

# PRÉVISIONS RELATIVES AU MARCHÉ DU TRAVAIL POUR LA TRANSITION DE L'EFFECTIF DES VMCI AUX VE RAPPORT POUR LA RÉGION DU GOLDEN HORSESHOE

MARS 2024

The lower half of the cover features a complex abstract design. It consists of several overlapping, semi-transparent geometric shapes in shades of dark blue, purple, and maroon. Below these shapes, there are faint, glowing blue lines and dots, suggesting a network or data visualization. The overall aesthetic is modern and professional.



## À propos de l'Initiative FOCAL

L'Initiative sur l'avenir de la main-d'œuvre de l'industrie automobile canadienne (FOCAL), financée par le gouvernement du Canada, est le fruit d'une collaboration entre la Coalition canadienne de la formation professionnelle et de l'emploi (CSTEC), l'Automotive Policy Research Centre (APRC) et Prism Economics and Analysis.

L'Initiative a produit relativement à l'industrie automobile canadienne de l'information et des données sur le marché du travail, scruté les principales tendances influant sur ce marché, et établi des prévisions de l'offre et de la demande dans les professions clés de l'ensemble de l'industrie.



This project is funded in part by the Government of Canada's Sectoral Workforce Solutions Program



## Table des matières

<b>Résumé .....</b>	<b>8</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>La transition des VMCI aux VE – contexte .....</b>	<b>4</b>
<b>Incidences de la transition des VMCI aux VE sur l'industrie .....</b>	<b>10</b>
Scénario de référence .....	11
Hypothèses du scénario de référence .....	12
<b>Incidences sur les industries ontariennes .....</b>	<b>14</b>
<b>Incidences sur le marché du travail par profession .....</b>	<b>16</b>
<b>Insuffisances de recrutement .....</b>	<b>16</b>
<b>Incidences sur les professions .....</b>	<b>17</b>
Professions choisies .....	18
<b>Implications pour le recrutement et la recherche d'emploi .....</b>	<b>27</b>
<b>Conclusions et implications .....</b>	<b>32</b>
<b>Annexe A – Industries analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail .....</b>	<b>35</b>
<b>Annexe B – Professions analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail .....</b>	<b>37</b>
<b>Annexe C – Notes méthodologiques .....</b>	<b>39</b>
1. La nouvelle production de VE .....	39
2. Les incidences économiques sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement .....	39
3. Incidences sur le marché du travail par profession et par région .....	41
Demande d'expansion .....	41
Demande de remplacement .....	42
Nouveaux venus .....	42

<b>Insuffisances de recrutement</b> .....	<b>43</b>
<b>Autres notes méthodologiques</b> .....	<b>43</b>
Emploi à l'année de référence 2022 .....	43
Profils d'âge des professions .....	43
<b><i>Annexe D – Résultats détaillés</i></b> .....	<b>44</b>
<b>Demande d'expansion</b> .....	<b>44</b>
<b>Demande de remplacement</b> .....	<b>48</b>
<b>Nouveaux venus</b> .....	<b>52</b>
<b>Insuffisance de recrutement (en chiffres)</b> .....	<b>55</b>
<b>Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022)</b> .....	<b>59</b>
<b><i>Annexe E – Exemple de matrice de transférabilité des compétences</i></b> .....	<b>63</b>

## Figures

Figure 1. Étapes de l'analyse de l'incidence.....	2
Figure 2. Évolution démographique en Ontario (Source : Statistique Canada).....	6
Figure 3. Proportions de travailleurs plus âgés et plus jeunes dans les principales industries ontariennes (Source : Recensement de 2021).....	7
Figure 4. Ajustement des maillons de la chaîne d'approvisionnement de la fabrication d'automobiles et de batteries pour l'analyse de l'incidence.....	10
Figure 5. Entrées dans la chaîne d'approvisionnement de l'industrie de l'assemblage de véhicules .....	11
Figure 6. Scénario de référence – estimation de la production de véhicules, par type de véhicule (Canada).....	13
Figure 7. Incidence totale de la transition des VMCI aux VE sur l'emploi – toutes les industries, Ontario.....	14
Figure 8. Incidence totale de la transition des VMCI aux VE (2025 à 2040) sur l'emploi par catégorie d'industrie, Ontario.....	15
Figure 9. Composantes de l'insuffisance de recrutement.....	16
Figure 10. Insuffisance de recrutement – expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires.....	19
Figure 11. Insuffisance de recrutement – ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes.....	20
Figure 12. Insuffisance de recrutement – technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique.....	20
Figure 13. Insuffisance de recrutement – machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage.....	21
Figure 14. Insuffisance de recrutement – outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses.....	21
Figure 15. Insuffisance de recrutement – soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser.....	22
Figure 16. Insuffisance de recrutement – électriciens industriels / électriciennes industrielles....	22
Figure 17. Insuffisance de recrutement – mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles.....	23
Figure 18. Insuffisance de recrutement – directeurs/directrices de la fabrication.....	23
Figure 19. Insuffisance de recrutement – surveillants/surveillantes dans la fabrication de véhicules automobiles.....	24
Figure 20. Insuffisance de recrutement – surveillants/surveillantes dans la fabrication et le montage de produits divers.....	24



Figure 21. Insuffisance de recrutement – opérateurs/opératrices de machines d’usinage .....	25
Figure 22. Insuffisance de recrutement – opérateurs/opératrices d’installations de traitement des produits chimiques.....	25
Figure 23. Insuffisance de recrutement – assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles .....	26
Figure 24. Insuffisance de recrutement – assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique.....	26
Figure 25. Insuffisance de recrutement – assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication de transformateurs et de moteurs électriques industriels .....	27
Figure 26. Insuffisance de recrutement – autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d’utilité publique.....	27
Figure 27. La chaîne d’approvisionnement des VE.....	39
Figure 28. Matrice de transférabilité des compétences – assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique.....	63



## Tableaux

Tableau 1. L'emploi dans l'ensemble de l'industrie automobile en Ontario en 2022 (Source : Statistique Canada, (APRC)).....	8
Tableau 2. Scénario de référence – hypothèses concernant la chaîne d'approvisionnement des batteries.....	14
Tableau 3. Comparaison régionale des insuffisances de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022), professions choisies – 2026-2030 .....	30
Tableau 4. Liste des industries analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail, avec les codes du SCIAN.....	35
Tableau 5. Liste des professions analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail (Golden Horseshoe).....	37
Tableau 6. Demande d'expansion – résultats détaillés (région du Golden Horseshoe) .....	44
Tableau 7. Demande de remplacement – résultats détaillés (région du Golden Horseshoe) .....	48
Tableau 8. Nouveaux venus – résultats détaillés (région du Golden Horseshoe).....	52
Tableau 9. Insuffisance de recrutement (en chiffres) – résultats détaillés (région du Golden Horseshoe).....	56
Tableau 10. Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022) – résultats détaillés (région du Golden Horseshoe).....	59

## Résumé

Le Golden Horseshoe se trouve aux premiers stades d'une transition vers la carboneutralité qui aura d'importantes répercussions sur l'industrie automobile. Les processus de production et les chaînes d'approvisionnement ont déjà commencé à tourner leur attention des véhicules à moteur à combustion interne (VMCI) aux véhicules électriques (VE).

Les incidences sur les professions sont influencées par les caractéristiques et le moment de la transition. Pour certaines professions (comme celle d'assembleur de matériel électronique), le nombre de travailleurs nécessaires et les tâches qu'ils accomplissent sont très étroitement liés au type de véhicule produit. Ces professions seront fortement touchées par la transition des VMCI aux VE. Les incidences sur d'autres professions (comme celle de technicien de réseau informatique) peuvent être plutôt modérées ou faibles si les tâches réalisées ne sont pas liées au type de véhicule produit. Il est donc important d'évaluer les incidences au niveau de la profession pour permettre aux industries de s'assurer d'avoir le bon nombre de travailleurs possédant les bonnes compétences tout au long de la transition.

Le présent rapport explore l'incidence de la transition des VMCI aux VE sur le marché du travail de la région ontarienne du Golden Horseshoe pour 67 professions dans 49 industries, sur un horizon prévisionnel allant de 2025 à 2040. L'« *insuffisance de recrutement* » est le principal indicateur des incidences au niveau de la profession dans le présent rapport. L'insuffisance de recrutement est une mesure qui reflète la dynamique de l'offre et de la demande sur le marché du travail qui évolue au cours de la période de prévision. La demande par profession dépendant du nombre et du type de véhicules produits, un scénario de production de référence spécifique a été défini comme contexte de l'analyse. Les tendances démographiques (qui influencent l'entrée des jeunes travailleurs et la sortie des travailleurs plus âgés de la population active) et l'immigration ont aussi été intégrées dans l'analyse.

Les résultats de l'analyse pour la région du Golden Horseshoe se concentrent sur 17 professions qui devraient subir des incidences importantes pendant la transition. L'ampleur des incidences et le moment où celles-ci surviendront sont propres à chaque profession. Dans la région du Golden Horseshoe, par exemple, on s'attend à une insuffisance de recrutement importante et constante pour des professions comme les postes de directeurs de la fabrication, d'assembleurs de véhicules automobiles et de mécaniciens de chantier ou mécaniciens industriels. La plupart des insuffisances de recrutement importantes augmentent à mesure que la transition progresse pour atteindre leur maximum entre 2031 et 2035, puis diminuent progressivement jusqu'en 2040. Ce schéma est observé pour les professions suivantes :

- Électriciens industriels / électriciennes industrielles
- Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques
- Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique
- Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles
- Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique
- Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques

Autrement dit, les employeurs de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement seront confrontés à des pressions de recrutement propres à chaque profession et survenant à différentes phases de la transition des VMCI aux VE.

Ces incidences sur le marché du travail sont propres à la région du Golden Horseshoe et sont étroitement liées à un scénario détaillé suivant le passage prévu à l'assemblage de VE et le moment des investissements dans les usines de batteries et des changements qui en découlent dans la chaîne d'approvisionnement. Les résultats varieront à l'échelle provinciale et dans les cinq régions ontariennes décrites dans les rapports complémentaires de FOCAL II. Chaque région a des caractéristiques industrielles et démographiques et une dynamique de l'offre et de la demande sur le marché du travail qui lui sont propres. Les lecteurs sont invités à consulter les rapports national, provinciaux et régionaux sur les prévisions par profession et les autres publications connexes produites dans le cadre de l'Initiative FOCAL II.

## Introduction

Les rapports produits par FOCAL I (publiés en 2022) ont mis en lumière le rôle crucial de l'ensemble de l'industrie automobile au Canada, en Ontario et dans cinq régions ontariennes. L'ampleur et l'incidence de l'ensemble de l'industrie ont été élargies pour faire ressortir les liens importants avec le reste de l'économie. L'assemblage de véhicules automobiles et les activités connexes sont essentiels à la santé globale de l'économie ontarienne. Par exemple, au Canada, les exportations de véhicules automobiles assemblés et de pièces figurent systématiquement au deuxième ou au troisième rang, souvent juste après l'extraction de pétrole et de gaz<sup>1</sup>.

Au terme des travaux, il est apparu clairement que la transition des véhicules à moteur à combustion interne (VMCI) aux véhicules électriques (VE) qui s'amorçait posait un nouveau défi pour l'industrie. Le présent rapport se penche sur l'incidence de la transition des VMCI aux VE dans la région du Golden Horseshoe en Ontario.

L'Initiative FOCAL II aide les nombreux employeurs et chercheurs d'emploi actifs dans l'industrie dans la région du Golden Horseshoe à gérer la transition des VMCI aux VE.

Cet appui prend notamment la forme d'action directe – par l'entremise de la rémunération et de subventions à la formation – et de conseils dans des domaines essentiels tels que la transférabilité des compétences, la diversité, l'immigration et l'apprentissage. Ce soutien repose sur l'analyse par l'équipe FOCAL de l'incidence des nouveaux investissements dans les VE et de la perte de production liée aux VMCI. L'accent est mis sur les industries manufacturières – notamment l'assemblage de véhicules, la production de pièces et les usines de batteries – et les changements connexes survenant tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Cette analyse fournit des mesures des variations des conditions du marché du travail pour les industries et les professions. L'équipe FOCAL II évalue ces incidences en trois étapes.

*Premièrement*, le modèle de VE estime les incidences des plans annoncés et des investissements prévus et détermine les nouveaux niveaux de production et les liens connexes tout au long de la chaîne d'approvisionnement. L'analyse répartit ces incidences directes et initiales :

- sur un horizon de transition allant de 2025 à 2040 ;
- parmi 49 industries du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) choisies ;
- au Canada, en Ontario, au Québec, au Manitoba et dans sept régions.

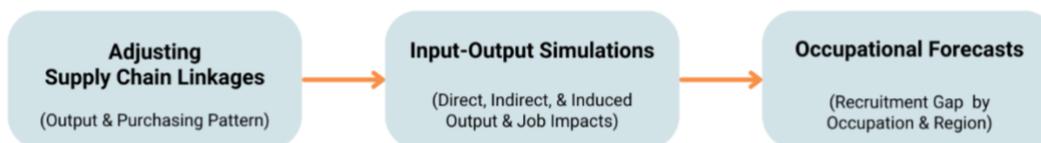
*Deuxièmement*, les incidences directes des nouvelles installations liées à la production de VE sont étendues à l'ensemble de l'économie afin d'estimer les incidences indirectes dans toutes les industries en amont et les incidences induites liées à l'évolution de l'emploi et des revenus. Cette deuxième étape fait appel à une capacité d'entrée-sortie élargie qui tient compte des

<sup>1</sup> Source : *Données sur le commerce en direct*, gouvernement du Canada (<https://ised-isde.canada.ca/site/donnees-commerce-direct/fr>).

changements dans la distribution des achats tout au long de la chaîne d'approvisionnement et des nouveaux modèles d'approvisionnement local et externe.

Troisièmement, l'ensemble des incidences sur l'emploi sont transposées en incidences sur le marché du travail qui suivent l'évolution des conditions de recrutement et de recherche d'emploi. Le présent rapport décrit ces incidences finales sur le marché du travail pour 67 professions clés du Golden Horseshoe (région du Grand Toronto, Hamilton et Niagara).

Figure 1. Étapes de l'analyse de l'incidence



La trajectoire de la transition dépendra de l'évolution de nombreux facteurs, comme l'acceptation des VE par les consommateurs, le moment et l'importance des investissements dans de nouvelles installations de production, les économies d'échelle émergentes et les avancées technologiques qui réduisent les coûts des véhicules et des composants, les politiques gouvernementales et l'obtention de mandats de production de VE au Canada. Trois scénarios ont été créés, chacun reflétant un ensemble différent de résultats pour ces facteurs. Les scénarios sont décrits en détail dans le rapport de FOCAL II intitulé *Transition vers la production de VE dans l'industrie automobile canadienne, Évaluation des incidences sur l'économie et le marché du travail*. Une variante de ces scénarios est résumée dans un scénario de référence utilisé pour analyser l'incidence sur le marché du travail dans les régions.

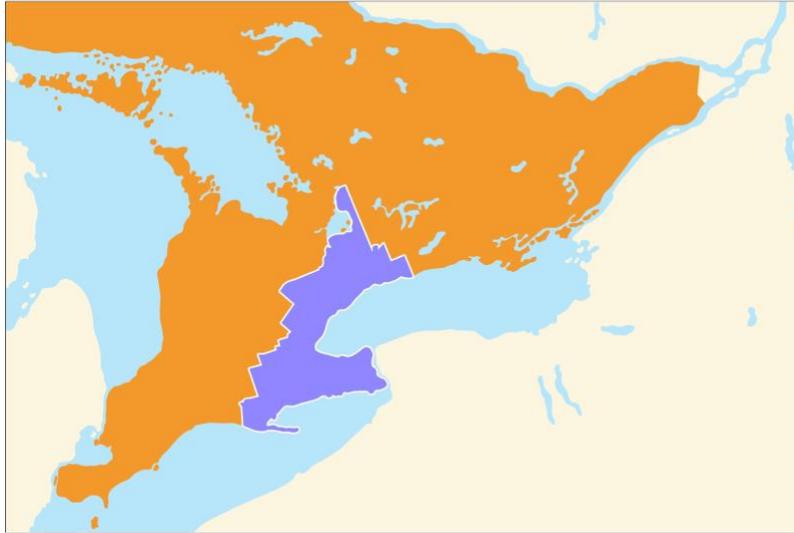
Le scénario de référence décrit une transition des VMCI aux VE qui comprendra à la fois des gains et des pertes d'emplois, des changements dans les conditions d'emploi et des perturbations du marché du travail pour des industries et des professions choisies. Les incidences directes s'étendent à l'assemblage de véhicules et aux nouvelles usines de batteries et toucheront les activités d'un bout à l'autre de la chaîne d'approvisionnement, notamment la fabrication de pièces, l'assemblage de batteries, les traitements de produits chimiques et de minerais connexes et, dans certaines hypothèses, l'exploitation minière. Les incidences sont plus lourdes dans les régions où sont faits de nouveaux investissements dans la production de batteries ou qui subissent des pertes dues à l'abandon progressif des moteurs à combustion interne. Ces incidences entraînent divers changements aux effets importants et prononcés dans 17 professions choisies (décrites à la section 4 du présent rapport) et des incidences plus limitées dans d'autres (l'annexe D fournit une description détaillée des incidences pour toutes les professions choisies)<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> L'incidence sur les professions varie selon les provinces et les régions en raison des différentes caractéristiques industrielles et d'autres dynamiques de l'offre et de la demande sur le marché du travail propres à ces régions. Voir les rapports provinciaux et régionaux pour plus de détails.

Cette introduction est suivie d'un aperçu de la région ontarienne du Golden Horseshoe. Cette région est un centre de production et d'emploi dans l'industrie automobile traditionnelle (y compris l'assemblage de véhicules et la fabrication de pièces) et s'étend aux industries étroitement liées dans la chaîne de production et d'approvisionnement des VE. La section 3 décrit les incidences de la transition des VMCI aux VE dans les industries clés. La section 4 présente les incidences détaillées pour les 17 professions choisies. Les conclusions et les implications sont présentées à la dernière section. Vous trouverez en annexe une liste des industries et des professions choisies pour l'analyse, la méthodologie appliquée dans les modèles de prévisions relatives au marché du travail, les tableaux des incidences détaillées pour les professions et une note sur les matrices de transférabilité des compétences.

