



LE MARCHÉ DU TRAVAIL EN GÉNIE

au Canada

Projections jusqu'en 2025

LE MARCHÉ DU TRAVAIL EN GÉNIE

au Canada

Projections jusqu'en 2025



Préparé par :



MESSAGE DU CHEF DE LA DIRECTION

Chers collègues,

Ingénieurs Canada est heureux de publier *Le marché du travail en génie au Canada : Projections jusqu'en 2025*. Ce rapport comprend des projections provinciales de l'offre et de la demande d'ingénieurs et met en lumière l'importance continue des ingénieurs pour l'économie canadienne.

On constate actuellement la nécessité croissante de remplacer les ingénieurs qui partent à la retraite, en particulier dans les domaines du génie civil, mécanique, électrique/électronique et informatique. C'est un thème qui sera prédominant pour la décennie couverte dans ce rapport. En outre, la mobilité interprovinciale, la diversité et l'immigration seront d'une importance cruciale pour combler les postes laissés vacants par les ingénieurs retraités.

Ce rapport fait également ressortir le rôle crucial des universités canadiennes dans la formation des ingénieurs de demain. Les universités décernent un nombre croissant de diplômes en génie à des étudiants canadiens et étrangers, créant ainsi de nouveaux entrants pour répondre à une demande en augmentation.

Ingénieurs Canada tient à souligner l'importance de la migration interprovinciale à mesure que l'activité économique se déplace vers l'ouest du Canada, ce qui suscitera une forte demande d'ingénieurs. L'intégration d'ingénieurs formés à l'étranger sera encore plus importante à mesure que la croissance économique et les départs à la retraite créent des marchés serrés dans diverses disciplines du génie au Canada. Les politiques du gouvernement fédéral, comme le programme Entrée express, contribueront fort probablement à simplifier la migration internationale d'ingénieurs pour répondre aux futurs besoins de main-d'œuvre.

Dans l'ensemble, ce rapport laisse entrevoir un avenir prometteur pour la profession d'ingénieur au Canada.

Cordialement,

Kim Allen, FEC, P.Eng.
Chef de la direction

Table des matières

Message du chef de la direction	2
Résumé	7
1 Introduction et méthodologie	12
2 Perspectives économiques et démographiques	18
3 Génie civil	32
4 Génie mécanique	43
5 Génie électrique et électronique	54
6 Génie chimique	66
7 Génie industriel et de fabrication	78
8 Génie métallurgique et des matériaux	89
9 Génie minier	100
10 Génie géologique	111
11 Génie pétrolier	123
12 Génie aérospatial	134
13 Génie informatique	144
14 Autres disciplines	156
15 Direction des services de génie	168
16 Génie logiciel	179
Annexe A Concepts utilisés dans l'étude	190

Liste des tableaux

Tableau 2.1 Migration entrante nette (en milliers)	28
Tableau 3.1 Diplômes décernés en génie civil (2000-2013)	33
Tableau 3.2 Estimations de l'emploi en génie civil, par industrie et par province (2015-2025).	34
Tableau 3.3 Âge moyen des ingénieurs civils (2015-2025)	35
Tableau 3.4 Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	36
Tableau 3.5 Sources de demande en génie civil (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	37
Tableau 3.6 Sources d'offre en génie civil (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	39
Tableau 3.7 Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie civil (2015-2025)	41
Tableau 3.8 Migration entrante internationale et interprovinciale – Génie civil (2015-2025)	42
Tableau 4.1 Diplômes décernés en génie mécanique (2000-2013)	44
Tableau 4.2 Estimations de l'emploi en génie mécanique, par industrie et par province (2015-2025)	45
Tableau 4.3 Âge moyen des ingénieurs mécaniciens (2015-2025).	46
Tableau 4.4 Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	47
Tableau 4.5 Sources de demande en génie mécanique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	48
Tableau 4.6 Sources d'offre en génie mécanique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	50
Tableau 4.7 Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie mécanique (2015-2025)	52
Tableau 4.8 Migration entrante internationale et interprovinciale – Génie mécanique (2015-2025)	53
Tableau 5.1 Diplômes décernés en génie électrique et électronique (2000-2013)	55
Tableau 5.2 Estimations de l'emploi en génie électrique et électronique, par industrie et par province (2015-2025)	56
Tableau 5.3 Âge moyen des ingénieurs électriciens et électroniciens (2015-2025)	57
Tableau 5.4 Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	58
Tableau 5.5 Sources de demande en génie électrique et électronique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	60
Tableau 5.6 Sources d'offre en génie électrique et électronique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	62
Tableau 5.7 Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie électrique et électronique (2015-2025)	64
Tableau 5.8 Migration entrante internationale et interprovinciale, génie électrique et électronique (2015-2025)	65

Tableau 6.1	Diplômes décernés en génie chimique (2000-2013)	67
Tableau 6.2	Estimations de l'emploi en génie chimique, par industrie et par province (2015-2025)	68
Tableau 6.3	Âge moyen des ingénieurs chimistes (2015-2025)	69
Tableau 6.4	Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	70
Tableau 6.5	Sources de demande en génie chimique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025).	72
Tableau 6.6	Source d'offre en génie chimique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025).	74
Tableau 6.7	Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie chimique (2015-2025).	76
Tableau 6.8	Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs chimistes (2015-2025)	77
Tableau 7.1	Diplômes décernés en génie industriel et de fabrication (2000-2013)	79
Tableau 7.2	Estimations de l'emploi en génie industriel et de fabrication, par industrie et par province (2015-2025)	80
Tableau 7.3	Âge moyen des ingénieurs industriels et de fabrication (2015-2025)	81
Tableau 7.4	Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	82
Tableau 7.5	Sources de demande en génie industriel et de fabrication (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025).	83
Tableau 7.6	Sources d'offre en génie industriel et de fabrication (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	85
Tableau 7.7	Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie industriel et de fabrication (2015-2025).	87
Tableau 7.8	Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs industriels et de fabrication (2015-2025).	88
Tableau 8.1	Diplômes décernés en génie métallurgique et des matériaux (2000-2013).	90
Tableau 8.2	Estimations de l'emploi en génie métallurgique et des matériaux, par industrie et par province (2015-2025)	91
Tableau 8.3	Âge moyen des ingénieurs métallurgistes et des matériaux (2015-2025)	92
Tableau 8.4	Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	93
Tableau 8.5	Sources de demande en génie métallurgique et des matériaux (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025).	94
Tableau 8.6	Sources d'offre en génie métallurgique et des matériaux (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025).	96
Tableau 8.7	Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie métallurgique et des matériaux (2015-2025)	98
Tableau 8.8	Migration entrante internationale et interprovinciale en génie métallurgique et des matériaux (2015-2025)	99
Tableau 9.1	Diplômes décernés en génie minier (2000-2013)	101
Tableau 9.2	Estimations de l'emploi en génie minier, par industrie et par province (2015-2025)	102
Tableau 9.3	Âge moyen des ingénieurs miniers (2015-2025).	103
Tableau 9.4	Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	104
Tableau 9.5	Sources de demande en génie minier (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	105
Tableau 9.6	Sources d'offre en génie minier (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	107
Tableau 9.7	Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie minier (2015-2025)	109
Tableau 9.8	Migration entrante internationale et interprovinciale en génie minier (2015-2025).	110
Tableau 10.1	Diplômes décernés en génie géologique (2000-2013)	112
Tableau 10.2	Estimations de l'emploi en génie géologique, par industrie et par province (2015-2025)	113
Tableau 10.3	Âge moyen des ingénieurs géologues (2015-2025)	114
Tableau 10.4	Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	115
Tableau 10.5	Sources de demande en génie géologique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	117
Tableau 10.6	Sources d'offre en génie géologique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	119
Tableau 10.7	Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie géologique (2015-2025)	121
Tableau 10.8	Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs géologues (2015-2025).	122
Tableau 11.1	Diplômes décernés en génie pétrolier (2000-2013).	123
Tableau 11.2	Estimations de l'emploi en génie pétrolier, par industrie et par province (2015-2025)	124
Tableau 11.3	Âge moyen des ingénieurs pétroliers (2015-2025)	125
Tableau 11.4	Salaire annuel médian des ingénieurs pétroliers (en milliers \$) 2015-2025	126
Tableau 11.5	Sources de demande en génie pétrolier (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025).	128
Tableau 11.6	Sources d'offre en génie pétrolier (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025).	130
Tableau 11.7	Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie pétrolier (2015-2025).	132
Tableau 11.8	Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs pétroliers (2015-2025).	133

Tableau 12.1	Diplômes décernés en génie aérospatial (2000-2013)	134
Tableau 12.2	Estimations de l'emploi en génie aérospatial, par industrie et par province (2015-2025)	135
Tableau 12.3	Âge moyen des ingénieurs en aérospatiale (2015-2025).	136
Tableau 12.4	Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	137
Tableau 12.5	Sources de demande en génie aérospatial (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	138
Tableau 12.6	Sources d'offre en génie aérospatial (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	140
Tableau 12.7	Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie aérospatial (2015-2025).	142
Tableau 12.8	Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs en aérospatiale (2015-2025)	143
Tableau 13.1	Diplômes décernés en génie informatique (2000-2013)	145
Tableau 13.2	Estimations de l'emploi en génie informatique, par industrie et par province (2015-2025)	146
Tableau 13.3	Âge moyen des ingénieurs informaticiens (2015-2025).	147
Tableau 13.4	Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	148
Tableau 13.5	Sources de demande en génie informatique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	150
Tableau 13.6	Sources d'offre en génie informatique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	152
Tableau 13.7	Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie informatique (2015-2025)	154
Tableau 13.8	Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs informaticiens (2015-2025)	155
Tableau 14.1	Diplômes décernés – Autres disciplines du génie (2000-2013)	157
Tableau 14.2	Estimations de l'emploi dans les autres disciplines du génie, par industrie et par province (2015-2025)	158
Tableau 14.3	Âge moyen des autres ingénieurs (2015-2025)	159
Tableau 14.4	Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	160
Tableau 14.5	Sources de demande d'autres ingénieurs (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	162
Tableau 14.6	Sources d'offre dans les autres disciplines du génie (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025).	164
Tableau 14.7	Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) dans les autres disciplines du génie (2015-2025)	166
Tableau 14.8	Migration entrante internationale et interprovinciale d'autres ingénieurs (2015-2025).	167
Tableau 15.2	Estimations de l'emploi en direction des services de génie, par industrie et par province (2015-2025)	169
Tableau 15.3	Âge moyen des directeurs des services de génie (2015-2025).	170
Tableau 15.4	Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	171
Tableau 15.5	Sources de demande en direction des services de génie (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025).	173
Tableau 15.6	Sources d'offre en direction des services de génie (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025).	175
Tableau 15.7	Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en direction des services de génie (2015-2025)	177
Tableau 15.8	Migration entrante internationale et interprovinciale – Direction des services de génie (2015-2025)	178
Tableau 16.1	Diplômes décernés en génie logiciel (2000-2013)	180
Tableau 16.2	Estimations de l'emploi en génie logiciel, par industrie et par province (2015-2025)	181
Tableau 16.3	Âge moyen des ingénieurs en logiciel (2015-2025).	182
Tableau 16.4	Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025.	183
Tableau 16.5	Sources de demande en génie logiciel (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	185
Tableau 16.6	Sources d'offre en génie logiciel (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)	187
Tableau 16.7	Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie logiciel (2015-2025).	188
Tableau 16.8	Migration entrante internationale et interprovinciale – Génie logiciel (2015-2025).	189

Liste des figures

Figure 2.1	Cours du pétrole et du gaz naturel	19
Figure 2.2	Croissance économique des partenaires commerciaux du Canada.	20
Figure 2.3	Taux d'intérêt et de change	21
Figure 2.4	Croissance du PIB (moyenne annuelle, %)	22

Figure 2.5	Taux de croissance du PIB industriel, Canada (moyenne annuelle, %)	23
Figure 2.6	Croissance de l'emploi (moyenne annuelle, %)	24
Figure 2.7	Croissance de l'emploi par secteur industriel, Canada (moyenne annuelle, %)	25
Figure 2.8	Croissance démographique (moyenne annuelle, %)	26
Figure 2.9	Croissance démographique naturelle (moyenne annuelle, %).	27
Figure 2.10	Parts des groupes d'âge dans la population, Canada	29
Figure 2.11	Taux de chômage (moyenne annuelle, %)	30
Figure 3.1	Sources de demande en génie civil, moyenne annuelle (2015-2025)	37
Figure 3.2	Sources d'offre en génie civil, moyenne annuelle (2015-2025)	38
Figure 3.3	Taux de chômage en génie civil (%)	40
Figure 4.1	Sources de demande en génie mécanique (moyenne annuelle 2015-2025)	48
Figure 4.2	Sources d'offre en génie mécanique (moyenne annuelle 2015-2025)	49
Figure 4.3	Taux de chômage en génie mécanique (%), Canada (2015-2025).	51
Figure 5.1	Sources de demande en génie électrique et électronique (moyenne annuelle 2015-2025).	59
Figure 5.2	Sources d'offre en génie électrique et électronique (moyenne annuelle 2015-2025).	61
Figure 5.3	Taux de chômage en génie électrique et électronique (%), Canada (2015-2025)	63
Figure 6.1	Sources de demande en génie chimique (moyenne annuelle 2015-2025).	71
Figure 6.2	Sources d'offre en génie chimique (moyenne annuelle 2015-2025).	73
Figure 6.3	Taux de chômage en génie chimique (%), Canada (2015-2025)	75
Figure 7.1	Sources de demande en génie industriel et de fabrication (moyenne annuelle 2015-2025).	83
Figure 7.2	Sources d'offre en génie industriel et de fabrication (moyenne annuelle 2015-2025)	84
Figure 7.3	Taux de chômage en génie industriel et de fabrication (%), Canada (2015-2025)	86
Figure 8.1	Sources de demande en génie métallurgique et des matériaux (moyenne annuelle 2015-2025).	94
Figure 8.2	Sources d'offre en génie métallurgique et des matériaux (moyenne annuelle 2015-2025).	95
Figure 8.3	Taux de chômage en génie métallurgique et des matériaux (%), Canada (2015-2025)	97
Figure 9.1	Sources de demande en génie minier (moyenne annuelle 2015-2025)	105
Figure 9.2	Sources d'offre en génie minier (moyenne annuelle 2015-2025)	106
Figure 9.3	Taux de chômage en génie minier (%), Canada (2015-2025).	108
Figure 10.1	Sources de demande en génie géologique (moyenne annuelle 2015-2025)	116
Figure 10.2	Sources d'offre en génie géologique (moyenne annuelle 2015-2025)	118
Figure 10.3	Taux de chômage en génie géologique (%), Canada (2015-2025).	120
Figure 11.1	Sources de demande en génie pétrolier (moyenne annuelle 2015-2025).	127
Figure 11.2	Sources d'offre en génie pétrolier (moyenne annuelle 2015-2025).	129
Figure 11.3	Taux de chômage en génie pétrolier (%), Canada (2015-2025)	131
Figure 12.1	Sources de demande en génie aérospatial (moyenne annuelle 2015-2025).	138
Figure 12.2	Sources d'offre en génie aérospatial (moyenne annuelle 2015-2025)	139
Figure 12.3	Taux de chômage en génie aérospatial (%), Canada (2015-2025)	141
Figure 13.1	Sources de demande en génie informatique (moyenne annuelle 2015-2025)	149
Figure 13.2	Sources d'offre en génie informatique (moyenne annuelle 2015-2025)	151
Figure 13.3	Taux de chômage en génie informatique (%), Canada (2015-2025).	153
Figure 14.1	Sources de demande d'autres ingénieurs (moyenne annuelle 2015-2025)	161
Figure 14.2	Sources d'offre dans les autres disciplines du génie (moyenne annuelle 2015-2025).	163
Figure 14.3	Taux de chômage dans les autres disciplines du génie (%), Canada (2015-2025)	165
Figure 15.1	Sources de demande en direction des services de génie (moyenne annuelle 2015-2025).	172
Figure 15.2	Sources d'offre en direction des services de génie (moyenne annuelle 2015-2025).	174
Figure 15.3	Taux de chômage en direction des services de génie (%), Canada (2015-2025)	176
Figure 16.1	Sources de demande en génie logiciel (moyenne annuelle 2015-2025).	184
Figure 16.2	Sources d'offre en génie logiciel (moyenne annuelle 2015-2025)	186
Figure 16.3	Taux de chômage en génie logiciel (%), Canada (2015-2025)	188



RÉSUMÉ

L'Étude sur le marché du travail 2015 d'Ingénieurs Canada présente des projections de l'offre et de la demande dans 14 disciplines du génie. Le rapport souligne le besoin important et croissant de remplacer les ingénieurs qui partent à la retraite, en particulier les ingénieurs civils, mécaniciens, électriciens, électroniciens, et informaticiens. La demande de remplacement est un thème important qui demeurera pertinent pendant la prochaine décennie à mesure que la génération du baby-boom quittera la population active.

Les universités canadiennes décernent un nombre croissant de diplômes en génie à des étudiants canadiens et étrangers, créant ainsi de nouveaux entrants dans différentes disciplines. Les universités de l'Ontario et du Québec décernent bon nombre de ces diplômes, cependant l'activité économique se déplace vers l'Ouest canadien, entraînant par le fait même la demande d'ingénieurs dans cette direction. Ingénieurs Canada tient à souligner l'importance croissante de la migration interprovinciale des ingénieurs. En outre, les politiques d'immigration du gouvernement fédéral, comme le nouveau programme Entrée express, devraient contribuer de façon importante à simplifier la migration internationale d'ingénieurs afin de répondre aux futurs besoins de main-d'œuvre du pays.

Un résumé des résultats de l'étude par discipline du génie est présenté ci-après.

Génie civil

En génie civil, on prévoit en moyenne 2 500 possibilités d'emploi par année au cours des cinq prochaines années. La croissance des industries qui emploient des ingénieurs civils générera environ 1 000 de ces possibilités d'emploi chaque année. En outre, 1 500 de ces possibilités seront reliées au remplacement des ingénieurs partant à la retraite, étant donné l'âge moyen élevé des ingénieurs civils (qui atteint 50 ans en Colombie-Britannique). Le nombre total de possibilités d'emploi en génie civil diminuera peu à peu au cours des cinq dernières années de la période de prévision (2020-2025) pour s'établir à environ 1 800 par année. Cette réduction est principalement attribuable à la diminution de la demande de la part de l'industrie.

Les universités canadiennes décernent plus de 2 700 diplômes en génie civil chaque année. On estime qu'il y aura chaque année environ 1 300 nouveaux entrants dans cette discipline au cours des cinq prochaines années. On s'attend à ce qu'il y ait une certaine mobilité entre les provinces, plus précisément, des ingénieurs civils quitteront le Manitoba, l'Ontario et le Québec pour occuper des emplois en Colombie-Britannique et en Alberta. Les cotes pondérées de resserrement du marché du travail indiquent un certain resserrement persistant en Colombie-Britannique et au Manitoba au cours des quelques prochaines années. Au cours des cinq prochaines années, il faudra un nombre très élevé d'ingénieurs civils provenant de la migration entrante internationale, soit plus de 800 annuellement.

Génie mécanique

Il y aura chaque année environ 2 100 possibilités d'emploi en génie mécanique au cours des cinq prochaines années. La prévision économique engendre dans cette discipline une demande d'expansion¹ qui devrait s'établir en moyenne à environ 825 possibilités d'emploi chaque année – soit seulement 40 p. cent de l'ensemble des possibilités d'emploi. La demande de remplacement contribuera chaque année pour 1 270 de ces possibilités d'emploi au cours des cinq prochaines années. Le nombre annuel moyen de possibilités d'emploi chutera à 1 400 au cours des cinq dernières années de la période de prévision, principalement en raison d'une diminution de la demande d'expansion de l'industrie.

Les universités canadiennes décernent plus de 3 000 diplômes en génie mécanique chaque année. On estime qu'il y aura environ 1 200 nouveaux entrants dans cette discipline au cours des cinq prochaines années et la migration entrante nette² devra atteindre en moyenne environ 680 ingénieurs chaque année pour répondre aux besoins au cours de cette période. On s'attend à ce que la migration entrante internationale soit élevée – s'établissant en moyenne à environ 620 personnes par année. Au cours des cinq dernières années de la période, les pressions exercées sur la migration entrante internationale diminueront considérablement pour s'établir à seulement 175 ingénieurs annuellement.

1 Voir la définition à l'annexe A.

2 Voir la définition à l'annexe A.

Génie électrique et électronique

On s'attend à ce qu'il y ait environ 1 800 possibilités d'emploi en génie électrique et électronique chaque année au cours des cinq prochaines années – près de 1 200 de ces postes à pourvoir seront attribuables chaque année à des départs à la retraite. Le nombre total de possibilités d'emploi diminuera à environ 1 350 par année au cours des cinq dernières années de la période en raison d'une réduction de la demande de l'industrie. La demande de remplacement continuera à s'établir en moyenne à 1 200 annuellement et deviendra relativement plus importante au cours des cinq dernières années de la période.

Les universités canadiennes décernent chaque année plus de 2 000 diplômes en génie électrique et électronique. Cela pourrait sembler suffisant pour répondre aux besoins, cependant on estime que le nombre de nouveaux entrants s'établira en moyenne à environ 1 100 par année au cours des cinq premières années de la période de prévision. La migration entrante nette devra s'établir en moyenne à environ 640 ingénieurs chaque année pour répondre aux besoins, car la mobilité inter-disciplines sera limitée. On prévoit que la migration entrante internationale d'ingénieurs électriciens et électroniciens fournira la majorité de ces travailleurs – soit environ 590 par année. Au cours des cinq dernières années de la période, les pressions exercées sur la migration entrante internationale diminueront à environ 420 ingénieurs par année.

