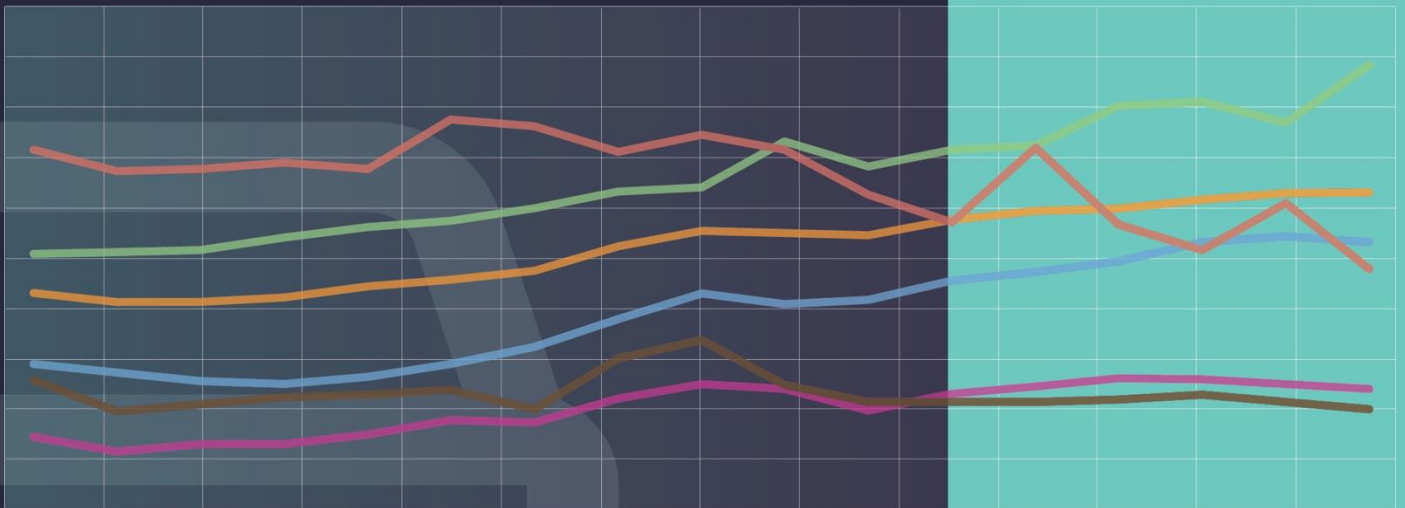


ANALYSE DU MARCHÉ DU TRAVAIL DANS L'INDUSTRIE AUTOMOBILE

GRAPPES DE TECHNOLOGIE AUTOMOBILE RÉGIONALES : GRAPPE DE MONTRÉAL



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

The project is a collaboration of the Canadian Skills Training and Employment Coalition, Prism Economics and Analysis, and the Automotive Policy Research Centre.

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

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

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

Initiative FOCAL : futureautolabourforce.ca/fr/

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

Prism Economics and Analysis : prismeconomics.com

Automotive Policy Research Centre : automotivepolicy.ca

Septembre 2020



TABLE DES MATIÈRES

Table des matières	2
Liste des figures.....	3
Introduction	4
Renseignements de base sur la grappe technologique de Montréal.....	5
Établissement du profil de la grappe de Montréal et analyse de professions .	7
Répartition des entreprises et des organismes.....	7
Répartition des emplois et des compétences	10
Répartition des professions.....	12
Postes de cadre	13
Postes d'ingénieur	13
Postes à vocation technique	15
Faits saillants et observations finales sur la grappe de Montréal	16
Références.....	18

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Répartition des entreprises et des organismes technologiques liés à l'automobile dans la région de Montréal, selon la technologie	9
Figure 2. Répartition des employés et des professionnels (selon le pourcentage) liés aux activités automobiles selon la technologie dans la grappe de Montréal	11
Figure 3. Répartition des employés et des professionnels liés aux activités automobiles selon la technologie dans la grappe de Montréal.....	12
Figure 4. Distribution des titulaires de poste de cadre dans les entreprises de technologie automobile de Montréal.....	13
Figure 5. Répartition des titulaires de poste d'ingénieur dans les entreprises de technologie automobile de Montréal.....	14
Figure 6. Répartition des titulaires de poste à vocation technique dans les entreprises de technologie automobile de Montréal	15

INTRODUCTION

Dans cette série de rapports, nous étudions la contribution des six grappes de technologie automobile du Canada, lesquelles sont situées à Vancouver, dans la région du Grand Toronto et de Hamilton (RGTH), à Kitchener-Waterloo-Cambridge (KWC), à Windsor, à Ottawa et dans la région du Grand Montréal (RGM). Ce faisant, nous mettons en lumière les domaines d'expertise technologique de chaque grappe régionale, sa répartition des emplois et des compétences ainsi que les facteurs qui soutiennent son émergence. En outre, nous scrutons le rôle clé des grappes de technologie automobile du Canada dans l'évolution de l'ensemble de l'industrie automobile en utilisant leur contribution à sa capacité de fabrication, à la mise au point de nouvelles technologies liées aux produits et à l'amélioration de la qualité des produits.

Le présent rapport se concentre sur la grappe de technologie automobile de la RGM. Il scrute la répartition des entreprises et des organismes de l'industrie automobile dans la région, en faisant ressortir les domaines de spécialisation technologique de la grappe. De plus, utilisant la base de données automobiles détaillée de l'APRC¹ et adoptant une démarche axée sur les établissements, il représente graphiquement la répartition régionale des employés et des professionnels qui participent aux activités de production de technologies automobiles de pointe ainsi que de recherche et développement (R. et D.). Il met en lumière la concentration de la main-d'œuvre et des compétences dans des domaines technologiques précis au sein de la grappe. Enfin, au moyen d'une enquête sur les profils professionnels au sein d'entreprises sélectionnées, le présent rapport donne des détails sur les professions et les compétences les plus recherchées dans le marché de la région.

