

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

RAPPORT POUR L'EST DE L'ONTARIO

MARS 2024



The background features a dark blue and purple geometric design with overlapping triangles and a faint line graph with data points. The overall aesthetic is modern and professional, typical of a business or research report cover.

## 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>7</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>8</b>
<b>La transition des VMCI aux VE dans l'Est de l'Ontario – contexte .....</b>	<b>10</b>
<b>Incidences de la transition des VMCI aux VE sur l'industrie .....</b>	<b>16</b>
Scénario de référence .....	17
Hypothèses du scénario de référence .....	18
<b>Incidences sur les industries ontariennes .....</b>	<b>20</b>
<b>Incidences sur le marché du travail par profession .....</b>	<b>22</b>
<b>Insuffisances de recrutement .....</b>	<b>22</b>
<b>Incidences sur les professions .....</b>	<b>23</b>
Professions choisies .....	24
<b>Implications pour le recrutement et la recherche d'emploi .....</b>	<b>28</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>36</b>
<b>Annexe B – Professions analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail .....</b>	<b>38</b>
<b>Annexe C – Notes méthodologiques .....</b>	<b>40</b>
1. La nouvelle production de VE .....	40
2. Les incidences économiques sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement .....	41
3. Incidences sur le marché du travail par profession et par région .....	42
Demande d'expansion .....	43
Demande de remplacement .....	43
Nouveaux venus .....	43
Insuffisances de recrutement .....	44
Autres notes méthodologiques .....	44

<b>Emploi à l'année de référence 2022.....</b>	<b>44</b>
Profils d'âge des professions .....	44
<b><i>Annexe D – Résultats détaillés.....</i></b>	<b>45</b>
<b>Demande d'expansion .....</b>	<b>45</b>
<b>Demande de remplacement .....</b>	<b>48</b>
<b>Nouveaux venus.....</b>	<b>50</b>
<b>Insuffisance de recrutement (en chiffres) .....</b>	<b>53</b>
<b>Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022).....</b>	<b>56</b>
<b><i>Annexe E – Exemple de matrice de transférabilité des compétences .....</i></b>	<b>60</b>

## Figures

Figure 1. Étapes de l'analyse de l'incidence.....	8
Figure 2. Évolution démographique en Ontario (Source : Statistique Canada).....	12
Figure 3. Proportions de travailleurs plus âgés et plus jeunes dans les principales industries ontariennes (Source : Recensement de 2021).....	13
Figure 4. Ajustement des maillons de la chaîne d'approvisionnement de la fabrication d'automobiles et de batteries pour l'analyse de l'incidence.....	16
Figure 5. Entrées dans la chaîne d'approvisionnement de l'industrie de l'assemblage de véhicules .....	17
Figure 6. Scénario de référence – estimation de la production de véhicules, par type de véhicule (Canada) .....	19
Figure 7. Incidence totale de la transition des VMCI aux VE sur l'emploi – toutes les industries, Ontario.....	20
Figure 8. Incidence totale de la transition des VMCI aux VE (2025 à 2040) sur l'emploi par catégorie d'industrie, Ontario .....	21
Figure 9. Composantes de l'insuffisance de recrutement .....	22
Figure 10. Insuffisance de recrutement – ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes .....	26
Figure 11. Insuffisance de recrutement – technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique .....	26
Figure 12. Insuffisance de recrutement – outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses.....	27
Figure 13. Insuffisance de recrutement – assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles .....	27
Figure 14. Insuffisance de recrutement – assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique.....	28
Figure 15. Insuffisance de recrutement – autres professions.....	28
Figure 16. La chaîne d'approvisionnement des VE.....	40
Figure 17. Matrice de transférabilité des compétences – assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique.....	60

## Tableaux

Tableau 1. L'emploi dans l'ensemble de l'industrie automobile de l'Est de l'Ontario en 2022 (Source : Statistique Canada, (APRC)) .....	14
Tableau 2. Scénario de référence – hypothèses concernant la chaîne d'approvisionnement des batteries .....	20
Tableau 3. Comparaison régionale des insuffisances de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022), professions choisies – 2026-2030 .....	31
Tableau 4. Liste des industries analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail, avec les codes du SCIAN.....	36
Tableau 5. Liste des professions analysées dans le cadre du modèle d'incidence sur le marché du travail (région de l'Est de l'Ontario) .....	38
Tableau 6. Demande d'expansion – résultats détaillés (région de l'Est de l'Ontario).....	45
Tableau 7. Demande de remplacement – résultats détaillés (région de l'Est de l'Ontario).....	48
Tableau 8. Nouveaux venus – résultats détaillés (région de l'Est de l'Ontario).....	51
Tableau 9. Insuffisance de recrutement (en chiffres) – résultats détaillés (région de l'Est de l'Ontario).....	54
Tableau 10. Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022) – résultats détaillés (région de l'Est de l'Ontario) .....	56

## Résumé

L'Est de l'Ontario se trouve aux premiers stades d'une transition vers la carboneutralité qui aura d'importantes répercussions sur l'industrie automobile ontarienne. 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 véhicules), 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 de l'Est de l'Ontario pour 51 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 mesure 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 indiquent que plusieurs professions subiront des incidences importantes pendant la transition. L'ampleur des incidences et le moment où celles-ci surviendront sont propres à chaque profession. La transition des VMCI aux VE aura peu d'incidence sur l'Est de l'Ontario, car la région ne compte aucune usine d'assemblage et aucune nouvelle usine de fabrication de batteries. Il y aura des incidences indirectes limitées sur les fabricants régionaux qui fournissent des pièces et des composants. La région subira également des pressions lorsque les employeurs d'autres régions de l'Ontario recruteront pour les professions clés pour lesquelles les candidats se font rares. Les résultats obtenus par l'équipe FOCAL II font ressortir six cas spécifiques où ces pressions sont évidentes. Les lecteurs trouveront plus de détails sur l'origine et le moment probable de ces pressions exercées par la concurrence dans les rapports de FOCAL II traitant des incidences régionales sur les professions dans le Golden Horseshoe, Kitchener-Waterloo-Barrie, London et Windsor-Sarnia.

## 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. 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. FOCAL II aide les employeurs et les chercheurs d'emploi 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. À ce soutien s'ajoute 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 l'approvisionnement en batteries – et les changements connexes survenant tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Ce processus fournit des mesures des conditions changeantes du marché du travail pour les industries et les professions. L'équipe FOCAL II évalue ces incidences en trois étapes.

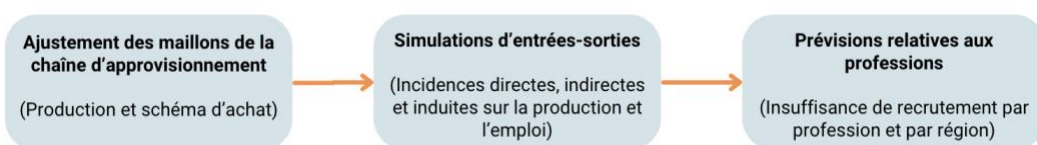
*Premièrement*, le modèle de VE estime les incidences des plans annoncés et des investissements prévus et détermine les nouveaux niveaux de production et les liens connexes tout au long de la chaîne d'approvisionnement. L'analyse répartit ces incidences directes et initiales :

- 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 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 68 professions clés au Canada. La figure 1 illustre ce processus en trois étapes.

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





Les incidences de la transition tiennent compte 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 chacun de 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 le modèle d'incidence sur le marché du travail.

