



Comblent les lacunes de compétences pour la maîtrise des thermopompes

Comprendre les compétences et le savoir-faire actuels de la main-d'œuvre dans le domaine résidentiel du chauffage, de la ventilation, de la climatisation et de la réfrigération, ainsi que les connaissances supplémentaires nécessaires pour soutenir la transition du marché vers les thermopompes et une économie à faibles émissions de carbone.

REMERCIEMENTS

L'ICCCR tient à remercier les membres de ses comités techniques et de parties prenantes, qui représentent diverses organisations au sein et autour de l'industrie du CVCR, et qui ont apporté leurs contributions et orientations à ce projet :

COMITÉ TECHNIQUE

- Curtis Schierholtz, gestionnaire technique régional, Daikin Comfort
- Geoff Sharman, gestionnaire de produits résidentiels, division CVAC, Mitsubishi
- Peter Messenger, propriétaire, A1 Air Conditioning & Heating
- Bob McKeraghan, président, Canco ClimateCare
- Craig Macdonald, directeur de la formation, Comité paritaire de formation et d'apprentissage, The HVACR Workers of Ontario – UA Local 787 et Association des entrepreneurs en réfrigération et climatisation de l'Ontario

PARTIES PRENANTES

- Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage
- Collèges de l'Ontario
- Ontario Home Builders Association
- Conseil du bâtiment durable du Canada
- Alliance pour la décarbonisation des bâtiments
- Toronto Hydro
- Walker ClimateCare
- Compétences Ontario
- Le Fonds atmosphérique
- ConstruForce Canada
- Ressources naturelles Canada
- Office des normes techniques et de la sécurité
- Comité paritaire de formation et d'apprentissage (UA Local 787 et Association des entrepreneurs en réfrigération et climatisation de l'Ontario)
- Fanshawe College
- Centre des Compétences futures
- Climate Care Canada
- Organisme de réglementation de la construction domiciliaire
- Accélérateur de transition
- Métiers spécialisés Ontario

Nous remercions tout particulièrement Ressources naturelles Canada (RNC) et Environnement et changement climatique Canada (ECCC) pour le financement de ce projet de recherche.

Les opinions et interprétations présentées dans cette publication sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles du gouvernement du Canada.

Ce rapport a été rédigé par Stephanie Meyer, Chris Walsh, George Gritziotis et Martin Luymes.

Funded in part by:
Financé en partie par :

Canada 

Table des matières

Sommaire exécutif	3
Introduction	5
Développement du marché	7
L'impact.....	8
Les défis	9
Pourquoi l'Ontario	10
Le marché du travail en CVCR résidentiel en Ontario	11
Opportunités et obstacles.....	12
Brève évaluation des parcours de formation et de certification actuels	12
Mentorat expérimenté.....	14
Finances.....	14
Projet « Combler les lacunes de compétences pour la maîtrise des thermopompes »	15
Les 23 ensembles de compétences DACUM	16
Mobilisation des parties prenantes.....	18
Thèmes clés	20
1. Compétences requises pour la technologie des thermopompes	20
2. Harmonisation avec le système de formation en apprentissage.....	21
3. Soutien aux employeurs	23
4. Assurer la conformité	24
Que disent les données?	25
Lacunes critiques en matière de connaissances.....	27
Conclusions.....	28
Risques et préoccupations futurs.....	29
Inertie de l'industrie	29
1. Culture de l'industrie.....	29
2. Programmes incitatifs	29
3. Réglementation.....	30
4. Autres provinces	30
Inertie bureaucratique dans le système de formation et d'apprentissage.....	30
Changement de politique et de priorités gouvernementales	31
Fragmentation et non-alignement	31
Recommandations.....	33
Développement professionnel	34
Soutiens financiers pour les travailleurs du secteur résidentiel du CVCR	34
Soutiens financiers pour les employeurs en CVCR.....	35
Impliquer Métiers spécialisés Ontario.....	35
Reconnaissance des aptitudes et des compétences	36
Réunion nationale des parties prenantes avec le CCDA.....	36
Certification versus conformité.....	37
Relier les programmes incitatifs à la maîtrise des métiers spécialisés.....	37
Prochaines étapes pour combler le déficit de compétences.....	38
Phase II : Élaboration de la formation.....	38
Phase III : Pilote de formation.....	39
Références.....	40


Sommaire exécutif

En 2022, les émissions totales de gaz à effet de serre (GES) du Canada ont atteint 708 mégatonnes d'équivalent en dioxyde de carbone, dont 88,8 mégatonnes provenaient des bâtiments, soit environ 13 % du total. La réduction des émissions des bâtiments par l'adoption de technologies vertes, comme les thermopompes, est essentielle pour atteindre les objectifs climatiques du Canada. Cependant, la main-d'œuvre en CVCR n'est actuellement pas prête à soutenir cette transition en raison d'une pénurie de personnel et d'un manque de compétences et de formation nécessaires.

Bien que les techniciens gaziers ne soient ni formés ni autorisés à installer, entretenir ou maintenir des solutions de chauffage résidentiel électrifiées, certains effectuent tout de même ce travail. Cela entraîne souvent des résultats de qualité inférieure. De nombreux techniciens certifiés n'ont d'ailleurs pas reçu de formation actualisée sur les technologies actuelles des thermopompes. Ce manque de compétences a entraîné l'installation ou l'entretien inadéquat de systèmes, ce qui fait que les thermopompes fonctionnent de manière inefficace ou ne remplissent pas correctement leur rôle. Les conséquences ont été considérables, notamment une diminution de la confiance des consommateurs envers la technologie des thermopompes et des problèmes de garantie pour les fabricants, souvent dus à des erreurs d'installation ou d'entretien plutôt qu'à des défauts d'équipement.

Le projet « Combler les lacunes de compétences », financé en partie par RNCan et Environnement et changement climatique Canada, se concentre sur le marché ontarien comme cas type pour examiner ces défis. L'Ontario représente une opportunité importante pour l'adoption des thermopompes, compte tenu de sa dépendance au chauffage au gaz naturel et du grand nombre de techniciens gaziers (G2) et de mécaniciens en climatisation résidentielle (313D) qui desservent le secteur résidentiel. Le projet vise à identifier les lacunes en connaissances et en compétences au sein de la main-d'œuvre, ainsi que les opportunités et les obstacles pour les combler.

Un exercice DACUM (Developing a Curriculum) a été réalisé afin de définir les compétences et le savoir-faire nécessaires pour l'installation, l'entretien et la maintenance des thermopompes. En utilisant le cadre DACUM, un outil complet d'évaluation des compétences techniques a été créé, comprenant plus de 200 questions, afin d'évaluer la confiance et les connaissances des techniciens dans les compétences clés. Plus de 200 participants se sont inscrits à l'évaluation ; 86 techniciens G2 et 313D ayant effectué l'évaluation dans son intégralité.



Les résultats ont révélé une similitude entre les G2 et les 313D en termes de connaissances et de compétences requises, ainsi qu'un besoin d'éducation et de formation complémentaires pour les deux groupes. Notamment, les techniciens 313D affichaient des niveaux de confiance supérieurs à leurs capacités réelles, ce qui soulève des inquiétudes quant aux erreurs potentielles dans les tâches critiques et au respect des normes de sécurité et de réglementation. Le manque de motivation et/ou de formation continue obligatoire chez les techniciens certifiés constitue un défi supplémentaire.

Une mobilisation importante des parties prenantes a été menée tout au long du projet afin de recueillir des perspectives d'un large éventail de participants, y compris des représentants de l'industrie, des établissements d'enseignement, des organismes gouvernementaux et des autorités réglementaires. Ces discussions ont révélé des risques et préoccupations supplémentaires auxquels l'industrie résidentielle du CVCR est confrontée dans sa transition vers une économie à faibles émissions de carbone. Les commentaires ont permis d'identifier des opportunités qui ont orienté une série de recommandations visant à pallier les limites de la main-d'œuvre et à soutenir l'adoption de technologies vertes.

Les recommandations portent sur :

- Créer des parcours de carrière pour les techniciens G2 afin d'obtenir un certificat de qualification 313D ;
- Rendre obligatoire le perfectionnement professionnel pour tous les techniciens en CVCR ;
- Offrir des soutiens financiers aux travailleurs et aux employeurs pour compenser les coûts de formation ;
- Collaborer avec Métiers spécialisés Ontario pour appuyer la mise à jour des normes de formation et des programmes d'études en fonction des avancées technologiques ;
- Développer des approches flexibles pour la reconnaissance et l'évaluation des compétences et des aptitudes ;
- Collaborer à l'échelle nationale avec des organisations comme le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA) afin d'harmoniser les efforts entre les provinces ;
- Imposer aux programmes d'incitatifs gouvernementaux et des services publics qu'ils d'exiger que les travaux soient réalisés par des techniciens certifiés.

Le projet « Comblé les lacunes de compétences » jette les bases d'une deuxième phase, qui consistera à élaborer un programme de formation basé sur les lacunes en compétences identifiées, et d'une troisième phase, qui testera le programme avec une cohorte de techniciens G2 et 313D en Ontario. En relevant ces défis, l'industrie du CVCR sera mieux placée pour jouer un rôle central dans la transition du Canada vers des technologies à faibles émissions de carbone et à haute efficacité énergétique, tout en veillant à ce que la main-d'œuvre soit résiliente face aux perturbations qu'entraînera cette transition et pleinement outillée pour saisir les nouvelles opportunités qu'elle offrira.

Introduction

Les bâtiments représentent 18 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) du Canada, et presque toutes ces émissions (96 %) proviennent des équipements de chauffage des bâtiments et de l'eau qui dépendent des combustibles fossiles. La Stratégie canadienne pour les bâtiments verts indique que le Canada « doit accélérer la mise à niveau d'environ 11 millions de bâtiments et construire des millions de bâtiments plus écologiques dans les décennies à venir¹ ». Cela suggère que le rythme des rénovations devra quadrupler par rapport aux taux actuels pour que le pays atteigne ses objectifs de réduction des émissions de GES. Toutes les données soulignent l'importance cruciale d'adopter des technologies avancées en CVCR, notamment lors de la rénovation ou de la construction de maisons écoénergétiques. Il est tout aussi important de garantir une main-d'œuvre compétente et qualifiée pour installer, entretenir et optimiser ces systèmes, car elle est essentielle pour transformer le marché et favoriser des changements durables dans le comportement des consommateurs.

Avant d'axer les politiques et programmes sur l'obtention de résultats en modifiant la demande des consommateurs, il est essentiel de s'assurer que le personnel responsable d'atteindre les objectifs politiques est en mesure de le faire. Sans évaluer et préparer une main-d'œuvre qualifiée et compétente, le Canada risque de faire face à un obstacle majeur à l'adoption généralisée des systèmes CVCR à faibles émissions de carbone et à haute efficacité énergétique. Ne pas aborder les problèmes liés à la main-d'œuvre risque de ralentir les efforts actuels ou entraîner des conséquences inattendues, et nuira certainement à la capacité de l'industrie du CVCR de soutenir les objectifs de réduction des émissions à long terme du Canada.

Bien que la main-d'œuvre dans le domaine du chauffage, de la ventilation, de la climatisation et de la réfrigération (CVCR) compte plusieurs professionnels talentueux et expérimentés, un défi majeur persiste : une grande partie de cette main-d'œuvre manque la formation spécialisée nécessaire pour installer et entretenir efficacement les systèmes de confort domestique à faibles émissions de carbone et alimentés à l'électricité. Et, sans investissements urgents dans l'amélioration et le renouvellement des compétences, ce fossé persistera, compromettant l'adoption des technologies actuelles et futures essentielles à la réalisation des objectifs climatiques. De nombreuses organisations gouvernementales et non gouvernementales ont mené des recherches et identifié le besoin en formation.