En établissant les profils et en réalisant le travail d'analyse de professions, nous avons consulté le rapport intitulé *Grappes de technologie automobile du Canada : caractéristiques du marché du travail et spécialisations régionales*. Ce rapport décrit l'éventail complet des tendances actuelles qui influent sur l'innovation dans l'industrie automobile, en plus de donner des détails sur les dix principaux domaines technologiques en progrès dans l'industrie. Les voici : (1) technologies pour véhicules autonomes (VA) ; (2) les technologies pour véhicules connectés (VC) ; (3) l'intelligence artificielle et l'apprentissage machine (IA et AM) ; (4) les matériaux et l'allègement ; (5) les technologies pour véhicules électriques (VE) à batterie et hybrides ; (6) les technologies à pile à hydrogène, (7) les technologies de propulsion des

¹ APRC : Automotive Policy Research Centre.

moteurs à combustion interne (MCI) ; (8) les technologies de production ; (9) la sécurité des véhicules ; (10) les autres logiciels et les produits électroniques.

De plus, le rapport de FOCAL intitulé *Grappes de technologie automobile du Canada : caractéristiques du marché du travail et spécialisations régionales* expose la méthode que nous avons utilisée pour répertorier toutes les grappes et en établir le profil. Il donne aussi des détails sur les 18 professions hautement spécialisées de l'industrie automobile qui ont été retenues pour l'analyse de la répartition des professions dans les grappes.

RENSEIGNEMENTS DE BASE SUR LA GRAPPE TECHNOLOGIQUE DE MONTRÉAL

Au cours des dernières années, la RGM s'est révélée une importante grappe de technologie automobile au Canada. Y sont installés nombre d'entreprises et d'organismes spécialisés dans les mégadonnées, l'IA et les technologies pour véhicules propres. De plus, la région construit depuis longtemps des automobiles et des véhicules lourds. Elle a autrefois abrité une usine de General Motors (GM), laquelle assemblait les véhicules de marque Pontiac et Chevrolet de l'entreprise. Bien que ces installations aient fermé leurs portes en 2002, la RGM garde plusieurs usines de montage de véhicules lourds, notamment celles de Nova Bus (groupe Volvo), de PACCAR et de Lion Electric. Ces installations de montage de véhicules lourds ont contribué à attirer dans la région nombre de fournisseurs de pièces, de même que d'entreprises de fabrication d'outils, de matrices et de moules.

La RGM abrite également un segment des VE bien établi qui prend de l'expansion. Le segment profite de plusieurs avantages concurrentiels, notamment l'appui direct d'Hydro-Québec à la mise au point de technologies propres, de nombreuses politiques provinciales qui encouragent l'achat d'un VE, la mise sur pied récente d'un système de crédits pour véhicules à émission zéro (VEZ) au Québec et la conception de véhicules lourds électriques dans la région (Propulsion Québec, 2020). Dana TM4, Blue Solutions et C-MAC Electronics Solutions font partie des entreprises de technologies pour VE très en vue de la RGM. Dana TM4, une coentreprise créée par Dana Holding Corporation et Hydro-Québec (Dana, 2019), conçoit et fabrique des composantes pour des groupes motopropulseurs électriques à basse et à haute tension². Dans ses installations de Sherbrooke, Blue Solutions met au point, puis produit des

² Dana a également fait l'acquisition de Nordresa Motors en 2019, laquelle met au point et fabrique des groupes motopropulseurs électriques pour fourgonnettes et camions.

solutions électrolytes et des batteries de haute technologie. Enfin, C-MAC Electronics Solutions conçoit et fabrique des commandes de moteur électrique et des cartes de circuits imprimés pour servodirection.

C'est le Centre d'excellence en électrification des transports et en stockage d'énergie qui appuie l'innovation à l'échelle régionale. Faisant partie de l'Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ), le Centre est un chef de file de la recherche sur les matériaux pour batteries dans la RGM. Il détient plus de 800 brevets technologiques et maintient de nombreux partenariats de recherche (Hydro-Québec, 2018). La région abrite aussi plusieurs organismes et partenariats qui font valoir les sources d'énergie alternatives, comme Propulsion Québec.

En plus de son nouveau segment des VE, la RGM abrite la plus forte concentration de chercheurs et d'étudiants du domaine de l'IA et de l'apprentissage profond (AP) (Invest Canada, 2019). L'IA et l'AP sont cruciaux pour la mise au point de technologies pour véhicules connectés et autonomes (VCA), de même que pour l'amélioration des processus de production liés à l'industrie 4.0 (voir Initiative FOCAL, 2019). De nombreux établissements de recherche publics font émerger les talents de la RGM en IA et en AP. La région compte 11 établissements d'enseignement supérieur, dont l'Université McGill, l'Université Concordia et l'Université de Montréal. Ces établissements hébergent plusieurs laboratoires de recherche automobile, comme l'Automotive Materials Research Lab et l'Additive Design and Manufacturing Lab, à McGill, ainsi que le Security Research Centre et le Networked Autonomous Vehicles (NAV) Lab, à Concordia.

La grappe en IA de la région bénéficie de l'appui du Fonds d'excellence en recherche Apogée Canada (93,5 millions de dollars) et du financement fédéral de la Stratégie pancanadienne en matière d'intelligence artificielle (40 millions de dollars). Elle profite également de l'investissement de 100 millions de dollars consenti par le gouvernement du Québec entre 2018 et 2023 pour la mise en place la Grappe québécoise en IA. En 2019, la RGM a été retenue comme siège de la supergrappe SCALE AI (SCALE.AI), recevant un financement dans le cadre de l'Initiative des supergrappes d'innovation (ISI) du Canada. Ces dépenses publiques, associées à la présence de talents en IA et en AP dans la RGM, ont récemment attiré des investissements de plusieurs entreprises et organismes très en vue en IA. Par exemple, Cerence, un fournisseur mondial de technologies de l'IA appliquées à l'automobile, met actuellement au point des technologies de reconnaissance exacte de la voix et une IA conversationnelle pour véhicules dans son centre de R. et D. de Montréal. Samasource tient aussi dans la région un centre qui met au point des solutions d'identification d'objets et d'IA

de navigation. De plus, DENSO est entrée dans la grappe en IA de la RGM en mettant sur pied un laboratoire d'innovation dans le domaine.

