur réemploi dans les entreprises dont les besoins ne sont pas comblés;
- Par ailleurs, le programme de formation menant à cette profession a été revu au cours des dernières années et sera déployé en 2018-2019. Une analyse

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

- de profession est en cours pour le DEP en soudage-montage et pour l'ASP en soudage haute pression;
- En 2016, la Commission scolaire de la Beauce-Etchemin (CSBE) a mis en place au Centre intégré de mécanique industrielle de la Chaudière (CIMIC) une formation de DEP en soudage-montage inspiré du système Dual allemand. Cette formation a été montée par la CSBE en collaboration avec des partenaires socio-économiques (Conseil économique de Beauce, Centres locaux de développement de la région, PERFORM et Emploi-Québec) ainsi qu'avec des entreprises du secteur de la fabrication métallique. Ce projet-pilote vise à intégrer au programme du DEP de la formation pratique en entreprise afin d'assurer une meilleure adéquation formation-emploi.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux liés au nombre :

- Dans le diagnostic 2017 de PERFORM, la profession affichait des difficultés de recrutement de niveau moyen, autant chez les entreprises transformant de l'aluminium que chez celles transformant d'autres types de métaux. Les principales causes de difficultés de recrutement touchaient autant la pénurie de candidats, que leur expérience ou leurs compétences;

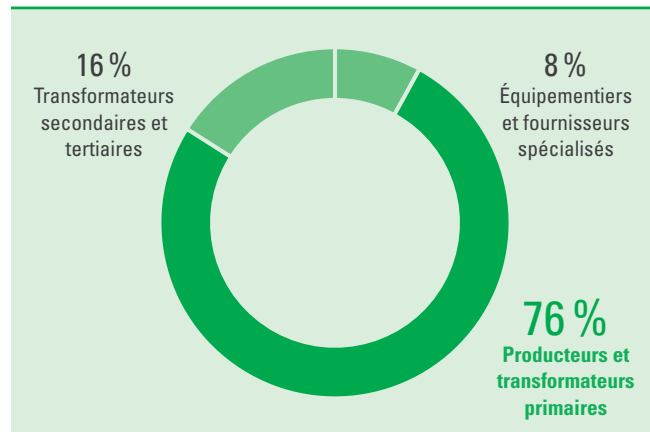
- Notons que, selon l'Enquête sur la population active de Statistique Canada, pour la période de 2014 à 2016, le salaire médian des soudeurs était inférieur à celui des professions de même niveau de compétence. Cet aspect est problématique compte tenu des besoins de plusieurs secteurs industriels différents pour cette profession.

Notons que comparativement à la moyenne de l'ensemble des travailleurs, toutes professions confondues, la proportion de soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser issus de l'immigration était aussi relativement faible. Le déploiement d'une stratégie de mise en valeur des perspectives d'emplois et de rémunération offertes par la filière, notamment auprès des clientèles immigrantes, pourrait être une piste de solution intéressante pour agrandir le bassin de main-d'œuvre au sein de la profession. De plus, une promotion de la profession auprès d'un public plus jeune permettrait d'encourager les inscriptions aux formations initiales.

Mentionnons qu'un championnat de soudeurs a été mis sur pied par Randstad Canada et le Créneau Accord transformation métallique. Ce championnat vise à valoriser le métier de soudeur de manière ludique et permet de faire découvrir les rouages du métier aux personnes n'ayant jamais soudé, mais également de recruter et de former les soudeurs d'expérience.

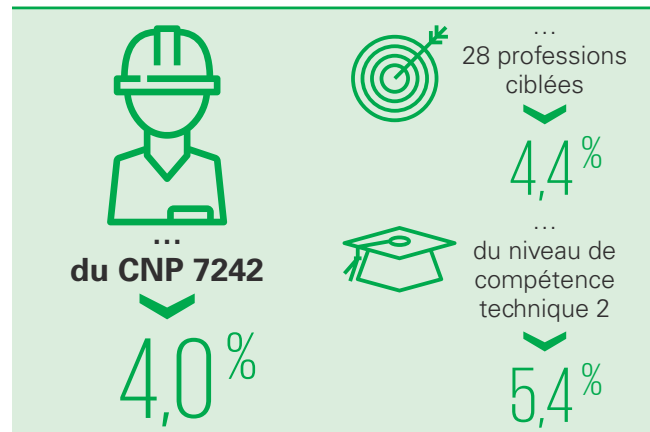
Électriciens industriels/électriciennes industrielles (CNP 7242)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

La profession compte un nombre modéré de travailleurs au sein de la filière (324) :

- Ils sont plus nombreux à travailler au sein du maillon de la transformation primaire. Les procédés de fabrication de ce maillon sont intensifs en consommation électrique, ce qui explique cette concentration.

À moyen terme, les entreprises au sein de l'industrie de l'aluminium pourront rencontrer des difficultés de recrutement pour combler les postes d'électriciens industriels, notamment en raison de la concurrence avec d'autres secteurs et du vieillissement de la main-d'œuvre :

- Notons que plus d'un électricien industriel sur deux était âgé de 45 ans ou plus en 2011;
- Le taux de chômage de la population active expérimentée était inférieur à la moyenne des professions ciblées et des professions du même niveau de compétence en mai 2011;
- Selon le CSMO-M, l'industrie de la métallurgie est en concurrence avec plusieurs autres secteurs d'activité pour l'embauche d'électriciens industriels, sans compter la pression provenant de l'attraction de l'industrie de la construction pour plusieurs personnes qualifiées;

- De plus, l'offre d'électriciens industriels est limitée par le fait que la profession est réglementée.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux de nombre et de concurrence avec les autres secteurs industriels :

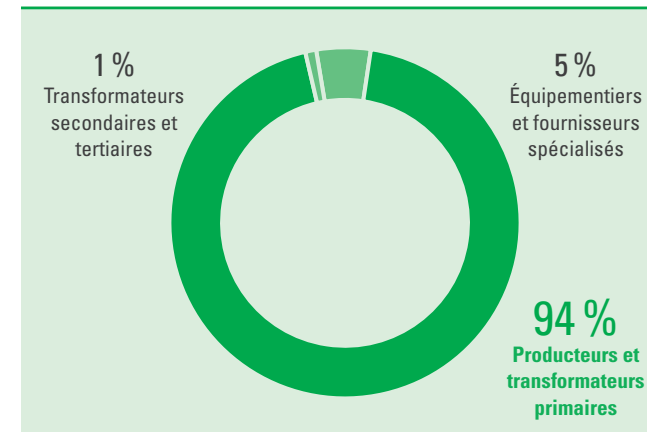
- Compte tenu du nombre insuffisant de personnes qualifiées et de la demande de plusieurs secteurs industriels différents.

Notons que, comparativement à la moyenne de l'ensemble des travailleurs toutes professions confondues, la proportion d'électriciens industriels issus de l'immigration était relativement faible. Le déploiement d'une stratégie de mise en valeur des perspectives d'emplois et des rémunérations offertes par la filière, notamment auprès des clientèles immigrantes, pourrait être une piste de solution intéressante pour agrandir le bassin de main-d'œuvre au sein de la profession.

Par ailleurs, certaines formations initiales pouvant mener à la profession sont en cours de révision. Une étude de besoins de main-d'œuvre est actuellement en cours pour le DEC en technologie de l'électronique industrielle, tandis que le DEP en électromécanique de systèmes automatisés fait l'objet d'une analyse de profession.

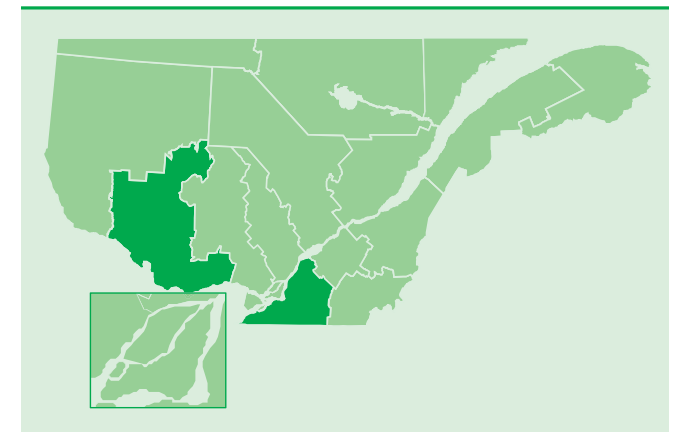
Plombiers/plombières (CNP 7251)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)*



La profession comptait un faible nombre de travailleurs au sein de la filière (33) :

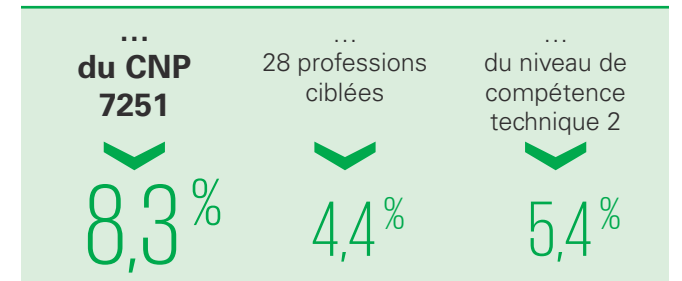
- Ils étaient fortement concentrés dans le maillon de la production et transformation primaire;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium.

Les quelques signes de tension observés pour cette profession sont les suivants :

- Notons toutefois qu'en mai 2011, le taux de chômage de la population active expérimentée était relativement élevé en comparaison avec la moyenne des professions ciblées et la moyenne des professions du même niveau de compétence;
- Pour la période 2015-2019, les perspectives d'emploi pour cette profession sont acceptables à l'échelle du Québec. Elle est tout de même parmi les plus en demande dans les régions de l'Outaouais et de la Montérégie, où des taux de roulement élevés ont été enregistrés. La demande provient du secteur de la construction et d'un besoin de remplacer les postes laissés vacants par les départs à la retraite;
- De plus, l'offre de plombiers est limitée par le fait que la profession est réglementée.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

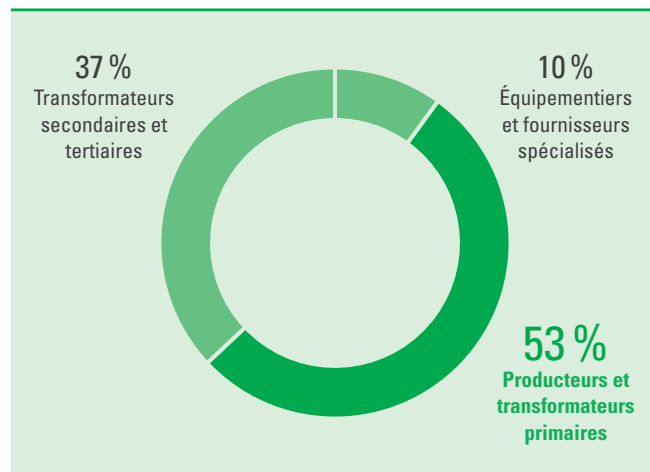
enjeux de nombre et de concurrence avec les autres secteurs industriels :

- Compte tenu du nombre insuffisant de personnes qualifiées et de la demande de plusieurs secteurs industriels différents.

Notons que, comparativement à la moyenne de l'ensemble des travailleurs toutes professions confondues, la proportion de plombiers issus de l'immigration était relativement faible. Le déploiement d'une stratégie de mise en valeur des perspectives d'emplois et des rémunérations offertes par la filière, notamment auprès des clientèles immigrantes, pourrait être une piste de solution intéressante pour agrandir le bassin de main-d'œuvre au sein de la profession.

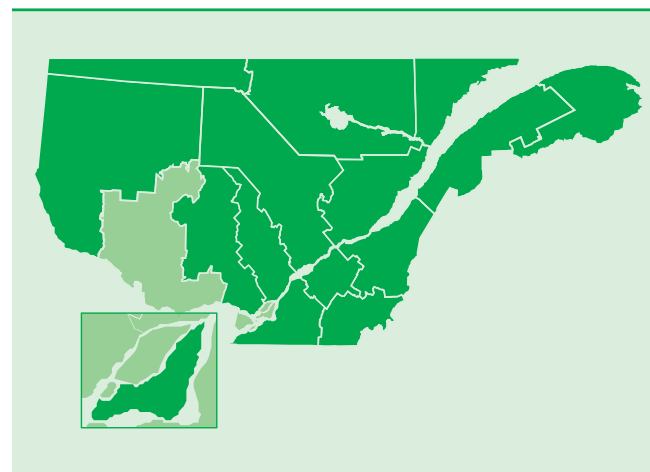
Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens/mécaniciennes industriels (CNP 7311)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)*



Source : Emploi-Québec

En 2014-15, la profession comptait un nombre élevé de travailleurs au sein de la filière (1 191) :

- Ils se retrouvaient dans toute la filière, mais étaient surtout concentrés dans les maillons de la production et transformation primaire, de même que la transformation secondaire et tertiaire;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium.

Les entreprises au sein de la filière de l'aluminium pourront éprouver des difficultés à embaucher les travailleurs au sein de ce corps de métier :

- La profession est en demande dans toutes les régions du Québec en 2017, sauf celle de l'Outaouais. On observe un taux de roulement élevé de la main-d'œuvre dans les régions de l'Abitibi-Témiscamingue et de Lanaudière;
- La demande vient surtout des industries de la fabrication et de la construction et vise essentiellement à remplacer les départs à la retraite (notons qu'en 2011, un travailleur sur deux était âgé de 45 ans ou plus).

La profession est aussi appelée à jouer un rôle plus important dans le futur tout en étant sujet à une évolution de ces compétences :

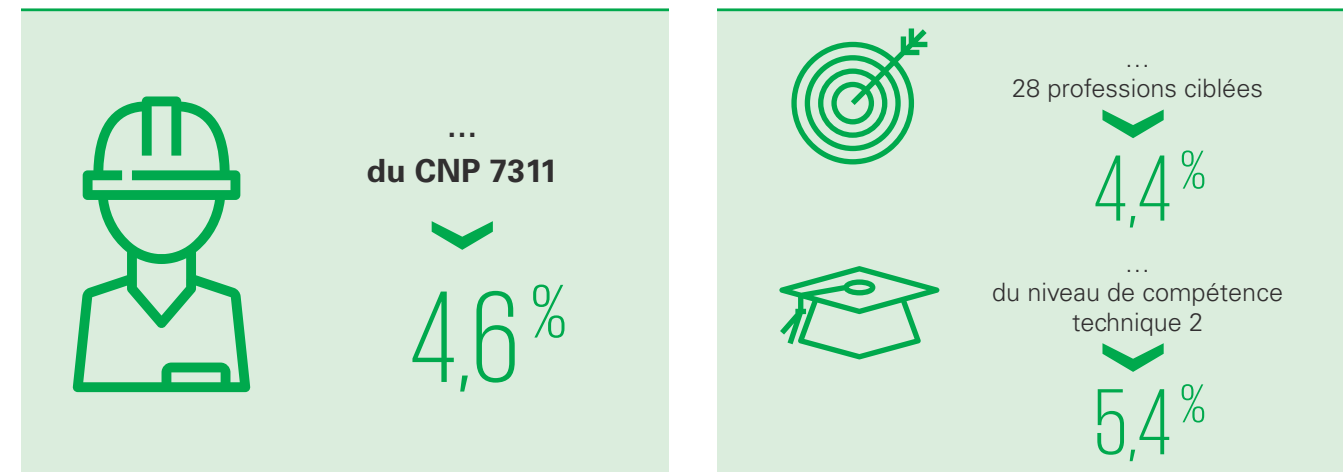
- En raison de la croissance récente et à venir de l'automatisation et robotisation des installations manufacturières;
- Cette évolution entraîne une forme de convergence avec la profession CNP7333, soit les électromécaniciens.

En plus des formations initiales, les mécaniciens de ce groupe de base doivent suivre régulièrement des formations offertes par les fournisseurs de la machinerie industrielle fixe utilisée au sein de leur lieu de travail afin de bien maîtriser l'utilisation de ces équipements.

Par ailleurs, le programme de formation initiale était susceptible d'être révisé sur un horizon prochain.

- Au moment de la préparation de ce rapport, une demande d'approbation pour l'analyse de profession avait été déposée pour les DEP en « mécanique industrielle de construction et d'entretien », de même qu'en « électromécanique de systèmes automatisés ». Le DEC en technologie de la maintenance industrielle quant à lui faisait l'objet d'un état de la situation;

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

- Un carnet d'apprentissage était aussi en processus d'actualisation au cours de l'année 2017 pour mieux répondre aux besoins des entreprises. Cinq comités sectoriels étaient concernés par ce carnet et les besoins pour cette profession.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait face à des enjeux de nombre, de concurrence et d'actualisation des compétences.

- Dans le diagnostic 2017 de PERFORM, la profession affichait des difficultés de recrutement de niveau moyen, mais un peu plus élevé chez les entreprises transformant de l'aluminium.

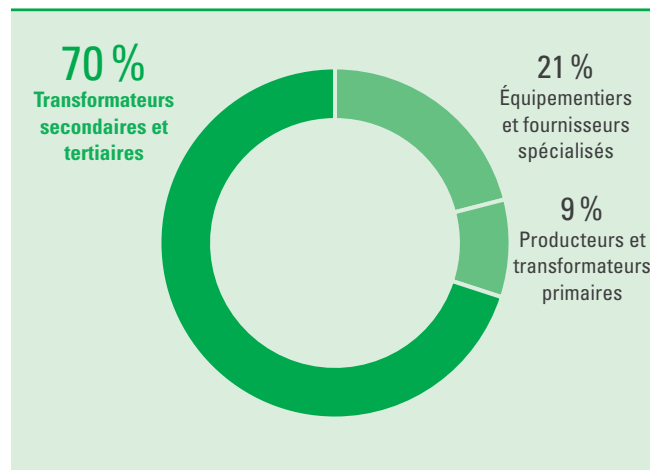
Une meilleure valorisation de cette profession pourrait contribuer à augmenter le nombre d'inscrits aux différents programmes de formation et, ainsi, à agrandir le bassin de main-d'œuvre disponible.