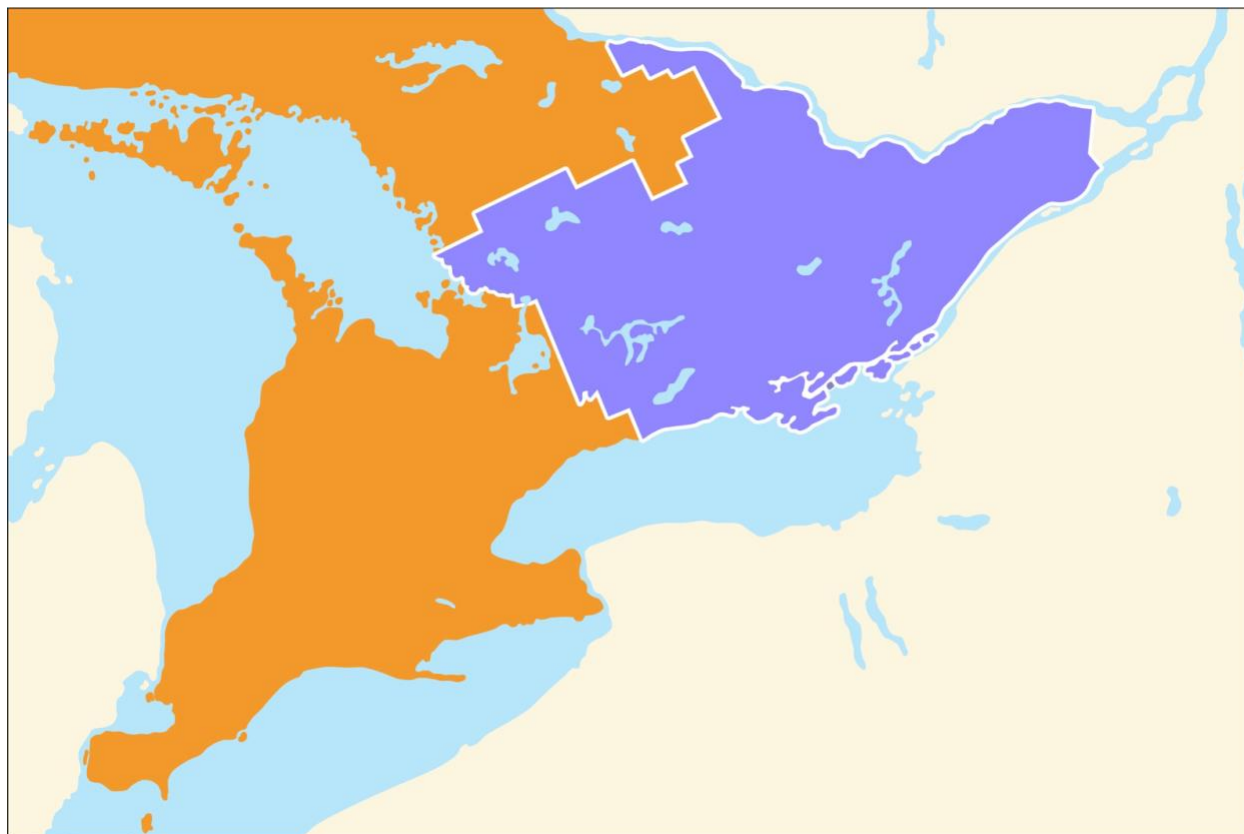
Le scénario de référence décrit une transition des VMCI aux VE qui comprendra à la fois des gains et des pertes d'emplois, des changements dans les conditions d'emploi et des perturbations du marché du travail pour des industries et des professions choisies. Les incidences directes s'étendent à l'assemblage de véhicules, aux fabricants de pièces spécialisés dans les moteurs à combustion, les transmissions et les pièces électroniques, à l'assemblage de batteries, aux procédés connexes de fabrication de produits chimiques et de traitement des minéraux et, selon certaines hypothèses, à 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 à l'échelle nationale dans certaines professions (la section 4 du présent rapport en donne quelques exemples) et des incidences plus limitées dans d'autres (l'annexe D fournit une description détaillée des incidences pour toutes les professions choisies)<sup>1</sup>.

Cette introduction est suivie d'un aperçu de la région de l'Est de l'Ontario. Cette région joue un rôle limité dans la production et l'emploi dans l'industrie automobile traditionnelle (y compris l'assemblage de véhicules et la fabrication de pièces), mais accueille des industries étroitement liées à la production et à la chaîne d'approvisionnement de 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 six 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 matrices de transférabilité des compétences et les tableaux des incidences détaillées pour les professions.

<sup>1</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.

## La transition des VMCI aux VE dans l'Est de l'Ontario – contexte

L'Est de l'Ontario comprend les régions économiques (RE) d'Ottawa, de Kingston-Pembroke et de Muskoka-Kawarthas. L'emploi total dans le secteur de la fabrication automobile dans la région (y compris au sein des usines de fabrication d'équipement d'origine et auprès des fournisseurs de pièces) était estimé à 4 000 travailleurs répartis dans 19 établissements en 2018, d'après les conclusions tirées après consultation de personnes-ressources de l'industrie, de sites Web d'entreprises, de documents de l'industrie et d'autres sources de données accessibles au public. Selon les estimations, l'emploi au cours des cinq années précédentes a oscillé entre un minimum de 3 800 en 2013 et 2014 et un maximum de 4 300 en 2016. En comparaison, les données du recensement de 2016 de Statistique Canada indiquent que la région comptait 3 400 travailleurs dans le secteur de la fabrication automobile. La région de l'Est de l'Ontario accueille CpK Interior Products, qui appartient à FCA et approvisionne ses usines d'assemblage dans tout l'Ontario. L'emploi dans cette usine est resté stable depuis 2013, après avoir atteint le chiffre record de 426 en 2014. On estime à 18 le nombre de fournisseurs de pièces dans la région. Les fournisseurs de pièces sont situés dans les régions économiques de Kingston-Pembroke et de Muskoka-Kawarthas et employaient environ 3 600 personnes en 2018.



La prochaine transition des VMCI aux VE aura une incidence limitée sur l'Est de l'Ontario. En 2022, les effectifs régionaux s'élevaient à 1 181 200 personnes, dont 73 400 travaillant dans l'industrie manufacturière et 1 400 dans les segments de base d'assemblage de véhicules automobiles et de fabrication de pièces pour véhicules automobiles<sup>2</sup>. L'assemblage de véhicules automobiles et les activités connexes sont essentiels à la santé globale de l'ensemble 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>3</sup>.

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>.

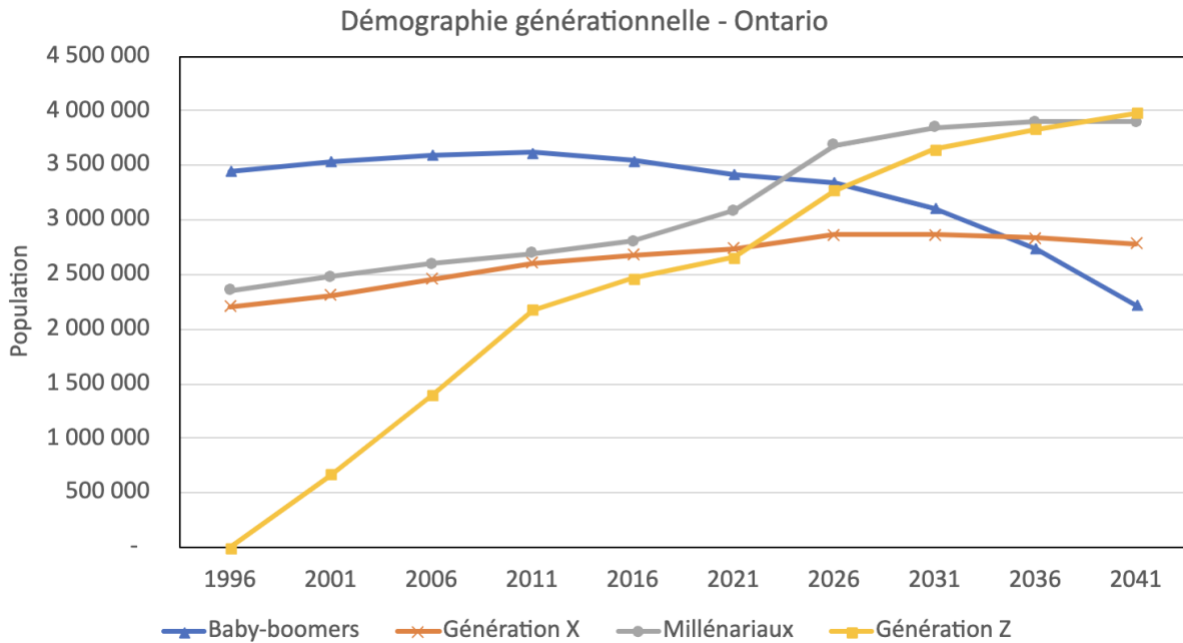
<sup>2</sup> Les estimations de l'emploi total et de l'emploi dans le secteur manufacturier proviennent de Metro Economics. Les estimations de l'emploi dans les industries de l'assemblage de véhicules automobiles (code du SCIAN 3361) et de la fabrication de pièces pour véhicules automobiles (code du 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).

<sup>3</sup> Source : *Données sur le commerce en direct*, gouvernement du Canada (<https://ised-isde.canada.ca/site/donnees-commerce-direct/fr>).

<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>.