Génie chimique

Les universités canadiennes décernent chaque année environ 1 300 diplômes en génie chimique, ce qui devrait générer un important afflux de nouveaux entrants dans cette discipline. Les possibilités d'emploi en génie chimique s'établiront en moyenne à environ 400 postes par année au cours des cinq prochaines années. On prévoit que la migration entrante nette s'établira en moyenne à environ 95 ingénieurs par année au cours de cette période pour répondre à l'ensemble des besoins. La composante migration entrante internationale est limitée dans cette discipline – seulement environ 90 ingénieurs par année au cours de la première partie de la période, puis une réduction à environ 25 ingénieurs par année au cours des cinq dernières années de la période.

Génie industriel et de fabrication

Les possibilités d'emploi en génie industriel et de fabrication s'établiront en moyenne à un peu moins de 600 par année au cours des cinq prochaines années. Près de 70 p. cent de ces postes seront attribuables à la demande de remplacement. Les universités canadiennes décernent chaque année environ 360 diplômes en génie industriel et de fabrication. On s'attend à ce que le nombre de nouveaux entrants s'établisse en moyenne à environ 400 par année, et la migration entrante internationale à environ 140 par année.

Génie métallurgique et des matériaux

Il y aura un petit nombre de possibilités d'emploi en génie métallurgique et des matériaux au cours des cinq prochaines années – soit environ 100 par année. L'Ontario compte la plus grande concentration de praticiens de ces disciplines et devrait produire environ 70 p. cent de ces postes

à pourvoir. Les universités canadiennes décernent chaque année plus de 200 diplômes en génie métallurgique et des matériaux et on s'attend à ce que les nouveaux entrants occupent environ la moitié de ces postes. La migration entrante internationale sera très peu nécessaire pour répondre à l'ensemble des besoins.

Génie minier

Les possibilités d'emploi en génie minier s'établiront en moyenne à environ 175 postes par année au cours des cinq prochaines années. Le système universitaire décerne chaque année un peu plus de 200 diplômes en génie minier et on s'attend à ce que le nombre de nouveaux entrants s'établisse en moyenne à environ 90 par année. Le salaire moyen versé aux ingénieurs miniers est très élevé, ce qui pourrait se traduire par plus de nouveaux entrants que prévu. Il y aura des périodes récurrentes de marchés du travail relativement serrés en Colombie-Britannique, en Ontario et au Nouveau-Brunswick, compte tenu d'un certain nombre de projets miniers importants dont la construction est prévue. Les besoins de migration entrante nette sont estimés à environ 70 ingénieurs annuellement. La migration entrante internationale s'établit en moyenne à 66 ingénieurs par année.

Génie géologique

Il y aura environ 135 possibilités d'emploi par année en génie géologique au cours des cinq prochaines années. On s'attend à ce qu'environ 70 p. cent de ces postes à pourvoir soient attribuables à des départs à la retraite. Le nombre de postes à pourvoir va probablement diminuer à 85 par année au cours des cinq dernières années de la période, principalement à cause de la réduction de la demande d'expansion de l'industrie.

Les universités canadiennes décernent chaque année environ 165 diplômes en génie géologique. On estime que le nombre de nouveaux entrants répondra à environ la moitié des besoins, mais ce pourrait être plus, étant donné le salaire moyen relativement élevé versé aux ingénieurs géologues. La migration entrante nette devra s'établir en moyenne à environ 55 ingénieurs par année, dont la totalité proviendra de la migration entrante internationale. À court terme, il y aura une période de resserrement persistant dans le marché du travail en Colombie-Britannique et au Manitoba en raison de projets majeurs qui exerceront une pression sur la demande d'ingénieurs géologues.

Génie pétrolier

L'industrie pétrolière traditionnelle de l'Alberta est le plus important employeur d'ingénieurs pétroliers au Canada. Au cours des cinq prochaines années, les possibilités d'emploi s'établiront en moyenne à environ 60 par année seulement. Le nombre de nouveaux entrants sera excédentaire, et le besoin de migration entrante internationale sera négatif au cours de la période.

Génie aérospatial

Les possibilités d'emploi en génie aérospatial devraient s'établir en moyenne à 235 au cours des cinq prochaines années – et la plupart de ces postes se trouveront dans l'industrie de la fabrication d'équipement de transport en Ontario et au Québec. Au cours de la même période, le nombre de nouveaux entrants se chiffrera en moyenne à 170 par année, et la migration entrante nette s'établira à 50 par année. Le besoin de migration entrante internationale sera minime.

Génie informatique

L'économie canadienne produira chaque année près de 800 possibilités d'emploi en génie informatique au cours des cinq prochaines années. La plupart de ces postes seront situés en Ontario et au Québec. Les universités canadiennes décernent chaque année environ 680 diplômes en génie informatique, et on s'attend à ce que le nombre de nouveaux entrants se chiffre en moyenne à 650 par année. Le reste de la demande sera satisfaite par la migration entrante nette qui devrait s'établir en moyenne à 125 par année; environ 110 de ces travailleurs proviendront de la migration entrante internationale.

Autres disciplines du génie

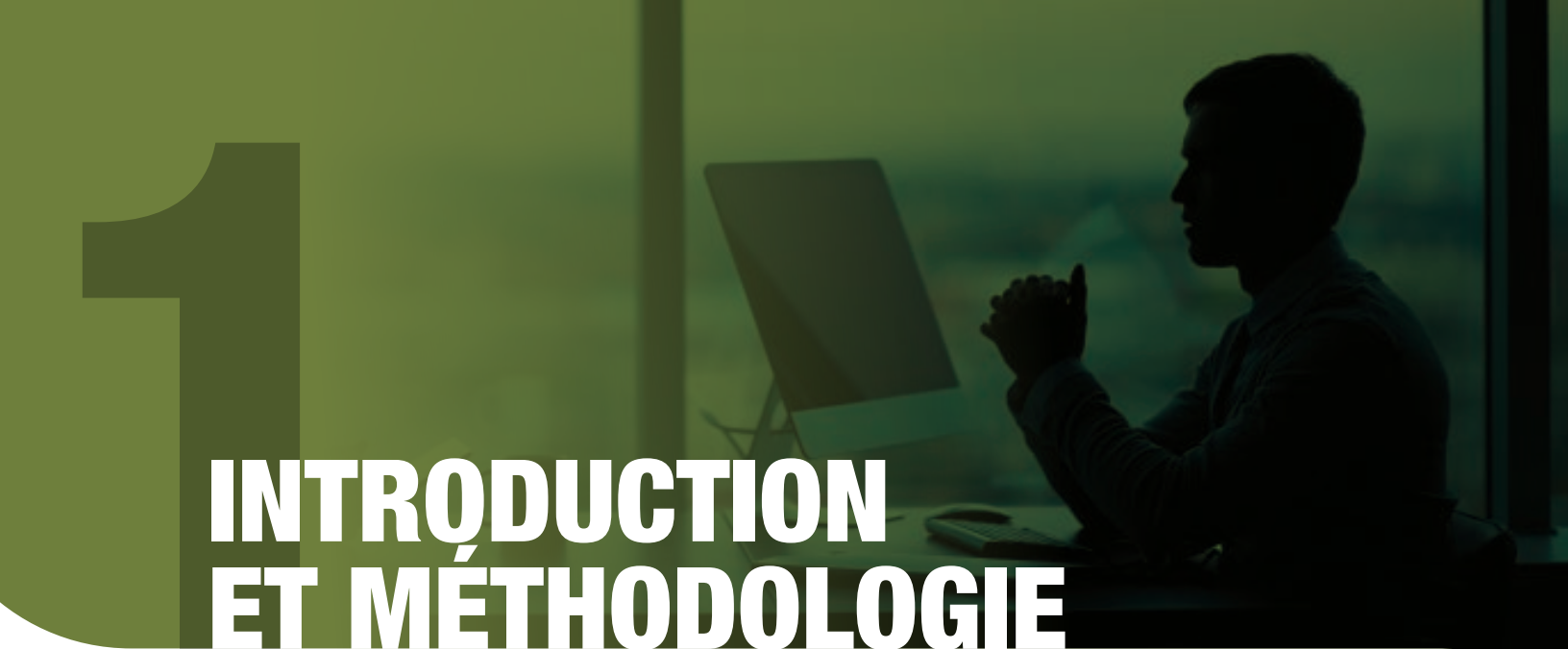
L'économie canadienne devrait produire chaque année environ 285 possibilités d'emploi dans les autres disciplines du génie au cours des cinq prochaines années. Au cours de cette période, le nombre de nouveaux entrants se chiffrera en moyenne à environ 135 par année. La migration entrante nette devra atteindre en moyenne environ 112 ingénieurs par année pour répondre aux besoins au cours de cette période. On s'attend à ce que la migration entrante internationale dans les autres disciplines satisfasse la plupart des besoins et s'établisse en moyenne à environ 90 ingénieurs par année.

Direction des services de génie

Au cours des cinq prochaines années, il y aura chaque année environ 1 080 possibilités d'emploi en direction des services de génie. Plus de 70 p. cent de ces postes seront attribuables à la demande de remplacement. Les autres types de mobilité nette constituent la principale source d'offre, à mesure que des ingénieurs chevronnés sont promus directeurs de services de génie. Cette forme de mobilité fournit chaque année 950 directeurs. Compte tenu de l'expérience exigée par ce poste, le nombre de nouveaux entrants sera nul. La migration entrante internationale devrait fournir en moyenne environ 100 directeurs chaque année, tandis que la migration interprovinciale est limitée, en raison des exigences en matière d'attribution du permis d'exercice.

Génie logiciel

Au cours des cinq prochaines années, l'économie canadienne devrait produire chaque année environ 1 250 possibilités d'emploi en génie logiciel – dont la moitié en Ontario. Le nombre de possibilités d'emploi devrait demeurer stable au cours des cinq dernières années de la période de prévision, malgré la réduction de la demande d'expansion de l'industrie. Les universités canadiennes décernent près de 800 diplômes en génie logiciel chaque année, et les nouveaux entrants devraient fournir environ 1 000 travailleurs par année au cours des cinq prochaines années. Selon les projections, il ne devrait pas y avoir de demande excédentaire au cours de la période de prévision.



INTRODUCTION ET MÉTHODOLOGIE

Introduction

L'Étude sur le marché du travail d'Ingénieurs Canada présente des projections de la demande et de l'offre requises dans 14 disciplines du génie au Canada et dans les provinces jusqu'en 2025. Ces projections correspondent à une approche axée sur les « besoins » qui met d'abord l'accent sur l'estimation du nombre et des sources de travailleurs nécessaires à la lumière de la performance économique et démographique attendue de l'économie. Cette approche se focalise sur les sources possibles de ces besoins et sur le nombre de travailleurs qui peuvent ou doivent être obtenus de ces sources pour répondre aux besoins.

Pour chaque discipline, l'offre globale de travailleurs comprend les nouveaux entrants dans la profession, plus une certaine mobilité inter-disciplines, ainsi que la mobilité interprovinciale et internationale. Les universités canadiennes décernent des diplômes en génie et fournissent un influx constant de nouveaux entrants. Les nouveaux entrants dans les disciplines du génie comprennent un nombre croissant d'ingénieures et d'étudiants étrangers. Les besoins de migration deviennent relativement plus importants pour répondre aux besoins des différentes disciplines. Ces professions sont réglementées au niveau provincial, ce qui contribue en outre à l'importance de la mobilité internationale. Le système Entrée express du gouvernement fédéral est un exemple du genre de programme qui peut être mis en œuvre pour faire en sorte que les besoins d'immigration soient satisfaits dans l'avenir. En outre, il est important que les programmes de génie canadiens continuent à dispenser une formation de qualité et que les organismes de réglementation du génie s'efforcent de promouvoir la mobilité interprovinciale pour assurer une offre suffisante d'ingénieurs partout au Canada.

Disciplines du génie

Ce rapport met l'accent sur les perspectives des praticiens de quatorze disciplines du génie, soit :

Appellation	Code CNP
Ingénieur civil	2131
Ingénieur mécanicien	2132
Ingénieur électricien/électronicien	2133
Ingénieur chimiste	2134
Ingénieur industriel/de fabrication	2141
Ingénieur métallurgiste	2142
Ingénieur minier	2143
Ingénieur géologue	2144
Ingénieur pétrolier	2145
Ingénieur en aérospatiale	2146
Ingénieur informaticien	2147
Directeur des services de génie	0211
Ingénieur en logiciel	2173
Autres ingénieurs	2148

Chaque chapitre de ce rapport contient une analyse et des explications détaillées des éléments de la demande et de l'offre pour chacune des 14 catégories d'ingénieurs. Les projections s'appliquent à la période de 2015 à 2025. Chaque chapitre contient aussi de l'information sur le nombre de diplômes universitaires décernés par province, sur l'âge moyen des ingénieurs et sur le salaire annuel médian versé aux ingénieurs dans chaque province. Des estimations détaillées de la demande d'expansion et de la demande de remplacement, ainsi que de l'offre nécessaire (y compris la migration internationale) sont fournies pour les 10 provinces. Enfin, dans chaque chapitre, une cote pondérée du resserrement du marché du travail est fournie pour chaque discipline, par province.

Méthode d'analyse de la main-d'œuvre

Les projections présentées ci-après correspondent à une méthode d'analyse de la main-d'œuvre axée sur les « besoins ». Cette approche met d'abord l'accent sur l'estimation du nombre et des sources de travailleurs nécessaires à la lumière de la performance économique et démographique attendue de l'économie. Elle se focalise ensuite sur les sources possibles de ces besoins et sur le nombre de travailleurs qui peuvent ou doivent être obtenus de ces sources pour répondre aux besoins. Enfin, elle présente une évaluation de la difficulté possible à répondre à ces besoins.

Cette approche ne tente pas de prévoir l'offre « réelle » qui existera dans une discipline dans l'avenir. Elle fournit plutôt une estimation de l'offre qui serait « nécessaire » étant donné l'évaluation de la demande. Ce type d'information est utile pour la planification de la main-d'œuvre, où les organisations ou les décideurs politiques peuvent agir pour assurer qu'une offre suffisante sera disponible dans l'avenir pour répondre à la demande. L'estimation des nouveaux entrants nécessaires, par exemple, fournit aux organisations qui dispensent de l'enseignement et de la formation de l'information sur les disciplines recherchées et sur le nombre de personnes qu'elles devront éduquer ou former. L'estimation de la migration nécessaire, en particulier la migration internationale, fournit de l'information sur le nombre de personnes qui devront être recrutées par le biais de l'immigration, et les disciplines recherchées.

Cette approche commence par l'utilisation de modèles macroéconomiques des économies provinciales afin de créer des perspectives économiques et démographiques des économies provinciales et de l'économie canadienne dans son ensemble. Dans ces modèles, la demande de main-d'œuvre et l'offre du « nombre de travailleurs » au niveau agrégé s'ajustent dans le temps pour répondre aux besoins. Un élément important de cet ajustement est une approche d'immigration « optimale », où le gouvernement fédéral utilise ses politiques d'immigration afin d'accroître ou de réduire l'offre de main-d'œuvre nécessaire pour répondre à la demande. Le système Entrée express est un exemple du genre de programmes qui sont censés être mis en œuvre pour faire en sorte que les besoins d'immigration, et par conséquent l'offre nécessaire, sont satisfaits dans l'avenir. Grâce à cette approche, il n'y a pas de pénuries ou d'excédents permanents dans le « nombre » de travailleurs, car on utilise l'immigration pour ajuster l'offre nécessaire afin de répondre à la demande.

L'approche axée sur les besoins ne montre pas de pénuries parce que le modèle s'ajuste pour répondre à la demande prévue. Cela ne signifie pas que l'économie réelle s'ajustera pour répondre à cette demande. Pour cette raison, le modèle peut indiquer ce qui doit être fait pour répondre à la demande prévue. Il montre quels besoins doivent être satisfaits pour que l'économie fonctionne au niveau de demande qui est prévu. En termes d'immigration, on ne suppose pas que l'immigration prévue pour chaque province ou discipline se produira en réalité, on montre seulement ce dont chaque province ou discipline aura besoin pour répondre à la demande projetée.

Le changement prévu dans la demande de main-d'œuvre – les possibilités d'emploi – est divisé en deux éléments. Le premier, appelé demande d'expansion, est déterminé par les changements dans la performance économique qui entraînent des changements dans l'emploi et par le nombre de travailleurs excédentaires nécessaires pour répondre au roulement normal de la main-d'œuvre. Le second, appelé demande de remplacement, désigne les possibilités d'emploi

créées par les personnes qui se retirent de la population active³ ou décèdent et doivent être remplacées. Ces deux dernières sources sont influencées par le vieillissement de la population. À mesure que la population vieillit, de plus en plus de personnes partent à la retraite ou décèdent avant de quitter la population active.

Les sources d'offre permettant de répondre à la demande sont les suivantes : les jeunes qui entrent dans la population active après leurs études (les nouveaux entrants), la migration entrante internationale et interprovinciale nette, et les autres sources, comme les personnes qui changent de profession ou décident d'entrer dans la population active en raison de débouchés professionnels accrus et de salaires plus élevés. Il y a un nombre croissant de femmes et d'autres groupes traditionnellement sous-représentés qui exercent diverses disciplines du génie. Si cette tendance se maintient, on peut s'attendre à ce qu'une offre accrue provienne de ce groupe démographique dans l'avenir.

Les nouveaux entrants sont les personnes qui entrent dans la population active après avoir terminé leurs études. Ce sont généralement des jeunes âgés de 15 à 30 ans. Le nombre de nouveaux entrants est déterminé en grande partie par la taille et la répartition par âge de ce groupe démographique, ainsi que par l'âge auquel ils deviennent plus intégrés à la population active. Le nombre total de nouveaux entrants pour une économie est calculé à partir de l'information créée dans les modèles macroéconomiques. Dans le système de modélisation des disciplines, on suppose que la proportion de nouveaux entrants attribuée à une discipline est déterminée par la part récente de cette discipline dans l'ensemble de la main-d'œuvre. Cette part changera dans le temps à mesure que la demande de la discipline changera par rapport à celle d'autres disciplines.

Ce rapport présente de l'information historique sur le nombre de diplômés en génie dans l'ensemble du pays. Cette information représente l'« offre » possible de nouveaux entrants dans les différents secteurs du génie. Elle diffère du concept des nouveaux entrants utilisé dans le rapport en ce sens que les nouveaux entrants correspondent à des besoins, et non à une offre réelle. Le nombre de diplômés en génie dans une province ne correspondra pas nécessairement aux nouveaux entrants nécessaires, car les diplômés peuvent être des étudiants étrangers qui retourneront dans leur pays d'origine, qui pourraient poursuivre des études de cycles supérieurs, qui pourraient déménager pour occuper des emplois dans d'autres provinces, ou qui pourraient être sans emploi. Selon l'approche utilisée dans ce rapport, les diplômés qui déménagent dans une autre province seraient considérés comme des migrants.

On détermine la quantité de migration attribuée à une discipline en tant que source d'offre d'abord en soustrayant le nombre de nouveaux entrants de l'offre nécessaire à chaque discipline, puis en additionnant ces quantités pour créer une valeur totale pour toutes les disciplines. Cette mesure est l'offre nécessaire qui doit encore être fournie une fois que les nouveaux entrants sont pris en compte. La migration nécessaire à chaque discipline est alors calculée comme la part que cette discipline occupe dans la valeur totale de cette mesure pour toutes les disciplines, multipliée par le nombre total de migrants. Ce dernier total doit être le même que celui qui se trouve dans les résultats du modèle macroéconomique.

Bien qu'il n'existe pas de pénuries ou d'excédents persistants dans les disciplines, le rapport propose un classement du resserrement du marché du travail qui tente de fournir une indication

3 Voir la définition à l'annexe A.

du risque relatif des disciplines à obtenir leur offre estimative. Cette approche tente de cerner dans quelles disciplines les organisations pourraient éprouver une difficulté relative pour recruter des praticiens dans l'avenir.

Il pourrait être plus difficile de recruter des ingénieurs dans les disciplines dont la demande présente une croissance relativement forte, par exemple, que dans celles dont la croissance de la demande est plus faible. En outre, les disciplines où l'offre nécessaire est en grande partie assurée par la migration pourraient être à risque si ces besoins ne sont pas satisfaits par une immigration supplémentaire ou si les travailleurs canadiens ne souhaitent pas ou ne peuvent pas déménager dans les régions particulières en question. Dans les cas où il y a une demande excédentaire, il serait avantageux de pouvoir tirer davantage d'offre chez les travailleurs de diverses formations qui sont actuellement sous-utilisés ou dans l'impossibilité d'accéder à la profession. Il pourrait aussi y avoir des problèmes de pénurie au cours de cycles économiques et pour des disciplines particulières. Ce dernier cas est souvent mesuré comme étant l'écart entre le taux de chômage normal⁴ et le taux de chômage réel. Le taux de chômage normal est une mesure du taux de chômage moyen qui subit l'impact du roulement normal de la main-d'œuvre, du chômage saisonnier et du chômage structurel (les travailleurs disponibles ne possèdent pas les compétences requises). Ce resserrement est incorporé dans l'approche de classement.

Les cotes de resserrement sont des mesures qualitatives du resserrement possible du marché du travail et du risque associé au recrutement de travailleurs. Le système prévoit trois cotes de classement, de 1 à 3.

- **Cote 1 :** correspond à une situation d'offre excédentaire, où il y a plus de travailleurs que le nombre suffisant pour répondre à la demande. La croissance de la demande est plus lente que la normale et on compte moins que la normale sur les migrants pour pourvoir les postes disponibles. Il devrait être relativement facile de recruter des travailleurs.
- **Cote 2 :** correspond à une situation de marché normal où les organisations peuvent se fier à leurs méthodes traditionnelles pour recruter des travailleurs. La croissance de la demande est normale et, même si les entreprises pourraient devoir compter sur les migrants pour répondre à la demande, cette situation n'est pas différente de ce qu'elles ont connu dans le passé.
- **Cote 3 :** correspond à une situation de demande excédentaire, une situation de marché où la croissance de la demande est très forte et où les entreprises doivent compter davantage (plus que la normale) sur les migrants pour répondre à leurs besoins de main-d'œuvre. Il sera relativement plus difficile de recruter des travailleurs.

