



Recharge des VE et emplois au Canada

Le potentiel de création d'emplois des installations de recharge des véhicules électriques

Préparé pour :



Rédigé pour :



Accélérer

Matthew Fortier
Président et directeur général
www.acceleratezev.ca/



ChargePoint, Inc.

Suzanne Goldberg
Directrice principale de la politique publique
et des marchés du carbone, Amérique du
Nord
www.chargepoint.com/



Rédigé par :

Dunsky Énergie + Climat

50 rue Sainte-Catherine Ouest, bur. 420
Montréal, QC, H2X 3V4

www.dunsky.com | info@dunsky.com
+ 1 514 504 9030

Notes des auteurs et des commanditaires

Ce rapport a été préparé par Dunsky Energy + Climate Advisors et a été financé par ChargePoint Canada Inc. et Accélérer. Les conclusions de ce rapport donnent un aperçu du potentiel d'emplois dans l'installation liée aux VE en fonction de la demande prévue de chargeurs de VE dans une [analyse](#) réalisée pour RNCAN par Dunsky Energy + Climate Advisors. Les résultats présentés dans le rapport doivent être interprétés comme une illustration de l'ampleur approximative des heures d'emploi liées à l'installation des chargeurs de VE nécessaires pour répondre à la demande de recharge conformément aux objectifs de vente de la réglementation sur les véhicules à émission zéro (VEZ) du Canada; une étude supplémentaire est nécessaire pour évaluer en profondeur les effets totaux sur l'emploi et les écarts. En outre, les résultats de l'étude sur les emplois d'installation futurs reflètent les besoins d'installation pour l'ensemble du marché de la recharge des VE et ne doivent pas être interprétés comme des heures d'emploi pour les seules bornes installées sur le réseau ChargePoint.

« Chez ChargePoint, nous savons que l'avenir de la mobilité est électrique. Nous avons donc voulu quantifier l'effet du secteur des installations de recharge de VE sur l'économie canadienne. Le développement et le maintien d'un réseau de recharge robuste dans tout le Canada représentent une occasion importante pour les travailleurs qualifiés dans divers domaines. Comme vous le verrez dans ce rapport, l'installation d'une infrastructure de recharge peut créer plus de 300 heures de travail par site, en moyenne, réparties entre plusieurs professions et impliquant de nombreux professionnels hautement qualifiés travaillant pour des services publics, des entreprises de construction civile, des sociétés d'ingénierie et des entrepreneurs en électricité. Dans tout le pays, il faut continuer à orienter les gens vers des métiers spécialisés durables, comme ceux cités dans le rapport, où des personnes qualifiées font un travail utile et bien rémunéré. »

- Suzanne Goldberg, Directrice principale de la politique publique, ChargePoint Canada Inc.

« Pour être prêt à la transition vers la mobilité sans émission - et en tirer pleinement parti - il est essentiel de connaître les types de main-d'œuvre qui seront demandés, de repérer les lacunes et d'adapter les politiques publiques et les investissements en conséquence. Comme le détaille ce rapport, l'installation d'un réseau national de recharge représente une importante occasion de création d'emplois, et nous devons nous assurer que nous avons les compétences et la capacité nécessaires pour faire le travail afin d'atteindre les objectifs du Canada en matière de VEZ. »

- Matthew Fortier, président et directeur général, Accélérer

À propos de Dunsky



Dunsky est fier de soutenir les principaux acteurs – gouvernements, entreprises d'énergie, grandes corporations et autres – dans leurs démarches pour **accélérer la transition énergétique** de façon efficace et responsable.

Forte d'une équipe de 50 experts, Dunsky œuvre dans les domaines des Bâtiments, de la Mobilité, de l'Industrie et de l'Énergie. Basés au Québec, nous appuyons nos clients de deux façons : par l'**Analyse** rigoureuse des opportunités (technique, économique, marchés), et par la conception ou l'évaluation de **Stratégies** (plans, programmes, politiques) pour en assurer le déploiement.

dunsky
Énergie + Climat
ACCÉLÉRER LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

ANALYSE + STRATÉGIE

BÂTIMENTS **MOBILITÉ** **INDUSTRIE** **ÉNERGIE**

GOVERNEMENTS **ENTREPRISES D'ÉNERGIE** **CORPORATIF + OBNL**

Visitez dunsky.com pour de plus amples renseignements.