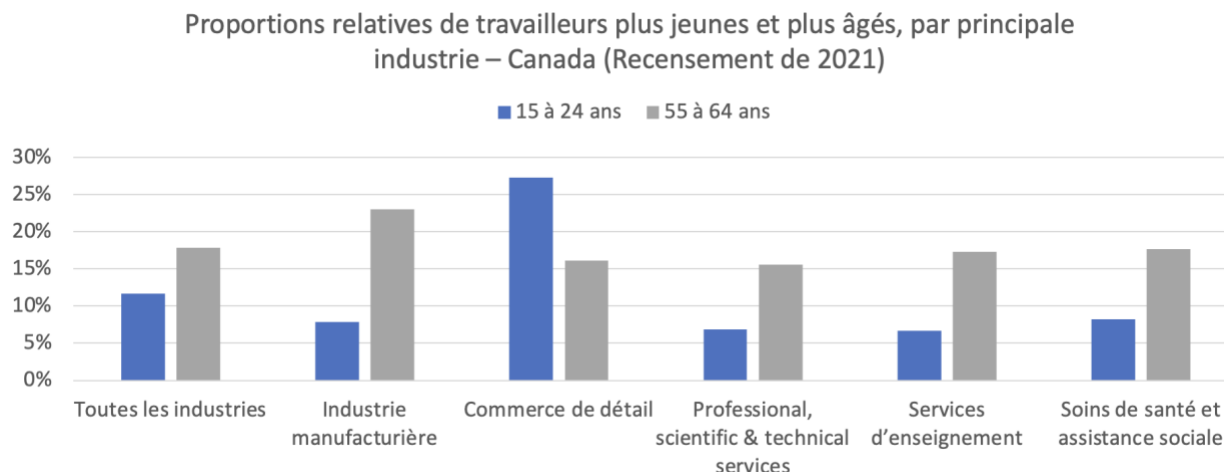
<sup>5</sup> Sources : Recensements de 1996 à 2021 de Statistique Canada (données historiques); tableau 17-10-0057-01, *Population projetée, selon le scénario de projection, l'âge et le sexe, au 1<sup>er</sup> juillet (x 1 000)* (données projetées, scénario M1).

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 suit la répartition de l'emploi parmi les industries choisies. 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. L'Est de l'Ontario compte très peu de travailleurs dans ces industries traditionnelles de la fabrication de pièces et d'autres produits de la chaîne

<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).

d'approvisionnement automobile. Les employeurs des secteurs de l'informatique, des semi-conducteurs, des logiciels et des communications sont beaucoup plus nombreux. Ces chiffres servent de point de départ pour mesurer les incidences sur l'emploi.

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

Industrie	Emploi en 2022
Fabrication de voitures et de véhicules automobiles légers	0
Fabrication de camions lourds	0
Fabrication de pièces	1 400
Exploitation minière	400
Fabrication de produits chimiques de base	700
Autre traitement des matières	700
Fabrication de batteries	2 300
Services de conseils en gestion et de conseils scientifiques et techniques	10 200
Fabrication de produits en plastique	3 400
Fabrication d'autres produits électroniques	2 600
Fabrication de semi-conducteurs et d'autres composants électroniques	2 000
Sidérurgie	700
Fonderies	500
Forgeage et estampage	0
Autre chaîne d'approvisionnement automobile	60 500

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.

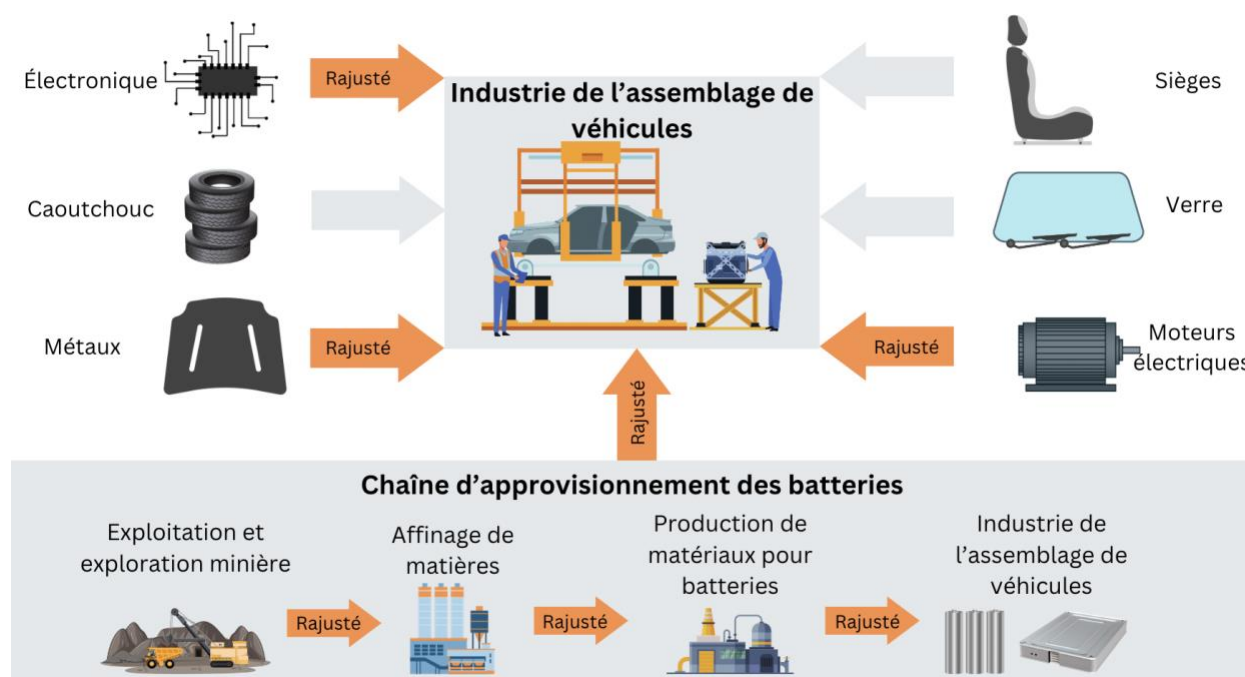
Seule une petite partie de cet investissement est destinée à l'Est de l'Ontario. Les investissements annoncés dans Umicore Rechargeable Battery Materials, dans le canton de Loyalist, donnent à penser que les professions de la chaîne d'approvisionnement des batteries seront bientôt confrontées à des pressions de recrutement. La production devrait commencer en 2026 et, selon le scénario de référence, atteindre son maximum en 2035. À cette exception près, les changements dans la région seront des incidences indirectes découlant des processus liés à la transition des VMCI aux VE dans d'autres régions. 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 l'Est de l'Ontario.

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. 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

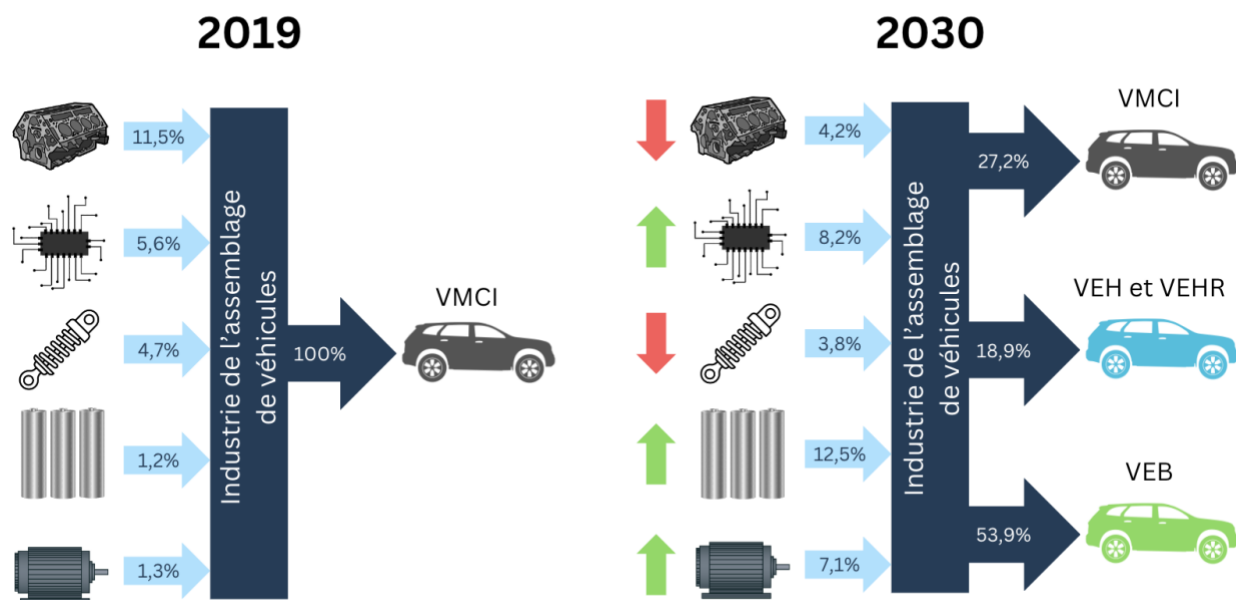


<sup>8</sup> Voir la section *Introduction* et l'annexe C pour des informations plus détaillées sur la méthodologie utilisée dans l'analyse de FOCAL II.