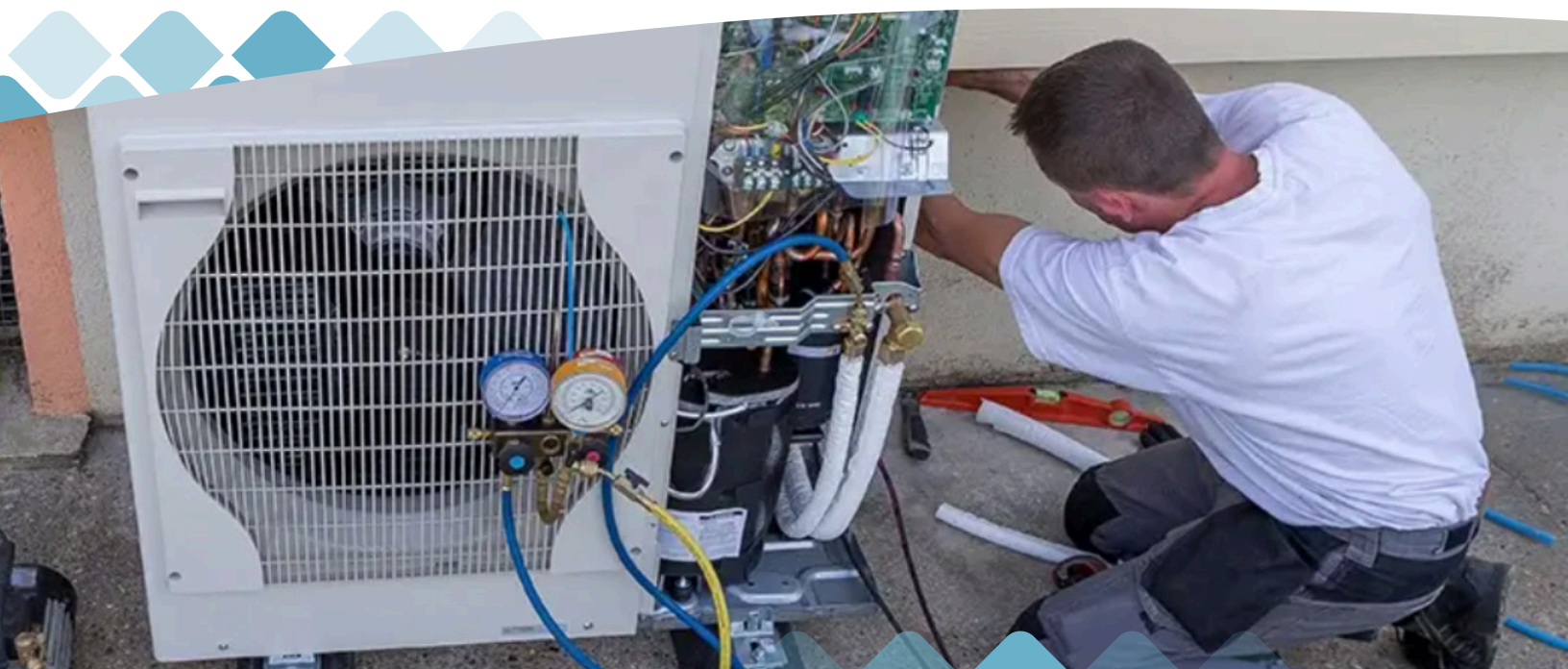
- La page de RNCan intitulée « Feuille de route pour la transformation du marché de l'équipement écoénergétique dans le secteur du bâtiment » identifie sept étapes.

L'étape 5 est la formation : assurer une main-d'œuvre formée et certifiée pour installer les nouveaux produits et veiller à leur entretien, 2018 ;

- Environnement et changement climatique Canada, UN ENVIRONNEMENT SAIN ET UNE ÉCONOMIE SAINTE, 2020 ;
- EcoCanada, Évaluation des besoins et lacunes en matière de professions et de compétences concernant la main-d'œuvre des bâtiments écoénergétiques, février 2021 ;
- ConstruForce Canada, Construire un avenir plus vert, avril 2024.

Des analyses de marché antérieures ont reconnu que les défis en matière de main-d'œuvre constituaient un obstacle à la décarbonisation, en soulignant les lacunes dans la formation qualifiée et les pénuries de main-d'œuvre actuelles. Toutefois, ils n'ont pas encore abordé la façon de surmonter ces défis ou d'accélérer la mise en œuvre de solutions efficaces. Cette évaluation des compétences techniques permet de mieux cibler les objectifs, de fournir des conseils clairs sur les mesures à prendre et d'identifier les efforts de remédiation spécifiques pour s'assurer que la main-d'œuvre est correctement formée pour répondre à la demande croissante de professionnels en CVCR dans tout le Canada.

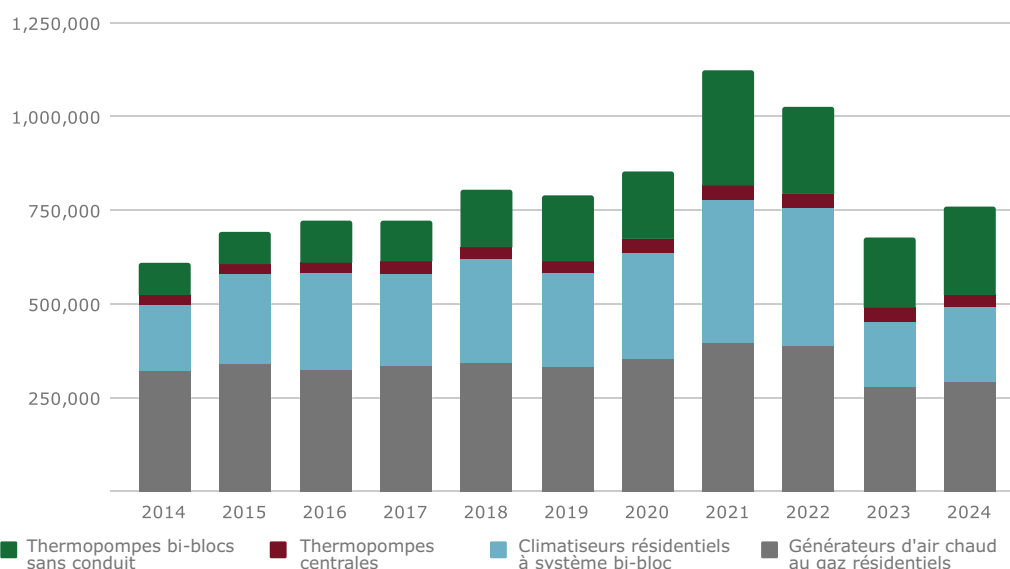
Pour atteindre cet objectif important, l'industrie doit trouver et créer des solutions innovantes de développement de la main-d'œuvre qui soient à la fois efficaces en termes de temps et de coûts, et qui reconnaissent et développent les aptitudes et compétences actuelles des techniciens en CVCR et gaziers afin de répondre à la demande croissante de thermopompes électriques pour les marchés de la rénovation et de la construction de nouvelles habitations.



Développement du marché

Bien qu'il existe un certain nombre de solutions de chauffage électrique, la plus efficace et la plus populaire auprès des propriétaires est la technologie des thermopompes, avec en tête de liste les blocs sans conduits air-air et les thermopompes avec conduit. Selon des rapports récents, les thermopompes sont désormais le système de chauffage principal le plus répandu au Nouveau-Brunswick (32 pour cent) et à l'Île-du-Prince-Édouard (27 pour cent), et suivent de près les fournaises en Nouvelle-Écosse (21 pour cent contre 23 pour cent). Les thermopompes gagnent également en popularité au Québec (11 pour cent) et en Colombie-Britannique (7 pour cent).² En Ontario, plus de 400 000 ménages utilisent des thermopompes électriques pour le chauffage et la climatisation.³

Figure 1 : Expéditions de produits CVC résidentiels au Canada, 2014-2024



Depuis 2020, des programmes tels que Subventions canadiennes pour des maisons plus vertes, Prêts canadiens pour des maisons plus vertes, ainsi que le Programme pour la conversion abordable du mazout à la thermopompe ont permis d'installer 211 697 thermopompes au Canada, dont plus de 40 % ont été installées en Ontario. Bien que ce chiffre semble impressionnant, il représente moins de 1,5 % des six millions de foyers de l'Ontario.

Selon l'étude de ConstruForce Canada, «le secteur de la construction résidentielle pourrait à lui seul bénéficier d'investissements de plus de 81 milliards de dollars entre 2023 et 2032, car il est chargé d'installer 4,9 millions de thermopompes à air basse température et 4,6 millions de chauffe-eau électriques afin de remplacer les équipements de chauffage existants fonctionnant aux combustibles fossiles et de construire de nouveaux logements alimentés à l'électricité.»⁴

Certains analystes considèrent cette croissance comme la pointe d'une tendance à long terme du marché, qui sera ultimement déterminée par l'économie et non par les programmes gouvernementaux.⁵ Bien que la popularité des thermopompes continue de varier d'une année à l'autre en fonction des programmes gouvernementaux et des services publics, il devient de plus en plus évident que la tendance à long terme est à la croissance soutenue du marché pour cette technologie.

L'impact

Les soutiens financiers pour investir dans les technologies à faibles émissions de carbone (p. ex., les rabais gouvernementaux ou les incitatifs fiscaux) augmentent la demande pour les thermopompes. Cependant, un goulot d'étranglement se crée lorsque les ressources de l'industrie sont insuffisantes pour répondre aux attentes des Canadiens.

L'étude de Construforce Canada mentionnée plus haut souligne également les difficultés que la demande crée pour la main-d'œuvre, tant sur le plan de capacité que de compétences. *« Cette demande découle des exigences en matière de substitution des sources d'énergie pour les logements nouveaux et existants. Il en résultera d'importants défis en ce qui a trait au marché du travail, car les nouveaux emplois directs créés représentent près de quatre fois (387 %) la taille de la main-d'œuvre de 2022 pour cette profession. »⁶*

Il est évident que les systèmes provinciaux actuels de formation professionnelle et d'apprentissage ne seront pas en mesure de fournir ces chiffres dans les délais requis.

Toutefois, le rapport de Construforce identifie judicieusement un important bassin de travailleurs existants dans le secteur du CVCR qui peuvent être recyclés pour répondre à la croissance rapide de la demande : *« L'abandon graduel des combustibles fossiles devrait limiter la demande de monteurs d'installations au gaz dans tout le pays. Ces travailleurs ont donc la possibilité de faire la transition vers l'installation de thermopompes [...] la plupart des monteurs d'installations au gaz n'ont pas la formation et la certification nécessaires pour effectuer ce travail. Une conversion professionnelle serait donc de mise. »⁷*



Les défis

Le secteur résidentiel du CVCR est confronté à de nombreux défis :

Comme dans plusieurs métiers, la main-d'œuvre du secteur du CVCR vieillit, et le taux de départs n'est pas compensé par le taux d'arrivée des apprentis.

Une part importante de la main-d'œuvre actuelle dans le secteur résidentiel du CVCR ne possède pas les accréditations nécessaires pour travailler sur la technologie des thermopompes.

Disponibilité insuffisante de la formation – nombre limité de places dans les agences de formation pour les programmes en apprentissage et manque de formations en perfectionnement professionnel.

Le système par l'apprentissage a été lent à mettre à jour les normes provinciales de formation et de programme afin de suivre le rythme des technologies modernes utilisées dans les thermopompes d'aujourd'hui.