4 Voir la définition à l'annexe A.

Sources de données sur les disciplines

Les données sur les disciplines du génie sont tirées de l'Enquête nationale auprès des ménages (ENM) et de l'Enquête sur la population active (EPA). Elles sont mesurées sur la base de l'EPA pour l'ensemble des disciplines – c'est-à-dire que la population active totale et l'emploi total sont égaux aux valeurs de l'EPA chaque année. Néanmoins, les données sur les disciplines ne correspondent pas aux données sur les professions de l'EPA publiées par Statistique Canada. Ces dernières données utilisent un échantillon trop petit pour fournir des estimations fiables des disciplines, en particulier sur une base provinciale.

Contenu du rapport

Le prochain chapitre de ce rapport présente une brève description de la performance macroéconomique et démographique des économies provinciales du Canada. Cette performance détermine les perspectives de l'offre et de la demande dans les disciplines du génie.

La croissance économique détermine la croissance de l'emploi et la demande connexe visant les disciplines du génie. Les changements dans la population occasionnés par la migration déterminent le changement dans la main-d'œuvre, qui représente l'offre future possible de praticiens des différentes disciplines du génie.

Les chapitres 3 à 16 décrivent les perspectives pour chacune des quatorze disciplines du génie dans chaque province et dans l'ensemble du pays. Pour chaque discipline, le rapport présente de l'information sur les diplômés récents (si cette information est disponible), y compris des données sur les diplômées et les diplômés étrangers, l'âge moyen des praticiens des différentes disciplines, le salaire annuel médian, les sources d'offre et de demande, et la difficulté relative à répondre aux besoins. L'annexe A, Concepts utilisés dans l'étude, aidera le lecteur à mieux comprendre les définitions et les concepts utilisés dans ce rapport.

Dans le cas de certaines disciplines, la taille des échantillons était si réduite que l'information n'était pas disponible ou n'était pas utile en raison de la procédure d'arrondissement aléatoire des données utilisée par Statistique Canada. Les données non disponibles parce que l'échantillon est trop petit et les données non fiables ont été retirées des graphiques et sont représentées dans les tableaux par des tirets « - ».



PERSPECTIVES ÉCONOMIQUES ET DÉMOGRAPHIQUES

Ce chapitre décrit les facteurs économiques et démographiques qui déterminent les perspectives des différentes disciplines.

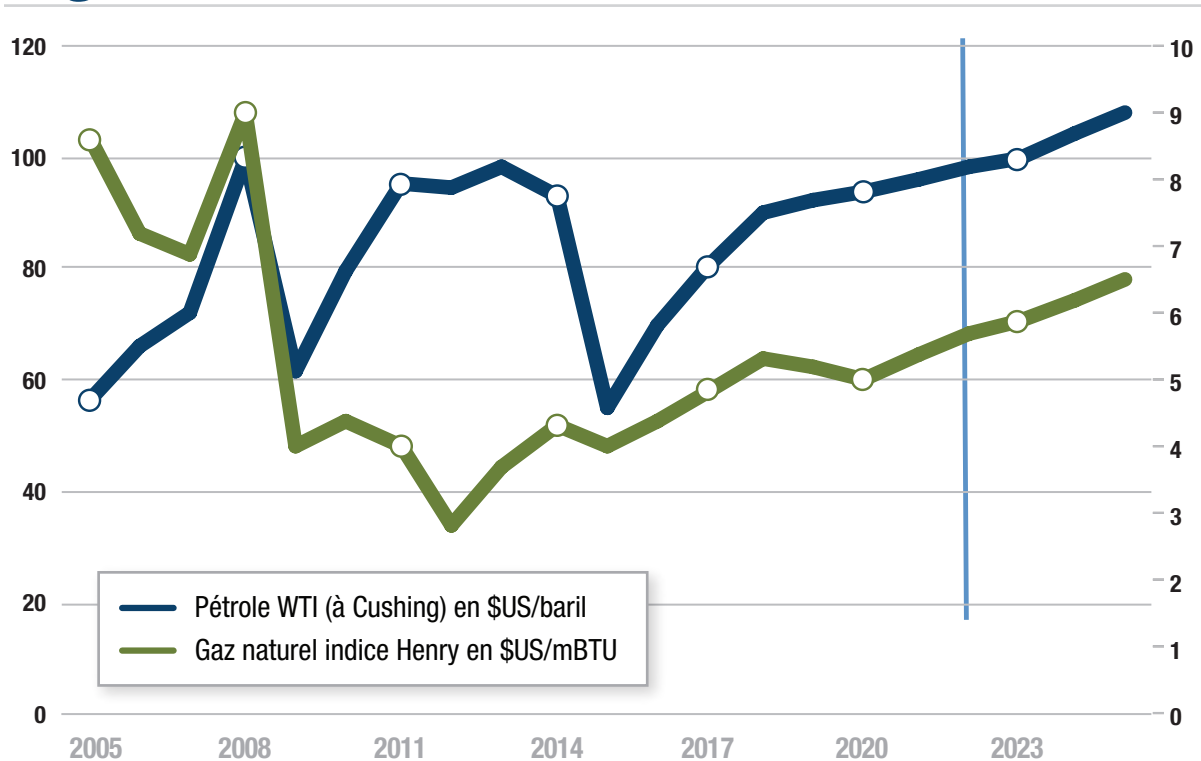
Cours des matières premières et croissance des partenaires commerciaux

Les principaux facteurs qui influencent les moteurs économiques sont les cours des matières premières et la performance économique des principaux partenaires commerciaux du Canada.

Selon les hypothèses relatives aux cours des matières premières, les prix des produits agricoles, des métaux et des minéraux devraient augmenter plus lentement que l'inflation au cours de la période de prévision, après avoir décliné au cours des trois dernières années. Ces hypothèses sont basées sur celles qu'on trouve dans les plus récentes perspectives des cours des matières premières de la Banque mondiale. La Figure 2.1 illustre le cours du gaz naturel selon l'indice Henry et le cours du pétrole WTI mesurés en dollars américains (US). Après avoir chuté considérablement en 2015, les prix du pétrole devraient augmenter au cours de la période de prévision, mais ils n'atteindront pas leur pic précédent de 100 \$ le baril avant 2023. Les prix du gaz naturel ont été relativement bas récemment et devraient amorcer une remontée dans l'avenir. Ces hypothèses sont fondées en partie sur celles de l'Energy Information Agency des États-Unis et d'autres sources. Ces hypothèses impliquent qu'on doit s'attendre à une croissance modérée du secteur des ressources au cours de la période de prévision.

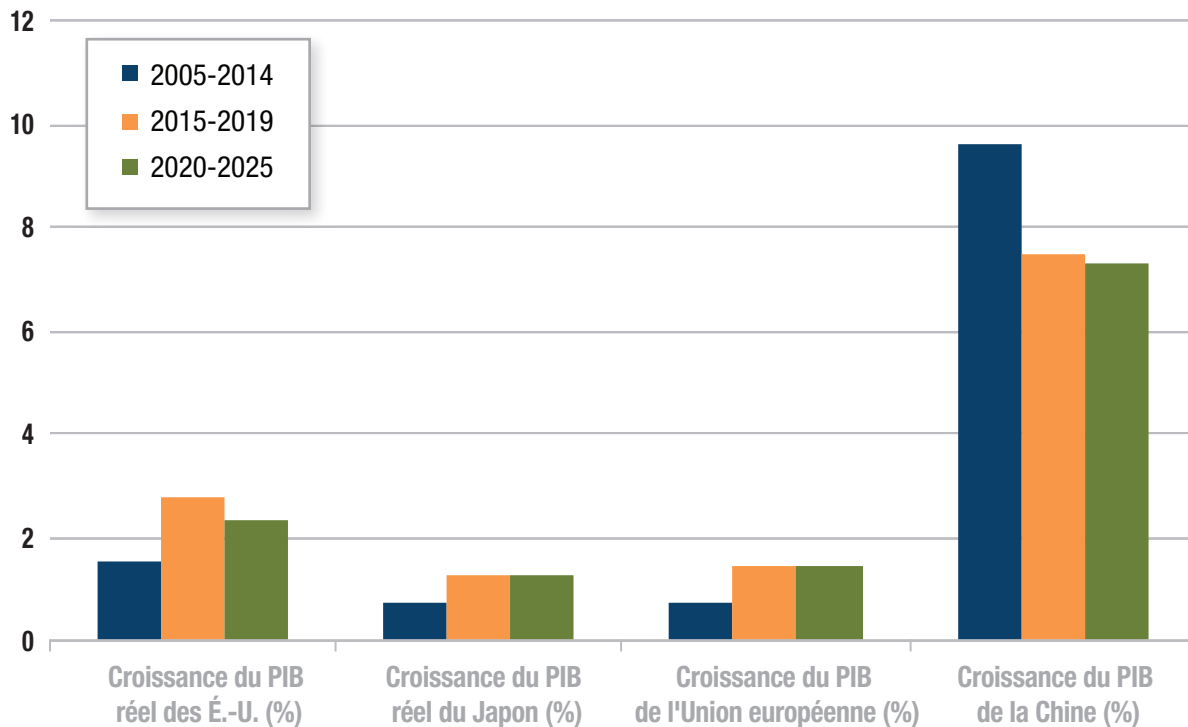
Figure 2.1

Cours du pétrole et du gaz naturel



La Figure 2.2 illustre les hypothèses de croissance économique des principaux partenaires commerciaux du Canada – les États-Unis, l'Union européenne et le Japon – en termes de leur croissance annuelle moyenne des 10 dernières années et des périodes de prévision à moyen et long terme. Ces hypothèses sont basées sur celles de la Banque mondiale, du Fonds monétaire international et de l'OCDE. La croissance économique de ces partenaires commerciaux augmente à moyen terme et, dans le cas des États-Unis et du Japon, ralentit à long terme. La croissance de l'Union européenne continue à augmenter à long terme, du fait qu'elle est actuellement inférieure à son potentiel. Bien que la Chine ne soit pas un partenaire commercial majeur, sa performance est importante dans la détermination des cours des matières premières. Comme l'illustre la Figure 2.2, la croissance économique de la Chine demeure forte, mais ralentit au cours de la période de prévision. Ce ralentissement est en partie responsable de l'évolution des cours des matières premières décrite ci-dessus.

Figure 2.2 Croissance économique des partenaires commerciaux du Canada

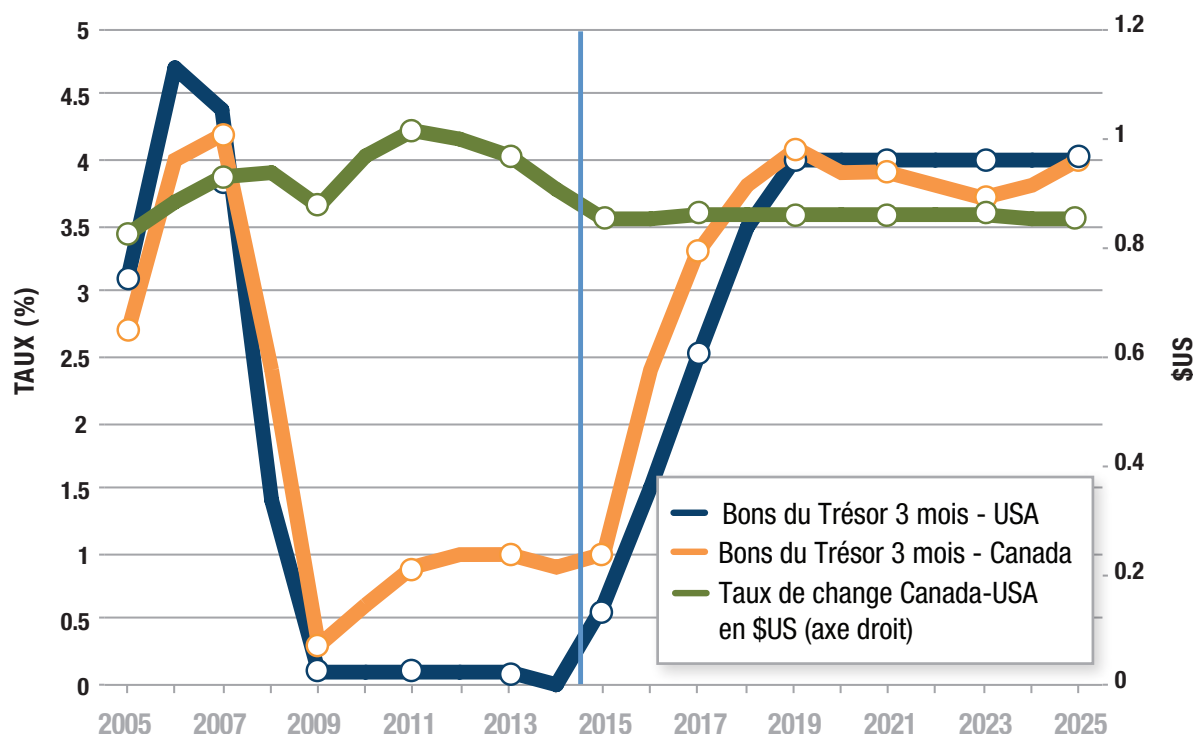


Taux d'intérêt et taux de change Canada - États-Unis

L'évolution des politiques monétaires des États-Unis a un impact important sur les taux d'intérêt et de change du Canada. La Figure 2.3 illustre les taux d'intérêt des bons du Trésor – trois mois – pour le Canada et les États-Unis, ainsi que le taux de change Canada – États-Unis. Il règne une incertitude considérable quant à l'évolution des taux d'intérêt tant au Canada qu'aux États-Unis au cours des prochaines années, car la force de la croissance économique des deux pays est aussi incertaine. Dans le contexte de la croissance économique prévue décrite ci-dessous, les perspectives donnent à penser que les taux d'intérêt à court terme commenceront à augmenter en 2015, puis reviendront à des niveaux plus normaux par rapport à l'inflation d'ici 2020. La hausse de ces taux est nécessaire pour maintenir l'inflation près de ses valeurs cibles dans les deux pays.

On suppose que le taux de change Canada – É.-U. s'établira en moyenne à un peu plus de 0,85 \$US au cours de la période de prévision, soutenu par l'augmentation des cours du pétrole et par des taux d'inflation modérés. L'indice des prix à la consommation pour le Canada s'établit en moyenne à près de 2.0 p. cent au cours de la période de prévision.

Figure 2.3 Taux d'intérêt et de change



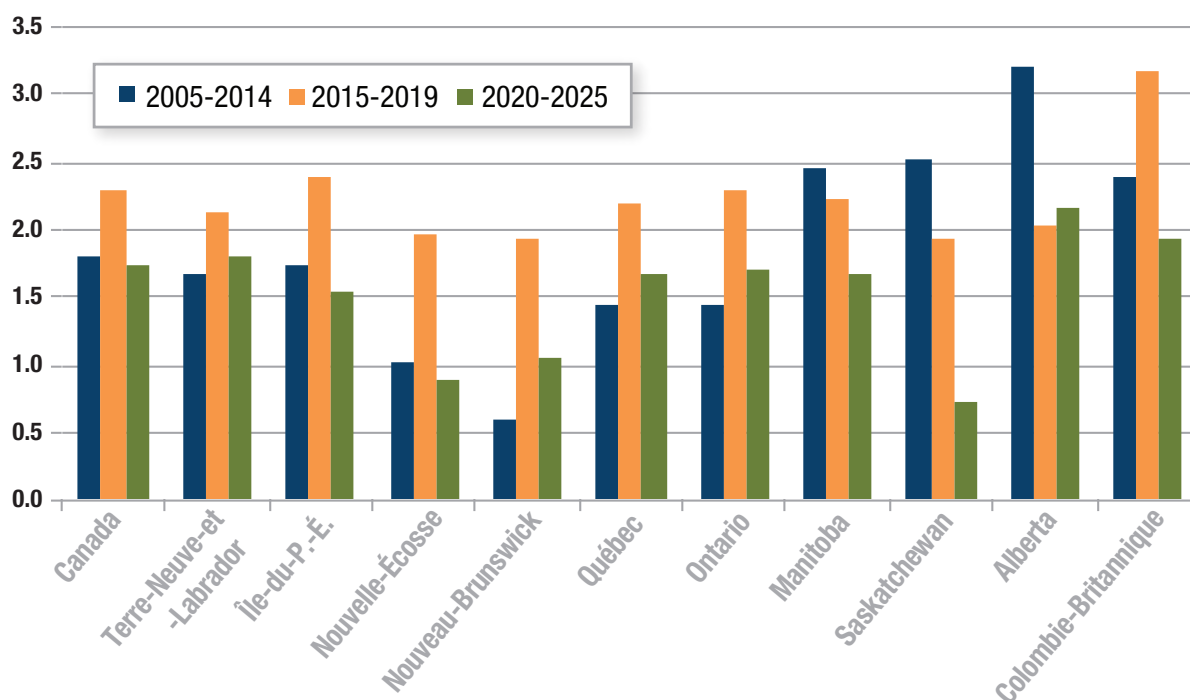
Croissance économique

Les perspectives pour l'ensemble du Canada indiquent une croissance économique plus lente – croissance du produit intérieur brut ajusté pour l'inflation, PIB – à court terme, déterminée par les faibles prix des matières premières, y compris, en particulier, les prix du pétrole, et une croissance économique mondiale globalement plus lente – voir la Figure 2.4. Au cours du reste du moyen terme, une croissance mondiale plus forte, en particulier aux États-Unis, l'augmentation des cours du pétrole et un taux de change plus bas se traduisent par une croissance économique plus forte grâce à une augmentation des exportations et des investissements. À long terme, la croissance économique du Canada ralentit, suivant en cela une réduction de sa croissance potentielle et le ralentissement de la croissance économique de ses principaux partenaires commerciaux. La réduction de la croissance potentielle est causée par une croissance plus faible de la population active attribuable au vieillissement de la population et à une croissance réduite du secteur des ressources naturelles.

Dans l'Ouest, le récent déclin des prix du pétrole a un impact négatif à moyen terme sur la croissance économique de l'Alberta et de la Saskatchewan, du fait que les dépenses d'investissement dans le pétrole diminuent et que la production pétrolière s'affaiblit par la suite. À long terme, l'augmentation des investissements dans l'industrie pétrolière et gazière qui accompagne la hausse des prix du pétrole, en particulier dans les sables bitumineux, entraîne un renforcement de la croissance économique en Alberta. La faible croissance des industries minière – en particulier la potasse – pétrolière et gazière mène à long terme à un ralentissement de la croissance économique en Saskatchewan.

Les autres provinces de l'Ouest affichent une croissance relativement forte à moyen terme, car l'amélioration de la croissance économique aux États-Unis, la réduction des prix du pétrole et un taux de change plus faible stimulent la croissance des exportations. La Colombie-Britannique présente une forte croissance alimentée par une augmentation des exportations et la croissance continue des investissements et de la production dans les secteurs minier et gazier, y compris le gaz naturel liquéfié (GNL). Le Manitoba enregistre une croissance accrue propulsée par des investissements dans les services publics, la réduction des prix du pétrole et une augmentation des exportations. La croissance réduite des partenaires commerciaux et le vieillissement de la population entraînent un ralentissement de la croissance à long terme.

Figure 2.4 Croissance du PIB (moyenne annuelle, %)



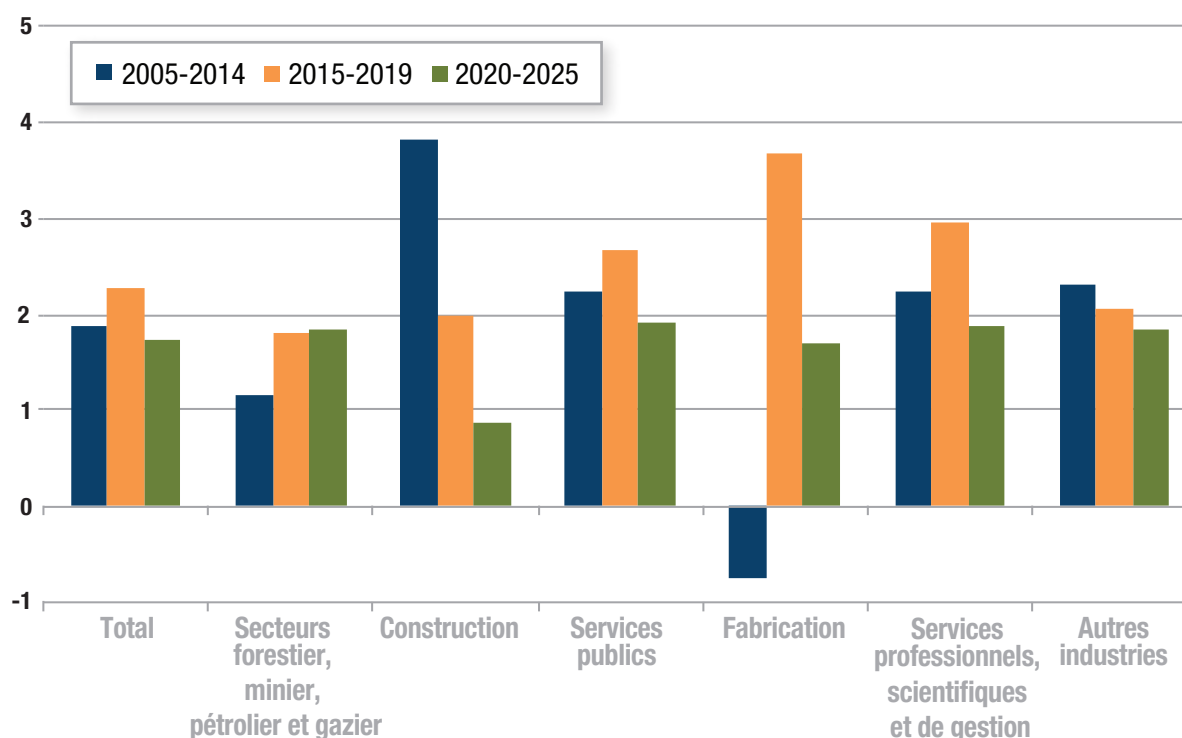
Le récent déclin des prix du pétrole et du taux de change, la croissance plus forte aux États-Unis et des investissements accrus renforcent à moyen terme la croissance économique en Ontario et au Québec. Les principaux moteurs de la croissance de l'investissement en Ontario sont des investissements importants dans la capacité de production électrique et des investissements miniers dans le nord. L'augmentation des exportations de produits manufacturés propulse la croissance des exportations et des investissements dans la fabrication en Ontario, car une capacité supplémentaire est nécessaire pour produire ces exportations. Le Québec affiche aussi une croissance plus forte des exportations de produits manufacturés et des investissements, en particulier dans l'industrie minière, la fabrication et les services publics.