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. Très peu de ces investissements toucheront l'Ontario. Deuxièmement, le système entrées-sorties détermine les *incidences indirectes* découlant des changements dans la production et les ventes en réponse aux incidences directes. Il s'agit des points d'incidence pour les entreprises de l'Est de l'Ontario. Par exemple, beaucoup de fournisseurs de produits chimiques et de traitement de 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

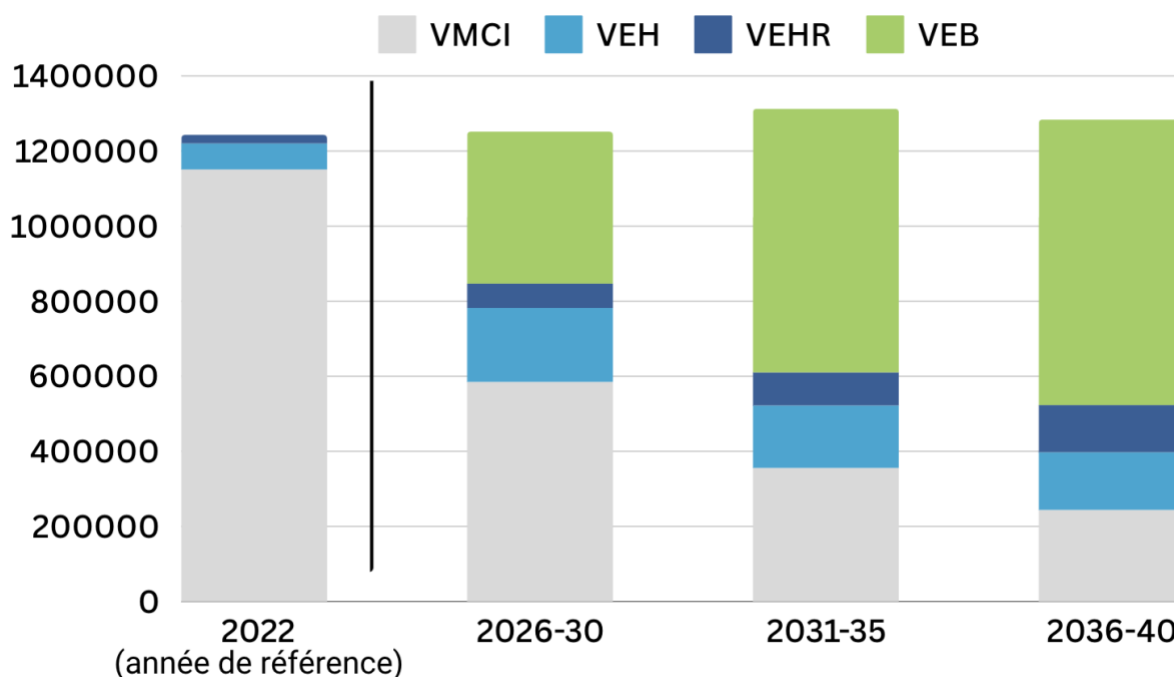
Un scénario de référence combinant les hypothèses clés pour ces catégories a été élaboré. L'ampleur et le moment de ces hypothèses sont exprimés sous forme d'incidences totales sur l'emploi par industrie, qui sont ensuite transformés en incidences détaillées sur les professions. Il est à noter que très peu de ces incidences directes et de ces investissements concernent l'Est de l'Ontario.

### *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).

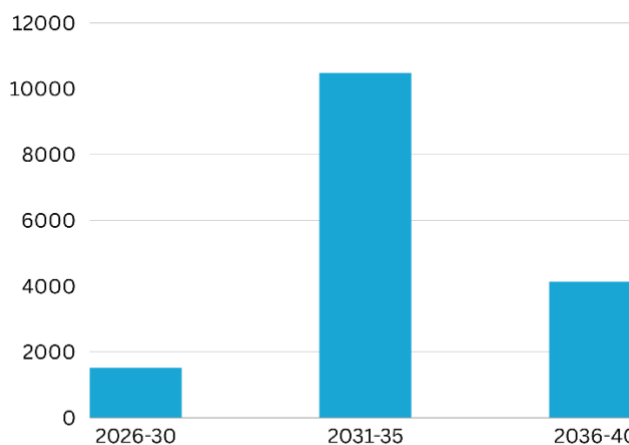
Tableau 2. Scénario de référence – hypothèses concernant la chaîne d’approvisionnement des batteries

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.

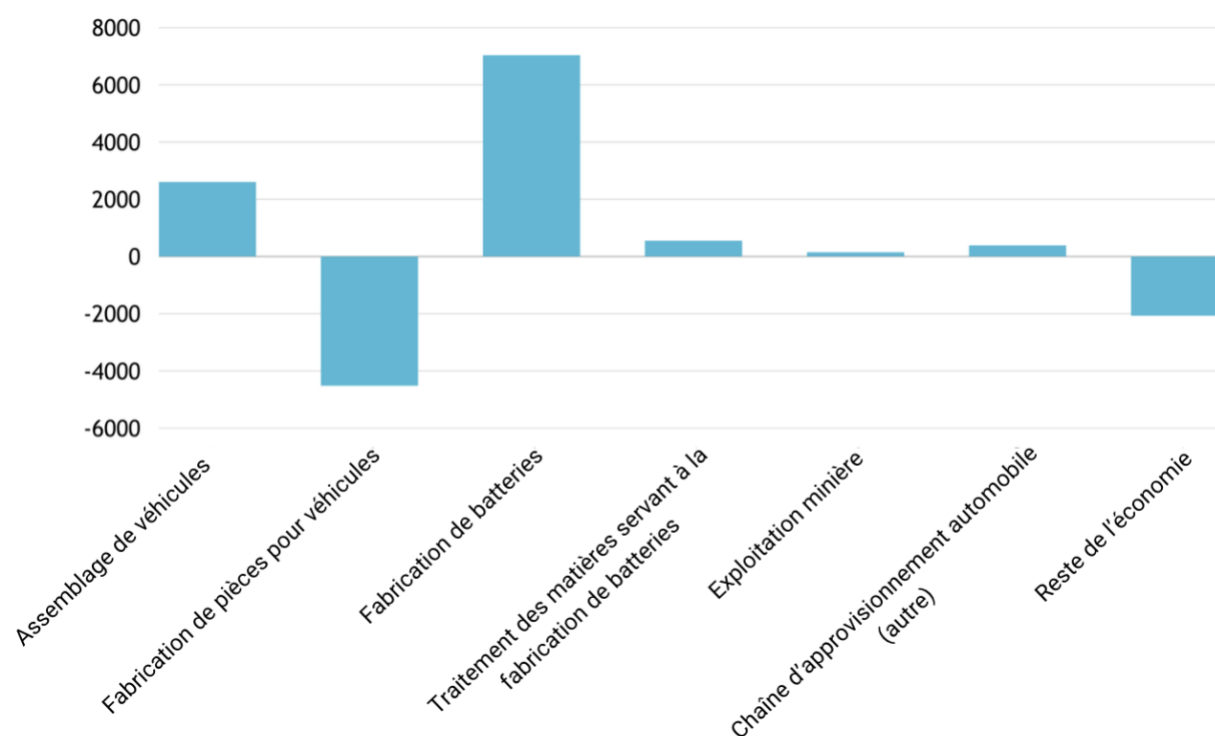
Figure 7. Incidence totale de la transition des VMCI aux VE sur l’emploi – toutes les industries, Ontario



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 de l'Est de l'Ontario. 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 l'Est de l'Ontario pour six professions. Les conclusions tirées par l'équipe FOCAL II font état de difficultés pour les recruteurs pendant les périodes de pointe et tout au long de la transition. L'évolution de l'emploi 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 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. Parmi les régions de l'Ontario, c'est l'Est de l'Ontario qui est le moins touché par la transition des VMCI aux VE. Les professions au sein des industries choisies (dont vous trouverez la liste à l'annexe A) sont incluses dans 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 en Ontario 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 six professions dans la région de l'Est de l'Ontario dont les insuffisances de recrutement connaîtront des variations importantes à un moment ou à un autre de la période de transition. L'insuffisance de recrutement totale est exprimée de deux manières. Dans le volet de gauche des figures 10 à 15, 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 15, 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 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.

