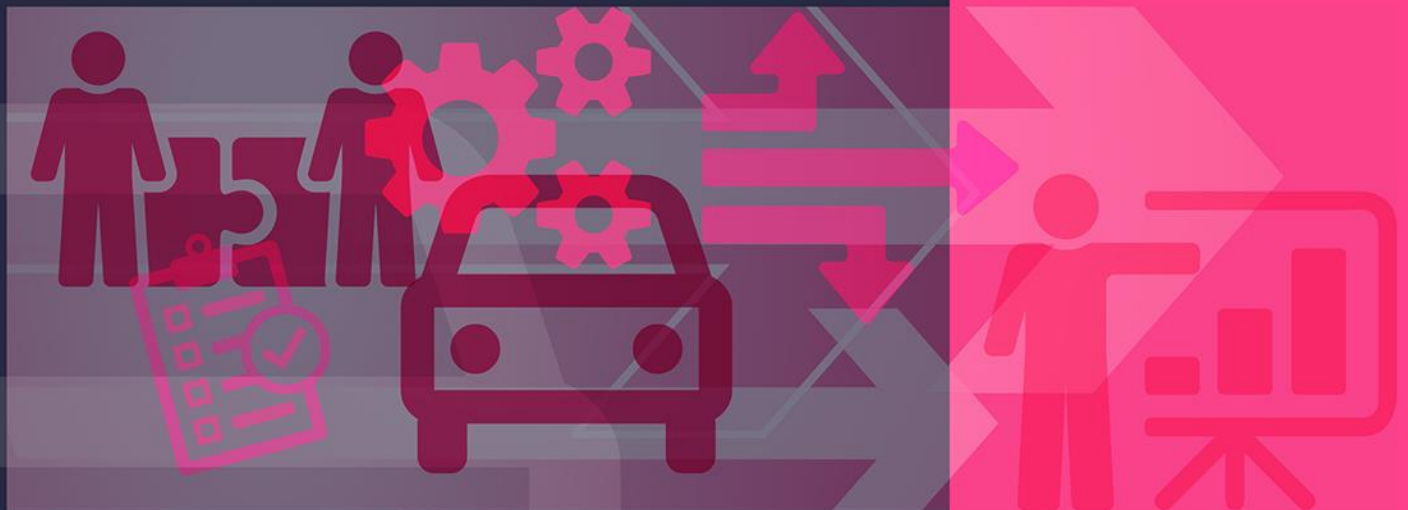


ANALYSE DU MARCHÉ DU TRAVAIL DANS L'INDUSTRIE AUTOMOBILE :

TECHNOLOGIE AUTOMOBILE — PERSPECTIVES SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL



Le projet est le fruit d'une collaboration entre la Coalition canadienne de la formation professionnelle et de l'emploi, de Prism Economics and Analysis et de l'Automotive Policy Research Centre.

Octobre 2020

<https://www.futureautolabourforce.ca/fr/>

LE PRÉSENT DOCUMENT a été préparé pour le projet d'information sur le marché du travail (IMT) dans l'industrie automobile, maintenant connu sous le nom d'Initiative sur l'avenir de la main-d'œuvre de l'industrie automobile canadienne (FOCAL).

L'objectif du projet est d'aider les intervenants à mieux comprendre ce marché du travail. Il permettra de réaliser des analyses et des prévisions de l'offre et de la demande de travailleurs validées par l'industrie, par régions et par professions, ainsi que des profils de compétences pour les métiers spécialisés et d'autres professions clés de l'industrie automobile, à l'intention, notamment, des entreprises d'assemblage d'automobiles, des fabricants de pièces et des entreprises technologiques qui approvisionnent l'industrie. Le projet permettra également de scruter diverses tendances du marché du travail dans l'industrie, en plus de faciliter les discussions entre intervenants sur la façon de pallier les pénuries de compétences prévues et de relever d'autres défis dans ce marché. On s'attend à ce que le projet fournisse une information sur le marché du travail régional qui soit enrichie, de façon à aider les collègues, les employeurs, les décideurs et autres intervenants à prendre des mesures concrètes pour pallier ces pénuries et pour relever ces défis.

Ce projet est financé par le Programme d'appui aux initiatives sectorielles du gouvernement du Canada. Les opinions et interprétations dans cette publication sont celles de l'auteur ou des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles du gouvernement du Canada.

Initiative (FOCAL) : www.futureautolabourforce.ca/fr

Coalition canadienne de la formation professionnelle et de l'emploi (CSTEC) : cstec.ca

Prism Economics and Analysis : prismeconomics.com

Automotive Policy Research Centre : automotivepolicy.ca

Octobre 2020



TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	2
Liste des tableaux.....	2
Résumé.....	3
Introduction.....	4
Contexte	5
Preuve de mobilité des travailleurs hautement spécialisés.....	9
Perspectives sur le marché du travail dans son ensemble	12
Emploi.....	12
Besoins en matière d'embauche.....	14
Nouveaux entrants.....	15
Déficit de recrutement	17
Perspectives sur le marché du travail dans l'industrie élargie de la construction automobile..	18
Emploi.....	19
Besoins en matière d'embauche.....	22
Nouveaux entrants.....	23
Déficit de recrutement	25
Conclusion	27
Références.....	27

Liste des tableaux

TABLEAU 1. Perspectives sur l'emploi selon la Classification nationale des professions, toutes industries confondues, 2022-2030.....	12
TABLEAU 2. Perspectives sur les besoins en matière d'embauche selon la Classification nationale des professions, toutes industries confondues, 2021-2030	14
TABLEAU 3. Perspectives sur les nouveaux entrants selon la Classification nationale des professions, toutes les industries confondues, 2021-2030	16
TABLEAU 4. Perspectives sur les déficits de recrutement selon la Classification nationale des professions, toutes industries confondues, 2021-2030.....	17
TABLEAU 5. Perspectives sur l'emploi selon la Classification nationale des professions, ensemble du secteur de la fabrication automobile, 2022-2030	19
TABLEAU 6. Taux d'emploi moyen par profession, ordre descendant selon l'industrie élargie de la construction automobile. Part de l'emploi total, 2022-2030	21
TABLEAU 7. Perspectives sur les besoins en matière d'embauche selon la Classification nationale des professions, industrie élargie de la construction automobile, 2021-2030.....	22
TABLEAU 8. Perspectives sur les nouveaux entrants selon la Classification nationale des professions, industrie élargie de la construction automobile, 2021-2030	24
TABLEAU 9. Perspectives sur le déficit de recrutement selon la Classification nationale des professions, ensemble du secteur de la fabrication automobile, 2021-2030.....	25

RÉSUMÉ

Depuis longtemps, la technologie joue un rôle important dans la conception et la production de véhicules motorisés dans l'industrie automobile du Canada. Au cours des dernières années, l'importance de la technologie automobile s'est intensifiée et s'est traduite par des investissements dans de nouveaux domaines d'innovation, comme les véhicules autonomes et à pile à hydrogène, qui promettent de révolutionner les aspects traditionnels du transport. Dans ce contexte, la valeur de l'analyse du marché du travail de ce segment faisant partie de l'industrie élargie de la construction automobile devient alors évidente.