Malgré la baisse des cours du pétrole, la réalisation de plusieurs grands projets pétroliers et miniers mène à moyen terme à une augmentation de la croissance économique à Terre-Neuve-et-Labrador. À long terme, la croissance s'affaiblit avec le ralentissement de la production pétrolière

et l'affaiblissement de la croissance de la population active associée au vieillissement de la population. La réduction des cours du pétrole, la faiblesse du dollar canadien et la croissance économique plus forte aux États-Unis stimulent la performance dans les autres provinces de l'Atlantique. À l'Île-du-Prince-Édouard et en Nouvelle-Écosse, le principal moteur de la croissance à moyen terme est une augmentation des exportations. Au Nouveau-Brunswick, la croissance est alimentée par des dépenses d'investissement accrues dans l'industrie minière, et par une augmentation des exportations de produits manufacturés. À long terme, la croissance plus faible des partenaires commerciaux et le vieillissement de la population entraîneront un ralentissement. En Nouvelle-Écosse, la réduction de la production de gaz naturel constitue un facteur supplémentaire contribuant à la réduction de la croissance à long terme.

La Figure 2.5, ci-dessous, illustre le taux de croissance économique des industries qui emploient le plus grand nombre d'ingénieurs. La catégorie « Autres industries » comprend la croissance du PIB de toutes les autres industries. Ces taux de croissance correspondent aux taux annuels moyens pour les périodes indiquées.

Figure 2.5 Taux de croissance du PIB industriel, Canada (moyenne annuelle, %)



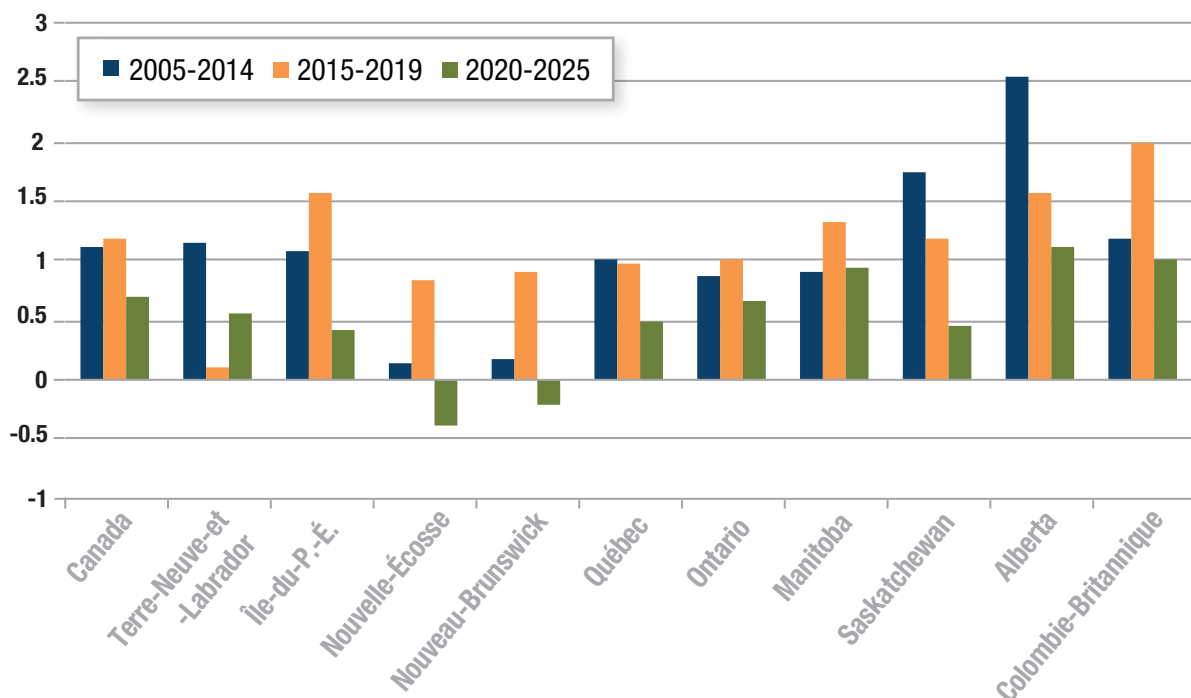
Comme on peut le voir, ce sont les services publics, la fabrication, les services professionnels, scientifiques et de gestion qui affichent la plus forte croissance à moyen terme, tandis qu'on prévoit un ralentissement à long terme pour les raisons décrites ci-dessus. La croissance des industries forestière, minière, pétrolière et gazière augmente par rapport aux 10 dernières années, stimulée par la réalisation de plusieurs projets miniers et une production supplémentaire de pétrole et de gaz. La croissance du secteur de la construction ralentit comparativement aux quelques

dernières années. Bien que l'investissement demeure élevé au cours de la période de prévision, ses taux de croissance sont beaucoup plus faibles que ceux des 10 dernières années. Les autres industries sont dominées par les services privés et publics dont la croissance est ralentie par des réductions à moyen terme de la croissance des dépenses gouvernementales.

Croissance de l'emploi

La croissance de l'emploi suit la croissance du PIB et les changements dans la productivité de la main-d'œuvre. La Figure 2.6 illustre les taux de croissance annuelle moyenne de l'emploi dans les provinces. Comme on peut le voir, la croissance de l'emploi est renforcée à moyen terme comparativement à sa moyenne des 10 dernières années. C'est dans l'Ouest qu'elle est la plus forte à moyen terme, bien qu'elle soit plus lente qu'au cours des 10 dernières années en Alberta et en Saskatchewan, ce qui reflète en partie l'impact de la baisse des cours du pétrole. Elle se renforce légèrement en Ontario et demeure approximativement inchangée au Québec. Sauf à Terre-Neuve-et-Labrador, la croissance de l'emploi prend de la vigueur à moyen terme dans les provinces de l'Atlantique.

Figure 2.6 Croissance de l'emploi (moyenne annuelle, %)

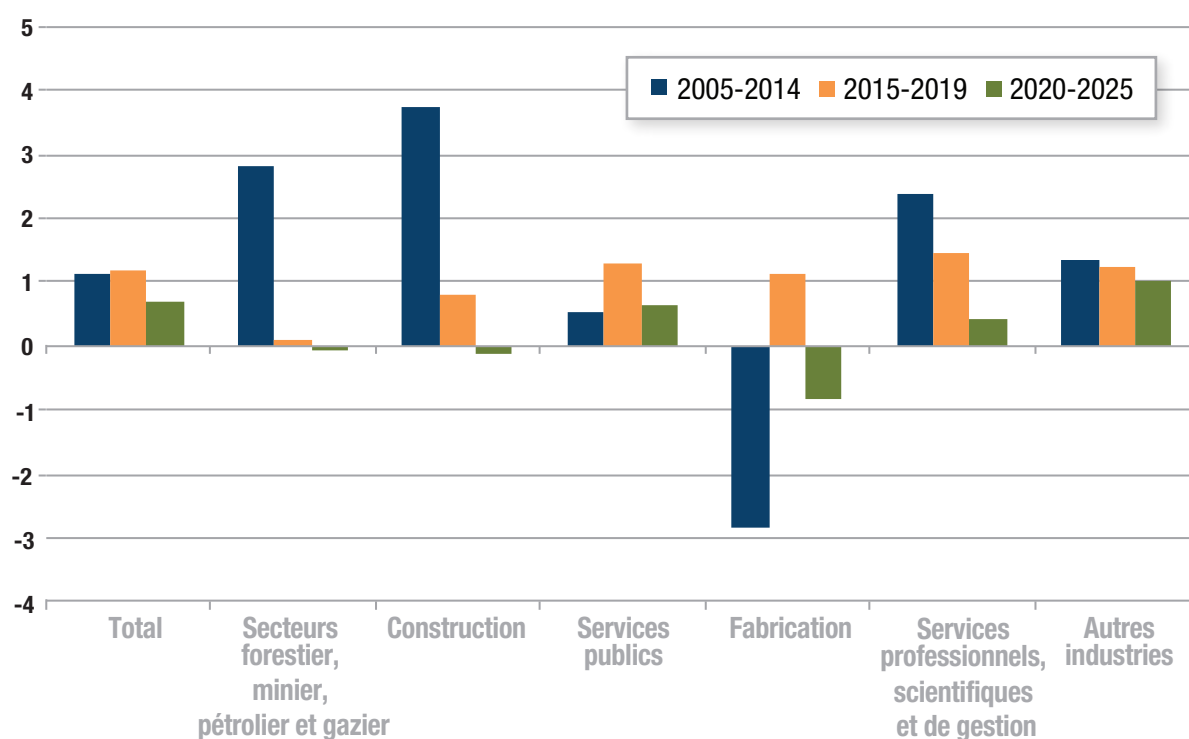


La croissance de l'emploi s'affaiblit à long terme dans toutes les provinces, suivant en cela le ralentissement de la croissance économique et l'amélioration de la productivité de la main-d'œuvre. Cette augmentation de la productivité découle d'une pression à la hausse sur les salaires causée par des marchés du travail resserrés – des taux de chômage réduits. La hausse des salaires pousse les entreprises à économiser sur la main-d'œuvre en investissant davantage dans

la technologie, ce qui réduit le besoin de travailleurs. Le resserrement des marchés du travail est causé par la croissance réduite de la main-d'œuvre qui découle de la réduction de la population active. Cette dernière est attribuable à l'augmentation des départs à la retraite associés au vieillissement de la population.

La Figure 2.7 illustre la croissance de l'emploi dans les industries qui emploient le plus grand nombre d'ingénieurs. À moyen terme, à l'exception des industries forestière, minière, pétrolière et gazière, la croissance de l'emploi est généralement supérieure à 1 p. cent par année dans l'ensemble des industries. La croissance positive de l'emploi dans la fabrication constitue une nette inversion de tendance par rapport aux importants déclinés observés au cours des 10 dernières années. La faible croissance à moyen terme dans les secteurs minier, pétrolier et gazier reflète la baisse des cours du pétrole ainsi que l'augmentation de la productivité. À long terme, la croissance de l'emploi est freinée par un affaiblissement de la croissance du PIB et par une augmentation de la productivité, comme décrit ci-dessus.

Figure 2.7 Croissance de l'emploi par secteur industriel, Canada (moyenne annuelle, %)



Croissance de la main-d'œuvre

La croissance démographique est un facteur majeur de la croissance de la main-d'œuvre, ainsi que le pourcentage de la population qui fait partie de la population active – le taux d'activité – et la répartition par âge de la population.

La Figure 2.8 présente la croissance démographique annuelle moyenne dans les provinces. Comme on peut le constater, la croissance démographique tend à suivre la croissance de

l'emploi. Au cours des quelques dernières années, la croissance démographique a généralement été la plus forte dans l'Ouest et la plus faible dans les provinces de l'Atlantique. À moyen et long terme, l'Ouest continue d'afficher une forte croissance démographique, suivant en cela la croissance de l'emploi. La croissance démographique ralentit à long terme en Saskatchewan, tout comme la croissance de l'économie et de l'emploi. Au cours de la période de prévision, l'Ontario enregistre une croissance semblable à celle des 10 dernières années, tandis que la croissance augmente légèrement au Québec. L'Île-du-Prince-Édouard constitue une exception parmi les provinces de l'Atlantique, car elle a une population relativement plus jeune comparativement aux autres provinces, qui sont caractérisées par des populations relativement âgées et doivent recourir à l'immigration pour freiner leur déclin démographique.

La Figure 2.8 illustre la dépendance relative des provinces envers la migration pour assurer leur croissance démographique. Quant à la Figure 2.9, elle montre la contribution à la croissance démographique des naissances moins les décès, ce qui est défini comme la croissance démographique naturelle. Le taux naturel de croissance démographique est négatif dans les provinces de l'Atlantique, sauf à l'Île-du-Prince-Édouard. La croissance est aussi très faible en Colombie-Britannique. Ces provinces ont des populations relativement âgées, à cause en partie de leurs taux de fertilité plus faibles. Ces provinces sont donc susceptibles d'avoir des taux de départs à la retraite plus élevés que les autres provinces. La Saskatchewan et l'Alberta ont des taux de fertilité plus élevés – un peu plus de deux enfants par femme en âge de procréer – et, par conséquent, des taux de départs à la retraite plus bas.

Figure 2.8 Croissance démographique (moyenne annuelle, %)

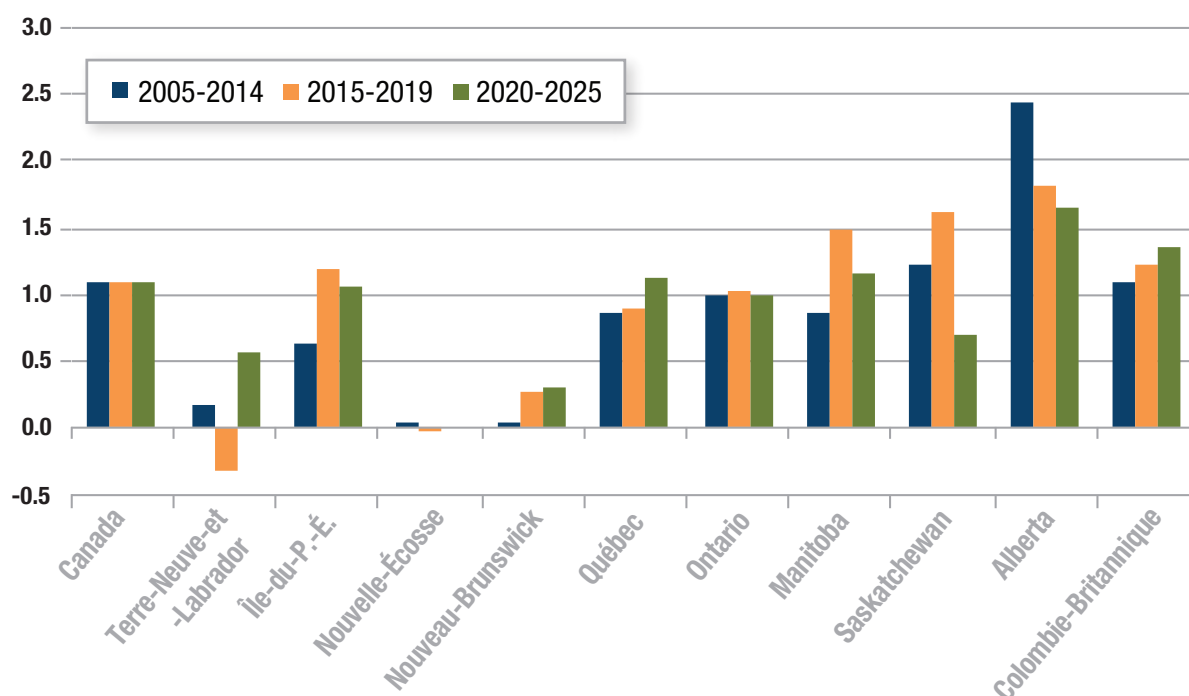
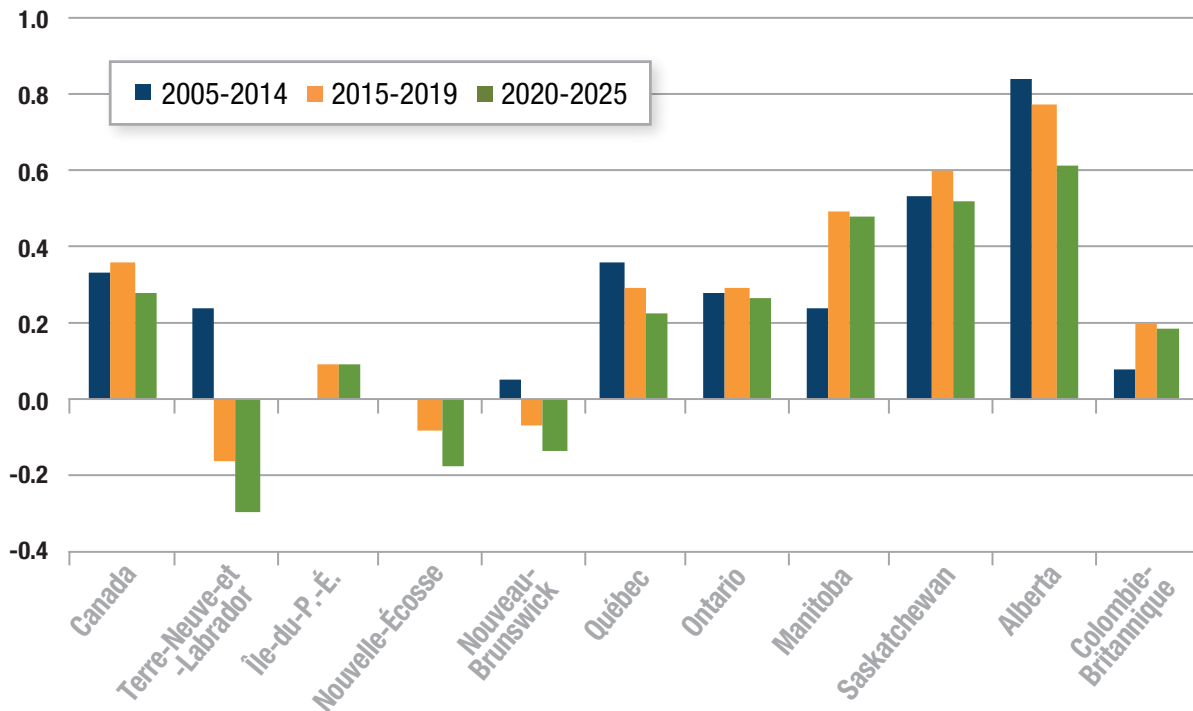


Figure 2.9 Croissance démographique naturelle (moyenne annuelle, %)



Le Tableau 2.1 présente le nombre annuel moyen de migrants entrants nets dans les provinces, soit le total des migrants, des migrants internationaux et des migrants interprovinciaux associés à la perspective démographique. La migration entrante internationale nette passe d'une moyenne d'environ 250 000 personnes au cours des 10 dernières années à plus de 300 000 personnes à long terme.

Tableau 2.1

Migration entrante nette (en milliers)

	Migration entrante nette totale			Internationale			Interprovinciale		
	2005-2014	2015-2019	2020-2025	2005-2014	2015-2019	2020-2025	2005-2014	2015-2019	2020-2025
Canada	247,6	271,6	312,3	247,2	271,3	311,9			
Terre-Neuve-et-Labrador	-0,3	-0,8	4,6	0,8	0,9	1,1	-1,0	-1,8	3,5
Île-du-Prince-Édouard	0,9	1,6	1,6	1,4	1,6	1,9	-0,5	0,0	-0,3
Nouvelle-Écosse	0,3	0,6	1,5	2,4	2,3	2,7	-2,1	-1,7	-1,2
Nouveau-Brunswick	0,0	2,5	3,4	1,8	2,7	3,3	-1,8	-0,2	0,1
Québec	39,2	51,7	77,9	47,7	59,8	83,6	-8,5	-8,0	-5,7
Ontario	91,3	99,6	104,0	103,9	113,0	123,9	-12,6	-13,5	-19,9
Manitoba	7,6	13,1	9,4	12,3	17,0	17,8	-4,7	-3,9	-8,4
Saskatchewan	7,3	12,3	2,6	7,5	11,0	7,2	-0,2	1,3	-4,6
Alberta	57,4	43,9	48,0	32,1	27,9	21,9	25,3	16,0	26,1
Colombie-Britannique	44,0	46,9	59,4	37,4	34,9	48,7	6,6	12,1	10,7

Ce sont l'Ontario et le Québec qui continuent à recevoir le plus grand nombre de migrants étrangers, mais aussi à perdre de la population à cause de la migration interprovinciale vers d'autres provinces. L'Alberta et la Colombie-Britannique accueillent aussi de grands nombres de migrants étrangers, ainsi que des migrants provenant d'autres provinces.