En plus des entreprises énumérées précédemment, la RGM a attiré les investissements non négligeables de multinationales comme Google (Google Brain), IBM (DeepMind), Samsung, Facebook, Microsoft (Maluuba) et McKinsey & Company (QuantumBlack). Dans leur immense majorité, les entreprises de l'écosystème de l'IA de la RGM sont agglomérées dans un quartier appelé Mile-Ex. Mile-Ex abrite l'Institut des algorithmes d'apprentissage de Montréal (MILA), Borealis AI (le laboratoire d'intelligence artificielle de la Banque Royale du Canada), l'Institut de valorisation des données (IVADO) et Element AI.

ÉTABLISSEMENT DU PROFIL DE LA GRAPPE DE MONTRÉAL ET ANALYSE DE PROFESSIONS

On a répertorié en tout 99 entreprises et organismes automobiles dans la RGM. Parmi ces 99 organisations, 59 sont impliquées dans la conception ou la mise au point des technologies automobiles à l'étude. Ces 59 organisations comprennent : 37 entreprises ; huit laboratoires universitaires ; cinq installations gouvernementales ; huit partenariats ou organismes sans but lucratif. De plus, nous avons recensé 3 269 employés et professionnels liés aux 59 organisations des technologies automobiles³. La présente section expose en détail les technologies, les professions et les compétences figurant dans la grappe de technologie automobile de la RGM.

Répartition des entreprises et des organismes

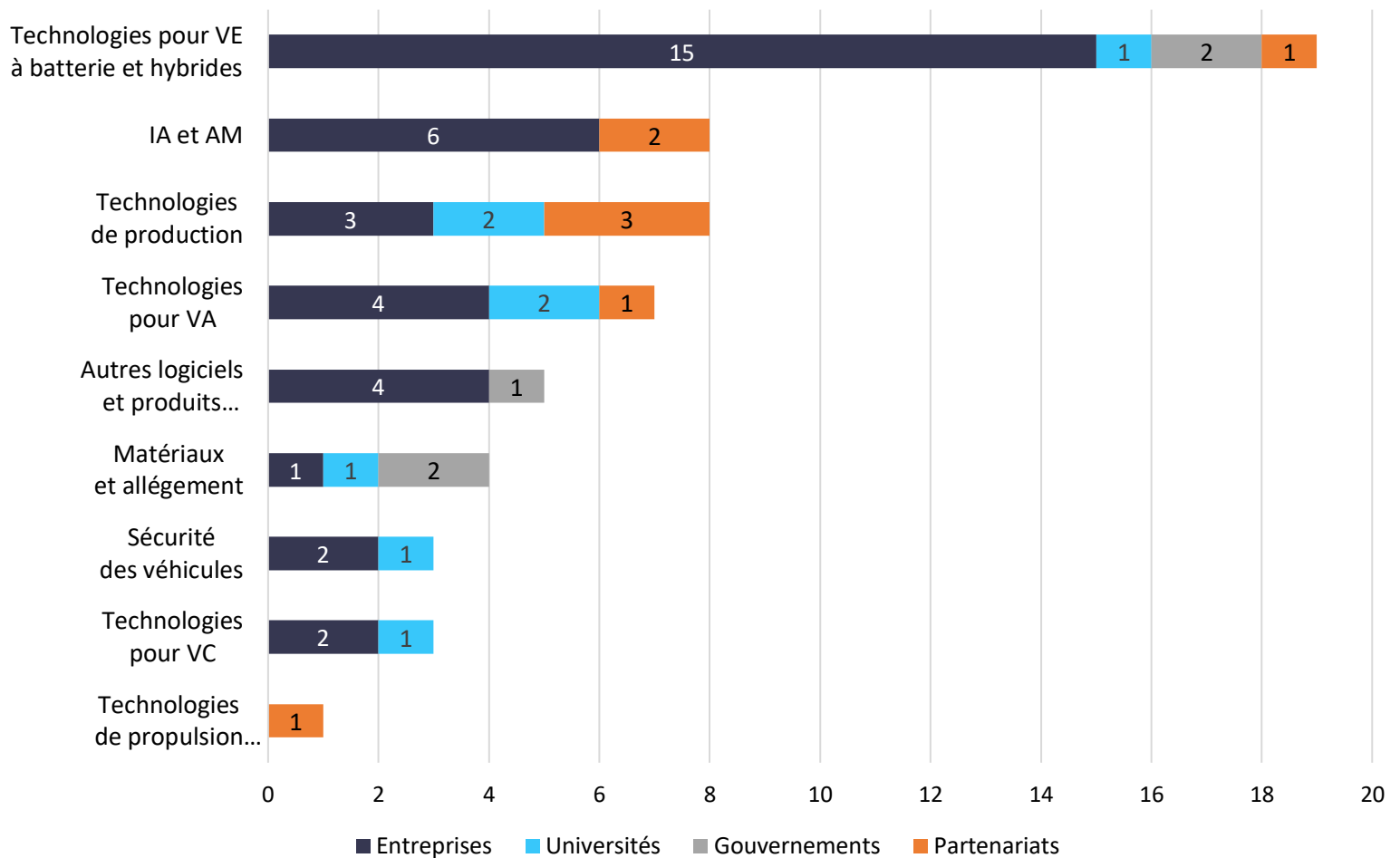
Comme le présente la figure 1, la grappe de la RGM abrite un large éventail d'organisations qui mettent au point de nouvelles technologies automobiles. En fait, à l'exception des technologies à pile à hydrogène, chaque catégorie de technologies est représentée par au moins une organisation. Cela dit, la grappe présente bien plusieurs points forts. Parmi les technologies retenues pour l'étude, les quatre les plus représentées sont (1) les technologies