Coûts de la formation en milieu de carrière – frais de scolarité, allocation de temps, perte de revenus pour l'employeur et l'employé

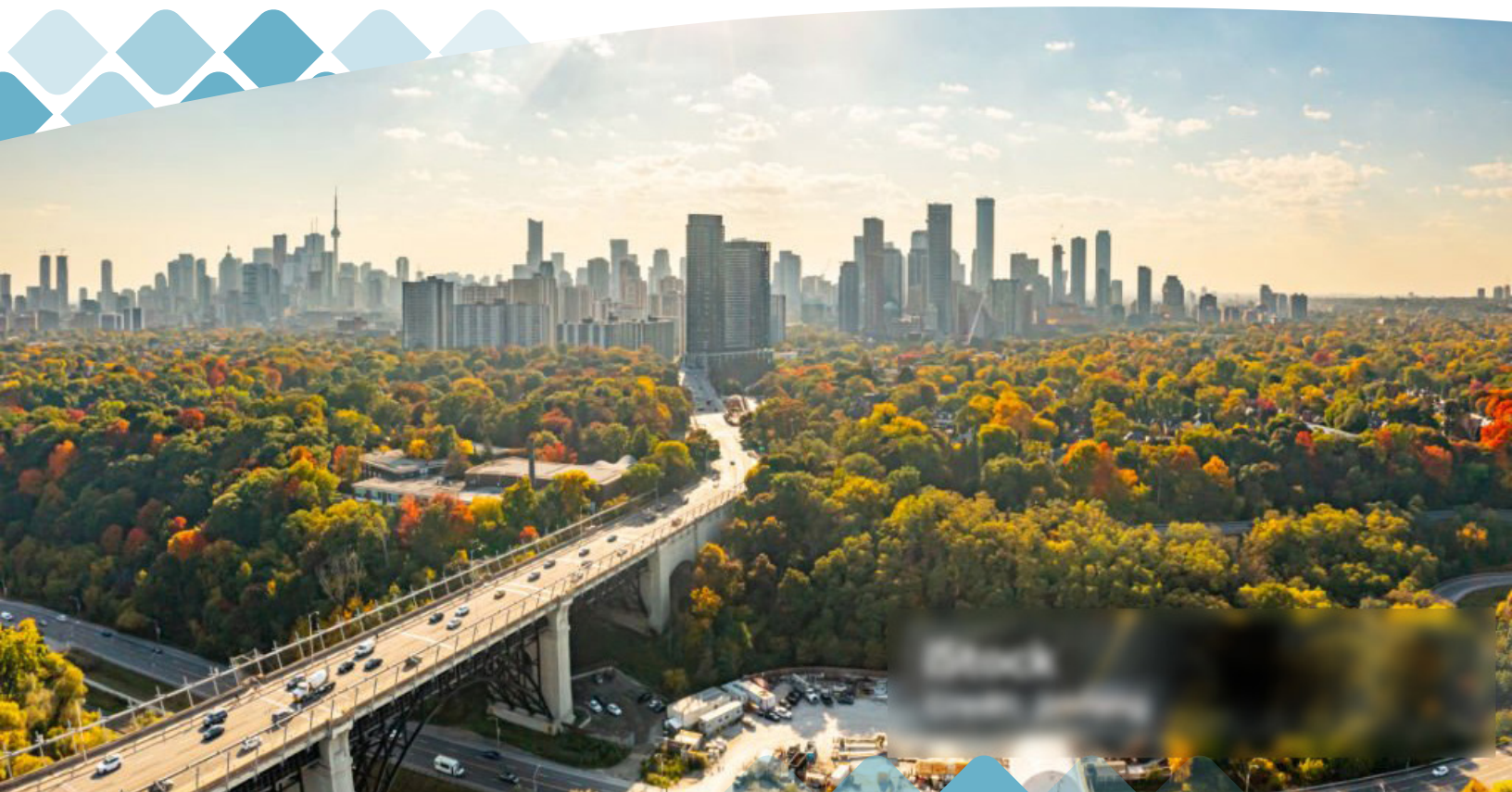
Pour recruter, retenir et former efficacement des techniciens CVCR qualifiés capables d'installer, d'entretenir et de maintenir des thermopompes en toute sécurité et avec compétence, des stratégies et des solutions novatrices de développement de la main-d'œuvre sont essentielles. Les programmes de formation à tous les niveaux doivent évoluer en parallèle avec les avancées technologiques et l'apparition de nouveaux produits. De plus, des investissements stratégiques dans des initiatives de requalification et de perfectionnement, accompagnés d'incitatifs financiers pour encourager la participation à ces opportunités de formation, sont essentiels pour assurer une main-d'œuvre durable et compétente.

L'incapacité à assurer une transition efficace des techniciens gaziers déplacés au sein de l'industrie du CVCR entraînera des défis importants en matière de capacité de main-d'œuvre, compromettant les efforts du gouvernement et de l'industrie.

Pourquoi l'Ontario

Ce projet est axé sur l'Ontario pour les raisons suivantes :

- Il s'agit d'une opportunité de marché importante – l'Ontario abrite environ 40 % de la population canadienne, et plus des deux tiers des logements de la province sont chauffés au gaz naturel, ce qui offre d'importantes possibilités d'électrification, principalement par le biais de la modernisation avec des thermopompes.
- La province dispose de normes établies de formation et de programme pour le métier existant de mécanicien en systèmes de climatisation résidentiels 313D.
- Bien que la certification 313D soit requise par la loi pour travailler sur les thermopompes en Ontario, aucune analyse formelle n'a été effectuée sur la pertinence des normes de formation et de programme actuelles (principalement axées sur la climatisation résidentielle) par rapport aux besoins et caractéristiques uniques des thermopompes.
- Les résultats de cette recherche ne bénéficieront pas seulement à l'industrie en Ontario, mais pourront également être transposés à d'autres provinces à travers le pays.



Le marché du travail en CVCR résidentiel en Ontario

L'Ontario dépend fortement du gaz naturel pour le chauffage des bâtiments, surtout dans les zones urbaines et suburbaines. Dans les régions rurales et éloignées, où l'infrastructure de distribution de gaz naturel est inexistante, les logements utilisent principalement le propane et le chauffage par plinthes électriques, souvent inefficaces et coûteux. Bien qu'en grande partie éliminé, un petit nombre de vieux logements dépendent encore du mazout pour leurs besoins de chauffage.

En raison de cette dépendance aux combustibles fossiles pour le chauffage, les titulaires du certificat de technicien gazier de niveau 2 (G2) sont responsables de la plupart des installations et de l'entretien des systèmes de chauffage des bâtiments à travers la province. L'Office des normes techniques et de la sécurité supervise la formation et la certification des techniciens G2, s'assurant qu'ils respectent les normes de sécurité et techniques nécessaires pour accomplir leur travail. L'Office des normes techniques et de la sécurité administre également les certifications pour d'autres rôles techniques et liés à la sécurité dans le secteur du chauffage.⁸

En Ontario, les solutions de climatisation résidentielle sont assurées par les mécaniciens en systèmes de climatisation résidentiels (313D – un métier provincial obligatoire) et par le métier de mécanicien en réfrigération et systèmes de climatisation (313A – un métier Sceau rouge). Ces deux métiers sont gérés par Métiers spécialisés Ontario, et les titulaires de ces certifications (ainsi que les apprentis) sont autorisés à installer, entretenir et maintenir des thermopompes. La main-d'œuvre en CVCR en Ontario compte 3 340 mécaniciens 313D et 9 725 mécaniciens 313A, dont seulement une partie travaille dans le secteur résidentiel.

Il y a également plus de 32 000 techniciens G2 employés dans le secteur résidentiel du CVCR qui ne sont pas autorisés à travailler sur les systèmes de thermopompes.⁹

Alors que l'Ontario se détourne des combustibles fossiles au profit de la technologie des thermopompes, cette disparité met en lumière un défi imminent pour la main-d'œuvre. Sans une augmentation considérable du nombre de professionnels qualifiés 313D et 313A, la province fera face à une grave pénurie de professionnels certifiés pour répondre à la demande croissante d'installation et d'entretien des thermopompes, compromettant ainsi les efforts pour atteindre les objectifs en matière de climat et d'efficacité énergétique.



Opportunités et obstacles

Aucune voie à suivre ne se trace sans opportunités ni obstacle. Sans reconnaître chacun d'eux, le processus chancellera et le succès sera compromis.

Brève évaluation des parcours de formation et de certification actuels

Bien que les besoins en formation dans le secteur soient importants, il existe des possibilités de formation et de développement des compétences qui pourraient permettre de réduire les lacunes de compétences. Chacune de ces options peut jouer et jouera un rôle important, mais chacune comporte également certains inconvénients.

- *Métier de mécanicien en réfrigération et en systèmes de climatisation (313A).* À bien des égards, il s'agit de l'option privilégiée pour former des techniciens CVCR pleinement qualifiés, car ce métier est reconnu comme un métier Sceau rouge. Les apprentis 313A sont généralement formés dans le secteur commercial afin de développer et d'exploiter pleinement un ensemble de compétences plus large. Le secteur résidentiel n'est pas une voie habituelle, car il ne permet pas aux apprentis d'acquérir la vaste expérience nécessaire pour obtenir la certification du métier 313A.
- *Métier de mécanicien en systèmes de climatisation résidentiels (313D).* L'industrie, le gouvernement et les parties prenantes concernées peuvent et doivent travailler avec diligence pour attirer davantage de jeunes et d'autres personnes en quête d'un emploi valorisant vers ce volet d'apprentissage. Cependant, il ressort clairement des recherches menées par ConstruForce que le système par l'apprentissage actuel ne peut pas former le nombre de techniciens dont le marché aura besoin au cours des dix prochaines années ou plus.
- *Agences de formation de l'Ontario.* Le financement limité entraîne un nombre restreint de places d'apprentissage dans les agences de formation, ce qui cause des retards dans l'achèvement des apprentissages. Ce goulot d'étranglement affecte directement la disponibilité d'une main-d'œuvre qualifiée pour le secteur résidentiel, aggravant ainsi la pénurie de techniciens compétents. Sans un investissement accru, la province risque de prendre du retard dans le développement de la main-d'œuvre, un élément crucial pour atteindre ses objectifs climatiques et énergétiques.

- *Formation sur les produits des fabricants.* La plupart des grands fabricants de thermopompes offrent une formation à leurs concessionnaires sur leurs produits. Pour certains fabricants, l'incitatif pour cette formation est que seuls les produits installés par des personnes ayant suivi la formation du fabricant peuvent être enregistrés pour la garantie. Cette formation constitue un élément précieux dans la préparation de techniciens compétents et bien informés, mais elle doit être considérée comme un complément, et non comme un remplacement, de la certification des métiers.
- *Formation par des tiers.* Avec la popularité croissante des thermopompes, de nombreuses organisations ont élaboré et déployé des formations adaptées à différents niveaux : techniques de vente soulignant les avantages uniques des thermopompes par rapport à d'autres technologies, considérations de conception (dimensionnement, sélection des produits) et considérations techniques liées à des applications spécifiques (p. ex., applications géothermiques ou air-eau). La plupart de ces formations apporte une valeur ajoutée considérable à l'industrie dans son évolution. Cependant, ces programmes ne sont ni homogènes dans leur contenu ou leur accessibilité, ni un substitut à une formation technique complète et au modèle par l'apprentissage.

Une bonne installation ne peut pas compenser une mauvaise conception (vente/application).

Bob McKeraghan, président, Canco ClimateCare



Mentorat expérimenté

Bien que la technologie des thermopompes ne soit pas nouvelle, son application au Canada a été limitée jusqu'à récemment. En conséquence, de nombreux compagnons d'apprentissage d'aujourd'hui qui guident, forment et conseillent les apprentis manquent d'expérience et de formation adéquates sur la technologie moderne des thermopompes.

Les compagnons d'apprentissage enseignent ce qu'ils savent, pas ce qu'ils ne savent pas.

Pas plus tard qu'en 2023, Métiers spécialisés Ontario a mis à jour le programme 313D pour mettre davantage l'un accent sur les thermopompes. Selon MSO, «les objectifs de l'ensemble des compétences mis à jour représentent désormais plus précisément le champ d'application complet du 313D, qui inclut à la fois le chauffage et la climatisation, ainsi que les unités de climatisation.»¹⁰ C'est un développement bienvenu ; cependant, ces nouvelles connaissances ne sont pas accessibles aux compagnons d'apprentissage travaillant sur le terrain, et il n'existe aucune occasion d'acquérir cette éducation sans formation en développement professionnel.