## La transition des VMCI aux VE – contexte

La région du Golden Horseshoe comprend deux régions économiques (RE) : Toronto et Hamilton-Péninsule du Niagara. La région économique de Toronto est la plus grande des deux et comprend les villes de Toronto, d'Oshawa et d'Oakville. La région Hamilton-Péninsule du Niagara comprend les villes de Burlington, de Hamilton et de St. Catharines.



Elle compte trois grandes usines d'assemblage d'équipement d'origine : l'usine FCA (Fiat Chrysler) à Brampton, l'usine General Motors à Oshawa et l'usine d'assemblage Ford à Oakville. D'autres usines de fabrication d'équipement d'origine sont situées à Etobicoke (production de moulages pour FCA) et à St. Catharines (assemblage des groupes motopropulseurs de General Motors). Ces usines employaient quelque 12 100 personnes en 2018. On estime à 184 le nombre de fournisseurs de pièces dans la région, dont 172 se situent dans la région économique de Toronto. Le nombre d'emplois pour l'ensemble des fournisseurs de pièces dans la région de Toronto était estimé à près de 32 300 en 2018. Les autres fournisseurs de pièces se trouvent dans la région économique Hamilton-Péninsule du Niagara, où l'on estime à 4 700 le nombre d'emplois auprès de fournisseurs de pièces.

La prochaine transition des VMCI aux VE constitue un changement majeur pour l'économie régionale du Golden Horseshoe. En 2022, les effectifs régionaux s'élevaient à 4 518 500 personnes, dont 430 100 travaillant dans l'industrie manufacturière et 33 800 dans les segments de base d'assemblage de véhicules automobiles et de fabrication de pièces pour véhicules automobiles<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Les estimations de l'emploi total et de l'emploi dans le secteur manufacturier proviennent de Metro Economics. Les estimations de l'emploi dans les industries de l'assemblage de véhicules automobiles (code du SCIAN 3361) et de la fabrication de pièces pour véhicules automobiles (code du SCIAN 3363) sont fondées sur les données du tableau *Statistiques du travail conformes au Système de comptabilité nationale (SCN)* (tableau 36-10-0489-01) et de l'Automotive Policy Research Centre (APRC).

Les employeurs de l'industrie manufacturière, comparativement à ceux d'autres industries, considèrent souvent les ressources humaines, les pénuries de compétences et le recrutement comme un défi majeur pour le développement des entreprises. Selon Statistique Canada :

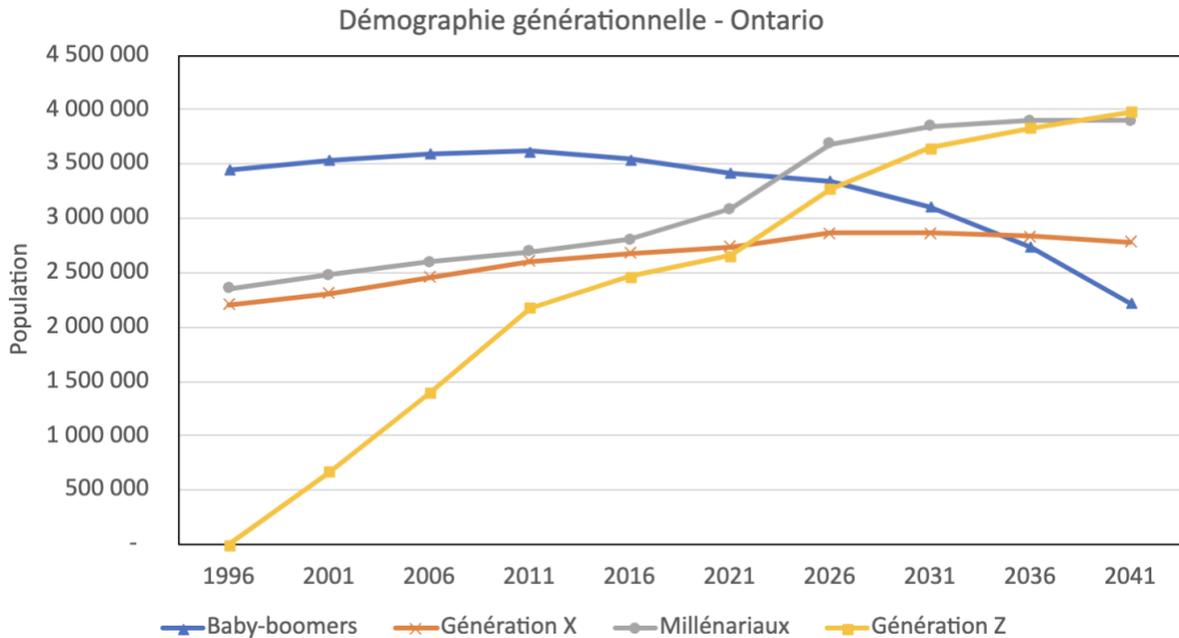
« Les entreprises du secteur de la fabrication étaient les plus susceptibles de s'attendre à des difficultés au chapitre du recrutement et ces niveaux sont demeurés inchangés par rapport à 2022. Au deuxième trimestre de 2023, près de la moitié (48,4 %) des entreprises du secteur de la fabrication s'attendaient à ce que le recrutement d'employés qualifiés constitue un obstacle, comparativement au taux de 47,4 % déclaré au deuxième trimestre de 2022. »<sup>4</sup>

L'évolution démographique a contribué aux difficultés de recrutement de ces dernières années avec le départ à la retraite des baby-boomers (nés entre 1946 et 1965). Le recensement de 2021 a révélé une augmentation de 5,8 % de la population totale de l'Ontario et de 4,3 % de la population en âge de travailler (entre 15 et 69 ans) par rapport à 2016. Toutefois, la composition de la main-d'œuvre a évolué. Les baby-boomers représentent aujourd'hui une proportion décroissante de la population et de l'immigration, tandis que les jeunes générations augmentent en taille relative. Par exemple, entre 2016 et 2021, en Ontario, la proportion de millénariaux (nés entre 1981 et 1996) a augmenté de 10,1 %, tandis que la proportion de baby-boomers a diminué de 3,6 %. Comme le montre la figure 2, en Ontario, les millénariaux devraient être plus nombreux que les baby-boomers avant 2026, et les membres de la génération Z (nés entre 1997 et 2012) seront plus nombreux que les baby-boomers avant 2031<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Source : *Analyse des défis liés à la main-d'œuvre au Canada, deuxième trimestre de 2023*, <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-621-m/11-621-m2023009-fra.htm>.

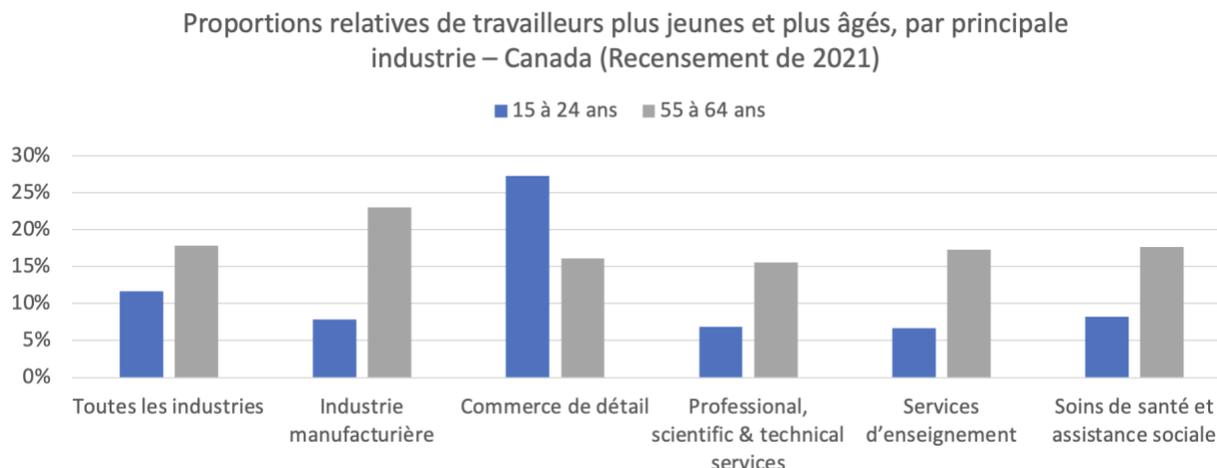
<sup>5</sup> Sources : Recensements de 1996 à 2021 de Statistique Canada (données historiques); tableau 17-10-0057-01, *Population projetée, selon le scénario de projection, l'âge et le sexe, au 1<sup>er</sup> juillet (x 1 000)* (données projetées, scénario M1).

Figure 2. Évolution démographique en Ontario (Source : Statistique Canada)



Toutefois, les tendances démographiques ne sont pas uniformes dans l'ensemble des industries. Dans le secteur manufacturier, la proportion de travailleurs âgés reste plus élevée et celle de jeunes travailleurs plus faible. Comme le montre la figure 3 (ci-dessous), parmi les cinq plus grands secteurs industriels de l'Ontario, c'est le secteur manufacturier qui compte la plus forte proportion de salariés dans le groupe d'âge de 55 à 64 ans. Ainsi, le nombre et la proportion de baby-boomers quittant le marché du travail dans d'autres industries sont nettement inférieurs à ceux du secteur manufacturier et les problèmes de recrutement liés au départ à la retraite des travailleurs plus âgés persisteront.

Figure 3. Proportions de travailleurs plus âgés et plus jeunes dans les principales industries ontariennes (Source : Recensement de 2021)



Les recherches menées par l'équipe FOCAL I ont démontré le bien-fondé de la définition de l'industrie automobile dans son ensemble, intégrant les industries clés de la chaîne d'approvisionnement manufacturière et technologique au regroupement traditionnel de l'assemblage et de la fabrication de pièces. Selon la définition traditionnelle (c'est-à-dire les codes du SCIAN 3361, fabrication de véhicules automobiles et 3363, fabrication de pièces pour véhicules automobiles), l'emploi dans le secteur automobile ontarien est passé de 79 400 travailleurs en 2009 à 102 400 travailleurs en 2019. L'emploi a diminué de 14 % entre 2019 et 2020, principalement en raison des fermetures liées à la COVID-19 en Ontario et ailleurs<sup>6</sup>. L'effectif de base de l'industrie automobile continue de retrouver les niveaux d'avant la pandémie de COVID-19.

À l'échelle nationale, plus de 98 % des emplois dans la fabrication de véhicules et de pièces sont concentrés dans trois provinces : l'Ontario (qui représente 89 % de l'emploi national total dans ces deux industries), le Québec (environ 7 % de l'emploi national) et le Manitoba (un peu plus de 2 % de l'emploi national)<sup>7</sup>. Moins de 2 % de l'activité ontarienne est concentrée dans la région de l'est de l'Ontario, principalement dans le secteur de la fabrication de pièces et les industries connexes.

Le tableau 1 présente la répartition des industries choisies incluses dans l'effectif de l'industrie automobile émergent. Dans cette analyse de FOCAL II, l'ensemble de l'industrie automobile est défini de manière à inclure les nouvelles industries spécifiques intégrant la chaîne d'approvisionnement automobile pour la production de VE. Il s'agit notamment de la fabrication de batteries et de produits chimiques, le traitement des matières et l'exploitation minière. Ces chiffres servent de point de départ pour mesurer les incidences sur l'emploi.

<sup>6</sup> Source : Statistique Canada. Tableau 36-10-0489-01, *Statistiques du travail conformes au Système de comptabilité nationale (SCN), selon la catégorie d'emploi et l'industrie*.

<sup>7</sup> Ibid. Cette estimation est faite à l'aide de l'agrégation des codes du SCIAN 3361 (fabrication de véhicules automobiles) et 3363 (fabrication de pièces pour véhicules automobiles).

Tableau 1. L'emploi dans l'ensemble de l'industrie automobile en Ontario en 2022 (Source : Statistique Canada, (APRC)).

Industrie	Emploi en 2022
Fabrication de voitures et de véhicules automobiles légers	31 900
Fabrication de camions lourds	200
Fabrication de pièces	62 500
Exploitation minière	5 000
Fabrication de produits chimiques de base	4 800
Autre traitement des matières	15 200
Fabrication de batteries	7 200
Services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques	70 000
Fabrication de produits en plastique	44 600
Fabrication d'autres produits électroniques	10 800
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques	9 900
Sidérurgie	13 000
Fonderies	4 000
Forgeage et estampage	2 600
Autre chaîne d'approvisionnement automobile	571 700

La transition des VMCI aux VE entraînera un déplacement de l'emploi entre les industries de l'ensemble de l'industrie automobile. Le rôle traditionnel de leader économique de ces industries est clairement menacé, car le Canada doit désormais rivaliser pour se faire une place dans le nouveau monde de la production de VE. L'attention se porte sur le rôle crucial des batteries dans les nouveaux VE et l'Ontario a été active et a réussi dans la course mondiale à la production de batteries. Les travaux de recherche de FOCAL II suivent la trajectoire probable de la transition dans les industries et les professions à mesure que les chaînes d'approvisionnement sont redéfinies pour les VE.

Le tableau 1 suit l'emploi dans 49 industries choisies, dont les segments de base d'assemblage et de fabrication de pièces, ainsi que d'autres industries en amont (par exemple celles qui sont liées à la production de batteries) dans la chaîne d'approvisionnement en constante évolution.

L'annexe A dresse une liste des industries désignées dans l'analyse de l'incidence sur le marché du travail et considérées comme les acteurs les plus importants dans la transition vers les VE. Les principaux investissements favorisant la transition ont été documentés dans les médias. Des assembleurs de véhicules, des fabricants de pièces et de nouvelles usines de batteries ont annoncé des projets d'expansion au Canada. Ces investissements comprennent :

- Nouvelles usines de batteries ;
- Engagements à transformer les usines d'assemblage existantes pour permettre l'assemblage d'un grand nombre de véhicules électriques ;
- Nouvelles installations de production pour approvisionner les usines de batteries en composants spécialisés, notamment :
  - Anodes, cathodes, traitements des métaux spécialisés ;
  - Exploitation minière et traitement des minéraux pour les métaux rares spécialisés.

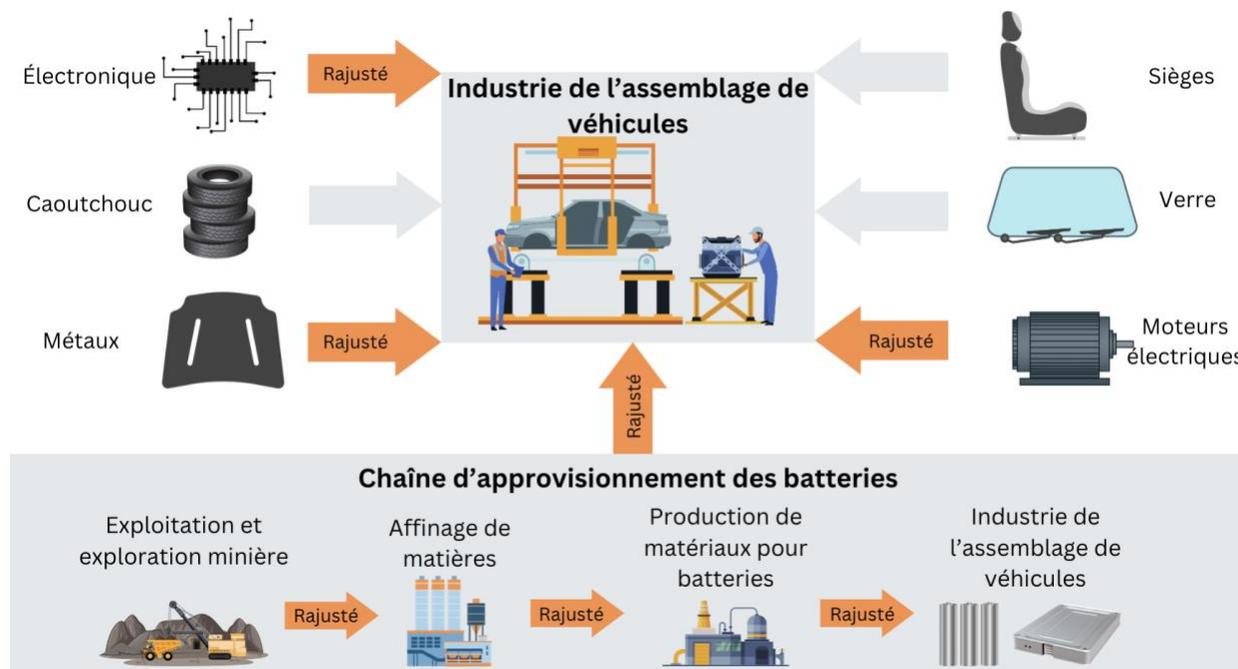
Certains de ces investissements sont concentrés dans la région du Golden Horseshoe et dans d'autres régions de l'Ontario. Les changements dans la région du Golden Horseshoe touchent davantage l'assemblage, les nouvelles usines de batteries étant destinées à d'autres régions. En effet, la répartition de ces différents investissements entre les régions influence la répartition des incidences sur les professions, comme on peut le voir à la section 4. Dans le cadre de ses travaux de recherche, l'équipe FOCAL II transforme ces plans en changements spécifiques de la chaîne d'approvisionnement actuelle et tient compte de leur incidence sur la production selon l'industrie et le moment des changements sur une période de transition allant de 2025 à 2040.

## Incidences de la transition des VMCI aux VE sur l'industrie

Dans la présente section, l'analyse des investissements annoncés et des usines d'assemblage est élargie de manière à inclure l'incidence plus large de ces changements sur la chaîne d'approvisionnement des véhicules, puis sur l'ensemble de l'économie de la région du Golden Horseshoe.

Les résultats sont calculés à partir du tableau symétrique d'entrées-sorties interprovinciales de Statistique Canada. Les tableaux d'entrées-sorties sont des outils standard, pour le Canada et les provinces, qui permettent de suivre les transactions reliant les industries et leurs clients sur une période déterminée. Ces tableaux sont les meilleures sources disponibles pour analyser la chaîne de transactions qui relie l'assemblage de véhicules automobiles aux fournisseurs et aux clients. Pour l'analyse de FOCAL II, les tableaux d'entrées-sorties de l'Ontario ont été adaptés en remplaçant les chaînes d'approvisionnement de VMCI par des estimations des nouvelles chaînes d'approvisionnement de VE, y compris l'ajout de la nouvelle installation de production de batteries et les investissements connexes dans les nouvelles capacités de production de produits chimiques, de traitement des minéraux et d'exploitation minière<sup>8</sup>. La figure 4 illustre les changements introduits par l'équipe FOCAL II à ce stade de l'analyse.

