

A woman with curly hair and glasses, and a man with short blonde hair and glasses, are looking at a drone in a laboratory setting. The woman is pointing at the drone, and the man is holding a small component. The background is a blurred laboratory with various equipment.

Projections

Offre et demande

de professionnelles
et professionnels en génie
au Québec

Horizon 2033

Étude

NOVEMBRE 2023

ing. Ordre
des ingénieurs
du Québec

4 Sommaire

6 Pistes d'action

8 Introduction

8 Mise en contexte

10 Considérations méthodologiques

11 Précisions quant aux données

12 Survol des tendances s'appliquant à la main-d'œuvre en génie

16 Demande et offre en génie

17 Cadre méthodologique

18 Demande de main-d'œuvre

22 Offre de main-d'œuvre

26 Analyse de l'adéquation et comparaison des résultats à ceux de l'étude de 2021

32 Annexe

Mot de la présidente de l'Ordre des ingénieurs du Québec

Les ingénieurs et les ingénieures œuvrent au cœur de nos grands projets de société. Grâce à leur vision, leur créativité et leur savoir-faire, ils et elles sont aux premières loges de nos progrès environnementaux, sociaux et économiques. Afin de maintenir cette vision audacieuse et de bâtir un avenir durable, notre profession doit être prête à relever les défis de demain.



C'est dans cette optique que l'Ordre des ingénieurs du Québec a publié en avril 2021 le **Profil de l'ingénieur d'aujourd'hui et de demain**. Réalisé avec la collaboration d'Aviseo Conseil, ce portrait exhaustif de la profession mettait en lumière la contribution de premier plan des ingénieurs et des ingénieures à l'essor du Québec, en documentant notamment les besoins de main-d'œuvre en génie sur l'horizon 2020-2030. Ces projections offraient un coup d'œil unique afin d'anticiper les besoins du marché du travail au cours de la décennie à venir.

Même si elles s'appuyaient sur les meilleures sources disponibles, ces prévisions avaient été réalisées dans un contexte très particulier : celui de la pandémie. Deux ans plus tard, la situation s'est stabilisée et les perspectives se sont précisées. C'est dans ce contexte que l'Ordre et Aviseo Conseil proposent une mise à jour de ces projections, cette fois-ci pour la période 2023-2033. L'actualisation de nos prévisions permet par la même occasion d'intégrer les données socioéconomiques les plus récentes ainsi que de nouvelles tendances ayant émergé depuis la parution des projections de 2021.

.....

**Si le bilan des prévisions est globalement favorable,
l'équilibre entre l'offre et la demande projetées demeure fragile,
et certains domaines pourraient particulièrement être sous tension.**

**Par conséquent, il est essentiel de poursuivre nos actions collectives
afin que le génie reste en phase avec les besoins
de la population québécoise.**

.....

Ces projections guideront l'Ordre et les nombreuses parties prenantes au cœur de leurs différentes initiatives pour soutenir le développement de la profession d'ingénieur. En tirant parti de ces connaissances, nous pourrions façonner un avenir où le génie québécois demeure une pierre angulaire de notre prospérité.

Sophie Larivière-Mantha, ing., MBA

Sommaire

Contexte

En 2021, l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) rendait publique l'étude Profil de l'ingénieur d'aujourd'hui et de demain. Elle présentait entre autres des projections quant aux besoins et à l'offre de nouvelles professionnelles et de nouveaux professionnels en génie au Québec d'ici 2030.

Ces prévisions avaient été réalisées dans un contexte très particulier : celui de la pandémie. Deux ans plus tard, la situation économique s'est stabilisée, mais d'autres enjeux économiques ont fait surface, comme la résurgence de l'inflation et la montée des taux d'intérêt.

Dans ce contexte, l'Ordre a donc mandaté Aviseo Conseil pour faire la mise à jour des prévisions de l'offre et de la demande de professionnelles et professionnels en génie en visant cette fois-ci la période 2023-2033.

De nouvelles tendances influenceront l'offre et la demande en génie

Une revue des tendances susceptibles d'influencer l'offre ou la demande de main-d'œuvre en génie a mené à l'identification de **11 tendances considérées de haut intérêt pour la période 2023-2033**.

Six tendances avaient été identifiées en 2020 et intéressées aux projections 2023-2033.

Les cinq autres représentent de nouvelles tendances ayant gagné en importance et qui sont devenues incontournables pour prévoir l'offre et la demande d'ingénieures et d'ingénieurs à l'horizon 2033.

Économiques



Automatisation et robotisation



Cybersécurité



Intelligence artificielle et numérisation



Déséquilibre entre l'offre et la demande de logements



Inflation



Rapatriement de l'activité manufacturière des économies émergentes

Environnementales



Transition énergétique



Économie circulaire

Politiques publiques



Maintien et bonification des infrastructures publiques



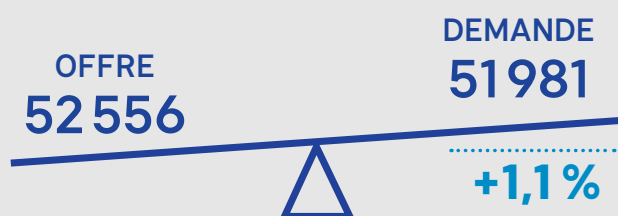
Reconnaissance par les autorités publiques de la contribution spéciale du génie à l'économie

Sociale



Vieillesse de la population

Portrait de l'offre et de la demande de main-d'œuvre en génie



Nombre de professionnelles et professionnels disponibles en génie sur la période de 2023 à 2033.

Le marché sera globalement à l'équilibre pour la période 2023-2033

Dans l'ensemble, on observe une amélioration du bilan global lorsqu'on compare les résultats à ceux de l'étude publiée en 2021, qui prévoyait un léger déficit de l'ordre de 1,6 %.

Considérations

L'analyse des projections est réalisée indépendamment des besoins actuellement observés sur le marché du travail. En d'autres termes, les projections ne tiennent pas compte de déficit ou de surplus passés.

L'analyse se fonde sur des projections lissées sur l'ensemble de la période 2023-2033 et ne tient pas compte des potentielles pointes de la demande qui pourraient survenir.

Les projections sont influencées par plusieurs politiques gouvernementales récentes, comme les cibles d'immigration et les programmes visant à rehausser le nombre d'étudiantes et étudiants en génie. Les résultats dépendent de leur maintien.

Les projections régionales reposent sur l'hypothèse que la répartition géographique des ingénieures et ingénieurs en 2033 demeurera stable.

Certains domaines devront attirer davantage de main-d'œuvre

Génie aérospatial

Des défis importants se présentent en raison d'une reprise du secteur plus rapide que prévu à la suite de la pandémie, du vieillissement de la main-d'œuvre et des difficultés de recrutement.

Génie électrique et électronique

Un déficit non négligeable est à prévoir. Ce dernier devrait être légèrement moins important que préalablement anticipé grâce à une meilleure visibilité des projets à venir.

Génie informatique

Une hausse de la demande est attendue dans le domaine, mais l'augmentation du nombre de diplômées et diplômés vient tout de même améliorer le bilan projeté à comparer aux prévisions de 2020-2030.

L'adéquation des besoins variera selon les régions

La rareté de la main-d'œuvre se fera particulièrement sentir dans les régions qui connaissent une croissance à la fois démographique et économique importante, notamment les **Laurentides et Lanaudière** ainsi que **Chaudière-Appalaches** et la **Capitale-Nationale**.

Montréal et Laval, qui attirent un nombre important d'immigrantes et immigrants et regroupent plusieurs établissements d'enseignement, **sont avantagées par la hausse de l'offre**.

Pistes d'action

L'étude met en évidence une amélioration de l'adéquation de l'offre et de la demande de professionnels et professionnelles en génie par rapport aux prévisions de 2021. L'équilibre est toutefois fragile, et certains domaines demeurent sous tension.

Pour que le génie puisse véritablement catalyser le développement et la prospérité du Québec, certaines conditions de succès doivent être remplies. Entre autres choses, plusieurs initiatives mises en place depuis 2021 ont contribué à améliorer l'adéquation de main-d'œuvre en génie; il sera essentiel de maintenir ces efforts pour consolider ces avancées.

L'Ordre formule les pistes d'action suivantes afin que la profession d'ingénieur soit en mesure de répondre aux priorités de la société et aux nombreux changements qui l'attendent, parmi lesquels on compte entre autres les changements climatiques, la place grandissante de l'intelligence artificielle et les enjeux démographiques.

1. Poursuivre l'appui aux initiatives visant à augmenter le nombre de diplômés et diplômées en génie, notamment aux programmes gouvernementaux créés à cet effet.

L'augmentation de l'offre prévue de main-d'œuvre en génie est entre autres attribuable aux incitatifs mis en place par le gouvernement afin d'accroître le nombre de diplômées et diplômés dans plusieurs domaines du génie au cours des prochaines années.