Finances

La formation est un projet coûteux, et les coûts sont pris en charge par les fournisseurs de formation, les participants et leurs employeurs. Les coûts comprennent :

- Les fonds nécessaires pour élaborer le programme, promouvoir et recruter des participants, rémunérer le personnel chargé de dispenser la formation, héberger les installations de formation et le matériel de laboratoire ;
- Les frais de scolarité des participants ; et
- La perte de revenus pour les participants et leurs employeurs.

De nombreux travailleurs et parties prenantes supposent que des subventions gouvernementales sont facilement accessibles pour la formation liée aux métiers, mais le processus n'est ni direct ni bien compris. Par exemple, le métier de mécanicien en réfrigération et en systèmes de climatisation 313A est un métier désigné Sceau rouge, ce qui le rend admissible à certains financements fédéraux. En revanche, le métier de mécanicien en systèmes de climatisation résidentiels 313D est un métier obligatoire reconnu en Ontario et au Manitoba, mais il n'est pas admissible aux financements fédéraux, car il ne fait pas partie des métiers désignés Sceau rouge. Par conséquent, le fardeau financier du développement de la main-d'œuvre repose en grande partie sur les employeurs et les techniciens du secteur résidentiel, ce qui crée des obstacles importants à la requalification et au perfectionnement dans ce segment de l'industrie.

Projet « Comblers les lacunes de compétences pour la maîtrise des thermopompes »

Les gouvernements ont reconnu les lacunes de compétences et les défis liés aux ressources. La communauté de formation a manifesté son intérêt pour développer des programmes visant à enseigner les compétences requises. Ce qui manque, c'est une évaluation des compétences réelles détenues par la main-d'œuvre actuelle par rapport aux compétences nécessaires pour l'installation, l'entretien et la maintenance des thermopompes.

Le projet de recherche « Comblers les lacunes de compétences pour la maîtrise des thermopompes » est fondé sur une évaluation des lacunes en matière de compétences techniques. Le projet a débuté par l'élaboration d'une norme d'évaluation, basée sur le processus DACUM, afin d'évaluer les compétences des techniciens. Un comité technique d'experts en thermopompes a été formé, regroupant des fabricants de thermopompes, des formateurs accrédités et des spécialistes de l'installation, de l'entretien et de la maintenance des thermopompes. Le comité a documenté le processus d'installation d'une thermopompe résidentielle, depuis la première conversation sur place avec le propriétaire jusqu'à l'installation étape par étape, en passant par le dépannage lors des appels de service et l'entretien régulier requis. Une attention particulière a été portée à l'identification et à la priorisation des compétences les plus pertinentes pour les thermopompes.

Le processus DACUM a identifié 23 ensembles de compétences essentielles, et des compétences spécifiques ont été réparties en fonction des options technologiques, notamment les systèmes centraux à conduits, les applications sans conduits et plusieurs types de thermopompes spécialisées.




LES 23 ENSEMBLES DE COMPÉTENCES DACUM :

1. Protéger soi-même et les autres
2. Outils manuels
3. Outils électriques
4. Outils spécialisés pour CVCR
5. Produits spécialisés et fluides réfrigérants
6. Préparation du chantier – Nouvelle construction
7. Préparation du chantier – Reconstruction/ remplacement
8. Dimensionnement et sélection de la thermopompe
9. Installation de thermopompes sans conduits
10. Installation de thermopompes avec conduits
11. Installation de thermopompes spécialisées
12. Entretien des thermopompes sans conduits
13. Entretien des thermopompes avec conduits
14. Entretien des thermopompes spécialisées
15. Service des thermopompes sans conduits
16. Service des thermopompes avec conduits
17. Service des thermopompes spécialisées
18. Contrôles et électronique basse tension
19. Électronique résidentielle à tension composée
20. Autorités compétentes/codes
21. Service et relations client
22. Mise en service
23. Applications et ventes pour la technologie des thermopompes

À l'aide du DACUM, le comité a réalisé une évaluation technique. L'évaluation n'a pas inclus certains ensembles de compétences (catégories 1, 2, 3 et 21) en raison de leur applicabilité générale à l'ensemble des métiers. Les compétences restantes ont été réparties en neuf modules :

- 1. Produits et outils spécialisés (ensembles de compétences 4-5)**
- 2. Préparation du chantier (ensembles de compétences 6-7)**
- 3. Dimensionnement et sélection (ensemble de compétences 8)**
- 4. Installation (ensembles de compétences 9-11)**
- 5. Entretien (ensembles de compétences 12-14)**
- 6. Service (ensembles de compétences 15-17)**
- 7. Contrôles et tension de ligne (ensembles de compétences 18-19)**
- 8. Codes et mise en service (ensembles de compétences 20 et 22)**
- 9. Applications (ensemble de compétences 23)**



Plus de 200 questions ont été élaborées en fonction de ces neuf modules : 158 questions à échelle graduée pour évaluer le niveau de confiance des participants dans l'exécution de diverses tâches, et 70 questions à choix multiples pour évaluer leurs connaissances dans la réalisation de tâches spécifiques.

Si vous pouvez installer une thermopompe, vous pouvez installer un climatiseur, mais ce n'est pas parce que vous pouvez installer un climatiseur que vous pouvez installer une thermopompe.

Peter Messenger, propriétaire, A1 Air4

La plateforme en ligne VAMetric (Valid-8), spécialisée dans l'évaluation des compétences et des audits, a été programmée avec les questions d'évaluation, ainsi que des questions de préqualification et de collecte d'informations, telles que les accréditations détenues, les années d'expérience et l'expérience avec les thermopompes. Les titulaires de certification G2 et 313D à travers l'Ontario ont été invités à passer l'évaluation des compétences techniques. L'évaluation était disponible en ligne pendant une période de cinq semaines.

VAMetric et l'ICCCR ont analysé les résultats afin d'identifier les tendances des données et les lacunes en compétences et en savoir-faire, dans le but d'orienter les besoins en formation future. Tout au long du processus, une mobilisation des parties prenantes a été menée afin d'identifier les enjeux et défis auxquels l'industrie est confrontée, ainsi que les obstacles rencontrés par les techniciens et les employeurs.

Ce rapport présente les conclusions de ces travaux. Une copie du rapport de VAMetric se trouve à l'annexe A.

Mobilisation des parties prenantes


L'ICCCR a mené d'importantes actions auprès de l'industrie, du gouvernement et d'autres parties prenantes afin de recueillir des commentaires et des perspectives sur la raison d'être et les implications potentielles de l'analyse des lacunes. Les discussions ont porté sur les défis et les opportunités, ainsi que sur les enjeux et considérations liés aux politiques d'apprentissage et de formation. Cette mobilisation a également été une occasion d'obtenir le soutien des parties prenantes, de recueillir des idées sur la façon de donner suite aux conclusions de l'étude et de sensibiliser les parties prenantes afin qu'elles sachent à quoi s'attendre dans les années à venir.

L'ICCCR a mis en place un comité multipartite afin d'examiner les résultats de l'exercice DACUM mené par le comité technique et de fournir leur perspective. Cela a été suivi d'un deuxième atelier de mobilisation des parties prenantes afin d'examiner les résultats de l'évaluation technique des compétences en ligne et de favoriser un dialogue plus ouvert.

Plus précisément, le comité des parties prenantes a discuté et fourni des commentaires sur les points suivants :

- Le processus DACUM reflète-t-il fidèlement les connaissances, compétences et aptitudes nécessaires, ainsi que les besoins et attentes du milieu de travail?
- L'exercice DACUM a-t-il correctement pris en compte les compétences et tâches liées aux thermopompes nécessaires pour démontrer la compétence?
- L'analyse des lacunes a-t-elle correctement identifié les déficits spécifiques en compétences et en savoir-faire de la main-d'œuvre actuelle (G2 et 313D)?
- Comment les employeurs et les fournisseurs de formation devraient-ils être mobilisés dans cette initiative?
- Quels incitatifs et soutiens en matière de formation et d'apprentissage sont nécessaires pour les employeurs?
- Quels enjeux de conformité et de réglementation devraient être pris en compte?

Plus de 30 représentants des parties prenantes ont fait part de leurs commentaires, soit lors de sessions formelles de comités ou d'ateliers, soit lors de conversations



individuelles informelles. La mobilisation des parties prenantes ne s'est pas limitée au comité, mais a été élargie pour inclure un groupe vaste et diversifié de parties prenantes, notamment :

- Entrepreneurs, grossistes et fabricants
- Associations professionnelles
- Organisation syndicale
- Organismes d'éducation et de formation
- Autorités de réglementation
- Agence gouvernementale des métiers spécialisés
- Organisations de l'économie verte
- Organisations nationales d'apprentissage et des métiers spécialisés de la construction
- Représentants du gouvernement

Thèmes clés

Les commentaires issus du processus de mobilisation des parties prenantes sont organisés en quatre thèmes :

1. COMPÉTENCES REQUISES POUR LA TECHNOLOGIE DES THERMOPOMPES

Considérations technologiques du fabricant

Les fabricants de thermopompes utilisent des technologies et des processus exclusifs. Ils offrent donc aux entrepreneurs et installateurs une formation spécifique à leurs produits. Cette formation sur l'installation et le fonctionnement des unités en est une complémentaire et ne remplace pas la formation de base en compétences techniques nécessaire pour atteindre une maîtrise professionnelle du métier.

La documentation des compétences élaborée par le comité technique dans le cadre du processus DACUM couvre 80 % des connaissances technologiques « communes » requises pour toutes les thermopompes, quel que soit le fabricant. Il a été reconnu que les 20 % restants, en grande partie liés aux contrôles et à l'électronique, sont propres aux technologies exclusives des fabricants et ne pouvaient pas être adéquatement pris en compte.

Développement professionnel continu

La demande croissante pour les thermopompes sur le marché oblige les employeurs à trouver des moyens permettant aux travailleurs des métiers spécialisés (G2 et 313D) d'acquérir de nouvelles compétences à un rythme correspondant à «l'essor des thermopompes». Même si la demande est présente, il y a un manque de perfectionnement professionnel permettant aux travailleurs actifs dans les métiers spécialisés de mettre à jour leurs compétences et leurs connaissances conformément aux normes de formation modernes.

L'électricité et l'électronique sont les domaines qui évoluent le plus rapidement. Ce sont eux qui nécessiteront le plus de formation à l'avenir.

Geoff Sharman, gestionnaire de produits résidentiels, division CVAC, Mitsubishi Electric

Systèmes hybrides

Les mécaniciens en réfrigération et en climatisation (313A Sceau rouge) sont autorisés à effectuer l'installation de thermopompes, mais celles-ci sont souvent déployées en combinaison avec une fournaise à combustible existante ou neuve, dans des configurations «hybrides». Bon nombre des compétences nécessaires font partie des compétences d'un technicien gazier, mais une formation supplémentaire peut être requise sur le dimensionnement et les exigences de spécification de ces systèmes, surtout sur les systèmes de contrôle électronique modernes conçus pour optimiser la performance de ces configurations hybrides.

Compétences pour toutes les approches de thermopompes

Ni la certification 313D ni les ensembles de compétences présentés dans le processus DACUM ne couvrent certaines des compétences essentielles supplémentaires requises pour les thermopompes géothermiques. Considérant qu'ils nécessitent la conception, l'installation et l'entretien d'un «circuit géothermique», les systèmes de thermopompes géothermiques requièrent des ensembles de compétences supplémentaires spécifiques. La disponibilité de la formation sur ces compétences est encore plus limitée que celle offerte pour les thermopompes à l'air. Les sous-traitants en forage (souvent issus du secteur du forage de puits d'eau) peuvent apporter des compétences complémentaires pour soutenir l'installation d'un circuit géothermique ou d'un système de forage. Il existe également très peu de formation (ou même de sensibilisation) sur les nouvelles applications des thermopompes au Canada, comme les thermopompes «air-eau», qui permettent des applications de chauffage hydronique.