### ***Professions choisies***

L'analyse des incidences sur le marché du travail dans la région de l'Est de l'Ontario fait apparaître six professions enregistrant des insuffisances importantes et liées à la transition des VMCI aux VE. L'Est de l'Ontario est la plus petite région analysée par l'équipe FOCAL II, et l'emploi dans beaucoup de professions d'intérêt ailleurs dans la province est inférieur au seuil de 100 dans la région de l'Est de l'Ontario (parmi les industries visées par l'analyse). La fiabilité des données est un problème dans des populations aussi restreintes, ce qui limite le nombre de professions disponibles pour lesquelles l'insuffisance de recrutement peut être mesurée avec exactitude.

Les professions choisies ici présentent des insuffisances de recrutement supérieures à la moyenne pendant la transition. Les insuffisances de recrutement *ne s'expliquent pas* principalement par l'augmentation de la demande d'expansion dans l'Est de l'Ontario. Dans la plupart des cas, les investissements dans la transition des VMCI aux VE ne créent pas d'emplois dans l'Est de l'Ontario, que ce soit directement ou indirectement. Mais cinq de ces six professions sont importantes, car leur disponibilité limitée dans l'Est de l'Ontario aggravera les pénuries de main-d'œuvre pour cette profession dans les autres régions. Ces professions ont été choisies pour faire ressortir les différences d'incidence sur le marché du travail par rapport à d'autres régions.



L'insuffisance de recrutement pour toutes les autres professions a été ajoutée pour tenir compte de l'incidence spécifique et directe des nouveaux investissements dans les usines de produits chimiques. Ces incidences sont concentrées dans l'intervalle 2026-2035 de la transition, à mesure que la production des nouvelles installations augmentera. L'incidence sur l'emploi est répartie entre de nombreuses professions. L'augmentation des insuffisances de recrutement est limitée mais supérieure à la moyenne au cours de cette phase de la transition, ce qui témoigne de cette nouvelle activité pour la région.

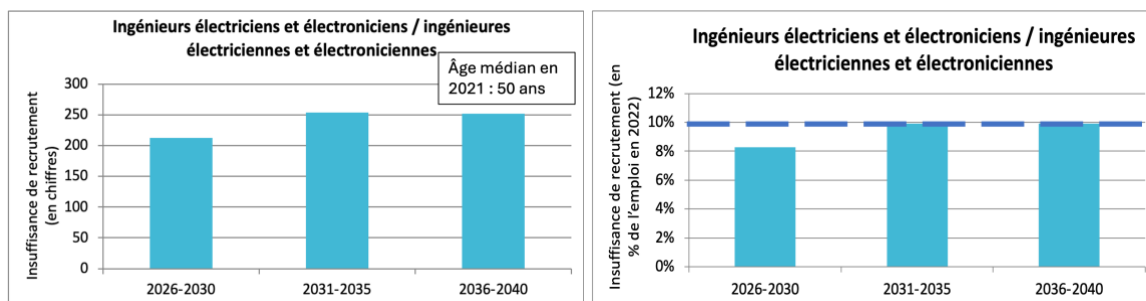
Afin d'illustrer le schéma distinctif des insuffisances de recrutement pour les professions choisies, le volet de droite des figures 10 à 15 comporte une barre horizontale à 12 %. Il s'agit de l'insuffisance de recrutement moyenne pour l'ensemble des professions choisies dans l'analyse de FOCAL II dans l'Est de l'Ontario 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>.

*Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes* (figure 10). 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, principalement en raison de la baisse des niveaux d'assemblage de VMCI. Les conditions du marché du travail pour cette profession dans l'Est de l'Ontario sont déjà tendues. La demande d'expansion n'est pas touchée par la transition des VMCI aux VE, que ce soit directement ou indirectement. Mais l'emploi est plus élevé pour les ingénieurs électriciens et électroniciens, dans toutes les régions. Les travailleurs au sein de cette profession sont plus âgés (âge médian de 50 ans) que pour l'ensemble des professions dans les industries choisies pour cette analyse. Il pourrait donc y avoir des pressions futures liées à la retraite.

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

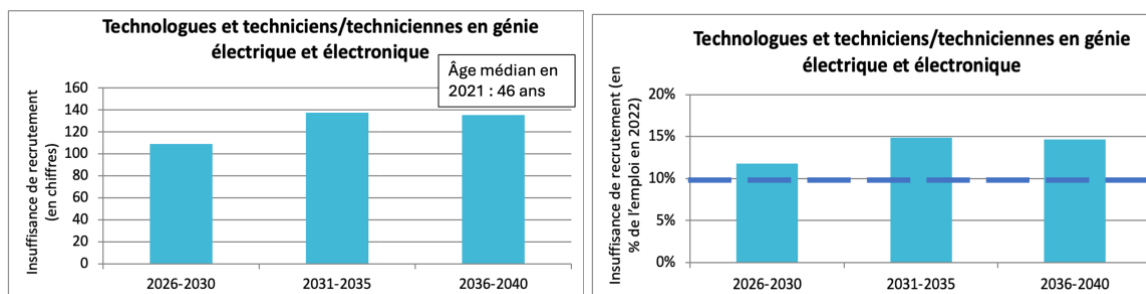
<sup>10</sup> Les âges médians sont calculés à l'aide des données du recensement de 2021 pour chaque profession dans les industries sélectionnées (consultez l'annexe A pour la liste des industries). L'âge médian pour toutes les professions dans les industries choisies de la région de l'Est de l'Ontario était de 46 ans en 2021.

Figure 10. Insuffisance de recrutement – ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes



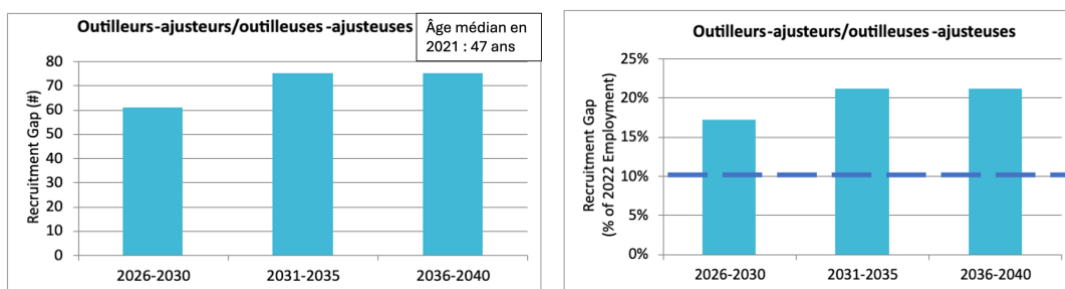
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique (figure 11). Le changement au sein des professions dans le domaine de l'ingénierie, avec l'augmentation de la part de l'emploi des ingénieurs électriciens, s'observe aussi chez les technologues et techniciens en génie électrique. Cette profession est bien représentée dans les industries des batteries et de l'assemblage. Les candidats pour cette profession se font déjà rares dans l'Est de l'Ontario, et la demande d'expansion liée à la transition dans d'autres régions aggravera la situation. Le profil d'âge pour cette profession (âge médian de 46 ans) est similaire à celui de toutes les professions dans les industries choisies dans la région.