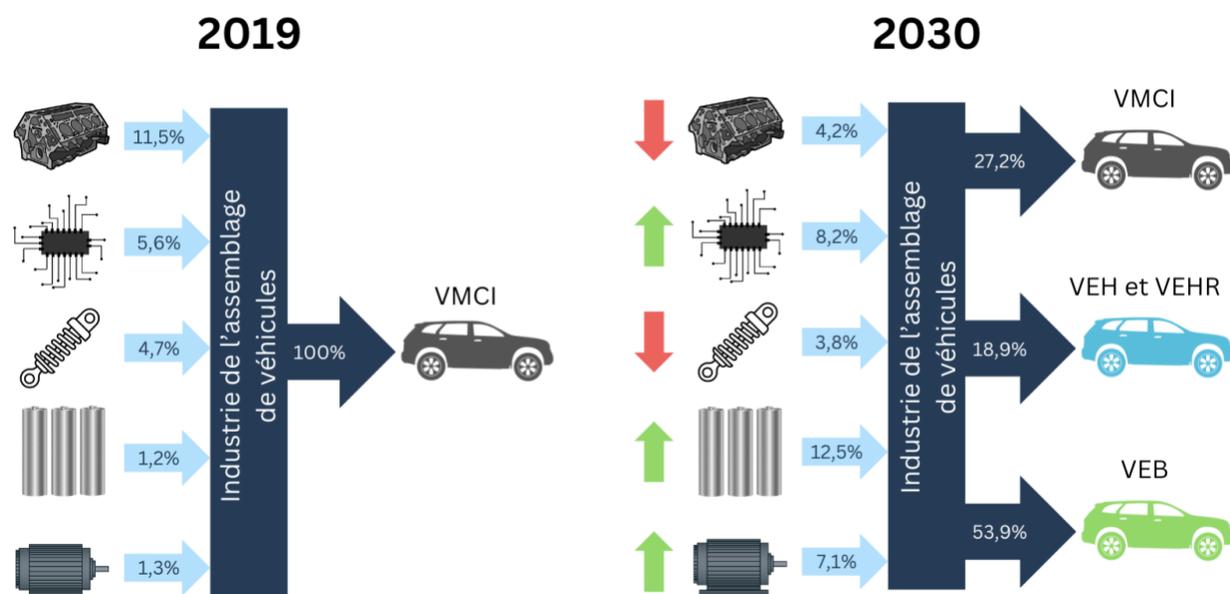
Figure 4. Ajustement des maillons de la chaîne d'approvisionnement de la fabrication d'automobiles et de batteries pour l'analyse de l'incidence



<sup>8</sup> Voir la section *Introduction* et l'annexe C pour des informations plus détaillées sur la méthodologie utilisée dans l'analyse de FOCAL II.

La figure 5 donne un exemple des changements imposés sur la base de l'analyse des liens entre les segments de base de fabrication de pièces et d'assemblage. Les changements dans la distribution des entrées dans l'assemblage de véhicules, présentés dans le diagramme, reflètent l'évolution entre 2019 et 2030 par rapport au scénario de référence.

Figure 5. Entrées dans la chaîne d'approvisionnement de l'industrie de l'assemblage de véhicules



Les résultats sont présentés à trois niveaux d'incidence. Premièrement, les *incidences directes* sont les changements initiaux introduits par les nouveaux niveaux d'assemblage de véhicules par type, les nouvelles usines de fabrication de batteries et les produits connexes. Deuxièmement, le système entrées-sorties détermine les *incidences indirectes* découlant des changements dans la production et les ventes en réponse aux incidences directes. Par exemple, les fabricants de pièces et les fournisseurs de produits chimiques et de traitement des minéraux modifieront leurs ventes pour répondre aux exigences de la production de batteries. Troisièmement, les *incidences induites* reflètent la manière dont l'évolution de l'emploi et des revenus modifie les achats des consommateurs. Les incidences totales sont la somme des incidences directes, indirectes et induites.

### Scénario de référence

Les incidences directes, qui détermineront les incidences globales sur l'emploi, sont introduites dans l'analyse pour la période de transition allant de 2025 à 2040 et dans des catégories spécifiques.

- À combustion interne
- Hybride

- Hybride rechargeable
- Électrique à batterie

Nouvelles usines de batteries en activité, par :

- Capacité de l'usine et fournisseurs

Chaîne d'approvisionnement des batteries, qui comprend :

- Fournisseurs de cathodes et d'anodes
- Filtrage et traitement des matières
- Exploitation minière

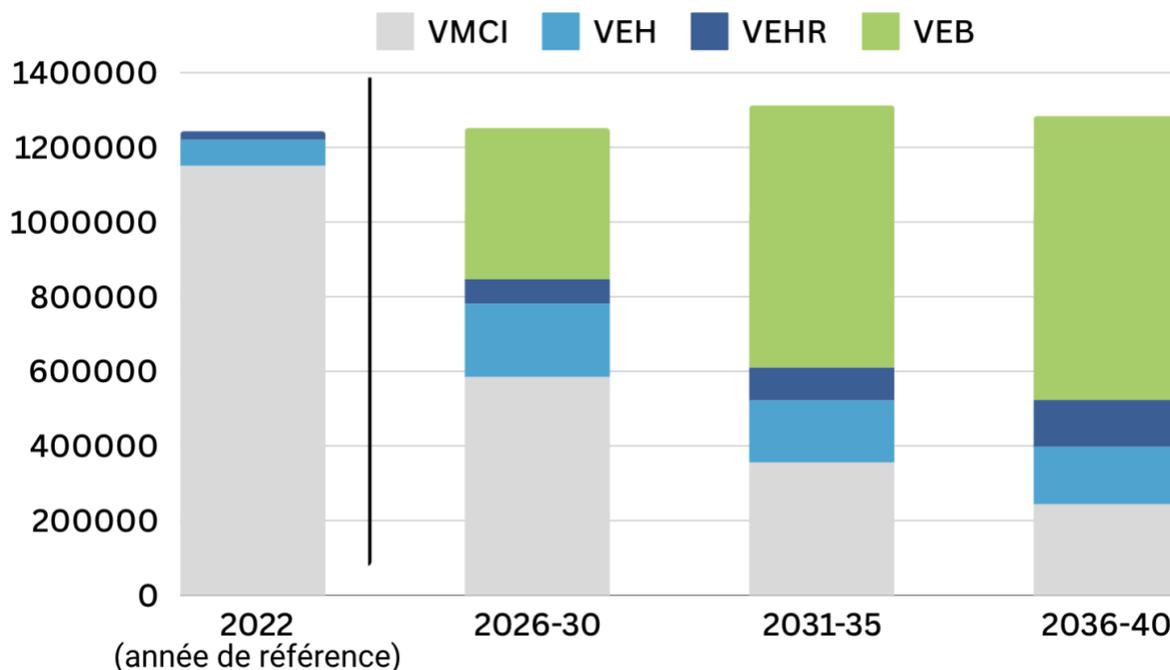
Un scénario de référence combinant les hypothèses clés pour ces catégories a été élaboré. L'ampleur et le moment de ces hypothèses sont exprimés sous forme d'incidences totales sur l'emploi par industrie, qui sont ensuite transformés en incidences détaillées sur les professions.

### *Hypothèses du scénario de référence*

Le scénario de référence suppose une trajectoire spécifique dans la transition des VMCI aux VE. Au début de la transition, la production de véhicules est très majoritairement constituée de VMCI et d'un nombre relativement faible de VE. À la fin de la période de transition, en 2040, la proportion de la production s'inverse, de sorte que 60 % des véhicules produits sont des VE. Pour l'analyse de l'incidence, la transition globale est divisée en intervalles. La proportion relative de VMCI et de VE varie d'un intervalle à l'autre. Les incidences sur les professions évoluent en conséquence.

La figure 6 illustre la transition dans la production de véhicules à l'échelle nationale, exprimée en unités produites. La première colonne illustre la proportion de la production au début de la transition.

Figure 6. Scénario de référence – estimation de la production de véhicules, par type de véhicule (Canada)



Il convient de noter que le nombre de véhicules assemblés au cours de la période de transition jusqu'en 2040 reste à peu près constant, entre 1,2 et 1,3 million. En outre, le scénario de référence reflète une lente adoption des VE sur le marché, la production de VEB passant de moins de 1 % de la production totale de véhicules en 2022 à près de 60 % d'ici 2040. Ce niveau d'assemblage relativement faible et la lente acceptation des VEB limitent les incidences sur l'emploi par rapport au scénario de référence (2022). Cela limite ainsi les incidences indirectes liées à l'assemblage.

Le scénario de référence suppose que quatre nouvelles installations de production de batteries seront en activité au Canada d'ici 2040. Pour les besoins de l'analyse de l'incidence sur l'emploi, on suppose que ces usines ne fonctionneront pas à plein rendement et qu'elles se procureront le tiers des cathodes, anodes, minéraux et autres entrées nécessaires à la chaîne d'approvisionnement des batteries auprès de fournisseurs canadiens (voir le tableau 2).

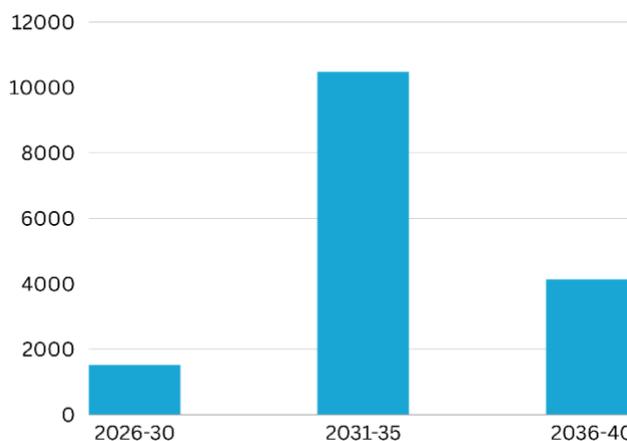
Tableau 2. Scénario de référence – hypothèses concernant la chaîne d’approvisionnement des batteries

Production et chaîne d’approvisionnement des batteries	Hypothèses
Fabrication de batteries (4 usines)	100 GWh
Fabrication de cathodes et d’anodes	32,5 %
Filtrage et traitement des matières	32,5 %
Exploitation minière	32,5 %

## Incidences sur les industries ontariennes

La figure 7 illustre l’incidence totale sur l’emploi dans le scénario de référence pour les trois intervalles de la transition. L’incidence totale est positive, avec des gains dans chacun des trois intervalles de cinq ans, car la nouvelle activité dans la production de batteries et son approvisionnement sont suffisamment importants pour compenser les pertes d’emploi liées au déclin de l’activité dans la production de moteurs à essence et de produits connexes. Les premières hausses de l’emploi sont limitées en raison de la baisse de l’assemblage et à un retard dans le démarrage des nouvelles installations de production de batteries. Les incidences atteignent un sommet de 10 500 emplois entre 2031 et 2035, à mesure que l’exploitation des batteries s’intensifie.

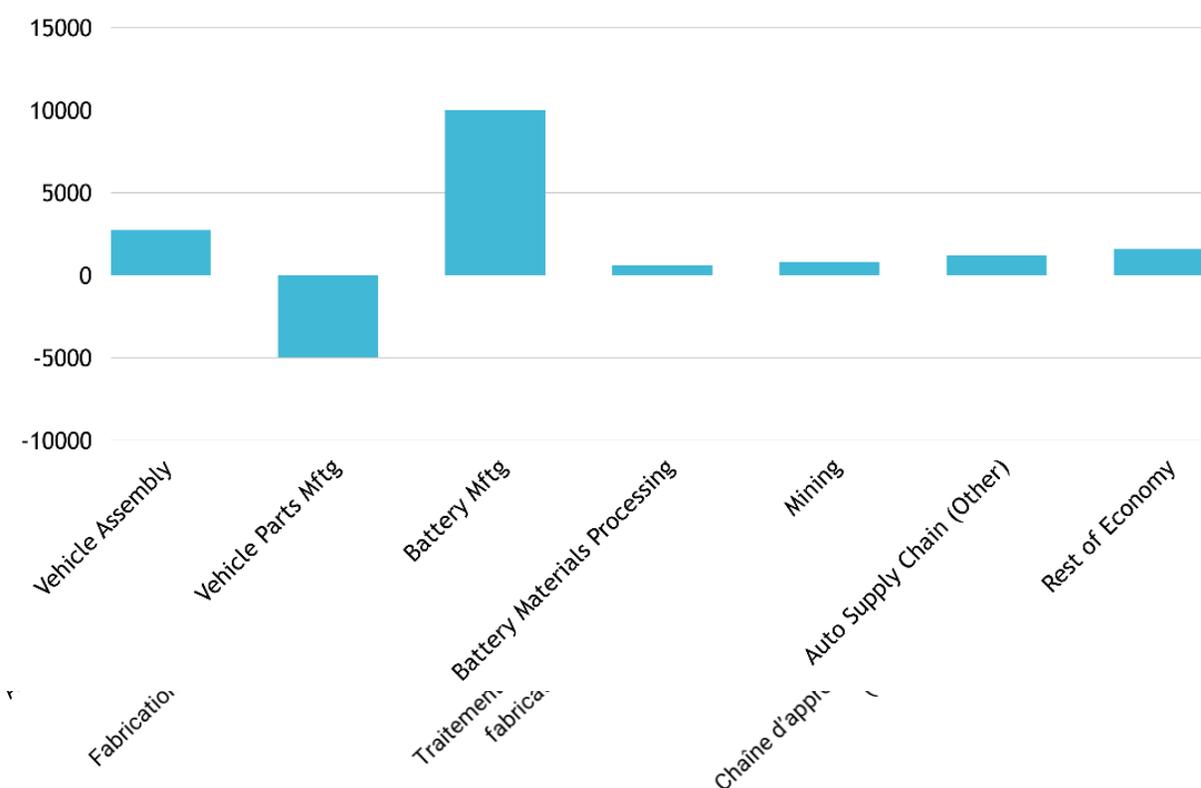
Figure 7. Incidence totale de la transition des VMCI aux VE sur l’emploi – toutes les industries, Ontario



La figure 8 présente un résumé de l’incidence totale sur l’emploi en Ontario pendant la période de transition allant de 2025 à 2040, par industrie. Il est à noter que les effets positifs sont attribuables aux usines de fabrication d’éléments et de modules de batteries et aux changements apportés au secteur de l’assemblage. Les hypothèses du scénario de référence répartissent les gains limités dans le nombre total d’emplois dans l’assemblage de véhicules et les changements

dans la proportion de la production tout au long de la période de transition, mais le nombre total de véhicules assemblés augmente lentement jusqu'en 2035, puis diminue jusqu'en 2040. La baisse de la production par l'industrie des pièces reflète un déplacement de l'activité hors de la production traditionnelle de pièces, par exemple les moteurs à combustion interne et les domaines connexes, comme les transmissions. Les véhicules électriques nécessiteront un approvisionnement bien moindre auprès des fabricants de pièces traditionnelles. L'activité de la chaîne d'approvisionnement se tourne vers les modules et éléments de batterie et leurs fournisseurs. La production de VE est moins exigeante en main-d'œuvre que la production de VMCI, ce qui contribue à réduire l'incidence sur l'emploi au cours des dernières années de la transition.

Figure 8. Incidence totale de la transition des VMCI aux VE (2025 à 2040) sur l'emploi par catégorie d'industrie, Ontario



Dans la section suivante, ces changements touchant l'industrie à l'échelle de la province sont attribués aux professions de la région du Golden Horseshoe. L'incidence sur le marché du travail est ensuite calculée.

## Incidences sur le marché du travail par profession

Cette section du rapport décrit les incidences de la transition des VMCI aux VE sur les marchés du travail de la région du Golden Horseshoe pour 17 professions. Les conclusions tirées par l'équipe FOCAL II font état de difficultés pour les recruteurs et les chercheurs d'emploi pendant les périodes de pointe et de creux de la transition s'étendant de 2025 à 2040. L'évolution des conditions de l'emploi et du marché, sous l'effet des changements touchant l'ensemble de l'industrie automobile, est comparée aux autres tendances clés influant sur la main-d'œuvre disponible pour répondre à la demande. Les tendances les plus importantes du côté de l'offre s'observent du côté de la démographie et de l'immigration.

Les professions concentrées dans l'ensemble de l'industrie automobile et dans les régions clés – comme celle du Golden Horseshoe – intervenant dans la transition sont confrontées aux changements les plus importants. Les marchés du travail plus éloignés des investissements et des usines d'assemblage et les professions clés exercées dans d'autres industries subissent des incidences plus limitées. Les 17 professions au sein des industries choisies (dont vous trouverez la liste à l'annexe A) font l'objet de cette section.

### Insuffisances de recrutement

L'équipe FOCAL a créé une mesure de l'insuffisance de recrutement pour chaque profession et chaque marché régional. Les insuffisances de recrutement sont calculées annuellement pour chaque profession et chaque région et additionnées sur l'ensemble des intervalles de transition. Des insuffisances de recrutement élevées et croissantes indiquent des marchés tendus aux prises avec des pénuries de compétences et de main-d'œuvre, tandis que des insuffisances plus faibles indiquent une plus grande disponibilité de la main-d'œuvre et davantage de défis en matière de recherche d'emploi. L'insuffisance de recrutement (illustrée ci-dessous dans la figure 9) est définie comme la demande d'expansion plus la demande de remplacement moins les nouveaux venus.

Figure 9. Composantes de l'insuffisance de recrutement



La *demande d'expansion* est mesurée par la variation annuelle de l'emploi qui, elle, est déterminée par les incidences mentionnées ci-dessus. L'évolution de la demande d'expansion est principalement due à l'apparition et à la croissance de l'activité d'assemblage de VE, à la nouvelle

production de batteries et aux incidences connexes sur les chaînes d'approvisionnement. La demande d'expansion serait réduite par l'élimination des moteurs à combustion interne et des chaînes d'approvisionnement correspondantes. Les économies d'échelle et l'évolution de la technologie dans l'assemblage de VE et la technologie des batteries auront pour effet à long terme une baisse de l'emploi. Ainsi, et de plusieurs autres façons, les attributs et les hypothèses inclus dans le scénario de référence influenceront les incidences sur les différentes professions.