2. HARMONISATION AVEC LE SYSTÈME DE FORMATION EN APPRENTISSAGE

Lacunes du marché

Bien que la norme provinciale de formation en apprentissage pour la certification 313D ait été mise à jour en décembre 2023, et que la norme du programme d'études soit en cours de révision, la main-d'œuvre actuelle des détenteurs de la certification 313D a été formée et certifiée selon les normes précédentes de 2008. Cela représente un écart de plus de 15 ans où la formation et le programme ne sont pas alignés avec l'émergence de nouvelles technologies de thermopompes plus sophistiquées. L'impact global est que les compétences et les aptitudes de la main-d'œuvre actuelle certifiée 313D pourraient devoir être renforcées afin de tenir compte des améliorations significatives des processus et des évolutions technologiques survenues depuis la dernière révision officielle.

Il est vrai que les lacunes de connaissances des détenteurs actuels de la certification 313D peuvent s'expliquer par le fait qu'ils ont été formés selon une norme qui ne fait pas suffisamment référence aux thermopompes, mais un autre facteur pourrait également être que bon nombre d'entre eux ont obtenu leur certification par un processus de reconnaissance des acquis plutôt qu'à l'issue d'un apprentissage complet. Quoi qu'il en soit, la réalité est que plusieurs détenteurs de la certification ont travaillé pour des entreprises qui n'offraient pas de thermopompes, et n'ont donc pas d'expérience directe dans ce domaine.

À l'inverse, il existe également des entreprises qui offrent des thermopompes depuis des années, mais qui manquent de techniciens certifiés pour les installer. Sans approuver cette approche, cette réalité suggère qu'il existe une population d'installateurs de thermopompes « expérimentés sur le terrain » qui ont acquis leurs compétences par la pratique (et peut-être par une formation informelle). Ces travailleurs peuvent obtenir de bons résultats malgré l'absence de certifications officielles pour exercer ce métier.

Mises à jour du Sceau rouge

Il a été mentionné qu'au niveau national, la norme professionnelle 313A est en cours d'actualisation, et que les thermopompes font partie de cette mise à jour. Cette démarche s'inscrit dans le cadre du processus de renouvellement quinquennal du Sceau rouge mené par le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA). Le comité des parties prenantes a convenu qu'il existe des synergies potentielles à explorer avec le secrétariat du Sceau rouge du CCDA.

Informers les autorités d'apprentissage

Bien que cette analyse des lacunes n'ait pas été menée dans le cadre des processus de l'agence provinciale d'apprentissage, elle pourrait contribuer à orienter le programme d'apprentissage en Ontario en fournissant des informations sectorielles sur les compétences et aptitudes requises.

Il y a une occasion d'informer les autorités d'apprentissage sur l'exercice DACUM et de contribuer à l'intégration de ces résultats dans les révisions de la norme provinciale de formation et du programme d'études du 313D.

C'est également l'occasion de collaborer avec les agences provinciales d'apprentissage (notamment Métiers spécialisés Ontario) pour élaborer une feuille de route de formation qui peut être déployée efficacement dans l'industrie, sans compromettre l'intégrité de l'éducation et de l'expérience de formation en apprentissage des travailleurs existants.

Parallèlement, cette initiative permettra d'informer les employeurs et les fournisseurs de formation de l'industrie sur les besoins en formation.

Reconnaissance des aptitudes et des compétences

Pour l'avenir, les autorités d'apprentissage doivent mettre en place des approches flexibles afin de valider et d'évaluer officiellement les compétences et les aptitudes des titulaires des certifications G2 et 313D. Ces techniciens doivent savoir que leur employeur pourra les aider à acquérir les compétences pertinentes. Les éléments clés d'une telle approche pourraient inclure l'évaluation des compétences à travers divers formats, l'utilisation de documents pertinents et à jour pour aider les employeurs à comprendre le parcours, le soutien aux mentors grâce à du matériel et de la formation, ainsi qu'un système en ligne pour suivre et valider les progrès.

Collèges communautaires

Collèges de l'Ontario est très intéressé à offrir une «éducation adaptée» pour répondre aux besoins du marché, mais les collèges ont besoin d'un délai de développement pour y parvenir. Collèges de l'Ontario apportera son soutien et contribuera, dans la mesure du possible, à la compréhension des moyens permettant d'atteindre les résultats d'apprentissage définis par le processus DACUM.

On a laissé entendre que les responsables de la formation en apprentissage de Collèges de l'Ontario apporteraient très probablement leur soutien à l'élaboration du programme et pourraient considérer cette initiative comme un modèle pour d'autres métiers qui sont aux prises avec des retards dans la conception des programmes d'études ou avec des technologies émergentes. Cela comprend le soutien des exigences en matière de perfectionnement professionnel.

Collèges de l'Ontario a proposé de collaborer avec l'ICCCR afin d'identifier les collèges qui offrent déjà des programmes de métiers en CVCR, de recenser les agences de formation qui dispensent la formation 313D et de déterminer comment collaborer pour créer et mettre en œuvre des projets pilotes.

Parcours et passerelles

Les parties prenantes ont mentionné que les programmes collégiaux en CVCR et CRC offrent généralement un volet menant à une certification de technicien gazier, ainsi qu'une formation sur la climatisation et les thermopompes sans composante de

licence. De nombreux techniciens gaziers ayant terminé l'évaluation des compétences techniques ont suivi des cours en CVCR au collège.

Une occasion future consiste à concevoir des parcours éducatifs potentiels grâce à une évaluation d'équivalence de métier, permettant d'obtenir une accréditation partielle en vue d'un 313D.

Compétences Ontario

L'ICCCR soutient depuis longtemps Compétences Ontario en organisant des compétitions de compétences pratiques axées sur les systèmes de chauffage et de réfrigération. L'ICCCR et Compétences Ontario devraient explorer des possibilités de partenariat afin d'informer la prochaine génération de travailleurs spécialisés sur les types de carrières dans l'industrie du CVCR, la technologie des thermopompes et les mesures prises par le secteur du CVCR pour lutter contre les enjeux climatiques.

Cette collaboration permettrait de fournir des informations axées sur le marché et les compétences en milieu de travail qui aideraient les systèmes éducatifs à mieux informer les jeunes sur les perspectives de carrière stimulantes qui contribuent à l'économie à faibles émissions de carbone.

3. SOUTIEN AUX EMPLOYEURS

Modèles de parrainage par des groupes d'employeurs

Un défi majeur pour un travailleur spécialisé ou un apprenti (313D et G2) est de trouver des employeurs engagés qui les accompagnent dans le processus de perfectionnement ou de requalification des compétences. De nombreux employeurs n'ont pas de service des ressources humaines structuré pour mener à bien une telle initiative.

Les petits et moyens employeurs, particulièrement dans les plus petites communautés, n'ont pas le temps, les ressources ou la capacité d'offrir une formation en cours d'emploi. Cela empêche ces employeurs d'accueillir des apprentis et de prendre en charge de nouveaux projets dans l'industrie en pleine croissance des thermopompes.

Actuellement, les taux de réussite les plus élevés chez les travailleurs spécialisés et les apprentis proviennent des personnes bénéficiant d'un soutien important de structures telles que les fonds fiduciaires de formation conjointe des syndicats pour l'apprentissage, ainsi que des organisations de soutien à l'emploi comme le programme Support Ontario Youth (SOY).

Les employeurs ont la possibilité de collaborer avec les fonds fiduciaires de formation conjointe des syndicats pour l'apprentissage et des organisations similaires à SOY afin de soutenir le recrutement et le processus d'apprentissage.

Incidatifs à la formation pour les employeurs

Alors que la demande du marché pour les thermopompes augmente, les gouvernements doivent envisager des incitatifs financiers pour encourager les

employeurs à requalifier ou à perfectionner leurs employés, afin qu'ils soient mieux formés et plus confiants pour installer, entretenir et réparer les thermopompes d'aujourd'hui. L'accent devrait être mis sur l'encouragement de la progression et de l'achèvement de la formation grâce à un système de paiements par étapes aux employeurs parrains admissibles. Ces incitatifs soutiendraient l'embauche de nouveaux ou d'anciens 313D ainsi que la requalification et l'accompagnement des G2 dans leur parcours vers l'obtention de leur certification 313D.

4. ASSURER LA CONFORMITÉ

Conformité réglementaire de l'Office des normes techniques et de la sécurité

L'Office des normes techniques et de la sécurité a reconnu que le système de formation devra envisager une mise à niveau pour les G2 afin de répondre aux exigences des nouvelles technologies. Actuellement, l'Office des normes techniques et de la sécurité n'a entrepris aucun travail pour réviser le programme du G2, car l'installation de la technologie des thermopompes ne relève pas de la portée du G2.

Règlements municipaux

L'installation des thermopompes est soumise à diverses réglementations et arrêtés municipaux, qui ne sont pas systématiquement appliqués ou mis en œuvre, et dont certains peuvent être assez restrictifs. Par exemple, plusieurs villes ont des règlements de zonage qui imposent des restrictions sur l'emplacement des unités extérieures. Certaines villes interdisent l'installation de thermopompes ou de climatiseurs dans les cours avant, tandis que d'autres imposent des marges de recul qui varient considérablement. Certains règlements municipaux exigent un permis de construction pour l'installation de thermopompes, tandis que d'autres n'en requièrent pas. Ajoutant à la complexité, les approbations peuvent dépendre de la discrétion des agents et employés municipaux responsables des bâtiments, qui peuvent manquer de connaissances ou d'expérience pour prendre des décisions éclairées.

Il est important de comprendre les exigences municipales. Malheureusement, il semble que de nombreux travailleurs spécialisés ne soient pas familiers avec les règlements municipaux propres à chaque localité. L'Ontario s'est récemment harmonisé avec le Code national du bâtiment, ce qui apporte une certaine synergie.

Considérations géographiques/différences régionales

Différents segments du pays disposent de bassins de main-d'œuvre variés. L'Ontario dispose d'un grand nombre de techniciens gaziers. Les régions rurales du nord de l'Ontario comptent un certain nombre de techniciens spécialisés dans les brûleurs à mazout, bien qu'ils soient moins nombreux. Considérant que les certifications de technicien en brûleurs à mazout (OBT2) et de G2 partagent plusieurs compétences fondamentales, le processus de requalification et de perfectionnement de ces techniciens pourrait être assez similaire.

Que disent les données?

Plus de 200 techniciens ont manifesté leur intérêt pour l'évaluation en ligne des compétences techniques, mais un grand nombre d'entre eux n'ont pas été retenus pour compléter le processus, car leurs qualifications ne relevaient pas du champ d'application du projet. L'inadmissibilité était largement due à une surqualification, comme la détention d'un certificat 313A, ou à une sous-qualification, en raison d'une expérience professionnelle avec licence de moins de cinq ans.

Sur les 200 répondants initiaux, 86¹¹ techniciens ont complété les questions basées sur la confiance et celles basées sur les connaissances. Parmi ces 86 techniciens, 54 détiennent une licence 313D, et tous possèdent un certificat G2.

Avant de compléter l'évaluation en ligne, quelques questions de collecte de données de base ont été posées, notamment, mais sans s'y limiter :

- Types d'accréditations détenues (313D, G2, etc.)
- Années de service dans le métier (de 5 à 20+)
- Nombre de thermopompes installées (de 0 à 21+)

Aucune analyse n'a été réalisée pour établir une corrélation entre les niveaux de compétence et le nombre de thermopompes installées. La grande majorité des participants ont indiqué avoir installé plus de 20 thermopompes, rendant l'échantillon des moins expérimentés trop restreint pour en tirer des conclusions exploitables.

Une fois vérifiés, les participants admissibles ont répondu à une série de questions d'auto-évaluation pour indiquer leur niveau de confiance dans l'exécution d'un ensemble de compétences spécifiques, suivies de questions à choix multiples évaluant leurs connaissances réelles quant à l'application de ces compétences. Chaque ensemble de compétences a été classé en modules pour l'évaluation. Les ensembles de compétences et leur organisation en modules sont décrits dans la section Méthodologie du projet.