Figure 11. Insuffisance de recrutement – technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique



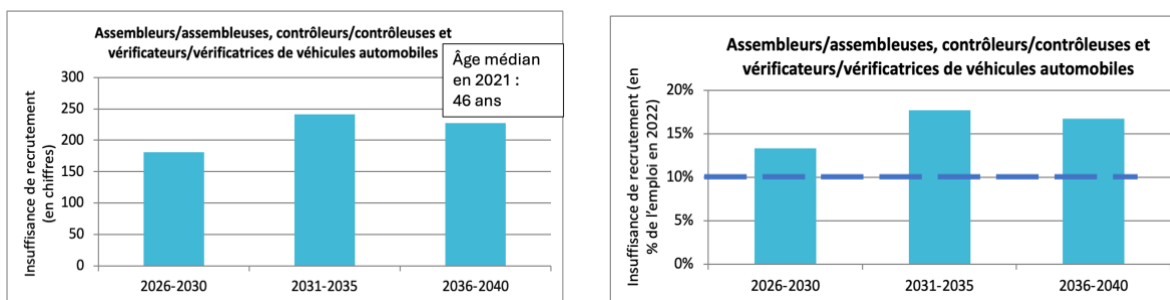
Outils-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses (figure 12). Toutes les régions de l'Ontario sont confrontées à des pénuries de main-d'œuvre dans les métiers spécialisés. Cela vaut particulièrement pour les outils-ajusteurs, et le niveau élevé d'insuffisance de recrutement dans l'Est de l'Ontario en est un bon exemple. Dans la plupart des autres régions de l'Ontario, ce métier se distingue par son insuffisance de recrutement importante. Bien que la transition des VMCI aux VE n'ait pas d'incidence directe ou indirecte dans l'Est de l'Ontario, les pressions exercées par le marché ailleurs dans la province auront une incidence sur les marchés locaux.

Figure 12. Insuffisance de recrutement – outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses



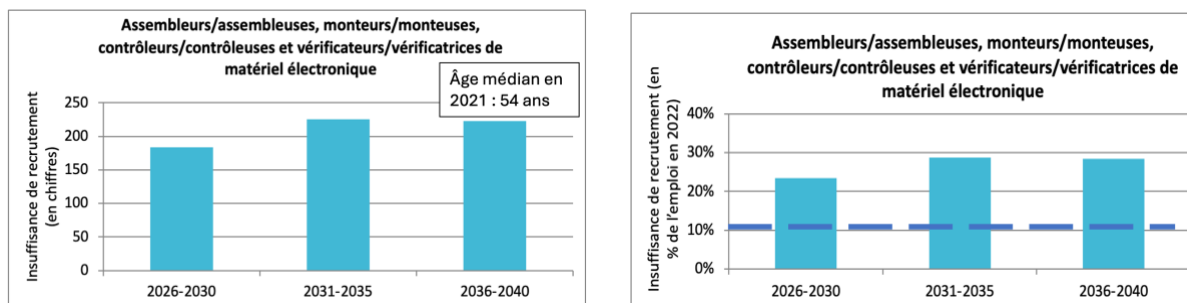
Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles (figure 13). Bien qu'il n'y ait pas d'assemblage de véhicules dans l'Est de l'Ontario, cette profession apparaît comme une source de pénurie de main-d'œuvre. Un examen plus approfondi révèle que les assembleurs travaillent dans les industries de fabrication de pièces et que les insuffisances de recrutement sont importantes, car la transition commence. Là encore, les conditions du marché dans l'Est de l'Ontario seront aggravées par les demandes d'expansion pour cette profession dans d'autres régions. Cela sera particulièrement vrai pour la période 2031-2035. Cette profession a 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 13. Insuffisance de recrutement – assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles



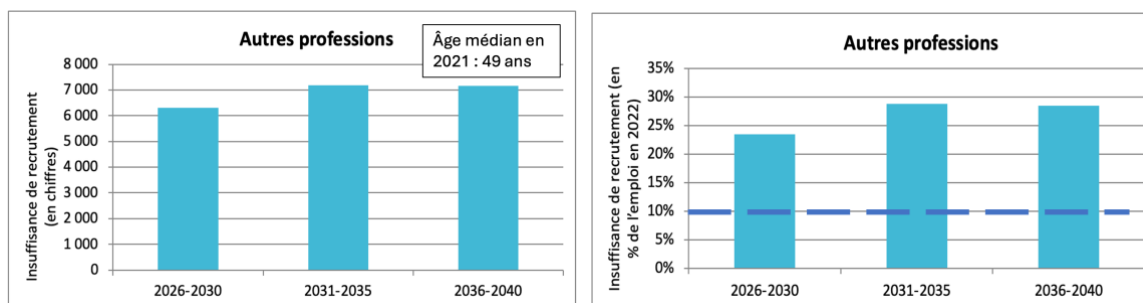
Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique (figure 14). Pour cette profession, dans l'Est de l'Ontario, les incidences de la demande d'expansion liées à la transition des VMCI aux VE sont très limitées. Mais les assembleurs de matériel électronique travaillent dans d'autres industries de la région et les conditions sont tendues. En fait, les insuffisances de recrutement en pourcentage de l'emploi à l'année de référence sont les plus élevées de toutes les professions. Cette situation sera aggravée par une forte demande et des pics très élevés lorsque les nouvelles usines de batteries démarreront dans d'autres régions au cours de la période 2026-2030. Un profil d'âge considérablement plus élevé laisse entendre que les pressions exercées par les départs à la retraite jouent un rôle pendant la période de transition de cette profession.

Figure 14. Insuffisance de recrutement – assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique



*Autres professions* (figure 15). La production d'une nouvelle installation de fabrication de produits chimiques alimentant la chaîne d'approvisionnement de la production de batteries démarrera en 2026. Les incidences sur l'emploi seront réparties sur un ensemble de professions qui sont mieux illustrées au moyen du groupe « autres professions ». L'insuffisance de recrutement s'accroît après 2026, ce qui indique des gains d'emplois généralisés. Ces nouveaux emplois nécessiteront probablement une formation pour permettre aux travailleurs d'acquérir de nouvelles compétences adaptées aux nouvelles technologies de la chaîne d'approvisionnement des batteries.

Figure 15. Insuffisance de recrutement – autres professions



## 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 dans la région de l'Est de l'Ontario sont souvent 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 spécialisés. Le recrutement pour ces professions dans d'autres régions ajoutera aux difficultés du marché pendant la transition.

Les incidences à l'échelle provinciale reflètent des types de changements très différents sur le plan de l'emploi et des conditions de travail selon les industries et les professions. Les incidences peuvent découler de la création ou la perte d'emplois dans la chaîne d'approvisionnement des VMCI. Par exemple, les gestionnaires, les surveillants et les assembleurs des industries de l'assemblage et de la production de pièces pourront voir leurs conditions de travail changer quand les employeurs pourront transférer des travailleurs 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 postes 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 important des ingénieurs mécaniciens dans l'industrie traditionnelle de 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 liées aux moteurs à essence, aux transmissions et aux systèmes d'échappement disparaîtront.

Une dernière observation générale 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 prolongés de productivité du travail ou des baisses relatives de l'emploi dans l'ensemble du scénario de référence. 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 suggère une mobilité potentielle de la main-d'œuvre entre les professions. 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 de l'Est de l'Ontario peuvent être comparés à ceux de London 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.

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 de l'Est de l'Ontario à celles des autres régions pour l'intervalle de transition 2026-2030. Cet intervalle sera marqué par l'accroissement du nombre de nouvelles installations de production de batteries dans l'ensemble de l'Ontario. À ce stade de la transition, les marchés du travail promettent d'être plus tendus à London et Windsor-Sarnia, alors que les nouvelles usines de batteries et leurs fournisseurs entreront en activité.

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 technologues et des techniciens en génie électrique et électronique à Windsor-Sarnia 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.

<sup>11</sup> 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.

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 Outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	17 %	16 %	7 %	14 %	11 %
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	<1 %	13 %	8 %	14 %	27 %
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles	7 %	14 %	10 %	15 %	16 %
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 %	*	*

Professions choisies	Est de l'Ontario	Golden Horseshoe	Kitchener-Waterloo-Barrie	London-Stratford-péninsule de Bruce	Windsor-Sarnia
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 transformateurs et de moteurs électriques industriels	*	18 %	22 %	*	*
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

Dans le scénario de référence, la transition des VMCI aux VE créera des perturbations sur les marchés du travail pour au moins six professions dans l'Est de l'Ontario. Des difficultés de recrutement apparaîtront sur ces marchés du travail, les défis les plus importants étant concentrés entre 2026 et 2035, lorsque l'assemblage de VE atteindra son apogée et que la nouvelle production de batteries et d'équipements connexes entrera en service. Le recrutement dans les domaines de l'ingénierie, des métiers spécialisés et de l'assemblage viendra s'ajouter aux défis en matière de compétences et aux 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 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 employeurs de l'Est de l'Ontario ne seront pas directement touchés par les changements dans l'assemblage, les nouvelles usines de batteries et les adaptations de la chaîne d'approvisionnement. Toutefois, les investissements annoncés récemment (comme celui dans Umicore Rechargeable Battery Materials, dans le canton de Loyalist<sup>12</sup>) donnent à penser que les professions de la chaîne d'approvisionnement des batteries seront bientôt confrontées à des pressions de recrutement. D'ici là, les principaux changements se produiront dans d'autres régions de la province et créeront des tensions indirectes, alors que les recruteurs d'autres régions chercheront des candidats dans les marchés locaux. Ce phénomène s'observera surtout dans cinq professions pour lesquelles les candidats se font rares tant à l'échelle locale que dans les autres régions. Les conclusions tirées par l'équipe FOCAL II font état des moments où ces changements devraient survenir.