Le maintien de ces programmes sera essentiel pour que les projections d'améliorations se concrétisent. Un appui supplémentaire devrait également être considéré pour les domaines qui demeureront sous tension.

2. Veiller à ce que les universités reçoivent le financement nécessaire pour accroître leurs capacités de formation et puissent ainsi s'adapter à l'augmentation prévue de diplômés et diplômées en génie.

D'ici 2033, les universités québécoises octroieront plus de 10 000 diplômes de baccalauréat, maîtrise et doctorat en génie par année selon les projections de l'Ordre. Il s'agit d'une hausse de plus de 20 % comparativement aux projections qui avaient été réalisées en 2021.

Les universités devront disposer de la capacité pour accueillir cette augmentation notable d'étudiants et étudiantes. Cette expansion sera en effet essentielle si l'on veut répondre aux besoins croissants de main-d'œuvre en génie.

3. Continuer à mobiliser tous les acteurs en vue d'accroître la représentation des femmes et des personnes issues de groupes minoritaires au sein de la profession du génie.

Le génie attire un éventail de talents de plus en plus diversifié. On constate notamment qu'un nombre croissant de femmes ainsi que de professionnels et professionnelles formés à l'étranger font leur entrée dans la profession. La communauté du génie a également tout à gagner en œuvrant en faveur de l'inclusion d'autres groupes désignés, par exemple les personnes issues de minorités visibles ou ethniques, appartenant à des peuples autochtones, inuits ou métis, les personnes ayant des identités sexuelles et de genre diverses et les personnes en situation de handicap.

En plus d'accroître l'offre de main-d'œuvre, cette variété de profils au sein de la profession reflète la diversité de la population, ce qui permet de répondre plus adéquatement à ses différents besoins et ainsi de favoriser la protection du public. En multipliant les perspectives, la profession du génie stimule par ailleurs l'innovation.

4. Promouvoir les initiatives visant à accroître la productivité des entreprises – telles que l'automatisation et la robotisation – tout en soutenant le renforcement de la main-d'œuvre dans les domaines de génie nécessaires pour accompagner les PME de l'ensemble des régions dans ces avancées.

Il est essentiel de poursuivre et d'intensifier les programmes qui visent à augmenter la productivité, notamment celles des PME. Non seulement cette approche contribue à répondre aux défis de la pénurie de main-d'œuvre, mais elle favorise par la même occasion les emplois à forte valeur ajoutée.

Les ingénieures et les ingénieurs jouent un rôle déterminant à ce chapitre. Les entreprises possédées par des membres de la profession se démarquent en effet par leur propension à innover et à réaliser des percées technologiques¹, un élément clé pour la transition vers une productivité accrue.

Si ces programmes venaient à prendre plus d'ampleur, il faudrait néanmoins s'assurer de soutenir le recrutement de la main-d'œuvre dans les régions et les domaines de génie sollicités afin de répondre à une demande supplémentaire, notamment en génie mécanique, civil, électrique, industriel, informatique et logiciel.

1 Ordre des ingénieurs du Québec (2022). L'entrepreneuriat en génie au Québec et son écosystème.



Introduction

En 2021, l'Ordre des ingénieurs du Québec rendait publique une étude intitulée *Profil de l'ingénieur d'aujourd'hui et de demain*. Cette étude visait principalement à tracer le profil socio-économique de la profession d'ingénieur au Québec et à anticiper son évolution à l'horizon 2030.

Elle abordait notamment le nombre de professionnelles et professionnels en génie nécessaires au bon fonctionnement de l'économie québécoise et leur disponibilité pour pourvoir les postes.

Dans le cadre de l'étude, Aiseo Conseil avait utilisé un modèle de prévision de l'offre et de la demande de main-d'œuvre spécialement conçu pour quantifier les professionnelles et professionnels en génie nécessaires au sein de l'économie québécoise à l'horizon 2030 et la main-d'œuvre disponible pour occuper des postes. Les projections, réalisées pour chaque spécialisation de génie et chacune des régions administratives, ont permis de tirer des enseignements sur l'adéquation de la main-d'œuvre.

Vers une actualisation de l'étude

S'appuyant sur des données du Recensement de 2016 et de l'Enquête sur la population active de Statistique Canada, les prévisions ont été réalisées à l'automne 2020, alors que le Québec était plongé dans une récession historique causée par la pandémie de COVID-19. Les projections s'appuyaient sur la meilleure information disponible à ce moment-là, mais faisaient l'objet de certaines incertitudes compte tenu de la situation. En effet, il était difficile d'anticiper l'évolution de la pandémie, la réaction des gouvernements et l'évolution de certains secteurs économiques, comme l'aérospatiale.

Deux ans plus tard, la situation économique s'est stabilisée et les répercussions de la pandémie se font nettement moins sentir. Les effets à long terme sur le commerce et la vitalité des divers secteurs sont plus clairs. D'autres enjeux économiques ont fait surface, comme la résurgence de l'inflation et la montée des taux d'intérêt. Les économistes sont toutefois plus à l'aise avec ces phénomènes, dont l'incidence sur la croissance économique et le marché du travail est mieux documentée que celui d'une pandémie.

Quant à l'offre, des développements du côté des programmes du gouvernement du Québec devraient accroître le nombre de professionnelles et professionnels en génie sur le marché du travail par rapport aux résultats obtenus en 2020. Le changement le plus important est sans nul doute le programme de bourses d'études Perspectives Québec lancé à l'automne 2021. Celui-ci a pour objectif d'accroître le nombre d'étudiantes et d'étudiants inscrits dans certains programmes universitaires très ciblés, dont ceux de génie, par l'octroi de bourses allant de 15 000 \$ à 20 000 \$ pour l'ensemble de la durée des études.

C'est dans ce contexte que l'Ordre des ingénieurs du Québec a mandaté Aiseo Conseil pour la mise à jour des prévisions de l'offre et de la demande d'ingénieures et d'ingénieurs.

La présente analyse visera cette fois-ci la période 2023-2033 et aura les objectifs suivants :

- 1.** Survoler les tendances qui affecteront la profession au cours de la prochaine décennie
- 2.** Estimer la demande et l'offre de professionnelles et professionnels en génie au Québec d'ici 2033
- 3.** Analyser l'adéquation entre la demande anticipée et l'offre de nouvelles professionnelles et nouveaux professionnels en génie

Considérations méthodologiques

Il est important d'apporter quelques précisions quant à l'interprétation des résultats.

D'abord, l'analyse est réalisée sans égards aux besoins actuellement observés sur le marché du travail.

En d'autres termes, les projections ne considèrent aucun déficit ni surplus antérieur à 2023, mais indiquent plutôt **dans quelle mesure les besoins futurs seront comblés par l'offre projetée.**

Dans le cas où il y aurait effectivement déficit avant 2023, **ce dernier est vraisemblablement pris en compte depuis quelques années** dans le rythme de déploiement des projets des secteurs privé et public. Il serait hasardeux de chiffrer précisément un tel déficit ou de prédire dans quelle mesure un surplus de main-d'œuvre favorise l'accélération de ces projets et plus généralement la croissance économique au Québec.

De plus, l'adéquation de la main-d'œuvre doit être évaluée en tenant compte à la fois de l'offre et de la demande.

Ainsi, un marché en léger surplus ne signifie pas nécessairement que la demande de main-d'œuvre sera faible, mais seulement que l'offre se montrera plus vigoureuse. Suivant la même logique, un déficit ne se traduit pas nécessairement par une demande forte si l'on anticipe que l'offre sera faible.

Par ailleurs, notre analyse se fonde sur des projections lissées sur l'ensemble de la période 2023-2033.

L'analyse ne tient pas compte des potentielles pointes de la demande qui pourraient survenir pour diverses raisons. En général, l'occurrence de ces pointes devrait également demeurer limitée. Cette approche se justifie par l'adoption d'une optique de planification à long terme, qui constitue la meilleure pratique.

Du côté de l'offre, les projections sur l'horizon étudié sont influencées par plusieurs politiques gouvernementales mises en place dans les dernières années

Les résultats demeurent donc dépendants des cibles d'immigration et de la poursuite de divers programmes visant à rehausser le nombre d'étudiantes et étudiants inscrits en génie.

Finalement, les projections régionales reposent sur l'hypothèse que la répartition géographique des ingénieures et ingénieurs en 2033 demeurera stable.

Un changement de préférences dans le choix du lieu de travail des personnes nouvellement diplômées, une répartition plus diversifiée de la population immigrante sur le territoire et la mise sur pied de nouveaux programmes seraient susceptibles de modifier le portrait régional présenté dans l'étude. Toutefois, aucune information ni donnée permettant d'anticiper avec précision un tel changement n'est disponible.

Précisions quant aux données

Ce rapport est le fruit des travaux réalisés par Aviso Conseil entre les mois de février et juin 2023. Dans le cadre de ses analyses, Aviso Conseil a eu recours à différentes sources de données. La source principale est le Recensement de la population 2021 de Statistique Canada. Tout au long du rapport, le lecteur doit présumer que les données proviennent de cette source, sauf indication contraire.