³ Dans le présent rapport, le mot « employé » fait référence aux employés d'entreprises privées, de même qu'aux enseignants, aux chercheurs et aux étudiants qui travaillent dans un laboratoire universitaire ou dans le cadre d'un partenariat de recherche.

pour VE à batterie et hybrides, (2) l'IA et l'AM, (3) les technologies de production et (4) les technologies pour VA. À de nombreux égards, cette répartition est conforme à la description de base de la RGM, dans laquelle nous reconnaissons la grande importance des technologies pour véhicules propres et de l'IA.

Les technologies pour VE à batterie et hybrides sont celles qui occupent la plus grande place au sein de la grappe de technologie automobile de la RGM, selon le nombre d'organisations. Au total, nous avons répertorié dans le domaine 15 entreprises, un laboratoire universitaire, deux installations gouvernementales et un partenariat. En plus des entreprises comme TM4, Nordresa, Blue Solutions et C-MAC, nous avons aussi trouvé des entreprises engagées dans la production de matières premières pour batteries (le lithium-ion et le dioxyde de manganèse), comme Johnson Matthey Battery Materials, TORNGAT Metals et Manganese X Energy Corp. S'ajoutent au domaine des entreprises comme Calogy Solutions, qui optimise la gestion thermique des batteries pour véhicules dans des conditions météorologiques extrêmes, et OPAL-RT Technologies, qui effectue des simulations numériques pour mettre à l'épreuve des concepts de groupe motopropulseur.

Figure 1. Répartition des entreprises et des organismes technologiques liés à l'automobile dans la région de Montréal, selon la technologie



L'IA et l'AM révèlent la deuxième catégorie de technologies la plus souvent soulevée par les répondants dans la région (huit organisations en tout). Dans cette catégorie, nous avons répertorié six entreprises, dont le centre de R. et D. de Cerence à Montréal, Samasource et le laboratoire d'innovation de DENSO à Montréal, ainsi que Stradigi AI et Capgemini. MILA, un partenariat de premier plan qui s'est récemment associé à Cerence pour contribuer à la mise au point de l'assistance vocale automobile axée sur l'IA, fait partie des organismes et des partenariats que nous avons décelés dans la catégorie de l'IA et de l'AM.

Nous avons également répertorié huit organisations qui mettent actuellement au point des technologies de production dans la région. Parmi elles, nous en avons décelé trois, dont Synergx, qui conçoit des systèmes d'inspection du verre de précision, et Blue Yonder, qui offre des solutions d'IdO et d'IA destinées aux plateformes de fabrication. Nous avons également trouvé plusieurs partenariats qui participent activement à la mise au point de nouvelles

technologies de production, comme le Réseau Innovation 4.0, lequel réunit huit universités et collègues du Québec pour accélérer la mise au point des technologies de fabrication de l'industrie 4.0.

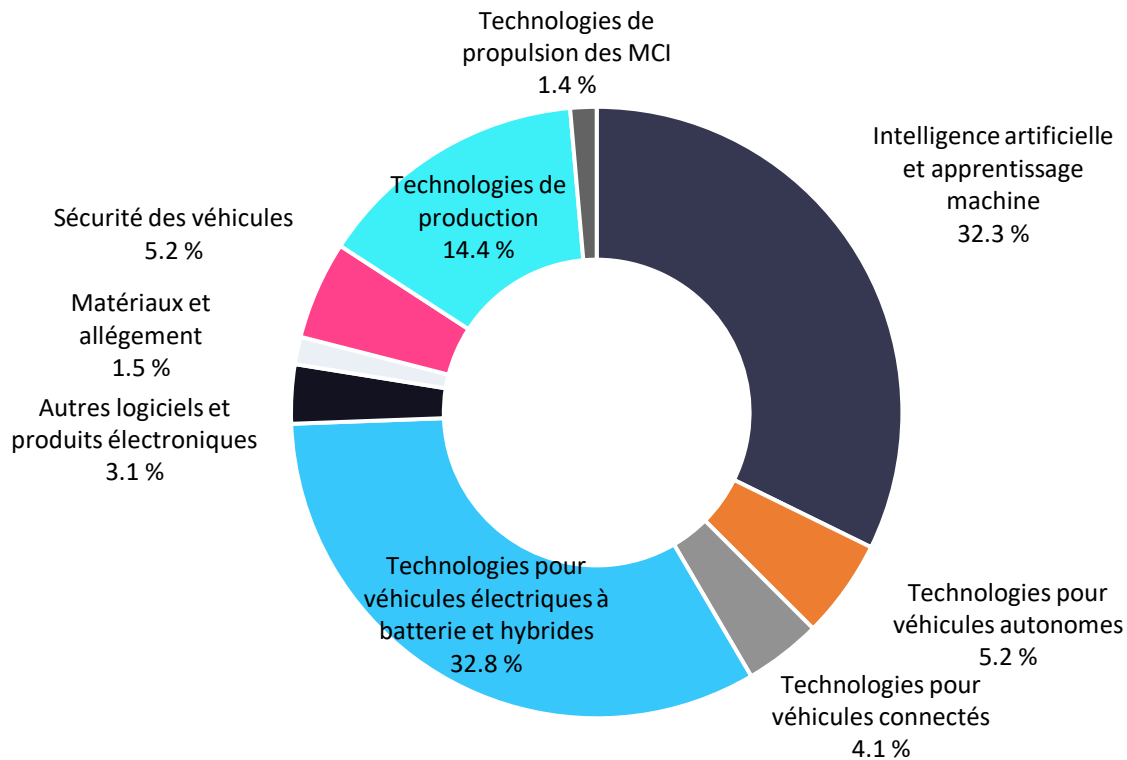
Les technologies pour VA ainsi que les autres logiciels et produits technologiques font partie des autres catégories de technologies importantes dans la région. Algolux, Immervision, Audiokinetic et IRYSTec Software sont des exemples d'entreprises qui mettent au point des solutions dans ces catégories.