Table des matières

Table des matières	2
1. Recharge des VE au Canada	3
1.1 Projections des propriétaires de VE et besoins de recharge	3
1.2 Rôles clés dans l'installation d'une infrastructure de recharge de VE	4
2. Répercussions sur le marché du travail	6
2.1 Fonctions requises pour les installations typiques de chargeurs de VE	6
2.2 Prévion du potentiel de création d'emplois pour les installations de chargeurs de VE.....	8
2.3 Effets sur les autres secteurs	9
3. Regard sur l'avenir	9
Annexe A.....	1

1. Recharge des VE au Canada

Le gouvernement du Canada a adopté un objectif obligatoire visant à atteindre une part de marché de véhicules à émission nulle de 100 % des ventes de nouveaux véhicules légers d'ici 2035. L'un des éléments clés de cette transition sera la mise en place d'une infrastructure de recharge des véhicules électriques. De nombreux Canadiens travaillent déjà en coulisse pour soutenir la mise en place de l'infrastructure de recharge des VE dans tout le pays. À mesure que nos besoins en matière de recharge de VE augmentent, cela renforce la possibilité de créer des emplois bien rémunérés et de stimuler l'économie du Canada. Dans cette étude, nous cherchons à obtenir une idée générale du nombre d'emplois que l'installation de chargeurs de VE devrait créer au cours de cette décennie.

1.1 Projections des propriétaires de VE et besoins de recharge

Alors qu'il y avait un peu plus de 200 000 véhicules électriques légers en circulation au Canada en 2020, on prévoit qu'il y en aura plus de 12,4 millions d'ici 2035 (voir la Figure 1). Le Canada a déjà fait d'importants progrès dans la mise en place d'un réseau de chargeurs de VE pour soutenir le nombre croissant de VE sur les routes du pays. En janvier 2023, plus de 19 000 chargeurs publics de VE étaient disponibles au Canada, selon les [données](#) de Ressources naturelles Canada (RNCan). Entre 2020 et 2021, le nombre de chargeurs publics de VE a augmenté de près de 20 % (source : [Electric Autonomy Canada](#)).

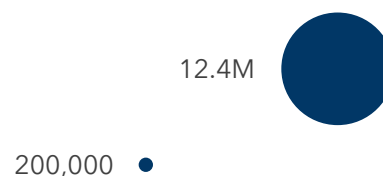


Figure 1 VE en circulation au Canada en 2020 (à gauche) et projetés pour 2035 (à droite)



Pleins feux sur l'entreprise : ChargerCrew

ChargerCrew Canada a été fondée en 2016 à Woodstock, en Ontario, pour déployer une infrastructure de VE pour les entreprises, les municipalités, les sociétés et les particuliers afin de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) et de lutter contre le changement climatique. Depuis sa création, ChargerCrew Canada a installé des centaines de bornes de recharge de VE dans tout le Canada.

ChargerCrew collabore avec des entreprises locales pour soutenir les communautés locales. Les installateurs sont formés et entièrement soutenus par ChargerCrew Canada dans l'installation de chargeurs de VE éprouvés sur le terrain et, lorsque cela est possible, des électriciens locaux sont sous-traités et formés. Initialement axée uniquement sur l'Ontario, l'intérêt accru pour les véhicules électriques a conduit ChargerCrew Canada à s'étendre dans tout le Canada, créant des emplois et formant des employés et des partenaires dans le déploiement d'une infrastructure de bornes de recharge pour véhicules électriques. Voir les installateurs de ChargerCrew en action.

Dans une [analyse](#) réalisée pour RNCAN, Dunsky Energy + Climate Advisors a prévu le nombre de connecteurs de recharge pour VE qui devront être installés au cours des prochaines décennies. D'ici 2035, on estime que le Canada aura besoin de **475 000** connecteurs de recharge publics et de plus de **2 millions** de connecteurs dans les immeubles résidentiels à logements multiples (IRLM). Bien que deux scénarios aient été explorés dans l'analyse de Dunsky - accès élevé et faible à la recharge à domicile - nous nous concentrons sur un scénario d'accès élevé à la recharge à domicile dans la présente analyse, étant donné l'importance de la recharge à domicile pour l'adoption des VE et la tendance croissante des exigences de préparation aux VE pour les nouvelles constructions au Canada. Notamment, [80 % des propriétaires de VE chargent leur véhicule à la maison](#) et [74 % s'attendent à pouvoir le faire le plus souvent à la maison](#), car c'est l'option la plus pratique et la plus abordable.