L'étude fait également appel aux bases de données internes de l'OIQ, entre autres en ce qui concerne la section portant sur les membres de l'Ordre. D'autres sources de données ont été utilisées, comme l'Enquête sur la population active et l'Enquête annuelle sur les industries de services de Statistique Canada. Des statistiques concernant les personnes diplômées du Québec provenant du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur du Québec ont également alimenté le modèle de projections de l'offre de main-d'œuvre. Lorsque les données affichées s'appuient sur ces sources, le rapport l'indique.

Distinction entre ingénieur et professionnel en génie

En vertu de la réglementation actuelle, le titre «ingénieur» est réservé aux membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec. L'usage qui en est fait dans la présente étude reflète cette réglementation et ne fait référence qu'au groupe précis des membres de l'OIQ. Lorsque les analyses sont basées sur les données d'institutions statistiques, l'étude emploie des termes plus généraux comme «professionnelles et professionnels diplômés en génie» ou «professionnelles et professionnels œuvrant dans le domaine de l'ingénierie». Ces termes ne font référence qu'aux titulaires d'un diplôme en génie occupant un poste dans une occupation figurant au tableau 2.

Survol des tendances

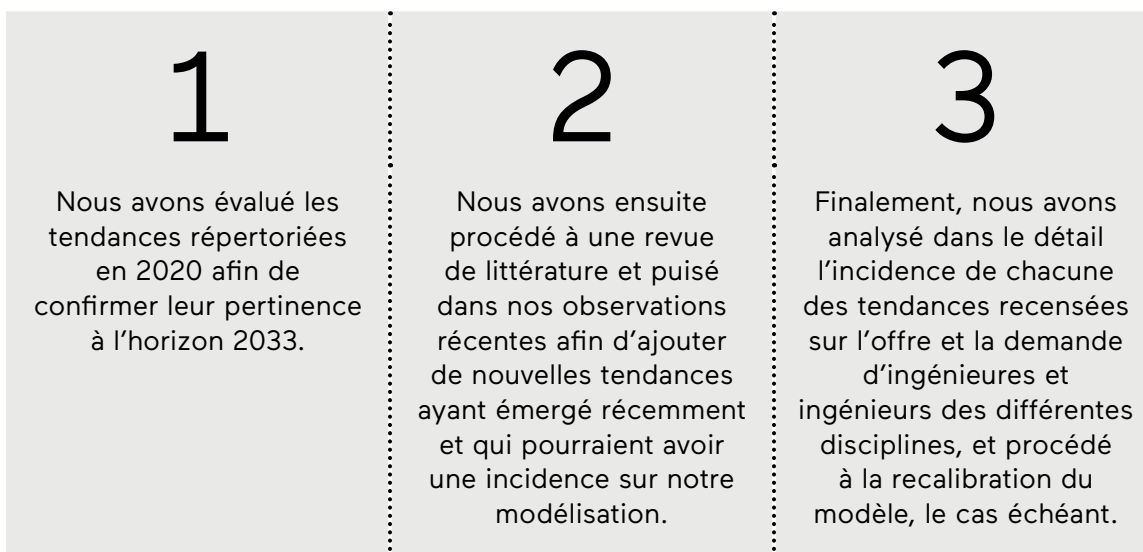
s'appliquant à la main-d'œuvre en génie

Cette section s'attarde à la description des tendances économiques, technologies, environnementales, sociales et de gouvernance qui influenceront la demande et l'offre de professionnelles et professionnels en génie à l'horizon 2033.

Les modélisations quantitatives de l'offre et de la demande de main-d'œuvre en génie, dont les résultats sont présentés à la section suivante, tiennent compte de ces tendances.

Dans le cadre de la recalibration du modèle de projection de l'adéquation de la main-d'œuvre dans le domaine du génie, Aviséo Conseil a procédé à une revue des tendances susceptibles d'influencer l'offre ou la demande sur la période 2023-2033. Selon leur nature, les tendances répertoriées pourront avoir une incidence sur le nombre de professionnelles et professionnels en génie disponibles ou nécessaires à l'économie, ainsi que sur la répartition des besoins ou de l'offre à travers les différentes disciplines du génie.

La revue des tendances s'est déroulé en trois étapes



L'exercice a permis l'analyse de :

11 tendances considérées de haut intérêt
pour la modélisation de l'offre et de la demande de main-d'œuvre en génie.



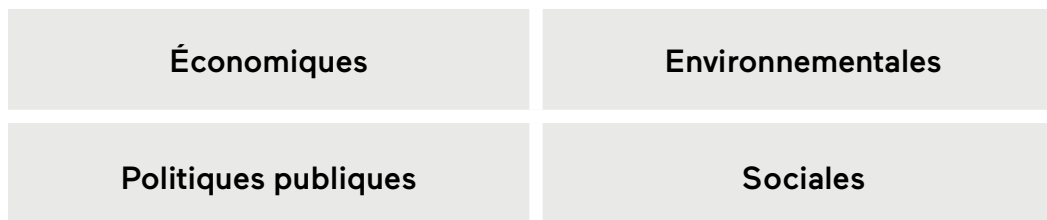
Parmi ces tendances :



6 tendances
avaient été identifiées en 2020

5 nouvelles tendances
ayant gagné en importance

Ces tendances sont regroupées en quatre catégories :



Le **tableau 1** présente l'ensemble de ces tendances, y compris de l'information sur leur évolution depuis la projection de 2020, ainsi qu'une brève description de leur incidence sur l'offre et la demande de professionnelles et professionnels en génie sur la période 2023-2033.

TABLEAU 1

Récapitulatif des tendances ayant une incidence sur l'offre et à la demande de main-d'œuvre en génie²

Légende		Tendance déjà intégrée aux projections 2020-2030		Nouvelle tendance intégrée aux projections 2023-2033	
Tendances économiques					
					
Automatisation et robotisation	Cybersécurité	Intelligence artificielle et numérisation	Déséquilibre entre l'offre et la demande de logements	Inflation	Rapatriement de l'activité manufacturière des économies émergentes
Intensification des enjeux de rareté de main-d'œuvre dans la plupart des secteurs Poursuite du déploiement du Réseau des centres d'expertise industrielle 4.0 Inauguration de la zone d'innovation quantique à Sherbrooke, qui offrira notamment un soutien à l'intégration de technologies manufacturières avancées	Forte intensification des enjeux de cybersécurité dans la foulée de la pandémie et des tensions géopolitiques Création du ministère de la Cybersécurité et du Numérique du Québec Création d'un nouveau programme de rehaussement de la cybersécurité, doté d'une enveloppe de 100 M\$ sur 2 ans Injection de 27,5 M\$ dans le programme d'innovation en cybersécurité du Québec	Intégration croissante de l'IA Lancement de la deuxième phase de la stratégie canadienne de l'intelligence artificielle axée principalement sur la commercialisation Injection de 125 M\$ sur 5 ans afin de renforcer le secteur canadien de l'innovation et soutenir l'adoption des technologies de l'IA conçues au Canada	Baisse du taux d'inoccupation des logements locatifs à des niveaux non soutenables dans presque toutes les régions du Québec Accroissement de la valeur accordée à la propriété Hausse de l'immigration temporaire	Hausse importante du taux d'inflation à des niveaux jamais atteints depuis des décennies Persistance des pressions à la hausse sur les prix et risques orientés à la hausse à moyen terme Forte hausse des taux d'intérêt	Hausse considérable des tensions géopolitiques Mise en place de nouveaux incitatifs financiers au Québec et hausse de l'intérêt pour l'énergie propre du Québec Adoption des <i>Bipartisan Infrastructure Law</i>, <i>CHIPS & Science Act</i> et <i>Inflation Reduction Act</i> aux États-Unis, qui prévoient maints incitatifs financiers pour le secteur manufacturier Déploiement de la Stratégie québécoise de l'aérospatiale – Horizon 2026 Implantation d'un corridor Albany-Bromont pour les semi-conducteurs
DEMANDE	DEMANDE	DEMANDE	DEMANDE	DEMANDE	DEMANDE
Hausse de la demande pour les professionnelles et professionnels en génie informatique et logiciel, particulièrement celles et ceux spécialisés en systèmes cyberphysiques, systèmes intelligents et analyse de données Hausse de la demande pour les ingénieures et ingénieurs électriques et électroniques	Intensification des besoins en matière d'expertise en génie informatique et logiciel afin de concevoir des systèmes et des solutions informatiques fiables	Demande accrue en génie informatique, électrique et électronique ainsi qu'en conception logicielle	Demande accrue d'ingénieures et ingénieurs œuvrant dans la conception et la supervision de bâtiments résidentiels (structure, mécanique, électrique), plus particulièrement à moyen terme (après la baisse anticipée des taux d'intérêt)	Augmentation de la demande pour les professionnelles et professionnels en génie capables de mettre au point des solutions innovantes pour optimiser les ressources et réduire les coûts Pression à la baisse sur les investissements des entreprises et les mises en chantier à court terme	Hausse de la demande en génie industriel, électrique et électronique dans le domaine des semi-conducteurs ainsi qu'en aérospatiale