Répartition des emplois et des compétences

Parmi les 3 269 employés de la grappe de la RGM, la majorité occupait un emploi dans la mise au point de technologies pour VE à batterie et hybrides, de même que de technologies de l'IA et de l'AM. La première catégorie représente 32,8 % des employés, des chercheurs et des experts en technologies automobiles de la région. Dans ce groupe, nous avons recensé 1 063 employés qui se livrent à la fabrication de groupes motopropulseurs électriques et de VE, sinon à des activités de R. et D. liées à leur mise au point. Les 15 entreprises que nous avons répertoriées occupent collectivement 930 personnes, dont bon nombre fabriquent des pièces pour groupes motopropulseurs électriques ou assemblent des batteries pour véhicules.

Les principaux employeurs du segment des VE comprennent TM4 Electrodynamic Systems, qui compte 155 employés, Blue Solution, dotée de plus de 125 ingénieurs et techniciens, OPAL-RT Technologies, qui occupe près de 160 experts en produits électroniques et en logiciels, ainsi que C-MAC MicroTechnology de Sherbrooke, qui compte près de 170 employés. En dehors de ces entreprises, Johnson Matthey Battery Materials, Effenco et Nordresa Motors emploient collectivement plus de 160 ingénieurs et experts dans le domaine des technologies pour VE. Nous avons aussi repéré dans la région deux installations gouvernementales qui ouvrent beaucoup d'emplois dans le domaine des technologies pour VE à batterie et hybrides : les Laboratoires de recherche et d'essais de Varennes d'Hydro-Québec et la ligne de prototypage de batteries à l'échelle pilote du CNRC. Ensemble, ces installations ajoutent au marché du travail de la région plus de 80 chercheurs et experts engagés dans la mise au point de technologies de stockage d'énergie électrique.

Figure 2. Répartition des employés et des professionnels (selon le pourcentage) liés aux activités automobiles selon la technologie dans la grappe de Montréal