La *demande de remplacement* est la somme des sorties de la population active dues aux départs à la retraite et à la mortalité. Les tendances démographiques ont créé des défis en matière de recrutement, notamment en ce qui concerne les baby-boomers (nés entre 1946 et 1965), qui sont de plus en plus nombreux à prendre leur retraite depuis plus d'une décennie. Ces changements ont axé la gestion des ressources humaines sur des questions telles que la planification de la relève et la formation axée sur des compétences. Les derniers baby-boomers auront 65 ans en 2030, de sorte que la vague de départs à la retraite s'estompera au cours des dix dernières années de la transition. Cela laisse présager une réduction des insuffisances de recrutement dans les professions qui se tournent vers des profils d'âge plus faibles.

Les *nouveaux venus* sont des gens qui font leur entrée sur le marché du travail. Il s'agit notamment de jeunes diplômés des programmes d'éducation et de formation, ainsi que d'immigrés. La baisse des taux de natalité pendant beaucoup d'années a limité la croissance de la population naturelle de jeunes de 15 à 30 ans en Ontario et, de ce fait, le nombre de nouveaux venus. Il importe de noter que ces effets démographiques surviennent parallèlement à la transition des VMCI aux VE.

La mesure de l'insuffisance de recrutement a été définie pour illustrer l'effet global de ces changements au cours de la transition, car les incidences sur l'emploi sont réparties entre les professions. Les futurs schémas d'immigration joueront un rôle important dans les conditions du marché.

## Incidences sur les professions

Les résultats obtenus par l'équipe FOCAL II font ressortir, dans la région du Golden Horseshoe, 17 professions qui connaîtront des insuffisances de recrutement particulièrement importantes à un moment ou à un autre de la période de transition. Les résultats totalisent l'insuffisance de recrutement pour chaque année sur trois intervalles distincts. L'insuffisance de recrutement totale est exprimée de deux manières. Dans le volet de gauche des figures 10 à 26, l'insuffisance de recrutement pour chaque intervalle est représentée par le nombre de travailleurs supplémentaires nécessaires venant s'ajouter au nombre de travailleurs déterminé à l'année de référence 2022. Dans le volet de droite des figures 10 à 26, l'insuffisance de recrutement pour chaque intervalle est exprimée en pourcentage de variation de l'emploi par rapport à son niveau initial en 2022. Autrement dit, l'insuffisance de recrutement n'est pas une prévision de l'emploi total pour chaque profession, mais une estimation du nombre de travailleurs *supplémentaires*

nécessaires pour une profession venant s'ajouter au nombre de travailleurs dans cette profession en 2022.

Les insuffisances de recrutement importantes pour une profession (exprimées en termes d'effectifs ou de nombre de travailleurs supplémentaires nécessaires) indiquent l'ampleur de l'effort de recrutement qui sera nécessaire. Des pourcentages d'insuffisance de recrutement proches de 100 %, par exemple, indiquent que l'incidence sur une profession pourrait devoir doubler pour répondre aux demandes d'expansion et de remplacement. Des insuffisances de recrutement importantes (exprimées en pourcentage de l'emploi à l'année de référence) laissent présager des pressions de recrutement plus fortes et des pénuries potentielles de compétences, car l'offre de travailleurs sera probablement insuffisante pour répondre à la demande.

Pour les professions dont le profil d'âge est plus élevé, les insuffisances de recrutement peuvent être exacerbées à la fois par la demande d'expansion et la demande de remplacement. Pour les professions dont le profil d'âge est plus faible (supposant une faible demande de remplacement), des insuffisances de recrutement peuvent néanmoins apparaître si la demande d'expansion est élevée. En d'autres termes, les pressions de recrutement peuvent résulter d'une *forte demande d'expansion* (pour les professions qui sont en demande en raison des incidences importantes tout au long de la transition des VMCI aux VE), d'une *forte demande de remplacement* (pour les professions fortement axées sur les travailleurs plus âgés) ou d'un *petit nombre de nouveaux venus* dans la profession. Les résultats détaillés pour chaque profession choisie figurent à l'annexe D.

Ces composantes de l'insuffisance de recrutement se manifestent différemment pour chaque profession et pour chaque marché régional. Les composantes de l'insuffisance de recrutement évolueront probablement au cours des différentes étapes de la période de transition (par exemple quand les baby-boomers auront tous quitté la population active, quand les usines de batteries seront construites et que les usines d'assemblage seront rééquipées pour la production de VE, etc.).

### ***Professions choisies***

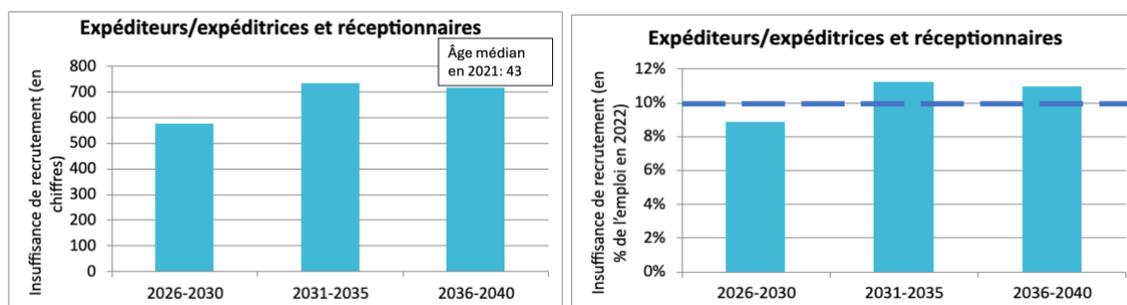
L'analyse des incidences sur le marché du travail dans la région du Golden Horseshoe fait apparaître 17 professions enregistrant des insuffisances importantes et liées à la transition des VMCI aux VE. L'incidence pour chaque profession peut être liée à beaucoup de facteurs. Un profil de ces circonstances révèle des défis de recrutement et des occasions de recherche d'emploi plus spécifiques.

Afin d'illustrer le schéma distinctif des insuffisances de recrutement pour les professions choisies, le volet de droite des figures suivantes comporte une barre horizontale à 9 %. Celle-ci indique l'insuffisance de recrutement moyenne pour l'ensemble des professions choisies dans

l'analyse de FOCAL II dans la région du Golden Horseshoe au cours de la transition<sup>9</sup>. Ce point de référence clé fait ressortir à la fois l'insuffisance totale en pourcentage de l'emploi à l'année de référence et les sommets et les creux distinctifs. Un encadré dans le volet de gauche indique également l'âge médian pour chaque profession<sup>10</sup>.

Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires (figure 10). Les expéditeurs et les réceptionnaires sont bien représentés dans l'industrie des batteries et sa chaîne d'approvisionnement, mais sont moins présents dans celle de l'assemblage. Il s'agit d'une main-d'œuvre relativement importante pour laquelle on observe de fortes augmentations des insuffisances de recrutement dans l'intervalle 2031-2035 de la transition. Le profil d'âge pour cette profession (âge médian de 43 ans) est similaire à celui de toutes les professions (âge médian de 42 ans) dans les industries choisies dans la région.

Figure 10. Insuffisance de recrutement – expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires

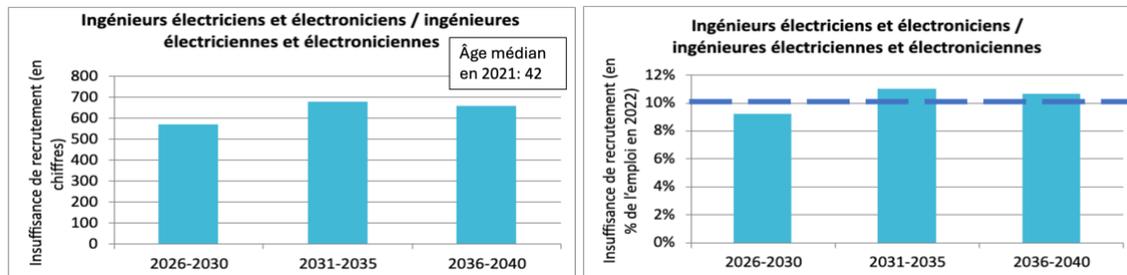


Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes (figure 11). On observe un changement marqué au sein des professions du secteur de l'ingénierie en raison de l'augmentation de la part de l'emploi des ingénieurs électriciens. En revanche, les incidences pour les ingénieurs mécaniciens et les autres disciplines de l'ingénierie sont limitées à la baisse de l'assemblage de VMCI. La demande d'expansion est plus élevée pour les ingénieurs électriciens et électroniciens que pour tout autre groupe en génie. Le génie électrique est bien représenté dans les industries des batteries et de l'assemblage. Un profil d'âge un peu plus faible limitera les difficultés de recrutement. Les tensions sur le marché du travail s'atténueront à la fin de la période de transition, à mesure que les demandes de retraite diminueront.

<sup>9</sup> Voir l'annexe B pour une liste complète des professions utilisées dans l'analyse.

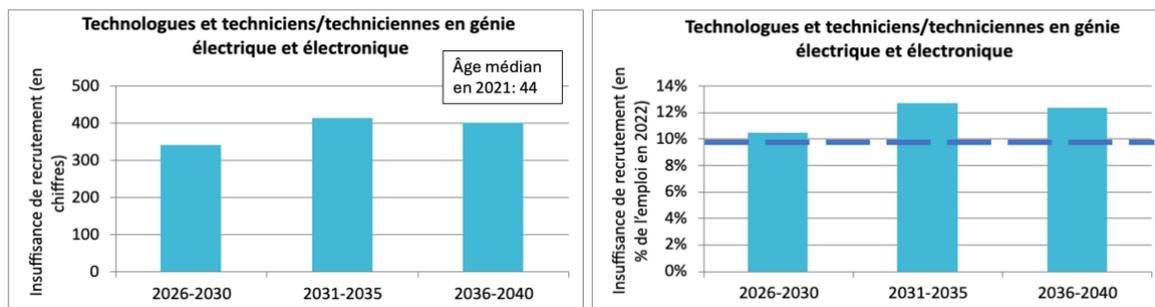
<sup>10</sup> Les âges médians sont calculés à l'aide des données du recensement de 2021 pour chaque profession dans les industries sélectionnées (consultez l'annexe A pour la liste des industries). L'âge médian pour toutes les professions dans les industries choisies dans la région ontarienne du Golden Horseshoe était de 42 ans en 2021.

Figure 11. Insuffisance de recrutement – ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes



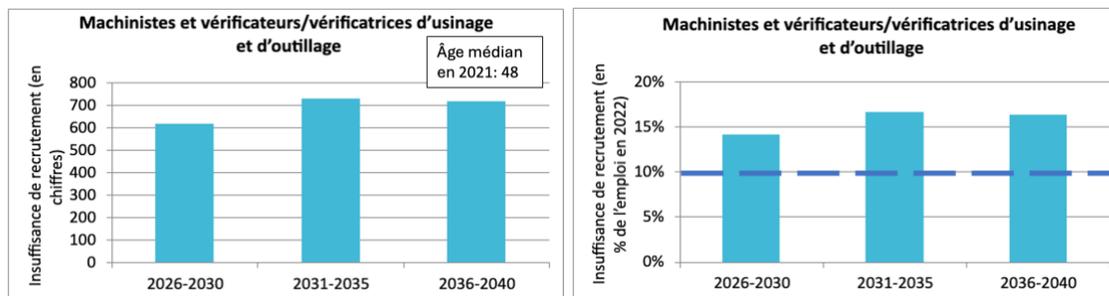
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique (figure 12). Le changement au sein des professions dans le domaine de l'ingénierie, avec l'augmentation de la part de l'emploi des ingénieurs électriciens, s'observe aussi chez les technologues et techniciens en génie électrique. Cette profession est bien représentée dans les industries des batteries et de l'assemblage. La demande d'expansion est plus élevée pour les ingénieurs électriciens et électroniciens que pour tout autre groupe de techniciens et technologues en génie. Le profil d'âge pour cette profession est similaire à l'âge médian pour toutes les professions dans les industries choisies dans la région.

Figure 12. Insuffisance de recrutement – technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique



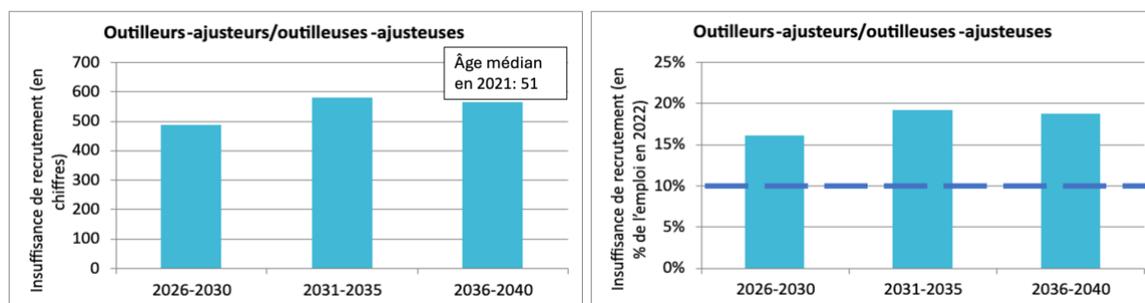
Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage (figure 13). Ce métier joue un rôle modérément plus important dans l'industrie des batteries que dans celle de l'assemblage. L'accroissement de l'importance de ce rôle ici créera des insuffisances de recrutement plus importantes entre 2026 et 2040, à mesure que la transition gagnera du terrain. Il convient de noter que les machinistes et les autres métiers spécialisés qui suivent sont bien représentés dans les industries traditionnelles de la fabrication de pièces. La demande d'expansion estimée ici est un calcul net qui tient compte à la fois des gains découlant de la nouvelle production liée aux VE et des pertes dans l'industrie de la fabrication de pièces, où le nombre d'emplois diminue au cours de la transition. Les travailleurs de ce métier sont plus âgés (âge médian de 48 ans) que ceux exerçant toutes les professions dans les industries choisies pour cette analyse.

Figure 13. Insuffisance de recrutement – machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage



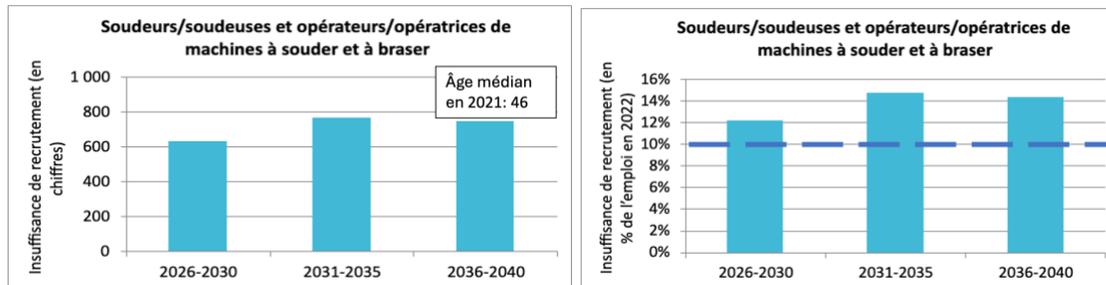
Outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses (figure 14). Ce métier joue un rôle modérément important dans l'industrie de la production de batteries et de l'assemblage. Les incidences sur l'emploi créeront des insuffisances de recrutement plus importantes à mesure que la transition s'opérera. Il convient de noter que les outilleurs-ajusteurs et les autres métiers qui suivent sont bien représentés dans les industries traditionnelles de la fabrication de pièces. La demande d'expansion estimée ici est un calcul net qui tient compte à la fois des gains découlant de la nouvelle production liée aux VE et des pertes dans l'industrie de la fabrication de pièces, où le nombre d'emplois diminue au cours de la transition. Le profil d'âge plus élevé et les insuffisances de recrutement très importantes caractérisent les conditions de départ au moment où la transition débute.

Figure 14. Insuffisance de recrutement – outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses



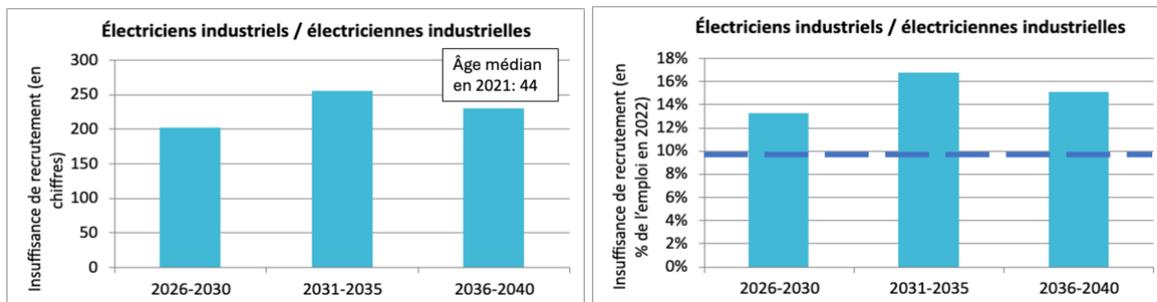
Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser (figure 15). Les soudeurs sont inclus pour souligner les pénuries générales dans les métiers spécialisés. Les soudeurs travaillent dans toutes les industries clés, mais sont plus fortement représentés dans l'industrie traditionnelle de la fabrication de pièces. Comme pour les autres métiers, la demande d'expansion pour les soudeurs comprend à la fois des gains dans les secteurs de l'assemblage et de la production de batteries et d'éventuelles pertes d'emplois dans les industries traditionnelles de la fabrication de pièces. Un profil d'âge modérément élevé (âge médian de 46 ans) contribuerait aux insuffisances de recrutement supérieures à la moyenne.

Figure 15. Insuffisance de recrutement – soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser



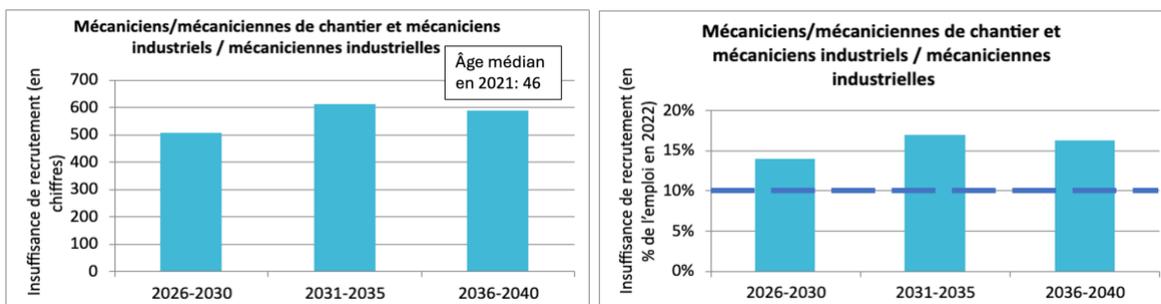
Électriciens industriels / électriciennes industrielles (figure 16). Ce métier spécialisé joue un rôle modérément plus important dans l'industrie de l'assemblage que dans celle des usines de batteries. L'accroissement de l'importance de ce rôle ici créera des insuffisances de recrutement plus importantes à mesure que la transition s'opérera. Les ingénieurs industriels ont un profil d'âge comparable à celui de toutes les professions des industries choisies dans cette région, et une insuffisance de recrutement plus faible au début de la transition.