Notons que, comparativement à la moyenne de l'ensemble des travailleurs toutes professions confondues, la proportion de mécaniciens de chantier et de mécaniciens industriels issus de l'immigration était relativement faible. Le déploiement d'une stratégie de mise en valeur des perspectives d'emplois et des

rémunérations offertes par la filière, notamment auprès des clientèles immigrantes, pourrait être une piste de solution intéressante pour agrandir le bassin de main-d'œuvre au sein de la profession.

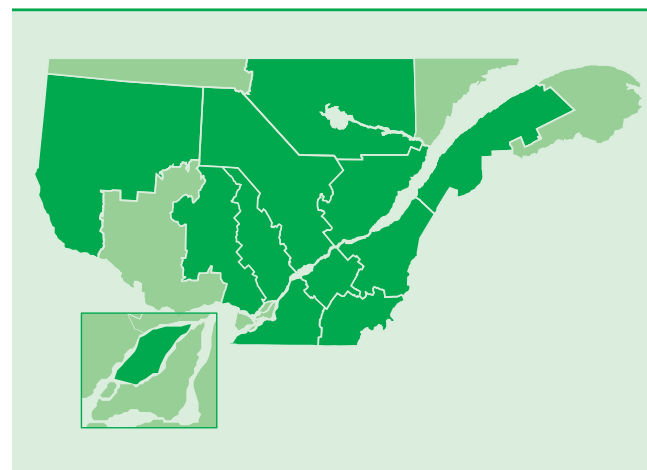
Électromécaniciens/électromécaniciennes (CNP 7333)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)*



*En 2017, la profession était également en demande dans les régions d'Abitibi-Témiscamingue et de Mauricie

Source : Emploi-Québec

En 2014-15, la profession représentait un faible nombre de travailleurs au sein de la filière (170) :

- Ils étaient fortement concentrés au sein des établissements d'équipementiers et fournisseurs spécialisés et des transformateurs secondaires et tertiaires;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium.

Selon le CSMO-M, les entreprises éprouvent des difficultés à recruter les électromécaniciens car d'une part, le bassin de candidats est faible, et d'autre part l'industrie fait concurrence avec d'autres secteurs d'activité pour l'embauche des électromécaniciens :

- Il y avait peu de chômeurs expérimentés au sein de la profession en mai 2011;
- La profession est actuellement en demande dans l'ensemble du Québec à l'exception des régions suivantes : Côte-Nord, Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Montréal, Nord-du-Québec et Outaouais;
- Le taux de postes vacants est supérieur à la moyenne des autres professions ciblées;

- La demande de main-d'œuvre vient principalement du secteur manufacturier. De plus, on observe un taux de roulement élevé de la main-d'œuvre;
- Notons que les mécaniciens et les électromécaniciens exercent des fonctions de plus en plus similaires. Les employeurs privilégient parfois l'embauche des électromécaniciens pour combler les postes de mécaniciens, car les premiers sont plus polyvalents.

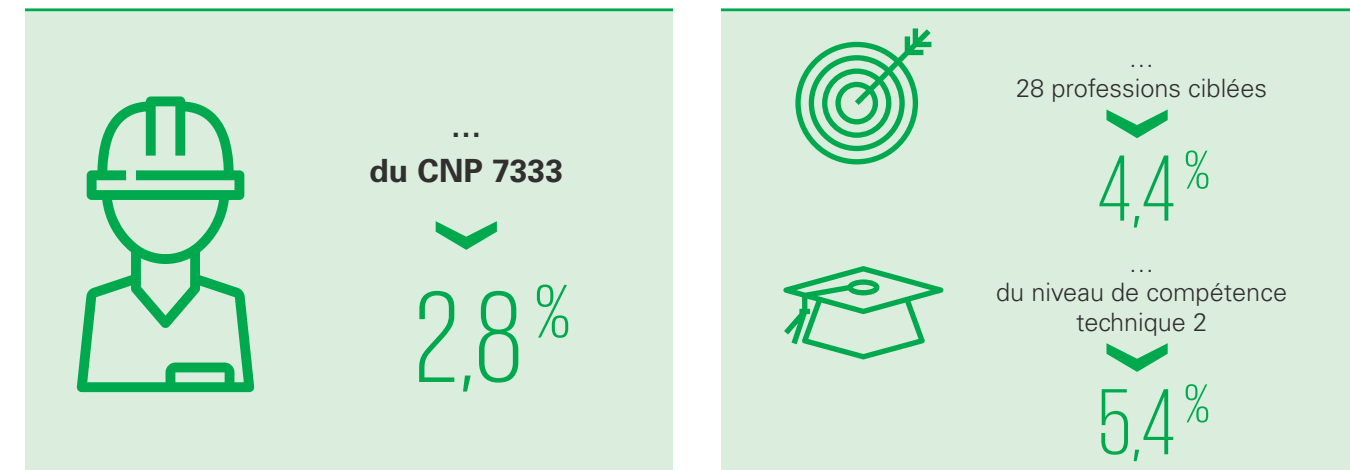
À moyen terme, la demande pour les électromécaniciens continuera à croître en raison de :

- L'automatisation croissante des procédés de fabrication des entreprises manufacturières. Les entreprises auront besoin d'une main-d'œuvre qualifiée pour assurer le fonctionnement, l'entretien et la réparation de l'équipement de pointe.

En plus des formations initiales, les mécaniciens de ce groupe de base doivent suivre régulièrement des formations offertes par les fournisseurs de la machinerie industrielle fixe et des matériels mécaniques utilisés au sein de leur lieu de travail afin de bien maîtriser l'utilisation des équipements.

Par ailleurs, le programme de formation initiale était susceptible d'être révisé sur un horizon prochain.

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

- Au moment de la préparation de ce rapport, une demande d'approbation pour une analyse de profession avait été déposée pour les DEP en « mécanique industrielle de construction et d'entretien » et en « électromécanique de systèmes automatisés »;
- Un carnet d'apprentissage était aussi en processus d'actualisation pendant 2017 pour mieux répondre aux besoins des entreprises. Cinq comités sectoriels étaient concernés par ce carnet et les besoins pour cette profession.

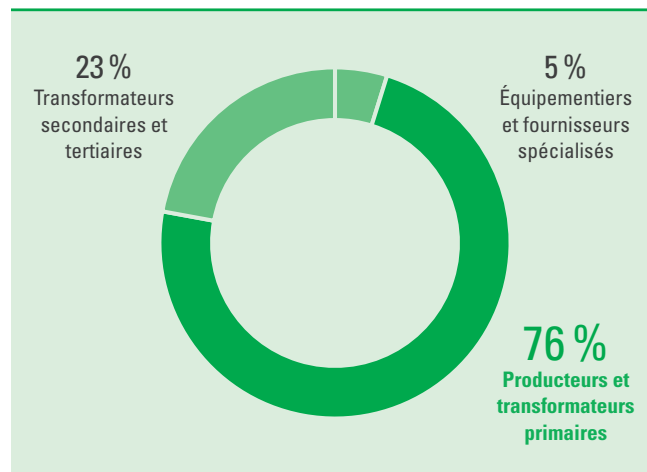
Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait face à des enjeux de nombre, de concurrence et d'actualisation des compétences.

- Dans le diagnostic 2017 de PERFORM, la profession affichait des difficultés de recrutement de niveau moyen, autant chez les entreprises transformant de l'aluminium que celles transformant d'autres types de métaux.

Notons que, comparativement à la moyenne de l'ensemble des travailleurs toutes professions confondues, la proportion d'électromécaniciens issus de l'immigration était relativement faible. Le déploiement d'une stratégie de mise en valeur des perspectives d'emplois et des rémunérations offertes par la filière, notamment auprès des clientèles immigrantes, pourrait être une piste de solution intéressante pour agrandir le bassin de main-d'œuvre au sein de la profession.

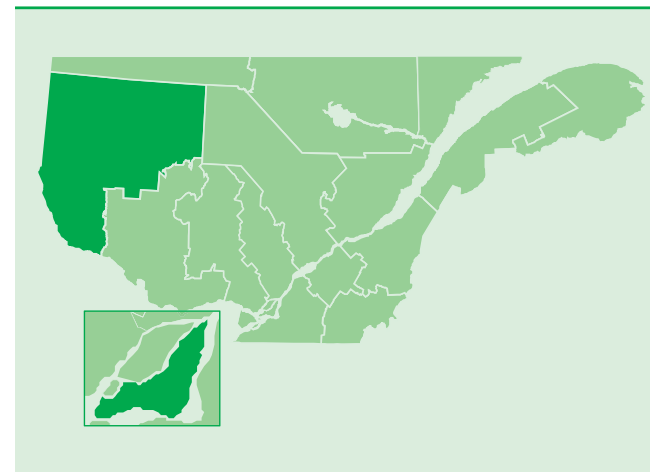
Mécaniciens/mécaniciennes de centrales et opérateurs/opératrices de réseaux énergétiques (CNP 9241)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)*



*En 2017, la profession n'était plus en demande dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, mais l'était maintenant dans celle de la Capitale-Nationale
Source : Emploi-Québec

La profession comptait un nombre modéré de travailleurs au sein de la filière (105) :

- Les mécaniciens de centrales et opérateurs de réseaux énergétiques étaient nombreux à travailler au sein d'établissements du maillon de la transformation primaire;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium.

À moyen terme, du point de vue des entreprises, la concurrence sera forte sur le marché du travail pour la profession en raison de nombreux départs à la retraite et d'un faible bassin de main-d'œuvre :

- Il y avait peu de chômeurs expérimentés en 2011;
- Cette profession est en demande dans les régions de Montréal et de la Capitale-Nationale (2017), notamment en raison des nombreux départs à la retraite qui devraient entraîner des besoins de remplacement importants. Notons que 60 % des mécaniciens de centrales et opérateurs de réseaux énergétiques avaient 45 ans et plus en 2011;

Selon le modèle ministériel, le nombre d'inscrits au DEP en mécanique de machines fixes est

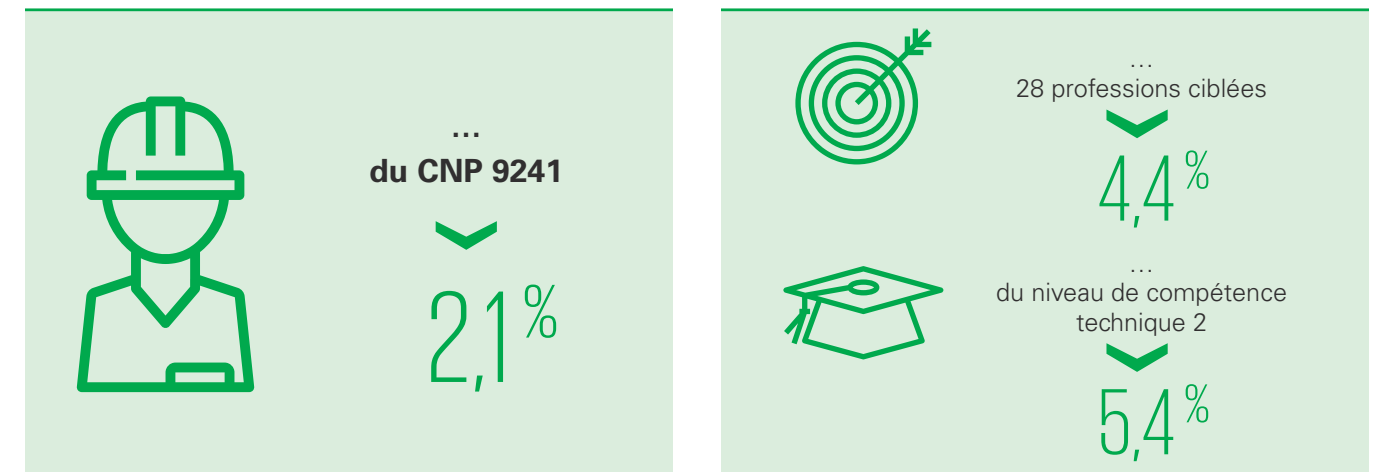
insuffisant pour répondre au besoin du marché du travail. Soulignons que 8 postes de mécaniciens de centrales et d'opérateurs de réseaux énergétiques sur 10 sont censés être comblés par les finissants de ce programme.

- De plus, l'offre de mécaniciens de centrales et opérateurs de réseaux énergétiques est limitée par le fait que la profession est réglementée.

Les entreprises au sein de la filière éprouvent énormément de difficultés à embaucher des travailleurs expérimentés :

- Le coût élevé de formation à l'interne de ces travailleurs et, au Québec, le faible nombre d'installations qui permettent de recevoir la formation menant à l'obtention de certificats de la catégorie production d'énergie de classes 1, 2 et 3 expliquent le fait que très peu de travailleurs atteignent le statut d'expert. Ceci concerne particulièrement les mécaniciens de machines fixes.

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



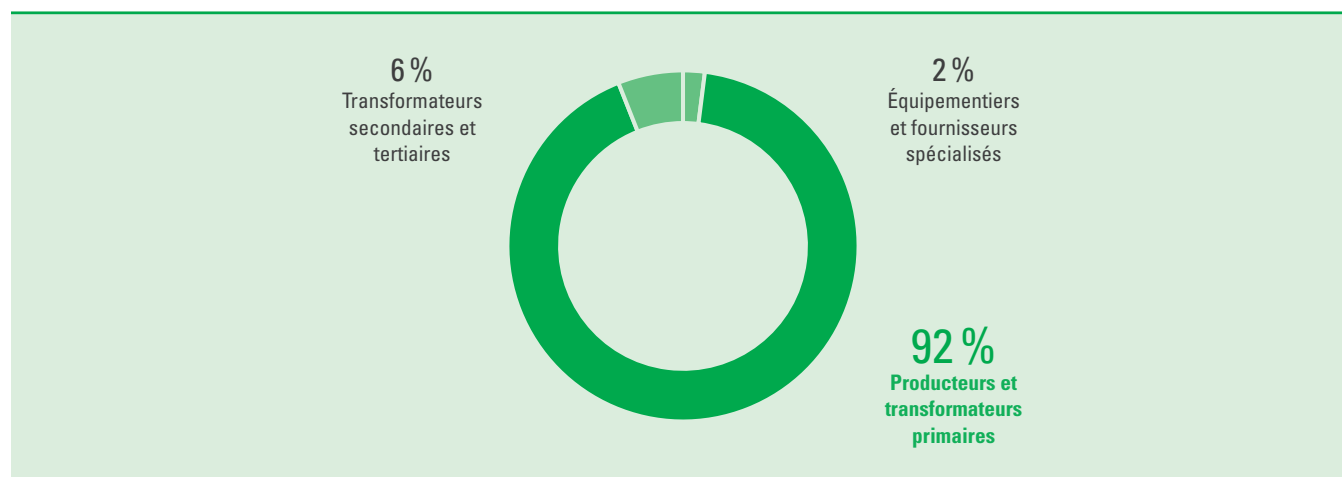
Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux liés au nombre de candidats :

- Liés au nombre insuffisant d'inscrits dans les programmes de formation menant à cette profession, leur faible taux de réussite aux examens, de même que par les répercussions de la réglementation de cette profession;
- À noter qu'une étude est en cours pour bien comprendre les raisons à la source du fort taux d'échec aux examens. La commission scolaire a même mis en place des sessions de préparation aux examens pour aider ses finissants. De même, le CSMO-Coeffiscience a conçu des outils préparatoires pour les candidats souhaitant passer l'examen pour mécaniciens de machines fixes. Une révision de l'examen afin de l'adapter aux tâches réalisées par les travailleurs de la profession sur le plancher permettrait de réduire le taux d'échec et, ainsi, agrandir le bassin de main-d'œuvre disponible.

Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais (CNP 9411)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

En 2014-15, la profession représentait le 2^e plus grand groupe de travailleurs au sein de la filière (1 993) :

- Ils étaient fortement concentrés dans le maillon de la production primaire;
- Une bonne connaissance des propriétés distinctives de l'aluminium leur permet d'appliquer des opérations de traitement thermique afin d'optimiser les propriétés mécaniques (dureté, élasticité, résistance à la rupture, etc.) du métal.