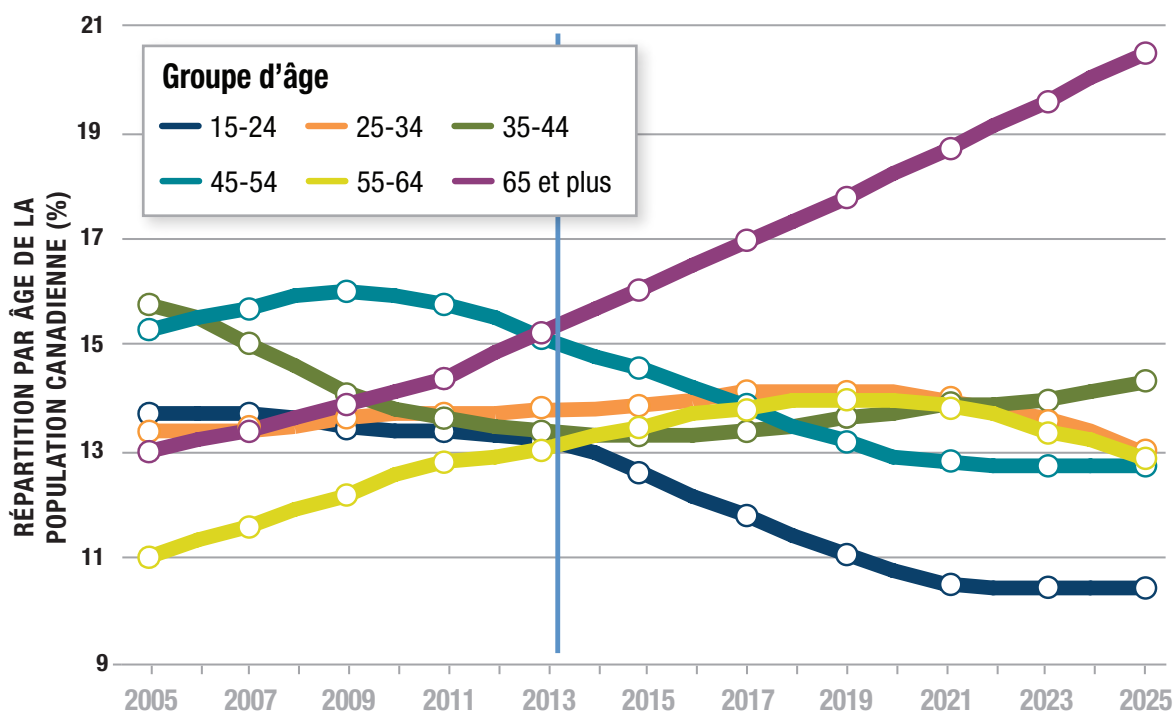
Au cours de la période de prévision, les provinces de l'Atlantique reçoivent généralement un plus grand nombre de migrants pour répondre à leurs besoins de main-d'œuvre. Elles perdent néanmoins un certain nombre de personnes au profit d'autres provinces, mais ce nombre diminue à mesure que des travailleurs supplémentaires sont nécessaires en Atlantique, compte tenu de l'augmentation des départs à la retraite.

L'autre facteur déterminant de la main-d'œuvre est le taux d'activité. À mesure que ce taux diminue, il faut un influx de personnes pour obtenir la même quantité de main-d'œuvre avec la même population. Dans la perspective actuelle, ce taux diminue à mesure que le pourcentage de population active devient beaucoup plus faible pour les personnes de plus de 55 ans que pour les personnes âgées de 25 à 54 ans.

La Figure 2.10 présente la distribution par âge de l'ensemble de la population canadienne en commençant par les 15 à 24 ans et en terminant par les 65 ans et plus. Comme on peut le voir, le pourcentage de la population qui est âgée de 65 ans et plus croît rapidement au cours de la période de prévision. Par contraste, le groupe des 15 à 24 ans évolue dans la direction opposée. Cette figure reflète l'impact des baby-boomers sur la répartition par âge de la population et le fait que, dans de nombreuses provinces, le taux de fertilité des femmes est inférieur aux niveaux nécessaires au remplacement de la population.

À mesure qu'un nombre croissant de personnes entreront dans le groupe d'âge des 55 ans et plus, les départs à la retraite augmenteront et le pourcentage de la population active diminuera. La diminution du nombre de personnes de moins de 30 ans qui entrent dans la population active réduit le nombre de nouveaux entrants dans la main-d'œuvre pour compenser le nombre croissant de retraités. Les provinces qui comptent une population vieillissante, comme les provinces de l'Atlantique, verront une hausse des départs à la retraite et peu de nouveaux entrants dans la population active.

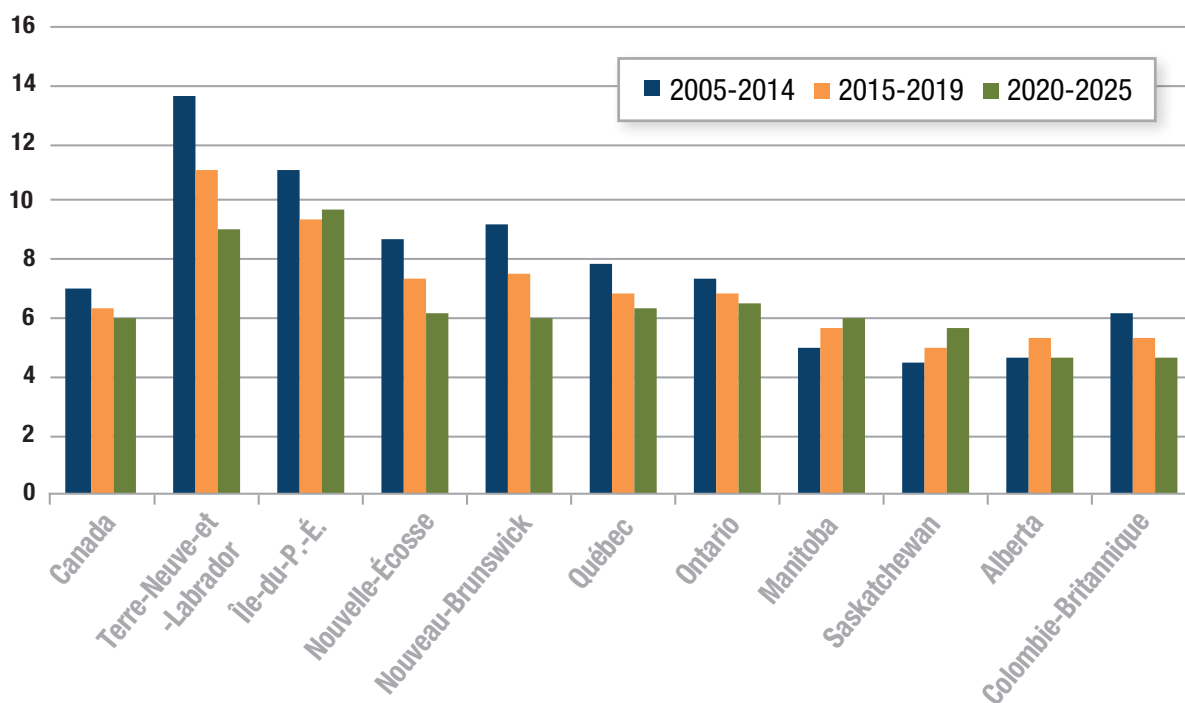
Figure 2.10 Parts des groupes d'âge dans la population, Canada



La Figure 2.11 illustre les conséquences du vieillissement de la population sur les taux de chômage. Cette figure montre la baisse des taux de chômage dans les provinces de l'Atlantique, au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique. Au Manitoba, en Saskatchewan et en Alberta, les taux de chômage augmentent quelque peu avec le ralentissement de la croissance économique. Les réductions du chômage indiquent un resserrement général des marchés du

travail au cours de la période de prévision. Le déclin de ces taux a été compensé par l'arrivée de migrants supplémentaires au cours de la période. Sans cette migration supplémentaire, les marchés du travail seraient encore plus restreints.

Figure 2.11 Taux de chômage (moyenne annuelle, %)



Risques pour les perspectives

Il existe un certain nombre d'incertitudes quant à la performance future de l'économie canadienne. Presque toutes ces incertitudes sont associées à la performance future de l'économie mondiale. Les risques pour les perspectives semblent être principalement associés à la performance économique plus faible que prévu de l'économie canadienne.

La récente chute des prix du pétrole, par exemple, n'avait pas été prévue et a eu un impact négatif sur la performance économique du Canada. On ne sait pas quand les cours du pétrole commenceront à remonter ni quelle sera leur trajectoire future. Les prix du pétrole ont l'impact le plus important sur les provinces productrices que sont l'Alberta, la Saskatchewan et Terre-Neuve-et-Labrador. Si les cours demeurent proches de leurs niveaux actuels pendant plusieurs années, les économies de ces provinces afficheront une croissance relativement lente et de nouvelles réductions de l'emploi attribuables à la baisse de l'exploration, du développement et de la production du pétrole, ainsi qu'une baisse de la croissance des industries connexes à l'industrie pétrolière.

Les impacts de la baisse des prix du pétrole et d'un taux de change moins élevé sur les provinces non productrices de pétrole seront moindres et, dans bien des cas, mèneront à une

amélioration de leur performance économique. La baisse du taux de change rend les biens et services canadiens plus compétitifs que les produits et services américains, ce qui améliorera les exportations et réduira les importations. Cet impact entraînera des augmentations de la croissance économique et de l'emploi. Une telle situation pourrait provoquer un exode de travailleurs des provinces productrices de pétrole vers d'autres provinces, permettant à ces travailleurs de profiter d'une activité économique plus forte.

L'incertitude entourant l'évolution future des prix du pétrole découle, en partie, de la faible performance inattendue de l'économie mondiale et de l'incertitude concernant la croissance mondiale. L'économie européenne, par exemple, n'a pas bien performé au cours des quelques dernières années et de nombreux pays, comme la Grèce, ont de graves difficultés financières. La Chine connaît un ralentissement de sa croissance, du fait du ralentissement économique de ses partenaires commerciaux. Bien que les États-Unis affichent une croissance plus soutenue, il semble y avoir de l'incertitude quant à la durabilité de cette croissance, qui se reflète dans l'hésitation du Federal Reserve Board à annoncer à quel moment il décrètera des augmentations des taux d'intérêt. Une croissance mondiale plus faible non seulement maintiendrait une pression à la baisse sur les prix du pétrole et d'autres matières premières, mais aussi mènerait dans toutes les provinces à une croissance plus lente que celle qui est prévue dans les perspectives économiques actuelles.

Si la croissance mondiale s'améliore plus rapidement que prévu, les prix du pétrole et d'autres matières premières augmenteront, renforçant ainsi la croissance économique partout au pays. La perspective serait caractérisée par des taux d'intérêt et de change plus élevés et un resserrement des marchés du travail. Cette dernière situation ferait en sorte qu'il serait plus difficile pour les entreprises de recruter les travailleurs nécessaires, car il faudrait une immigration importante pour compenser les effets d'une faible croissance de la population active causée par le vieillissement de la population.



3 GÉNIE CIVIL

On s'attend à une situation de marché normal pour les ingénieurs civils dans la plupart des provinces, sauf en Colombie-Britannique et au Manitoba. L'âge moyen des ingénieurs civils augmente de façon notable en Colombie-Britannique et au Manitoba, ce qui entraînera une demande excédentaire à court et moyen terme, car de nombreux ingénieurs s'approchent de l'âge de la retraite et quitteront la profession. Étant donné les niveaux actuels de diplômés, les niveaux prévus de nouveaux entrants et la migration entrante d'ingénieurs civils étrangers dans ces provinces, il ne devrait pas être difficile de recruter la main-d'œuvre requise. C'est la mobilité des nouveaux entrants dans l'ensemble du pays qui pourrait poser la plus grande difficulté, en particulier pour la Colombie-Britannique où le besoin est relativement élevé.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Le Tableau 3.1 présente le nombre de diplômés en génie civil dans l'ensemble du pays de 2000 à 2013. Les deux premières colonnes du tableau contiennent une moyenne sur cinq ans, tandis que les quatre dernières contiennent des données annuelles. Le nombre annuel de diplômés en génie civil en Ontario et au Québec a augmenté relativement rapidement depuis 2004. En 2013, le nombre de diplômés au Québec et en Ontario s'établissait à 900 et 1 000, respectivement. Le nombre de diplômées a augmenté constamment au cours de la dernière décennie et, en 2013, correspondait à près de 25 p. cent du nombre total de diplômés en génie civil. Au cours de la décennie 2003-2013, le pourcentage de diplômés étrangers⁵ est passé de 4,3 à 7,1 p. cent du nombre total de diplômés.

Au Québec et en Ontario, le nombre récent de diplômés dépasse le nombre moyen de possibilités d'emploi, ce qui sera abordé dans la section Sources de demande. Cette offre pourrait être utile pour des provinces comme l'Alberta, la Colombie-Britannique et le Manitoba, où le nombre de diplômés est inférieur au nombre annuel moyen de possibilités d'emploi prévues. Cependant, comme on l'a déjà souligné, bon nombre de ces diplômés pourraient poursuivre des études supérieures ou quitter la province ou le Canada, et ne seraient donc pas disponibles pour travailler dans la province où ils ont obtenu leur diplôme.

Tableau 3.1 Diplômes décernés en génie civil (2000-2013)

	Moyenne 2000-2004	Moyenne 2005-2009	2010	2011	2012	2013
Colombie-Britannique	101	116	184	239	237	254
Alberta	156	195	234	229	257	269
Saskatchewan	26	61	85	83	100	125
Manitoba	33	41	53	58	56	58
Ontario	524	705	799	956	1017	1159
Québec	226	390	592	690	735	923
Nouveau-Brunswick	52	73	76	86	81	88
Nouvelle-Écosse	28	63	88	90	81	111
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	25	39	32	33	19	64

Source : Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés, 2014, Ingénieurs Canada

Emploi industriel

Le Tableau 3.2 présente le classement de l'emploi en génie civil, par industrie et par province. La plupart des ingénieurs civils travaillent dans le secteur architecture, génie et services connexes. La majorité des emplois se trouvent en Ontario, mais on en trouve des nombres importants en Alberta, au Québec et en Colombie-Britannique. De nombreux ingénieurs civils travaillent aussi dans l'administration publique, à tous les paliers de gouvernement. L'Ontario compte la plus grande concentration d'ingénieurs civils de tout le pays.

Tableau 3.2

Estimations de l'emploi en génie civil, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	12279	12746
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	6890	7370
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	6146	6221
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	5445	5722
ONTARIO	Administration publique locale, municipale et régionale	1394	1480
ONTARIO	Travaux de génie civil	1039	1029
ONTARIO	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	866	900
MANITOBA	Architecture, génie et services connexes	817	861
NOUVELLE-ÉCOSSE	Architecture, génie et services connexes	771	765
SASKATCHEWAN	Architecture, génie et services connexes	737	752
NOUVEAU-BRUNSWICK	Architecture, génie et services connexes	663	649
QUÉBEC	Administration publique provinciale et territoriale	648	683
ONTARIO	Construction résidentielle	579	570
QUÉBEC	Construction non résidentielle	564	604
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	Architecture, génie et services connexes	560	566
ONTARIO	Administration publique provinciale et territoriale	551	575
ALBERTA	Administration publique locale, municipale et régionale	539	588
ALBERTA	Travaux de génie civil	511	543
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Travaux de génie civil	497	459
ONTARIO	Administration publique fédérale	485	508
QUÉBEC	Administration publique locale, municipale et régionale	480	510
ONTARIO	Sous-traitance	460	461
ALBERTA	Extraction pétrolière et gazière	446	380
ONTARIO	Services publics	438	446
ALBERTA	Construction non résidentielle	434	508

Âge moyen et salaire médian

La répartition par âge de la population a une grande influence sur l'offre de main-d'œuvre. Une population vieillissante réduit la croissance de l'offre en raison de l'augmentation des départs à la retraite et des décès. Au Canada, les ingénieurs ont généralement entre 30 et 55 ans. Le Tableau 3.3 présente l'âge moyen des ingénieurs civils pour chaque année de la période

de prévision, par province. En 2015, c'est en Colombie-Britannique que ces ingénieurs présentent l'âge moyen le plus élevé, soit 50 ans, suivie du Manitoba à 48 ans. Les projections indiquent un déclin notable de l'âge moyen des ingénieurs civils en Colombie-Britannique et au Manitoba au cours de la période de prévision. À mesure que les ingénieurs civils de ces provinces partiront à la retraite et que de nouveaux entrants ou des migrants plus jeunes arriveront dans la main-d'œuvre, l'âge moyen commencera à décliner. Le problème du déficit de compétences entre les retraités et les nouveaux entrants persiste, en ce sens que les nouveaux entrants ne possèdent pas les compétences que les ingénieurs retraités ont acquises au cours de leur carrière professionnelle. Les provinces peuvent tenter d'attirer des travailleurs expérimentés au moyen de la migration interprovinciale ou internationale.

Tableau 3.3 Âge moyen des ingénieurs civils (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	50	49	48	47	46	46	45	45	44	44	44
Alberta	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Saskatchewan	43	43	42	42	42	43	43	43	43	43	43
Manitoba	48	47	46	46	45	45	44	44	44	43	43
Ontario	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	43
Québec	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Nouveau-Brunswick	44	44	43	43	43	42	42	42	42	42	42
Nouvelle-Écosse	43	43	43	43	43	43	43	42	43	43	43
Île-du-Prince-Édouard	42	42	42	43	43	43	43	44	44	44	44
Terre-Neuve-et-Labrador	42	42	43	43	43	43	42	42	42	42	42

Les données sur le salaire annuel médian des ingénieurs civils sont présentées ci-dessous dans le Tableau 3.4, en milliers de dollars. C'est en Alberta que les salaires sont les plus élevés, suivie de près par Terre-Neuve-et-Labrador. Les salaires les moins élevés sont versés à l'Île-du-Prince-Édouard, où la discipline est très peu en demande.

Tableau 3.4 Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	82,6	85,2	88,5	92,4	96,5	100,6	104,5	108,2	111,7	115,2	118,6
Alberta	104,1	106,1	108,5	111,8	115,8	120,1	124,6	128,8	132,7	136,4	140,0
Saskatchewan	95,1	98,4	101,4	104,1	106,3	108,2	109,6	111,0	112,5	114,7	117,7
Manitoba	79,0	81,4	83,7	85,9	87,7	89,4	91,0	92,7	94,6	96,6	98,9
Ontario	84,6	87,1	89,7	92,5	95,1	97,5	99,9	102,3	104,9	107,8	111,0
Québec	80,0	82,5	85,3	88,5	91,5	94,4	97,1	99,7	102,2	104,8	107,6
Nouveau-Brunswick	78,6	80,2	82,6	85,6	88,8	92,2	95,5	98,7	102,0	105,3	108,7
Nouvelle-Écosse	87,1	89,9	93,2	96,8	100,3	103,9	107,4	111,0	114,7	118,7	122,9
Île-du-Prince-Édouard	67,3	68,0	68,8	69,9	71,0	71,9	72,7	73,4	74,1	74,8	75,5
Terre-Neuve-et-Labrador	102,1	104,6	106,9	110,0	113,4	117,3	121,5	125,8	129,8	133,3	136,6

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 3.1, ci-dessous, illustre l'importance du remplacement dans le changement de la demande globale dans toutes les provinces au cours de la période de prévision. Dans les provinces de l'Atlantique, le changement de la demande globale est constitué presque entièrement de la demande de remplacement. L'importance de la demande de remplacement dans le changement de la demande globale, avec ventilation des éléments à court, moyen et long terme, est présentée ci-dessous dans le Tableau 3.5⁶.

⁶ En raison de l'arrondissement aléatoire, la somme de la demande d'expansion et de la demande de remplacement pourrait ne pas évaluer le nombre total des possibilités d'emploi.