Bien que l'évaluation des compétences techniques n'ait pas attribué de note de passage ou d'échec, un seuil interne de 70 % a été établi comme minimum requis pour les connaissances dans chaque module. En comparaison, les examens professionnels exigent généralement une note de 70 à 80 % pour obtenir un certificat de qualification.

L'ICCCR a effectué une analyse des données (au-delà de celles présentées par VAMetric dans l'annexe A) afin d'identifier des tendances et, plus particulièrement, de fournir

de l'information permettant d'orienter les prochaines étapes du projet de recherche. Cette analyse supplémentaire a comparé les niveaux de confiance aux connaissances démontrées pour chaque catégorie de techniciens (G2 uniquement versus détenteurs de 313D) et pour chacun des neuf modules.

Module 1 : Produits et outils spécialisés

Module 2 : Préparation du chantier

Module 3 : Dimensionnement et sélection

Module 4 : Installation

Module 5 : Entretien

Module 6 : Service

Module 7 : Contrôles et tension de ligne

Module 8 : Codes et mise en service

Module 9 : Applications

Figure 2 : Confiance par licence et par module

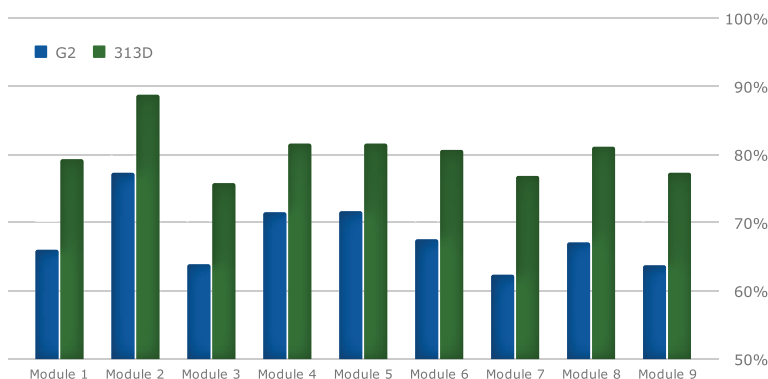


Figure 3 : Connaissances par licence et par module

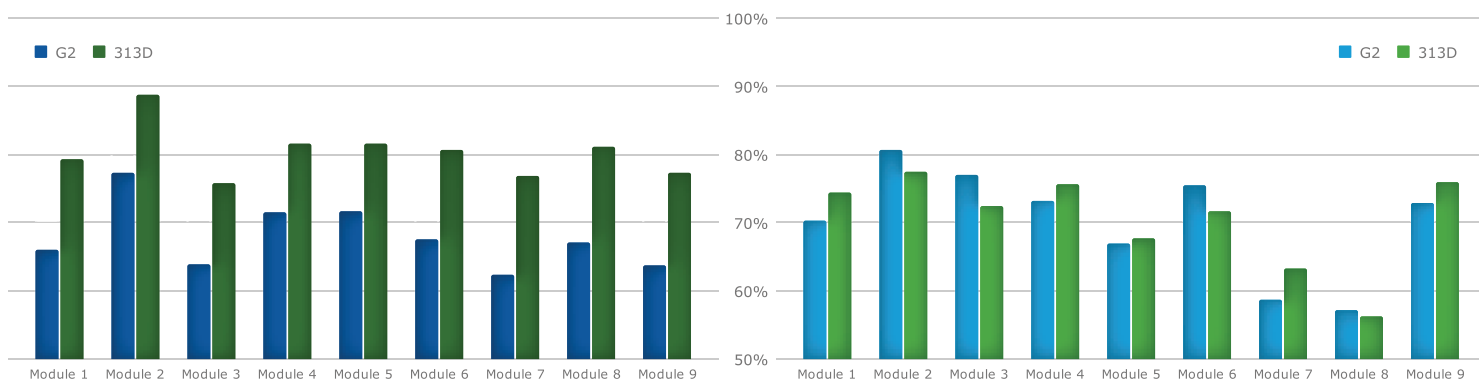
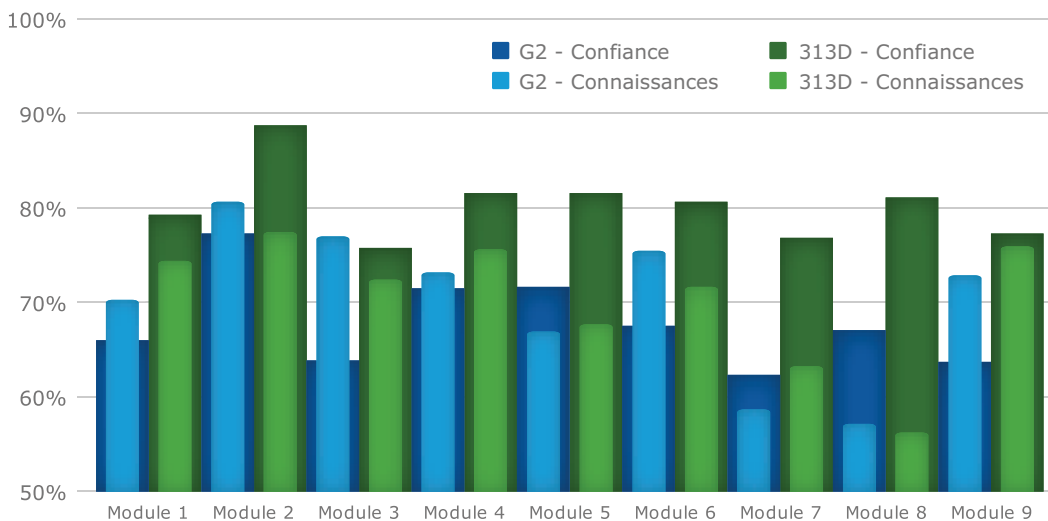


Figure 4 : Confiance versus connaissances par licence et par module



Lacunes critiques en matière de connaissances

Les données démontrent la nécessité d'une éducation et d'une formation supplémentaires pour toutes les compétences évaluées, quel que soit le type de licence. Il est alarmant de constater que, même si la majorité des techniciens 313D et G2 ont déclaré avoir installé plus de 20 thermopompes résidentielles, leur performance dans les modules critiques était nettement inférieure aux références de l'industrie en matière de compétence et de sécurité. Ces lacunes sont particulièrement marquées dans plusieurs domaines techniques clés.

Dimensionnement et sélection (Module 1) : Ce module a mis en évidence un besoin d'amélioration, notamment dans l'application précise des principes de dimensionnement.

Installation (Module 4) : Bien que les 313D aient déclaré des niveaux de confiance plus élevés (81,64 %), leur performance n'a été que marginalement satisfaisante à 75,66 %, ne répondant souvent pas aux attentes pratiques du terrain. Le décalage entre la confiance et les connaissances était particulièrement évident dans les tâches impliquant l'installation de thermopompes à conduits et spécialisées.

Entretien (Module 5) : Les résultats ont été en moyenne inférieurs à 68 % pour les deux groupes, révélant une méconnaissance importante de la gestion des réfrigérants et des tâches d'entretien préventif. Cela est préoccupant étant donné le rôle essentiel de l'entretien dans la longévité et l'efficacité des systèmes.

Contrôles et tension de ligne (Module 7) : Il s'agissait du module le plus faible dans l'ensemble, avec une moyenne de 58,73 % pour les G2 et de 63,17 % pour les 313D. Les questions portant sur le câblage des thermostats, la conformité au Code canadien de l'électricité et l'intégration des commandes dans des systèmes multizones se sont révélées particulièrement difficiles, avec des résultats descendant fréquemment en dessous de 60 %.

Codes et mise en service (Module 8) : Les questions liées aux codes ont mis en évidence une lacune en matière de connaissances.

Les domaines précis qui exigent une intervention immédiate pour les deux groupes sont les suivants :

- **Systèmes multizones :** Les résultats dans ce domaine étaient inférieurs à 60 %, reflétant un manque de connaissances dans la configuration et le dépannage des installations complexes.
- **Câblage haute/basse tension :** La sécurité et les connaissances techniques sur les systèmes haute et basse tension demeurent préoccupantes, d'autant plus que les erreurs dans ce domaine présentent des risques importants.
- **Réfrigérants A2L :** Plusieurs techniciens ont fait preuve d'une compréhension insuffisante des protocoles de sécurité et des exigences de manipulation des nouveaux réfrigérants, mettant en évidence une lacune critique dans la préparation aux technologies émergentes.

Conclusions

Un écart potentiellement dangereux entre la confiance et les connaissances

Les 313D ont systématiquement surestimé leurs compétences. Bien que leur niveau de confiance soit élevé pour la plupart des modules, leur performance réelle n'était pas alignée. Cet écart entre confiance et performance peut entraîner des erreurs dans des tâches critiques, surtout dans les domaines nécessitant une conformité rigoureuse aux codes et aux normes de sécurité. Cela suggère également un problème systémique dans l'exactitude de l'auto-évaluation et souligne la nécessité d'une validation accrue des compétences afin de garantir que les futures installations de thermopompes respectent les normes actuelles de qualité et de sécurité.

Les G2 dépassent les attentes dans plusieurs domaines clés

Les techniciens G2 – bien que leur licence ne les autorise pas à travailler sur les thermopompes – travaillent tout de même sur ces équipements et ont surpassé les 313D dans plusieurs modules. Leur performance montre une adéquation prometteuse avec les exigences de formation pour une licence 313D, ce qui pourrait indiquer qu'ils sont bien placés pour faire la transition vers des rôles liés aux thermopompes résidentielles, à condition d'obtenir la licence appropriée par le biais du cadre d'évaluation d'équivalence de métier (TEA) ou du certificat de qualification existant.

Expérience versus connaissance

Le tri des données par années de service a révélé que les techniciens ayant entre 5 et 10 ans d'expérience obtenaient généralement de meilleurs résultats que ceux qui travaillaient depuis 15 ans ou plus. Cette constatation souligne l'importance de la formation continue pour s'adapter à l'évolution des normes de l'industrie, surtout en ce qui concerne les mises à jour du code électrique, les systèmes de contrôle, les nouveaux réfrigérants et les protocoles de sécurité, ainsi que l'examen et l'identification des pratiques obsolètes.

Des écarts de connaissances uniformes entre les groupes

La similitude des écarts de connaissances entre les G2 et les 313D indique des problèmes systémiques liés au manque de formation continue et à l'utilisation continue de pratiques obsolètes. Les deux groupes ont obtenu des résultats inférieurs aux attentes dans les modules liés à l'évolution des technologies.

Risques et préoccupations futurs

Les résultats de la recherche sur les lacunes de compétences mènent à des recommandations linéaires. Toutefois, les discussions exploratoires menées avec plusieurs parties prenantes ont soulevé des réflexions et des préoccupations supplémentaires qu'il convient de répéter.

Inertie de l'industrie

1. CULTURE DE L'INDUSTRIE

La plupart des entrepreneurs en CVCR dans le secteur résidentiel aujourd'hui sont des petites et moyennes entreprises (PME) (80 % ont moins de 10 employés). Ils sont absorbés par les opérations quotidiennes de la gestion de leur entreprise. Ils peuvent être caractérisés comme des suiveurs de tendances lorsqu'ils sont initiés à de nouvelles façons de faire, et comme réfractaires au risque lorsqu'on leur présente des innovations.

En partie, cette résistance provient du manque de temps et de ressources pour consacrer les efforts nécessaires pour comprendre les avantages des nouvelles technologies. Cela mène à un manque de connaissances techniques et d'expérience. Surmonter ce manque d'expérience signifie prendre des risques et faire des investissements en temps et en argent qui peuvent ou non porter leurs fruits. Dans un marché où la plupart des utilisateurs finaux (propriétaires de maison) ne sont pas sensibilisés ou conservent des idées fausses sur les nouvelles technologies, pour certains entrepreneurs en CVCR, ne pas prendre de risque est une stratégie privilégiée et payante.