Figure 16. Insuffisance de recrutement – électriciens industriels / électriciennes industrielles



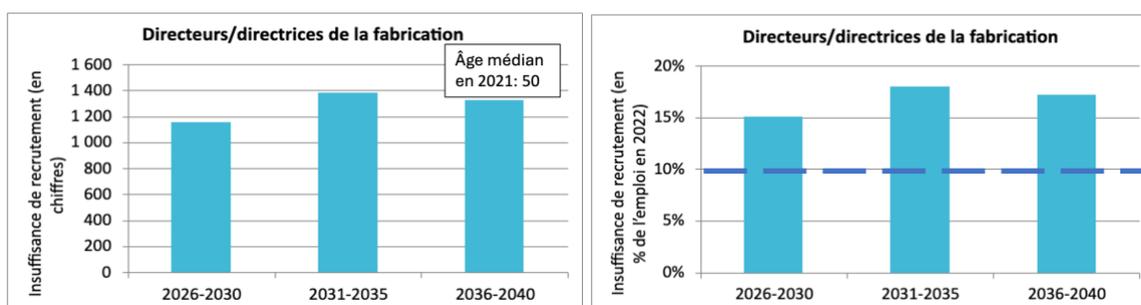
Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles (figure 17). Ce métier joue un rôle important dans les industries de l'assemblage et des batteries et sera déterminant pour le lancement de nouveaux processus de production. Les mécaniciens de chantier occupent une part importante de l'emploi dans l'industrie traditionnelle de la fabrication de pièces et certains emplois risquent d'être perdus dans ce secteur au cours de la transition. Les incidences sur l'emploi ici créeront des insuffisances de recrutement plus importantes à mesure que la transition s'opérera. Le métier a un profil d'âge plus élevé (âge médian de 46 ans) et présente des insuffisances de recrutement modérées au début et un pic modéré indiquant une incidence modeste de la transition des VMCI aux VE.

Figure 17. Insuffisance de recrutement – mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles



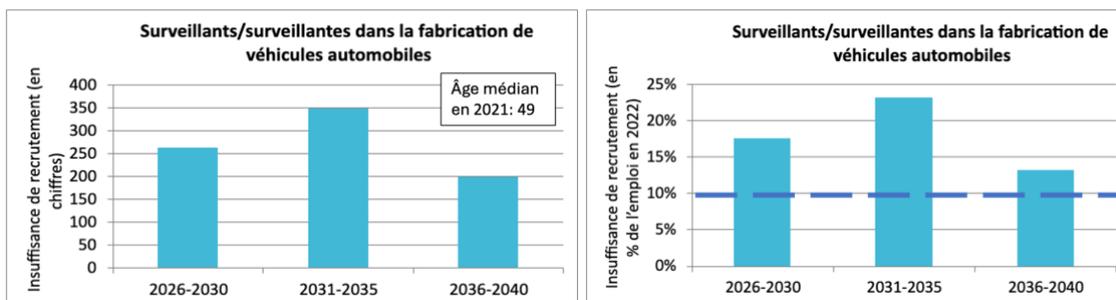
Directeurs/directrices de la fabrication (figure 18). Cette profession est particulièrement bien représentée dans toutes les industries choisies, mais surtout dans la production de batteries, de sorte que la transition aggrave les insuffisances de recrutement déjà importantes. Cette profession a un profil d'âge plus élevé (l'âge médian est de 50 ans) et présente une insuffisance de recrutement importante du début à la fin de la transition.

Figure 18. Insuffisance de recrutement – directeurs/directrices de la fabrication



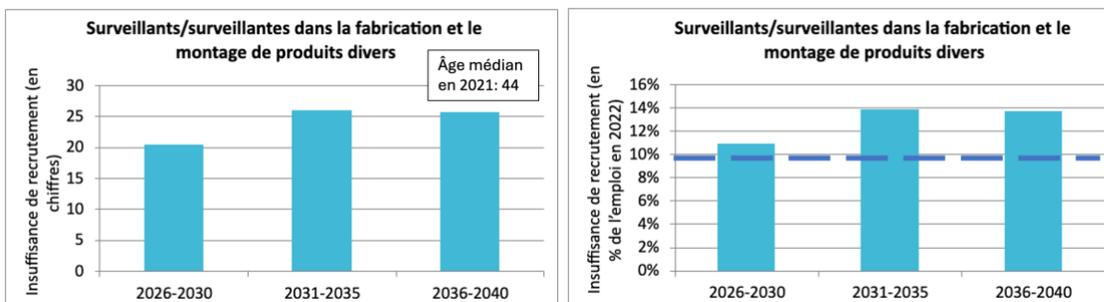
Surveillants/surveillantes dans la fabrication de véhicules automobiles (figure 19). Cette main-d'œuvre sera en première ligne des ajustements du marché à mesure que la transition s'opérera. Dans le scénario de référence, l'assemblage total n'augmente que modérément, mais le passage des VMCI aux véhicules hybrides et électriques modifiera les conditions de travail. La main-d'œuvre a un profil d'âge plus élevé (âge médian de 49 ans) et présente une insuffisance de recrutement importante au début et un pic prononcé indiquant une incidence importante de la transition des VMCI aux VE. Il s'agit d'une main-d'œuvre importante et le pic prononcé de recrutement au cours de la période 2031-2035 laisse présager des défis pour cette profession.

Figure 19. Insuffisance de recrutement – surveillants/surveillantes dans la fabrication de véhicules automobiles



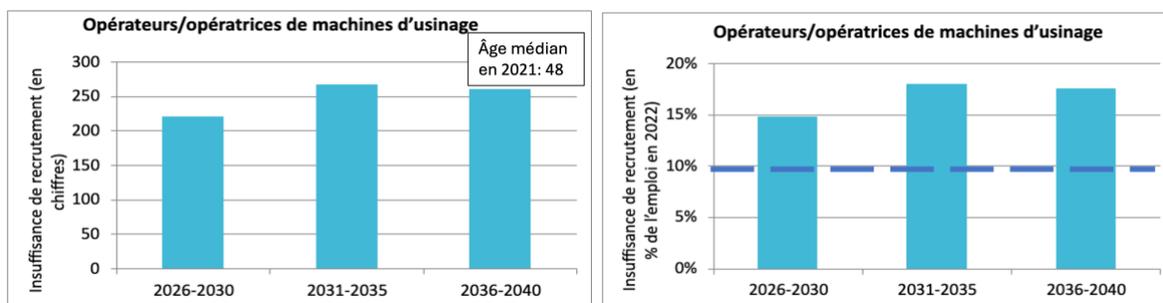
Surveillants/surveillantes dans la fabrication et le montage de produits divers (figure 20). Cette main-d'œuvre est incluse pour illustrer les insuffisances de recrutement relativement importantes qui apparaissent dans la chaîne d'approvisionnement. Ces demandes ne touchent pas les industries de l'assemblage et de la fabrication de batteries. L'insuffisance de recrutement initiale pour ce groupe est faible et les défis en matière d'embauche augmenteront considérablement au cours des cinq prochaines années.

Figure 20. Insuffisance de recrutement – surveillants/surveillantes dans la fabrication et le montage de produits divers



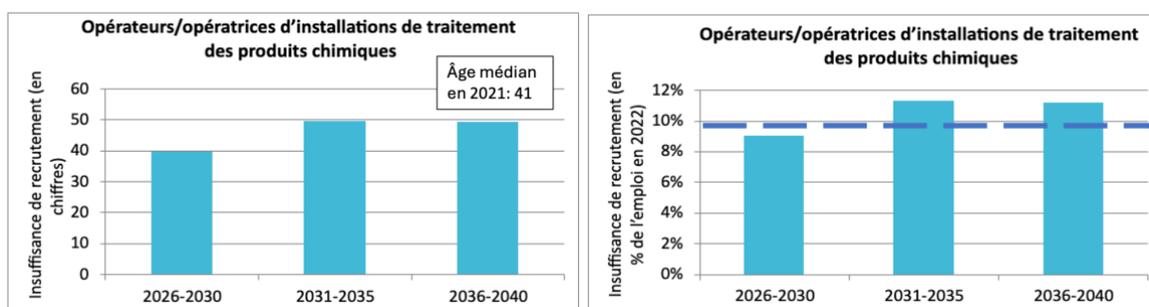
Opérateurs/opératrices de machines d'usinage (figure 21). Cette profession est incluse pour marquer la lacune très prononcée dans une compétence importante. Ces opérateurs ne travaillent généralement pas dans les segments de base de l'industrie automobile et de la fabrication de batteries, mais sont indirectement touchés par la transition. Cette main-d'œuvre est confrontée à une insuffisance de recrutement importante au moment où la transition débute, et la transition des VMCI aux VE ne fera qu'ajouter à ces défis. Le profil d'âge de cette profession (âge médian de 48 ans) est relativement plus élevé que celui de l'ensemble des professions au sein des industries choisies.

Figure 21. Insuffisance de recrutement – opérateurs/opératrices de machines d’usinage



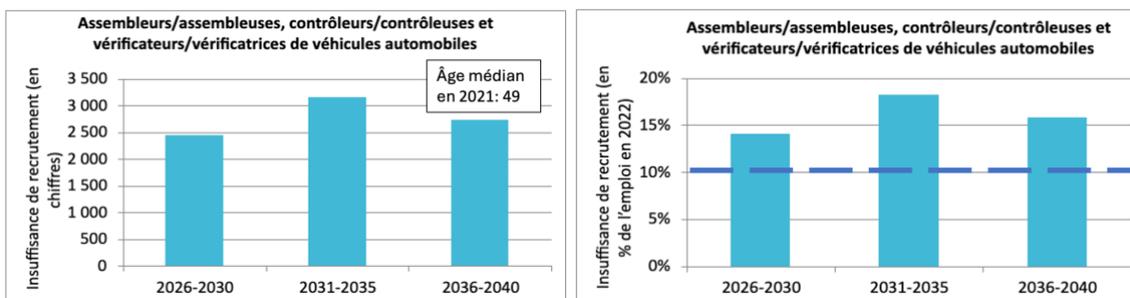
Opérateurs/opératrices d’installations de traitement des produits chimiques (figure 22). Cette main-d’œuvre est un autre exemple de profession sur laquelle l’incidence de la transition se fera sentir plus en amont dans la chaîne d’approvisionnement, à mesure que la production de batteries débutera, au cours de la période 2026-2030. Les insuffisances de recrutement actuelles ne sont que modérées pour ce groupe et les défis se multiplieront à mesure que la transition progressera.

Figure 22. Insuffisance de recrutement – opérateurs/opératrices d’installations de traitement des produits chimiques



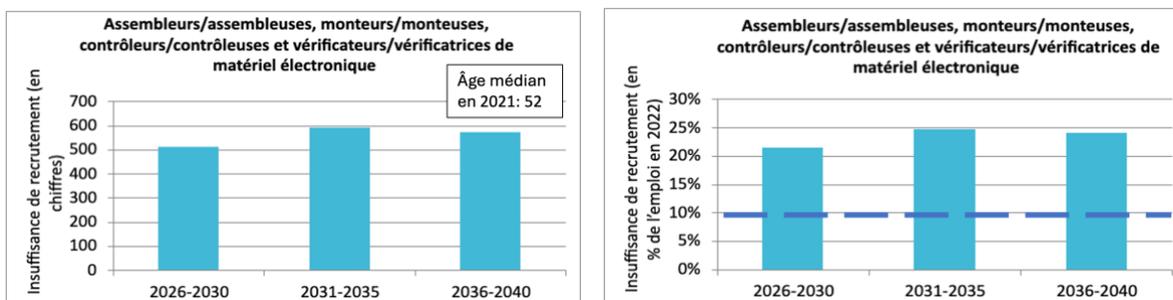
Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles (figure 23). Les conditions de cette profession tiennent compte des incidences à la fin de la chaîne d’approvisionnement. Comme nous l’avons fait remarquer pour les autres professions, les pics du marché sont concentrés dans l’intervalle 2031-2035. Il s’agit de l’effectif le plus nombreux parmi les professions choisies. Les insuffisances de recrutement sont importantes au moment où la transition débute. Le profil d’âge plus élevé (âge médian de 49 ans) fait grimper le nombre de départs à la retraite, ce qui pose un défi continu, qui existait déjà avant la transition. La hausse modeste sur l’ensemble de l’intervalle indique une incidence limitée de la demande d’expansion lors de la transition des VMCI aux VE puisque le nombre total d’emplois dans le domaine de l’assemblage change peu. La plus grande incidence serait le recyclage des assembleurs de VMCI pour l’assemblage de VE.

Figure 23. Insuffisance de recrutement – assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles



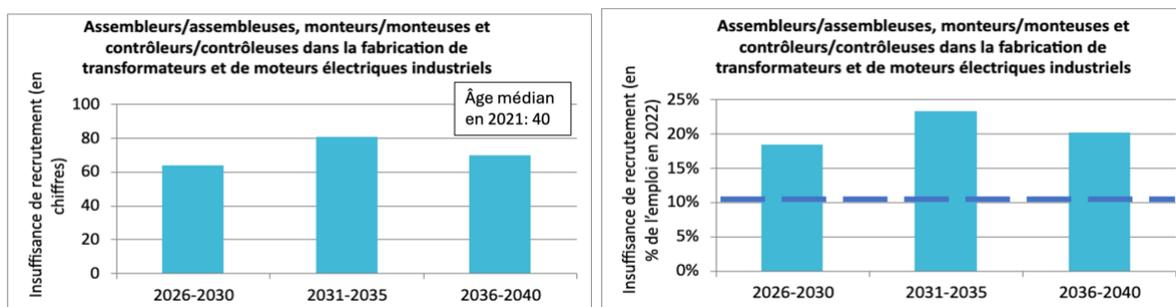
Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique (figure 24). La demande d'expansion est forte ici, et on observe un pic très élevé avec l'augmentation de la capacité en matière de production de batteries au cours de la période 2026-2030. Les insuffisances de recrutement en pourcentage de l'emploi à l'année de référence sont les plus élevées de toutes les professions. Cela reflète le profil d'âge plus élevé (âge médian de 52 ans) et le plus gros pic de recrutement avec le début de la production de batteries.

Figure 24. Insuffisance de recrutement – assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique



Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication de transformateurs et de moteurs électriques industriels (figure 25). Cette main-d'œuvre moins nombreuse est traditionnellement employée dans d'autres industries électriques ainsi que dans l'industrie de la production de batteries. Elle ne travaille pas dans l'assemblage. La profession arrive deuxième en importance en ce qui concerne les insuffisances de recrutement en pourcentage de l'emploi à l'année de référence, juste après les assembleurs de matériel électronique. Le profil d'âge plus faible (âge médian de 40 ans) limitera les départs à la retraite.

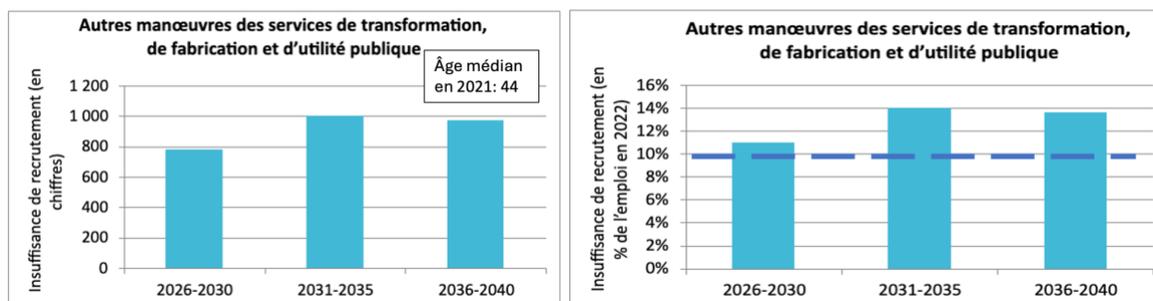
Figure 25. Insuffisance de recrutement – assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication de transformateurs et de moteurs électriques industriels



Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique (figure 26).

Cette importante main-d'œuvre est employée dans les industries électriques intervenant dans la production de batteries et sa chaîne d'approvisionnement. L'insuffisance de recrutement de manœuvres est faible au début, mais grimpe à près de 15 % de l'emploi à l'année de référence 2022 quand la transition s'amorce. Compte tenu du grand nombre de manœuvres à ajouter, ainsi que des assembleurs mentionnés précédemment, les défis du marché du travail seront concentrés ici, et la pression augmentera au cours des prochaines années. Les emplois pourvus ici seront répartis entre de nombreuses industries. Une question clé serait de savoir quelles sont les compétences, la formation et l'expérience nécessaires pour ces changements.

Figure 26. Insuffisance de recrutement – autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique



## Implications pour le recrutement et la recherche d'emploi

La section qui suit fait ressortir certaines implications et tendances des conclusions. Les résultats indiquent que les défis en matière d'embauche se concentreront sur l'ingénierie, les métiers spécialisés et l'assemblage. Les résultats pour ces professions de la région du Golden Horseshoe reflètent certainement la transition des VMCI aux VE, mais les pénuries de compétences sont aussi, en partie, un héritage du passé. Cela signifie que les insuffisances de recrutement, dans beaucoup de professions, sont importantes au début de la transition. Il s'agit par exemple des assembleurs, monteurs, contrôleurs et vérificateurs de matériel électronique,

des directeurs de la fabrication, des technologues et techniciens en génie électrique et électronique, de la plupart des surveillants et de l'ensemble des métiers.

La transition aggravera les pénuries de compétences existantes et les concentrera dans les professions liées à l'électricité.

Les résultats montrent également que les insuffisances de recrutement atteignent leur maximum dans l'intervalle 2031-2035. Les incidences directes sont déterminées à l'aide du schéma des plans d'investissement annoncés et des changements dans le secteur de l'assemblage. Les industries de la région du Golden Horseshoe connaîtront des changements différents. Le pic des insuffisances de recrutement régionales dans l'intervalle 2031-2035 reflète l'importance relative de l'assemblage de véhicules dans le Golden Horseshoe.