² Sources : Gouvernement du Canada, Gouvernement du Québec, Budget du gouvernement du Québec 2023, Stratégie canadienne de l'intelligence artificielle, Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation 2022-2027

Tendances environnementales		Tendances en matière de politiques publiques		Tendances sociales
				
Transition énergétique Intensification des enjeux climatiques et avancées dans la mise en place de la filière des véhicules électriques et des batteries Précision de l'intérêt du gouvernement du Québec à l'égard des énergies propres, lequel a revu à la baisse l'importance accordée à l'hydrogène et formulé son intention de créer de nouvelles capacités de production électrique, comme des barrages hydroélectriques et des parcs éoliens Intention formulée par Hydro-Québec quant à une certaine décentralisation de l'approvisionnement (p. ex. panneaux solaires sur les propriétés privées, alimentation du réseau par les véhicules électriques, etc.) Création en Mauricie d'une zone d'innovation axée sur l'électrification des transports, les batteries, l'hydrogène vert et la décarbonation industrielle	Économie circulaire Intensification, dans les secteurs privé et public, des initiatives liées à l'adaptation aux changements climatiques, par exemple la mise en place du Lab construction de l'École de technologie supérieure Investissement conjoint de 1 G\$ d'Énergir et d'un partenaire danois pour la production de gaz naturel renouvelable au Québec Lancement d'un programme de valorisation des rejets thermiques par le gouvernement du Québec doté d'une enveloppe de 162 M\$ Adoption d'une feuille de route en économie circulaire par la Ville de Montréal	Maintien et bonification des infrastructures publiques Hausse continue des dépenses prévues au Plan québécois des infrastructures Augmentation du déficit d'entretien du parc d'infrastructures publiques Précisions quant aux nouveaux projets d'envergure, comme le train à grande fréquence de Via Rail, et des projets structurants de transport collectif à Gatineau, à Longueuil, à Laval et dans l'Est de Montréal.	Reconnaissance par les autorités publiques de la contribution spéciale du génie à l'économie Mise en place du programme Perspective Québec qui accorde des bourses aux étudiantes et étudiants de plusieurs programmes en génie Embauche de 500 professeurs et professeurs universitaires supplémentaires dans les domaines du génie et des technologies de communication dans le cadre de l'Opération main-d'œuvre du gouvernement du Québec Objectif formulé dans la Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation 2022-2027 afin de réduire l'écart avec l'Ontario concernant la part des étudiantes et étudiants nouvellement inscrits dans un programme des STIM Objectif formulé par le gouvernement du Québec dans cette même stratégie pour hausser de 25 % le nombre d'entreprises associées aux industries du savoir, dont le génie fait partie, avec des sommes associées de 350 M\$ sur 5 an	Vieillessement de la population Objectif formulé par le gouvernement du Québec, dans la Stratégie québécoise de recherche et d'investissement en innovation 2022-2027, de faire appel à l'innovation pour relever les défis associés au vieillissement de la population Nouveaux incitatifs pour le maintien au travail des personnes expérimentées, comme la contribution facultative au Régime des rentes du Québec (RRQ) et une baisse d'impôt dans le Budget du gouvernement du Québec 2023 Report de l'âge maximal pour demander la rente de la RRQ de 70 à 72 ans
DEMANDE Hausse de la demande au sein des industries impliquées dans la transition énergétique, principalement pour les ingénieures et ingénieurs électriques, mécaniques et chimiques Augmentation de la demande d'ingénieures et ingénieurs civils pour la conception de barrages électriques	DEMANDE Demande accrue pour des ingénieures et ingénieurs chimiques, dont les compétences sont fortement sollicitées pour mettre en place et superviser les processus de recyclage des matériaux de même que pour réaliser de la recherche et du développement de nouveaux procédés Augmentation de la demande pour les ingénieures et ingénieurs mécaniques, entre autres	DEMANDE Hausse de la demande pour des ingénieures et ingénieurs œuvrant dans la conception et la supervision de bâtiments institutionnels (structure, mécanique, électrique) et d'ouvrages de génie civil (civil, électrique)	OFFRE Incidence positive sur l'offre pour des professionnelles et professionnels en génie à moyen terme, principalement pour les disciplines du génie admissibles aux bourses Perspective Québec (chimique, civil, mécanique, minier, aérospatiale, informatique et autres) DEMANDE Augmentation de la demande pour des professionnelles et professionnelles en génie dans les entreprises nouvellement créées, principalement pour ceux œuvrant dans les disciplines du génie suivantes : industriel, informatique, logiciel, électrique, électronique, robotique, mécanique et chimique	OFFRE Incidence négative du vieillissement sur l'offre de main-d'œuvre en raison de l'accélération des départs à la retraite Légère atténuation des conséquences du vieillissement de la population grâce aux nouveaux incitatifs financiers et fiscaux pour les travailleuses et travailleurs expérimentés DEMANDE Impact positif modéré sur la demande d'ingénieurs affectés au développement de solutions technologiques pour le vieillissement en santé



Demande et offre en génie

Cette section présente les prévisions de la demande et de l'offre de professionnelles et professionnels en génie pendant la période 2023-2033.

Une analyse de l'adéquation entre la demande et l'offre sur le marché du travail est aussi fournie.

Cadre méthodologique

Le modèle d'adéquation de la demande et de l'offre de professionnelles et professionnels en génie s'appuie principalement sur la progression anticipée de l'économie québécoise, les besoins de renouvellement de la main-d'œuvre existante et l'arrivée des nouveaux professionnels en génie sur le marché issus des universités et de l'immigration.

L'estimation de la demande, c'est-à-dire des besoins du marché du travail, est fondée sur trois composantes :

- **La demande d'expansion,** soit la création nette d'emplois du fait de la croissance de l'économie;
- **La demande de renouvellement,** c'est-à-dire le remplacement de la main-d'œuvre existante en raison des départs à la retraite, des décès et de la mobilité interprofessionnelle;
- **La demande temporaire,** qui dépend de l'évolution du nombre de professionnelles et professionnels en génie en congé parental.

Quant à l'offre de professionnelles et professionnels en génie à l'horizon 2033, les composantes intégrées à notre modèle sont :

- **L'arrivée sur le marché du travail** des personnes récemment diplômées issues des cohortes universitaires;
- **L'intégration au marché du travail** d'immigrantes et immigrants diplômés en génie nouvellement établis au Québec;
- **Les personnes à la recherche active d'un emploi** au début de la période de prévision.

Les analyses sont réalisées à l'échelle du Québec, et ventilées selon les spécialisations et les régions administratives.





Demande de main-d'œuvre

Les besoins en matière de professionnelles et
professionnels en génie au Québec sont estimés à
51 981 sur la période de 2023 à 2033,
soit une moyenne de 5 198 par année.

Les besoins futurs de main-d'œuvre en génie sont dictés par la croissance économique, la nécessité de renouveler les effectifs actuels, la mobilité interprofessionnelle et la variation du nombre de professionnelles et professionnels en génie se prévalant d'un congé parental.

La création nette d'emplois réfère aux emplois qui verront le jour à l'horizon 2033 en raison de la croissance de l'économie. Lorsque l'économie se porte bien, les entreprises privées lancent de nouveaux projets d'investissement et doivent accroître leurs effectifs afin de répondre à une demande accrue de biens et de services.

La croissance économique se répercute également sur les budgets de l'État, qui voit ses revenus autonomes croître et ses dépenses de programmes augmenter. Avec le temps, les administrations publiques doivent aussi composer avec la croissance de la population et augmenter leurs effectifs afin de servir adéquatement les contribuables.

Pour estimer la demande de professionnelles et professionnels en génie d'ici 2033 du fait de l'expansion de l'économie, nous avons d'abord estimé la création d'emplois nette totale. Pour ce faire, le modèle se fonde sur une estimation de la croissance du produit intérieur brut (PIB) au cours de la période, ainsi que sur l'évolution de la productivité du travail. Ce dernier concept réfère à la contribution, en dollars, de chaque emploi au PIB. En projetant la progression du PIB et de la productivité du travail sur l'horizon des projections, nous pouvons estimer le nombre d'emplois requis pour générer le niveau de PIB projeté.

Pour favoriser la précision de nos projections, nous avons adopté une approche sectorielle et avons eu recours aux données de prévisions du PIB du Conference Board of Canada. Le PIB projeté pour chaque secteur économique a été divisé par la productivité du travail projetée selon la croissance moyenne des 10 dernières années dans chacun de ces secteurs, ajustée à la hausse ou à la baisse en fonction des tendances récentes. Cette opération nous a permis d'estimer le nombre de nouveaux emplois attribuables à la croissance économique.