1.2 Rôles clés dans l'installation d'une infrastructure de recharge de VE

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une liste exhaustive, voici quelques fonctions et rôles clés impliqués dans l'installation de bornes de recharge pour VE.

Entrepreneurs en électricité : responsables de l'installation de l'infrastructure de recharge des VE (p. ex. chargeurs de VE, câblage, équipement électrique, etc.) et de la conformité des installations aux codes de sécurité électrique applicables. Peuvent également diriger la demande et la soumission de tous les permis requis. Comprend les personnes travaillant dans des entreprises d'électricité spécialisées, ainsi que celles travaillant dans les services publics.

Ingénieurs électriciens : responsables de l'analyse de faisabilité et du calcul des coûts, de la conception électrique et de la conception du site, de la conception détaillée, des processus d'appel d'offres, de l'examen sur le terrain et d'autres tâches d'ingénierie. Comprend les personnes travaillant dans des entreprises d'ingénierie électrique spécialisées, ainsi que celles travaillant dans les services publics.

Employés des services publics : responsables de réserver et d'orienter l'approvisionnement en électricité vers un site de bornes de recharge et de déterminer si des infrastructures supplémentaires sont nécessaires pour l'acheminer.

Distributeurs et fournisseurs de technologies de recharge de VE : responsables de la distribution et de la vente ou de la revente d'équipements de recharge et, dans certains cas, de la coordination ou de la gestion de projets d'installation de chargeurs de VE.



Pleins feux sur l'entreprise : ZENO

Zeno est un fournisseur de solutions solaires et de véhicules électriques basé en Alberta et axé sur la communauté. L'entreprise propose des produits de premier ordre et un service à la clientèle exceptionnel aux propriétaires et aux entreprises du Canada qui souhaitent créer un avenir durable. Au fil des ans, elle a vu l'industrie des véhicules électriques passer de 3 ou 4 chargeurs installés par trimestre à 3 à 4 chargeurs par semaine. Cette expansion rapide est attribuable à une augmentation de la demande de la part des utilisateurs de la province qui ont trouvé dans les VE un moyen de transport viable et fiable. Pour Zeno, cela a rendu son activité plus

stable et plus fiable, ce qui a permis de créer des emplois bien rémunérés dans un secteur en pleine croissance.

Entrepreneurs civils et généraux : ils peuvent être amenés à soutenir les travaux de construction nécessaires sur le site, comme le creusement de tranchées pour enterrer les câbles lors de l'installation de chargeurs de VE dans des stationnements en surface.

Opérateurs d'équipement lourd : ils utilisent l'équipement lourd nécessaire pour certaines installations de recharge de VE (p. ex. un opérateur de grue, de camion-nacelle ou de chariot élévateur sera nécessaire pour que les entrepreneurs en électricité puissent accéder aux lignes électriques existantes situées en hauteur).

Méthodologie de l'étude

Cette étude vise à donner un aperçu du potentiel d'emplois liés à l'installation de bornes de recharge de VE en se basant sur une vue d'ensemble des installations à travers le pays. Nous avons interrogé six entreprises spécialisées dans les services de sous-traitance électrique, l'ingénierie électrique et les solutions de gestion des stationnements afin de déterminer les types de main-d'œuvre impliqués et les efforts requis pour les trois types d'installations suivants :

- Deux bornes de recharge de niveau 2 à connecteur unique dans un immeuble résidentiel à logements multiples (IRLM)
- Deux bornes de recharge de niveau 2 à double connecteur dans un lieu public ou commercial
- Deux bornes de recharge rapide à courant continu (BRCC) à connecteur unique dans un lieu public ou commercial

On a demandé à chaque entreprise d'indiquer le nombre de personnes requises pour chacune des fonctions suivantes et le nombre d'heures typiques requises par chaque personne pour chaque type d'installation :

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| • Entrepreneurs en électricité | • Entrepreneurs civils |
| • Ingénieurs électriciens | • Entrepreneurs généraux |
| • Employés des services publics | • Opérateurs d'équipement lourd |
| • Examen des permis | • Autre (déplacement) |
| • Validation et activation du site | |

Nous avons pris le nombre moyen d'heures rapportées pour chaque fonction dans chaque type d'installation et l'avons multiplié par le nombre de chargeurs supplémentaires requis chaque année pour estimer les heures de travail annuelles requises. Le nombre total d'heures a été divisé par 2 000 heures (50 semaines de travail par an x 40 heures par semaine) pour déterminer le nombre de postes équivalents temps plein (ETP) nécessaires chaque année.