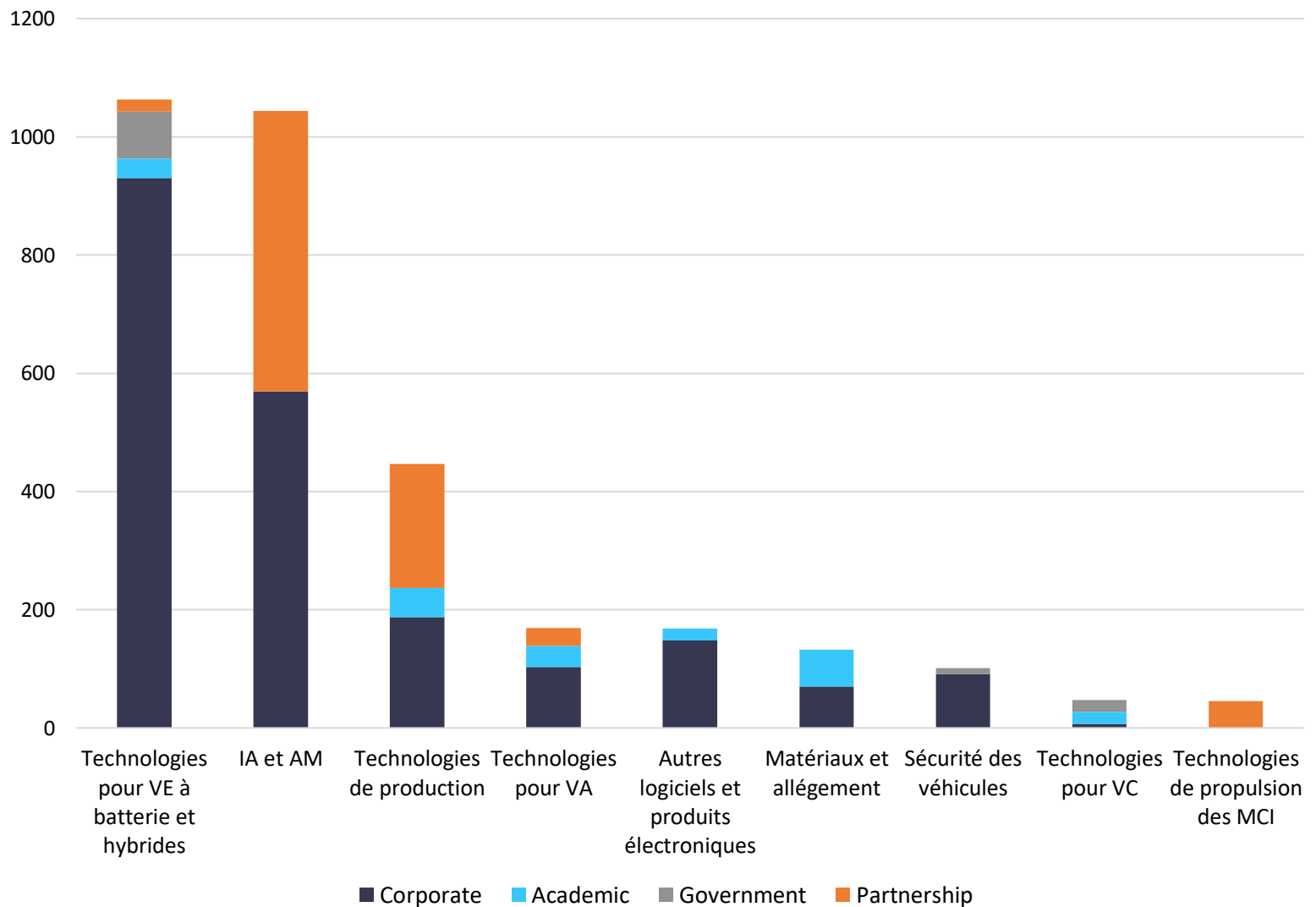


Un nombre non négligeable d’employés dans la région participent à la mise au point de solutions d’IA et d’AM. En tout, nous avons recensé 1 044 employés et experts dans le domaine (32,3 % du total des employés des nouvelles technologies automobiles dans la RGM). Il s’agit de 569 employés dans six entreprises et de 475 chercheurs et experts qui travaillent dans le cadre de deux partenariats. Nous considérons que Cerence est le principal employeur du segment de l’IA dans la région, fort de presque 230 employés. Capgemini et Stradigi AI, où nous avons compté plus de 120 ingénieurs et concepteurs en logiciel, font partie des autres employeurs importants dans le domaine de l’IA. Les 78 autres professionnels de cette catégorie occupent un emploi à Ingtech, à Samasource ou au laboratoire d’innovation de DENSO, à Montréal. Dans les partenariats en IA de la région de Montréal (comme le MILA) nous avons compté plus de 450 chercheurs et experts engagés dans la mise au point de solutions d’IA.

Enfin, nous avons constaté que 14,4 % des travailleurs dans la région participent à la mise au point de nouvelles technologies de production. Les employeurs importants dans cette

catégorie comprennent Synergx Technologies Inc., INO et Pyrogenesis, qui occupent collectivement plus de 300 personnes.

Figure 3. Répartition des employés et des professionnels liés aux activités automobiles selon la technologie dans la grappe de Montréal



Répartition des professions

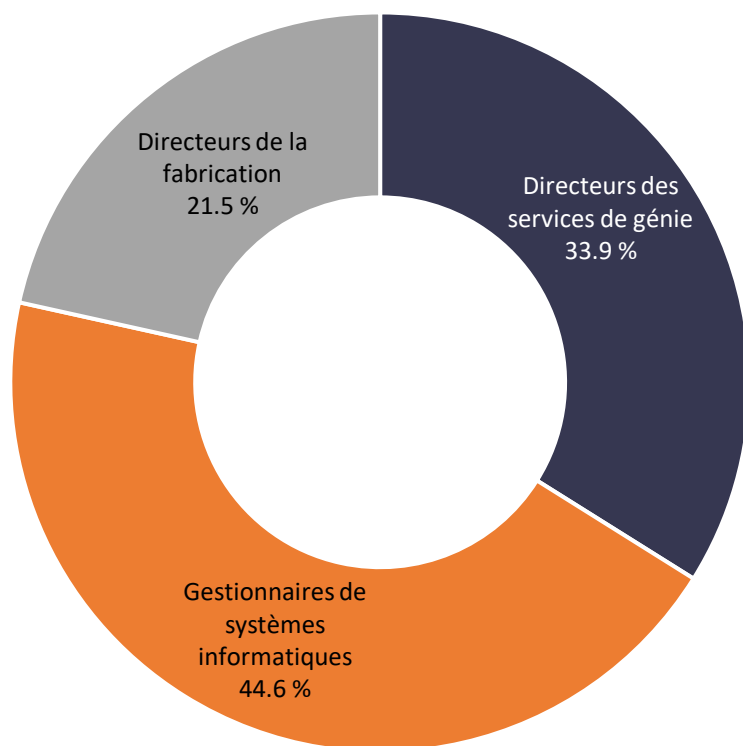
Dans le cadre de notre analyse de la répartition des professions, nous avons fait le tour de 1 023 profils d'employé, du total de 2 105 qui sont liés aux 37 entreprises de technologie automobile dans la RGM. De ces 1 023 profils, nous en avons dégagé, en tout, 644 qui sont liés aux 18 professions hautement spécialisées retenues pour cette étude. L'analyse a fait ressortir un éventail de talents et de compétences en génie électronique et électrique, en génie logiciel

et en programmation informatique. La présente section examine la répartition des professions dans trois catégories : les postes de cadre, d'ingénieur et à vocation technique.

Postes de cadre

Dans le groupe professionnel des cadres, les gestionnaires de systèmes informatiques représentent 44,4 % des titulaires de poste de cadre lié à l'automobile. Les directeurs des services de génie totalisent 34,0 % de l'échantillon et les directeurs de la fabrication représentent les 21,6 % des autres profils dont nous avons fait le tour (figure 4). La majorité des gestionnaires de systèmes informatiques se trouvent dans des entreprises de la catégorie des technologies de l'IA et de l'AM. Inversement, les directeurs des services informatiques et les directeurs de la fabrication figurent dans des entreprises qui mettent au point et produisent des solutions pour groupes motopulseurs électriques.

Figure 4. Distribution des titulaires de poste de cadre dans les entreprises de technologie automobile de Montréal