À moyen terme, du point de vue des entreprises, la concurrence sera plutôt forte sur le marché du travail pour la profession :

- Les nouvelles embauches comptent majoritairement des candidats sans expérience (68 %) et la demande découle essentiellement des besoins de remplacement liés aux départs à la retraite (en 2011, près d'un opérateur de ce groupe de base sur deux était âgé de 45 ans ou plus);
- Le taux de postes vacants est légèrement supérieur à la moyenne des autres professions ciblées et on comptait peu de chômeurs expérimentés dans cette profession;

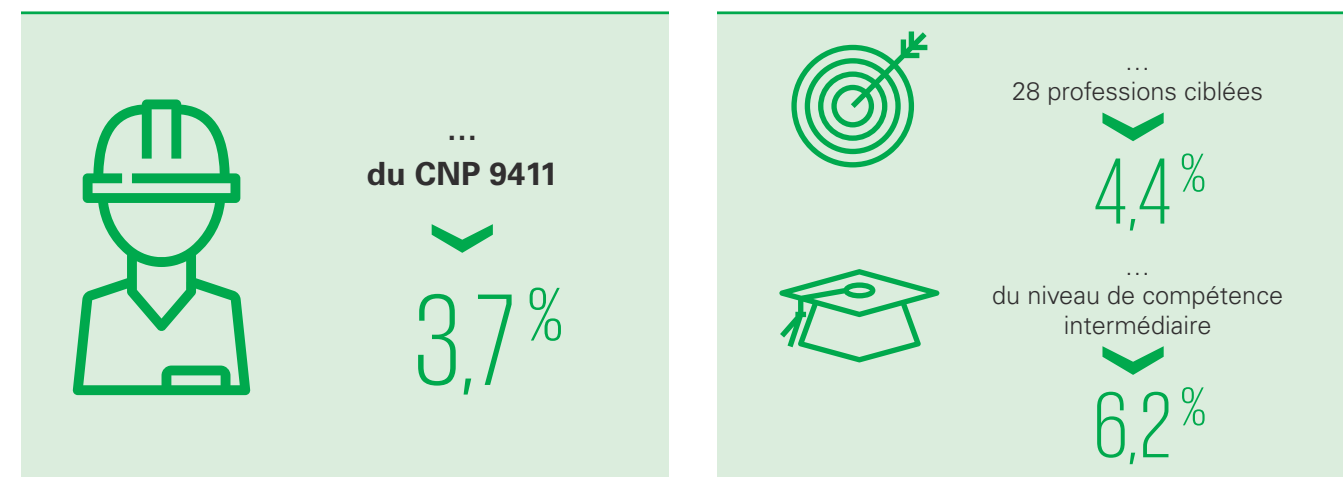
- Selon le modèle ministériel, le nombre d'inscrits au DEP en opération d'équipements de production, qui mène à la profession, n'est pas suffisant pour répondre aux besoins du marché du travail. Ce nombre a fortement diminué au cours des quatre dernières années, passant de 288 en 2012-13 à 142 en 2015-16. Notons que les travaux de révision sont terminés pour ce programme d'études et une demande d'approbation sera déposée en 2017-2018;

- Les PME éprouvent davantage de difficultés à recruter des opérateurs de machines dans le traitement des métaux et des minerais. Ceci s'explique par une préférence des finissants à travailler pour les grandes entreprises dans un domaine où la formation interne par compagnonnage est importante.

C'est une profession qui sera plus touchée par les changements technologiques que la moyenne des 28 professions ciblées :

- La numérisation croissante des équipements et des outils de gestion des équipements a des répercussions sur cette profession, comme sur plusieurs autres touchant les activités de production. Dans ce contexte, un projet a été développé entre les Manufacturiers Exportateurs du Québec (MEQ) et le

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

CEFRIO pour supporter les entreprises, notamment les PME, dans leur numérisation et leur maîtrise des outils numériques;

- Par ailleurs, le programme de DEP en opération d'équipements de production menant à cette profession apparaît relativement adaptable à des besoins particuliers. Il a par exemple été ajusté aux équipements de production en métallurgie par le CFP de Sorel pour les entreprises de son territoire;
- Enfin, la maîtrise des compétences relationnelles est apparue comme le principal enjeu des entreprises du secteur dans le diagnostic 2017 du CSMO Métallurgie (le savoir-être, le savoir-vivre, les habiletés de chef d'équipe). Les entreprises ont insisté sur la nécessité d'avoir une main-d'œuvre agile et flexible.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait surtout face à des enjeux de compétence.

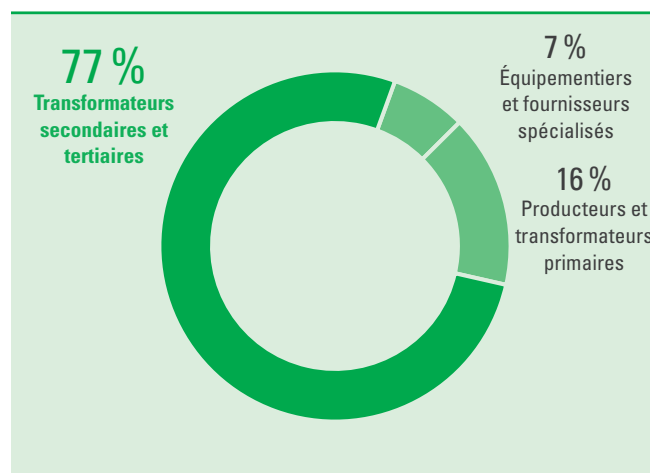
Selon l'Enquête sur la population active de Statistique Canada couvrant la période de 2014 à 2016, le salaire médian des opérateurs de ce groupe de base est trois fois supérieur par rapport aux professions de même niveau de compétence, ce qui pourrait contribuer

à augmenter le nombre d'inscrits aux différents programmes de formation et, ainsi, agrandir le bassin de main-d'œuvre disponible. Notamment, la capacité des employeurs à embaucher et intégrer des candidats sans expérience pourrait faciliter l'attraction d'une clientèle plus jeune. Certains centres de formation professionnelle déploient plusieurs efforts pour encourager les inscriptions aux formations initiales et la qualification des travailleurs (p. ex. organisation de séances d'information, de journées d'exploration, collaboration avec les entreprises et les CSMO, visite des écoles secondaires, etc.).

Par ailleurs, la conception et la mise en valeur des programmes de formation courte et de reconnaissance d'acquis ou de compétences contribueraient aussi à augmenter l'offre de main-d'œuvre au sein de cette profession. Par exemple, le cégep de Jonquière a mis sur pied une AEC en procédés de traitement de minerai qui forme des opérateurs capables de travailler avec des machines et équipements automatisés et numérisés. Il existe une passerelle avec le DEP en opération d'équipements de production.

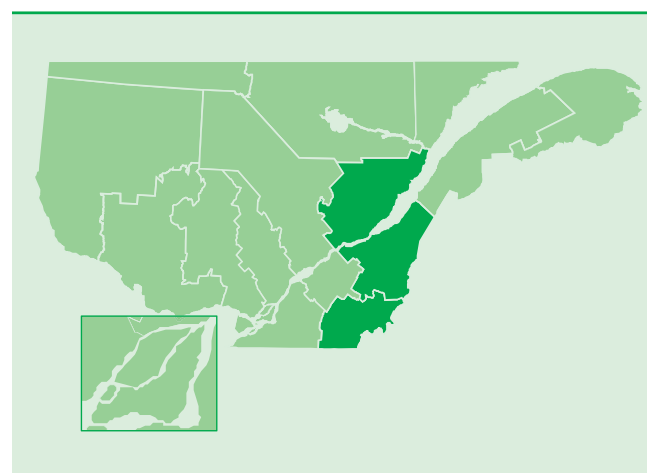
Opérateurs/opératrices de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage (CNP 9416)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)



Source : Emploi-Québec

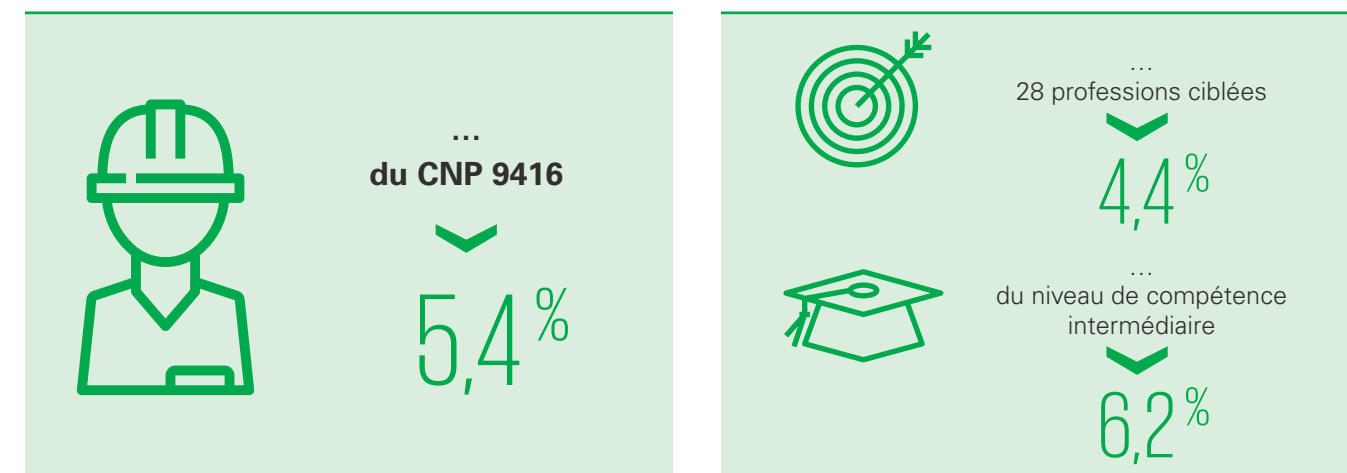
En 2014-15, la profession comptait un nombre élevé de travailleurs au sein de la filière (953) :

- Ils étaient très nombreux à travailler au sein du maillon de la transformation secondaire et tertiaire. Ce nombre est encore plus élevé si l'on considère que les tôliers (459 travailleurs) et les opérateurs de machines d'autres produits métalliques (409 travailleurs) font généralement partie du même groupe du point de vue des entreprises;
- Une bonne connaissance des caractéristiques de l'aluminium permet de fabriquer des produits de toute forme (feuille, bar, tube, extrusion), en permettant aux opérateurs de ce groupe de base de bien régler et faire fonctionner les machines et équipements de façonnage de métaux. À noter que le métal en feuille est le principal produit travaillé au Québec par cette profession.

Les entreprises au sein de la filière peuvent rencontrer des difficultés à recruter les opérateurs de ce groupe de base, notamment en raison du faible bassin de main-d'œuvre et de la concurrence avec d'autres secteurs industriels :

- Notons qu'en mai 2011, le taux de chômage de la population active expérimentée était légèrement supérieur au taux de chômage moyen des 28 professions ciblées, mais inférieur à celui des professions de même niveau de compétence;
- Près d'un travailleur sur deux (48 %) était âgé de 45 ans ou plus;
- En 2016, le taux de postes vacants est légèrement supérieur à la moyenne des autres professions ciblées;
- La profession est actuellement en demande dans trois régions au Québec, soit Estrie, Chaudière-Appalaches et Capitale-Nationale.
- La croissance enregistrée dans les secteurs de la fabrication de produits métalliques, de machinerie et de matériel de transport explique en partie le besoin de main-d'œuvre;

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

- De plus, les conditions de travail, dont les horaires par quarts et le travail de nuit sont parmi les causes du taux de roulement élevé de la main-d'œuvre.

Une enquête menée par PERFORM au printemps 2015 identifiait cette profession parmi le groupe des métiers où il était le plus difficile pour les entreprises de recruter.

- La prévision du nombre de nouveaux diplômés des DEP en tôlerie de précision et en opération d'équipements de production est inférieure au nombre d'embauches prévu au sein de l'industrie de la transformation métallique.

Du point de vue du développement de la filière de l'aluminium, la profession fait face à des enjeux liés au nombre de candidats et, en partie, d'actualisation des compétences :

- Compte tenu du faible nombre d'inscrits dans les programmes de formation qui mènent à cette profession;
- Alors que cette profession est sujette à une évolution similaire à celle des machinistes, la maîtrise des équipements et des machines à commande numérique par ordinateur (MOCN) est ainsi de plus en plus recherchée;

- Dans le diagnostic 2017 de PERFORM, la profession d'opérateurs de découpe au laser affichait des difficultés de recrutement de niveau élevé, autant chez les entreprises transformant de l'aluminium que chez celles transformant d'autres types de métaux. Elles étaient par ailleurs de niveau moyen pour les deux types d'entreprises de transformation dans le cas des opérateurs de presse-plier et de niveau faible pour les opérateurs de presse poinçonneuse. Les principales causes des difficultés étaient davantage liées à la pénurie de candidats, qu'à leur expérience ou leurs compétences;

- Par ailleurs, le programme de DEP en opération d'équipements de production menant à cette profession apparaît relativement adaptable à des besoins particuliers. Il a par exemple été ajusté aux équipements de production en métallurgie par le CFP de Sorel pour les entreprises de son territoire;
- Par ailleurs, les travaux de révision pour ce programme d'études sont terminés et une demande d'approbation sera déposée en 2017-2018.

Une meilleure valorisation de cette profession pourrait contribuer à augmenter le nombre d'inscrits aux différents programmes de formation et, ainsi, à agrandir

Opérateurs/opératrices de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage (CNP 9416)

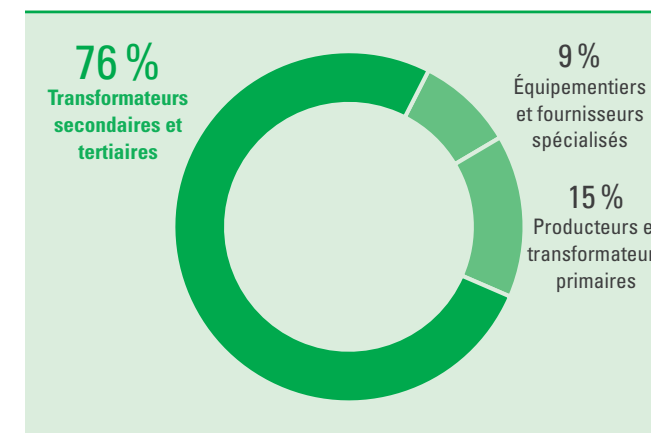
le bassin de main-d'œuvre disponible. Notamment, des promotions auprès d'une clientèle plus jeune pourraient contrer le défi du vieillissement de la main-d'œuvre. Certains centres de formation professionnelle déploient plusieurs efforts pour encourager les inscriptions aux formations initiales et la qualification des travailleurs (p. ex. organisation de séances d'information, de journées d'exploration, collaboration avec les entreprises et les CSMO, visite des écoles secondaires, etc.).

Notons qu'en 2011, seulement 29 % des personnes exerçant cette profession détenaient un certificat ou un diplôme de métier. La conception et la mise en valeur des programmes de formation courte peuvent contribuer à augmenter l'offre de main-d'œuvre dans ce domaine. Des formations continues pourraient quant à elles outiller les opérateurs de ce groupe de base avec les compétences relationnelles nécessaires pour le travail en équipe.



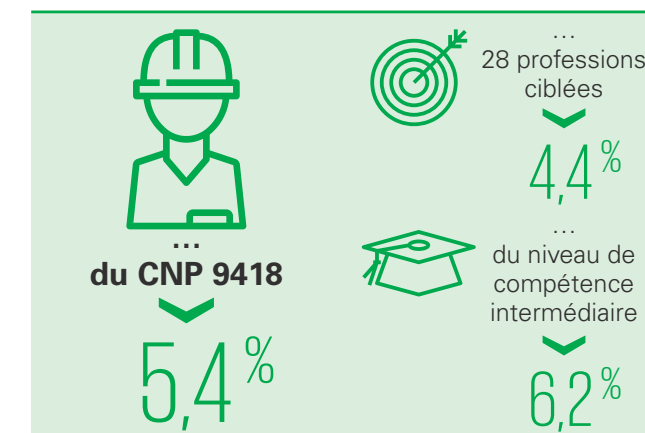
Opérateurs/opératrices de machines d'autres produits métalliques (CNP 9418)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec

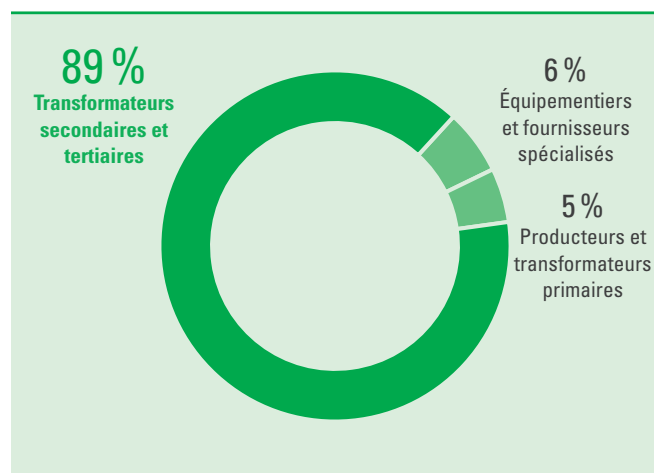
En 2014-15, la profession comptait un nombre modéré de travailleurs au sein de la filière (409). Par contre, du point de vue des entreprises, cette profession est généralement assimilée à celle du CNP 9416, soit les opérateurs de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage.

Au sens strict, cette profession (CNP 9418) comprend les opérateurs de machines de produits métalliques non classés ailleurs qui fabriquent une variété de pièces et de produits métalliques, tels que des treillis métalliques, des clous, des boulons et des chaînes. Or, ce type de produits est peu présent dans le secteur de la transformation de l'aluminium et l'essentiel des opérateurs de la filière travaillent plutôt le métal en feuille (donc une profession sous le CNP 9416).

La situation décrite pour le CNP 9416 s'applique par conséquent à cette profession.