Ce rapport présente un résumé de l'état du marché du travail actuel et futur en ce qui concerne 18 professions essentielles dans la sphère de la technologie automobile. Ces professions appartiennent à l'une des trois grandes catégories suivantes : les professions liées à l'ingénierie (comprenant les technologues et les techniciens), les professions liées aux systèmes informatiques et numériques et les professions en gestion axées sur la technique. Des études sur la mobilité de la main-d'œuvre indiquent que les travailleurs hautement spécialisés, comme ceux qui sont convoités par les employeurs du segment de la technologie automobile, seraient aussi très mobiles. Ils seraient prêts à déménager en échange d'une majoration de salaire très élevée en raison de leurs spécialisations. De ce fait, les perspectives énoncées dans ce rapport tiennent compte de l'offre et de la demande de main-d'œuvre sur le marché du travail à l'échelle nationale.

Ce document fournit des détails sur deux ensembles distincts de perspectives nationales du marché du travail, qui s'étendent de 2021 à 2030. D'une manière générale, lorsque toutes les industries sont prises en compte, le nombre total de travailleurs occupant les professions retenues pour cette analyse devrait atteindre 1,08 million d'ici 2030. La demande totale de main-d'œuvre devrait excéder les 111 000 travailleurs, alors que, selon les tendances historiques, près de 57 000 travailleurs devraient entrer sur le marché du travail. Les employeurs doivent donc s'attendre à faire face à un déficit de recrutement de près de 55 000 travailleurs entre 2021 et 2030, soit l'équivalent de 6 % de la main-d'œuvre en 2019.

On s'attend à ce que les problèmes de recrutement touchent davantage l'industrie élargie de la construction automobile, notamment les entreprises d'assemblage automobile, les fabricants de pièces ainsi que les employeurs de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement automobile. D'ici 2030, plus de 25 000 travailleurs devraient exercer les professions retenues pour cette analyse dans l'ensemble de l'industrie élargie de la construction automobile. La demande totale de main-d'œuvre devrait excéder les 9 500 travailleurs, alors que, selon les tendances historiques, environ 1 200 travailleurs devraient entrer sur le marché du travail. Les employeurs doivent donc s'attendre à faire face à un déficit de recrutement de 8 300 travailleurs entre 2021 et 2030, soit l'équivalent de 37 % de la main-d'œuvre en 2019. Bien que la définition élargie de l'industrie couvre la majeure partie des activités économiques liées à la construction automobile, elle ne tient toutefois pas compte des emplois provenant d'établissements comme les laboratoires de recherche universitaires, les installations d'essais

et de recherche et développement gouvernementales, les organismes sans but lucratif spécialisés dans la technologie et autres activités liées.

INTRODUCTION

Au printemps 2020, l'équipe de projet de l'initiative FOCAL (sur l'avenir de la main-d'œuvre de l'industrie automobile canadienne) a préparé une série de prévisions concernant le marché du travail régional à l'aide d'une nouvelle définition élargie de l'industrie de la construction automobile du Canada. Cette définition se fonde sur une démarche à deux volets qui consiste à analyser les données axées sur les établissements (« démarche ascendante ») ainsi qu'à faire le suivi (*tracing*) de la production de l'industrie dans l'économie (« démarche descendante »). L'industrie élargie de la construction automobile comprend les producteurs de la chaîne d'approvisionnement, classés précédemment comme faisant partie des industries non automobiles, appartenant à l'un des quatre groupes suivants :

1. Métaux (p. ex. usines sidérurgiques et aciéries, fonderies)
2. Matériaux non métallifères (p. ex. plastique, verre)
3. Produits informatiques et électroniques (p. ex. semi-conducteurs, instruments de navigation)
4. Autre (p. ex. grossistes de pièces d'automobiles, services d'ingénierie)

Ce rapport présente de nouvelles estimations en matière de main-d'œuvre et de perspectives sur le marché du travail à l'échelle nationale, qui se concentrent sur les professions clés liées à la technologie automobile. Nous commençons par un résumé des principaux facteurs de l'analyse du rapport, notamment les descriptions des secteurs de la technologie automobile et des professions retenues pour cette analyse. Ensuite, nous poursuivons avec une revue des articles scientifiques prouvant la nécessité d'établir des perspectives sur le marché du travail qui sont adaptées au segment de la technologie automobile. Cette revue est suivie par deux ensembles de prévisions relatives au marché du travail à l'échelle nationale concernant les professions retenues aux fins de cette analyse. Nous terminons par un résumé des constatations principales et par une description des futurs travaux qui seront menés à ce sujet.

Chaque ensemble de prévisions relatives au marché du travail comprend les perspectives d'emploi ainsi que les perspectives qui sont liées à la demande en main-d'œuvre (les besoins en matière d'embauche), à l'offre en main-d'œuvre (les nouveaux entrants) et à la demande excédentaire (le déficit de recrutement) quant aux 18 professions retenues pour cette analyse. Veuillez prendre note qu'en raison de l'incertitude générée par la pandémie de COVID-19, il est impossible d'estimer le nombre d'entreprises qui fermeront leurs portes. Par conséquent,

les données liées aux perspectives d'emploi de 2020 et de 2021 ont été exclues du présent rapport. La période de prévisions pour toutes les autres perspectives s'étend de 2021 à 2030.

CONTEXTE

L'industrie de la construction automobile du Canada joue un rôle important dans l'économie nationale, car elle contribue grandement au taux de production (mesuré par le PIB) et d'emploi du pays. La portée de son influence dépasse même la vision traditionnelle du domaine, qui se résume uniquement à l'assemblage de véhicules et à la fabrication de pièces. Cette définition élargie de la construction automobile comprend les professions relatives aux métaux, aux matériaux autres que les métaux et à tout un éventail d'autres secteurs. De plus, elle permet aussi de mettre l'accent davantage sur la technologie automobile, comme sur des entreprises qui fabriquent des ordinateurs ou qui se spécialisent dans le domaine électronique (p. ex. semi-conducteurs), ainsi que des sociétés qui conçoivent et mettent en œuvre des systèmes informatiques.

La définition précédente a été utilisée pour élaborer des prévisions relatives au marché du travail pour l'Ontario, le Québec et d'autres principaux centres de fabrication automobile au Canada. Le présent rapport propose une perspective différente du travail réalisé auparavant en mettant l'accent sur les prévisions relatives au marché du travail en ce qui concerne les professions clés du segment de la technologie automobile. Il comprend deux ensembles de prévisions à l'échelle nationale : la perspective sur le marché du travail dans son ensemble porte sur la globalité de la main-d'œuvre canadienne, alors que la perspective relative au marché du travail dans l'industrie automobile limite son analyse à l'industrie élargie de la construction automobile du Canada. De plus, il permet d'accroître la dimension géographique de l'analyse à l'échelle nationale afin d'évaluer adéquatement l'offre et la demande de main-d'œuvre en travailleurs mobiles hautement spécialisés dans le segment de la technologie automobile. Le présent rapport traite également du lien démontré entre les travailleurs hautement spécialisés et l'augmentation du taux de mobilité de la main-d'œuvre.

La structure et le contenu du présent rapport se fondent sur les prévisions relatives au marché du travail de base de l'initiative FOCAL, qui comprennent les perspectives pour les 49 professions liées à l'industrie de la construction automobile. Les professions ont été retenues si leur taux d'emploi excédait 100 travailleurs dans au moins une région automobile¹ ou si elles étaient considérées comme techniques. Le présent rapport porte exclusivement sur les professions ayant été précédemment ciblées comme techniques, notamment :

¹ Les régions automobiles suivantes ont été répertoriées dans le cadre du présent projet : l'est de l'Ontario, le Golden Horseshoe, Kitchener-Waterloo-Barrie, London-Stratford-Bruce Peninsula, Montréal, Vancouver, Windsor-Sarnia, Winnipeg.