SCHÉMA 1

Méthodologie des prévisions de la demande de professionnelles et professionnels en génie



Source : Analyse Aiseo Conseil, 2023

Par la suite, nous avons projeté la part de chaque discipline de génie dans l'emploi total de chaque secteur en 2033 en fonction des tendances récentes, et avons appliqué celle-ci aux estimations d'emplois totaux obtenus. Ce procédé nous a permis d'évaluer, pour chaque discipline de génie, le nombre d'emplois créés dans chaque secteur économique. L'addition des résultats de chaque secteur offre une estimation pour l'ensemble de l'économie.



En ce qui a trait à la demande de renouvellement de la main-d'œuvre

qui découle des départs à la retraite et des décès, elle est obtenue en augmentant l'âge des professionnelles et des professionnels en génie actuellement sur le marché du travail, afin de les projeter en 2033. Par la suite, le nombre de départs à la retraite est obtenu en appliquant le taux historique pour chacune des tranches d'âge et selon le sexe. Ces calculs permettent d'estimer le nombre de départs à la retraite pendant la période de projection.



Le processus utilisé pour évaluer le vieillissement de la main-d'œuvre

en génie est repris pour évaluer le nombre de décès sur la période de projection. On applique le taux de décès par tranche d'âge au Québec, calculé à partir des données de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), au nombre de professionnelles et professionnels en génie actifs qui feront partie de ces mêmes tranches d'âge en 2033.



La mobilité interprofessionnelle est quant à elle calculée en fonction du nombre de postes à pourvoir à l'horizon 2033 dans la catégorie suivante de la Classification nationale des professions (CNP) : 20010 – Direction des services de génie. Ces emplois seront occupés par des professionnelles et professionnels en génie des diverses disciplines, ce qui créera une demande pour les postes qu'ils laisseront vacants. Par conséquent, nous répartissons les emplois de direction créés pendant la période visée dans les diverses disciplines en fonction de leur poids respectif. Nous pouvons ainsi estimer le nombre de postes qui devront être pourvus dans chaque discipline à la suite de promotions.



Finalement, pour estimer la variation de la demande liée aux congés

parentaux, le nombre de postes de professionnelles en génie occupés temporairement pendant le congé parental en 2019 a été comparé à celui projeté en 2030. La hausse des effectifs totaux, jumelée à une croissance de la part des femmes dans la tranche d'âge de 25 à 44 ans, devrait accroître le nombre de postes de remplacement pendant les congés parentaux.

TABLEAU 2

Demande de professionnelles et professionnels en génie pendant la période 2023-2033

Profession	Emplois (2023)	Emplois (2033)	Croissance en (%) 2023-2033	Demande totale, y compris départs 2023-2033	Demande annuelle moyenne
20010 Directrices et directeurs des services de génie	5 568	6 823	23 %	2 716	272
Professionnelles et professionnels en génie civil, mécanique, électrique et chimique	38 885	47 918	23 %	18 606	1 861
21300 Ing. civils	14 502	17 238	19 %	6 370	637
21301 Ing. mécaniciens	13 088	16 205	24 %	6 045	605
21310 Ing. électriciens et électronicien	9 365	11 646	24 %	4 720	472
21320 Ing. chimistes	1 930	2 830	47 %	1 472	147
Autres professionnelles et professionnels en génie (à l'exception du génie informatique)	10 174	12 928	27 %	5 306	531
21321 Ing. d'industrie et de fabrication	4 437	5 492	24 %	1 977	198
21322 Ing. métallurgiste et des matériaux	570	749	31 %	318	32
21330 Ing. miniers	588	856	46 %	424	42
21331 Ing. géologues	652	829	27 %	350	35
21332 Ing. de l'extraction et du raffinage	99	126	28 %	63	6
21390 Ing. en aérospatiale	2 624	3 406	30 %	1 506	151
21399 Autres ing. non classés ailleurs	1 204	1 470	22 %	669	67
Génie informatique	26 331	45 480	73 %	25 353	2 535
2121- Professionnelles et 2123 professionnels en informatique titulaires d'un diplôme en génie	20 160	35 623	77 %	20 048	2 005
21311 Ing. en informatique (sauf conceptrices, concepteurs et ing. logiciels)	6 171	9 857	60 %	5 305	530
Ensemble des professionnelles et professionnels	80 958	113 150	40 %	51 981	5 198

Source : Analyse Aviseo Conseil, 2023



Offre de main-d'œuvre

Le bilan de l'offre globale s'établit à quelque
52 556 professionnelles et professionnels
disponibles en génie sur la période de 2023 à 2033.
Annuellement, il s'agit d'une moyenne de 5 256.

Le **schéma 2** présente les grandes étapes de notre processus de calcul de l'offre de professionnelles et professionnels en génie. La croissance de l'offre repose principalement sur l'insertion des personnes nouvellement diplômées sur le marché du travail.

On anticipe que les universités québécoises octroieront
**plus de 10 000 diplômes de baccalauréat,
maîtrise et doctorat en génie par année**
pendant la période de projection.

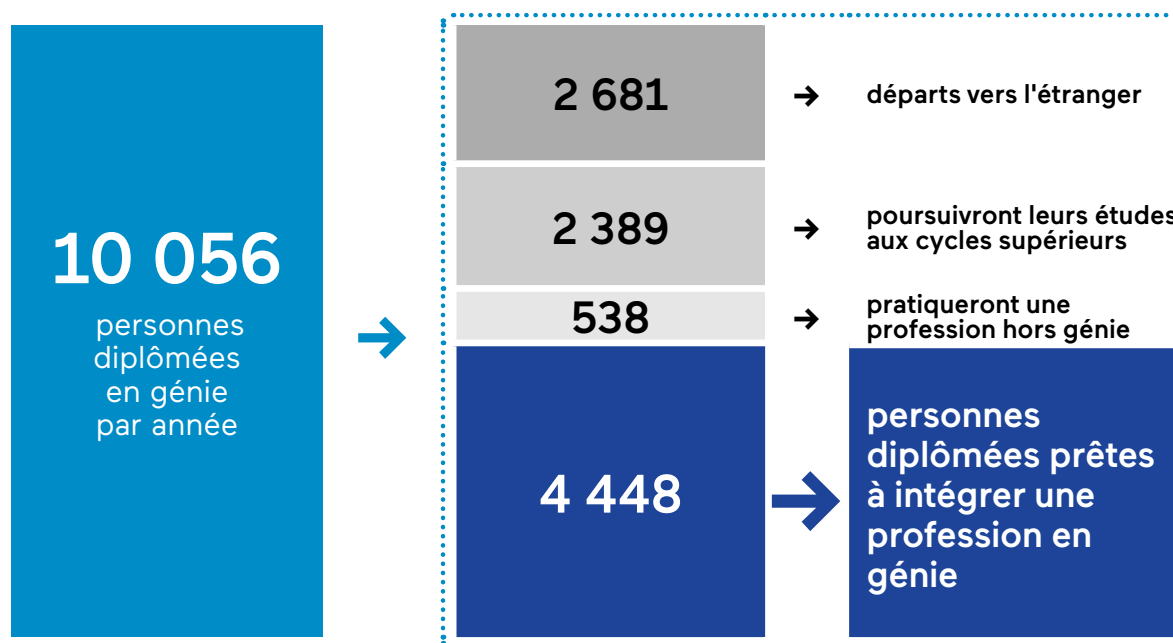
Cela représente **une hausse de plus de 20 %**
comparativement aux résultats de l'étude publiée en 2021.

Pour déterminer l'offre annuelle de professionnelles et professionnels en génie sur le marché du travail québécois qui découlera de cette diplomation, nous devons dans un premier temps retrancher les titulaires de diplôme qui quitteront le Québec afin de poursuivre leurs études ou leur carrière à l'étranger.

Il faut ensuite soustraire les personnes diplômées qui poursuivront leurs études aux cycles supérieurs dans les universités québécoises. Cette opération nous permet de déterminer le nombre de titulaires d'un diplôme des programmes de génie qui joindront le marché du travail. Nous ne retranchons pas les étudiantes et étudiants qui deviendront inactifs à la suite leur diplomation, par exemple celles et ceux qui prendront une année sabbatique pour voyager ou pour faire d'autres activités. Nous posons l'hypothèse que le nombre de personnes inactives de l'année courante et celui des cohortes antérieures se compenseront et que l'effet global pendant la période de projection sera négligeable.

SCHÉMA 2

Méthodologie des prévisions de l'offre annuelle de personnes diplômées en génie



Source : Analyse Aviséo Conseil, 2023

La dernière opération réalisée pour estimer la contribution universitaire à l'offre de main-d'œuvre dans les professions de génie est de répartir les personnes diplômées de chaque programme dans les diverses professions couvertes par notre étude. Cet exercice s'effectue en utilisant une matrice de conversion qui, en fonction de données historiques, transforme le nombre de diplômées et diplômés de chaque programme universitaire en nombre de professionnelles et professionnels des différentes disciplines de génie selon son code CNP.