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.

Le grand nombre de problèmes de ressources humaines et leur ampleur clarifient 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 peut porter 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 ontarienne 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

<sup>12</sup> *New eastern Ontario plant to add hundreds of jobs, create battery components*  
(<https://www.cbc.ca/news/canada/ottawa/new-electric-vehicle-battery-plant-loyalist-township-1.6997613>).

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)
<i>3361 Fabrication de véhicules automobiles</i>
336110 - Fabrication de voitures et de véhicules automobiles légers
336120 - Fabrication de camions lourds
<i>3363 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 (région de l'Est de l'Ontario)

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/monteuses, 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.

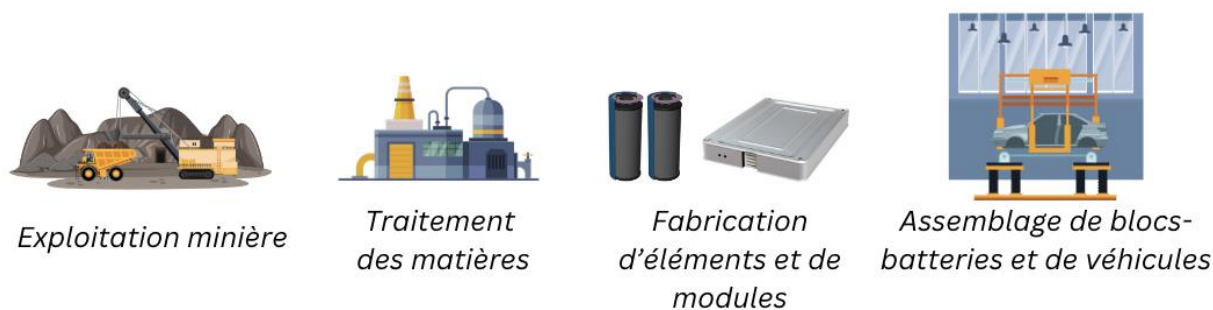
1. La nouvelle production de VE
2. Les incidences économiques sur l’ensemble de la chaîne d’approvisionnement
3. Les incidences sur le marché du travail par région et par profession

### 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 16. 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 relie 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>13</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.

<sup>13</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.

### ***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 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 de l'Est de l'Ontario)

Demande d'expansion	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
11200 Professionnels/professionnelles en ressources humaines	0	0	0	0
13201 Coordonnateurs/coordonnatrices de la logistique de la production et du transport	0	0	0	0
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires	-10	0	0	-10
20010 Directeurs/directrices des services de génie	0	0	0	0
20012 Gestionnaires des systèmes informatiques	0	0	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	0	0	0	0
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	0	0	0	0
21232 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels	0	0	0	0
21233 Concepteurs/conceptrices Web	0	0	0	0

Demande d'expansion	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
21234 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses Web	0	0	0	0
21301 Ingénieurs mécaniciens / ingénieures mécaniciennes	0	0	0	0
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes	-10	0	0	0
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	0	0	0
22100 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie	10	0	0	10
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	0	0	0
22302 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	0	0	0	0
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	-10	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
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	0	0	0	0
72101 Outilleurs-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	0	0	0	-10
72106 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser	-10	0	0	0
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	0	0	0	0
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles	0	0	0	-10

Demande d'expansion	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
72410 Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	0	0	0	0
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport	10	0	0	0
75101 Manutentionnaires	-10	10	0	-10
90010 Directeurs/directrices de la fabrication	-20	10	0	-20
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques	-10	0	0	-10
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	20	0	-10	10
94100 Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais	-10	0	0	-10
94105 Opérateurs/opératrices de machines à forger et à travailler les métaux	0	0	0	0
94106 Opérateurs/opératrices de machines d'usinage	0	0	0	0
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	0	0	0
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles	-10	20	0	0
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	-20	0	0	-20
94212 Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique	0	0	0	0
94213 Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal — secteur industriel	0	0	0	0
95100 Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	0	0	0	0
95102 Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	0	0	0	0

Demande d'expansion	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
95109 Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	-30	10	0	-30

### *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 de l'Est de l'Ontario)*

Demande de remplacement	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
11200 Professionnels/professionnelles en ressources humaines	120	130	130	390
13201 Coordonnateurs/coordonnatrices de la logistique de la production et du transport	30	30	30	90
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires	130	150	150	450
20010 Directeurs/directrices des services de génie	100	110	110	340
20012 Gestionnaires des systèmes informatiques	280	320	320	960
21101 Chimistes	0	0	0	0
21211 Scientifiques de données	20	20	20	70
21220 Spécialistes de la cybersécurité	30	40	40	110
21221 Spécialistes des systèmes commerciaux	110	120	120	370
21222 Spécialistes en informatique	640	710	710	2 170
21223 Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	40	40	40	120
21230 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques	70	80	80	230
21231 Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	320	360	360	1 090
21232 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels	240	270	270	820
21233 Concepteurs/conceptrices Web	40	40	40	120
21234 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses Web	70	80	80	230
21301 Ingénieurs mécaniciens / ingénieures mécaniciennes	140	160	160	490



Demande de remplacement	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes	260	290	290	870
21311 Ingénieurs informaticiens / ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	110	120	120	370
21320 Ingénieurs chimistes / ingénieures chimistes	10	10	10	40
21321 Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	30	30	30	100
22100 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie	20	20	20	70
22220 Techniciens/techniciennes de réseau informatique et Web	70	80	80	250
22222 Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	20	20	20	70
22301 Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	40	40	40	130
22302 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	20	20	20	70
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	150	160	160	500
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	40	40	110
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	80	90	90	280
72101 Outils-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	80	90	90	260
72106 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser	80	80	90	260
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	0	0	0	10
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles	70	80	80	240
72410 Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	10	10	10	30
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport	40	40	40	130

Demande de remplacement	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
75101 Manutentionnaires	310	350	350	1 050
90010 Directeurs/directrices de la fabrication	130	150	150	450
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques	10	10	10	20
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	50
94100 Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais	0	0	0	10
94105 Opérateurs/opératrices de machines à forger et à travailler les métaux	10	10	10	30
94106 Opérateurs/opératrices de machines d'usinage	30	40	40	110
94110 Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques	20	30	30	80
94111 Opérateurs/opératrices de machines de traitement des matières plastiques	100	110	110	330
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles	240	270	270	810
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	220	240	240	720
94212 Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique	30	30	30	100
94213 Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal — secteur industriel	10	10	10	20
95100 Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	10	10	10	20
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	80	90	90	280

### 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 de l'Est de l'Ontario)

Nouveaux venus	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
11200 Professionnels/professionnelles en ressources humaines	30	30	30	90
13201 Coordonnateurs/coordonnatrices de la logistique de la production et du transport	30	20	20	80
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires	50	50	40	150
20010 Directeurs/directrices des services de génie	20	20	10	50
20012 Gestionnaires des systèmes informatiques	30	30	30	100
21101 Chimistes	20	20	20	60
21211 Scientifiques de données	20	20	20	60
21220 Spécialistes de la cybersécurité	10	10	10	30
21221 Spécialistes des systèmes commerciaux	20	20	20	50
21222 Spécialistes en informatique	70	60	60	210
21223 Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	10	10	10	40
21230 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques	40	40	40	130
21231 Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	170	160	160	530
21232 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels	200	190	180	610
21233 Concepteurs/conceptrices Web	20	20	20	60
21234 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses Web	110	100	100	330
21301 Ingénieurs mécaniciens / ingénieures mécaniciennes	70	70	60	210
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes	40	40	40	120
21311 Ingénieurs informaticiens / ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	20	20	20	80
21320 Ingénieurs chimistes / ingénieures chimistes	20	20	20	60

Nouveaux venus	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
21321 Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	20	20	20	60
22100 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie	10	10	10	30
22220 Techniciens/techniciennes de réseau informatique et Web	40	40	40	130
22222 Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	10	10	10	30
22301 Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	40	40	40	130
22302 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	30	20	20	80
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	30	30	30	100
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	10	10	10	20
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	30	20	20	80
72101 Outils-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	10	10	10	40
72106 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser	50	50	40	150
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	10	10	10	40
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles	20	20	20	70
72410 Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	10	10	10	40
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport	10	10	10	40
75101 Manutentionnaires	170	160	150	520
90010 Directeurs/directrices de la fabrication	40	30	30	110
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques	10	10	10	20