1. Directeurs/directrices des services de génie (CNP 0211)
2. Gestionnaires des systèmes informatiques (CNP 0213)
3. Directeurs/directrices de la fabrication (CNP 0911)
4. Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes (CNP 2132)
5. Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes (CNP 2133)
6. Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication (CNP 2141)
7. Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux (CNP 2142)
8. Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel) (CNP 2147)
9. Analystes et consultants/consultantes en informatique (CNP 2171)
10. Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données (CNP 2172)
11. Ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel (CNP 2173)
12. Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs (CNP 2174)
13. Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique (CNP 2232)
14. Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication (CNP 2233)
15. Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique (CNP 2241)
16. Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels (CNP 2243)
17. Techniciens/techniciennes de réseau informatique (CNP 2281)
18. Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques (CNP 2283)

Ces 18 professions ont été retenues en raison de la valeur des compétences qu'elles procurent aux activités technologiques spécialisées qui se rapportent à l'industrie de la construction automobile. Ces professions appartiennent à l'une des trois grandes catégories suivantes : les professions liées à l'ingénierie (comprenant les technologues et les techniciens), les professions liées aux systèmes informatiques et numériques et les professions en gestion axées sur la technique. Vous trouverez ci-dessous une brève description des rôles et des responsabilités propres à chaque profession, adaptée de la Classification nationale des professions (CNP) de Statistique Canada :

Directeurs/directrices des services de génie (CNP 0211) — planifient, organisent, dirigent, contrôlent et évaluent les activités d'ingénierie.

Gestionnaires des systèmes informatiques (CNP 0213) — planifient, organisent, dirigent, contrôlent et évaluent les logiciels informatiques et de télécommunications, des réseaux et des systèmes informatiques.

Directeurs/directrices de la fabrication (CNP 0911) — planifient, organisent, dirigent, contrôlent et évaluent les activités de fabrication.

Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes (CNP 2132) — étudient, conçoivent, élaborent, exploitent, évaluent et entretiennent des appareils et des systèmes mécaniques.

Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes (CNP 2133) – conçoivent, planifient, étudient, évaluent et mettent à l’essai de l’équipement et des systèmes électriques et électroniques.

Ingénieurs/ingénieures d’industrie et de fabrication (CNP 2141) – mènent des études, élaborent et supervisent des programmes visant l’utilisation et la productivité optimales du matériel, de l’équipement, de la technologie et des ressources humaines.

Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux (CNP 2142) — dirigent des études sur les propriétés et les caractéristiques des métaux et des minerais non métallifères, et planifient, conçoivent et mettent à l’essai de la machinerie et des procédés pour concentrer, extraire et affiner les métaux et les autres minerais non métallifères.

Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel) (CNP 2147) – font de la recherche, planifient, conçoivent, modifient, évaluent et intègrent des ordinateurs et du matériel connexe ainsi que des réseaux informatiques d’information et de communication.

Analystes et consultants/consultantes en informatique (CNP 2171) — conçoivent et implantent les plans, les politiques et les procédures des systèmes informatiques ; élaborent des recommandations sur un large éventail de problèmes liés aux systèmes informatiques.

Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données (CNP 2172) — conçoivent, élaborent et gèrent les solutions de gestion de données ; mettent au point et mettent en œuvre les politiques, les normes et les modèles de gestion de données.

Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel (CNP 2173) — étudient, conçoivent, évaluent et intègrent des applications logicielles, des environnements techniques, des systèmes d’exploitation, des entrepôts de données et des logiciels de télécommunication et en assurent l’entretien.

Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs (CNP 2174) — écrivent, modifient, intègrent et mettent à l’essai le code informatique pour tout un éventail d’applications, de logiciels et de médias interactifs (p. ex. jeux vidéo).

Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique (CNP 2232) — assurent un soutien et des services techniques dans le domaine du génie mécanique.

Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication (CNP 2233) — offrent de l’aide et des services techniques pour l’élaboration des méthodes, des installations et des systèmes.

Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique (CNP 2241) — assurent un soutien et des services techniques en matière de conception, de mise au point, d’essai, de production et d’exploitation du matériel et des systèmes électriques et électroniques.

Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d’instruments industriels (CNP 2243) — réparent, entretiennent, étalonnent, règlent et posent des instruments industriels de contrôle et de mesure.

Techniciens/techniciennes de réseau informatique (CNP 2281) — établissent, exploitent, entretiennent et coordonnent l'utilisation des réseaux locaux ou des réseaux étendus, des réseaux d'ordinateurs centraux et du matériel ; exploitent et entretiennent des sites Web Internet et intranet et du matériel et des logiciels de serveurs Web.

Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques (CNP 2283) — exécutent des scripts d'essai pour évaluer la performance des applications logicielles et des systèmes d'information et de télécommunication.

Les entreprises du segment de la technologie automobile couvrent un large éventail de domaines liés à l'innovation technologique. Afin de comprendre les besoins en main-d'œuvre des employeurs axés sur la technologie, il est très important d'essayer de définir les grandes tendances technologiques des produits, des processus et des activités de recherche et développement relatifs à la construction automobile. L'équipe de projet de l'initiative FOCAL, approfondissant ses recherches à l'aide du Center for Automotive Research (CAR), a défini 10 technologies et tendances principales du secteur automobile² :

1. **Véhicules autonomes** — technologies permettant une totale autonomie de conduite des véhicules.
2. **Véhicules connectés** — technologies permettant d'établir la communication entre un véhicule et son environnement.
3. **Intelligence artificielle et apprentissage machine** — technologies permettant aux machines d'effectuer des tâches complexes et des prévisions.
4. **Matériaux et légèreté** — technologies permettant d'améliorer les matériaux du châssis des véhicules et de réduire leur poids.
5. **Véhicules électriques à batterie et hybrides** — technologies présentes dans les véhicules électriques à batterie, hybrides et hybrides rechargeables.
6. **Piles à hydrogène** — technologies permettant d'alimenter des véhicules à l'aide d'électricité générée par de l'hydrogène et de l'oxygène comprimés.
7. **Groupe motopropulseur pour les moteurs à combustion interne (MCI)** — technologies permettant d'améliorer le fonctionnement et l'efficacité du MCI.
8. **Industrie 4.0** — technologies permettant de moderniser les systèmes de fabrication et d'améliorer les processus de production.
9. **Sûreté et sécurité des véhicules** — technologies permettant de prévenir toute défaillance d'un véhicule et d'offrir une protection contre les cyberattaques malveillantes.

² Les descriptions détaillées de ces technologies se trouvent dans le rapport de l'initiative FOCAL intitulé *Identifying and Profiling Automotive Technology Clusters Across Canada* (traduction libre : *Définition et profilage des grappes de technologie automobile du Canada*).

- 10. Autres logiciels et appareils électroniques** — technologies liées aux interfaces utilisateurs, au divertissement et aux autres logiciels et appareils électroniques de pointe du secteur automobile.

Bien que les préoccupations relatives au marché du travail concernent l'industrie élargie de la construction automobile, elles touchent davantage les grappes de technologie automobile du Canada. Chaque grappe représente une concentration régionale d'entreprises et d'établissements qui se concentrent sur au moins une innovation technologique liée à la construction automobile. Effectuer une recherche des professions et des compétences actuellement recherchées et en émergence dans les grappes de technologie automobile peut fournir des renseignements précieux quant à l'embauche de gestionnaires et de décideurs politiques. En plus du présent rapport, l'équipe de projet de l'initiative FOCAL a aussi conçu des profils détaillés qui permettent d'examiner chaque grappe de technologie automobile du Canada : Vancouver, la région du Grand Toronto et de Hamilton, Kitchener-Cambridge-Waterloo, Windsor-Essex, Ottawa et Montréal³.