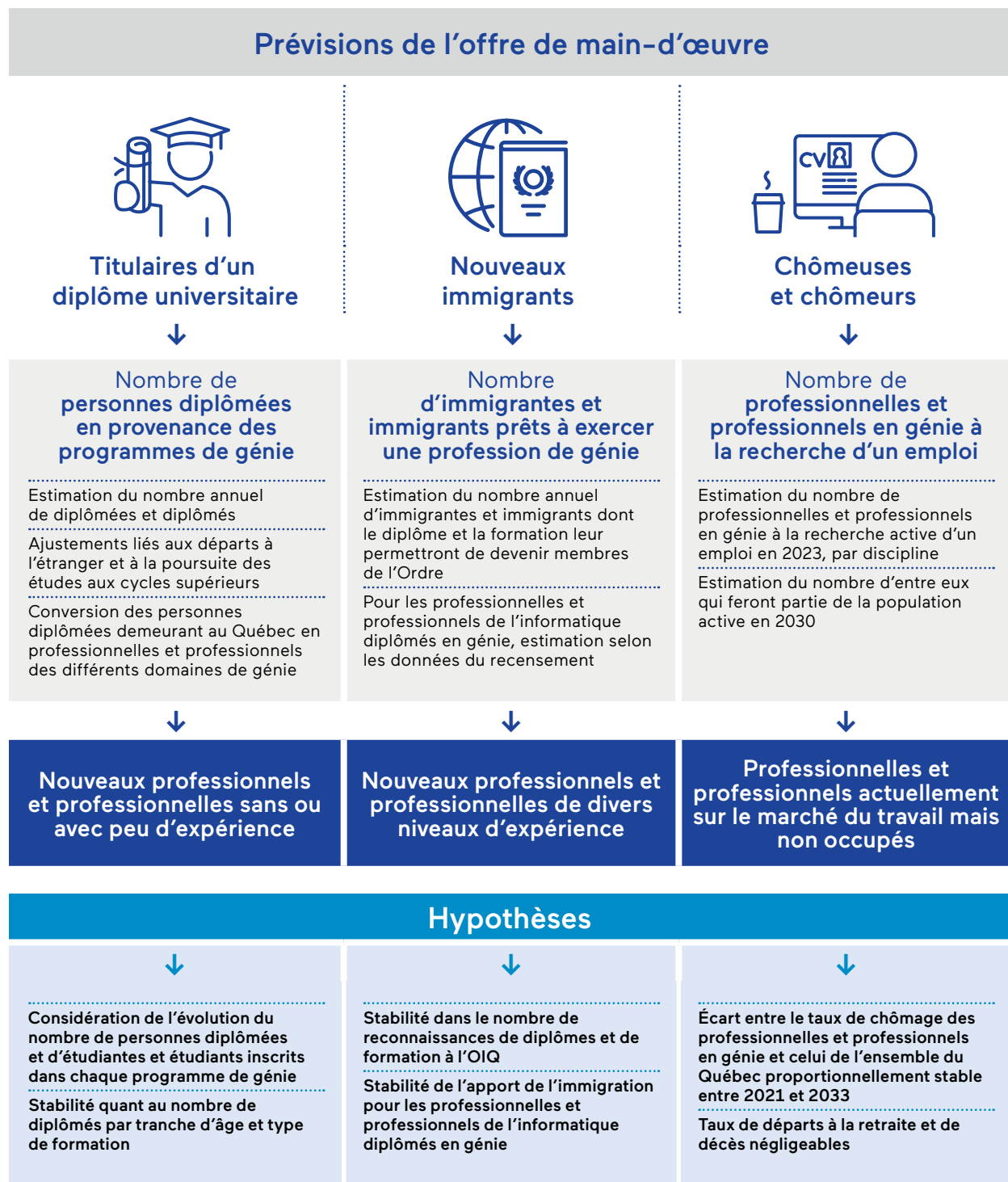
En outre, cette matrice permet de retirer du calcul les diplômées et diplômés en génie qui optent pour une autre profession. Dès lors, les résultats obtenus après avoir appliqué le modèle nous indiquent que des 10 056 étudiantes et étudiants par année qui obtiendront leur diplôme en génie à l'horizon 2033, 4 448 accéderont au marché du travail québécois pour occuper des postes dans leur domaine d'études.

Après les diplômées et diplômés universitaires, l'immigration constitue la deuxième composante en importance de l'offre de main-d'œuvre selon nos estimations. Pour l'évaluer, nous avons eu recours aux données les plus récentes de reconnaissance de l'équivalence de diplômes et de formation menant à la délivrance d'un permis de l'OIQ. Pour les professionnelles et professionnels de l'informatique diplômés en génie dont l'exercice de la profession ne requiert pas la délivrance d'un permis, nous avons utilisé les données du Recensement de Statistique Canada pour inférer le nombre moyen d'immigrants qui s'ajouteront. Pour l'ensemble des disciplines, nous estimons une contribution annuelle de plus de 800 immigrants.

Finalement, on estime que 1 137 professionnelles et professionnels en génie sont à la recherche d'un emploi en 2023, lesquels sont présentés dans l'analyse, mais ne sont pas inclus dans le calcul de l'offre totale et annuelle moyenne étant donné la situation de plein emploi au Québec ainsi que le taux de chômage historiquement bas.

SCHÉMA 3

Méthodologie des prévisions de l'offre de professionnelles et professionnels en génie



Source : Analyse Aviséo Conseil, 2023

TABLEAU 3

Offre de professionnelles et professionnels en génie pendant la période 2023-2033

Profession	Diplômées et diplômés universitaires	Immigrantes et immigrants	Offre totale 2023-2033	Offre annuelle moyenne	Chômeuses et chômeurs actuels
Génie civil, mécanique, électrique et chimique	18 022	5 345	23 367	2 337	525
21300 Ing. civils	7 303	2 502	9 805	981	148
21301 Ing. mécaniciens	6 474	1 551	8 025	802	214
21310 Ing. électriciens	3 089	907	3 996	400	122
21320 Ing. chimistes	1 155	385	1 540	154	41
Autres domaines du génie (à l'exception du génie informatique)	5 635	885	6 521	652	240
21321 Ing. d'industrie et de fabrication	2 407	187	2 594	259	104
21322 Ing. métallurgistes et des matériaux	265	121	386	39	16
21330 Ing. miniers	442	93	536	54	10
21331 Ing. géologues	356	137	494	49	13
21332 Ing. de l'extraction et du raffinage	64	0	64	6	0
21390 Ing. en aérospatiale	1 191	44	1 235	123	75
21399 Autres ing. non classés ailleurs	910	302	1 212	121	23
Génie informatique	20 824	1 844	22 668	2 267	371
2121- Professionnelle ou professionnel en informatique diplômés en génie	18 057	1 767	19 824	1 982	321
21311 Ing. informaticien (sauf conceptrice, concepteur et ing. logiciel)	2 767	77	2 844	284	51
Ensemble des professionnelles et professionnels	44 481	8 075	52 556	5 256	1 137

Source : Analyse Aviséo Conseil, 2023

Analyse de l'adéquation

et comparaison des résultats
à ceux de l'étude publiée en 2021

FIGURE 1

Adéquation entre la demande et l'offre

Québec, 2023 à 2033, en milliers d'ingénieures et ingénieurs



Avant de présenter l'analyse de l'adéquation de l'offre et de la demande de main-d'œuvre en génie sur l'horizon de projection, il s'avère à propos de rappeler certains éléments qui permettront de mieux interpréter les résultats.

Les projections indiquent dans quelle mesure les besoins futurs seront comblés par l'offre projetée.

Dans l'éventualité où il y aurait un déficit avant la période de projection, ce dernier serait probablement déjà pris en compte depuis plusieurs années dans le rythme de déploiement des projets des secteurs privé et public. Il serait difficile de chiffrer précisément l'ampleur d'un tel déficit ou, à l'inverse, l'incidence d'un possible surplus de main-d'œuvre sur l'accélération de ces projets.

L'adéquation de l'offre et de la demande doit être évaluée en fonction des deux dimensions étudiées.

Un marché en léger surplus ne signifie pas nécessairement que la demande de main-d'œuvre sera faible, mais seulement que l'offre se montrera légèrement plus vigoureuse. Suivant la même logique, un déficit ne se traduit pas nécessairement par une demande forte si l'on anticipe que l'offre sera faible ou nulle.

L'analyse se fonde sur des projections de l'offre et de la demande de main-d'œuvre lissées sur l'ensemble de la période 2023-2033.

Dès lors, l'analyse ne tient pas compte des potentielles pointes de la demande qui pourraient survenir pour diverses raisons, par exemple une forte croissance économique soudaine qui requiert un nombre important de professionnelles et professionnels en génie, ou des départs à la retraite concentrés sur une courte période.

Cette approche se justifie dans le cadre d'une planification à long terme, qui constitue la pratique exemplaire. En général, l'occurrence de ces pointes devrait également être limitée.