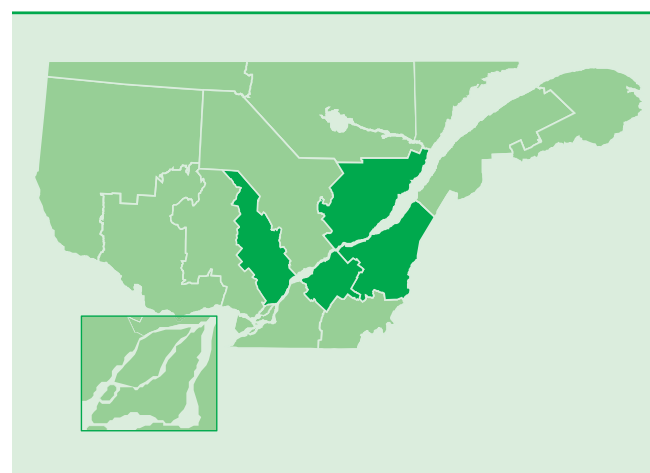
Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de postes de contrôle dans le finissage du métal - secteur industriel (CNP 9536)

Répartition des travailleurs au sein de la filière de l'aluminium (Québec, 2014 et 2015)



Sources : Compilation à partir des listes d'entreprises de PERFORM, CSMO-M et AluQuébec

Régions au sein desquelles la profession est actuellement en demande (2016)



Source : Emploi-Québec

La profession représente un nombre élevé de travailleurs au sein de la filière (751) :

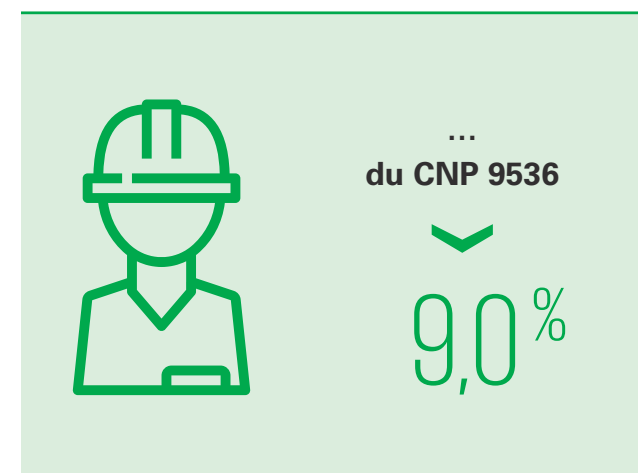
- Ils sont concentrés dans les établissements du maillon des transformateurs secondaires et tertiaires;
- Cette profession compte peu de particularités ou tâches spécifiques liées à la filière de l'aluminium. Cependant, une bonne connaissance des caractéristiques spécifiques de l'aluminium représente un atout.

À moyen terme, les entreprises au sein de la filière de l'aluminium peuvent rencontrer des difficultés à pourvoir des postes de peintres et d'enduiseurs, notamment en raison d'un faible bassin de main-d'œuvre et de la concurrence avec les autres secteurs industriels :

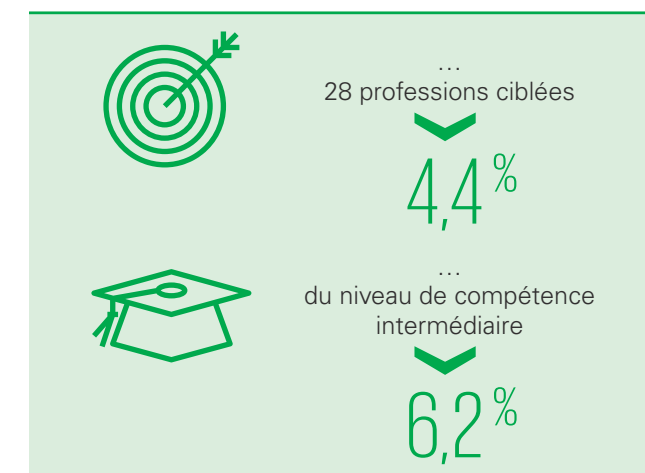
- Notons qu'en mai 2011, le taux de chômage de la population active expérimentée était deux fois plus élevé que le taux de chômage moyen des 28 professions ciblées;
- Notons qu'en 2011, seulement 37 % des personnes exerçant cette profession détenaient un certificat ou un diplôme de métier.

- Près d'un travailleur sur deux (48 %) avait 45 ans ou plus;
- En 2016, la profession était parmi les plus en demande dans quatre régions du Québec, soit Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Lanaudière;
- La demande provient de plusieurs secteurs et est accentuée par le roulement de personnel, lequel s'explique par les conditions de travail difficiles;
- Selon PERFORM, le bassin de main-d'œuvre constitué des diplômés de la période 2010 à 2015 ne permet pas de satisfaire aux besoins des entreprises de l'industrie en termes de nombre d'embauches prévues. Parmi les programmes d'études qui mènent à la profession, il n'y avait aucun inscrit au DEP en traitement de surface entre 2012 et 2015, et seulement 11 inscrits en 2015-16;
- Cette profession fait aussi l'objet d'une AEP en peinture. Le programme de formation a été revu en 2007 en intégrant un nouveau profil de compétence. Par contre, l'AEP semble peu offerte.

Taux de chômage de la population active expérimentée au sein de... (Québec, 2011)



Source : Statistique Canada, ENM 2011. Compilation Emploi-Québec



- Les opérateurs en traitement de surface et les peintres en production industrielle sont également visés par des PAMT d'Emploi-Québec, notamment des carnets d'apprentissage pour la peinture sous forme de poudre et de liquide, de même qu'un PAMT d'opérateur en traitement de surface.

Du point de vue du développement de la filière aluminium, la profession fait face à des enjeux de nombre, de concurrence et d'actualisation des compétences :

- L'utilisation croissante de l'aluminium dans la fabrication des équipements de transport a modifié en partie les compétences recherchées par les entreprises;
- Étant donné que cette profession est, jusqu'à présent, généralement passée sous le radar des divers intervenants, ou n'a pas constitué une priorité, autant pour les employeurs que pour les intervenants en formation;

- Dans le diagnostic 2017 de PERFORM, la profession de peintre affichait des difficultés de recrutement de niveau moyen, autant chez les entreprises transformant de l'aluminium que chez celles transformant d'autres types de métaux.

Notons que selon PERFORM, il serait intéressant de bonifier les programmes de formation initiale avec les compétences reliées aux aspects de la préparation de la surface, dégraissage, phosphatage, ou, encore, à la connaissance des différents types de peinture. Toujours selon le CSMO, il arrive souvent que les travailleurs ne maîtrisent pas certains aspects techniques reliés au contrôle et tests de qualité (p. ex. le contrôle de la dureté, de la résistance et de la température de cuisson).

De plus, les formations professionnelles menant à cette profession sont souvent données sur des installations de carrosserie ou de peinture de bois qui ne correspondent pas aux installations utilisées au sein de l'industrie de la transformation métallique.

Conclusions et recommandations globales

Tous les intervenants de la filière aluminium, publics comme privés, sont concernés par les efforts à déployer pour favoriser une meilleure adéquation formation-emploi.

Cette dernière section présente les constats et problématiques liés successivement à la formation, puis aux professions ciblées. Elle cherche également à dégager les principaux constats globaux de l'ensemble des analyses réalisées précédemment en rassemblant les 28 professions ciblées sous trois grands types d'objectifs selon les enjeux spécifiques qui les concernent. À noter que les recommandations de cette section mettent l'accent sur les éléments qui doivent être poursuivis ou bonifiés. Elles interpellent tous les intervenants de la filière, publics comme privés.

Par ailleurs, il importe de souligner d'entrée de jeu que des efforts significatifs sont déjà déployés en matière d'adéquation formation-emploi par plusieurs organisations, dont divers ministères (MTESS, MEES, MESI). Les entreprises de la filière peuvent en effet bénéficier de plusieurs types de services de soutien, entre autres par l'entremise du réseau de Services Québec. Elles peuvent ainsi obtenir, par exemple, de l'information sur le marché du travail, de l'aide-conseil ou du soutien financier, notamment pour la gestion de leurs ressources humaines et le développement des compétences de leur main-d'œuvre.

7.1 Les constats liés à la formation

7.1.1 La formation initiale

Un manque d'inscriptions dans plusieurs programmes clés pour la filière

La diminution du nombre d'inscrits à de nombreux programmes de formation initiale, en dépit de bons taux de placement, pose évidemment des problèmes à plusieurs entreprises du secteur de l'aluminium. Cette forme de « désintéressement » touche plusieurs types de profession, notamment de nombreux métiers et professions de niveau technique. Cette situation devient d'autant plus problématique que le bassin global des personnes en âge de travailler au Québec stagne, voire diminue.

Plusieurs programmes clés pour la filière ont peu d'inscrits ou affichent des variations importantes de leur nombre d'inscriptions. Ce constat concerne autant des programmes d'études collégiales que la formation professionnelle. Mentionnons en particulier des programmes techniques centrés sur la mécanique, la métallurgie ou la minéralogie⁶². Quant à la formation

professionnelle, citons les formations liées à l'outillage, au moulage ou à la fabrication de structures métalliques⁶³. Certains de ces programmes éprouvent même de la difficulté à démarrer des cohortes. La situation est moins problématique en ce qui a trait aux formations universitaires, puisque le nombre d'inscrits aux divers programmes menant aux professions ciblées est à la hausse.

Un besoin d'adaptation des contenus de formation dans certains programmes

Si, pour plusieurs programmes clés de formation initiale, il apparaît nécessaire de s'attaquer au défi du faible nombre d'inscrits, pour certains, il s'agit aussi ou surtout d'adapter le contenu des formations offertes. Deux grands facteurs peuvent être à la source de ce besoin d'adaptation des contenus : i) l'évolution de la technologie et des exigences du marché du travail; ii) l'amélioration de la connaissance et de la compréhension des caractéristiques de l'aluminium⁶⁴.

L'évolution de la technologie ou des exigences du marché du travail peuvent entraîner des changements dans les compétences souhaitées des travailleurs. À cet égard, la filière de l'aluminium est confrontée à plusieurs défis qui se révèlent très similaires à ceux d'autres industries.

⁶² Voir section 5.1.1.

⁶³ Voir section 5.1.2.
⁶⁴ Voir section 6.



Dans un contexte de pressions concurrentielles soutenues, les entreprises doivent en effet déployer des efforts significatifs pour améliorer la productivité de leurs installations et la compétitivité de l'ensemble de leur chaîne de valeur. Parmi les principales avenues, on compte l'utilisation de nouveaux équipements numériques, l'automatisation de certaines activités, l'adoption de nouvelles technologies de production ou de procédé, de même qu'une flexibilité accrue dans l'organisation et les méthodes de travail. Cette évolution modifie la nature des compétences à maîtriser dans l'exercice des professions concernées et, par le fait même, le contenu des formations initiales. On peut mentionner par exemple les formations professionnelles qui mènent aux professions de machinistes ou d'électromécaniciens, ou, encore, les formations techniques qui mènent aux professions de techniciens en génie industriel ou de techniciens en dessin⁶⁵.

Par ailleurs, la connaissance et la compréhension des caractéristiques du métal aluminium peuvent s'avérer insuffisantes chez les finissants de certains programmes de formation initiale qui mènent à des professions ciblées. Pour les industries de la filière aluminium, il est évident que le fait de pouvoir compter sur un bassin de main-d'œuvre qui possède des connaissances à jour sur l'aluminium et ses procédés de mise en forme, ainsi que sur son utilisation appropriée, peut constituer un avantage marqué. Ce second facteur est néanmoins apparu moins présent que le précédent. Ainsi, les entreprises qui transforment de l'aluminium ont généralement des difficultés de recrutement très similaires, notamment en ce qui concerne les compétences recherchées, à celles du reste de la filière métallique ou métallurgique. Par contre, une meilleure maîtrise des caractéristiques de l'aluminium, incluant ses principes de conception, est souhaitable pour certaines des professions ciblées. Cette situation est particulièrement valable pour les professions d'ingénieur (surtout génie civil et génie mécanique) et certaines formations techniques (notamment génie mécanique).

7.1.2 La formation continue

L'importance de la formation continue pour répondre à des besoins immédiats

La formation continue représente un levier important pour assurer la présence d'une main-d'œuvre qualifiée dans la filière de l'aluminium. D'une part, les entreprises doivent continuer de composer, pour les prochaines années, avec un manque d'inscriptions dans plusieurs programmes clés de formation initiale. D'autre part, le secteur n'est pas dans un mode d'embauche majeur, mais doit pouvoir tirer le plus rapidement possible des avantages que peuvent procurer les nouvelles technologies et les nouveaux modes d'organisation du travail. Dans ce contexte, la bonification des compétences des travailleurs déjà en place dans l'entreprise, ou de personnes pouvant s'y joindre sur un horizon rapproché, devient, par le fait même, essentielle.

Le vieillissement de la main-d'œuvre au sein de la filière de l'aluminium exerce aussi une pression sur le marché du travail en réduisant le bassin de main-d'œuvre expérimentée disponible. Il est en effet souvent difficile de pourvoir les postes vacants avec des travailleurs qui possèdent un niveau d'expérience similaire à celui des travailleurs quittant le marché du travail. Le remplacement des travailleurs expérimentés par de nouveaux diplômés ne répond ainsi qu'à une partie du problème, car bien que ces derniers aient reçu les formations adéquates, ils ont moins d'expérience de travail. Notons que, pour certaines professions, la concurrence avec d'autres secteurs d'activité vient exacerber le problème de vieillissement de la main-d'œuvre en réduisant le bassin de travailleurs disponibles pour le secteur de l'aluminium. La formation continue, le transfert d'expertises, ainsi qu'une bonne gestion prévisionnelle des besoins de main-d'œuvre permettent notamment d'atténuer ces difficultés en favorisant le maintien en emploi. Le fait de procéder à la planification de la relève, par exemple, permet d'identifier les postes clés ou critiques pour l'organisation, de mettre en place des stratégies pour les employés présentant un fort potentiel, et de développer la mobilité et la polyvalence au sein de l'organisation.

Une sous-utilisation de l'offre de formation continue disponible

La formation continue constitue une voie naturelle pour assurer l'existence d'un bassin renouvelé de travailleurs qualifiés et expérimentés. Or, on note très certainement la présence, voire l'abondance, de l'offre de formations continues liées à l'une ou à plusieurs des 28 professions ciblées. Bien que l'inventaire réalisé ne soit pas exhaustif, on peut déjà voir qu'il existe de nombreux organismes avec différentes approches qui offrent des formations permettant aux travailleurs au sein de la filière de l'aluminium de se perfectionner. Cependant, plusieurs de ces formations disponibles ne sont pas connues ou sont peu utilisées par les entreprises.

Par exemple, l'enquête réalisée par PERFORM au printemps 2015⁶⁶ révèle que seulement environ 60 % des entreprises sondées connaissent les PAMT d'Emploi-Québec. Par ailleurs, cette méconnaissance n'est potentiellement pas sans lien avec le peu de temps que plusieurs entreprises consacrent à la gestion de leurs ressources humaines. La même enquête de PERFORM révélait que 64 % des entreprises mentionnaient le manque de temps ou de personnel pour organiser la formation.

La promotion des formations et des formules existantes mérite certes d'être poursuivie. PERFORM a, par exemple, mis en place plusieurs initiatives comme la publication, toutes les trois semaines, des offres de formation continue disponibles par le biais de leur infolettre. Les entreprises pourraient aussi être davantage informées du soutien potentiel offert par les services d'emploi au sein du réseau de Services Québec. Mais, en parallèle, il apparaît évident que des changements culturels et organisationnels sont aussi nécessaires du côté des employeurs.

L'offre de formation continue des commissions scolaires est aujourd'hui plus facile à cerner grâce au point de contact centralisé que représente le regroupement Formation Québec en réseau (FQR). Rappelons que le FQR est le consortium des services aux entreprises des commissions scolaires. Disposant d'une équipe formée par des spécialistes, le FQR offre aux entreprises des services d'évaluation des besoins de formation, des services de formations adaptées, de même que des évaluations et des attestations de formation standardisée. Par contre, l'offre de niveau collégial est moins structurée dans un contexte où les compétences recherchées par les entreprises de la filière relèvent de plus en plus de ce niveau technique (l'information sur cette offre se retrouve

au sein de « Mon retour au cégep », de « Cégeps et cie » et au sein du réseau des CCTT).

Une meilleure collaboration entre les différents acteurs qui offrent des formations continues (p. ex. les cégeps, les centres de formation professionnelle ou encore les CSMO) dans l'élaboration d'un inventaire de l'offre de formation continue au Québec serait une bonne piste de solution à explorer. Différents organismes ministériels peuvent également contribuer à l'initiative en fournissant, par exemple, des listes à jour des programmes de formation et de RAC existants.

Par ailleurs, dans un contexte où le numérique et les TIC sont de plus en plus présents dans le milieu de travail, il est d'une importance indéniable de former la main-d'œuvre à l'utilisation quotidienne de ces nouvelles technologies. Le CEFRIQ a développé un guide de bonnes pratiques en matière d'apprentissage et de familiarisation avec les TIC⁶⁷. Le guide apporte des éléments de réponse à deux questions qui sont « comment et dans quelles conditions utiliser les TIC pour favoriser le développement des compétences de la main-d'œuvre ? » et « comment et dans quelles conditions développer les compétences des travailleurs appelés à œuvrer dans un univers quotidien de plus en plus numérisé ? » Les bonnes pratiques énumérées dans ce guide peuvent servir dans la conception des modules de formation continue par d'autres institutions et inspirer les entreprises qui souhaitent accompagner leurs employés dans le virage numérique.