PREUVE DE MOBILITÉ DES TRAVAILLEURS HAUTEMENT SPÉCIALISÉS

Les employeurs du segment de la technologie de l'industrie élargie de la construction automobile possèdent un profil d'emploi différent des autres employeurs de l'industrie. Les employeurs traditionnels de la construction automobile mettent l'accent sur les offres en main-d'œuvre locale afin de pourvoir les postes vacants lorsqu'ils souhaitent engager des travailleurs de production ou des gens de métier. Cependant, les employeurs du segment de la technologie automobile dépendent grandement des travailleurs hautement spécialisés pour exercer des professions techniques connexes à l'ingénierie et à l'informatique. De nouvelles preuves, présentées ci-dessous, permettent d'affirmer que cette classe de travailleurs est plus ouverte à la mobilité géographique et sectorielle que les autres. De ce fait, il semblerait que les employeurs du segment de la technologie automobile éprouveraient des difficultés uniques quant à l'embauche et au maintien en poste des employés.

En examinant l'offre de main-d'œuvre d'une région, il est important de tenir compte du type de profession, car cela aura une incidence sur l'endroit d'où provient la main-d'œuvre pour cette profession. Il est fréquent que les travailleurs peu spécialisés soient recrutés localement. Les professions spécialisées, quant à elles, peuvent attirer des talents venant de différentes régions. Le document *Why are Higher Skilled Workers More Mobile Geographically? The Role*

³ Les profils des grappes seront publiés à l'adresse : www.futureautolabourforce.ca/fr/rapports-sur-les-tendances

of *Job Surplus*, de Michael Amior, se penche sur les mécanismes qui expliquent la mobilité accrue des travailleurs hautement spécialisés. L'auteur commence par examiner pourquoi il est désormais admis que les travailleurs hautement spécialisés font preuve d'une très grande mobilité dans le domaine. Il explique que « les travailleurs accepteront de déménager uniquement si l'offre de la majoration de salaire pour occuper un emploi éloigné dépasse le coût du déménagement... par exemple, la perspective d'occuper un meilleur emploi pourrait inciter un informaticien de New York à déménager à Houston, mais ce ne sera pas le cas pour un coiffeur ». L'ensemble de données de l'auteur est tiré du *Survey of Income and Program Participation* des États-Unis, qui couvre la période de 1996 à 2013. Aux fins de son analyse, il emploie un modèle structurel et juge que « du travail spécialisé nécessite impérativement des travailleurs spécialisés pour le faire, ce qui engendre une majoration de salaire plus importante » et « les données reflètent très bien cette majoration ». Puisqu'il se révèle coûteux de déménager et qu'il est peu probable que les travailleurs peu spécialisés puissent obtenir une majoration de salaire suffisante pour justifier ces coûts, ces majorations influencent plutôt les travailleurs hautement spécialisés. L'auteur complète son analyse en examinant les statistiques descriptives. En comparant les taux de migration d'un État à l'autre, segmentés par niveaux de scolarité et par groupes d'âge, il a découvert que les personnes dotées d'un niveau de scolarité très élevé se déplaçaient davantage, comparativement à celles dont le niveau était plus faible.

L'une des premières tentatives visant à fournir des éléments de preuve attestant l'existence d'un lien de causalité entre le degré de compétence d'un travailleur et son ouverture à la mobilité géographique est détaillée dans l'article « *The Impact of College Education on Geographic Mobility: Identifying Education Using Multiple Components of Vietnam Draft Risk* », d'Ofer Malamud et Abigail Wozniak. L'objectif des auteurs était de prouver la causalité afin d'établir une corrélation positive entre le niveau de scolarité et la mobilité de la main-d'œuvre. Pour ce faire, ils ont utilisé les microdonnées du recensement de la population aux États-Unis de 1980 dans l'objectif de comparer le taux de migration des personnes ayant un diplôme d'études secondaires par rapport à celui des personnes ayant un diplôme collégial. Toutefois, lorsque l'on examine comment le niveau de scolarité influe sur l'ouverture à la mobilité des travailleurs, un élément survient : les étudiants ont personnellement choisi de suivre des études collégiales. Or, cette décision peut être liée à d'autres facteurs, qui auraient également une incidence sur l'ouverture à la mobilité. Les auteurs ont utilisé une démarche de variable instrumentale pour traiter ce problème, en se fondant sur l'article *Variation in College Attainment Due to Draft-Avoidance Behavior During the Vietnam War*. En d'autres termes, les hommes qui, à l'origine, n'auraient pas poursuivi leurs études au collégial ont décidé de le faire pour éviter d'être conscrits à la guerre. Les auteurs ont donc conclu que l'« effet causal d'une année supplémentaire au collégial sur la mobilité géographique... se situe de 1,9 à 6,7 points de pourcentage ».

Pour les Canadiens, la mobilité géographique se manifeste souvent par des travailleurs hautement spécialisés qui sont à la recherche d'occasions d'emploi à l'étranger, généralement aux États-Unis. Ce phénomène est couramment appelé l'« exode des cerveaux ». En 2018, une étude universitaire a été réalisée sur l'exode des cerveaux auprès des diplômés canadiens des programmes de science, technologie, ingénierie et mathématiques (STIM) de l'Université de Toronto, de la Colombie-Britannique et de Waterloo. Les auteurs ont pu prouver ce phénomène en démontrant qu'un étudiant sur quatre ayant obtenu un diplôme dans un programme de STIM choisissait de travailler à l'extérieur du Canada. La mobilité géographique était particulièrement élevée dans les programmes axés sur la technologie, deux tiers des étudiants en génie logiciel ayant quitté le Canada après avoir obtenu leur diplôme. Plus de 80 % des étudiants de l'échantillon de l'étude qui ont décidé de travailler à l'étranger se sont

établis aux États-Unis. Les principales raisons qui les ont poussés à entreprendre leur carrière à l'étranger étaient un salaire plus élevé, la réputation de la société et la portée du travail.

Les travailleurs hautement spécialisés, en plus d'être très mobiles, peuvent souvent profiter de nombreuses possibilités au sein des secteurs connexes. Un récent rapport du Brookfield Institute, intitulé *Who Are Canada's Tech Workers?*, se penche sur les résultats économiques des travailleurs exerçant des professions dans les segments numériques et de haute technologie. Les auteurs ont ciblé les groupes industriels qui engageaient le plus grand nombre de travailleurs en haute technologie au Canada. Ils ont conclu que, bien que les services professionnels, scientifiques et techniques engageaient le plus grand nombre de travailleurs en haute technologie, bon nombre d'entre eux étaient engagés entre autres dans les secteurs de la fabrication, de l'administration publique et des finances. En tenant compte du nombre brut de tous les travailleurs en haute technologie qui ont été engagés, les auteurs ont aussi tenté de déterminer les industries qui engageaient la plus forte proportion de ces travailleurs selon la part qu'ils représentaient par rapport à tous les employés. Ils ont découvert que le nombre de travailleurs en haute technologie était plutôt élevé dans les services publics et financiers.