2. Répercussions sur le marché du travail

2.1 Fonctions requises pour les installations typiques de chargeurs de VE

Une ventilation des réponses au sondage que nous avons reçues, indiquant le nombre d'heures requises dans les différentes fonctions pour les trois types d'installations de recharge de VE examinés, est fournie à la Figure 2.. Étant donné que ces résultats ne sont représentatifs que de six entreprises interrogées (un petit échantillon), ils doivent être interprétés comme indicatifs des tendances générales du secteur. Il s'agit d'estimations des heures de travail moyennes pour chaque type de site, et les heures de travail peuvent varier en fonction de la complexité de l'installation ou des mises à niveau requises (par exemple, dans les zones rurales ou éloignées). De plus, il convient de noter que si une partie du travail nécessaire à l'installation de chargeurs de véhicules électriques doit se faire de manière séquentielle (par exemple, l'évaluation du site doit avoir lieu avant de creuser des tranchées ou de forer sur le site), une partie importante du travail peut également se faire simultanément (par exemple, les contrats civils et généraux).

Les résultats du sondage suggèrent que les installations de BRCC ont tendance à demander plus de main-d'œuvre que les installations de chargeurs de niveau 2. Comme ces chargeurs ont besoin de l'électricité du réseau à un taux beaucoup plus élevé que les chargeurs de niveau 2, ils nécessitent des évaluations préalables et des équipements plus spécialisés. Les installations de BRCC nécessitent souvent des services électriques nouveaux ou améliorés, ce qui demande plus de temps aux entrepreneurs électriques, civils et généraux, ainsi qu'aux opérateurs de grues ou de camions-grues. Ces diverses personnes doivent préparer le site et faire de la place pour le nouvel équipement, et déplacer physiquement l'équipement en place.