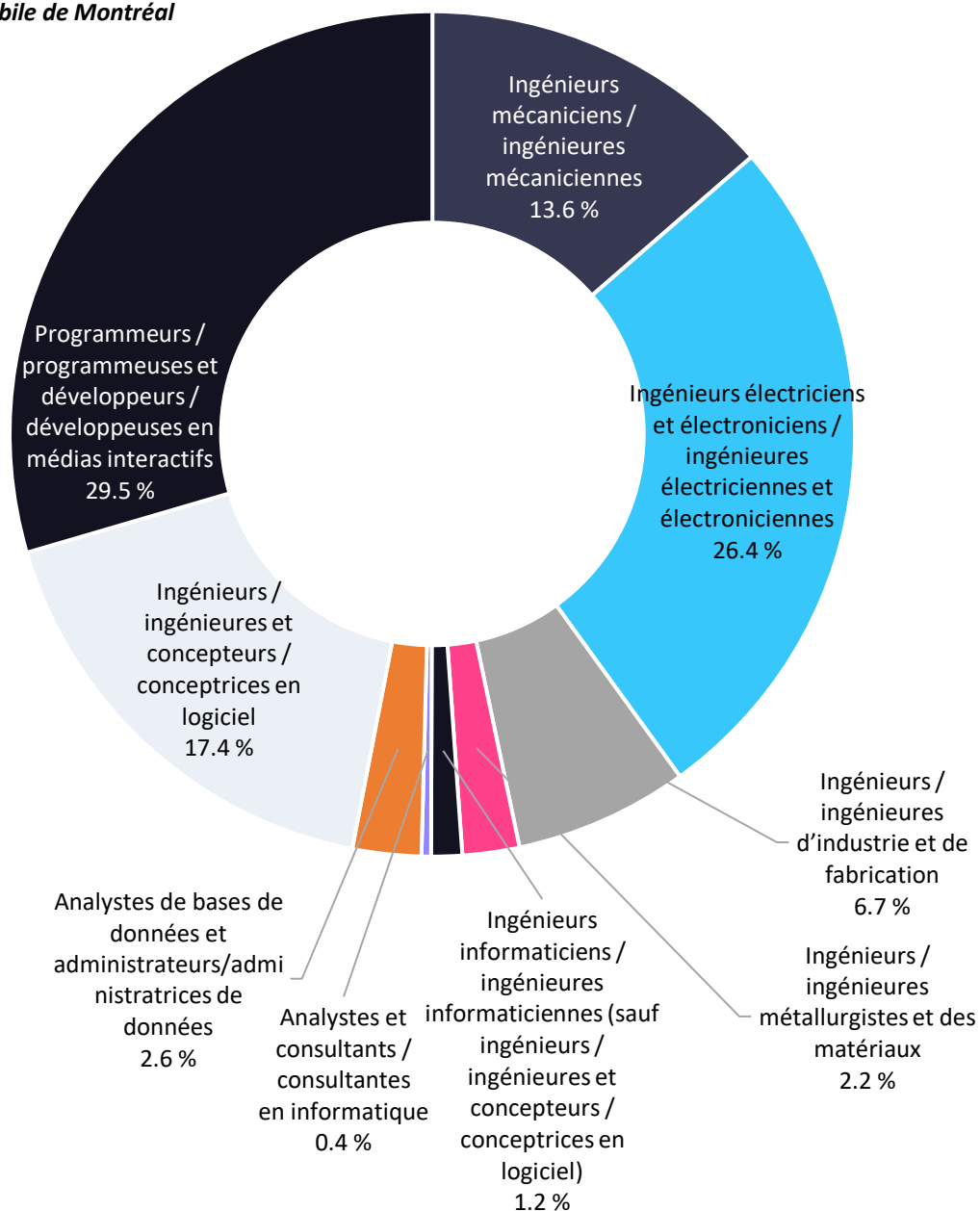


Postes d'ingénieur

Notre analyse des postes d'ingénieur dans la région a révélé deux spécialisations distinctes : celle se rapportant à la conception de logiciels et l'autre, centrée sur la fabrication de matériel

informatique et sur les activités connexes (figure 5). Dans les postes liés aux logiciels, les programmeurs et développeurs en médias interactifs représentent 29,5 % de tous les titulaires de poste d'ingénieur que nous avons sondés. À titre de comparaison, les ingénieurs et concepteurs en logiciel totalisent 17,4 % des titulaires de poste d'ingénieur. Dans les postes d'ingénieur liés au matériel informatique, les ingénieurs électriciens et électroniciens ainsi que les ingénieurs mécaniciens représentent 26,4 % et 13,6 % de l'échantillon, respectivement. Les ingénieurs d'industrie et de fabrication pèsent pour 6,7 % des autres titulaires de poste d'ingénieur qui ont été sondés.

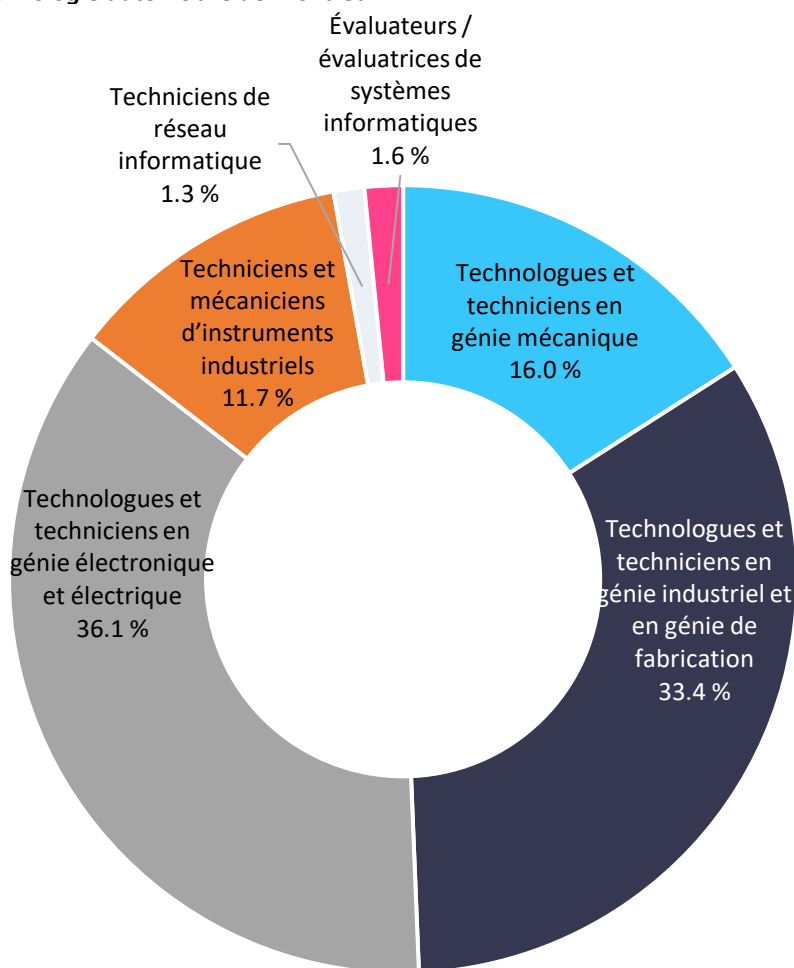
Figure 5. Répartition des titulaires de poste d'ingénieur dans les entreprises de technologie automobile de Montréal