PERSPECTIVES SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DANS SON ENSEMBLE

Les perspectives sur le marché du travail de la présente section sont fondées sur les projections de la croissance économique des 15 plus importantes industries canadiennes. Un taux unique de croissance moyen pondéré en matière d'emploi a été calculé pour chaque profession en se servant du taux du recensement par industries de chacune d'entre elles. Afin de déterminer la trajectoire d'emploi pour chaque profession, ces taux de croissance ont été combinés avec les données historiques relatives à l'emploi de l'Enquête sur la population active (EPA).

Emploi

L'emploi au Canada, en ce qui concerne les professions retenues aux fins de cette analyse, devrait représenter au total environ 1,01 million de travailleurs en 2022, avant de s'élever à 1,08 million d'ici 2030, soit à peine moins du 1,0 % de croissance annuelle. Les analystes et consultants/consultantes en informatique forment de loin le plus grand groupe professionnel. Selon les prévisions, en 2022, 241 000 travailleurs exerceront ces professions et, d'ici 2030, ce nombre s'élèvera à plus de 257 000. Selon Statistique Canada, cette profession comprend les personnes qui analysent les exigences des systèmes, conçoivent et implantent des plans, des politiques et des procédures de TI et formulent des recommandations sur un large éventail de questions liées aux TI. De la même façon, on s'attend à ce que le nombre de programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs augmente de 172 000 à 182 500 durant la période de prévisions. Cette profession comprend les personnes qui rédigent, modifient, intègrent et mettent à l'essai le code informatique, soit pour des logiciels et des applications de traitement de données, soit pour des applications média ou basées sur le Web. D'autres professions dont le taux d'emploi prévu est potentiellement très élevé comprennent les gestionnaires de fabrication, les gestionnaires des systèmes informatiques, les ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel et les techniciens/techniciennes de réseau informatique.

TABLEAU 1. Perspectives sur l'emploi selon la Classification nationale des professions, toutes industries confondues, 2022-2030

Profession	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Directeurs/directrices des services de génie	30 110	30 330	30 540	30 750	30 960	31 170	31 390	31 610	31 830
Gestionnaires des systèmes informatiques	86 480	87 200	87 890	88 580	89 280	89 980	90 680	91 400	92 120
Directeurs/directrices de la fabrication	90 190	91 000	91 810	92 630	93 460	94 300	95 140	95 990	96 850
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	47 410	47 760	48 080	48 400	48 730	49 060	49 390	49 730	50 060

Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	36 550	36 810	37 040	37 270	37 510	37 750	37 990	38 230	38 470
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	17 120	17 250	17 380	17 510	17 640	17 780	17 910	18 050	18 180
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	4 400	4 440	4 460	4 490	4 520	4 550	4 580	4 610	4 640
Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	30 690	30 940	31 180	31 420	31 660	31 910	32 150	32 400	32 650
Analystes et consultants/consultantes en informatique	241 340	243 390	245 290	247 210	249 150	251 090	253 060	255 040	257 030
Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	40 820	41 190	41 550	41 900	42 260	42 620	42 990	43 360	43 730
Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	56 650	57 210	57 610	58 030	58 440	58 860	59 280	59 700	60 130
Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs	172 110	173 470	174 730	176 000	177 280	178 570	179 870	181 170	182 490
Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	20 690	20 850	21 000	21 160	21 310	21 470	21 630	21 790	21 950
Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	23 040	23 240	23 430	23 630	23 830	24 020	24 220	24 430	24 630
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique	40 530	40 860	41 190	41 530	41 860	42 200	42 550	42 890	43 240
Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	8 680	8 730	8 780	8 830	8 880	8 930	8 990	9 040	9 090
Techniciens/techniciennes de réseau informatique	53 910	54 400	54 870	55 340	55 810	56 290	56 770	57 260	57 750
Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	13 640	13 750	13 850	13 960	14 060	14 170	14 280	14 380	14 490
TOTAL	1 014 370	1 022 810	1 030 700	1 038 650	1 046 660	1 054 730	1 062 870	1 071 070	1 079 330

Besoins en matière d'embauche

Les besoins en matière d'embauche représentent la demande en main-d'œuvre de l'ensemble des employeurs de l'économie, et comprennent deux volets :

1. Demande de remplacement : la demande de main-d'œuvre stimulée par le besoin de remplacer les travailleurs qui cessent d'occuper leur emploi, soit pour prendre leur retraite ou parce qu'ils sont décédés.
2. Demande d'expansion : la demande de main-d'œuvre stimulée par la croissance de production de l'économie.

La perspective relative à la demande de remplacement est tirée des projections nationales du taux de mortalité et des changements annuels concernant la participation de la main-d'œuvre selon les âges et les années. La perspective relative à la demande d'expansion est le produit de la croissance de l'industrie, et celle-ci se reflète dans les changements annuels en matière d'emploi, comme présenté dans le tableau 1.

Entre 2021 et 2030, on s'attend à ce que plus de 111 000 travailleurs des professions retenues aux fins de cette analyse soient nécessaires. Ce nombre équivaut à 11 % de l'effectif total de ces professions, en date de 2019. Il est également prévu que la demande de main-d'œuvre s'équilibre en grande partie entre les périodes de 2021-2025 et de 2026-2030. On s'attend notamment à ce que la demande d'expansion diminue entre les périodes, car les perspectives macroéconomiques affichent un ralentissement de croissance de l'industrie au cours de la dernière moitié de la décennie. En revanche, en raison des changements démographiques, on s'attend à ce que la demande de remplacement augmente. Les besoins en matière d'embauche selon chaque profession suivent des tendances similaires. Les besoins les plus criants se trouvent, sans surprise, parmi les professions affichant le plus haut taux d'emploi.

TABLEAU 2. Perspectives sur les besoins en matière d'embauche selon la Classification nationale des professions, toutes industries confondues, 2021-2030

Profession	2021-2025	2026-2030	2021-2030	Part totale de l'emploi en 2019
Directeurs/directrices des services de génie	1 660	1 600	3 260	11 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	5 060	4 820	9 880	12 %
Directeurs/directrices de la fabrication	5 760	5 920	11 680	13 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	2 400	2 290	4 690	10 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	1 840	1 730	3 570	10 %
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	920	900	1 820	11 %
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	230	210	440	10 %

Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	1 700	1 610	3 320	11 %
Analystes et consultants/consultantes en informatique	13 860	13 010	26 860	11 %
Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	2 480	2 380	4 860	12 %
Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	3 330	2 680	6 010	11 %
Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs	8 920	8 240	17 170	10 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	1 080	1 070	2 150	11 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	1 310	1 320	2 630	12 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique	2 280	2 310	4 590	12 %
Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	400	380	790	9 %
Techniciens/techniciennes de réseau informatique	3 160	3 040	6 210	12 %
Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	730	680	1 410	11 %
Directeurs/directrices des services de génie	1 660	1 600	3 260	11 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	5 060	4 820	9 880	12 %
Directeurs/directrices de la fabrication	5 760	5 920	11 680	13 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	2 400	2 290	4 690	10 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	1 840	1 730	3 570	10 %
TOTAL	57 130	54 190	111 320	11 %

Nouveaux entrants

Afin de répondre aux besoins en matière d'embauche, les employeurs doivent être en mesure d'engager de nouveaux entrants sur le marché du travail. Les nouveaux entrants sont définis comme des personnes âgées de 15 à 30 ans qui entrent pour la première fois sur le marché du travail. Les prévisions concernant les nouveaux entrants, tel que l'indique le tableau 3, sont fondées sur les taux historiques relatifs aux entrants, sur les projections de la participation de la main-d'œuvre selon les âges et les années ainsi que sur les projections de la main-d'œuvre par âge, par année et par profession.