Néanmoins, plusieurs éléments pourraient favoriser une pointe de la demande en génie au Québec durant la première moitié de la décennie projetée.

- La transition énergétique, le développement de la filière des batteries, ainsi que la forte demande de logement auront notamment un effet important dans les années à venir.
- Le lancement simultané de plusieurs projets d'infrastructure publique, ainsi que la forte tendance à la numérisation amplifiée à la suite de la pandémie de la COVID-19 – des éléments qui avaient déjà été identifiés dans l'analyse de la période 2020-2030 – pourraient également favoriser certaines pointes.

Ces pointes pourraient toucher davantage le génie civil, mécanique, électrique, informatique et logiciel (voir le survol des tendances). L'immigration ou le fait de retarder le départ à la retraite des plus expérimentés demeurent les moyens les plus efficaces pour contrer ces pointes.

À l'opposé, si la période actuelle d'incertitude économique et de taux d'intérêt élevés se prolongeait au-delà de ce qui est anticipé, la demande pourrait être limitée, particulièrement dans le champ de pratique du résidentiel multifamilial.

Du côté de l'offre, les projections pour la période étudiée sont influencées par plusieurs politiques gouvernementales adoptées dans les dernières années.

- Le rehaussement des cibles d'immigration et la mise en place de programmes visant à rehausser le nombre d'étudiantes et étudiants inscrits en génie ont considérablement permis d'améliorer le bilan pour la période à l'étude. La modification ou le retrait de l'une ou l'autre de ces initiatives pourraient entraîner une révision à la baisse des projections de l'offre.

Les projections régionales reposent sur l'hypothèse que la répartition géographique des ingénieures et ingénieurs demeurera stable par rapport au recensement de 2021 de Statistique Canada.

- Un changement de préférence dans le choix du lieu de travail des personnes nouvellement diplômées, une répartition plus diversifiée de la population immigrante sur le territoire québécois et la mise sur pied de nouveaux programmes dans une université en région pourraient par exemple changer le portrait régional. Toutefois, aucune information ni donnée permettant d'anticiper avec précision un tel changement n'est disponible.

Analyse par domaine de pratique

SCHÉMA 4

Diagnostic d'adéquation selon le domaine de pratique

Québec, 2023-2033

Domaine de génie	Diagnostic d'adéquation	
	2020-2030	2023-2033
Civil		
Mécanique		
Électrique et électronique		
Chimique		
Industriel		
Aérospatial		
Autres ingénieures et ingénieurs		
Informatique et logiciel		
Total		

Source : Analyse Aviseo Conseil, 2023

Dans l'ensemble, une amélioration du bilan global est observée

lorsqu'on compare les résultats à ceux de l'étude publiée en 2021.

- L'augmentation de la popularité de certains programmes d'études, notamment en raison des incitatifs mis en place par le gouvernement, favorise un plus grand nombre de diplômées et diplômés dans plusieurs domaines du génie.
- Un rehaussement des cibles d'immigration et une amélioration prévue des taux de rétention permettent également de bonifier l'offre au cours de la période.

Toutefois, certains déficits demeurent.

Le génie informatique et logiciel, le génie électrique et électronique ainsi que le génie aérospatial représenteront les disciplines les plus sous tension d'ici 2033.

- La tendance à la numérisation dans tous les secteurs économiques créera un immense besoin pour les services en génie informatique.

Cependant, une hausse du nombre de diplômées et diplômés au cours des dernières années est venue améliorer le bilan projeté pour ces professionnelles et professionnels lorsqu'il est comparé à la première étude.

- **Le génie électrique et électronique, qui est également interpellé par le virage numérique, sera aussi assujéti à certaines tensions.** Un déficit de main-d'œuvre est attendu au cours de la période. Ce dernier devrait être légèrement moins important que préalablement anticipé, notamment en raison d'une révision à la baisse de la demande².

L'électrification des transports et plus largement la transition énergétique devraient créer des besoins importants. Toutefois, une meilleure visibilité des projets à venir et du rythme de croissance des investissements publics et privés ont permis de préciser les prévisions.

- **De son côté, l'aérospatiale connaît des défis de main-d'œuvre importants.**

Avec notamment une flotte mondiale d'aéronefs qui devrait croître de 32,6 % d'ici 2033³, la reprise plus rapide que prévu du secteur à la suite de la pandémie génère une demande qui ne sera pas comblée par l'offre⁴.

De plus, le secteur québécois de l'aéronautique doit composer avec une stratégie gouvernementale mise en place dans la dernière année visant entre autres à renforcer les chaînes d'approvisionnement locales⁵.

Par ailleurs, la perte en popularité du secteur a fait baisser le taux de diplomation et limite ainsi l'offre de main-d'œuvre. Aéro Montréal, la grappe aérospatiale du Québec, a ainsi lancé récemment une première « campagne de communication massive » afin de favoriser le nombre d'inscriptions dans les programmes qui y sont liés.

- **Le génie chimique est une autre discipline qui bénéficiera de tendances lourdes dans le secteur énergétique et des transports.**

Le lancement d'une filière de l'hydrogène sollicitera les services de ces professionnels en génie, tout comme l'implantation d'une filière de batteries lithium-ion pour véhicules électriques.

Cependant, l'ensemble de ces initiatives semblent s'implanter plus lentement que prévu dans la première étude, ce qui se répercute sur la demande d'ingénieurs et d'ingénieures chimiques⁶. Quant à l'offre, une augmentation du nombre de personnes diplômées, d'immigrantes et d'immigrants pratiquant cette discipline permettra vraisemblablement de répondre aux besoins estimés au cours de la période.

- **Quant aux professionnelles et professionnels en génie mécanique, l'apport considérable de main-d'œuvre issue des cohortes universitaires et de l'immigration favorise une amélioration de l'adéquation globale pour cette profession**, et ce, malgré une augmentation de la demande moyenne de 10 % comparativement à la première étude.

On prévoit ainsi un marché minimalement en équilibre et potentiellement en léger surplus d'ici 2033.

- **Finalement, dans le domaine du génie civil**, on prévoit une forte demande annuelle moyenne avoisinant 650 professionnels.

Néanmoins, le nombre de professionnelles et professionnels en génie civil formés dans les universités québécoises devrait permettre de combler cette demande d'ici 2033.

Par ailleurs, plus du quart des nouvelles immigrantes et des nouveaux immigrants en génie pratiquera dans cette discipline. On pourrait déceler des tensions à certains moments et dans certaines régions, particulièrement lors du lancement concomitant de grands projets d'infrastructure à Montréal, mais dans l'ensemble du Québec, le marché devrait être en équilibre.

² Le nombre d'ingénieurs et d'ingénieures électriques et électroniques au Québec a d'ailleurs diminué entre les recensements de 2016 et de 2021.

³ Global Fleet and MRO Market Forecast 2023-2033, Oliver Wyman (2023).

⁴ Notons qu'une hypothèse à l'effet que la crise sanitaire amputerait de deux années la croissance du nombre de postes de professionnels en génie dans cette industrie avait été posée dans la première étude en raison de l'incertitude entourant le secteur.

⁵ Stratégie québécoise de l'aérospatiale – Horizon 2026, Ministère de l'Économie et de l'Innovation (2022)

⁶ À l'instar des données sur les ingénieurs et ingénieures électriques et électroniques, le nombre d'ingénieurs et ingénieures chimiques a diminué entre les recensements de 2016 et de 2021.