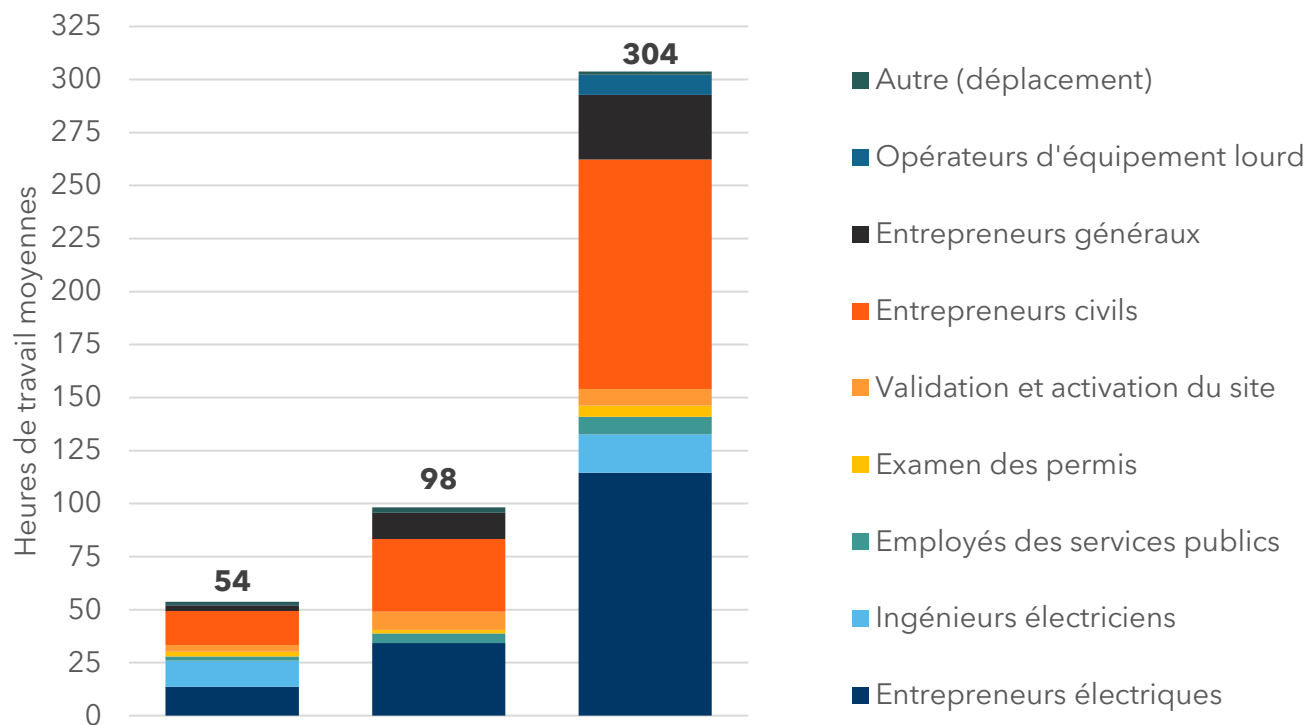


Figure 2. Heures typiques requises dans les différentes fonctions pour trois types d'installations de chargeurs de VE

Les résultats du sondage que nous avons reçus suggèrent également que les entrepreneurs civils ont besoin de plus de temps pour les installations de chargeurs publics par rapport aux installations de chargeurs de niveau 2 des IRLM. Cela peut être attribuable au fait que ces chargeurs sont souvent installés dans des stationnements de surface et que, dans ce cas, les câbles doivent être enterrés plutôt qu'installés le long de la surface des murs dans les stationnements intérieurs.

Évolutions futures des installations de chargeurs de VE

Les estimations d'emplois n'ont été projetées que jusqu'en 2035 afin de tenir compte du fait que des gains d'efficacité importants dans l'installation des chargeurs de VE existent et peuvent devenir plus courants au fil du temps. D'une part, certaines approches émergentes en matière d'installations de recharge de VE à grande échelle pourraient devenir de plus en plus courantes. Dans les IRLM, par exemple, il est beaucoup plus efficace en matière de temps et de coûts de rendre un bâtiment « prêt pour les VE » en une seule fois et d'installer simplement des connecteurs pour VE en réponse à chaque nouveau VE adopté. En outre, on s'attend à ce que les installations deviennent tout simplement plus rapides à mesure que les travailleurs se familiarisent avec l'équipement et les défis qui se présentent couramment. D'autre part, la capacité des bornes de recharge rapide augmente avec l'arrivée sur le marché de nouveaux véhicules capables de supporter des niveaux de charge plus élevés (50 kW et plus). Une charge de puissance plus élevée nécessitera une capacité électrique supplémentaire et probablement des mises à niveau de panneaux ou de services, ce qui augmentera les heures de travail.

2.2 Prédiction du potentiel de création d'emplois pour les installations de chargeurs de VE

En tenant compte de l'échantillon de résultats du sondage que nous avons reçu sur le nombre moyen d'heures de travail par installation de chargeur de VE, nous avons estimé qu'environ **3 500 postes ETP** pourraient être nécessaires d'ici 2035 pour répondre aux besoins des Canadiens en matière de chargeur de VE (voir la Figure 3.). On s'attend à ce que la demande de cette main-d'œuvre augmente relativement rapidement : d'ici 2025, jusqu'à 2 720 postes pourraient devoir être pourvus pour des fonctions essentielles telles que celles d'électricien ou d'entrepreneur civil et général.