Figure 3.1

Sources de demande en génie civil, moyenne annuelle (2015-2025)

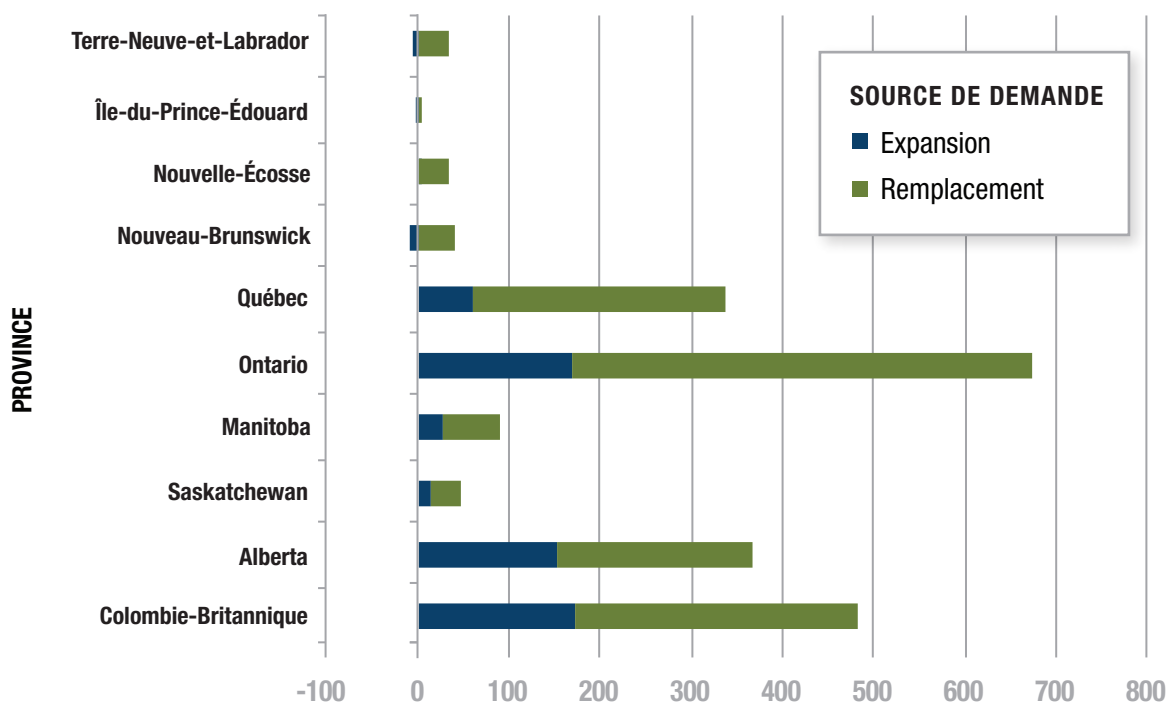


Tableau 3.5

Sources de demande en génie civil (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	338	329	667	37	291	328
Alberta	230	198	427	92	225	317
Saskatchewan	23	34	57	6	34	41
Manitoba	45	65	110	16	58	74
Ontario	228	498	726	120	511	631
Québec	136	276	413	-5	279	275
Nouveau-Brunswick	-3	45	42	-11	38	27
Nouvelle-Écosse	14	37	51	-11	34	23
Île-du-Prince-Édouard	0	4	3	-1	5	5
Terre-Neuve-et-Labrador	-12	36	23	0	33	33

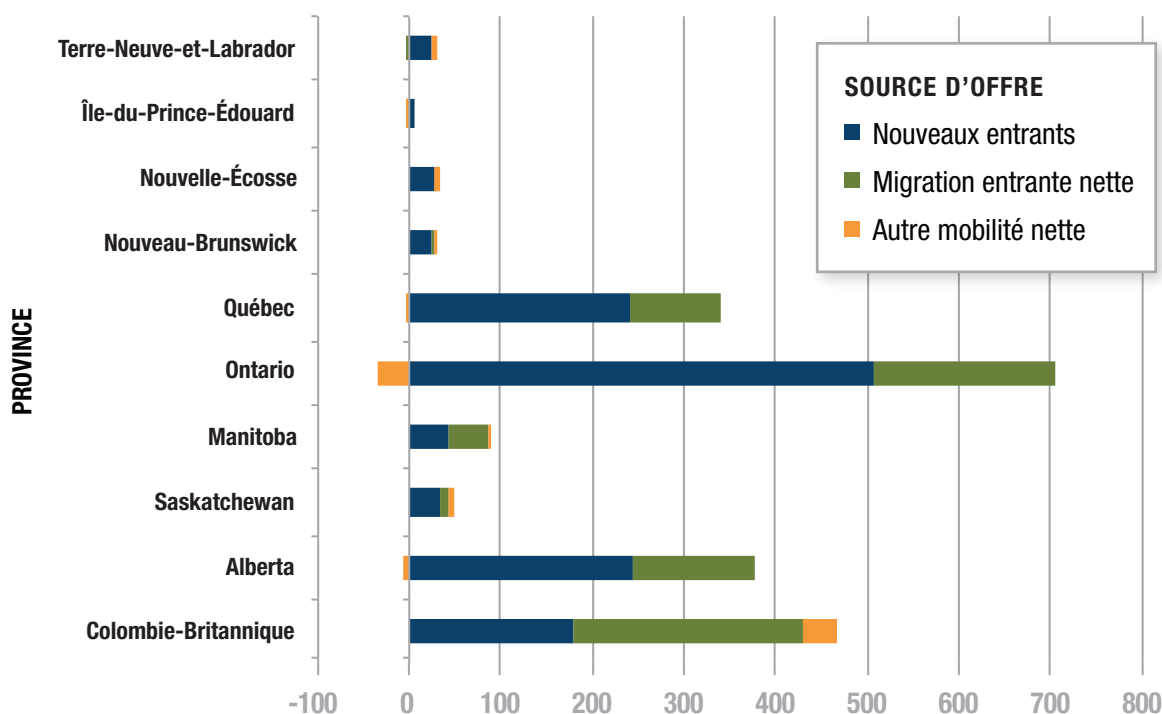
Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité⁷

Les sources de changement de l'offre illustrées dans la Figure 3.2 sont les nouveaux entrants, la migration entrante nette et les autres types de mobilité, les deux derniers étant des éléments de la mobilité entrante nette. Les autres types de mobilité nette comprennent les travailleurs qui changent de discipline – la mobilité inter-disciplines – les autres facteurs qui ont une incidence sur le taux d'activité, comme la possibilité de salaires plus élevés et la décision de repousser la retraite.

Comme on l'a déjà vu dans la Figure 3.1, il y a une forte demande d'ingénieurs civils en Colombie-Britannique, en Alberta, en Ontario et au Québec. L'offre d'ingénieurs civils est illustrée ci-dessous dans la Figure 3.2. On peut voir, d'après le niveau des nouveaux entrants au cours de la période de prévision, que les jeunes sont attirés par la discipline. Les provinces susmentionnées ont aussi besoin d'une forte migration entrante nette.

Figure 3.2 Sources d'offre en génie civil, moyenne annuelle (2015-2025)



Le nombre de nouveaux entrants est une source d'offre plus stable et plus facile à cibler. Le nombre attendu de nouveaux entrants en génie civil dans l'ensemble du pays est présenté ci-dessous dans le Tableau 3.6. Comme on pouvait s'y attendre, ces nouveaux entrants se trouvent dans les provinces les plus grandes où il y a une demande relativement importante d'ingénieurs civils. L'Ontario, le Québec, la Colombie-Britannique et l'Alberta se démarquent comme des endroits où l'on pourrait recruter de nouveaux entrants.

Le modèle suppose qu'une discipline obtiendra sa part du total des nouveaux entrants dans l'économie provinciale sur la base de sa part d'emploi dans l'ensemble de l'économie provinciale. Il ne s'agit que d'une hypothèse et il est important que les entreprises qui ont besoin d'ingénieurs civils s'efforcent d'attirer les jeunes dans la discipline. Dans l'ensemble du pays, le total des nouveaux entrants correspond à environ la moitié des possibilités d'emploi prévues. Cela signifie qu'il n'y a pas assez de jeunes qui entrent dans la main-d'œuvre dans son ensemble pour répondre à la demande d'expansion et à la demande de remplacement.

Tableau 3.6 Sources d'offre en génie civil (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

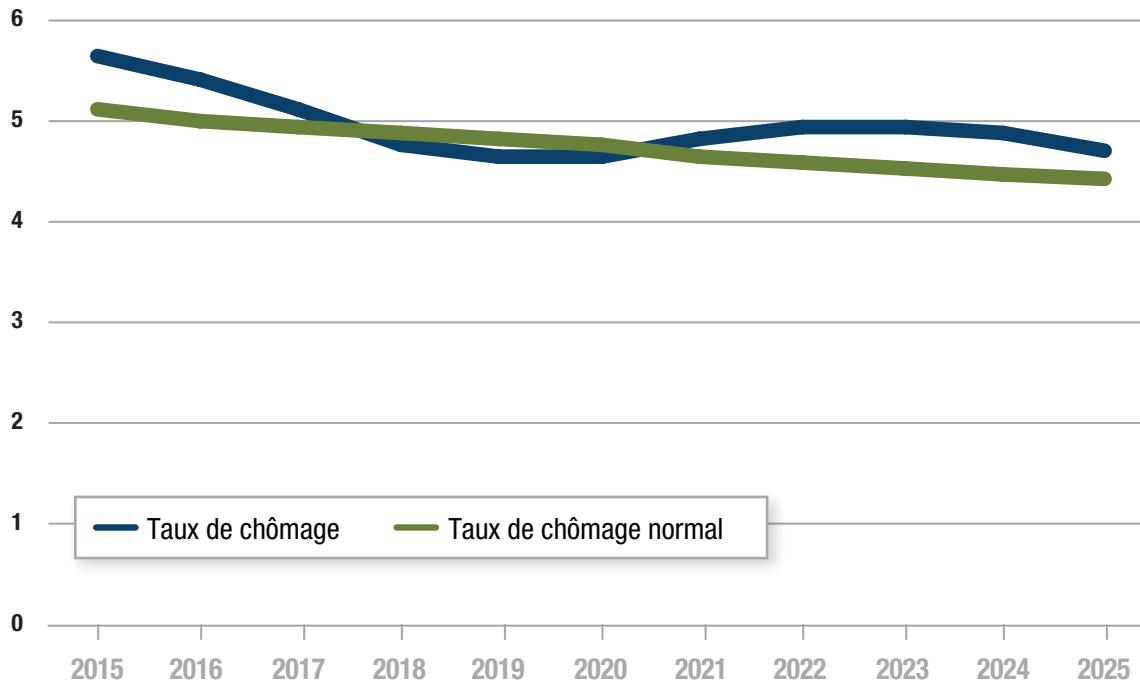
	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	178	314	111	604	178	197	-23	352
Alberta	233	179	7	418	252	96	-15	333
Saskatchewan	34	24	2	60	36	-4	8	40
Manitoba	43	57	7	107	45	29	0	73
Ontario	512	214	2	728	503	184	-64	623
Québec	236	126	27	389	244	78	-29	293
Nouveau-Brunswick	26	3	6	36	25	3	0	28
Nouvelle-Écosse	28	1	15	43	26	2	-4	24
Île-du-Prince-Édouard	5	-1	0	4	5	0	0	5
Terre-Neuve-et-Labrador	26	-16	12	21	25	8	2	35

Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

Les taux de chômage réel et normal des ingénieurs civils au Canada sont présentés ci-dessous dans la Figure 3.3. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le graphique indique une situation de marché normal. À moyen terme de la période de prévision, le taux de chômage réel tombe sous le taux normal, mais légèrement.

Figure 3.3 Taux de chômage en génie civil (%)



Bien que le marché du travail en génie civil dans l'ensemble du Canada semble normal, la perspective par province pourrait varier considérablement. Les cotes de resserrement du marché du travail dans les provinces sont présentées ci-dessous dans le Tableau 3.7. Les cotes 3, colorées en rouge, représentent une demande excédentaire, les cotes 2 correspondent à une situation normale pour le marché du travail, et les cotes 1 (inexistantes pour cette discipline) indiquent une situation d'offre excédentaire.

Comme l'indique le Tableau 3.7, la plupart des provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie civil. Les cotes de demande excédentaire en Colombie-Britannique et au Manitoba reflètent vraisemblablement des projets importants prévus dans ces provinces, ce qui exercera une pression sur la demande de ces travailleurs.

Une cote 3 à moyen terme de la période de prévision en Colombie-Britannique et au Manitoba indique un taux de difficulté légèrement supérieur à la normale pour le recrutement d'ingénieurs civils durant cette période. Étant donné que ce léger resserrement du marché de l'emploi en génie civil ne devrait survenir que dans quelques années, à moyen terme, il pourrait ne pas être nécessaire d'aller à l'extérieur de ces deux provinces pour recruter des ingénieurs civils. Si les employeurs se tournent vers l'extérieur, cependant, le degré de difficulté de cet effort dépendra de la situation de l'offre et de la demande dans les autres provinces.

Tableau 3.7 Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie civil (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manitoba	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouvelle-Écosse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Terre-Neuve-et-Labrador	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Le Tableau 3.8, ci-dessous, présente la ventilation de la migration entrante en migration entrante internationale et interprovinciale. Comme on peut le voir, la migration entrante internationale est la principale source de migration entrante dans l'ensemble du pays. À mesure que l'âge moyen des ingénieurs civils augmente en Colombie-Britannique et au Manitoba, il y aura une demande excédentaire de court à moyen terme. Étant donné le nombre actuel de diplômés, le nombre prévu de nouveaux entrants et la migration entrante internationale d'ingénieurs civils dans ces provinces, il ne devrait pas être difficile de recruter la main-d'œuvre requise. La mobilité des nouveaux entrants dans l'ensemble du pays pourrait constituer la plus grande difficulté.

Tableau 3.8 Migration entrante internationale et interprovinciale – Génie civil (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	234	80	161	37
Alberta	115	63	41	54
Saskatchewan	21	3	-3	-1
Manitoba	73	-16	54	-26
Ontario	246	-32	218	-34
Québec	148	-22	84	-6
Nouveau-Brunswick	0	3	3	0
Nouvelle-Écosse	2	-2	4	-2
Île-du-Prince-Édouard	-1	0	1	0
Terre-Neuve-et-Labrador	7	-24	1	8



GÉNIE MÉCANIQUE

L'économie canadienne devrait produire environ 2 100 possibilités d'emploi en génie mécanique chaque année au cours des cinq prochaines années – environ 60 p. cent de ces postes découleront de la demande de remplacement. Le nombre de possibilités d'emploi diminuera à 1 400 par année au cours des cinq dernières années de la période de prévision, principalement en raison d'une réduction de la demande d'expansion de l'industrie.

On s'attend à ce que le nombre de nouveaux entrants dans la discipline s'établisse en moyenne à environ 1 200 par année au cours des cinq prochaines années. Les autres types de mobilité nette (inter-disciplines) sont limités pour les ingénieurs; ainsi, la migration entrante nette devra s'établir en moyenne à environ 680 ingénieurs par année pour répondre à la demande au cours de cette période. Les besoins de migration entrante internationale en génie mécanique seront élevés – soit en moyenne environ 620 par année. Au cours des cinq dernières années de la période, la pression sur la migration entrante internationale se réduira à 175 par année.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Le nombre de diplômes en génie mécanique décernés par province est présenté ci-dessous dans le Tableau 4.1. En 2013, ce sont les universités ontariennes qui ont décerné le plus grand nombre, et de loin, de diplômes dans cette discipline – soit un peu plus de 1 400. L'augmentation du nombre de diplômes décernés en Ontario depuis 2000 a aussi été remarquable. Les universités de la Colombie-Britannique ont décerné beaucoup moins de diplômes dans cette discipline, mais l'augmentation a été tout aussi importante, ce qui a également été le cas à Terre-Neuve-et-Labrador. Le nombre de diplômes décernés a été relativement stagnant au cours de la période en Saskatchewan et en Nouvelle-Écosse. Les universités du Québec ont décerné près de 800 diplômes en 2013, mais l'augmentation depuis 2000 a été plutôt limitée. Le nombre de diplômes

en génie mécanique décernés à des femmes est passé de 263 en 2000 à 342 en 2013⁸, et correspondait à 10 p. cent du total des diplômes en génie mécanique décernés en 2013. Le nombre de ces diplômes décernés à des étudiants étrangers a augmenté progressivement pour atteindre 297 en 2013⁹.

Tableau 4.1 Diplômes décernés en génie mécanique (2000-2013)

	Average 2000-04	Average 2005-09	2010	2011	2012	2013
Colombie-Britannique	150	172	241	264	276	330
Alberta	218	263	287	339	322	314
Saskatchewan	59	66	60	73	88	60
Manitoba	59	61	70	79	75	77
Ontario	798	1091	1344	1229	1370	1416
Québec	666	805	768	795	816	792
Nouveau-Brunswick	50	84	76	65	64	94
Nouvelle-Écosse	58	58	70	53	56	77
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	53	56	68	69	86	95

Source : Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés, 2014, Ingénieurs Canada

Emploi industriel

Le Tableau 4.2, ci-dessous, présente le classement de l'emploi en génie mécanique par industrie et par province au cours de la période de prévision. Un grand nombre d'ingénieurs mécaniciens travaillent dans le secteur architecture, génie et services connexes. La majorité d'entre eux se trouvent en Ontario, mais il y en a aussi des nombres importants en Alberta, au Québec et en Colombie-Britannique. De nombreux ingénieurs mécaniciens travaillent aussi dans l'industrie de la fabrication d'équipement de transport en Ontario et au Québec, ainsi que dans la fabrication de machinerie en Ontario, en Alberta et au Québec. Le secteur de l'extraction pétrolière et gazière en Alberta emploie aussi de nombreux ingénieurs mécaniciens.

8 Source : Ingénieurs Canada

9 Source : Ingénieurs Canada. Dans ce rapport, les données sur les diplômés étrangers se rapportent uniquement au premier cycle.

Tableau 4.2

Estimations de l'emploi en génie mécanique, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	7191	7464
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	4936	5280
ONTARIO	Fabrication d'équipement de transport	4460	4294
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	3056	3093
QUÉBEC	Fabrication d'équipement de transport	2606	2449
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	2174	2285
ONTARIO	Fabrication de machinerie	1828	1903
ONTARIO	Services publics	1366	1396
ONTARIO	Commerce de gros	1023	1067
ALBERTA	Pétrole classique	838	687
ALBERTA	Fabrication de machinerie	833	843
QUÉBEC	Fabrication de machinerie	786	740
ONTARIO	Fabrication de produits métalliques	743	746
ONTARIO	Fabrication de produits informatiques et électroniques	728	766
ONTARIO	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	709	737
ONTARIO	Administration publique fédérale	596	622
ONTARIO	Sous-traitance	490	491
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Fabrication de machinerie	463	449
NOUVELLE-ÉCOSSE	Architecture, génie et services connexes	462	459
ALBERTA	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	458	463
QUÉBEC	Commerce de gros	455	451
ONTARIO	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	445	462
SASKATCHEWAN	Architecture, génie et services connexes	436	444
ONTARIO	Fabrication d'équipements, d'appareils et de composants électriques	418	415
QUÉBEC	Services publics	414	432

Âge moyen et salaire médian

Au Canada, l'âge moyen des ingénieurs se situe entre 30 et 55 ans. C'est en Colombie-Britannique que les ingénieurs mécaniciens présentent l'âge moyen le plus élevé, soit 46 ans. Il est aussi très élevé au Manitoba et au Nouveau-Brunswick – soit 44 ans dans les deux provinces. L'âge moyen des ingénieurs mécaniciens est moins élevé en Saskatchewan, au Québec et à Terre-Neuve-et-Labrador.

Les projections indiquent une réduction de l'âge moyen des ingénieurs mécaniciens en Colombie-Britannique au cours de la période de prévision. À mesure que les ingénieurs mécaniciens de Colombie-Britannique prennent leur retraite et que de nouveaux entrants ou des migrants plus jeunes entrent dans la population active, l'âge moyen commencera à décliner. Au cours de la période de prévision, l'âge moyen de ces ingénieurs augmentera au Québec et à Terre-Neuve-et-Labrador, tandis qu'il demeurera stable dans les autres provinces.

Le déficit de compétences entre les retraités et les nouveaux entrants constitue un problème important en génie mécanique. Les nouveaux entrants ne possèdent pas les compétences que les retraités ont acquises au cours de leur carrière professionnelle. Les provinces peuvent tenter d'attirer des travailleurs expérimentés au moyen de la migration interprovinciale ou internationale.

Tableau 4.3 Âge moyen des ingénieurs mécaniciens (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	46	45	45	44	44	44	44	44	44	43	43
Alberta	42	42	42	42	42	42	43	43	43	43	43
Saskatchewan	41	41	41	41	42	42	42	42	42	42	42
Manitoba	44	44	44	43	43	43	43	43	43	43	43
Ontario	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Québec	41	41	42	42	42	42	43	43	43	43	43
Nouveau-Brunswick	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Nouvelle-Écosse	42	42	42	42	42	42	42	42	43	43	43
Île-du-Prince-Édouard	42	43	43	44	44	44	45	45	45	45	45
Terre-Neuve-et-Labrador	37	37	37	37	38	38	38	39	39	40	40

Le Tableau 4.4, ci-dessous, présente les données relatives au salaire annuel médian, en milliers de dollars, des ingénieurs mécaniciens par province. En Alberta, ces ingénieurs affichent un salaire médian considérablement plus élevé que dans les autres provinces. On s'attend à ce que ces salaires soient poussés à la hausse par la forte demande au cours de la période de prévision. Le salaire médian des ingénieurs mécaniciens est relativement faible au Manitoba et au Nouveau-Brunswick. Il est très bas à l'Île-du-Prince-Édouard, mais l'emploi en génie mécanique y étant presque nul, la taille de l'échantillon de données sur les salaires n'est pas fiable.

Tableau 4.4 Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	78,6	81,0	84,0	87,5	91,3	95,1	98,8	102,2	105,5	108,7	111,9
Alberta	107,3	109,5	111,9	115,4	119,4	123,7	128,1	132,3	136,2	140,0	143,6
Saskatchewan	88,7	91,8	94,6	97,0	99,0	100,8	102,1	103,4	104,9	106,9	109,7
Manitoba	67,1	69,0	70,9	72,8	74,5	76,1	77,5	78,9	80,4	82,1	84,0
Ontario	83,8	86,3	88,9	91,7	94,2	96,6	98,9	101,2	103,7	106,5	109,7
Québec	75,0	77,4	80,0	82,9	85,7	88,3	90,7	93,0	95,2	97,5	100,0
Nouveau-Brunswick	68,8	70,3	72,4	75,0	77,7	80,7	83,6	86,5	89,3	92,2	95,2
Nouvelle-Écosse	77,0	79,5	82,4	85,7	88,8	92,0	95,2	98,4	101,6	105,1	108,9
Île-du-Prince-Édouard	40,7	41,1	41,6	42,3	42,9	43,5	44,0	44,4	44,8	45,2	45,7
Terre-Neuve-et-Labrador	86,6	88,8	91,1	94,2	97,4	100,9	104,5	108,1	111,4	114,1	117,1

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 4.1, ci-dessous, illustre l'importance du remplacement dans le changement de la demande globale dans toutes les provinces au cours de la période de prévision. Dans les provinces de l'Atlantique, le changement de la demande globale est constitué presque entièrement de la demande de remplacement. La demande d'expansion en génie mécanique en Ontario, en Alberta et en Colombie-Britannique est importante au cours de la période de prévision, mais la demande de remplacement est considérablement plus élevée.

Le Tableau 4.5, ci-dessous, indique que le nombre annuel moyen de possibilités d'emploi en génie mécanique au cours des cinq prochaines années est, et de loin, plus élevé en Ontario que dans les autres provinces, soit 876¹⁰. La demande de remplacement devrait contribuer pour près de 70 p. cent du total des possibilités d'emploi au cours de cette période. L'importance de la demande de remplacement augmentera à près de 90 p. cent du total des possibilités d'emploi au cours des cinq dernières années de la période de prévision. Les possibilités d'emploi en génie mécanique

10 En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas évaluer le nombre total des possibilités d'emploi.

seront aussi importantes en Alberta, au Québec et en Colombie-Britannique au cours des cinq prochaines années, mais chuteront brusquement avec l'effondrement de la demande d'expansion.