Analyse selon les régions

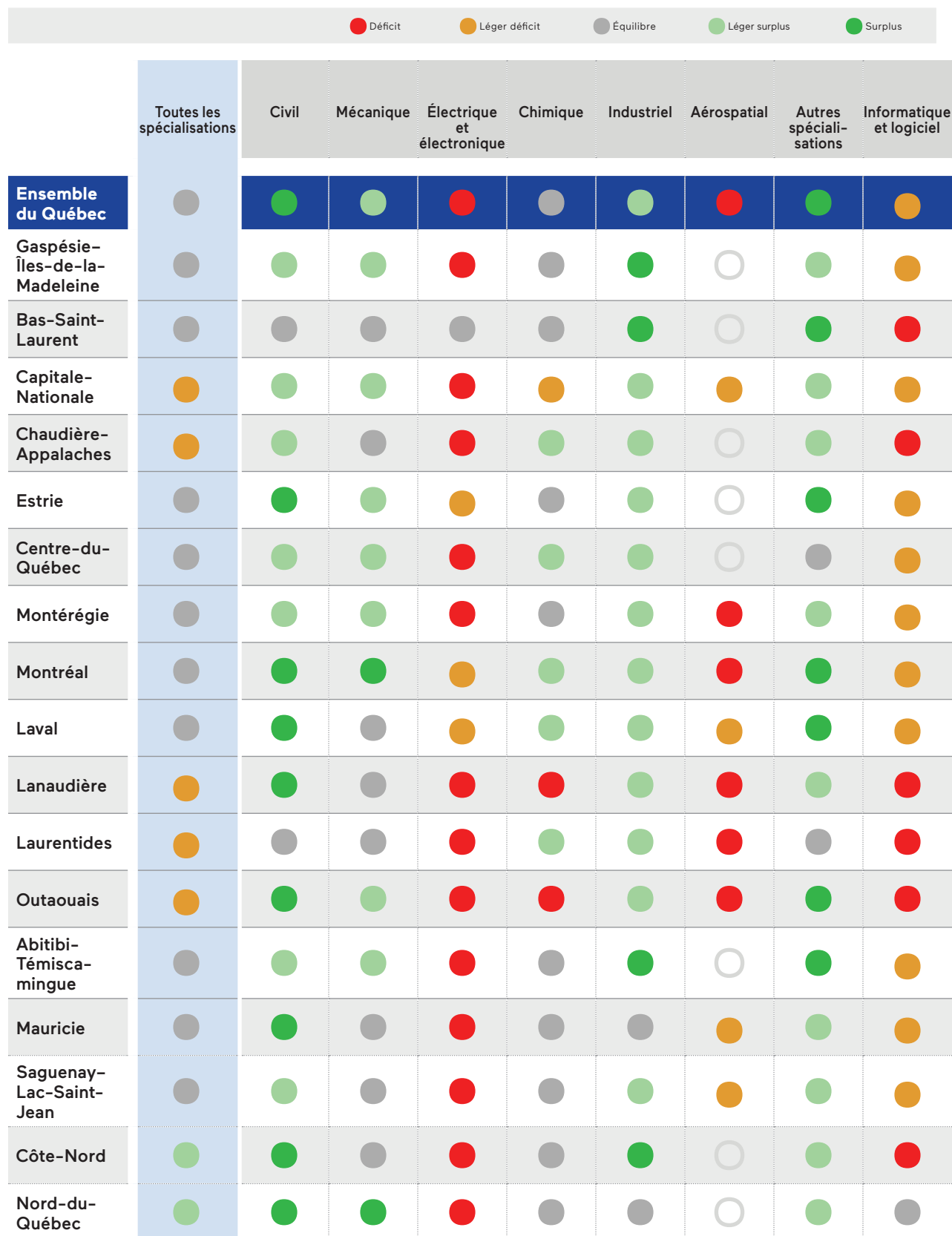
Les résultats par région **schéma 5** montrent que la rareté de la main-d'œuvre se fera particulièrement sentir dans les régions administratives qui connaissent une croissance démographique et économique importante, notamment les Laurentides et Lanaudière ainsi que Chaudière-Appalaches et la Capitale-Nationale. Toutefois, certaines de ces régions pourraient bénéficier d'une mobilité accrue de la main-d'œuvre et donc des potentiels surplus de main-d'œuvre observés dans des régions voisines.

D'un autre côté, les régions qui attirent un nombre important d'immigrantes et immigrants ainsi que celles qui regroupent plusieurs établissements d'enseignement sur leur territoire sont avantagées par la hausse de l'offre provenant de ces composantes. Les régions administratives de Montréal et Laval ont d'ailleurs vu leur bilan s'améliorer considérablement si on le compare aux résultats de l'étude de 2021. Toutefois, Montréal est la région qui sera la plus touchée par les enjeux de main-d'œuvre dans le secteur de l'aérospatiale.

SCHÉMA 5

Adéquation par domaine de génie et par région du Québec

Québec, 2023-2033



Source : Analyse Aiseo Conseil, 2023

A man with a mustache and a small hoop earring is wearing a white and black VR headset. He is smiling and looking slightly to his left. He is wearing a plaid shirt with shades of blue, white, and brown. A blue lanyard with a white ID card hangs around his neck. He is holding a white tablet with both hands. The background is a blurred green field with mountains in the distance under a clear sky.

Annexe

Principales hypothèses du modèle de prévision de l'offre et de la demande de professionnelles et professionnels en génie

Québec, en %

	25 à 34 ans	35 à 44 ans	45 à 54 ans	55 à 64 ans	65 à 74 ans	75 ans et plus
Taux de départ à la retraite						
Homme	0 %	0 %	1 %	10,5 %	77 %	78 %
Femme	0 %	0 %	2,5 %	21,3 %	71,9 %	76,8 %
Taux de décès						
Homme	-	0,7 %	1,1 %	2,7 %	6,7 %	10,3 %
Femme	-	0,3 %	0,7 %	1,8 %	4,8 %	7,3 %
Taux de fécondité						
Femme universitaire	9,7 %	4 %	-	-	-	-

Sources : Statistique Canada, Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Solidarité sociale, Analyse Aviséo Conseil, 2023

Taux de départ à l'étranger des personnes récemment diplômées

Université francophone 75 % des finissantes et finissants non québécois

Université anglophone 40 % du nombre total de finissantes et finissants

Type de régime de prestations parentales

Régime de base
(50 semaines) 82 %

Régime particulier
(40 semaines) 18 %

Croissance moyenne du PIB réel

2023-2033 1,5 %

Demande de professionnelles et professionnels en génie par profession et par région administrative pour la période 2023-2033

Québec, en nombre

	* Toutes les spécialisations	Civil	Mécanique	Électrique et électronique	Chimique	Industriel	Aérospatial	Autres spécialisations	Informatique et logiciel
Ensemble du Québec	51 981	6 370	6 045	4 720	1 472	1 977	1 506	1 823	25 353
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	102	25	10	12	0	4	-	12	30
Bas-Saint-Laurent	451	103	79	35	20	11	-	3	164
Capitale-Nationale	5 668	792	474	362	165	141	56	216	3 339
Chaudière-Appalaches	1 752	252	230	100	41	74	-	69	860
Estrie	1 399	182	293	129	86	72	-	48	517
Centre-du-Québec	692	74	144	63	26	50	-	58	218
Montréal	10 909	1 277	1 503	1 173	320	455	302	376	4 820
Montréal	18 742	1 961	1 896	1 707	404	608	682	606	9 995
Laval	3 540	485	373	369	113	141	132	95	1 650
Lanaudière	1 614	175	217	135	41	101	57	27	751
Laurentides	3 203	451	396	306	34	150	235	67	1 348
Outaouais	2 336	244	147	182	69	23	46	56	1 478
Abitibi-Témiscamingue	404	95	80	56	10	3	-	77	47
Mauricie	774	109	135	91	41	63	4	19	262
Saguenay-Lac-Saint-Jean	966	194	177	107	52	42	5	57	264
Côte-Nord	214	60	36	34	7	3	-	17	28
Nord-du-Québec	22	3	3	0	0	2	-	5	9

* Ce nombre inclut également la demande pour les directeurs des services de génie (CNP-20010).

Source : Analyse Aiseo Conseil, 2023

Offre de professionnelles et professionnels en génie par profession et par région administrative pour la période 2023-2033

Québec, en nombre

	Toutes les spécialisations	Civil	Mécanique	Électrique et électronique	Chimique	Industriel	Aérospatial	Autres spécialisations	Informatique et logiciel
Ensemble du Québec	52 556	9 805	8 025	3 996	1 540	2 594	1 235	2 692	22 668
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	103	35	14	10	0	8	-	11	25
Bas-Saint-Laurent	426	109	93	40	22	20	-	7	136
Capitale-Nationale	5 479	1 108	580	269	144	173	32	306	2 874
Chaudière-Appalaches	1 620	341	266	71	51	97	-	75	713
Estrie	1 493	259	384	122	81	93	-	97	457
Centre-du-Québec	687	101	197	50	31	69	-	46	193
Montréal	10 304	1 778	1 834	967	321	581	272	493	4 058
Montréal	20 273	3 454	2 891	1 497	501	884	565	1 009	9 473
Laval	3 617	829	436	333	146	184	119	186	1 383
Lanaudière	1 385	253	235	103	28	125	30	32	580
Laurentides	2 678	525	435	200	44	187	175	66	1 045
Outaouais	2 106	380	191	120	53	33	32	97	1 200
Abitibi-Témiscamingue	430	120	96	47	12	5	-	110	40
Mauricie	764	163	153	72	38	73	4	27	234
Saguenay-Lac-Saint-Jean	918	242	174	73	59	51	6	86	227
Côte-Nord	235	99	41	23	9	5	-	36	21
Nord-du-Québec	36	10	5	0	0	5	-	7	9

Source : Analyse Aviso Conseil, 2023

Projections de l'offre et de la demande de professionnelles et professionnels en génie au Québec – Horizon 2033

Étude de l'Ordre des ingénieurs du Québec,
réalisée par Aviseo Conseil

Dépôt légal 2023
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
Bibliothèque et Archives Canada
ISBN 978-2-923766-21-8

© Ordre des ingénieurs du Québec
Novembre 2023

Pour en savoir plus :

www.oiq.qc.ca/main-doeuvre

oiq.qc.ca
1801, avenue McGill College, 6^e étage
Montréal (Québec) H3A 2N4