Les incidences prévues ici reflètent des types de changements très différents sur le plan de l'emploi et des conditions de travail selon les industries et les professions. Pour la plupart des 17 professions, les incidences découleront de la création de nouveaux emplois, de la perte d'emplois dans la chaîne d'approvisionnement des VMCI et/ou de l'ajout de nouvelles compétences lorsque la main-d'œuvre passera à la production liée aux VE. Pour les gestionnaires, les surveillants et les assembleurs de l'industrie de l'assemblage, ces incidences peuvent s'inscrire dans l'évolution des conditions de travail alors que les assembleurs existants pourront être transférés vers de nouvelles chaînes d'assemblage de VE. Pour les gestionnaires, les surveillants et les assembleurs de l'industrie de l'assemblage d'unités électroniques, l'incidence se traduira par de nouveaux emplois et de nouvelles compétences, souvent dans de nouvelles usines. Pour un nombre relativement peu élevé de travailleurs, principalement dans la chaîne d'approvisionnement des VMCI liée aux moteurs à essence, aux transmissions, aux systèmes d'échappement et à quelques autres domaines, l'incidence sera une perte d'emplois.

Les notes relatives aux professions dans le domaine de l'ingénierie font état d'un passage du génie mécanique au génie électrique au cours de la transition. En effet, l'intensification de la demande d'expansion pour les ingénieurs, techniciens et technologues en électricité dépasse la hausse de toutes les autres disciplines de l'ingénierie réunies. Un autre facteur est le rôle prépondérant des ingénieurs mécaniciens dans l'industrie traditionnelle de la fabrication de pièces, où des pertes d'emploi sont attendues.

On observe un changement similaire dans les métiers spécialisés. L'augmentation de la demande d'expansion pour les machinistes, les outilleurs-ajusteurs et les électriciens industriels et de chantier reflète leur nouvelle importance dans l'industrie des batteries et les industries connexes. Mais les incidences sur l'emploi dont il est fait état sont le résultat *net* et comprennent certaines pertes d'emploi pour ces métiers. L'emploi dans ces métiers de l'industrie de la fabrication de pièces diminuera à mesure que la production de VMCI diminuera et que les emplois liés aux moteurs à essence, aux transmissions et aux systèmes d'échappement disparaîtront.

Une dernière observation générale sur les résultats montre que les insuffisances de recrutement ont tendance à être inférieures dans l'intervalle final 2036-2040. Cette diminution s'explique par deux changements prévus qui s'étendent sur toute la durée de la transition. Le premier est la tendance vers une augmentation de la productivité et une diminution du coût des véhicules et des batteries tout au long de la chaîne d'approvisionnement, à mesure que les technologies et les processus arrivent à maturité et que les marchés mondiaux prennent de l'expansion. Ces changements laissent entrevoir des gains modestes mais prolongés de la productivité du travail ou des baisses relatives de l'emploi dans l'ensemble du scénario de référence. La production de VE est moins exigeante en main-d'œuvre que la production de VMCI. Le deuxième est la tendance démographique à la diminution des départs à la retraite et à la réduction des profils d'âge dans les dernières années de la transition, à mesure que les baby-boomers quittent la population active.

Le suivi de ces changements dans le marché du travail invite à commenter davantage la mobilité de la main-d'œuvre qui pourrait résulter des variations des insuffisances de recrutement entre les régions, les industries et les professions. Les rapports sur les incidences sur le marché du travail dans des régions spécifiques feront ressortir encore plus clairement ces occasions.

Par exemple, des insuffisances de recrutement bien distinctes apparaissent entre les professions, ce qui indique un potentiel de mobilité. L'équipe FOCAL a élaboré des matrices de transférabilité des compétences permettant de déterminer, dans les professions touchées par une pénurie de compétences, le potentiel de dotation des postes vacants par des candidats issus de professions connexes et possédant des profils de compétences comparables<sup>11</sup>. Vous trouverez à l'annexe E un exemple de matrice de transférabilité des compétences pour la profession d'assembleur, monteur, contrôleur et vérificateur de matériel électronique. Les lecteurs sont invités à consulter les conclusions de l'équipe FOCAL pour les matrices au [www.futureautolabourforce.ca/fr/](http://www.futureautolabourforce.ca/fr/). Les matrices de transférabilité des compétences aideront les recruteurs et les chercheurs d'emploi à réussir la transition des travailleurs d'une profession ou d'un secteur à l'autre.

Les conclusions tirées par l'équipe FOCAL donnent un aperçu similaire du potentiel de mobilité interrégionale de la main-d'œuvre entre les professions lorsque apparaissent des différences entre les insuffisances de recrutement dans l'analyse régionale. Par exemple, les résultats présentés ici pour la région du Golden Horseshoe peuvent être comparés à ceux des régions de l'est de l'Ontario, de Kitchener-Waterloo-Barrie, de London-Stratford-péninsule de Bruce et de Windsor-Sarnia. Chaque rapport régional comprend les mesures des insuffisances de recrutement pour les professions qui révèlent des insuffisances plus ou moins importantes pour des professions spécifiques dans les différentes régions. Il existe un potentiel évident de mobilité interrégionale de la main-d'œuvre.

11 L'équipe FOCAL a élaboré des matrices de transférabilité des compétences à l'aide de l'intelligence artificielle (IA) et d'algorithmes complexes pour les professions du secteur dans le but d'aider à répertorier les compétences, les tâches, les connaissances techniques et les capacités qui sont transférables à d'autres professions et industries.

Le tableau 3 résume cette perspective sur les résultats obtenus par l'équipe FOCAL II. Le tableau compare les conditions du marché du travail dans la région du Golden Horseshoe à celles des autres régions pour l'intervalle de transition 2026-2030. Cet intervalle se concentre sur le pic d'activité des nouvelles usines de batteries. À ce stade de la transition, les marchés du travail promettent d'être plus tendus à London et Windsor-Sarnia. Du point de vue des recruteurs et des chercheurs d'emploi de la région du Golden Horseshoe, le tableau 3 fait ressortir les écarts entre les insuffisances de recrutement pour les 17 professions choisies visées par le présent rapport.

Présenté ainsi, il est tentant de prévoir une mobilité interrégionale de la main-d'œuvre qui équilibrerait les demandes. Les recruteurs des régions où les insuffisances de recrutement sont importantes pourraient chercher des candidats dans les régions où les insuffisances sont moindres. Ainsi, il serait possible de recruter des directeurs de la fabrication dans la région du Golden Horseshoe depuis l'Est de l'Ontario. Naturellement, cette mobilité dépendra de bien d'autres facteurs. En outre, les insuffisances relatives entre les régions varieront d'un intervalle à l'autre et pourraient différer considérablement dans un autre scénario.

Tableau 3. Comparaison régionale des insuffisances de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022), professions choisies – 2026-2030

Professions choisies	Est de l'Ontario	Golden Horseshoe	Kitchener-Waterloo-Barrie	London-Stratford-péninsule de Bruce	Windsor-Sarnia
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires	7 %	9 %	5 %	15 %	20 %
20010 Directeurs/directrices des services de génie	8 %	9 %	8 %	19 %	22 %
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes	13 %	9 %	8 %	15 %	25 %
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	12 %	10 %	6 %	18 %	28 %
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	8 %	14 %	9 %	9 %	5 %
72101 Outils-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	17 %	16 %	7 %	14 %	11 %
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	<1 %	13 %	8 %	14 %	27 %
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de	7 %	14 %	10 %	15 %	16 %

Professions choisies	Est de l'Ontario	Golden Horseshoe	Kitchener-Waterloo-Barrie	London-Stratford-péninsule de Bruce	Windsor-Sarnia
chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles					
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport	9 %	7 %	13 %	22 %	22 %
82020 Surveillants/surveillantes de l'exploitation des mines et des carrières	*	*	*	*	*
90010 Directeurs/directrices de la fabrication	5 %	15 %	12 %	20 %	24 %
92020 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de véhicules automobiles	*	18 %	13 %	12 %	17 %
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques	<1 %	6 %	3 %	*	*
94110 Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques	11 %	9 %	<1 %	*	*
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles	13 %	14 %	7 %	9 %	8 %
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	23 %	21 %	1 %	86 %	120 %
94203 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication de	*	18 %	22 %	*	*

Professions choisies	Est de l'Ontario	Golden Horseshoe	Kitchener-Waterloo-Barrie	London-Stratford-péninsule de Bruce	Windsor-Sarnia
transformateurs et de moteurs électriques industriels					
95109 Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	<1 %	11 %	4 %	23 %	25 %

\* Les résultats régionaux sont supprimés pour les professions comptant moins de 100 employés.

Les lecteurs sont encouragés à étudier ces résultats relatifs au marché du travail au niveau régional dans les rapports de FOCAL II.

## Conclusions et implications

La transition des VMCI aux VE, dans le scénario de référence, créera des perturbations sur les marchés du travail pour au moins 17 professions de la région du Golden Horseshoe. Des difficultés de recrutement apparaîtront sur ces marchés du travail, les défis les plus importants étant concentrés entre 2026 et 2035, lorsque la nouvelle production de batteries et l'assemblage de VE atteindront leur apogée. Le recrutement dans les domaines de l'ingénierie, des métiers spécialisés et de l'assemblage sera confronté à des défis en matière de compétences et à des pénuries générales. Dans bien des professions, les demandes de transition des VMCI aux VE arrivent alors que les marchés sont déjà confrontés, entre autres, à des niveaux élevés de départs à la retraite.

La nature réelle de ces incidences variera. L'un des défis consistera à pourvoir les nouveaux emplois créés dans le nouveau domaine de la production d'éléments et de modules de batteries et de produits connexes où, dans certains cas, des compétences et une formation uniques définiront des professions entièrement nouvelles. À l'autre extrême, il y aura des pertes d'emplois dans le domaine de la fabrication de moteurs à essence, de transmissions et de produits connexes tout au long de la chaîne d'approvisionnement des VMCI. Cela créera une modeste mais importante source de chercheurs d'emploi ayant une solide expérience, mais qui pourraient avoir besoin d'une formation de mise à niveau.

Un autre domaine sera celui des professions liées à l'assemblage de véhicules, où les emplois pourraient passer des processus existants de production de VMCI à la nouvelle production de VE, peut-être même au sein de mêmes sociétés ou installations. Un exemple de ce changement sera l'ajout d'un travail d'assemblage de modules de batteries en blocs-batteries, probablement lors ou près de l'assemblage final.

Les transformations du marché du travail dans tous ces domaines, industries et professions auront des dimensions liées aux compétences, aux qualifications professionnelles et à la

géographie. Ainsi, les recruteurs pourront trouver des candidats possédant des compétences et une expérience transférables dans des régions voisines, de même que les chercheurs d'emploi pourront trouver des emplois dans des professions connexes. Les rapports régionaux sur le marché du travail produits par FOCAL II pour quatre provinces et sept régions examineront ces possibilités en approfondissant ces dimensions et en révélant d'importantes variations au cours de la transition des VMCI aux VE.

Le présent rapport résume la portée et l'ampleur de la transition pour la région du Golden Horseshoe. Dans ce scénario de référence reposant sur des hypothèses prudentes sur la transition, le nombre d'emplois créés est supérieur au nombre d'emplois perdus. Des défis liés au marché du travail apparaîtront dans la région au fil de la transition qui s'opérera de 2025 à 2040.

Le grand nombre de problèmes de ressources humaines spécifiques clarifie l'incidence critique de la transition des VMCI aux VE. Ces changements représentent à la fois un risque et un avantage. Les risques liés à la gestion des ressources humaines ne sont pas nouveaux pour l'industrie manufacturière dans la région, mais l'ampleur des changements liés aux VE portera ces risques à de nouveaux niveaux plus élevés. Mais l'avantage est de taille car, grâce à la transition telle qu'elle est représentée dans le scénario de référence, l'ensemble de l'industrie automobile de la région du Golden Horseshoe sera plus importante et presque entièrement adaptée en 2040. D'autres scénarios de FOCAL II prévoient un succès plus spectaculaire avec une augmentation des parts de marché du domaine de l'assemblage de VE au Canada et une chaîne d'approvisionnement plus importante et plus longue s'étendant jusqu'au nouveau potentiel d'exploitation minière. Après tout, il s'agit de la deuxième industrie d'exportation en importance au Canada et les circonstances décrites ici confirment son émergence en tant que nouvelle force mondiale.

## Annexes

Annexe A – Industries analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail

Annexe B – Professions analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail

Annexe C – Notes méthodologiques

Annexe D – Résultats détaillés

Annexe E – Exemple de matrice de transférabilité des compétences

## Annexe A – Industries analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail

Tableau 4. Liste des industries analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail, avec les codes du SCIAN

Industrie (code du SCIAN)
2122 Extraction de minerais métalliques
2123 Extraction de minéraux non métalliques
3132 Usines de tissus
3133 Finissage de textiles et de tissus et revêtement de tissus
3251 Fabrication de produits chimiques de base
3252 Fabrication de résines, de caoutchouc synthétique et de fibres et de filaments artificiels et synthétiques
3255 Fabrication de peintures, de revêtements et d'adhésifs
3259 Fabrication d'autres produits chimiques
3261 Fabrication de produits en plastique
3262 Fabrication de produits en caoutchouc
3272 Fabrication de verre et de produits en verre
3279 Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques
3311 Sidérurgie
3312 Fabrication de produits en acier à partir d'acier acheté
3313 Production et transformation d'alumine et d'aluminium
3314 Production et transformation de métaux non ferreux (sauf l'aluminium)
3315 Fonderies
3321 Forgeage et estampage
3322 Fabrication de coutellerie et d'outils à main
3323 Fabrication de produits d'architecture et d'éléments de charpentes métalliques
3325 Fabrication d'articles de quincaillerie
3326 Fabrication de ressorts et de produits en fil métallique
3327 Ateliers d'usinage, fabrication de produits tournés, de vis, d'écrous et de boulons
3328 Revêtement, gravure, traitement thermique et par le froid, et activités analogues
3329 Fabrication d'autres produits métalliques
3335 Fabrication de machines-outils pour le travail du métal
3341 Fabrication de matériel informatique et périphérique
3342 Fabrication de matériel de communication
3344 Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques
3345 Fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux
3351 Fabrication de matériel électrique d'éclairage
3353 Fabrication de matériel électrique
3359 Fabrication d'autres types de matériel et de composants électriques

Industrie (code du SCIAN)
3361 <i>Fabrication de véhicules automobiles</i>
336110 - Fabrication de voitures et de véhicules automobiles légers
336120 - Fabrication de camions lourds
3363 <i>Fabrication de pièces pour véhicules automobiles</i>
336310 - Fabrication de moteurs et de pièces de moteurs à essence pour véhicules automobiles
336320 - Fabrication de matériel électrique et électronique pour véhicules automobiles
336330 - Fabrication de composants de direction et de suspension pour véhicules automobiles (sauf les ressorts)
336340 - Fabrication de systèmes de freinage pour véhicules automobiles
336350 - Fabrication de pièces de transmission et de groupe motopropulseur pour véhicules automobiles
336360 - Fabrication de sièges et enjolivures intérieures pour véhicules automobiles
336370 - Emboutissage de pièces en métal pour véhicules automobiles
336390 - Fabrication d'autres pièces pour véhicules automobiles
415 Grossistes-marchands de véhicules automobiles, et de pièces et d'accessoires de véhicules automobiles
4173 Grossistes-marchands d'ordinateurs et de matériel de communication
4931 Entreposage
5413 Architecture, génie et services connexes
5415 Conception de systèmes informatiques et services connexes
5416 Services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques

## Annexe B – Professions analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail

Tableau 5. Liste des professions analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail (Golden Horseshoe)

Profession (code de la CNP21)
11200 Professionnels/professionnelles en ressources humaines
13201 Coordonnateurs/coordonnatrices de la logistique de la production et du transport
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires
20010 Directeurs/directrices des services de génie
20012 Gestionnaires des systèmes informatiques
21101 Chimistes
21211 Scientifiques de données
21220 Spécialistes de la cybersécurité
21221 Spécialistes des systèmes commerciaux
21222 Spécialistes en informatique
21223 Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données
21230 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques
21231 Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel
21232 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels
21233 Concepteurs/conceptrices Web
21234 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses Web
21301 Ingénieurs mécaniciens / ingénieures mécaniciennes
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes
21311 Ingénieurs informaticiens / ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)
21320 Ingénieurs chimistes / ingénieures chimistes
21321 Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication
22100 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie
22220 Techniciens/techniciennes de réseau informatique et Web
22222 Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques
22301 Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique
22302 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique
72010 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses des machinistes et du personnel des métiers du formage, du profilage et du montage des métaux et personnel assimilé
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage

Profession (code de la CNP21)
72101 Outils-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses
72106 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles
72410 Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport
75101 Manutentionnaires
90010 Directeurs/directrices de la fabrication
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques
93101 Opérateurs/opératrices de salle de commande centrale et de conduite de procédés industriels dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques
94100 Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais
94105 Opérateurs/opératrices de machines à forger et à travailler les métaux
94106 Opérateurs/opératrices de machines d'usinage
94110 Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques
94111 Opérateurs/opératrices de machines de traitement des matières plastiques
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuces, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique
94212 Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique
94213 Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal — secteur industriel
95100 Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais
95102 Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique
95109 Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique

## Annexe C – Notes méthodologiques

Trois étapes de recherche distinctes sont nécessaires pour déterminer de façon exacte et détaillée les incidences touchant la chaîne d’approvisionnement, les industries et les professions.