Figure 4.1 Sources de demande en génie mécanique
(moyenne annuelle 2015-2025)

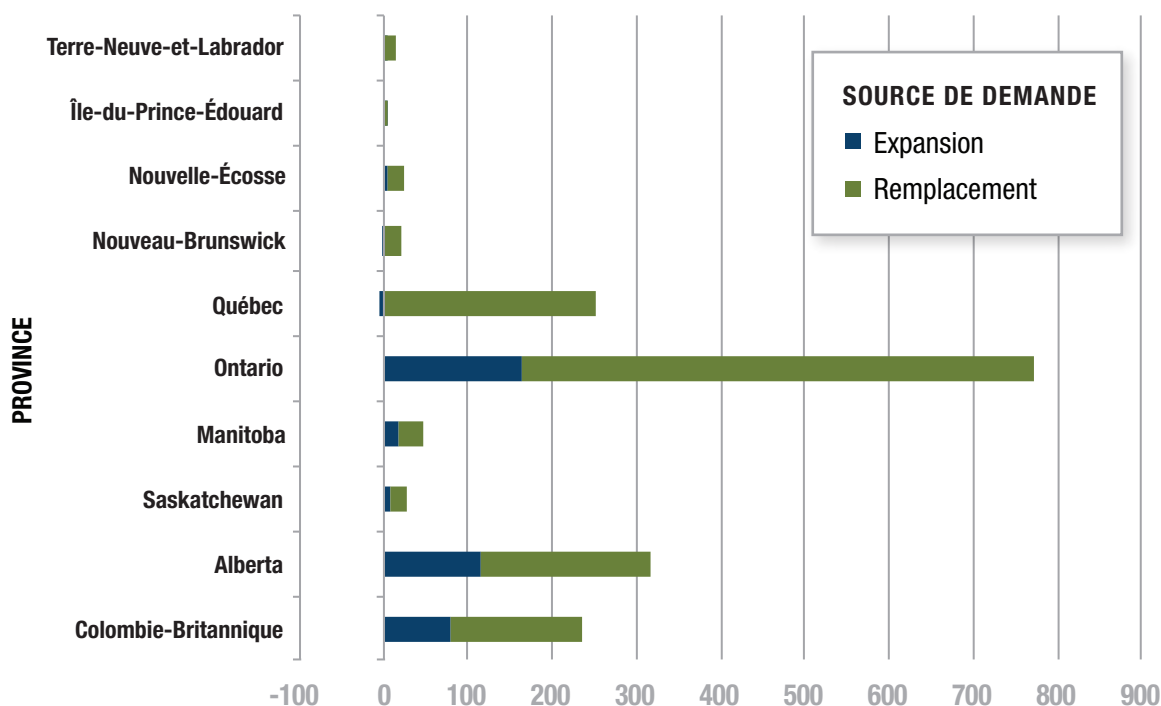


Tableau 4.5 Sources de demande en génie mécanique
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

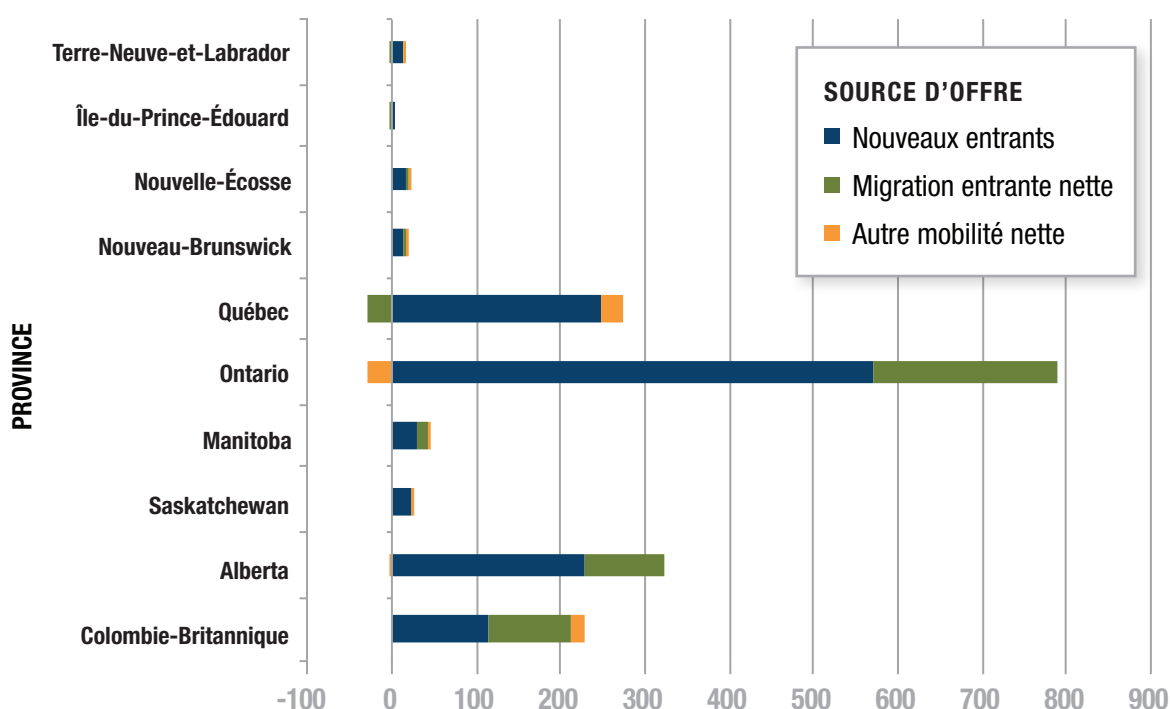
	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	167	161	328	4	153	157
Alberta	211	186	397	34	217	250
Saskatchewan	12	17	29	5	21	25
Manitoba	28	28	56	7	29	36
Ontario	276	600	876	72	615	687
Québec	107	230	337	-98	269	171
Nouveau-Brunswick	1	22	22	-7	21	14
Nouvelle-Écosse	16	19	35	-8	22	14
Île-du-Prince-Édouard	0	1	1	0	2	1
Terre-Neuve-et-Labrador	5	10	15	-1	12	11

Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

La Figure 4.2, ci-dessous, illustre les sources d'offre en génie mécanique. Au cours de la période de prévision, le nombre de nouveaux entrants est très important en Ontario, suivi du Québec, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique. Le nombre de nouveaux entrants est presque négligeable dans les provinces de l'Atlantique, au Manitoba et en Saskatchewan. L'Ontario, l'Alberta et la Colombie-Britannique reçoivent la majeure partie de la migration entrante nette.

Figure 4.2 Sources d'offre en génie mécanique (moyenne annuelle 2015-2025)



L'offre globale nécessaire et les éléments de l'offre en génie mécanique sont présentés ci-dessous dans le Tableau 4.6. Au cours des cinq prochaines années, l'Ontario aura besoin en moyenne de 864 ingénieurs mécaniciens par année; il en faudra en moyenne 390 en Alberta et 317 au Québec. La part de l'offre globale nécessaire occupée par les nouveaux entrants est la plus élevée en Ontario et au Québec. La migration entrante nette est très faible au Québec, tandis qu'elle dépasse le nombre de nouveaux entrants en Colombie-Britannique. L'offre nécessaire chute considérablement au cours des cinq dernières années de la période de prévision.

Il est important de souligner que le total des nouveaux entrants équivaut à environ la moitié des possibilités d'emploi prévues – ce qui signifie qu'il n'y a pas suffisamment de jeunes qui entrent dans la main-d'œuvre dans son ensemble pour répondre à la demande d'expansion et à la demande de remplacement.

Tableau 4.6 Sources d'offre en génie mécanique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	117	133	49	299	114	65	-7	172
Alberta	221	165	5	390	233	37	-5	265
Saskatchewan	22	8	2	31	23	-6	9	25
Manitoba	27	26	3	56	29	8	0	37
Ontario	580	273	11	864	562	175	-61	677
Québec	248	55	14	317	247	-97	40	190
Nouveau-Brunswick	15	2	2	19	14	0	1	15
Nouvelle-Écosse	19	1	9	30	18	1	-4	14
Île-du-Prince-Édouard	1	-1	0	1	2	0	0	2
Terre-Neuve-et-Labrador	15	3	-4	14	15	-6	4	13

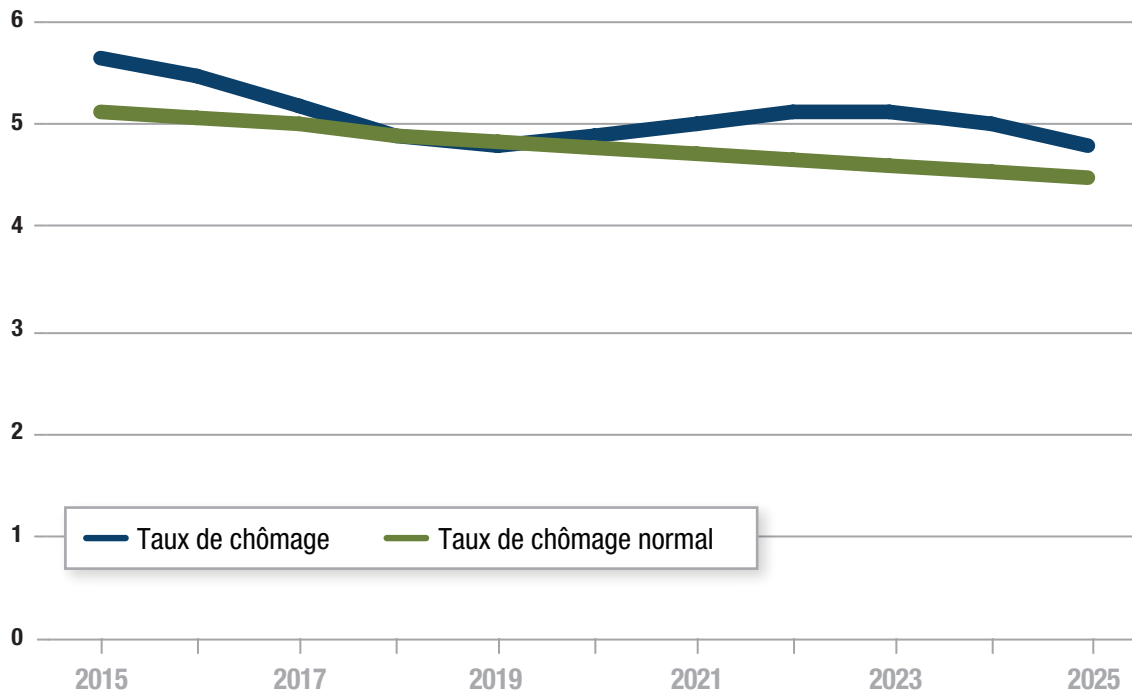
Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

Les taux de chômage réel et normal en génie mécanique au Canada sont illustrés ci-dessous dans la Figure 4.3. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le graphique indique une situation de marché normal. À moyen terme de la période de prévision, le taux de chômage réel tombe sous le taux normal, mais légèrement.

Figure 4.3

Taux de chômage en génie mécanique (%),
Canada (2015-2025)



Bien que le marché du travail en génie mécanique semble normal dans l'ensemble du Canada, les perspectives par province pourraient varier de façon importante. Les cotes de resserrement du marché du travail en génie mécanique sont présentées par province dans le Tableau 4.7. La cote 3, colorée en rouge, représente une demande excédentaire, les cotes 2 correspondent à une situation normale pour le marché du travail, et les cotes 1 (inexistantes pour cette discipline) indiquent une situation d'offre excédentaire.

La plupart des provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie mécanique, comme l'indique le Tableau 4.7 ci-dessous. Une cote de resserrement de 2 indique un marché équilibré au cours de la période de prévision. Une cote 3 au Manitoba en 2018 indique un taux de difficulté légèrement plus élevé que la normale pour recruter des ingénieurs mécaniciens au cours de cette période, ce qui découle probablement d'un projet à venir dans la province.

Tableau 4.7

**Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3)
en génie mécanique (2015-2025)**

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manitoba	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouvelle-Écosse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Terre-Neuve-et-Labrador	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Le Tableau 4.8, ci-dessous, présente une ventilation de la migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs mécaniciens. En général, la migration internationale est la principale source de migration entrante. Une forte migration entrante internationale et interprovinciale est nécessaire en Colombie-Britannique et en Alberta pour répondre à la demande d'ingénieurs mécaniciens. En Ontario et au Québec, la faible demande d'ingénieurs mécaniciens se traduit par une migration entrante interprovinciale négative ou par le départ d'ingénieurs mécaniciens qui cherchent du travail ailleurs – le plus probablement en Colombie-Britannique et en Alberta.

Tableau 4.8 Migration entrante internationale et interprovinciale – Génie mécanique (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	100	34	53	12
Alberta	109	55	16	21
Saskatchewan	7	1	-8	1
Manitoba	34	-9	15	-7
Ontario	309	-36	203	-28
Québec	65	-10	-104	7
Nouveau-Brunswick	1	1	0	0
Nouvelle-Écosse	1	0	2	-1
Île-du-Prince-Édouard	-1	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	-5	8	-1	-5



GÉNIE ÉLECTRIQUE ET ÉLECTRONIQUE

On prévoit que l'économie canadienne produira chaque année environ 1 800 possibilités d'emploi en génie électrique et électronique au cours des cinq prochaines années. Une proportion de 65 p. cent de ces postes seront créés par la demande de remplacement. On s'attend à ce que le total des possibilités d'emploi diminue à environ 1 350 par année au cours des cinq dernières années de la période, avec la réduction de la demande d'expansion de l'industrie.

Les universités canadiennes décernent chaque année plus de 2 000 diplômes en génie électrique et électronique et auront très peu de difficulté à fournir les travailleurs nécessaires. On s'attend à ce que les nouveaux entrants s'établissent en moyenne à environ 1 100 par année au cours des cinq prochaines années. La migration entrante nette devra s'établir en moyenne à environ 640 chaque année pour répondre à la demande au cours de cette période. On s'attend à ce que la migration entrante internationale fournisse la majorité de ces travailleurs – soit environ 590 par année. Au cours des cinq dernières années de la période, la pression sur la migration entrante internationale se réduira à environ 420 annuellement.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Les diplômes en génie électrique et électronique décernés par province sont présentés ci-dessous dans le Tableau 5.1. Ce sont les universités ontariennes et québécoises qui ont décerné, et de loin, le plus grand nombre de ces diplômes, mais dont le nombre est demeuré constant depuis 2000. Les universités de Colombie-Britannique ont décerné beaucoup moins de diplômes dans ces disciplines, cependant leur nombre a augmenté de façon marquée depuis 2000. En 2000, les universités albertaines ont décerné beaucoup plus de diplômes que les universités voisines de Colombie-Britannique. En Alberta, le nombre de diplômes décernés dans ces disciplines est demeuré presque stagnant récemment. En 2013, les étudiants étrangers

ont obtenu 297 de ces diplômes¹¹. La proportion de ces diplômes décernés à des étudiants étrangers a atteint un sommet en 2009 à 15 p. cent, puis est demeurée essentiellement constante depuis. Les étudiantes ont obtenu 283 de ces diplômes en 2013.

Tableau 5.1 Diplômes décernés en génie électrique et électronique (2000-2013)

	Moyenne 2000-2004	Moyenne 2005-2009	2010	2011	2012	2013
Colombie-Britannique	100	172	206	203	210	232
Alberta	174	193	196	206	201	208
Saskatchewan	52	44	29	19	23	39
Manitoba	38	31	39	33	18	21
Ontario	1007	1040	969	936	973	973
Québec	580	686	564	551	529	570
Nouveau-Brunswick	46	52	32	36	44	43
Nouvelle-Écosse	43	45	30	33	35	29
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	36	24	38	24	22	22

Source : Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés, 2014, Ingénieurs Canada

Emploi industriel

Le Tableau 5.2, ci-dessous, présente le classement de l'emploi en génie électrique et électronique par industrie et par province au cours de la période de prévision. Un grand nombre d'ingénieurs électriciens et électroniciens travaillent dans le secteur architecture, génie et services connexes. La majorité de ces ingénieurs travaillent en Ontario, mais ils sont aussi très nombreux en Alberta, au Québec et en Colombie-Britannique. Un nombre important d'ingénieurs électriciens et électroniciens travaillent aussi dans la fabrication de produits informatiques et électroniques et dans la conception de systèmes informatiques en Ontario. L'industrie des services publics en Ontario et au Québec en emploie aussi un grand nombre.

Tableau 5.2

Estimations de l'emploi en génie électrique et électronique, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	6228	6464
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	3796	4060
ONTARIO	Fabrication de produits informatiques et électroniques	2510	2639
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	2292	2320
ONTARIO	Services publics	2010	2055
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	1763	1853
QUÉBEC	Services publics	1309	1364
ONTARIO	Commerce de gros	1167	1217
ONTARIO	Conception de systèmes informatiques et services connexes	1072	1110
ONTARIO	Fabrication d'équipement de transport	1053	1014
ONTARIO	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	1026	1067
QUÉBEC	Fabrication de produits informatiques et électroniques	786	741
ONTARIO	Fabrication d'équipements, d'appareils et de composants électriques	766	760
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Services publics	711	758
ALBERTA	Services publics	690	737
ONTARIO	Fabrication de machinerie	647	673
ONTARIO	Télécommunications	640	654
ONTARIO	Administration publique fédérale	555	579
QUÉBEC	Conception de systèmes informatiques et services connexes	547	554
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Fabrication de produits informatiques et électroniques	546	531
QUÉBEC	Fabrication d'équipement de transport	544	511
ONTARIO	Sous-traitance	539	539
QUÉBEC	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	481	486
ALBERTA	Extraction pétrolière et gazière	459	404
MANITOBA	Services publics	430	466

Âge moyen et salaire médian

L'âge moyen des ingénieurs électriciens et électroniciens varie de 41 ans en Saskatchewan à 47 ans au Nouveau-Brunswick. Les âges moyens devraient demeurer relativement constants au cours de la période de prévision dans toutes les provinces.

Tableau 5.3 Âge moyen des ingénieurs électriciens et électroniciens (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	44	44	44	44	44	43	43	43	43	43	43
Alberta	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Saskatchewan	41	41	41	42	42	42	43	43	43	43	43
Manitoba	44	44	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Ontario	44	44	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Québec	43	43	43	43	43	43	44	44	44	44	44
Nouveau-Brunswick	47	47	47	46	46	45	45	45	44	44	44
Nouvelle-Écosse	44	44	44	43	43	43	43	43	43	43	43
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	42	42	41	41	41	42	42	42	42	43	42

Le Tableau 5.4, ci-dessous, présente les salaires annuels médians, en milliers de dollars, en génie électrique et électronique. Ces salaires sont très élevés en Alberta, mais étonnamment encore plus élevés à Terre-Neuve-et-Labrador. On prévoit des augmentations importantes des salaires annuels dans ces deux provinces. Les salaires médians les plus bas sont enregistrés en Nouvelle-Écosse et au Manitoba, où la demande industrielle est relativement faible.

Tableau 5.4

Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

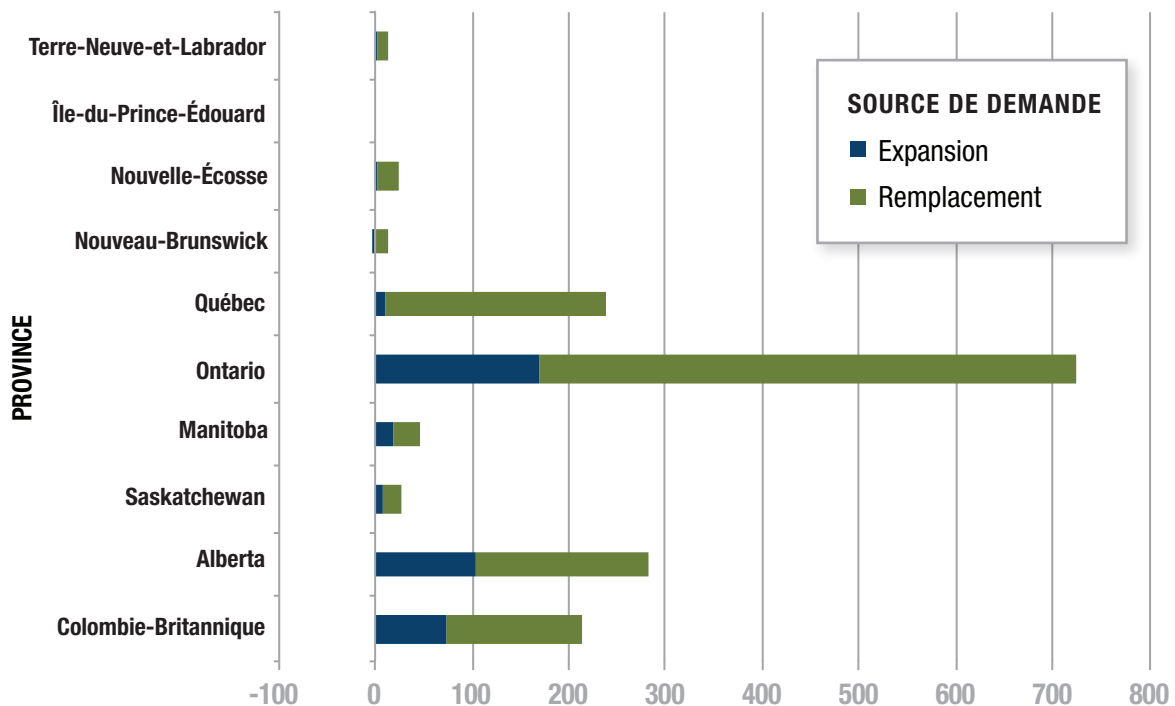
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	87,8	90,3	93,6	97,5	101,7	106,0	110,1	114,0	117,7	121,4	125,0
Alberta	105,8	107,9	110,3	113,7	117,6	122,0	126,4	130,6	134,5	138,2	141,9
Saskatchewan	91,8	95,0	97,8	100,3	102,4	104,2	105,6	106,9	108,4	110,5	113,3
Manitoba	85,1	87,7	90,2	92,6	94,7	96,6	98,4	100,3	102,4	104,5	107,0
Ontario	87,9	90,5	93,2	96,1	98,8	101,3	103,8	106,3	108,9	111,9	115,3
Québec	87,7	90,3	93,4	96,8	100,0	103,2	106,1	108,8	111,5	114,2	117,3
Nouveau-Brunswick	91,6	93,5	96,3	99,7	103,4	107,3	111,2	115,0	118,8	122,6	126,7
Nouvelle-Écosse	84,4	87,2	90,4	93,9	97,3	100,8	104,3	107,8	111,3	115,2	119,3
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	120,2	123,2	126,7	131,5	136,1	141,1	145,9	150,8	155,2	159,2	163,5

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 5.1 illustre l'importance de la demande de remplacement dans le changement de la demande globale en génie électrique et électronique par province au cours de la période de prévision. Le changement de la demande globale est minime dans les provinces de l'Atlantique, au Manitoba et en Saskatchewan, et il est constitué presque entièrement de la demande de remplacement. La demande d'expansion en génie électrique et électronique est importante en Ontario, en Alberta et en Colombie-Britannique au cours de la période de prévision, mais la demande de remplacement est considérablement plus élevée. Il y a très peu de demande d'expansion au Québec, au Manitoba et en Saskatchewan liée à la croissance des industries qui emploient ces ingénieurs.