Le défi du remplacement des travailleurs expérimentés

En ce qui concerne le transfert de compétences des travailleurs quittant prochainement pour la retraite, de nouvelles approches technologiques sont aussi maintenant accessibles. Le filmage des tâches effectuées par les travailleurs expérimentés permet par exemple de s'assurer de garder une trace de leurs compétences et ce, même après leur départ à la retraite.

Enfin, une piste de solution à l'égard des travailleurs expérimentés serait de mieux favoriser l'intégration de travailleurs immigrés qualifiés. Plusieurs des professions ciblées possèdent un faible taux de travailleurs issus de l'immigration⁶⁸. Dans certains cas, cette avenue implique la révision du système de reconnaissance des acquis et des compétences de ces travailleurs provenant de l'extérieur. Dans d'autres cas, il s'agit davantage d'attirer et de faciliter l'intégration au travail de cette main-d'œuvre.

65 Voir section 6.

66 L'enquête portant sur les perspectives de recrutement et les besoins de formation des entreprises de la fabrication métallique a été réalisée au printemps 2015 auprès d'environ 1 100 entreprises de cinq employés et plus ayant répondu.

67 Le CEFRIQ a réalisé ce guide des bonnes pratiques en 2014. Il est disponible en ligne sur le site Web de l'organisme ou via l'hyperlien suivant http://www.cefriq.qc.ca/media/uploader/GBP-dev-comp-num-CEFRIQ-pages-simples_.pdf.

68 Voir section 6.

7.2 Les constats liés aux professions ciblées

Les entreprises de la filière aluminium sont actuellement, et seront, confrontées à des défis qui varient selon les divers types de professions analysées⁶⁹. Le tableau

qui suit distingue les enjeux particuliers à chacune des professions selon leur nature : i) le nombre de candidats disponibles pour les postes à combler; ii) la concurrence avec d'autres industries pour pourvoir les postes disponibles; iii) l'actualisation des compétences associées à la profession. Certaines professions peuvent faire face à plus d'un enjeu.

69 Voir section 6.

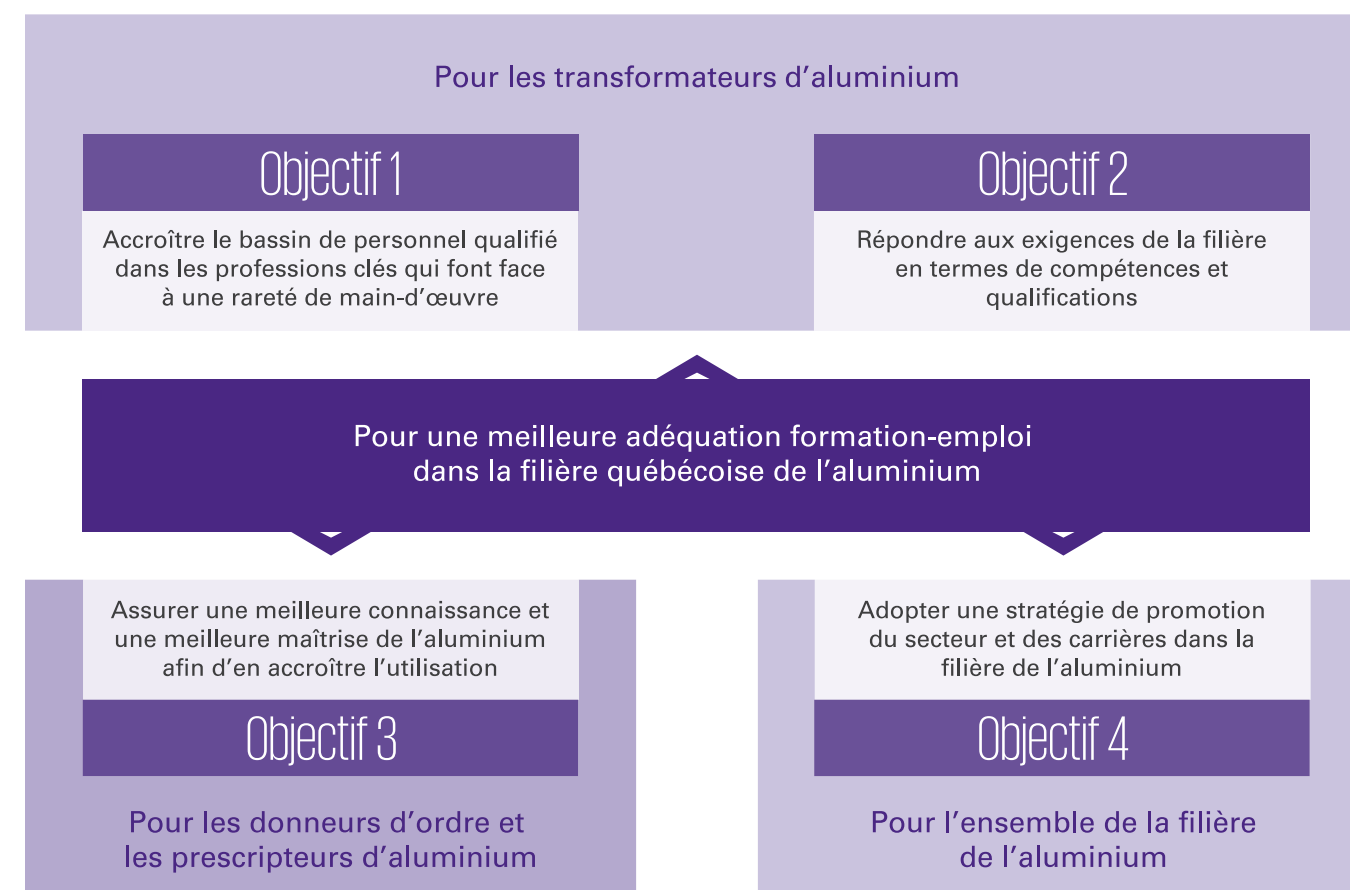
Tableau 31 : Répartition des 28 professions en fonction du type d'enjeu identifié

CNP	Nom de la profession	Nombre de candidats pour les postes	Concurrence avec d'autres industries	Actualisation des compétences
2131	Ingénieurs civils			✓
2132	Ingénieurs mécaniciens		✓	✓
2133	Ingénieurs électriciens et électroniciens		✓	
2134	Ingénieurs chimistes	✓		
2141	Ingénieurs d'industrie et de fabrication		✓	
2142	Ingénieurs métallurgistes et des matériaux	✓		
2211	Technologues et techniciens en chimie	✓		
2212	Technologues et techniciens en géologie et en minéralogie	✓		
2232	Technologues et techniciens en génie mécanique		✓	
2233	Technologues et techniciens en génie industriel et fabrication		✓	✓
2241	Technologues et techniciens en génie électronique et électrique		✓	✓
2243	Techniciens et mécaniciens d'instruments industriels		✓	✓
2253	Technologues et techniciens en dessin			✓
2263	Inspecteurs santé, environnement, hygiène et sécurité au travail	✓		
7231	Machinistes et vérificateurs d'usinage et d'outillage	✓	✓	
7232	Outils-ajusteurs	✓	✓	
7233	Tôliers	✓	✓	✓
7235	Assembleurs et ajusteurs de plaques et charpentes métalliques		✓	
7237	Soudeurs et opérateurs de machines à souder et à braser	✓		
7242	Électriciens industriels	✓	✓	
7251	Plombiers	✓	✓	
7311	Mécaniciens de chantier et mécaniciens industriels	✓	✓	✓
7333	Électromécaniciens	✓	✓	✓
9241	Mécaniciens de centrales et opérateurs de réseaux énergétiques	✓		
9411	Opérateurs de machines dans traitement des métaux et minerais			✓
9416	Opérateurs de machines à travailler les métaux légers et lourds, et de machines de formage	✓		✓
9418	Opérateurs de machines d'autres produits métalliques	✓		✓
9536	Peintres, enduiseurs et opérateurs de postes de contrôle dans le finissage du métal - secteur industriel	✓	✓	✓

7.3 Les constats globaux et recommandations d'ensemble

Au-delà des constats spécifiques à chacune des professions ciblées, cette section cherche à regrouper les principaux constats globaux de l'ensemble des analyses réalisées précédemment. Elle rassemble ainsi les vingt-huit professions ciblées selon les enjeux spécifiques qui se concernent. Elle comprend quatre grands objectifs qui se déclinent ensuite en 29 recommandations spécifiques. La section distingue également les professions clés rattachées aux donneurs d'ordre ou prescripteurs d'aluminium de celles qui concernent les transformateurs d'aluminium.

Les schémas qui suivent présentent le cadre des recommandations globales, ainsi que les 29 recommandations retenues.



Pour les transformateurs d'aluminium		
Objectif 1	Accroître le bassin de personnel qualifié dans les professions clés qui font face à une rareté de main-d'œuvre	
Principales professions concernées	<ul style="list-style-type: none"> – Technicien en génie mécanique – Technicien en génie industriel – Technicien en génie électronique 	<ul style="list-style-type: none"> – Machiniste – Outils-ajusteurs – Soudeurs – Électricien
Autres professions concernées	<ul style="list-style-type: none"> – Technicien en chimie – Technicien en géologie – Technicien en instruments industriels 	<ul style="list-style-type: none"> – Mécaniciens industriels – Électromécaniciens – Mécaniciens de centrale – Opérateurs de machines métaux
Enjeux clés	<ul style="list-style-type: none"> – Niveau insuffisant d'inscriptions et de diplômés dans les programmes menant à ces professions – Incapacité ou difficulté à monter des cohortes d'AEC à temps plein – Formule de formation courte pas suffisamment valorisée ou connue – Difficulté des entreprises à se retrouver dans la panoplie des formations continues offertes – Difficulté à intéresser les entreprises aux diverses formules de formation continue existantes 	
Recommandations pour l'objectif 1		
1	Assurer une participation de la filière aluminium dans des initiatives spécifiques de promotion et de valorisation pour encourager davantage de jeunes à entreprendre des formations professionnelles et techniques	p. ex. Rêver l'aluminium®, les « Brigades de travailleurs », les championnats des soudeurs, la campagne de promotion d'IQ sur le manufacturier, ou l'AMT Career Pathway Program
2	S'assurer que les services d'orientation scolaire et professionnelle intègrent bien l'information sur le marché du travail et les parcours de formation qui mènent aux métiers et professions sous tension dans la filière de l'aluminium	
3	Soutenir de manière transitoire, dans des domaines spécifiques avec de forts besoins et qui font l'objet de campagnes d'information, de plus petites cohortes d'étudiants afin de maintenir certains programmes clés (DEP, DEC ou AEC)	
4	Renforcer l'orientation professionnelle auprès des adultes et offrir davantage d'information sur les formations courtes et les formules à temps partiel qui leur sont accessibles dans les professions ciblées de la filière avec des besoins importants et des inscriptions insuffisantes au niveau de la formation initiale	p. ex. meilleure utilisation du site IMT en ligne
5	Doter les conseillers pédagogiques œuvrant en formation continue d'outils et de ressources mieux adaptés aux exigences découlant des cheminements particuliers de la clientèle adulte	p. ex. de l'information spécifique, du financement ad hoc, des outils de travail
6	S'assurer que les besoins de la filière aluminium soient pris en considération dans le cadre des diverses mesures ou stratégies d'attraction et de sélection des personnes immigrantes	p. ex. dans le cadre de la Stratégie nationale sur la main-d'œuvre ou dans l'Initiative manufacturière innovante
7	Adopter divers moyens pour intéresser les nouveaux immigrants à s'inscrire dans des programmes de formation en demande par la filière aluminium	p. ex. améliorer les communications visant cette clientèle, réduire les frais de formation pour certains programmes importants mais très peu fréquentés
8	Supporter des initiatives de recrutement d'étudiants étrangers par les institutions scolaires offrant des programmes de formation professionnelle et technique pour les professions en forte demande par la filière aluminium	
9	Susciter la participation et l'engagement des entreprises dans les efforts de rétention de ces étudiants étrangers une fois leur formation terminée	p. ex. efforts de Montréal International dans la région de Montréal
10	Prévoir la mise en place d'initiatives pour accroître la présence des femmes en emploi dans les domaines en demande de la filière aluminium et favoriser la mixité en emploi	p. ex. liste de professions à prédominance masculine présentant de bonnes perspectives d'emploi de la Stratégie gouvernementale pour l'égalité entre les femmes et les hommes
11	Regrouper au sein d'une même plateforme électronique l'ensemble des offres et initiatives de formation continue afin d'assurer une meilleure diffusion, compréhension et accès à l'offre existante	p. ex. regrouper Formation Québec en réseau, Mon retour au cégep, Cégeps et cie, ainsi que les principales initiatives des CCTT et des CSM
12	Accroître les efforts pour intéresser les individus à bonifier leurs compétences.	p. ex. en encourageant la libération de temps sur les heures de travail, l'information en entreprise sur les formations disponibles, la relation avec leurs opportunités d'avancement dans l'entreprise...
13	Encourager l'expérimentation et l'utilisation de méthodes innovantes pour faciliter l'acquisition de compétences, le transfert d'expertises ou l'accès aux formations continues souhaitées	p. ex. formations en ligne, webinaires, simulateurs, filmage des tâches
14	Faire connaître davantage l'ensemble des services aux entreprises, ainsi que les diverses mesures de soutien qui leur sont destinées	notamment les initiatives et soutien qui encouragent les entreprises à pratiquer la gestion prévisionnelle
15	Encourager les initiatives conjointes de formation qui regroupent plusieurs CSMO avec des besoins similaires	p. ex. les projets touchant les chefs d'équipe ou les tâches liées au génie industriel

Pour les transformateurs d'aluminium		
Objectif 2	Répondre aux exigences de la filière en termes de compétences et qualifications	
Principales professions concernées	<ul style="list-style-type: none"> – Technicien en génie industriel – Mécaniciens industriels 	<ul style="list-style-type: none"> – Électromécanicien – Opérateurs de machines traitement du métal
Autres professions concernées	<ul style="list-style-type: none"> – Technicien en instruments industriels 	<ul style="list-style-type: none"> – Opérateurs de machines à travailler les métaux – Peintres enduiseurs – Tôliers
Enjeux clés	<ul style="list-style-type: none"> – Inadéquation entre compétences enseignées et compétences recherchées – Évolution des technologies et ses répercussions sur les tâches/compétences – Importance accrue des « soft skills » (<i>dans un contexte de transition de plus en plus vers des structures de travail en équipe</i>) – Durée des projets d'identification des besoins et de révision des programmes de formation 	
Recommandations pour l'objectif 2		
16	Envisager des processus allégés ou accélérés de révision de programmes pour les professions sous forte tension	p. ex. en réduisant le nombre d'étapes traditionnellement requises par le processus de révision du MEES
17	Évaluer la possibilité de regrouper certains programmes ou de mettre en valeur des doubles diplômes.	p. ex. génie mécanique et industriel, maintenance industrielle et électronique industrielle
18	Poursuivre les initiatives de passerelle entre le DEP et les AEC/DEC	p. ex. opérateurs d'équipements de production, conduite de machines de traitement de minerais, mécanicien industriel, électricien industriel
19	Encourager les institutions d'enseignement à utiliser leur capacité d'adaptation des programmes de formation pour mieux répondre aux besoins particuliers des entreprises de la filière aluminium de leur région	p. ex. CFP de Sorel pour son programme d'Opérateurs d'équipements de production, ou Cégep de Jonquière et intégration de l'aluminium
20	Encourager une collaboration plus étroite entre les entreprises, les CSMO et les institutions d'enseignement afin de permettre aux étudiants d'acquérir des compétences techniques sur le plancher	p. ex. stages en entreprise ou projet pilote en soudage-montage du Centre intégré de mécanique industrielle de la Chaudière
21	Poursuivre les efforts de formation continue pour combler les besoins actuels de compétences	p. ex. efforts au niveau des techniques de génie mécanique, de génie industriel, de génie chimique ou de machines à contrôle numérique, en attendant la révision des programmes
22	Explorer la possibilité de réaliser des projets-pilotes AEC/DEC intensifs sur 2 ans pour certains programmes liés à des professions avec des problèmes de main-d'œuvre plus importants	p. ex. pour technique de génie industriel ou de génie chimique
23	Réactualiser l'AEC en Technologies de la transformation de l'aluminium en s'appuyant sur les campagnes de valorisation des métiers techniques et de promotion du secteur de l'aluminium.	