On s'attend à ce que près de 57 000 nouveaux entrants commencent à exercer l'une des professions retenues pour cette analyse au cours de la période que couvrent les prévisions. Ce nombre équivaut à 6 % de l'effectif total de ces professions, en date de 2019. Les prévisions indiquent que les nouveaux entrants devraient représenter entre 5 % et 10 % des travailleurs pour la grande majorité des professions, en se fondant sur la proportion qu'ils représentent en 2019. Ces proportions sont particulièrement faibles pour les professions en gestion, d'autant

que celles-ci comptent peu sur les nouveaux entrants, en raison de l'expérience habituellement demandée pour occuper ces postes.

TABLEAU 3. Perspectives sur les nouveaux entrants selon la Classification nationale des professions, toutes les industries confondues, 2021-2030

Profession	2021-2025	2026-2030	2021-2030	Part totale de l'emploi en 2019
Directeurs/directrices des services de génie	400	410	810	3 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	1 000	1 040	2 040	2 %
Directeurs/directrices de la fabrication	1 030	1 070	2 090	2 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	1 680	1 740	3 420	7 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	1 040	1 080	2 120	6 %
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	530	550	1 080	6 %
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	160	160	320	7 %
Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	620	640	1 260	4 %
Analystes et consultants/consultantes en informatique	5 010	5 200	10 210	4 %
Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	950	1 000	1 950	5 %
Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	2 150	2 240	4 390	8 %
Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs	7 400	7 660	15 060	9 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	960	1 000	1 960	10 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	750	780	1 530	7 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique	1 550	1 620	3 170	8 %
Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	360	370	740	9 %
Techniciens/techniciennes de réseau informatique	1 680	1 750	3 430	7 %
Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	630	660	1 290	10 %
Directeurs/directrices des services de génie	400	410	810	3 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	1 000	1 040	2 040	2 %
Directeurs/directrices de la fabrication	1 030	1 070	2 090	2 %

Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	1 680	1 740	3 420	7 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	1 040	1 080	2 120	6 %
TOTAL	27 910	28 970	56 880	6 %

Déficit de recrutement

Le déficit de recrutement représente la demande en main-d'œuvre supplémentaire des employeurs une fois que les nouveaux entrants de chaque profession ont été pris en compte. Le nombre total de travailleurs manquants pour exercer toutes les professions retenues pour cette analyse devrait être tout juste inférieur à 55 000, soit 6 % du taux d'emploi total en 2019, lors de la période que couvrent les prévisions. En se fondant sur le déficit de recrutement en 2019, les professions dont le potentiel d'attirer de nouveaux entrants est faible, comme les gestionnaires de fabrication, possèdent le taux de déficit de recrutement le plus élevé. Le déficit est au plus faible parmi les professions qui peuvent s'attendre à avoir un important flux de nouveaux travailleurs, comme les programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs. Le déficit de recrutement pourrait s'aggraver à un degré historique si ces professions ne parviennent pas à recruter de nouveaux entrants.

TABLEAU 4. Perspectives sur les déficits de recrutement selon la Classification nationale des professions, toutes industries confondues, 2021-2030

Profession	2021-2025	2026-2030	2021-2030	Part totale de l'emploi en 2019
Directeurs/directrices des services de génie	1 260	1 180	2 450	8 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	4 060	3 780	7 840	9 %
Directeurs/directrices de la fabrication	4 730	4 850	9 580	11 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	710	550	1 260	3 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	790	650	1 450	4 %
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	390	350	740	4 %
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	70	50	130	3 %
Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	1 080	970	2 050	7 %
Analystes et consultants/consultantes en informatique	8 850	7 800	16 650	7 %
Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	1 530	1 380	2 910	7 %
Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	1 170	450	1 620	3 %

Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs	1 530	580	2 110	1 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	120	60	190	1 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	560	540	1 100	5 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique	730	690	1 430	4 %
Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	40	10	50	1 %
Techniciens/techniciennes de réseau informatique	1 480	1 300	2 780	5 %
Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	100	20	120	1 %
Directeurs/directrices des services de génie	1 260	1 180	2 450	8 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	4 060	3 780	7 840	9 %
Directeurs/directrices de la fabrication	4 730	4 850	9 580	11 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	710	550	1 260	3 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	790	650	1 450	4 %
TOTAL	29 220	25 220	54 440	6 %

PERSPECTIVES SUR LE MARCHÉ DU TRAVAIL DANS L'INDUSTRIE ÉLARGIE DE LA CONSTRUCTION AUTOMOBILE

Bien que les perspectives précédentes tiennent compte des conditions du marché du travail relatif aux professions retenues pour cette analyse et relevant de l'ensemble des segments de l'industrie automobile, la présente section restreint sa portée aux domaines faisant partie de l'industrie élargie de la construction automobile. Cette dernière comprend les principaux segments automobiles (c'est-à-dire, l'assemblage de véhicule et la fabrication de pièces) ainsi que plus de trente segments associés qui vendent une portion de leur production aux segments principaux⁴. Même si cette définition élargie couvre la plupart des activités économiques connexes à la construction automobile, il existe des facettes du marché du travail de la technologie automobile qui n'ont pas encore été couvertes dans le cadre de cette analyse. La définition élargie comprend également les principaux employeurs de l'industrie automobile qui ne concentrent pas nécessairement leurs ressources en main-d'œuvre dans la conception ou la mise en œuvre de nouvelles technologies.

⁴ Les principaux secteurs automobiles et ceux qui y sont associées sont énoncés dans les rapports de prévisions sur le marché du travail de l'initiative FOCAL et peuvent être consultées à l'adresse www.futureautolabourforce.ca/fr/les-previsions-sur-le-marche-du-travail.

Les perspectives sur le marché du travail de la présente section sont issues d'un modèle de prévisions relatives au marché du travail conçu pour l'industrie élargie de la construction automobile du Canada. Ces perspectives sont fondées sur les prévisions du nombre total de véhicules motorisés produits, notamment les véhicules commerciaux et légers. Les présentes prévisions couvrent la production de véhicules d'origine nationale. En 2022, on s'attend à ce que 1,72 million de ces véhicules soient produits, avant de passer à 1,89 million en 2025, et finalement d'atteindre un plateau à environ 1,85 million entre 2026 et 2030. La production de véhicules par les principaux partenaires commerciaux de l'industrie automobile du Canada, soit les États-Unis et le Mexique, a aussi été considérée comme un facteur clé favorisant l'exportation. Enfin, dans le cadre du présent rapport, au moment de l'élaboration des perspectives, nous avons ajouté un facteur d'ajustement de croissance dans le but de tenir compte du grand potentiel de croissance du segment de la technologie automobile.

Emploi

On s'attend à ce que le nombre total de travailleurs occupant des postes dans les professions retenues pour cette analyse faisant partie de l'industrie élargie de la construction automobile atteigne approximativement 22 400 à l'échelle nationale en 2022, et que ce nombre dépasse 25 000 travailleurs d'ici 2030, soit une croissance annuelle moyenne de 1,5 % au cours de la période que couvrent les prévisions. Les groupes professionnels les plus importants sont composés des gestionnaires de fabrication et des ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes, représentant respectivement environ 28 % et 18 % du nombre d'emplois total.