La RGM foisonne d'entreprises en IA et de technologies pour VE, de même que de nouvelles entreprises de technologies de production, ce qui explique l'équilibre entre le groupe du génie logiciel et celui du génie matériel. Les résultats de notre analyse des profils d'employé montrent que les entreprises en IA occupent principalement des ingénieurs en logiciel et des programmeurs, et que les entreprises de technologies pour VE et les entreprises de technologies de production occupent un personnel plus diversifié dans les groupes du génie matériel et du génie logiciel. D'après les résultats de notre analyse, la plupart des entreprises de technologies pour VE (Blue Solutions, Nordresa Motors et OPAL-RT Technologies, par exemple) de la région effectuent des activités de fabrication de composants pour VE et de R. et D. se rapportant à leur conception.

Postes à vocation technique

Figure 6. Répartition des titulaires de poste à vocation technique dans les entreprises de technologie automobile de Montréal



On a pu établir un lien entre la majorité des profils de technologue et de technicien en génie et les entreprises qui effectuent des activités de fabrication et non de conception de logiciels. Dans notre échantillon de technologues et de techniciens en génie, les technologues et techniciens en génie électronique et électrique (36,1 %), les technologues et techniciens en génie industriel et en génie de fabrication (33,4 %) ainsi que les technologues et techniciens en génie mécanique (16,0 %) occupent les trois principaux types de postes à vocation technique (figure 6). Ces titulaires contribuent aux processus de production de technologies automobiles de pointe, particulièrement en ce qui a trait à la mise au point de technologies pour VE.

FAITS SAILLANTS ET OBSERVATIONS FINALES SUR LA GRAPPE DE MONTRÉAL

L'analyse qui précède a permis de montrer que la grappe de technologie automobile de Montréal se spécialise dans la conception et la mise au point de deux technologies automobiles principales : les technologies pour VE à batterie et hybrides de même que celles de l'IA et de l'AM. Comme nous l'avons déterminé précédemment, le segment des technologies pour VE à batterie et hybrides profite de plusieurs avantages concurrentiels. En font partie les entreprises d'assemblage d'autobus et de camions bien établies de la région, la croissance du marché des véhicules lourds électriques, la contribution active du gouvernement provincial à l'adoption de technologies pour véhicules propres et les efforts d'Hydro-Québec pour encourager la mise au point de technologies pour VE.

De plus, les résultats de notre analyse montrent que la région se spécialise dans l'IA ainsi que dans l'AP et l'AM. Plusieurs entreprises de la grappe montréalaise en IA visent à commercialiser leurs solutions dans l'industrie automobile. En outre, des organismes comme MILA — l'Institut des algorithmes d'apprentissage de Montréal — apportent leurs travaux de recherche en IA tout en mettant sur pied, avec l'industrie, des partenariats qui accélèrent la mise au point de technologies de l'IA appliquées à l'automobile. La mise sur pied par DENSO d'un centre de R. et D. dans la grappe montréalaise en IA indique que les constructeurs automobiles bien établis aussi trouvent des occasions d'ajouter l'IA à leurs activités.

La spécialisation de la RGM dans les VE et l'IA se reflète dans les résultats de notre analyse des emplois et des professions. On trouve dans la région des compétences et une expertise qui sont liées aux logiciels et au matériel informatique. Comme nous l'avons déterminé, les ingénieurs mécaniciens, électriciens et électroniciens ainsi que les technologues en génie sont

des travailleurs essentiels pour les entreprises qui mettent au point des technologies matérielles se rapportant aux VE, aux composantes électroniques pour VA et aux technologies de fabrication. Les ingénieurs d'industrie et de fabrication ainsi que les technologistes en génie sont cruciaux pour les activités liées à la fabrication de composantes pour VE, de même que pour les technologies de production automobile. Enfin, les ingénieurs et concepteurs en logiciel ainsi que les programmeurs sont primordiaux pour les entreprises qui mettent au point des technologies de l'IA, de même que pour les systèmes ou les plateformes logiciels qui sont liés aux VE, aux technologies de production ainsi qu'aux technologies pour VA.

Pour conclure, la grappe de technologie automobile de la RGM excelle dans la recherche, la conception, la mise à l'épreuve et la production de deux technologies automobiles principales : les technologies pour VE à batterie et hybrides de même que celles de l'IA et de l'AM. En outre, la grappe accueille un éventail de compétences en matière de logiciels et de matériel informatique pour automobiles qui sont nécessaires à l'émergence de divers domaines liés à la technologie automobile. Ces facteurs contribuent à la réémergence d'une grappe automobile dans la RGM, laquelle est de plus en plus orientée vers la mise au point de nouvelles technologies automobiles.

RÉFÉRENCES

« Cerence Announces Partnership with Mila – Institut d’intelligence artificielle du Québec », 10 octobre 2019, consulté le 8 octobre 2020, à cerence.com/news-releases/news-release-details/cerence-announces-partnership-mila-quebec-artificial

Hydro-Québec, « Inauguration du Centre d’excellence en électrification des transports et en stockage d’énergie », 21 décembre 2018, consulté le 8 octobre 2020, à newswire.ca/fr/news-releases/inauguration-du-centre-dexcellence-en-electrification-des-transports-et-en-stockage-denergie-677738443.html