Pour les donneurs d'ordre/prescripteurs d'aluminium

Objectif 3

Assurer une meilleure connaissance et une meilleure maîtrise de l'aluminium afin d'en accroître l'utilisation

Principales professions concernées

- Ingénieurs civils

Autres professions concernées

- Architectes (mais hors contour du présent mandat)
- Autres ingénieurs via les cours de premier cycle

Enjeux clés

- Niveau de connaissance liée à l'aluminium reste faible chez les ingénieurs
- Peu d'heures consacrées à l'aluminium au premier cycle en génie
- Nécessité de ne pas considérer l'aluminium de manière isolée (solutions multi-matériaux)
- Importance pour l'aluminium de la mesure du coût sur le cycle de vie du matériau/ouvrage
- Personnel enseignant l'aluminium peu nombreux et à l'aube de la retraite

Recommandations pour l'objectif 3

24	Encourager les universités à consacrer davantage de temps à l'étude de l'aluminium dans les cours universitaires de premier cycle en génie sur les matériaux et les structures ou charpentes	
25	Soutenir les efforts du type CLE-ALU qui contribuent à la relève professorale et assurent un financement de nouveaux postes d'enseignement dédiés à l'aluminium	p. ex. Chaire en leadership en enseignement en conception de structures durables en aluminium (CLE-ALU) financée conjointement par l'Université, l'industrie et les donneurs d'ordre gouvernementaux
26	Poursuivre les efforts de recherche dédiés à l'aluminium pour valoriser ce type d'expertise dans les universités, assurer un encadrement à des diplômés en études universitaires avancées et former une nouvelle génération de professeurs experts en aluminium	p. ex. chaires universitaires de recherche en conception d'aluminium, REGAL, concours étudiants...
27	Miser également sur les CCTT du Québec qui ont un lien avec l'utilisation de l'aluminium pour réaliser des projets de recherche portant sur ce métal et y impliquant des enseignants et des étudiants du réseau collégial	p. ex. les CCTT actifs en métallurgie, mécanique, automatisation, etc.
28	Poursuivre l'approche des séminaires sur l'utilisation de l'aluminium pour les professionnels présents sur le marché du travail et encourager diverses formes de sensibilisation et de promotion de ce matériau	p. ex. midi-conférences, conférences, ateliers

Pour l'ensemble de la filière de l'aluminium

Objectif 4

Adopter une stratégie de promotion du secteur et des carrières dans la filière de l'aluminium

Principales professions concernées

- | | | |
|------------------------------------|---|---------------------------|
| – Technicien en génie mécanique | – Technicien en instruments industriels | – Électriciens |
| – Technicien en génie industriel | – Machinistes | – Mécaniciens industriels |
| – Technicien en génie électronique | – Outils-ajusteurs | – Électromécaniciens |

Autres professions concernées

- | | | |
|-----------------------------|-------------|-----------------------|
| – Tôliers | – Plombiers | – Peintres enduiseurs |
| – Assembleurs de charpentes | | |

Enjeux clés

- Concurrence avec d'autres industries dans plusieurs professions clés à la filière
- Désintéressement des jeunes pour le secteur ou pour les horaires/tâches inhérents
- Image d'un secteur cyclique et traditionnel
- Roulement élevé des employés

Recommandations pour l'objectif 4

- 29** Valoriser les perspectives d'emplois et les rémunérations offertes par la filière auprès des clientèles jeunes et adultes, tout en mettant en valeur les avantages environnementaux de l'aluminium et sa modernité

7.3.1 Les professions touchant les producteurs et les transformateurs d'aluminium

Objectif 1 : Accroître le bassin de personnel qualifié dans les professions clés qui font face à une rareté de main-d'œuvre

Plusieurs des programmes de formation initiale menant aux professions clés à la filière de l'aluminium et ciblées par la Table éprouvent des difficultés d'attraction. Le nombre d'inscrits à des formations initiales est parfois si faible qu'il devient impossible de démarrer des cohortes. Pour pallier ces difficultés, plusieurs mesures de formation courte, incluant en matière de formation continue, ont été développées. Malgré cela, des raretés de main-d'œuvre existent pour plusieurs professions clés.

Le tableau qui suit présente les professions concernées par ce premier objectif, de même que les principaux enjeux qui y sont inhérents. Il s'agit de toutes les professions pour lesquelles il existe des « pénuries » de nombre de candidats, ou où de telles pénuries sont anticipées. Les professions en caractère accentué sont celles dont les tensions sont les plus élevées ou ont des répercussions plus grandes.

Au cours des années, plusieurs des parcours professionnels de niveau secondaire, voire même de niveau collégial, ont été délaissés. Cette évolution a

été alimentée par des facteurs comme la diminution du nombre de jeunes aux études, un taux de décrochage scolaire demeurant élevé, l'attrait plus marqué de certaines professions par rapport à d'autres, la valorisation des études universitaires, de même qu'une information insuffisante sur les possibilités d'embauche et les avantages associés à certains métiers.

Des initiatives de promotion et de valorisation ont été mises en place pour encourager davantage de jeunes à entreprendre des formations professionnelles et techniques. Par exemple, certains centres de formation professionnelle ont multiplié les efforts pour attirer davantage de jeunes vers des métiers (organisation de journées d'exploration, visites des écoles secondaires, Brigade de travailleurs, etc.). On peut également mentionner des initiatives comme le championnat des soudeurs⁷⁰. Plus récemment, une campagne de valorisation des métiers techniques a été amorcée dans le cadre de l'initiative manufacturière innovante d'Investissement-Québec (IQ) afin de susciter l'intérêt des jeunes et du grand public à de telles carrières.

Le secteur de l'éducation est très certainement interpellé par ce défi. Sa relation directe avec les étudiants lui permet de promouvoir les programmes de formation qui mènent aux métiers et professions qui ont des besoins importants en main-d'œuvre et présentent des difficultés d'attraction d'étudiants. L'industrie, comme les autres partenaires du marché

du travail, ont aussi un rôle à jouer et doivent combiner leurs efforts à ceux du réseau de l'éducation. Il importe aussi de sensibiliser les étudiants tout au long de leur cheminement scolaire, notamment par des activités susceptibles d'intéresser les jeunes du primaire.

Cette approche réseau-industrie tout au long du parcours de formation est utilisée avec succès dans d'autres régions. On peut par exemple souligner l'initiative américaine « Advanced Manufacturing Technician » (AMT)⁷¹ qui se généralise maintenant dans plusieurs États. Ce programme qui vise à encourager des carrières dans les domaines techniques (autant de niveau secondaire, collégial qu'universitaire) est une initiative de l'industrie, mais dont le déploiement est étroitement coordonné avec le réseau scolaire. Il débute avec des étudiants du 5^{ème} primaire et s'étend jusqu'à l'université.

Le secteur de l'aluminium, et plus particulièrement dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, est à l'origine d'un projet fort intéressant et pertinent en matière d'éveil des jeunes à des carrières dans cette industrie. L'initiative « Rêver l'aluminium[®] », qui sera bientôt étendue à l'ensemble du secteur de la transformation métallique, s'apparente aux meilleures pratiques décrites précédemment. Il serait intéressant que la filière contribue au maintien et au développement de telles initiatives.

Au-delà de cette approche globale de valorisation des métiers et des formations professionnelles ou techniques, il importe de maintenir des efforts ciblés pour les professions affichant des besoins importants en main-d'œuvre et qui font face à des problèmes d'attraction dans les programmes qui permettent de les exercer. Une meilleure diffusion de l'information sur le marché du travail produite par les services publics d'emploi portant sur les perspectives professionnelles de ces professions et les conditions de travail pourrait être envisagée. Le site IMT en ligne constitue un outil privilégié dans ce contexte.

Recommandation 2

S'assurer que les services d'orientation scolaire et professionnelle intègrent bien l'information sur le marché du travail et les parcours de formation qui mènent aux métiers et professions sous tension dans la filière de l'aluminium.

Par ailleurs, il importe que les programmes de formation menant aux diverses professions qui affichent de forts besoins et qui font l'objet de campagne de promotion soient le plus possible disponibles aux étudiants qui souhaitent s'y inscrire. Pour éviter trop de refus ou la disparition de certaines formations en raison du nombre insuffisant d'inscriptions, on pourrait envisager certaines exceptions pour certains cours ou pour des périodes données.

Recommandation 3

Soutenir de manière transitoire, dans des domaines spécifiques avec de forts besoins et qui font l'objet de campagnes d'information, de plus petites cohortes d'étudiants afin de maintenir certains programmes clés (DEP, DEC ou AEC).

Pour les transformateurs d'aluminium

Objectif 1

Accroître le bassin de personnel qualifié dans les professions clés qui font face à une rareté de main-d'œuvre

Professions concernées

- | | | |
|---|-------------------------------|--|
| – Technicien en chimie | – Inspecteurs santé/hygiène | – Plombiers |
| – Technicien en géologie | – Machiniste | – Mécaniciens industriels |
| – Technicien en génie mécanique | – Outilleurs-ajusteurs | – Électromécaniciens |
| – Technicien en génie industriel | – Tôliers | – Mécaniciens de centrale |
| – Technicien en génie électronique | – Soudeurs | – Opérateurs de machines métaux |
| – Technicien en instruments industriels | – Électricien | – Peintres, enduiseurs |

Enjeux clés

- Niveau insuffisant d'inscriptions et de diplômés dans les programmes menant à ces professions
- Incapacité ou difficulté à monter des cohortes d'AEC à temps plein
- Formule de formation courte pas suffisamment valorisée ou connue
- Difficulté des entreprises à se retrouver dans la panoplie des formations continues offertes
- Difficulté à intéresser les entreprises aux diverses formules de formation continue existantes

70 Voir section 5.4.

71 L'initiative AMT a fait l'objet de plusieurs études et reportages ces dernières années. Lors d'un symposium tenu en 2014 sur les collaborations entre les institutions d'éducation et l'industrie, M. Dennis Dio Parker, haut responsable chez Toyota aux États-Unis, en a fait une bonne description. Elle peut être obtenue via l'hyperlien suivant http://www.indiana.edu/~ciec/Proceedings_2014/CIPD/CIPD313_Parker.pdf

L'orientation professionnelle s'adresse également aux adultes. Cette dimension ne doit pas être négligée compte tenu du nombre relativement important de personnes qui doivent réorienter leur carrière, ou encore, du taux de décrochage scolaire encore élevé au Québec. Tout en reconnaissant qu'une proportion de ces personnes ne dispose pas des préalables pour occuper toutes les professions ciblées par la filière aluminium, ce bassin de main-d'œuvre reste intéressant pour plusieurs postes affichant des besoins importants. Par contre, les méthodes, les lieux et les formules de formation doivent souvent être adaptés pour mieux convenir aux caractéristiques et contraintes des clientèles adultes. Les formations courtes et la reconnaissance des acquis sont, par exemple, des éléments clés pour intéresser ces clientèles. Il est aussi souhaitable de leur faciliter l'accès aux études à temps partiel. L'expérience actuelle d'intégration au DEC d'adultes au cégep de Jonquière dans des parcours à temps partiel qui mènent à une AEC est intéressante à cet égard.

Recommandation 4

Renforcer l'orientation professionnelle auprès des adultes et offrir davantage d'information sur les formations courtes et les formules à temps partiel qui leur sont accessibles dans les professions ciblées de la filière avec des besoins importants et des inscriptions insuffisantes au niveau de la formation initiale.

Un exemple à considérer :
une meilleure utilisation du site IMT en ligne

L'accompagnement professionnel des adultes peut toutefois nécessiter plus de temps et d'efforts des conseillers pédagogiques que celui exigé par les jeunes. La clientèle adulte doit souvent prendre des cheminements hybrides non standards; des cheminements qui peuvent aussi demander des adaptations au niveau des horaires et des cours si on souhaite accroître leurs chances de réussite. Pour faciliter le travail de ces conseillers pédagogiques, il importe que l'information qui leur est accessible, les outils à leur disposition, voire le financement accordé prennent en considération les particularités de cette clientèle adulte.

Recommandation 5

Doter les conseillers pédagogiques œuvrant en formation continue d'outils et de ressources mieux adaptés aux exigences découlant des cheminements particuliers de la clientèle adulte.

Quelques exemples de support à considérer :
de l'information spécifique, du financement ad hoc, des outils de travail sur mesure

Le recours aux personnes immigrantes constitue aussi une option intéressante pour contrer l'effet de la démographie et du désintéressement pour certaines professions en demande. On pense d'abord à la sélection et à l'intégration en emploi de personnes immigrantes déjà qualifiées, que ce soit par les processus réguliers d'immigration ou par le biais des programmes de travailleurs temporaires. On peut aussi mentionner des initiatives comme celle du projet pilote Québec-France pour l'emploi qui vise à aider les petites et moyennes entreprises (PME) de la région de la Capitale-Nationale aux prises avec des problèmes de rareté de main-d'œuvre à recruter à l'étranger⁷².

Parmi les dix mesures retenues dans le cadre de l'initiative manufacturière innovante d'IQ, on retrouve une stratégie d'immigration ciblée qui permettra d'attirer les travailleurs répondant aux besoins spécifiques de l'industrie manufacturière québécoise dans les secteurs prioritaires. Cette mesure est priorisée afin de pallier le manque de main-d'œuvre, particulièrement en région.

Dans tous ces cas, il faut s'assurer que les métiers et professions en demande par la filière de l'aluminium soient bien intégrés aux diverses stratégies et mesures d'attraction de talents, qu'elles soient de nature régionale ou provinciale, comme il faut s'assurer que la filière de l'aluminium soit parmi les secteurs industriels prioritaires. En particulier, on peut penser aux efforts à venir dans le cadre de la Stratégie nationale sur la main-d'œuvre ou dans l'Initiative manufacturière innovante. Par ailleurs, il ne faut pas négliger les efforts à consacrer à l'intégration des personnes immigrantes au marché du travail, par exemple en matière d'acquisition de la formation manquante ou de compétences langagières.

⁷² Pour plus de détails sur ce projet pilote Québec-France, voir <https://www2.gouv.qc.ca/entreprises/portail/quebec/actualites?x=actualites&e=758766527>.

Recommandation 6

S'assurer que les besoins de la filière aluminium soient pris en considération dans le cadre des diverses mesures ou stratégies d'attraction et de sélection des personnes immigrantes.

Quelques exemples de mesures à considérer :
la Stratégie nationale sur la main-d'œuvre ou l'Initiative manufacturière innovante

Les immigrants constituent également un bassin de candidats potentiels permettant de compléter les cohortes d'étudiants à des formations initiales, notamment en formation professionnelle. L'exemple de la hausse marquée des inscriptions observées au DEP en dessin industriel pourrait s'avérer intéressant à cet égard. Pour la période allant de 2012 à 2016, le nombre d'inscrits à ce programme a plus que doublé (+111,0%), alors que la plupart des autres DEP affichent des baisses d'inscription. Cette explosion est concentrée au sein de la Commission scolaire de Montréal et s'explique par les nombreuses inscriptions d'immigrants en attente de statut. Le choix de ce DEP, par rapport à d'autres, s'explique pour une bonne part par le coût plus faible (car les personnes doivent payer leur formation) et une période plus courte de formation. Le taux de réussite chez cette clientèle est élevé et la majorité des diplômés ont trouvé un emploi dans leur domaine. Or, ce DEP ne mène pas à une profession jugée problématique sur le plan des besoins du marché du travail. Selon le Modèle de la DAFE, ce programme d'études obtient un diagnostic de surplus. Il serait utile de tirer des leçons de cette expérience pour intéresser cette clientèle à des programmes menant à des métiers et professions en demande sur le marché du travail dans la filière aluminium. On peut penser par exemple à des communications adaptées et visant cette clientèle, à une réduction des frais de formation pour certains programmes importants pour la filière, mais avec très peu d'inscrits...

Recommandation 7

Adopter divers moyens pour intéresser les nouveaux immigrants à s'inscrire dans des programmes de formation en demande par la filière aluminium.

Quelques exemples de moyens à considérer :
améliorer les communications visant cette clientèle, réduire les frais de formation pour certains programmes importants mais très peu fréquentés

On peut aussi chercher à intéresser des étrangers à venir étudier dans les programmes en demande par la filière aluminium. Ce type d'initiatives est de plus en plus courant, mais se concentre surtout au niveau universitaire et collégial.

Recommandation 8

Supporter des initiatives de recrutement d'étudiants étrangers par les institutions scolaires offrant des programmes de formation professionnelle et technique pour les professions en forte demande par la filière aluminium

Recommandation 9

Susciter la participation et l'engagement des entreprises dans les efforts de rétention de ces étudiants étrangers une fois leur formation terminée.

Un exemple à considérer :
les efforts de Montréal International dans la région de Montréal

Il ne faudrait pas négliger non plus l'importance d'élargir les choix professionnels des femmes qui demeurent encore concentrés dans certains secteurs d'emploi. La filière aluminium est un secteur d'emploi à forte prédominance masculine. Les femmes forment en effet à peine 8 % des employés du secteur de la production et de la transformation d'alumine et d'aluminium et 17 % du personnel dans le secteur de la transformation métallique industrielle. Des interventions visant à favoriser une présence plus importante des femmes dans les industries de la filière aluminium doivent être mises en œuvre afin de contribuer à diversifier les bassins de main-d'œuvre.

Par exemple, le MTESS, dans le cadre de la Stratégie gouvernementale pour l'égalité entre les femmes et les hommes, produira des outils d'information tels

Recommandation 10

Prévoir la mise en place d'initiatives pour accroître la présence des femmes en emploi dans les domaines en demande de la filière aluminium et favoriser la mixité en emploi.

Un exemple à considérer :
la liste de professions à prédominance masculine présentant de bonnes perspectives d'emploi de la Stratégie gouvernementale pour l'égalité entre les femmes et les hommes

qu'une liste de professions à prédominance masculine présentant de bonnes perspectives d'emploi. Le MTESS collaborera aussi à la mise en œuvre d'initiatives visant à accroître la présence des femmes en emploi dans les secteurs d'avenir et à favoriser la mixité en emploi.

Il importe aussi de bonifier les compétences des personnes déjà en emploi par la formation continue. Or, l'offre de formation continue disponible au Québec ne semble pas constituer le principal enjeu de la filière aluminium. Une variété de formation de courte durée a été développée au fil des ans pour plusieurs des professions ciblées, incluant des mesures de formation directement offertes en entreprise et des approches par carnet d'apprentissage. Or, ces opportunités sont insuffisamment exploitées par les employeurs. Cette lacune apparaît provenir autant de la méconnaissance des formules offertes que de la réticence de plusieurs employeurs à investir dans la formation de leurs employés.