Il est important de souligner qu'à mesure que le marché adopte de plus en plus les thermopompes comme option à faibles émissions de carbone pour le confort à domicile, «ne pas prendre de risques» n'est pas une approche durable. En fait, les petites et moyennes entreprises risquent de s'exposer à une plus grande insatisfaction des clients et à d'éventuelles poursuites judiciaires si elles ne s'assurent pas que leurs techniciens sont correctement formés et qualifiés pour installer ces systèmes.

2. PROGRAMMES INCITATIFS

En compensant les coûts plus élevés des nouvelles technologies, les programmes incitatifs gouvernementaux visent à orienter le marché vers des produits offrant des avantages précis (p. ex., l'efficacité énergétique, la réduction du carbone) qui sont plus sociaux/environnementaux qu'individuels.

Bien que de tels programmes motivent effectivement les entrepreneurs en CVCR à explorer des offres de produits comme les thermopompes, les effets peuvent être temporaires. La nature « intermittente » de ces programmes peut nourrir le genre de scepticisme dans l'industrie qui va à l'encontre de l'innovation et de la prise de risques.

3. RÉGLEMENTATION

Dans un système réglementaire qui établit des normes (peut-être dépassées) pour la compétence commerciale, mais qui ne sont pas appliquées de façon efficace, certains opérateurs commerciaux profiteront des programmes de rabais pour augmenter leurs ventes et leurs profits, souvent avec peu de souci pour la qualité de l'installation ou la satisfaction des clients. Ce comportement compromet la transformation du marché que ces programmes visent à promouvoir.

4. AUTRES PROVINCES

Plusieurs organisations participant à cette phase du programme ont reconnu les diverses approches adoptées ou non par les autres provinces afin de soutenir la formation et la supervision appropriées des métiers pour ceux qui travaillent avec des thermopompes résidentielles. Cette prise de conscience met en évidence les avantages potentiels d'une harmonisation nationale pour renforcer l'industrie dans son ensemble.

Inertie bureaucratique dans le système de formation et d'apprentissage

Voici les réalités/faits tels que fournis par les parties prenantes :

- Le système d'apprentissage est complexe et lourd pour les petites et moyennes entreprises (PME).
- Les métiers provinciaux obligatoires, par exemple le 313D, ne sont pas admissibles au financement fédéral parce qu'ils ne sont pas des métiers Sceau rouge.
- Le ratio de compagnon d'apprentissage à apprenti limite la capacité des PME à embaucher de nouveaux employés et à développer leurs affaires.

- Le manque de disponibilité des formations en apprentissage et de places d'inscription, surtout dans les endroits proches du domicile, peut être problématique.

Un compagnon d'apprentissage dispense une formation selon ce qu'il connaît, et non ce qu'il ne connaît pas. Lorsqu'il s'agit de développer une main-d'œuvre compétente dans les technologies propres, le défi ne réside pas seulement dans les apprentis qui ont eu une formation en classe limitée (voire aucune) sur les nouvelles technologies, mais aussi dans les compagnons d'apprentissage qui mentorent ces apprentis et qui manquent de formation formelle et d'expérience avec les nouvelles technologies.

Changement de politique et de priorités gouvernementales


Les dépenses gouvernementales sont un indicateur clair de ses priorités et engagements. À l'échelle fédérale et provinciale, les gouvernements investissent dans des programmes qui soutiennent les technologies propres, qu'il s'agisse de la production d'énergie, de l'électrification des transports ou du chauffage résidentiel. Ces programmes sont conçus pour inciter leur adoption sur le marché. Malheureusement, ces programmes de financement sont limités dans le temps et ne tiennent pas compte du fait que les entreprises ont besoin de temps pour s'adapter et que les consommateurs mettent du temps à modifier leur comportement sur le marché.

Pour participer au changement du marché et le soutenir, les PME doivent s'engager à investir dès le départ dans la formation et l'adaptation de leur entreprise pour répondre aux programmes actuels. Cependant, elles s'interrogent sur le rendement à long terme de ces investissements, surtout une fois que les programmes prennent fin et que les gouvernements ou leurs priorités évoluent. Il s'agit d'un risque calculé que de nombreuses PME hésitent à prendre.

Pour que le marché résidentiel du CVCR adhère et passe aux technologies à faibles émissions de carbone, comme les thermopompes, les acteurs de l'industrie doivent recevoir des signaux clairs et constants du gouvernement indiquant que le Canada est sérieux et engagé à atteindre ses objectifs de réduction des émissions.

Fragmentation et non-alignement

Les données démontrent qu'un perfectionnement supplémentaire est nécessaire, peu importe la licence (G2 et 313D) – il en va peut-être de même pour le 313A – et il conviendrait de privilégier la prudence. C'est pourquoi une formation visant à



comblent l'écart de connaissances et de compétences est nécessaire pour assurer une installation et un fonctionnement sécuritaires et efficaces des thermopompes.

Les coûts liés à la formation sont nombreux pour les techniciens et les employeurs : frais de scolarité et coûts du « temps perdu ». Sans la motivation d'un développement professionnel obligatoire, il n'y a pas d'incitation à la formation. Si l'on ne craint pas les conséquences de la conformité réglementaire, où est la motivation?

L'expérience nous apprend que les entrepreneurs en CVCR investissent dans la formation, notamment la formation technique, lorsqu'ils y voient un avantage évident, mais ils le font surtout lorsque le moment est opportun et que les coûts sont gérables.

La formation continue spécifique à l'installation, au service et à l'entretien des thermopompes n'est pas toujours disponible et n'est pas conçue selon une norme spécifique.

Les subventions fédérales et provinciales accordées aux PME pour la formation continue et le développement professionnel de leurs employés ont été insuffisantes et incohérentes lorsqu'elles étaient disponibles.

Le résultat net est le suivant :

1. Trop peu d'entrepreneurs agréés pour répondre à la demande croissante;
2. Des entrepreneurs non conformes effectuant des travaux;
3. Des propriétaires individuels et des fabricants qui paient pour des équipements défectueux ou inefficaces; et
4. Des programmes gouvernementaux qui n'ont pas le succès escompté.

Pour que les gouvernements puissent atteindre les objectifs ambitieux qu'ils se sont fixés en matière de réduction des émissions de carbone, leurs politiques et leurs dépenses doivent être légèrement élargies et passer d'une attention particulière sur la demande du marché à une grande importance accordée à l'offre – de l'incitation à modifier le choix des consommateurs (par des mesures incitatives ou d'autres moyens) au soutien d'initiatives qui assureront une offre solide de travailleurs qualifiés capables d'apporter les solutions voulues. Cela signifie qu'il faut faire respecter les réglementations en matière de certification des métiers, veiller à ce que les employeurs et les employés disposent de parcours clairs et simples pour réussir, et mettre en place des conditions qui inciteront les propriétaires d'entreprise à faire les investissements nécessaires dans la formation et la croissance.

Recommandations

Plusieurs recommandations ont découlé de cette étude. Toutefois, il serait négligent de ne pas mettre de l'avant le rapport de la Conférence des ministres de l'Énergie et des Mines d'août 2018, intitulé «*Tracer la voie jusqu'en 2030 et au-delà : Feuille de route pour la transformation du marché pour l'équipement consommateur d'énergie dans le secteur du bâtiment*». Il affirme clairement la nécessité de former et de perfectionner le secteur du CVCR afin de soutenir la transition vers une faible empreinte carbone et une meilleure efficacité énergétique. IDCL8 – METTRE SUR PIED UN PROGRAMME DE FORMATION ET DE CERTIFICATION DES ENTREPRENEURS EN MATIÈRE DE THERMOPOMPES, avec un axe sur LES BÂTIMENTS RÉSIDENTIELS.

Il poursuit en affirmant que : «... *les consommateurs comptent principalement sur l'expertise des entrepreneurs pour les aider à choisir la technologie appropriée et à comparer les options d'efficacité énergétique. Par conséquent, les thermopompes exigent des méthodes d'installation et des stratégies de vente uniques ainsi que des programmes de formation et de certification visant à éduquer les entrepreneurs canadiens sur les procédures adéquates en matière de dimensionnement, de sélection, d'installation et d'entretien... Ces mesures devraient être conformes aux exigences en matière de formation professionnelle en vigueur dans chaque province et territoire et pourraient compléter les programmes existants.*»

Parcours de carrière pour les G2

La main-d'œuvre du secteur résidentiel du CVCR emploie déjà des milliers de techniciens G2. En s'appuyant sur leur expérience actuelle, la requalification et le perfectionnement des compétences de ce segment de la main-d'œuvre peuvent leur offrir un cheminement permettant d'acquérir efficacement les connaissances et les compétences nécessaires pour se présenter à l'examen 313D, ou pour être placés convenablement à l'apprentissage 313D. Sans requalification ni perfectionnement des compétences, les techniciens G2 font face à une incertitude professionnelle et risquent éventuellement de ne plus posséder les compétences requises dans une économie à faible empreinte carbone.

L'ICCCR recommande la mise en place d'un groupe de travail composé de représentants de l'industrie du CVCR, des syndicats, de Collèges de l'Ontario, de l'Office des normes techniques et de la sécurité, de MSO, du ministère du Travail, de l'Immigration, de la Formation et du Développement des

compétences et de Compétences Ontario afin de diriger l'élaboration de parcours de formation et d'apprentissage permettant aux techniciens G2 d'obtenir leur licence 313D.

◆ **L'ICCCR recommande que les gouvernements s'engagent à fournir le financement nécessaire pour subventionner les coûts de la requalification des compétences des travailleurs du secteur résidentiel du CVCR.**

Développement professionnel


La recherche a démontré que de nombreux techniciens 313D, bien qu'ayant les qualifications requises selon la réglementation, manquent encore les compétences et les connaissances essentielles pour travailler efficacement avec les technologies émergentes. Alors que certains employeurs sont engagés dans l'apprentissage continu, plusieurs autres ne le sont pas ou invoquent des obstacles financiers au perfectionnement de leur main-d'œuvre. Un engagement réglementaire en faveur de la formation continue serait transformateur et apporterait des avantages considérables aux travailleurs qualifiés, aux employeurs et aux consommateurs, en obligeant l'industrie à suivre l'évolution des technologies.

◆ **L'ICCCR recommande que Métiers spécialisés Ontario impose des exigences de formation continue pour le secteur résidentiel du CVCR et, si la demande le justifie, possiblement pour l'ensemble des métiers spécialisés relevant de sa compétence.**

◆ **L'ICCCR recommande la création d'un groupe de travail composé de représentants de l'industrie du CVCR, de représentants syndicaux en formation, de Collèges de l'Ontario, du Centre des Compétences futures, de l'Office des normes techniques et de la sécurité et de Métiers spécialisés Ontario afin de concevoir un ou plusieurs cours de perfectionnement professionnel spécifiques aux thermopompes, en adéquation avec les besoins technologiques actuels. L'exercice DACUM peut être utilisé comme première étape pour identifier les compétences à améliorer et déterminer la meilleure approche pour leur perfectionnement.**

Soutiens financiers pour les travailleurs du secteur résidentiel du CVCR


Une aide financière est offerte aux personnes qui débutent dans un métier Sceau rouge, mais elle n'est pas disponible pour les métiers réglementés à l'échelle provinciale ni pour les travailleurs de niveau intermédiaire. Considérant le rôle essentiel que joueront les professionnels de métiers spécialisés pour répondre à la demande croissante en technologies propres comme les thermopompes, le gouvernement devrait allouer des ressources financières et offrir des incitatifs directs aux travailleurs spécialisés actuels et futurs.



Pour encourager la main-d'œuvre actuelle de techniciens G2 et 313D à perfectionner leurs compétences, l'ICCCR recommande que le gouvernement fédéral mette en place un programme d'incitatifs financiers pour soutenir la formation en apprentissage hors Sceau rouge (comme la Subvention incitative aux apprentis et la Subvention à l'achèvement de la formation d'apprenti) ainsi que le perfectionnement des compétences, surtout lorsque ces formations appuient les objectifs gouvernementaux en matière d'économie à faible empreinte carbone.