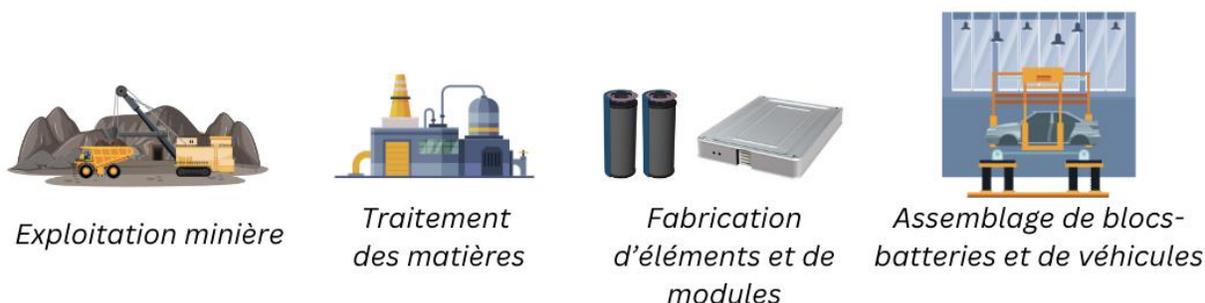
1. La nouvelle production de VE
2. Les incidences économiques sur l’ensemble de la chaîne d’approvisionnement
3. Les incidences sur le marché du travail par région et par profession

### 1. La nouvelle production de VE

Le rapport de FOCAL II sur la transition vers les VE présente les résultats d’une analyse détaillée de la nouvelle production de VE. Pour cela, un examen approfondi de la chaîne d’approvisionnement pour l’assemblage des VE, la technologie des batteries et l’annonce de nouvelles installations de production de batteries et des changements connexes dans la chaîne d’approvisionnement a été effectué. L’examen couvre la chaîne d’approvisionnement jusqu’en amont, avec la fabrication de produits chimiques, le traitement des minerais et le potentiel minier. De plus, l’analyse a porté sur la diminution des activités d’assemblage de VMCI. L’importance de la nouvelle production et des changements dans la chaîne d’approvisionnement et le moment où ceux-ci surviennent sont exposés dans différents scénarios qui illustrent les divers résultats éventuels.

L’analyse de la nouvelle production de VE estime les changements spécifiques attendus dans les industries couvrant quatre étapes de la chaîne d’approvisionnement des véhicules automobiles assemblés, comme l’illustre la figure 25.

Figure 27. La chaîne d’approvisionnement des VE



La deuxième étape de la recherche consiste à évaluer l’incidence de ces changements spécifiques et directs de l’activité industrielle sur l’ensemble de l’industrie automobile, sur sa chaîne d’approvisionnement et sur l’économie en général.

### 2. Les incidences économiques sur l’ensemble de la chaîne d’approvisionnement

À ce stade, l’analyse permet d’établir de plus larges estimations des incidences sur la production industrielle et l’emploi pour l’ensemble de l’économie, et de présenter des détails sur 55 industries choisies dans 10 régions et trois provinces. Les résultats de cette deuxième étape concernent

l'incidence sur l'emploi dans l'industrie – le facteur déterminant des incidences sur le marché du travail.

Les changements spécifiques, estimés pour les quatre étapes et les dix industries établies dans l'analyse de la production de VE, sont transposés en mesures économiques plus larges à l'aide du système des tableaux d'entrées-sorties. Ces tableaux sont un système comptable à l'échelle de l'économie qui mesure les transactions reliant les industries et les clients. Ils sont produits annuellement pour le Canada, les provinces et les territoires et couvrent plus de 250 industries et 180 types de clients finaux.

Les tableaux d'entrées-sorties sont préparés par Statistique Canada dans le cadre du système de comptabilité nationale. Les calculs s'appuient sur des enquêtes et des statistiques économiques réalisées chaque année pour mettre à jour le schéma détaillé des achats et des ventes qui relient l'activité et répartit l'incidence des changements dans l'ensemble de l'économie. Les mesures annuelles suivent le schéma des achats auprès des fournisseurs de chaque industrie et des ventes à d'autres industries « en aval » et aux acheteurs finaux (par exemple les exportations, les investissements, les dépenses publiques et la consommation des ménages).

Les tableaux sont convertis en un modèle d'entrées-sorties permettant de déterminer les incidences des changements dans l'ensemble de l'économie. Dans le cadre des recherches menées par l'équipe FOCAL II, de nouvelles versions de ces modèles nationaux et provinciaux d'entrées-sorties sont créées pour estimer les incidences de la nouvelle production de VE décrites dans le premier stade de la recherche. Les changements spécifiques sont déterminés à l'aide de l'analyse de la nouvelle production de VE et appliqués dans les modèles d'entrées-sorties. Par exemple, l'analyse du modèle d'entrées-sorties repose sur ce qui suit :

1. Les nouveaux niveaux de production de VE et de VMCI dans l'industrie de l'assemblage
2. Les nouveaux niveaux de production de moteurs à combustion interne
3. Le nouveau schéma de fournisseurs pour l'industrie de l'assemblage
4. Les nouveaux niveaux de production annoncés pour les usines de batteries
5. Le nouveau schéma de fournisseurs pour la production de batteries
6. Les nouveaux niveaux de production annoncés pour la production de produits chimiques, le traitement des minéraux et l'exploitation minière

Ces changements sont considérés comme des incidences « directes » qui toucheront l'économie à un moment et à un endroit spécifiques de la transition des VMCI aux VE. L'ampleur des incidences directes et le moment où celles-ci surviendront diffèrent selon les scénarios.

Chaque incidence directe déclenche une série d'effets indirects d'un bout à l'autre de l'économie, puisque les achats et les ventes changent en fonction de la structure de l'économie exposée dans les tableaux d'entrées-sorties. Une dernière ronde, celle des incidences induites, est incluse, puisque le modèle d'entrées-sorties permet de suivre l'évolution du revenu des ménages et l'évolution des dépenses qui y est liée.

Enfin, le modèle d'entrées-sorties fait le total des incidences directes, indirectes et induites sur l'emploi dans chacune des industries. Ces incidences sur l'emploi sont les facteurs déterminants de l'analyse du marché du travail.

Il importe de noter certaines caractéristiques des modèles d'entrées-sorties qui doivent être prises en compte dans l'interprétation des résultats. Tout d'abord, compte tenu de la complexité de ces modèles, il y a un délai dans leur publication, de sorte que, au moment des recherches menées par l'équipe FOCAL II, les données d'entrées-sorties les plus récentes pour le Canada et les provinces dataient de 2019. Les fonctions avancées de notre système nous ont permis d'ajouter les données de l'année de référence 2022. De plus, les modèles d'entrées-sorties ne mesurent pas la capacité de production des différentes industries, et les incidences déterminées ne sont pas limitées. Cela est important, par exemple, pour l'analyse des incidences de la transition sur les industries canadiennes de l'exploitation minière et du traitement des minerais. Enfin, les incidences d'entrées-sorties déterminées à l'aide des modèles ne sont pas limitées dans le temps. Ainsi, l'analyse de la production de VE, au premier stade de la recherche, établit des hypothèses spécifiques sur le début et la fin de la nouvelle activité au cours de la période de transition de 2025 à 2040.

### ***3. Incidences sur le marché du travail par profession et par région***

Les rapports régionaux sur le marché du travail fournissent une analyse des incidences sur le marché du travail, y compris des mesures des conditions du marché pour environ 70 professions<sup>12</sup>. Ces résultats sont liés à d'autres implications pour le marché du travail et la gestion des ressources humaines, ainsi qu'à des conditions connexes en matière de formation, d'immigration, d'apprentissage, de diversité et d'autres aspects. Cette analyse évalue la probabilité de pénuries de compétences et de main-d'œuvre et d'autres déséquilibres du marché dans des professions et des régions spécifiques tout au long de la transition des VMCI aux VE.

Les modèles du marché du travail suivent à la fois les schémas d'embauche et la demande de main-d'œuvre, ainsi que les éléments de l'offre de main-d'œuvre. Trois grandes composantes de l'emploi et de l'embauche sont définies : la demande d'expansion, la demande de remplacement et les insuffisances de recrutement.

#### ***Demande d'expansion***

La demande d'expansion est définie par les incidences sur l'emploi déterminées par l'analyse du modèle d'entrées-sorties décrite ci-dessus. Ces incidences sont liées aux changements directs dans l'industrie associés à la transition des VMCI aux VE dans les industries choisies et dans l'ensemble de l'économie. Les variations de l'emploi par industrie sont réparties sur l'intervalle de

<sup>12</sup> Par souci de fiabilité des données, les résultats pour les professions dont le nombre d'emplois à l'année de référence était inférieur à 1000 (pour les résultats nationaux) ou à 100 (pour les résultats provinciaux et régionaux) sont supprimés.

transition 2025-2040 et sont propres à chaque scénario de transition. Ces incidences visent à faire ressortir les perturbations du marché du travail.

La demande d'expansion pour chaque profession a été déterminée en transposant les prévisions globales d'emploi par industrie en prévisions globales d'emploi par profession au sein de chaque industrie.

La transposition des incidences sur l'industrie en incidences sur la profession a été réalisée à l'aide des données sur l'industrie (SCIAN) et sur la profession (CNP) du recensement de 2021.

### ***Demande de remplacement***

Les conditions du marché du travail pour chaque profession et chaque région dépendent d'autres facteurs. Les tendances démographiques qui se répercutent sur l'économie sont les plus critiques. Il s'agit notamment du vieillissement de la population, de l'immigration et d'autres facteurs. Pour tenir compte de ces effets, on ajoute une mesure de la demande de remplacement ou des estimations des départs à la retraite et de la mortalité par profession et par région.

Les variations finales de la demande de remplacement ont été obtenues en additionnant les estimations des départs à la retraite et des décès pour chaque année d'âge entre 15 et 69 ans. Les taux de mortalité et de retraite à l'échelle nationale et provinciale ont été obtenus auprès de Statistique Canada. Les estimations régionales tiennent compte des données provinciales sur les taux de mortalité et de retraite, selon leur disponibilité. Les taux de mortalité et de retraite ont été appliqués au profil démographique annuel existant par profession et par industrie.

Les conditions du marché du travail ont été résumées à l'aide de ces mesures afin de fournir des indications sur d'éventuelles pénuries de compétences et de main-d'œuvre pendant la période de transition, dans chaque profession et chaque région.

### ***Nouveaux venus***

Une tendance démographique comparable est dégagée grâce à la mesure des nouveaux venus. Aussi liée à la démographie et à la participation, cette mesure évalue l'effet des jeunes nouveaux venus et les effets plus volatils de l'immigration.

Le nombre total de nouveaux venus par province a été calculé à l'aide de données historiques et de projections de la population totale et des taux de participation. Les projections démographiques proviennent de Statistique Canada. Nous avons présumé que les taux de participation resteraient égaux à ceux de 2022 pendant la période de transition.

### *Insuffisances de recrutement*

L'insuffisance de recrutement est le résultat de l'interaction de trois composantes différentes de l'offre et de la demande sur le marché du travail : la demande d'expansion, la demande de remplacement et la dynamique des nouveaux venus.

L'insuffisance de recrutement est définie comme suit :

Insuffisance de recrutement = Demande d'expansion plus Demande de remplacement moins Nouveaux venus

Dans l'analyse nationale, l'insuffisance de recrutement a été déterminée pour 68 professions choisies dans 49 industries (voir les annexes A et B, respectivement). Comme l'indique le rapport, elle représente la demande d'expansion plus la demande de remplacement moins les nouveaux venus.

### *Autres notes méthodologiques*

#### Emploi à l'année de référence 2022

L'année de référence utilisée pour les prévisions est 2022. Bien que cette année soit problématique en raison des ajustements du marché du travail liés à la COVID-19 survenus entre 2020 et 2023, il s'agissait de l'année la plus récente pour laquelle des données complètes sur l'emploi par industrie étaient disponibles. L'emploi à l'année de référence a été déterminé à l'aide de plusieurs sources de données, notamment Statistique Canada, APRC, Metro Economics et Prism Economics and Analysis.

#### Profils d'âge des professions

Des profils d'âge par année (par profession et par industrie) ont été établis à partir des données du recensement de 2021. Les données du recensement ont été collectées en mai 2021, en plein cœur des perturbations du marché du travail liées à la COVID-19.

## Annexe D – Résultats détaillés

La présente annexe contient des tableaux détaillés des incidences sur les professions pour chaque composante de l'insuffisance de recrutement, à savoir la demande d'expansion (tableau 5), la demande de remplacement (tableau 6) et les nouveaux venus (tableau 7). Ils sont suivis de tableaux qui montrent les insuffisances de recrutement exprimées en effectifs (tableau 8) et en pourcentages par rapport à l'emploi à l'année de référence 2022 (tableau 9).

### *Demande d'expansion*

Les incidences de la demande d'expansion reflètent les changements directs dans l'industrie associés à la transition des véhicules à moteur à combustion interne vers les véhicules électriques dans les industries choisies et dans l'économie au sens large. Les valeurs de chaque colonne du tableau 7 illustrent la demande d'expansion par rapport à l'emploi à l'année de référence 2022.

Tableau 6. Demande d'expansion – résultats détaillés (région du Golden Horseshoe)

Demande d'expansion	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
11200 Professionnels/professionnelles en ressources humaines	0	10	0	0
13201 Coordonnateurs/coordonnatrices de la logistique de la production et du transport	-10	10	0	-10
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires	-10	30	0	-10
14402 Travailleurs/travailleuses de la logistique de la production	0	0	0	0
20010 Directeurs/directrices des services de génie	0	10	0	0
20012 Gestionnaires des systèmes informatiques	0	10	0	0
21101 Chimistes	0	0	0	0
21211 Scientifiques de données	0	0	0	0
21220 Spécialistes de la cybersécurité	0	0	0	0
21221 Spécialistes des systèmes commerciaux	0	0	0	0
21222 Spécialistes en informatique	10	10	0	10
21223 Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	0	0	0	0
21230 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques	0	0	0	0
21231 Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	10	20	-10	20
21232 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels	10	10	0	10

Demande d'expansion	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
21233 Concepteurs/conceptrices Web	0	0	0	0
21234 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses Web	0	0	0	0
21301 Ingénieurs mécaniciens / ingénieures mécaniciennes	20	50	-10	30
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes	10	30	0	30
21311 Ingénieurs informaticiens / ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	0	0	0	0
21320 Ingénieurs chimistes / ingénieures chimistes	0	0	0	0
21321 Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	0	10	0	0
21322 Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	0	0	0	0
21330 Ingénieurs miniers / ingénieures minières	0	0	0	0
22100 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie	0	0	0	0
22220 Techniciens/techniciennes de réseau informatique et Web	0	0	0	0
22222 Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	0	0	0	0
22301 Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	0	20	0	0
22302 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	0	10	0	0
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	10	20	0	10
22312 Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	0	0	0	0
72010 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses des machinistes et du personnel des métiers du formage, du profilage et du montage des métaux et personnel assimilé	0	0	0	0
72020 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses en mécanique	0	0	0	0
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	-10	20	0	-10

Demande d'expansion	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
72101 Outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	-10	10	-10	-20
72106 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser	-10	30	-10	-10
72200 Électriciens/électriciennes (sauf électriciens industriels / électriciennes industrielles et de réseaux électriques)	0	0	0	0
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	0	20	0	10
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles	-10	20	-10	-10
72410 Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	0	20	0	10
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport	0	10	0	0
73400 Conducteurs/conductrices d'équipement lourd	0	0	0	0
75101 Manutentionnaires	-10	70	-20	0
83100 Mineurs/mineuses d'extraction et de préparation, mines souterraines	0	0	0	0
90010 Directeurs/directrices de la fabrication	-10	50	-10	0
92020 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de véhicules automobiles	90	130	-20	160
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques	-10	10	0	0
92023 Surveillants/surveillantes de l'exploitation des mines et des carrières	0	0	0	0
92024 Surveillants/surveillantes dans la fabrication et le montage de produits divers	0	0	0	0
93100 Opérateurs/opératrices de poste central de contrôle et de conduite de procédés industriels dans le traitement des métaux et des minerais	0	0	0	0
93101 Opérateurs/opératrices de salle de commande centrale et de conduite de procédés industriels dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques	0	0	0	0
94100 Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais	-10	0	0	-10
94101 Ouvriers/ouvrières de fonderies	-10	-10	0	-10

Demande d'expansion	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
94104 Contrôleurs/contrôleuses et essayeurs/essayeuses dans la transformation des métaux et des minerais	0	0	0	0
94105 Opérateurs/opératrices de machines à forger et à travailler les métaux	-10	10	0	-10
94106 Opérateurs/opératrices de machines d'usinage	-10	10	0	-10
94110 Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques	0	0	0	0
94111 Opérateurs/opératrices de machines de traitement des matières plastiques	0	20	0	0
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles	50	360	-100	120
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	0	20	-10	0
94203 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication de transformateurs et de moteurs électriques industriels	10	20	10	40
94204 Monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses de matériel mécanique	10	10	0	10
94212 Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique	0	10	0	0
94213 Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal — secteur industriel	0	20	0	10
95100 Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	0	0	0	-10
95102 Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	0	0	0	0
95109 Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	-30	50	0	-10

## Demande de remplacement

La demande de remplacement représente les estimations des départs à la retraite et des décès pour chaque année d'âge entre 15 et 69 ans. Les valeurs de chaque colonne du tableau 8 illustrent la demande de remplacement par rapport à l'emploi à l'année de référence 2022.