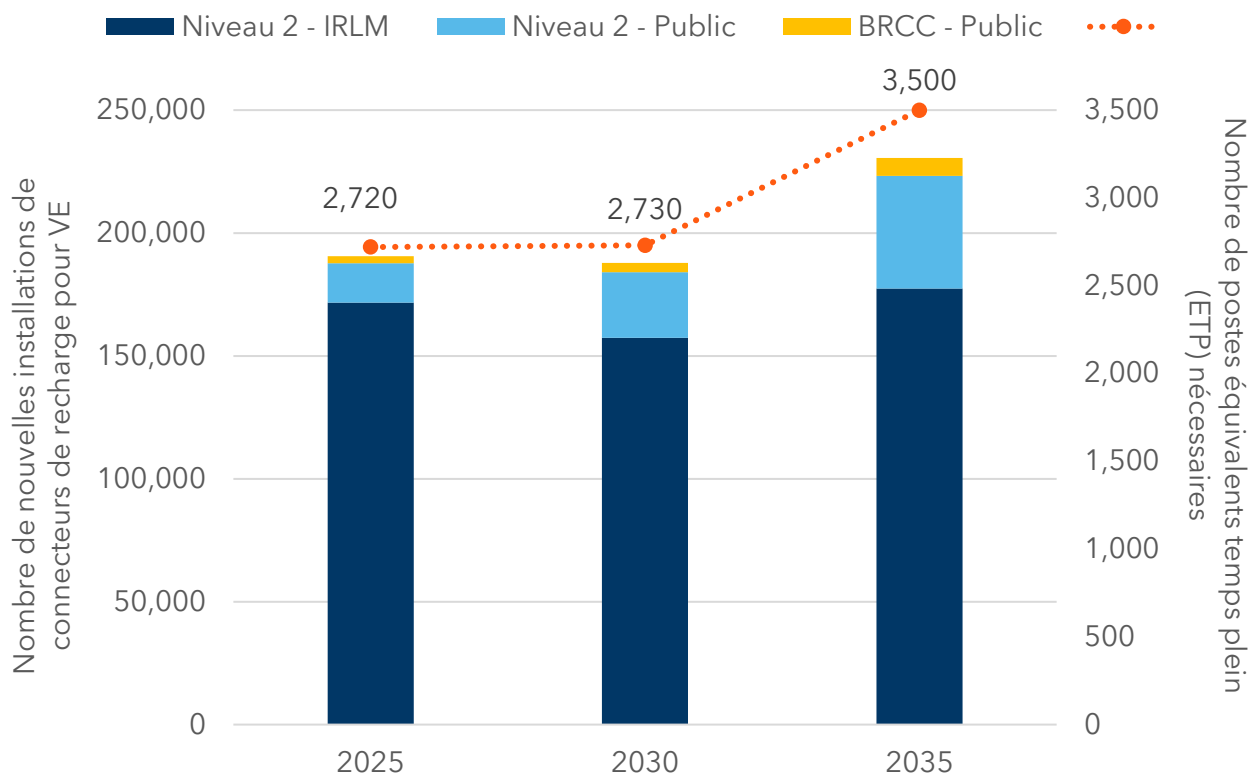


Figure 3. Projection du nombre de postes équivalents temps plein (ETP) nécessaires chaque année pour répondre aux besoins prévus en matière de connecteurs de recharge pour véhicules électriques

Les prévisions du Système de projection des professions au Canada (SPPC) du gouvernement du Canada suggèrent qu'au cours de la période de 2019 à 2028, il y aura plus de 98 000 ouvertures de postes dans les secteurs pertinents, comme les entrepreneurs en électricité ou les opérateurs d'équipement lourd, et un nombre similaire de demandeurs d'emploi pour occuper ces postes (voir le Tableau 2. en annexe pour une ventilation du nombre d'emplois par secteur). On ignore toutefois combien de ces postes sont ou seront occupés par des personnes possédant les connaissances spécialisées nécessaires dans de nombreux cas pour soutenir la mise en place de l'infrastructure de recharge. De plus, des données plus récentes provenant du Canada et des États-Unis suggèrent que

nous serons bientôt confrontés à une pénurie de main-d'œuvre, car les personnes de métier qualifiées sont plus nombreuses à prendre leur retraite qu'à entrer sur le marché du travail.¹

2.3 Effets sur les autres secteurs

Nos estimations ci-dessus quantifient la création d'emplois directs associés à l'installation de chargeurs de VE. Il existe toutefois de nombreux autres avantages en matière de création d'emplois qui se répercutent tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Par exemple, il existe des emplois en amont associés aux éléments suivants :

- Production d'électricité pour alimenter le site
- Toute modification nécessaire du réseau de transmission et de distribution
- Fabrication d'équipements de distribution électrique et de transformateurs
- Transport des équipements sur chaque site

En aval, il y a les emplois associés à ce qui suit :

- Opération et production de réseaux de recharge de VE
- Entretien des bornes de recharge.

De manière plus générale, la transition vers les VE peut créer d'importantes possibilités d'emploi dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement des VE, y compris la fabrication de véhicules et de pièces détachées et l'extraction de minéraux essentiels.