TABLEAU 5. Perspectives sur l'emploi selon la Classification nationale des professions, ensemble de l'industrie de la construction automobile, 2022-2030

Profession	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Directeurs/directrices des services de génie	830	870	880	900	900	910	920	930	940
Gestionnaires des systèmes informatiques	430	450	450	460	460	470	470	480	480
Directeurs/directrices de la fabrication	6 220	6 500	6 560	6 710	6 720	6 790	6 860	6 940	7 020
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	4 120	4 300	4 340	4 450	4 450	4 490	4 540	4 600	4 650
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	1 660	1 740	1 750	1 790	1 790	1 810	1 830	1 850	1 880
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	1 810	1 890	1 910	1 960	1 960	1 980	2 000	2 020	2 050
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	140	150	150	160	160	160	160	160	160

Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	330	350	350	360	360	360	360	370	370
Analystes et consultants/consultantes en informatique	820	850	860	880	880	890	900	910	920
Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	140	150	150	150	150	150	150	160	160
Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	560	590	590	610	610	610	620	630	630
Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs	670	700	710	720	720	730	740	750	760
Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	1 320	1 380	1 390	1 430	1 430	1 440	1 460	1 480	1 490
Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	1 390	1 460	1 470	1 500	1 510	1 520	1 540	1 560	1 570
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique	1 330	1 390	1 400	1 440	1 440	1 450	1 470	1 480	1 500
Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	150	160	160	170	170	170	170	170	170
Techniciens/techniciennes de réseau informatique	410	430	430	440	440	450	450	460	460
Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	50	60	60	60	60	60	60	60	60
TOTAL	22 380	23 420	23 610	24 190	24 210	24 440	24 700	25 010	25 270

En comparant les perspectives d'emploi du tableau 5 à celles de l'économie générale du Canada (indiquée dans le tableau 1), il est possible de constater qu'il existe différents degrés de représentation en fonction de chaque profession appartenant à l'industrie élargie de la construction automobile. Le tableau 6 affiche le taux d'emploi moyen par profession au cours de la période que couvrent les prévisions pour ce qui est de l'industrie élargie de la construction automobile et en général. Les professions ont été classées selon la part qu'elles représentent au sein de l'emploi général de l'industrie élargie de la construction. Les professions techniques les mieux représentées font principalement partie du domaine de l'ingénierie ; le taux estimé d'emploi de l'industrie élargie de l'automobile équivaut à 11 % de

la prévision d'emploi général pour les ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication et à 9 % pour les ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes. Les gestionnaires de fabrication (7 %) et les technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique (7 %) font aussi parties des professions les mieux représentées. Inversement, les professions connexes aux systèmes informatiques et numériques sont sous-représentées, puisqu'aucune profession de cette catégorie ne compte pour plus de 1 % du taux d'emploi général.

TABLEAU 6. Taux d'emploi moyen par profession, ordre descendant, selon l'industrie élargie de la construction automobile. Part de l'emploi total, 2022-2030

Profession	Industrie élargie de la construction automobile	Total	Industrie élargie de la construction automobile. Part de l'emploi total.
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	1 950	17 650	11 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	4 440	48 740	9 %
Directeurs/directrices de la fabrication	6 700	93 490	7 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	1 420	21 320	7 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	1 500	23 830	6 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	1 790	37 510	5 %
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	160	4 520	4 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique	1 430	41 870	3 %
Directeurs/directrices des services de génie	900	30 970	3 %
Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	170	8 880	2 %
Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	360	31 670	1 %
Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	610	58 430	1 %
Techniciens/techniciennes de réseau informatique	440	55 820	1 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	460	89 290	1 %
Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	60	14 060	1 %
Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs	720	177 300	1 %
Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	150	42 270	1 %

Analystes et consultants/consultantes en informatique	880	249 180	1 %
---	-----	---------	-----

De façon générale, le taux d'emploi parmi ces professions clés qui font partie de l'industrie élargie de la construction automobile représente seulement 3 % du total de l'emploi de l'ensemble de la main-d'œuvre nationale, selon les prévisions. Ce résultat s'explique en partie par la méthodologie utilisée pour définir l'industrie élargie de la construction automobile, car elle se fonde sur le suivi des transactions économiques entre les segments. Par conséquent, les activités liées à la technologie automobile n'ont pas été retenues pour calculer le taux d'emploi si elles n'entraînaient pas une production suffisamment importante destinée aux principaux segments automobiles. Les personnes qui ont été engagées dans des établissements, comme les laboratoires de recherche universitaire, les installations d'essais et de recherche et développement du gouvernement, les organismes sans but lucratif spécialisés dans la technologie et d'autres dans des domaines similaires en sont des exemples. L'équipe de projet de l'initiative FOCAL a mené une étude sur six grappes de technologie automobile du Canada, ce qui a permis de fournir une analyse en profondeur des entreprises et des travailleurs qui ont été exclus du présent rapport. Cette étude, qui sera publiée dans une série de profils sur les grappes, a permis de répertorier près de 300 entreprises et laboratoires de technologie automobile, regroupant plus de 29 000 employés et chercheurs à l'échelle nationale.

Besoins en matière d'embauche

Dans le cadre de cette analyse, les besoins en matière d'embauche représentent la demande de main-d'œuvre des employeurs de l'industrie élargie de la construction automobile. Ils englobent les besoins de tous les employeurs qui font partie des principaux segments automobiles, mais uniquement ceux relevant de la portion d'emploi qui dépend des segments principaux pour ce qui est des employeurs faisant partie des segments associés. Entre 2021 et 2030, on s'attend à ce qu'environ 9 500 travailleurs des professions retenues aux fins de cette analyse soient nécessaires. De 2021 à 2025, 55 % des besoins en matière d'embauche s'accroîtront en raison de la forte croissance de l'industrie à produire et à exporter des pièces. En revanche, de 2026 à 2030, les besoins en matière d'embauche viendront principalement des travailleurs qui prennent leur retraite puisque la main-d'œuvre de l'industrie élargie de la construction automobile est relativement âgée.

Les besoins estimés en matière d'embauche, selon le taux d'emploi de chaque profession en 2019, étaient plus importants dans l'industrie élargie de la construction automobile que dans le secteur général (tel qu'illustré dans le tableau 2). Les proportions plus élevées présentées dans ce rapport permettent d'illustrer l'importance croissante de la technologie automobile au cours des prochaines années. Pour certaines professions techniques, les besoins en matière d'embauche représentent plus de 60 % de l'emploi en 2019, notamment pour les gestionnaires des systèmes informatiques ou les analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données. Pour assurer la réussite de l'industrie au cours de la prochaine décennie, il sera impératif d'engager et de maintenir en poste des travailleurs qualifiés pour exercer ces professions.