Recommandation 11

Regrouper au sein d'une même plateforme électronique l'ensemble des offres et initiatives de formation continue afin d'assurer une meilleure diffusion, compréhension et accès à l'offre existante.

Un exemple à considérer :
regrouper Formation Québec en réseau, Mon retour au cégep, Cégeps et cie, ainsi que les principales initiatives des CCTT et des CSM

Ce type de plateforme pourrait intégrer ce que l'on retrouve actuellement au sein du regroupement Formation Québec en réseau, « Mon retour au cégep », « Cégeps et cie », ainsi que les principales initiatives des CCTT et des CSMO. Cette plateforme permettrait également d'éviter le dédoublement de certains cours. Une collaboration entre les acteurs, tels que les centres de formation professionnelle, les cégeps et les CSMO, maximiserait les résultats de l'exercice et favoriserait une synergie entre leurs actions.

Par ailleurs, il importe de continuer de développer et de faire connaître les différents mécanismes et

moyens accessibles pour bonifier les compétences des personnes en emploi ou en réorientation de carrière. Par exemple, encore trop peu de personnes connaissent comment elles peuvent utiliser la démarche de reconnaissance des acquis et des compétences (RAC), ou encore, la reconnaissance des compétences de la main-d'œuvre (RCMO) pour améliorer leurs chances de répondre aux besoins de main-d'œuvre du secteur de l'aluminium. De même, certaines personnes en emploi pourraient, par différents moyens, augmenter leurs chances et leurs possibilités d'avancement dans l'entreprise. Il faut donc non seulement intéresser les entreprises à investir dans la formation continue, mais aussi encourager les individus à entreprendre ces démarches.

Recommandation 12

Accroître les efforts pour intéresser les individus à bonifier leurs compétences.

Quelques exemples à considérer :
encourager la libération de temps sur les heures de travail diffusées, l'information en entreprise sur les formations disponibles, établir la relation avec leurs opportunités d'avancement dans l'entreprise...

Il faut aussi continuer d'expérimenter dans les façons de livrer la formation continue afin de s'adapter le plus possible aux besoins et aux contraintes des employés ou des employeurs. Les nouvelles technologies peuvent faciliter l'acquisition de compétences ou l'accès aux formations continues souhaitées. On peut penser aux formations en ligne, aux webinaires, aux simulateurs... Ces méthodes doivent évidemment être choisis ou adaptées selon les capacités et les habiletés des travailleurs visés. Par ailleurs, il est aussi possible d'utiliser de nouvelles approches pour mettre davantage à contribution les travailleurs expérimentés dans le transfert intergénérationnel des compétences en entreprise (p. ex. le projet de « filmage » de tâches du CSMO-M et CEFRIO).

Plusieurs entreprises n'ont pas de service, ou de personnel attiré aux ressources humaines. Les entreprises peuvent compter sur divers appuis pour les soutenir dans leurs défis de recrutement et de gestion de leurs employés (prévision des besoins de

main-d'œuvre, sélection des candidatures, accueil et intégration, développement des compétences et évaluation du rendement, gestion d'une main-d'œuvre diversifiée, relations de travail, etc). Ainsi, les services publics d'emploi peuvent aider les entreprises à optimiser la gestion des ressources humaines et la formation du personnel, que ce soit par de l'aide-conseil, par le référencement vers des outils disponibles, ou l'utilisation d'une mesure, tel que *Concertation pour l'emploi ou la Mesure de formation de la main-d'œuvre - entreprises*. De plus, la Commission des partenaires du marché du travail, en collaboration avec Emploi-Québec, offre aux entreprises des programmes et services répondant aux besoins de formation et développement de la main-d'œuvre.

Recommandation 13

Encourager l'expérimentation et l'utilisation de méthodes innovantes pour faciliter l'acquisition de compétences, le transfert d'expertises ou l'accès aux formations continues souhaitées.

Quelques exemples de méthodes à considérer :
formations en ligne, webinaires, simulateurs, filmage des tâches...

Par ailleurs, les CSMO définissent les besoins en développement de la main-d'œuvre de leur secteur d'activité économique, tout en identifiant des leviers pour améliorer les compétences de cette main-d'œuvre. Pour encourager davantage la pratique de gestion prévisionnelle, le CSMO-M, dans le cadre de son plan d'action 2018-2019, cherchera même à régionaliser davantage ses efforts. Conjointement avec les activités des conseils régionaux du marché du travail, de telles initiatives devraient permettre de documenter des aspects comme : i) les besoins de main-d'œuvre du secteur sur une base régionale, autant au niveau de la demande que de l'offre disponible; ii) faire connaître les différentes initiatives gouvernementales en appui à la gestion des ressources humaines; iii) identifier des stratégies d'action régionales potentielles et; iv) définir un plan d'action commun.



Recommandation 14

Faire connaître davantage l'ensemble des services aux entreprises, ainsi que les diverses mesures de soutien qui leur sont destinés.

Un exemple de services à promouvoir :
les initiatives et soutien qui encouragent les entreprises à pratiquer la gestion prévisionnelle

On observe aussi de plus en plus chez les CSMO une tendance au regroupement des efforts sur des projets communs⁷³. Plusieurs industries font face à des difficultés similaires sur le plan de la main-d'œuvre. Ce type d'initiatives permet d'amortir les investissements à réaliser dans les contenus de formation sur plus d'une industrie, tout en facilitant l'atteinte du nombre minimal requis d'entreprises et d'employés nécessaires au déploiement des formations. La combinaison des efforts, pour des programmes de formation offrant des contenus similaires, permet aussi d'éviter certains problèmes de

Recommandation 15

Encourager les initiatives conjointes de formation qui regroupent plusieurs CSMO avec des besoins similaires.

Quelques exemples d'initiatives récentes :
les projets touchant les chefs d'équipe ou les tâches liées au génie industriel

⁷³ Voir par exemple le projet « en rehaussement des compétences reliées à la productivité » issu des efforts conjoints de plusieurs CSMO (PERFORM, Élexpertise et Plasti Compétences) et de deux cégeps (Jonquière et Limoilou). Une approche conjointe de différents CSMO avait aussi été adoptée pour une formation continue visant les chefs d'équipe.

démarrage de cohorte par rapport à la situation où ils sont offerts séparément.

Objectif 2: Répondre aux exigences de la filière en termes de compétences et qualifications

Pour certaines professions, l'enjeu est davantage relié au défi d'outiller les travailleurs avec les bonnes compétences. La filière de l'aluminium, comme la plupart des industries manufacturières au Québec, est touchée par l'automatisation et la numérisation croissantes des processus de production. Le virage technologique vers l'industrie 4.0 a et aura des répercussions sur les tâches de plusieurs types de profession. Des nouvelles compétences sont et seront recherchées par les employeurs du secteur, de même qu'un plus grand niveau de maîtrise de celles-ci.

Le tableau qui suit présente les professions concernées par ce deuxième objectif, de même que les principaux enjeux qui y sont inhérents. Les professions en caractère accentué sont celles dont les difficultés sont les plus fortes ou ont des répercussions plus grandes.

La mise à jour des programmes de formation est nécessaire pour favoriser en continu une meilleure adéquation avec les besoins du marché du travail. Plusieurs des programmes de formation initiale qui mènent aux professions clés de la filière font d'ailleurs actuellement l'objet d'une démarche de révision par le MEES. Les intervenants de la filière considèrent

que le processus en place identifie et mesure bien les déséquilibres de compétences et les ajustements conséquents à l'offre de formation. Cependant, la révision des programmes d'étude se fait en plusieurs étapes (p. ex. : état de situation, étude de besoins de main-d'œuvre, demande d'approbation, etc.) qui peuvent s'étendre sur plusieurs années. Une accélération de ce processus de révision permettrait un ajustement plus rapide des compétences à acquérir lors de la formation initiale et répondrait plus rapidement à l'évolution des besoins du marché du travail. Cette approche a récemment été utilisée dans le cas des programmes

Recommandation 16

Envisager des processus allégés ou accélérés de révision de programmes pour les professions sous forte tension.

Un exemple d'approche à considérer :
réduire le nombre d'étapes traditionnellement requises par le processus de révision du MEES

Pour les transformateurs d'aluminium

Objectif 2

Répondre aux exigences de la filière en termes de compétences et qualifications

Professions concernées

- **Technicien en génie industriel**
- Technicien en instruments industriels
- Technicien en dessin
- Tôliers
- **Mécaniciens industriels**
- **Électromécanicien**
- **Opérateurs de machines traitement du métal**
- **Opérateurs de machines à travailler les métaux**
- **Peintres enduiseurs**

Enjeux clés

- Inadéquation entre compétences enseignées et compétences recherchées
- Évolution des technologies et de ses répercussions sur les tâches/compétences
- Importance accrue des « soft skills » (*dans un contexte de transition de plus en plus vers des structures de travail en équipe*)
- Durée des projets d'identification des besoins et de révision des programmes de formation

menant à la profession d'électromécaniciens. Le processus a débuté avec la seconde étape (la première étape a été écartée).

L'analyse des professions ciblées par la filière aluminium permet de constater qu'il existe plusieurs programmes de formation qui mènent parfois aux mêmes professions, ou, encore, que les besoins du marché du travail correspondent à une combinaison de deux parcours de formation initiale. Cette situation risque de s'accroître dans l'avenir car l'évolution technologique mène à des convergences accrues de disciplines différentes. On peut penser par exemple aux professions touchant l'électricité et l'électronique, ou, encore, la conception et la fabrication. Mentionnons également la convergence

Recommandation 17

Évaluer la possibilité de regrouper certains programmes ou de mettre en valeur des doubles diplomations.

Quelques exemples de regroupements à considérer :
génie mécanique et industriel, maintenance industrielle et électronique industrielle

importante entre le génie mécanique et le génie industriel. Les processus de révision en cours devraient s'assurer de bien intégrer cette dimension.

En plus des changements liés à l'adoption de nouvelles technologies, on observe aussi une transition vers les structures de travail en équipe. Dans ce contexte, les compétences interpersonnelles deviennent alors de plus en plus importantes. Au cours des dernières années, certaines formations continues, mises en place par le CSMO-M en collaboration avec le cégep Bois-de-Boulogne, ont permis d'outiller les travailleurs avec les compétences requises pour occuper des postes de chefs d'équipe ou de superviseurs⁷⁴. L'importance accrue des habiletés interpersonnelles est ressentie dans toutes les professions et pas seulement pour les postes de gestion ou supervision. Ce besoin n'étant pas propre à la filière de l'aluminium, le regroupement des besoins de diverses

⁷⁴ Le contenu de la formation contribuait à développer chez les participants neuf types de compétences. Voir <http://www.metallurgie.ca/formations/supervision-d-une-equipe-d-employes-aec-ohracio>.

industries permettrait de proposer une offre de formation continue rejoignant suffisamment de participants pour être déployée.

L'évolution technologique modifie, dans plusieurs cas, le rôle des employés et influence les compétences de base nécessaires à la réalisation des tâches inhérentes à leurs fonctions. On constate que pour plusieurs des professions analysées, certaines habiletés développées par des formations collégiales sont de plus en plus recherchées par les employeurs par rapport aux formations professionnelles de niveau secondaire. Or, les inscriptions à plusieurs des programmes collégiaux clés plafonnent ou ne progressent pas suffisamment pour satisfaire les besoins de toutes les industries québécoises. Afin

Recommandation 18

Poursuivre les initiatives de passerelle entre le DEP et les AEC/DEC.

Quelques exemples à considérer :
opérateur d'équipements de production, conduite de machines de traitement de minerais, mécanicien industriel, électricien industriel

d'accroître le bassin de techniciens disponibles, il serait souhaitable de promouvoir davantage les parcours de continuité de formation existants entre la formation professionnelle et la formation technique au collégial.

Les institutions de formation disposent d'une certaine latitude dans le déploiement des programmes de formation technique. Tout en s'assurant que les compétences acquises répondent aux objectifs des programmes, les établissements d'enseignement peuvent adapter le contenu, notamment sur l'application des connaissances transmises. Cette latitude peut permettre de mieux répondre à des besoins régionaux. L'exemple du CFP de Sorel mérite d'être souligné. Cette institution a ainsi adapté son programme d'Opérateurs d'équipements de production pour tenir compte des caractéristiques de l'industrie de la transformation métallique qui était le principal employeur de ces diplômés dans leur région.

On retrouve aussi plusieurs exemples d'adaptation au secteur de l'aluminium par des institutions de formation

de la région du Saguenay–Lac-Saint-Jean. Depuis cinq ans, le cégep de Jonquière a bonifié le contenu « aluminium » du programme en techniques de génie mécanique, contribuant ainsi à répondre au besoin des entreprises pour une main-d'œuvre apte à travailler avec le métal. Une réévaluation des besoins aura lieu afin d'évaluer la pertinence d'étendre cette approche à d'autres programmes collégiaux⁷⁵.

Recommandation 19

Encourager les institutions d'enseignement à utiliser leur capacité d'adaptation des programmes de formation pour mieux répondre aux besoins particuliers des entreprises de la filière aluminium de leur région.

Quelques exemples de ces initiatives :
CFP de Sorel pour son programme d'Opérateurs d'équipements de production, ou Cégep de Jonquière et l'intégration de l'aluminium dans le programme de Technologie du génie mécanique

La capacité d'ajuster l'offre de formation pour la rendre plus souple et adaptée aux besoins des régions, tout en maintenant les objectifs des programmes, est souhaitable. Cette latitude n'est pas à négliger dans le contexte où la filière aluminium comporte certains pôles géographiques plus importants.

Par ailleurs, au niveau de la formation initiale, on ne peut que souligner l'importance de s'assurer que les institutions de formation ne prennent pas trop de retard eu égard aux équipements utilisés pour former les étudiants. Il serait irréaliste de penser que les institutions puissent suivre parfaitement le rythme d'introduction des nouvelles technologies observées dans l'industrie. Ceci étant, il faut éviter des décalages trop prononcés, notamment pour tout ce qui touche la numérisation et l'automatisation des procédés. Les entreprises peuvent aider à cet égard en prêtant ou

⁷⁵ En parallèle, ce cégep a lancé le développement d'un projet visant la formation plus poussée en amont du corps professoral apte à transmettre des compétences pointues et spécifiques au métal. Cet aspect est clé. Comme mentionné plus tôt, l'enjeu relié au faible nombre de professeurs disponibles pour enseigner l'aluminium doit être souligné.

finançant des équipements, ou, encore, en offrant des formations en usine.

Dans le cadre des programmes de formation initiale, la formule des stages ou la formation pratique en entreprise constituent des façons de compléter les connaissances transmises à l'intérieur des institutions d'enseignement avec celles nécessaires à l'exercice de certains emplois⁷⁶. Ces approches en milieu de

Recommandation 20

Encourager une collaboration plus étroite entre les entreprises, les CSMO et les institutions d'enseignement afin de permettre aux étudiants d'acquérir des compétences techniques sur le plancher.

Quelques exemples à considérer :
stages en entreprise ou projet pilote en soudage-montage du Centre intégré de mécanique industrielle de la Chaudière

travail peuvent cependant faire face à plusieurs défis d'exécution, incluant chez les entreprises. Malgré les difficultés et les défis, les intervenants doivent continuer de déployer des efforts pour accroître ce type d'expérience.

Si les recommandations précédentes concernent principalement la formation initiale et la mise à jour de son contenu, il n'en demeure pas moins qu'il s'écoulera plusieurs années avant que l'industrie puisse avoir accès à des bassins significatifs de nouveaux diplômés qui auront suivi les programmes révisés. Comme plusieurs des besoins sont immédiats et que, dans plusieurs cas, il est possible de former des travailleurs existants, les efforts de formation continue demeureront incontournables. Les AEC ou autres formules de formation continue peuvent en effet être adaptées rapidement en fonction des besoins actuels tout en préservant les compétences clés des programmes de formation initiale.

⁷⁶ Voir le projet pilote de type système dual en soudage-montage mis en place au Centre intégré de mécanique industrielle de la Chaudière (section 6).

Recommandation 21

Poursuivre les efforts de formation continue pour combler les besoins actuels de compétences.

Quelques exemples à prioriser :
efforts au niveau des techniques de génie mécanique, de génie industriel, de génie chimique ou de machines à contrôle numérique, en attendant la révision des programmes

Recommandation 22

Explorer la possibilité de réaliser des projets-pilotes AEC/DEC intensifs sur 2 ans pour certains programmes liés à des professions avec des problèmes de main d'œuvre plus importants.

Quelques priorités à considérer :
technique de génie industriel ou de génie chimique

Recommandation 23

Réactualiser l'AEC en Technologies de la transformation de l'aluminium en s'appuyant sur les campagnes de valorisation des métiers techniques et de promotion du secteur de l'aluminium.

Par ailleurs, il serait utile d'explorer la possibilité de relancer l'AEC en Technologies de la transformation de l'aluminium. Cette AEC était très appréciée par l'industrie de l'aluminium et a dû être abandonnée en raison principalement de difficultés d'inscription. Dans un contexte où des gestes sont posés pour accroître la valorisation des métiers techniques (voir Objectif 1) et pour accentuer la promotion des carrières dans la filière aluminium (voir Objectif 4), les conditions de relance de cette AEC pourraient être de nouveau propices au cours des prochaines années. Cette relance exigera toutefois au préalable de réviser et de réactualiser le programme. Les plans-cadres devront être développés et les liens inter établissement seront à refaire.