Nouveaux venus	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040	2025- 2040
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	40
94100 Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais	0	0	0	10
94105 Opérateurs/opératrices de machines à forger et à travailler les métaux	20	20	20	60
94106 Opérateurs/opératrices de machines d'usinage	10	10	10	40
94110 Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques	10	10	10	20
94111 Opérateurs/opératrices de machines de traitement des matières plastiques	20	20	20	60
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles	50	40	40	140
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	20	20	10	50
94212 Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique	10	10	10	20
94213 Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal – secteur industriel	10	10	10	30
95100 Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	10	10	10	40
95102 Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	10	10	10	20
95109 Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	90	90	80	280

### *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 de l'Est de l'Ontario)

Insuffisance de recrutement (en chiffres)	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040
11200 Professionnels/professionnelles en ressources humaines	90	100	100
13201 Coordonnateurs/coordonnatrices de la logistique de la production et du transport	< 10	10	< 10
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires	70	110	100
20010 Directeurs/directrices des services de génie	80	100	100
20012 Gestionnaires des systèmes informatiques	250	290	290
21101 Chimistes	< 10	< 10	< 10
21211 Scientifiques de données	< 10	< 10	< 10
21220 Spécialistes de la cybersécurité	20	30	30
21221 Spécialistes des systèmes commerciaux	90	110	110
21222 Spécialistes en informatique	580	650	650
21223 Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	20	30	30
21230 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques	30	40	40
21231 Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	150	200	200
21232 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels	40	80	90
21233 Concepteurs/conceptrices Web	20	20	20
21234 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses Web	< 10	< 10	< 10
21301 Ingénieurs mécaniciens / ingénieures mécaniciennes	70	100	100
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes	210	250	250
21311 Ingénieurs informaticiens / ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	80	100	100
21320 Ingénieurs chimistes / ingénieures chimistes	< 10	< 10	< 10
21321 Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	10	20	20
22100 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie	20	10	10
22220 Techniciens/techniciennes de réseau informatique et Web	30	40	40
22222 Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	10	10	10
22301 Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	< 10	10	< 10

Insuffisance de recrutement (en chiffres)	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040
22302 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	< 10	< 10	< 10
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	110	140	140
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	30	30
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	50	70	70
72101 Outils-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	60	80	80
72106 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser	20	40	40
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	< 10	< 10	< 10
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles	50	60	60
72410 Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	< 10	< 10	< 10
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport	30	30	30
75101 Manutentionnaires	130	200	190
90010 Directeurs/directrices de la fabrication	80	120	110
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques	< 10	< 10	< 10
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	20	10	< 10
94100 Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais	< 10	< 10	< 10
94105 Opérateurs/opératrices de machines à forger et à travailler les métaux	< 10	< 10	< 10
94106 Opérateurs/opératrices de machines d'usinage	20	20	20
94110 Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques	20	20	20
94111 Opérateurs/opératrices de machines de traitement des matières plastiques	80	90	90
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles	180	240	230

Insuffisance de recrutement (en chiffres)	2026- 2030	2031- 2035	2036- 2040
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	180	230	220
94212 Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique	20	30	30
94213 Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal – secteur industriel	< 10	< 10	< 10
95100 Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	< 10	< 10	< 10
95102 Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	< 10	< 10	< 10
95109 Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	< 10	10	10

#### *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 de l'Est de l'Ontario)*

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	12 %	14 %	14 %
13201 Coordinateurs/coordonnatrices de la logistique de la production et du transport	<1 %	1 %	1 %
14400 Expéditeurs/expéditrices et réceptionnaires	7 %	10 %	9 %
20010 Directeurs/directrices des services de génie	8 %	10 %	10 %
20012 Gestionnaires des systèmes informatiques	11 %	13 %	13 %
21101 Chimistes	<1 %	<1 %	<1 %
21211 Scientifiques de données	<1 %	1 %	1 %
21220 Spécialistes de la cybersécurité	7 %	8 %	8 %



Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022)	2026-2030	2031-2035	2036-2040
21221 Spécialistes des systèmes commerciaux	15 %	17 %	17 %
21222 Spécialistes en informatique	15 %	17 %	17 %
21223 Analystes de bases de données et administrateurs/administratrices de données	7 %	8 %	9 %
21230 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de systèmes informatiques	3 %	5 %	5 %
21231 Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	4 %	5 %	5 %
21232 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses de logiciels	1 %	3 %	3 %
21233 Concepteurs/conceptrices Web	5 %	6 %	6 %
21234 Développeurs/développeuses et programmeurs/programmeuses Web	<1 %	<1 %	<1 %
21301 Ingénieurs mécaniciens / ingénieures mécaniciennes	5 %	7 %	7 %
21310 Ingénieurs électriciens et électroniciens / ingénieures électriciennes et électroniciennes	13 %	16 %	16 %
21311 Ingénieurs informaticiens / ingénieures informaticiennes (sauf ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel)	8 %	10 %	10 %
21320 Ingénieurs chimistes / ingénieures chimistes	<1 %	<1 %	<1 %
21321 Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	1 %	4 %	4 %
22100 Technologues et techniciens/techniciennes en chimie	8 %	6 %	5 %
22220 Techniciens/techniciennes de réseau informatique et Web	3 %	5 %	5 %
22222 Évaluateurs/évaluatrices de systèmes informatiques	3 %	4 %	4 %
22301 Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	<1 %	1 %	1 %
22302 Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	<1 %	<1 %	<1 %
22310 Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	12 %	15 %	15 %
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	14 %	17 %	17 %
72100 Machinistes et vérificateurs/vérificatrices d'usinage et d'outillage	8 %	10 %	10 %
72101 Outils-ajusteurs/outilleuses-ajusteuses	17 %	21 %	21 %

Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022)	2026-2030	2031-2035	2036-2040
72106 Soudeurs/soudeuses et opérateurs/opératrices de machines à souder et à braser	3 %	6 %	6 %
72201 Électriciens industriels / électriciennes industrielles	<1 %	<1 %	<1 %
72400 Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels / mécaniciennes industrielles	7 %	9 %	8 %
72410 Mécaniciens/mécaniciennes et réparateurs/réparatrices de véhicules automobiles, de camions et d'autobus	<1 %	<1 %	<1 %
73300 Conducteurs/conductrices de camions de transport	9 %	9 %	8 %
75101 Manutentionnaires	5 %	7 %	7 %
90010 Directeurs/directrices de la fabrication	5 %	8 %	8 %
92021 Surveillants/surveillantes dans la fabrication de matériel électronique et d'appareils électriques	<1 %	3 %	3 %
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	6 %	2 %	<1 %
94100 Opérateurs/opératrices de machines dans le traitement des métaux et des minerais	<1 %	<1 %	<1 %
94105 Opérateurs/opératrices de machines à forger et à travailler les métaux	<1 %	<1 %	<1 %
94106 Opérateurs/opératrices de machines d'usage	8 %	12 %	12 %
94110 Opérateurs/opératrices d'installations de traitement des produits chimiques	11 %	12 %	12 %
94111 Opérateurs/opératrices de machines de traitement des matières plastiques	13 %	16 %	15 %
94200 Assembleurs/assembleuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de véhicules automobiles	13 %	18 %	17 %
94201 Assembleurs/assembleuses, monteurs/monteuses, contrôleurs/contrôleuses et vérificateurs/vérificatrices de matériel électronique	23 %	29 %	28 %
94212 Assembleurs/assembleuses, finisseurs/finisseuses et contrôleurs/contrôleuses de produits en plastique	14 %	15 %	15 %
94213 Peintres, enduiseurs/enduiseuses et opérateurs/opératrices de procédés dans le finissage du métal – secteur industriel	<1 %	<1 %	<1 %
95100 Manœuvres dans le traitement des métaux et des minerais	<1 %	<1 %	<1 %
95102 Manœuvres dans le traitement des produits chimiques et les services d'utilité publique	<1 %	<1 %	<1 %

Insuffisance de recrutement (en % de l'emploi à l'année de référence 2022)	2026-2030	2031-2035	2036-2040
95109 Autres manœuvres des services de transformation, de fabrication et d'utilité publique	<1 %	1 %	1 %

## 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 17. 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/ennes) (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/ennes) 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 %