3. Regard sur l'avenir

Pour atteindre l'objectif du Canada visant à atteindre une part de marché de véhicules à émission nulle de 100 % des ventes de nouveaux véhicules légers d'ici 2035, il faudra augmenter considérablement le déploiement de l'infrastructure de recharge dans les lieux publics ainsi qu'au domicile des conducteurs de VE. Plusieurs postes sont nécessaires pour soutenir l'installation de bornes de recharge de VE, notamment des entrepreneurs électriques, civils et généraux, des ingénieurs électriciens, des représentants de l'exploitation des services publics et des opérateurs d'équipement lourd. L'objectif de vente de véhicules à émission zéro au Canada fera sans aucun doute augmenter la demande pour ces postes et entraînera probablement la création d'emplois directs et indirects dans tout le pays. La demande croissante d'emplois liés à l'infrastructure des VE nécessitera davantage de développement des compétences et de formation et exigera des efforts pour attirer les étudiants du secondaire et du postsecondaire, ainsi que les communautés sous-représentées comme les femmes et les Premières Nations.

Bien que cette étude ne fournisse qu'une évaluation initiale de la demande potentielle d'emplois pour les installations de recharge de VE, en fonction d'un petit échantillon, il est clair que des investissements dans le développement et la formation de la main-d'œuvre seront nécessaires pour soutenir une transition réussie vers les VEZ au Canada. Une étude plus approfondie du contexte

¹ Par exemple, la National Electrical Contractor Association, une organisation commerciale représentant les entrepreneurs en électricité et leurs sections au Canada et aux États-Unis, a noté dans un [article de 2019](#) qu'aux États-Unis, 7 000 électriciens rejoignent le domaine chaque année, mais que 10 000 prennent leur retraite. Des tendances similaires ont été observées au Canada.

complet de la demande d'emploi, de la croissance potentielle de l'emploi dans ces domaines, ainsi que des lacunes éventuelles, est nécessaire pour déterminer les besoins en formation et les investissements. Des programmes tels que le Centre de formation pour les emplois durables, qui a récemment été [annoncé](#) dans le cadre du financement de 250 millions de dollars du gouvernement fédéral pour soutenir les travailleurs dans les marchés de l'emploi émergents, seront essentiels pour veiller à ce que nous soyons bien préparés à saisir cette occasion et à assurer une transition sans heurts et réussie vers les véhicules à émission zéro.

Annexe A

Tableau 1. Résultats agrégés du sondage : nombre moyen d'heures de travail requises par fonction, par type d'installation

Fonction de travail	Public niveau 2 (2 connecteurs doubles)	IRLM niveau 2 (2 connecteurs)	Public BRCC (2 connecteurs)
Entrepreneurs en électricité	13,5	34,3	114,6
Ingénieurs électriciens	12,4	0,0	18,0
Employés des services publics	2,0	4,5	8,4
Examen des permis	2,3	1,7	5,2
Validation et activation du site	3,2	8,7	7,8
Entrepreneurs civils	16,0	34,1	108,3
Entrepreneurs généraux	2,7	12,4	30,4
Opérateurs d'équipement lourd	0,3	0,0	9,5
Autre (déplacement)	1,5	2,6	1,5
TOTAL	54 heures	98 heures	304 heures

Tableau 2. Projection des offres d'emploi et des demandeurs d'emploi cumulés sur la période de 2019 à 2028 (source : [Système de projection des professions au Canada](#))

Secteur	Offres d'emploi	Chercheurs d'emploi
Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses des autres métiers de la construction et des services de réparation et d'installation (7205)	22 400	20 100
Entrepreneurs/entrepreneuses et contremaîtres/contremaîtresses en électricité et en télécommunications (7202)	12 600	13 100
Électriciens/électriciennes (sauf électriciens industriels/électriciennes industrielles et de réseaux électriques) (7241)	23 400	20 300

Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes (2133)	13 300	16 600
Conducteurs/conductrices d'équipement lourd (sauf les grues) (7521)	26 400	28 100
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électronique et électrique (2241)	14 900	14 000
Monteurs/monteuses de lignes électriques et de câbles; Monteurs/monteuses de lignes et de câbles de télécommunications (7244)	6 800	7 800
TOTAL	98 100	98 200



NOUS NOUS ASSUMONS

Ce rapport a été préparé par Dunsky Énergie + Climat, une firme indépendante vouée à la transition énergétique qui s'engage à fournir des analyses et des conseils de qualité, intègres et impartiaux. Nos conclusions et recommandations sont basées sur les meilleures informations disponibles au moment où le travail a été effectué et sur le jugement professionnel de nos experts. **Dunsky est fière d'assumer son travail.**