TABLEAU 7. Perspectives sur les besoins en matière d'embauche selon la Classification nationale des professions, industrie élargie de la construction automobile, 2021-2030

Profession	2021- 2025	2026- 2030	2021- 2030	Part de l'emploi total en 2019
Directeurs/directrices des services de génie	160	130	290	35 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	140	130	270	65 %
Directeurs/directrices de la fabrication	1 330	1 060	2 390	39 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	1 020	850	1 870	46 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	330	250	580	35 %
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	310	230	540	30 %
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	20	20	40	26 %
Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	90	80	170	51 %
Analystes et consultants/consultantes en informatique	250	220	470	58 %
Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	50	50	100	69 %
Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	130	110	240	43 %
Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs	130	100	240	36 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	300	240	540	41 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	430	370	800	58 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique	420	370	790	60 %
Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	30	20	60	37 %
Techniciens/techniciennes de réseau informatique	60	40	100	26 %
Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	10	10	20	47 %
Directeurs/directrices des services de génie	160	130	290	35 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	140	130	270	65 %
Directeurs/directrices de la fabrication	1 330	1 060	2 390	39 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	1 020	850	1 870	46 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	330	250	580	35 %
TOTAL	5 210	4 280	9 510	43 %

Nouveaux entrants

Entre 2021 et 2030, on s'attend à ce que le nombre de nouveaux entrants occupant les professions retenues pour cette analyse totalise un peu moins de 1 200 personnes dans l'industrie élargie de la construction automobile. En général, peu de nouveaux entrants exercent des professions en gestion, selon les projections. Les nouveaux entrants devraient représenter entre 5 % et 10 % des travailleurs pour la grande majorité des professions, en se fondant sur la proportion qu'ils représentent en 2019. Cette projection conservatrice est fondée sur les taux d'entrée historiques, ce qui signifie que les employeurs de l'industrie élargie de la construction automobile qui priorisent l'embauche de travailleurs pour exercer ces professions pourraient obtenir de meilleurs taux. Cependant, il faut aussi prendre en compte que ces employeurs devront faire face à une importante concurrence de la part des autres secteurs qui souhaitent, eux aussi, engager les nouveaux entrants, la demande en travailleurs hautement spécialisés ne cessant d'augmenter partout dans le paysage économique. De plus, les possibilités d'emploi à l'extérieur du Canada qui sont offertes aux nouveaux diplômés des programmes de STIM contribueront à mettre de la pression sur les employeurs nationaux à la recherche de main-d'œuvre.

TABLEAU 8. Perspectives sur les nouveaux entrants selon la Classification nationale des professions, industrie élargie de la construction automobile, 2021-2030

Profession	2021-2025	2026-2030	2021-2030	Part de l'emploi total en 2019
Directeurs/directrices des services de génie	<10	<10	10	1 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	<10	<10	<10	S. O.
Directeurs/directrices de la fabrication	60	60	120	2 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	160	180	340	8 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	50	50	110	6 %
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	40	40	90	5 %
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	<10	<10	10	4 %
Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	10	10	20	5 %
Analystes et consultants/consultantes en informatique	20	20	30	4 %
Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	<10	<10	<10	S. O.
Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	20	20	40	7 %
Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs	30	30	50	8 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	70	80	150	11 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	50	50	90	7 %

Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique	50	50	100	7 %
Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	10	10	10	9 %
Techniciens/techniciennes de réseau informatique	10	10	20	4 %
Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	<10	<10	10	10 %
Directeurs/directrices des services de génie	<10	<10	10	1 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	<10	<10	<10	S. O.
Directeurs/directrices de la fabrication	60	60	120	2 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	160	180	340	8 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	50	50	110	6 %
TOTAL	580	610	1 200	5 %

Déficit de recrutement

Au cours de la période que couvrent les prévisions, on s'attend à ce que les employeurs de l'industrie élargie de la construction automobile doivent faire face à un déficit de recrutement de 8 300 travailleurs pour exercer les professions retenues aux fins de cette analyse. Près de la moitié de la totalité du déficit de recrutement touche les deux plus grands groupes professionnels, soit les gestionnaires de fabrication et les ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes. Selon les projections, d'autres professions, comme les évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques, seront peu atteintes par le déficit de recrutement ; dans certains cas, il sera de moins de 100 travailleurs. Le déficit de recrutement se fait beaucoup plus sentir dans toutes les professions faisant partie des prévisions de 2019 présentées dans cet article que dans l'industrie en général. Même après avoir tenu compte des nouveaux entrants, au cours de la prochaine décennie, les employeurs de l'industrie élargie de la construction automobile devront engager entre 30 % et 60 % de leur main-d'œuvre actuelle pour combler la demande en main-d'œuvre pour la majorité des professions. Cet élément montre également l'importance croissante de la technologie automobile et les répercussions de la concurrence pour l'embauche de travailleurs hautement spécialisés. Les professions, par parts de déficit de recrutement prévu, qui risquent le plus d'être touchées sont les analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données (69 %) et les gestionnaires des systèmes informatiques (64 %). De plus, le déficit de recrutement prévu dépasse la moitié du taux d'emploi de 2019 en ce qui concerne les analystes et les consultants/consultantes en informatique (53 %), les technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique (52 %) et les technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication (51 %).

TABLEAU 9. Perspectives sur le déficit de recrutement selon la Classification nationale des professions, ensemble de l'industrie de la construction automobile, 2021-2030

Profession	2021-	2026-	2021-	Part de l'emploi total en 2019
	2025	2030	2030	
Directeurs/directrices des services de génie	160	120	280	34 %

Gestionnaires des systèmes informatiques	140	130	270	64 %
Directeurs/directrices de la fabrication	1 270	990	2 270	37 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	860	670	1 530	37 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	280	200	470	29 %
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	270	180	450	25 %
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	20	10	30	22 %
Ingénieurs informaticiens/ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	80	70	150	46 %
Analystes et consultants/consultantes en informatique	230	200	430	53 %
Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	50	50	100	69 %
Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	110	90	200	36 %
Programmeurs/programmeuses et développeurs/développeuses en médias interactifs	110	80	180	27 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	230	170	400	30 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	380	320	700	51 %
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique	370	320	690	52 %
Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	20	20	40	27 %
Techniciens/techniciennes de réseau informatique	50	30	90	21 %
Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	10	10	20	37 %
Directeurs/directrices des services de génie	160	120	280	34 %
Gestionnaires des systèmes informatiques	140	130	270	64 %
Directeurs/directrices de la fabrication	1 270	990	2 270	37 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	860	670	1 530	37 %
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	280	200	470	29 %
TOTAL	4 640	3 660	8 300	37 %

CONCLUSION

Les perspectives sur le marché du travail présentées dans le présent rapport permettent de montrer que de toute évidence, il existe une demande en travailleurs hautement spécialisés pour exercer des professions techniques. Cette demande touche autant la main-d'œuvre générale que celle appartenant plus particulièrement à l'industrie élargie de la construction automobile. Ces perspectives permettent aussi d'illustrer le fait que les employeurs du segment de la technologie automobile pourraient faire face à de grands défis en matière de recrutement et de rétention des travailleurs hautement spécialisés. Il sera alors impératif d'atténuer ces défis afin d'assurer la prospérité de l'industrie élargie de la construction automobile au cours de la prochaine décennie et par la suite.

À l'avenir, l'équipe de projet de l'initiative FOCAL prévoit continuer d'analyser les conditions du marché du travail de l'industrie élargie de la construction automobile en employant une perspective axée sur la technologie. Un nouvel ensemble de prévisions relatives au marché du travail à l'échelle nationale sera publié en 2021. Il tiendra compte de la manière dont l'offre et la demande en main-d'œuvre pourraient être touchées par une accélération des investissements dans la technologie de production (l'industrie 4.0) réalisés par les employeurs de l'industrie élargie de la construction automobile.

RÉFÉRENCES

Amior, Michael. 2015. « Why are Higher Skilled Workers More Mobile Geographically? The Role of the Job Surplus ». CEP discussion paper (1338). Centre for Economic Performance, LSE, Londres, Royaume-Uni.

Ofer Malamud et Abigail K. Wozniak. 2010. « The Impact of College Education on Geographic Mobility: Identifying Education Using Multiple Components of Vietnam Draft Risk ». NBER Working Papers 16463, National Bureau of Economic Research.

Spicer et coll. 2018. « Reversing the Brain Drain: Where is Canadian STEM Talent Going? », Brock University.

Vu, et coll. 2019. « Who Are Canada's Tech Workers? » Brookfield Institute.