Tableau 7. Demande de remplacement – résultats détaillés (région du Golden Horseshoe)

Demande de remplacement	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
11200 Professionnels/professionnelles en ressources humaines	360	390	390	1 200
13201 Coordonnateurs/coordonnatrices de la logistique de la production et du transport	160	180	180	540
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires	860	960	960	2 910
14402 Travailleurs/travailleuses de la logistique de la production	10	10	10	40
20010 Directeurs/directrices des services de génie	420	470	470	1 430
20012 Gestionnaires des systèmes informatiques	720	810	810	2 460
21101 Chimistes	100	110	110	350
21211 Scientifiques de données	30	40	40	120
21220 Spécialistes de la cybersécurité	70	70	70	230
21221 Spécialistes des systèmes commerciaux	210	230	230	700
21222 Spécialistes en informatique	1 520	1 680	1 680	5 130
21223 Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	130	140	140	440
21230 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques	320	360	360	1 090
21231 Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	740	820	820	2 500
21232 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels	670	740	740	2 260
21233 Concepteurs/conceptrices Web	70	70	70	230
21234 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses Web	320	340	340	1 060
21301 Ingénieurs mécaniciens / ingénieures mécaniciennes	770	850	850	2 580
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes	790	870	870	2 660

Demande de remplacement	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
21311 Ingénieurs informaticiens / ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	260	290	290	900
21320 Ingénieurs chimistes / ingénieures chimistes	80	90	90	270
21321 Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	200	220	220	670
21322 Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	30	30	30	100
21330 Ingénieurs miniers / ingénieures minières	20	30	30	80
22100 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie	80	90	90	270
22220 Techniciens/techniciennes de réseau informatique et Web	310	360	360	1 080
22222 Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	70	80	80	250
22301 Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	430	480	480	1 450
22302 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	240	270	270	820
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	490	540	540	1 660
22312 Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	10	20	20	50
72010 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses des machinistes et du personnel des métiers du formage, du profilage et du montage des métaux et personnel assimilé	220	240	240	740
72020 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses en mécanique	30	30	30	90
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	760	840	840	2 560
72101 Outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	550	620	620	1 870
72106 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser	830	920	920	2 810
72200 Électriciens/électriciennes (sauf électriciens industriels / électriciennes industrielles et de réseaux électriques)	30	30	30	100
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	240	270	270	830

Demande de remplacement	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles	620	690	690	2 100
72410 Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	150	170	170	510
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport	220	240	240	740
73400 Conducteurs/conductrices d'équipement lourd	60	60	60	200
75101 Manutentionnaires	2 170	2 410	2 420	7 340
83100 Mineurs/mineuses d'extraction et de préparation, mines souterraines	0	0	0	0
90010 Directeurs/directrices de la fabrication	1 280	1 430	1 430	4 340
92020 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de véhicules automobiles	200	240	250	720
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques	50	50	50	160
92023 Surveillants/surveillantes de l'exploitation des mines et des carrières	40	40	40	120
92024 Surveillants/surveillantes dans la fabrication et le montage de produits divers	30	30	30	100
93100 Opérateurs/opératrices de poste central de contrôle et de conduite de procédés industriels dans le traitement des métaux et des minerais	30	40	40	110
93101 Opérateurs/opératrices de salle de commande centrale et de conduite de procédés industriels dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques	30	40	40	110
94100 Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais	70	80	80	240
94101 Ouvriers/ouvrières de fonderies	40	40	40	120
94104 Contrôleurs/contrôleuses et essayeurs/essayeuses dans la transformation des métaux et des minerais	50	60	60	170
94105 Opérateurs/opératrices de machines à forger et à travailler les métaux	300	340	340	1 020
94106 Opérateurs/opératrices de machines d'usage	260	290	290	890
94110 Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques	60	70	70	200

Demande de remplacement	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
94111 Opérateurs/opératrices de machines de traitement des matières plastiques	610	680	680	2 060
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles	2 970	3 350	3 370	10 160
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	570	630	630	1 930
94203 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication de transformateurs et de moteurs électriques industriels	70	80	80	230
94204 Monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses de matériel mécanique	50	50	50	160
94212 Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique	200	220	220	670
94213 Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal — secteur industriel	200	220	220	680
95100 Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	150	170	170	530
95102 Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	40	50	50	140
95109 Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	1 180	13 h	1 310	3 980

## Nouveaux venus

Cette mesure tient compte des déplacements des jeunes dans la population active et de l'immigration.

Tableau 8. Nouveaux venus – résultats détaillés (région du Golden Horseshoe)

Nouveaux venus	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
11200 Professionnels/professionnelles en ressources humaines	170	160	150	520
13201 Coordonnateurs/coordonnatrices de la logistique de la production et du transport	130	120	120	390
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires	270	250	240	820
14402 Travailleurs/travailleuses de la logistique de la production	30	30	20	80
20010 Directeurs/directrices des services de génie	70	60	60	210
20012 Gestionnaires des systèmes informatiques	180	170	170	560
21101 Chimistes	40	40	40	130
21211 Scientifiques de données	140	130	130	430
21220 Spécialistes de la cybersécurité	90	80	80	270
21221 Spécialistes des systèmes commerciaux	120	110	110	360
21222 Spécialistes en informatique	480	450	430	1 470
21223 Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	60	50	50	170
21230 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques	190	180	170	590
21231 Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	970	920	880	2 970
21232 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels	970	920	880	2 960
21233 Concepteurs/conceptrices Web	140	140	130	440
21234 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses Web	530	500	480	1 630
21301 Ingénieurs mécaniciens / ingénieures mécaniciennes	350	340	320	1 080
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes	240	220	210	730

Nouveaux venus	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
21311 Ingénieurs informaticiens / ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	130	120	120	400
21320 Ingénieurs chimistes / ingénieures chimistes	70	60	60	200
21321 Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	100	90	90	300
21322 Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	10	10	10	40
21330 Ingénieurs miniers / ingénieures minières	10	10	10	30
22100 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie	40	40	30	110
22220 Techniciens/techniciennes de réseau informatique et Web	190	180	170	590
22222 Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	60	60	60	190
22301 Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	170	160	150	510
22302 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	110	100	100	340
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	160	150	140	480
22312 Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	10	10	10	30
72010 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses des machinistes et du personnel des métiers du formage, du profilage et du montage des métaux et personnel assimilé	30	20	20	80
72020 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses en mécanique	30	20	20	80
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	140	130	120	420
72101 Outils/ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	50	50	50	160
72106 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser	190	180	170	580
72200 Électriciens/électriciennes (sauf électriciens industriels / électriciennes industrielles et de réseaux électriques)	20	20	20	60

Nouveaux venus	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	40	40	40	140
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles	110	100	100	330
72410 Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	60	60	50	180
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport	80	80	70	250
73400 Conducteurs/conductrices d'équipement lourd	20	20	20	60
75101 Manutentionnaires	1 090	1 030	990	3 340
83100 Mineurs/mineuses d'extraction et de préparation, mines souterraines	10	10	10	30
90010 Directeurs/directrices de la fabrication	110	100	100	330
92020 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de véhicules automobiles	30	30	30	80
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques	10	10	10	40
92023 Surveillants/surveillantes de l'exploitation des mines et des carrières	10	10	10	40
92024 Surveillants/surveillantes dans la fabrication et le montage de produits divers	10	10	10	20
93100 Opérateurs/opératrices de poste central de contrôle et de conduite de procédés industriels dans le traitement des métaux et des minerais	10	10	10	30
93101 Opérateurs/opératrices de salle de commande centrale et de conduite de procédés industriels dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques	40	40	40	130
94100 Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais	20	20	20	70
94101 Ouvriers/ouvrières de fonderies	10	10	10	20
94104 Contrôleurs/contrôleuses et essayeurs/essayeuses dans la transformation des métaux et des minerais	10	10	10	40
94105 Opérateurs/opératrices de machines à forger et à travailler les métaux	60	60	50	190

Nouveaux venus	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
94106 Opérateurs/opératrices de machines d'usinage	40	30	30	110
94110 Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques	20	20	20	60
94111 Opérateurs/opératrices de machines de traitement des matières plastiques	100	100	90	320
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles	580	560	530	1 800
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	60	60	50	180
94203 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication de transformateurs et de moteurs électriques industriels	10	10	10	50
94204 Monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses de matériel mécanique	30	30	30	110
94212 Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique	20	20	20	70
94213 Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal — secteur industriel	70	60	60	200
95100 Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	100	100	90	320
95102 Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	20	20	20	60
95109 Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	370	350	330	1 120

### *Insuffisance de recrutement (en chiffres)*

L'insuffisance de recrutement est définie comme la demande d'expansion plus la demande de remplacement moins les nouveaux venus. Les valeurs de chaque colonne du tableau 10 illustrent l'insuffisance de recrutement par rapport à l'emploi à l'année de référence 2022.

Tableau 9. Insuffisance de recrutement (en chiffres) – résultats détaillés (région du Golden Horseshoe)

Insuffisance de recrutement (en chiffres)	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040
11200 Professionnels/professionnelles en ressources humaines	190	240	240
13201 Coordonnateurs/coordonnatrices de la logistique de la production et du transport	20	60	60
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires	580	730	710
14402 Travailleurs/travailleuses de la logistique de la production	< 10	< 10	< 10
20010 Directeurs/directrices des services de génie	350	420	410
20012 Gestionnaires des systèmes informatiques	540	640	640
21101 Chimistes	60	70	70
21211 Scientifiques de données	< 10	< 10	< 10
21220 Spécialistes de la cybersécurité	< 10	< 10	< 10
21221 Spécialistes des systèmes commerciaux	90	120	120
21222 Spécialistes en informatique	1 040	1 240	1 250
21223 Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	70	90	90
21230 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques	130	180	180
21231 Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	< 10	< 10	< 10
21232 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels	< 10	< 10	< 10
21233 Concepteurs/conceptrices Web	< 10	< 10	< 10
21234 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses Web	< 10	< 10	< 10
21301 Ingénieurs mécaniciens / ingénieures mécaniciennes	430	560	520
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes	570	680	660
21311 Ingénieurs informaticiens / ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	140	170	170
21320 Ingénieurs chimistes / ingénieures chimistes	10	30	30
21321 Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	90	140	130
21322 Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	20	20	20
21330 Ingénieurs miniers / ingénieures minières	10	20	20
22100 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie	40	50	50
22220 Techniciens/techniciennes de réseau informatique et Web	120	180	180

Insuffisance de recrutement (en chiffres)	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040
22222 Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	10	30	30
22301 Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	260	330	320
22302 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	130	180	170
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	340	410	400
22312 Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	10	10	10
72010 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses des machinistes et du personnel des métiers du formage, du profilage et du montage des métaux et personnel assimilé	190	220	220
72020 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses en mécanique	< 10	10	10
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	620	730	720
72101 Outils-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	490	580	560
72106 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser	630	770	740
72200 Électriciens/électriciennes (sauf électriciens industriels / électriciennes industrielles et de réseaux électriques)	10	20	20
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	200	250	230
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles	510	610	590
72410 Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	100	130	110
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport	140	170	170
73400 Conducteurs/conductrices d'équipement lourd	40	50	50
75101 Manutentionnaires	1 060	1 450	1 410
83100 Mineurs/mineuses d'extraction et de préparation, mines souterraines	< 10	< 10	< 10
90010 Directeurs/directrices de la fabrication	1 160	1 380	13 h 20
92020 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de véhicules automobiles	260	350	200
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques	30	50	40

Insuffisance de recrutement (en chiffres)	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040
92023 Surveillants/surveillantes de l'exploitation des mines et des carrières	20	30	30
92024 Surveillants/surveillantes dans la fabrication et le montage de produits divers	20	30	30
93100 Opérateurs/opératrices de poste central de contrôle et de conduite de procédés industriels dans le traitement des métaux et des minerais	20	30	30
93101 Opérateurs/opératrices de salle de commande centrale et de conduite de procédés industriels dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques	< 10	< 10	< 10
94100 Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais	30	60	60
94101 Ouvriers/ouvrières de fonderies	20	30	30
94104 Contrôleurs/contrôleuses et essayeurs/essayeuses dans la transformation des métaux et des minerais	30	40	40
94105 Opérateurs/opératrices de machines à forger et à travailler les métaux	230	280	280
94106 Opérateurs/opératrices de machines d'usinage	220	270	260
94110 Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques	40	50	50
94111 Opérateurs/opératrices de machines de traitement des matières plastiques	500	600	580
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles	2 440	3 150	2 730
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	510	590	570
94203 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication de transformateurs et de moteurs électriques industriels	60	80	70
94204 Monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses de matériel mécanique	20	30	20
94212 Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique	180	210	200
94213 Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal – secteur industriel	140	180	160
95100 Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	50	80	80

Insuffisance de recrutement (en chiffres)	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040
95102 Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	20	30	30
95109 Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	780	10 h	970

### *Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022)*

Les valeurs d'insuffisance de recrutement du tableau précédent sont exprimées dans le tableau 11 en pourcentage de l'emploi à l'année de référence 2022.

Par exemple, si le pourcentage d'insuffisance de recrutement est de 100 %, l'emploi dans la profession devrait doubler par rapport aux niveaux d'emploi de 2022 (en tenant compte des transitions démographiques et de l'immigration du côté de l'offre sur le marché du travail) pour répondre à l'augmentation de la demande associée à la transition des VMCI aux VE telle que définie par le scénario de référence.

*Tableau 10. Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022) – résultats détaillés (région du Golden Horseshoe)*

Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022)	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040
11200 Professionnels/professionnelles en ressources humaines	5 %	7 %	7 %
13201 Coordonnateurs/coordonnatrices de la logistique de la production et du transport	1 %	3 %	3 %
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires	9 %	11 %	11 %
14402 Travailleurs/travailleuses de la logistique de la production	<1 %	<1 %	<1 %
20010 Directeurs/directrices des services de génie	9 %	10 %	10 %
20012 Gestionnaires des systèmes informatiques	5 %	7 %	7 %
21101 Chimistes	7 %	8 %	8 %
21211 Scientifiques de données	<1 %	<1 %	<1 %
21220 Spécialistes de la cybersécurité	<1 %	<1 %	<1 %
21221 Spécialistes des systèmes commerciaux	3 %	4 %	4 %
21222 Spécialistes en informatique	6 %	7 %	7 %
21223 Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	5 %	6 %	6 %
21230 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques	4 %	5 %	5 %
21231 Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	<1 %	<1 %	<1 %

Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022)	2026-2030	2031-2035	2036-2040
21232 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels	<1 %	<1 %	<1 %
21233 Concepteurs/conceptrices Web	<1 %	<1 %	<1 %
21234 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses Web	<1 %	<1 %	<1 %
21301 Ingénieurs mécaniciens / ingénieures mécaniciennes	6 %	8 %	8 %
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes	9 %	11 %	11 %
21311 Ingénieurs informaticiens / ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	4 %	4 %	4 %
21320 Ingénieurs chimistes / ingénieures chimistes	1 %	3 %	3 %
21321 Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	5 %	7 %	6 %
21322 Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	6 %	7 %	7 %
21330 Ingénieurs miniers / ingénieures minières	7 %	8 %	8 %
22100 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie	7 %	8 %	8 %
22220 Techniciens/techniciennes de réseau informatique et Web	3 %	4 %	4 %
22222 Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	1 %	2 %	2 %
22301 Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	7 %	9 %	9 %
22302 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	5 %	8 %	7 %
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	10 %	13 %	12 %
22312 Techniciens/techniciennes et mécaniciens/mécaniciennes d'instruments industriels	2 %	4 %	3 %
72010 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses des machinistes et du personnel des métiers du formage, du profilage et du montage des métaux et personnel assimilé	15 %	17 %	17 %
72020 Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses en mécanique	<1 %	2 %	1 %
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	14 %	17 %	16 %
72101 Outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	16 %	19 %	19 %
72106 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser	12 %	15 %	14 %

Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022)	2026-2030	2031-2035	2036-2040
72200 Électriciens/électriciennes (sauf électriciens industriels / électriciennes industrielles et de réseaux électriques)	3 %	5 %	5 %
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	13 %	17 %	15 %
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles	14 %	17 %	16 %
72410 Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	7 %	10 %	8 %
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport	7 %	9 %	8 %
73400 Conducteurs/conductrices d'équipement lourd	9 %	11 %	11 %
75101 Manutentionnaires	6 %	8 %	7 %
83100 Mineurs/mineuses d'extraction et de préparation, mines souterraines	<1 %	<1 %	<1 %
90010 Directeurs/directrices de la fabrication	15 %	18 %	17 %
92020 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de véhicules automobiles	18 %	23 %	13 %
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques	6 %	11 %	10 %
92023 Surveillants/surveillantes de l'exploitation des mines et des carrières	10 %	14 %	13 %
92024 Surveillants/surveillantes dans la fabrication et le montage de produits divers	11 %	14 %	14 %
93100 Opérateurs/opératrices de poste central de contrôle et de conduite de procédés industriels dans le traitement des métaux et des minerais	7 %	8 %	8 %
93101 Opérateurs/opératrices de salle de commande centrale et de conduite de procédés industriels dans le raffinage du pétrole et le traitement du gaz et des produits chimiques	<1 %	<1 %	<1 %
94100 Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais	4 %	7 %	7 %
94101 Ouvriers/ouvrières de fonderies	11 %	13 %	15 %
94104 Contrôleurs/contrôleuses et essayeurs/essayeuses dans la transformation des métaux et des minerais	10 %	13 %	13 %
94105 Opérateurs/opératrices de machines à forger et à travailler les métaux	12 %	14 %	14 %
94106 Opérateurs/opératrices de machines d'usage	15 %	18 %	18 %
94110 Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques	9 %	11 %	11 %

Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022)	2026-2030	2031-2035	2036-2040
94111 Opérateurs/opératrices de machines de traitement des matières plastiques	14 %	17 %	16 %
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles	14 %	18 %	16 %
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	21 %	25 %	24 %
94203 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses dans la fabrication de transformateurs et de moteurs électriques industriels	18 %	23 %	20 %
94204 Monteurs/monteuses et contrôleurs/contrôleuses de matériel mécanique	3 %	6 %	3 %
94212 Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique	16 %	18 %	18 %
94213 Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal — secteur industriel	8 %	11 %	10 %
95100 Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	3 %	4 %	4 %
95102 Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	6 %	7 %	7 %
95109 Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	11 %	14 %	14 %

## Annexe E – Exemple de matrice de transférabilité des compétences

L'équipe FOCAL a élaboré des matrices de transférabilité des compétences à l'aide de l'intelligence artificielle (IA) et d'algorithmes complexes pour les professions du secteur dans le but d'aider à répertorier les compétences, les tâches, les connaissances techniques et les capacités qui sont transférables à d'autres professions et industries. La figure 19 ci-dessous donne un exemple de matrices de transférabilité des compétences. Rendez-vous sur le site Web de FOCAL ([www.futureautolabourforce.ca/fr/](http://www.futureautolabourforce.ca/fr/)) pour une description plus détaillée et d'autres exemples de matrices de transférabilité des compétences.

Figure 28. Matrice de transférabilité des compétences – assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique

Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes					
Profession	Compétences	Connaissances techniques	Tâches	Capacités	Total
Ingéni(eurs/eures) informatici(ens/enes) (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	93 %	96 %	57 %	94 %	85 %
Autres ingénieurs/ingénieures, n.c.a.	88 %	85 %	27 %	89 %	73 %
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes	86 %	74 %	30 %	90 %	70 %
Ingénieurs chimistes/ingénieures chimistes	86 %	81 %	15 %	89 %	68 %
Analystes et consultants/consultantes en informatique	85 %	93 %	0 %	87 %	66 %
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	85 %	70 %	18 %	87 %	65 %
Techniciens/techniciennes de réseau informatique	81 %	89 %	0 %	88 %	64 %
Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	79 %	89 %	0 %	84 %	63 %
Technologues et technici(ens/enes) en génie électronique et électrique	71 %	70 %	31 %	73 %	61 %
Directeurs/directrices des services de génie	71 %	85 %	0 %	85 %	60 %
Magasiniers/magasinières et commis aux pièces	81 %	70 %	0 %	89 %	60 %
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	87 %	56 %	6 %	91 %	60 %
Chimistes	84 %	63 %	0 %	92 %	60 %
Autres professionnels/professionnelles des sciences physiques	82 %	44 %	3 %	89 %	55 %
Directeurs/directrices de la fabrication	73 %	59 %	0 %	86 %	55 %