7.3.2 Les professions touchant les donneurs d'ordre et prescripteurs d'aluminium

Objectif 3 : Assurer une meilleure connaissance et une meilleure maîtrise de l'aluminium afin d'en accroître l'utilisation

Le développement de la filière québécoise de l'aluminium dépend au départ du niveau et de la croissance de la demande pour ses produits. Parmi les principales composantes de cette demande, on compte les besoins des secteurs du matériel de transport, de l'emballage et de la construction. Si, dans les deux premiers segments, les marchés québécois et nord-américain se comparent favorablement à la situation observée à l'échelle internationale, il en est autrement au niveau de l'utilisation de l'aluminium dans le secteur de la construction. Ce segment est sous-développé au Québec, comme en Amérique du Nord, par rapport aux pratiques et façons de faire présentes en Europe. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette différence, dont une mauvaise connaissance des propriétés et des principes de conception de l'aluminium.

L'aluminium est un matériau relativement plus jeune par rapport à l'acier, le béton ou encore le bois, et ne constitue pas à l'heure actuelle un matériau de premier choix par les donneurs d'ordre et prescripteurs dans les secteurs du bâtiment et des ouvrages civils. Étant plus cher à l'achat, il est souvent négligé comparativement à l'acier. Or, dans un contexte de développement durable, les solutions en aluminium ou incluant de l'aluminium gagneraient parfois à être privilégiées. De plus, considérant la durée de vie d'un bien ou d'une structure, l'aluminium peut constituer le choix le plus économique en raison notamment d'un besoin moindre en entretien. Or, les professions associées au génie, et notamment le génie civil, ont un rôle important à jouer pour mieux prendre en compte les caractéristiques de

Pour les donneurs d'ordre/prescripteurs d'aluminium

Objectif 3

Assurer une meilleure connaissance et une meilleure maîtrise de l'aluminium afin d'en accroître l'utilisation

Professions concernées

- Ingénieurs civils (principalement)
- Architectes (mais hors contour du présent mandat)
- Autres ingénieurs via les cours de premier cycle

Enjeux clés

- Niveau de connaissance liée à l'aluminium reste faible chez les ingénieurs
- Peu d'heures consacrées à l'aluminium au premier cycle en génie
- Nécessité de ne pas considérer l'aluminium de manière isolée (*solutions multi-matériaux*)
- Importance pour l'aluminium de la mesure du coût sur le cycle de vie du matériau/ouvrage
- Personnel enseignant l'aluminium peu nombreux et à l'aube de la retraite

l'aluminium par rapport à celles d'autres matériaux. Le tableau qui suit présente les professions concernées par ce troisième objectif, de même que les principaux enjeux qui y sont inhérents. Ultimement, les recommandations proposées par la suite s'apparentent à celles retenues dans le cadre du récent virage vers le bois au Québec.

Une analyse effectuée pour l'Association de l'industrie de l'aluminium du Canada en 2011 avait souligné le manque important de connaissances de ces professionnels, ce qui les rendait très peu confiants dans leur capacité à intégrer l'aluminium dans leurs projets⁷⁷. Cette méconnaissance touchait autant les ingénieurs que les

architectes. Il apparaît selon les experts consultés que la situation demeure encore problématique aujourd'hui. L'aluminium représente d'ailleurs toujours une faible proportion du temps consacré aux divers matériaux dans les différents modules de formation initiale. La Stratégie québécoise de l'aluminium avait aussi reconnu cette situation et en a fait une de ses priorités d'action.

Même si l'architecture ne faisait pas partie des professions ciblées de la filière, les membres de la Table reconnaissent que ces professionnels ont également un rôle important à jouer au niveau de la prescription de l'aluminium. En conséquence, cette recommandation devrait aussi s'appliquer à ce groupe.

La mise en œuvre de cette première recommandation risque d'être particulièrement ardue en l'absence d'un corps professoral comprenant un nombre suffisant de spécialistes dans le domaine de l'aluminium. Or, le nombre de professeurs capables d'enseigner les propriétés et l'utilisation de l'aluminium est très limité et une proportion importante approche de l'âge de la retraite. Ce sont souvent par ailleurs ces mêmes personnes qui sont impliquées dans les séminaires en formation continue (voir plus loin).

Or, le remplacement de ces départs n'est pas assuré. Les facultés de génie qui doivent renouveler leur corps enseignant dans plusieurs disciplines doivent aussi

Recommandation 24

Encourager les universités à consacrer davantage de temps à l'étude de l'aluminium dans les cours universitaires de premier cycle en génie sur les matériaux et les structures ou charpentes.

⁷⁷ Association de l'aluminium du Canada, « Réceptivité des professionnels à l'idée d'un programme de formation continue sur l'aluminium », réalisée par Créatec +, 15 juin 2011

composer avec des contraintes financières⁷⁸. À noter que ce constat est vrai pour le niveau universitaire, mais aussi pour le niveau collégial et en formation professionnelle. L'industrie et les donneurs d'ordre peuvent contribuer à assurer la présence d'un corps professoral en nombre suffisant, que ce soit par des représentations aux instances concernées ou par un financement complémentaire dédié à cette fin.

Certains efforts en ce sens sont en cours. On doit en particulier mentionner le projet piloté actuellement par l'Université Laval pour la création de la Chaire en leadership en enseignement en conception de structures durables en aluminium (CLE-ALU). La CLE-ALU vise la création d'un poste de professeur expert en aluminium qui permettrait d'enrichir le programme de baccalauréat en génie civil avec des contenus spécifiques reliés à ce matériau. Cette chaire est financée conjointement par l'Université, l'industrie et les donneurs d'ordre gouvernementaux.

Au-delà de l'enseignement universitaire, il faudra aussi s'assurer que les enseignants responsables de certains programmes professionnels et techniques clés de la filière aluminium soient familiers avec ce métal. Le CLE-ALU pourrait éventuellement prévoir des modules de perfectionnement pour les enseignants d'institutions secondaires ou collégiales, notamment ceux actifs en métallurgie, en génie mécanique et en génie industriel, pour renforcer leurs connaissances sur l'aluminium.

Recommandation 25

Soutenir les efforts du type CLE-ALU qui contribuent à la relève professorale et assurent un financement de nouveaux postes d'enseignement dédiés à l'aluminium.

Un exemple à encourager :
la Chaire en leadership en enseignement en conception de structures durables en aluminium (CLE-ALU) financée conjointement par l'Université, l'industrie et les donneurs d'ordre gouvernementaux

Au même titre, il peut être intéressant de faciliter des libérations pour les enseignants de niveau collégial qui souhaitent se perfectionner ou, encore, faire un stage de développement de compétences en milieu industriel. Cette avenue accélère le processus de perfectionnement tout en facilitant le transfert à l'interne vers les autres enseignants.

Il faut aussi mentionner le rôle que jouent les chaires de recherche dans la formation de personnel hautement qualifié pour la filière de l'aluminium. Ces chaires contribuent à intéresser des professeurs à se spécialiser dans le domaine de l'aluminium, à inciter les universités à prioriser ce domaine, tout en encourageant des étudiants à approfondir leur connaissance théorique et pratique de ce matériau. Les projets de recherche industrie-université ou industrie-CCTT sont également porteurs à la fois pour les enseignants et les étudiants impliqués.

Les efforts des membres du Centre de recherche sur l'aluminium REGAL sont particulièrement importants à cet égard. Ses membres participent à l'encadrement de nombreux projets de recherche de niveaux maîtrise et doctorat. L'approche multidisciplinaire de la recherche adoptée par le RÉGAL permet également de favoriser l'avancement des connaissances tant en production qu'en transformation de l'aluminium. Plusieurs projets touchent aussi l'amélioration de l'efficacité énergétique et environnementale. On peut aussi souligner l'exemple de la Chaire de conception pour l'aluminium du département de génie mécanique de l'Université de Sherbrooke, qui vise à

Recommandation 26

Poursuivre les efforts de recherche dédiés à l'aluminium pour valoriser ce type d'expertise dans les universités, assurer un encadrement à des diplômés en études universitaires avancées et former une nouvelle génération de professeurs experts en aluminium.

Des exemples d'efforts à poursuivre :
chaires universitaires de recherche en conception d'aluminium, REGAL, concours étudiants...

Recommandation 27

Miser également sur les CCTT du Québec qui ont un lien avec l'utilisation de l'aluminium pour réaliser des projets de recherche portant sur ce métal et y impliquant des enseignants et des étudiants du réseau collégial.

Des exemples de CCTT à considérer :
les CCTT actifs en métallurgie, mécanique, automatisation, etc.

améliorer les compétences des ingénieurs en matière de conception de produits utilisant l'aluminium. Les concours étudiants sont une autre façon de susciter de l'intérêt et d'accroître la maîtrise de l'aluminium.

Les recommandations précédentes visent à accroître les compétences des nouveaux entrants sur le marché du travail. Il importe, en parallèle, de consacrer des efforts au renforcement des connaissances des professionnels qui sont déjà en position d'influence sur ce marché du travail. Au cours des dernières années, l'Association de l'aluminium du Canada (AAC) a été très active dans la mise en place de diverses initiatives permettant de combler le manque de promotion envers les propriétés de l'aluminium ou de formation continue sur ce matériau. Des modules de formation courte, d'une durée d'un à deux jours, ont notamment été mis en place par l'AAC en collaboration avec Genium360. Sans compter plusieurs autres types de moyens qui ont été développés tels des ateliers, séminaires et séances de « lunch and learn » sur l'aluminium.

Plus récemment, AluQuébec, grâce à son chantier « formation », a pris le relais de l'AAC. Ce chantier a pour objectif, entre autres, d'assurer une meilleure intégration de l'aluminium dans la formation continue des ingénieurs et des architectes. Dans cette foulée, AluQuébec a mis sur pied en 2016 un Centre d'expertise sur l'aluminium (CeAl), organisation qui fournit de l'information sur les normes, les codes de construction, les avantages et les possibilités d'utilisation de l'aluminium. Le CeAl offrira aussi prochainement des formations continues pour couvrir différentes notions reliées à l'aluminium.

Recommandation 28

Poursuivre l'approche des séminaires sur l'utilisation de l'aluminium pour les professionnels présents sur le marché du travail et encourager diverses formes de sensibilisation et de promotion de ce matériau.

Des exemples de formats à encourager :
midi-conférences, conférences, ateliers

7.3.3 Pour l'ensemble des professions et de la filière de l'aluminium

Objectif 4: Adopter une stratégie de promotion du secteur et des carrières dans la filière de l'aluminium

Si les perspectives de croissance mondiale de la demande pour des produits d'aluminium sont bonnes, le développement de la filière québécoise de l'aluminium exigera de maintenir, voire d'accentuer, les efforts de promotion du secteur et des carrières dans l'industrie.

Comme mentionné précédemment, la filière doit :

- Faire ressortir les avantages spécifiques d'utiliser l'aluminium par rapport à d'autres matériaux;
- Faire ressortir l'importance spécifique d'embaucher des enseignants avec des connaissances de l'aluminium par rapport à d'autres types de profil;
- Faire ressortir l'importance spécifique d'entreprendre des carrières dans la filière de l'aluminium par rapport à d'autres industries.

Si la nécessité de réaliser une meilleure promotion de l'industrie québécoise de l'aluminium dépasse du seul cadre des objectifs de la Table ad-hoc d'adéquation formation-emploi de la filière, cette avenue reste importante dans le contexte de marché du travail qui caractérise aujourd'hui le Québec.

En effet, le faible bassin de main-d'œuvre au sein des professions clés à la filière s'explique, dans certains cas, par une forte concurrence avec d'autres industries. Plusieurs professions en demande par les entreprises du secteur le sont aussi dans plusieurs autres industries

⁷⁸ Les universités doivent aussi composer, dans certains cas touchant le contenu des formations initiales, avec le Bureau canadien d'agrément des professions en ingénierie (BACPI).

Pour les transformateurs d'aluminium

Objectif 4

Adopter une stratégie de promotion du secteur et des carrières dans la filière de l'aluminium

Professions concernées

- Technicien en génie mécanique
- Technicien en génie industriel
- Technicien en génie électronique
- Technicien en instruments industriels
- Machinistes
- Outilleurs-ajusteurs
- Tôliers
- Assembleurs de charpentes
- Électriciens
- Plombiers
- Mécaniciens industriels
- Électromécaniciens
- Peintres enduiseurs

Enjeux clés

- Concurrence avec d'autres industries dans plusieurs professions clés à la filière
- Désintéressement des jeunes pour le secteur ou pour les horaires/tâches inhérents
- Image d'un secteur cyclique et traditionnel
- Roulement élevé des employés

différentes. Ceci vient en quelque sorte exacerber le problème de l'inadéquation entre l'offre et la demande de travailleurs pour la filière de l'aluminium.

Le tableau qui suit présente les professions concernées par ce quatrième objectif, de même que les principaux enjeux qui y sont inhérents.

La filière de l'aluminium, comme le secteur manufacturier plus traditionnel, peine à intéresser les jeunes. Certains de ses maillons sont clairement défavorisés par des perceptions ou des réalités de vieux secteur, cyclique, avec des conditions de travail d'usine (chaleur, bruit, horaire de soir ou de nuit...). Mais la filière possède aussi ses avantages qu'elle doit mieux valoriser : l'aluminium est un matériau moderne et bénéfique sur le plan environnemental; le secteur fait une utilisation croissante de technologies de pointe ou d'équipements sophistiqués; l'industrie offre de bonnes conditions de rémunération dans la plupart des professions analysées; les employés ont de bonnes perspectives d'avancement de carrière avec les nombreux départs à la retraite à venir.

Recommandation 29

Valoriser les perspectives d'emplois et les rémunérations offertes par la filière auprès des clientèles jeunes et adultes, tout en mettant en valeur les avantages environnementaux de l'aluminium et sa modernité.

Annexes



ANNEXE A

Liste des membres de la table Ad hoc de concertation en adéquation formation-emploi dans la filière de l'aluminium

Nom	Fonction	Organisation
Coordination de la Table		
Gobeil, Arthur Président de la Table	Consultant	Raymond Chabot Grant Thornton
Rhéaume, Lison Coordonnatrice de la Table	Directrice	Direction régionale - Saguenay-Lac-Saint-Jean, Emploi-Québec
Blais, Lucie Secrétaire de la Table	Conseillère	Direction de la planification et du développement des stratégies, Emploi-Québec
Autres membres de la Table		
Brochu, Myriam	Professeure de génie mécanique	École Polytechnique de Montréal
Charbonneau, France	Directrice générale	Comité sectoriel de main-d'œuvre de la métallurgie (CSMO-M)
Dupuis, Claude	Directeur général	Comité sectoriel de main-d'œuvre de la transformation métallique industrielle (PERFORM)
Edwards, Peter	Conseiller en développement industriel	Direction des produits industriels, ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation
Grenon, Gilbert	Coordonnateur à la formation continue et au développement des affaires	Cégep de Jonquière
Guillemette, Maxime	Directeur	Centre de formation professionnelle Qualitech
Noel, Jean-François	Directeur par intérim	Direction de l'adéquation formation-emploi, ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur
Prud'homme, David	Directeur	Centre d'expertise sur l'aluminium (CeAl)

ANNEXE B

Liste des personnes interrogées

Nom	Fonction	Organisation
Organisations actives dans le secteur de la formation		
Alamdari, Houshang	Professeur et Coordonnateur institutionnel – REGAL	Université Laval – Département de génie des mines, de la métallurgie et des matériaux
Blanchard, Marc-André	Coordonnateur à la formation	Comité sectoriel de main-d'œuvre de la métallurgie du Québec (CSMO-M)
Chartrand, Patrice	Professeur agrégé	École Polytechnique Montréal – Département de génie chimique
Dupuis, Claude	Directeur général	Comité sectoriel de main-d'œuvre de la transformation métallique industrielle (PERFORM)
Falardeau, Louise	Gestionnaire principale <i>Rêver l'aluminium®</i>	Cégep de Jonquière
Fafard, Mario	Directeur	Centre de recherche sur l'aluminium – REGAL
Gagnon, Nancy	Directrice	Centre de production automatisée (CPA)
Grenon, Gilbert	Coordonnateur à la formation continue et au Développement des affaires	Cégep de Jonquière
Guillemette, Maxime	Directeur	Centre de formation professionnelle Qualitech
Internoscia, Jacques	Directeur des Programmes stratégiques	Association de l'aluminium du Canada
Lachapelle, Michel	Directeur	École des métiers du Sud-Ouest de Montréal
Langevin, Raymond	Analyste du marché de travail	Comité sectoriel de main-d'œuvre de la transformation métallique industrielle (PERFORM)
Marin, Gheorghe	Directeur général	Centre de métallurgie du Québec
Paray, Florence	Professeur et Coordonnatrice institutionnelle – REGAL	Université McGill – Département de génie des matériaux
Perron, Jean	Professeur	Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) – Département des sciences appliquées
Prud'homme, David	Directeur	Centre d'expertise sur l'aluminium (CeAl)
Songmene, Victor	Professeur et Membre – REGAL	École de technologie supérieure – Département de génie mécanique
Entreprises actives dans le secteur de l'aluminium		
Beaudoin, Michel	Président	Minéraux Mart
Courchesne, Claude	Directeur général	Nitek Laser
Demers, Renée	Présidente	Atelier d'usinage Quenneville
Gervais, Marc-André	Président	Metal 7
Meloche, Anne-Renée	Vice présidente – Ressources humaines	Groupe Meloche
Poiré, Allan	Président	Plessitech
Marc, Savard	Président	Fonderie Saguenay
Turcotte, Jean-François	Directeur général	Filtrartech
Villeneuve, Jasmin	Directeur général	Soucy Belgen