Soutiens financiers pour les employeurs en CVCR


Le secteur résidentiel du CVCR est essentiellement composé de petites et moyennes entreprises, dont la grande majorité compte moins de 10 employés. Notamment dans les petites communautés, ces propriétaires de petites entreprises n'ont pas facilement accès à des établissements de formation agréés et ne disposent pas de services formels en ressources humaines ou en formation pour gérer la formation en milieu de travail et/ou les programmes d'apprentissage. Des mesures de soutien et des incitatifs gouvernementaux précis devraient être investis dans la formation, en tenant compte non seulement des frais de scolarité et du temps perdu, mais aussi des coûts de déplacement et d'hébergement pour les employeurs en milieu rural.



L'ICCCR recommande que le gouvernement provincial mette en place un «programme de subventions incitatives pour les métiers spécialisés dans une économie à faible empreinte carbone», afin d'aider les employeurs du secteur résidentiel du CVCR à former les travailleurs spécialisés et les apprentis sur les technologies des thermopompes résidentielles. L'objectif est d'offrir aux employeurs des subventions versées en fonction des étapes de progression des travailleurs dans leur formation.

Impliquer Métiers spécialisés Ontario


L'un des objectifs prioritaires du Plan stratégique 2023-2026 de Métiers spécialisés Ontario (MSO) est de «soutenir un modèle novateur d'apprentissage et de certification». Pour atteindre cet objectif, MSO est responsable de la révision des normes de formation et des programmes d'études afin de suivre l'évolution des besoins des métiers spécialisés, y compris les avancées technologiques en matière de thermopompes. Pour appuyer cet objectif, MSO a annoncé la création de ses nouveaux comités consultatifs sectoriels sur les normes, qui invitent les professionnels des métiers spécialisés à partager leur expertise et à apporter leur soutien dans l'élaboration et la mise à jour des normes et des examens.



Pour aider à combler l'écart des compétences dans l'industrie des thermopompes en Ontario, l'ICCCR recommande que Métiers spécialisés Ontario utilise l'analyse DACUM pour soutenir son travail de mise à jour de la formation provinciale (mise à jour en décembre 2023) et des normes de programme d'études (en attente) pour le 313D. De plus, nous recommandons que MSO entreprenne ce travail dans le cadre de l'initiative récemment annoncée des comités consultatifs sectoriels sur les normes.


Reconnaissance des aptitudes et des compétences

Le processus d'évaluation de l'équivalence des métiers est conçu pour les travailleurs chevronnés qui n'ont pas complété un apprentissage, mais qui possèdent l'expérience et les qualifications dans un métier et souhaitent se présenter à l'examen Sceau rouge ou provincial afin d'obtenir un certificat de qualification.



L'ICCCR recommande que Métiers spécialisés Ontario établisse des approches flexibles pour évaluer/valider les compétences et les aptitudes des techniciens 313D et G2. Les éléments clés d'un tel système pourraient inclure l'évaluation des compétences à travers divers formats, l'utilisation de documents modernes pour aider les travailleurs et les employeurs à comprendre le parcours de formation et de mise à niveau, le soutien aux mentors grâce à du matériel et de la formation, un système en ligne pour suivre et valider les progrès.

Réunion nationale des parties prenantes avec le CCDA



L'ICCCR recommande d'organiser une réunion nationale de l'industrie avec le Conseil canadien des directeurs de l'apprentissage (CCDA). L'objectif serait de rassembler l'industrie avec toutes les autorités provinciales en matière d'apprentissage pour discuter des enjeux liés aux métiers spécialisés qui affectent l'industrie des thermopompes résidentielles à travers le Canada et partager les résultats de cette initiative. Cela aiderait l'ICCCR et le CCDA à prioriser les enjeux et les initiatives futures.

Certification versus conformité

La certification peut améliorer la réputation et la crédibilité de la formation et d'un examen réussis qui répondent aux exigences des thermopompes. Elle fournit une preuve crédible et objective des compétences, aptitudes, sécurité et fiabilité d'un travailleur. La conformité implique généralement une attestation ou une démonstration des compétences et aptitudes pour répondre à des exigences précises. La conformité peut améliorer à la fois la qualité et la sécurité.

L'ICCCR recommande qu'une consultation de l'industrie soit organisée pour considérer à la fois la certification et la conformité dans le cadre d'une approche globale visant à répondre aux attentes et aux besoins de l'industrie résidentielle du CVCR ainsi qu'aux exigences réglementaires par l'intermédiaire du ministère du Travail, de l'Immigration, de la Formation et du Développement des compétences et de Métiers spécialisés Ontario.

Relier les programmes incitatifs à la maîtrise des métiers spécialisés

En reconnaissant le rôle que les thermopompes peuvent jouer dans la réduction des émissions de carbone des bâtiments, les programmes de subventions gouvernementales ont encouragé l'adoption de cette technologie. Cependant, si elles ne sont pas installées, entretenues et réparées correctement, les avantages attendus (économies d'énergie, réductions des émissions de carbone et même le confort de base) sont compromis. Actuellement, il n'y a pas de mécanisme d'application de la conformité pour que cet équipement soit acheté ou installé par des techniciens qualifiés détenteurs de la licence appropriée, et les propriétaires ne sont pas informés de la nécessité de demander de telles certifications.

L'ICCCR recommande à tous les paliers de gouvernement que l'admissibilité aux futurs programmes de subventions, d'incitatifs et de rabais inclut une exigence selon laquelle l'installation et l'entretien ne peuvent être réalisés que par des entrepreneurs qualifiés qui emploient des travailleurs spécialisés certifiés et détenteurs d'une licence.

Prochaines étapes pour combler les lacunes de compétences

1

Ce rapport marque la conclusion de la première des trois phases du projet de, «Comblar les lacunes de compétences pour la maîtrise des thermopompes». La phase II consiste en l'élaboration d'un programme d'études pour combler les lacunes en connaissances et compétences identifiées lors de la phase I. La phase III concerne les essais pilotes de la mise en œuvre du programme d'études auprès d'un groupe de techniciens G2 et 313D à travers la province de l'Ontario. L'engagement des parties prenantes, entamé lors de la phase I, se poursuivra tout au long du projet de recherche.

2

PHASE II : ÉLABORATION DE LA FORMATION

Lorsque ce projet a été conçu, on s'attendait à ce que les besoins de formation se divisent en deux catégories distinctes : le perfectionnement des compétences et la requalification. Il était prévu que les techniciens G2 aient besoin de formation supplémentaire, tandis que les 313D nécessiteraient une formation de mise à jour. Cependant, la recherche a révélé que ce n'est pas le cas. En raison des résultats de la recherche en phase I, le programme de formation soutiendra un seul cours, quel que soit le type de licence.

Plusieurs agences de formation participent à l'élaboration du programme, de sorte qu'aucun groupe ne soit surchargé par la création de matériel de formation. L'approche collaborative favorise l'innovation et s'appuie sur l'expertise de plusieurs personnes. Les évaluations par les pairs assureront la cohérence du contenu et de la diffusion.

La formation couvrira l'ensemble des compétences nécessaires pour installer, entretenir et réparer une thermopompe, en accordant plus de temps et d'attention aux compétences qui ont été identifiées comme faibles lors de l'évaluation technique de la phase I.

Le programme de huit semaines comprendra un enseignement théorique, constitué d'une combinaison d'outils synchrones et asynchrones qui seront dispensés en ligne pour maximiser la flexibilité des participants, ainsi que des laboratoires pratiques permettant aux participants de mettre en pratique leurs apprentissages dans un environnement réel.

3

PHASE III : PILOTE DE FORMATION

L'objectif de la phase III est de permettre à 60 techniciens de suivre le programme de formation élaboré au cours de la phase II. Pour ce faire, nous devons recruter des techniciens et des employeurs désireux de s'engager dans la formation. Le financement garantit que la formation soit disponible sans frais pour le technicien ou l'employeur.

L'ICCCR cherche à offrir le programme dans des zones stratégiques à travers l'Ontario. Le programme commun signifie que, peu importe l'emplacement géographique, la formation sera la même – un élément de base crucial pour la recherche.

La formation sera jumelée avec l'évaluation technique des compétences réalisée au cours de la phase I, afin d'évaluer dans un premier temps les connaissances du participant concerné et, dans un second temps, à l'issue de la formation, pour évaluer le succès du transfert de connaissances. Les résultats globaux des évaluations de la phase III seront également utilisés pour évaluer la réussite des objectifs d'apprentissage par le biais d'une évaluation équitable de la mise en œuvre de la formation.

La formation sera dispensée pendant la période creuse (mars/avril), entre la saison du chauffage et celle de la climatisation. Les participants recevront un certificat d'achèvement.

Une analyse des leçons apprises sera réalisée à l'issue de la formation pilote afin d'évaluer le matériel de formation et les mécanismes de diffusion, et d'identifier les éléments de réussite et les points à améliorer.

Références

- ¹ <https://ressources-naturelles.canada.ca/transparence/rapports-et-responsabilisation/plans-rapports/strategies-departementales/la-strategie-canadienne-pour-les-batiments-verts-transformer-le-secteur-canadien-du-b/26066#a5c>
- ² Sarah Riddell et Brendan Haley, Efficacité énergétique Canada, Canadian Heat Pump Myth Buster (*en anglais seulement*). <https://www.energycanada.org/wp-content/uploads/2023/09/Canadian-Heat-Pump-Myth-Buster-EC.pdf>
- ³ Les livraisons depuis le début de l'année pour le 3e trimestre 2024 indiquent que les livraisons des fabricants dans le pays s'élevaient à 196 439 thermopompes résidentielles et à 190 679 fournaises résidentielles : <https://www.hrai.ca/uploads/userfiles/files/HVAC%20Statistics%20Report%203rd%20Quarter%202024-%20Updated%20.pdf>.
- ⁴ <https://www.buildforce.ca/wp-content/uploads/2024/10/Construire-un-avenir-plus-vert.pdf>, p. 86
- ⁵ <https://climateinstitute.ca/wp-content/uploads/2023/09/Thermopompes-rentables-Chauffer-et-climatiser-a-faibles-couts-au-Canada-Institut-climatique-du-Canada.pdf>
- ⁶ <https://www.buildforce.ca/wp-content/uploads/2024/10/Construire-un-avenir-plus-vert.pdf> p. 9.
- ⁷ Ibid., p.86
- ⁸ <https://www.tssa.org/sites/default/files/TSSADoc/AD-Gas-and-Oil-Burner-Technician-Procedures-and-Policies.pdf>
- ⁹ Selon la Technical Standards and Safety Authority (office des normes techniques et de la sécurité ou TSSA), il y a 32 165 techniciens gaziers de niveau G2 et 9 332 techniciens gaziers de niveau G1. Métiers spécialisés Ontario rapporte qu'il y a 3 340 certificats de qualification actifs pour le métier de mécanicien en systèmes de climatisation résidentiels (313D) et 9 725 autres certificats de qualification actifs pour le métier de mécanicien en réfrigération et en systèmes de climatisation (313A).
- ¹⁰ <https://www.skilledtradesontario.ca/wp-content/uploads/2021/11/Notice-of-change-Residential-Air-Conditioning-Systems-Mechanic-313D-ATS-December-4th-2023-FR.pdf>
- ¹¹ Le rapport VAMetric inclut les techniciens qui ont répondu aux questions sur la confiance, mais pas celles sur les connaissances. L'analyse de la HRAI a exclu ces évaluations de l'analyse des données afin d'en assurer une meilleure représentativité.



Institut canadien du chauffage, de la
réfrigération et de la climatisation (ICCCR)

5560, Explorer Drive
Unité 101A
Mississauga (Ontario)
L4W 5M3

Tél. : (905) 602-4700
Sans frais : 1 (800) 267-2231
Télec. : (905) 602-1197

hraimail@hrai.ca