Figure 5.1 Sources de demande en génie électrique et électronique (moyenne annuelle 2015-2025)



Le Tableau 5.5 indique que le nombre moyen de possibilités d'emploi en Ontario au cours des cinq prochaines années est, et de loin, le plus élevé de toutes les provinces, soit 792 par année¹². La demande de remplacement liée aux départs à la retraite devrait fournir près de 70 p. cent du total des possibilités d'emploi au cours de cette période. La demande de remplacement représentera plus de 80 p. cent du total des possibilités d'emploi au cours des cinq dernières années de la période de prévision. Les possibilités d'emploi en génie électrique et électronique seront aussi importantes en Alberta, au Québec et en Colombie-Britannique au cours des cinq prochaines années, mais diminueront considérablement avec la réduction marquée de la demande d'expansion au cours des cinq dernières années de la période.

Tableau 5.5 Sources de demande en génie électrique et électronique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	133	140	273	23	144	167
Alberta	174	164	338	47	187	233
Saskatchewan	11	18	29	4	22	26
Manitoba	30	27	56	11	29	40
Ontario	245	547	792	109	557	667
Québec	69	217	286	-39	237	198
Nouveau-Brunswick	0	15	16	-3	13	11
Nouvelle-Écosse	13	23	35	-7	22	15
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	9	10	19	-1	12	11

¹² En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas égaler le nombre total des possibilités d'emploi.

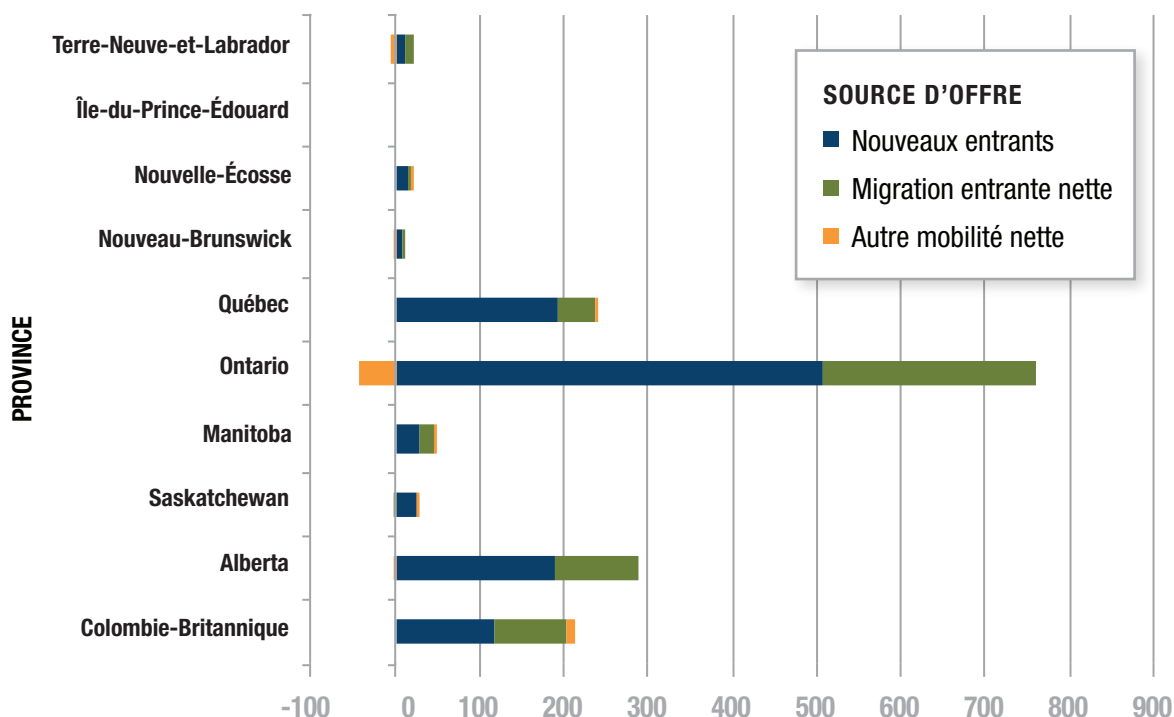
Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

Les sources d'offre en génie électrique et électronique sont illustrées dans la Figure 5.2.

Le nombre de nouveaux entrants au cours de la période de prévision est très important en Ontario – suivi du Québec, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique. Le nombre de nouveaux entrants est négligeable dans les provinces de l'Atlantique, au Manitoba et en Saskatchewan. L'Ontario, le Québec, l'Alberta et la Colombie-Britannique reçoivent la majeure partie de la migration entrante nette d'ingénieurs électriciens et électroniciens au Canada.

Figure 5.2 Sources d'offre en génie électrique et électronique (moyenne annuelle 2015-2025)



Le Tableau 5.6 présente l'offre globale nécessaire et les éléments de l'offre en génie électrique et électronique. Au cours des cinq prochaines années, l'offre nécessaire en Ontario s'établit en moyenne à 789 ingénieurs par année, suivi de l'Alberta à 333 et du Québec à 274. La part des nouveaux entrants de l'offre globale nécessaire est la plus élevée en Ontario et au Québec. Dans cette dernière province, la migration entrante nette contribue très faiblement à l'offre globale nécessaire. En Colombie-Britannique, la migration entrante nette est presque égale au nombre de nouveaux entrants au cours des cinq premières années de la période. L'offre nécessaire est plus modérée au cours des cinq dernières années de la période dans toutes les provinces.

Tableau 5.6 Sources d'offre en génie électrique et électronique
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

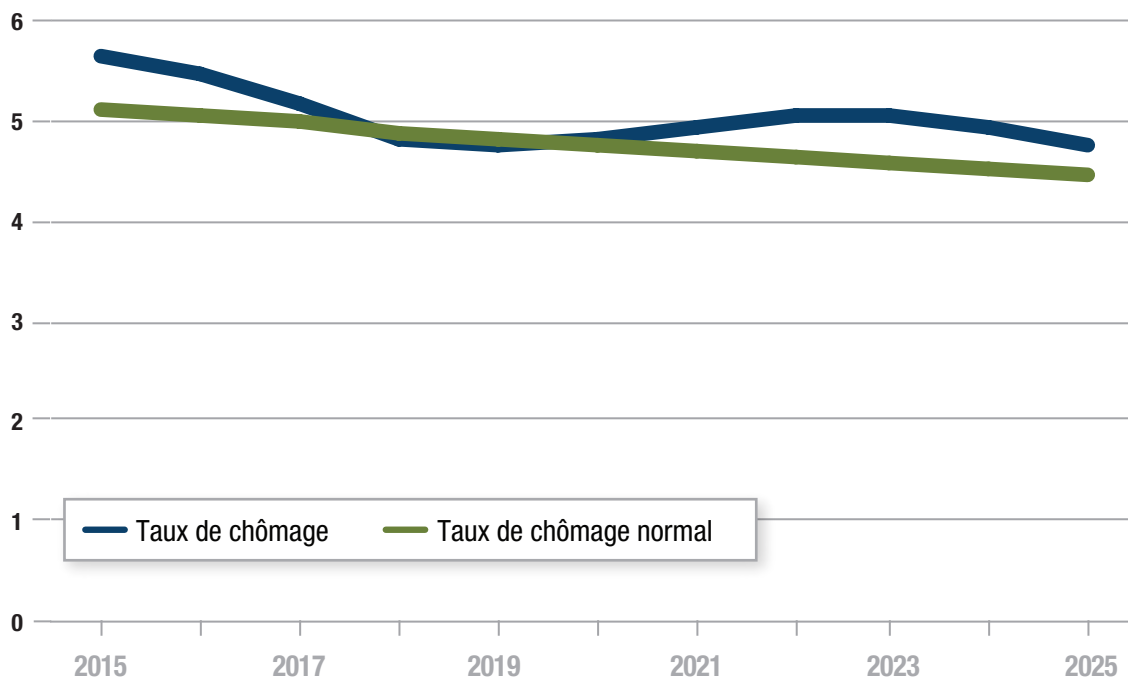
	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	118	100	34	252	116	74	-8	182
Alberta	182	146	5	333	194	61	-10	246
Saskatchewan	24	7	1	33	25	-8	8	25
Manitoba	27	26	3	56	28	11	0	39
Ontario	511	274	4	789	501	241	-84	659
Québec	193	66	15	274	195	28	-10	213
Nouveau-Brunswick	8	3	3	14	8	7	-3	11
Nouvelle-Écosse	17	1	14	31	16	2	-2	15
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	11	19	-12	18	11	2	-1	12

Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le graphique indique une situation de marché normal. À long terme de la période de prévision, le taux de chômage réel passe légèrement au-dessus du taux de chômage normal.

Figure 5.3 Taux de chômage en génie électrique et électronique (%), Canada (2015-2025)



Dans l'ensemble du pays, le marché du travail en génie électrique et électronique semble normal, mais les perspectives par province peuvent varier considérablement. Les cotes de resserrement du marché du travail dans les provinces sont présentées ci-dessous dans le Tableau 5.7. La cote 3, colorée en rouge, représente une demande excédentaire, les cotes 2 correspondent à une situation normale pour le marché du travail, et les cotes 1 (inexistantes pour cette discipline) indiquent une situation d'offre excédentaire.

La plupart des provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie électrique et électronique. La cote de demande excédentaire à Terre-Neuve-et-Labrador reflète probablement des projets majeurs à venir qui exerceront une pression sur la demande de ces travailleurs.

Tableau 5.7 Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie électrique et électronique (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manitoba	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouvelle-Écosse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2

Le Tableau 5.8, ci-dessous, présente une ventilation de la migration entrante internationale et interprovinciale nette en génie électrique et électronique par province. La migration entrante internationale est la principale source de migration entrante dans toutes les provinces. Étant donné les niveaux actuels de diplômés, les niveaux prévus de nouveaux entrants et la migration entrante internationale d'ingénieurs électriciens et électroniciens dans les provinces, il ne devrait pas être difficile de recruter la main-d'œuvre nécessaire. C'est la mobilité des nouveaux entrants à travers le pays qui pourrait constituer la plus grande difficulté.

Tableau 5.8 Migration entrante internationale et interprovinciale, génie électrique et électronique (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	74	26	61	13
Alberta	96	50	26	35
Saskatchewan	6	1	-11	3
Manitoba	35	-8	22	-10
Ontario	312	-38	284	-43
Québec	76	-10	30	-2
Nouveau-Brunswick	3	0	6	0
Nouvelle-Écosse	3	-2	3	-1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-16	35	0	2



6 GÉNIE CHIMIQUE

On prévoit que l'économie canadienne produira chaque année environ 400 possibilités d'emploi en génie chimique au cours des cinq prochaines années. Une proportion de 70 p. cent de ces possibilités d'emploi découlera de la demande de remplacement. On s'attend à ce que le total des possibilités d'emploi diminuera à environ 300 par année au cours des cinq dernières années de la période, avec la réduction de la demande d'expansion de l'industrie.

Les universités canadiennes décernent chaque année environ 1 300 diplômes en génie chimique, et ne devraient pas avoir de difficulté à fournir le nombre de travailleurs nécessaires dans cette discipline. On s'attend à ce que le nombre de nouveaux entrants s'établisse en moyenne à environ 300 par année au cours des cinq prochaines années. La migration entrante nette devra s'établir en moyenne à environ 95 ingénieurs chaque année pour répondre à la demande au cours de cette période. On s'attend à ce que la migration entrante internationale d'ingénieurs chimistes s'établisse en moyenne à environ 90 personnes par année. Au cours des cinq dernières années de la période, la pression sur la migration entrante internationale diminuera à environ 25 annuellement.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Le Tableau 6.1, ci-dessous, présente le nombre de diplômes en génie chimique décernés dans chaque province. Ce sont les universités ontariennes qui ont décerné le plus grand nombre de ces diplômes au fil des ans, et ce nombre a essentiellement doublé depuis 2000. Les universités de l'Alberta ont décerné moins de ces diplômes, mais leur nombre a augmenté de façon notable depuis 2000. Les universités du Québec arrivent en troisième position quant au nombre de diplômes décernés, mais ce nombre n'a pas beaucoup augmenté depuis 2000. Les autres provinces produisent très peu d'ingénieurs chimistes. Le nombre de diplômes en génie chimique

décernés à des femmes a augmenté de 294 en 2000 à 427 en 2013. En 2013, les femmes ont obtenu 33 p. cent des diplômes décernés en génie chimique. Le nombre de diplômes décernés à des étudiants étrangers a augmenté constamment et s'établissait à 156 en 2013¹³.

Tableau 6.1 Diplômes décernés en génie chimique (2000-2013)

	Moyenne 2000-2004	Moyenne 2005-2009	2010	2011	2012	2013
Colombie-Britannique	45	8	0	0	60	53
Alberta	141	159	208	212	205	220
Saskatchewan	27	37	44	39	55	56
Manitoba	0	0	0	0	0	0
Ontario	353	467	636	657	657	718
Québec	162	169	185	189	217	185
Nouveau-Brunswick	26	23	38	22	50	43
Nouvelle-Écosse	24	27	37	42	34	32
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	0	0	0	0	0	0

Source : Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés, 2014, Ingénieurs Canada

Emploi industriel

Le Tableau 6.2 présente le classement de l'emploi en génie chimique par industrie et par province au cours de la période de prévision. Un grand nombre d'ingénieurs chimistes travaillent dans le secteur architecture, génie et services connexes en Alberta, en Ontario, au Québec et en Colombie-Britannique. De nombreux ingénieurs chimistes travaillent aussi dans l'extraction pétrolière et gazière en Alberta et dans la fabrication de produits chimiques en Ontario et en Alberta. L'industrie pétrolière traditionnelle de l'Alberta en emploie aussi des nombres importants.

Tableau 6.2

Estimations de l'emploi en génie chimique, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	1425	1524
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	1393	1446
ONTARIO	Fabrication de produits chimiques	959	954
ALBERTA	Pétrole classique	829	679
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	507	514
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	418	439
ALBERTA	Fabrication de produits chimiques	357	344
ONTARIO	Commerce de gros	306	319
ONTARIO	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	290	302
QUÉBEC	Fabrication de produits chimiques	253	230
ALBERTA	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	240	242
ALBERTA	Commerce de gros	215	228
ALBERTA	Autres transports	202	214
ALBERTA	Sables bitumineux	186	203
QUÉBEC	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	186	187
ONTARIO	Administration publique fédérale	164	171
ALBERTA	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	163	174
ONTARIO	Fabrication de produits du pétrole et du charbon	159	145
ONTARIO	Services publics	150	153
ONTARIO	Fabrication de produits en plastique	141	138
ONTARIO	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	137	142
QUÉBEC	Administration publique fédérale	133	140
ALBERTA	Fabrication de produits du pétrole et du charbon	128	121
QUÉBEC	Commerce de gros	123	122
ONTARIO	Industrie papetière	120	118

Âge moyen et salaire médian

L'âge moyen des ingénieurs chimistes varie de 32 ans à Terre-Neuve-et-Labrador à 46 ans en Colombie-Britannique, où l'on s'attend à ce qu'il évolue à la baisse au cours de la période de prévision, alors qu'il devrait augmenter dans les provinces de l'Atlantique pour lesquelles des données sont disponibles.

Tableau 6.3 Âge moyen des ingénieurs chimistes (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	46	45	45	45	44	44	44	44	44	44	43
Alberta	41	41	42	42	42	42	42	43	43	43	43
Saskatchewan	42	42	42	42	43	43	44	44	44	44	44
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Québec	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Nouveau-Brunswick	38	39	39	40	40	40	41	41	42	42	42
Nouvelle-Écosse	34	35	36	36	37	37	38	37	38	39	39
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Le Tableau 6.4, ci-dessous, présente le salaire annuel médian des ingénieurs chimistes, en milliers de dollars. Le salaire annuel médian est très élevé en Alberta, à Terre-Neuve-et-Labrador et en Saskatchewan, où des augmentations salariales importantes sont prévues. Le salaire médian le moins élevé est versé en Nouvelle-Écosse, où la demande de l'industrie est très faible.

Tableau 6.4 Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

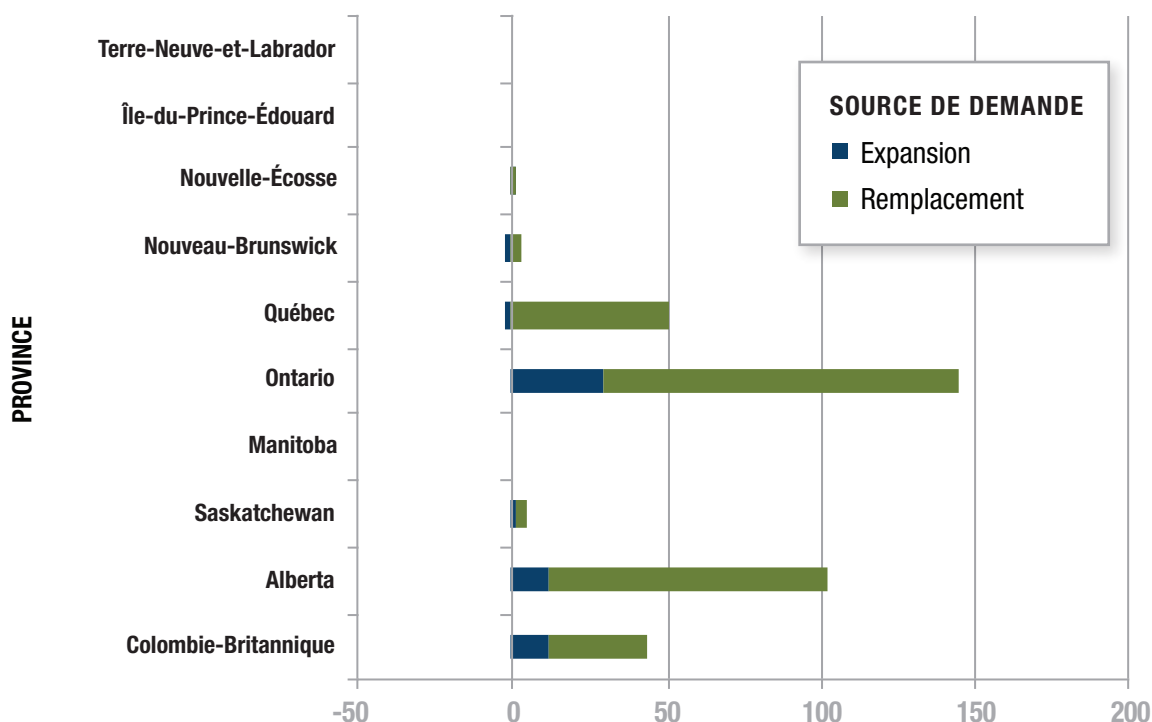
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	86,1	88,7	91,8	95,6	99,6	103,7	107,7	111,4	115,0	118,5	122,0
Alberta	127,8	130,2	132,7	136,4	140,8	145,7	150,8	155,6	160,1	164,5	168,7
Saskatchewan	101,3	104,8	107,9	110,7	112,9	114,8	116,3	117,9	119,5	121,8	124,9
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	85,6	88,1	90,7	93,5	96,0	98,5	100,8	103,2	105,8	108,6	111,9
Québec	79,4	81,8	84,5	87,6	90,5	93,3	95,8	98,2	100,6	103,0	105,7
Nouveau-Brunswick	77,0	78,6	80,9	83,8	86,9	90,3	93,5	96,7	99,9	103,1	106,5
Nouvelle-Écosse	39,9	41,2	42,8	44,4	46,1	47,7	49,4	51,0	52,7	54,5	56,4
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 6.1 illustre l'importance du remplacement dans le changement de la demande globale d'ingénieurs chimistes par province au cours de la période de prévision. Le changement de la demande globale est presque nul dans les provinces de l'Atlantique, au Manitoba et en Saskatchewan. La demande d'expansion en Ontario, en Alberta et en Colombie-Britannique est importante au cours de la période de prévision, mais c'est la demande de remplacement qui prédomine. La demande d'expansion est négative au Québec en raison de la faiblesse des industries qui emploient des ingénieurs chimistes, mais on prévoit une importante demande de remplacement.

Figure 6.1 Sources de demande en génie chimique (moyenne annuelle 2015-2025)



Le Tableau 6.5, ci-dessous, indique que le nombre moyen de possibilités d'emploi en génie chimique en Ontario au cours des cinq prochaines années s'établira à 165 par année¹⁴

La demande de remplacement liée aux départs à la retraite devrait constituer 70 p. cent du total des possibilités d'emploi au cours de cette période en Ontario, et l'importance de la demande de remplacement augmentera à 90 p. cent des possibilités d'emploi au cours des cinq dernières années de la période. Les possibilités d'emploi en génie chimique seront importantes en Alberta et il y en aura quelques-unes au Québec et en Colombie-Britannique au cours des cinq prochaines années, mais leur nombre diminuera considérablement au cours des cinq dernières années de la période de prévision.

14 En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas égaler le nombre total des possibilités d'emploi.

Tableau 6.5 Sources de demande en génie chimique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

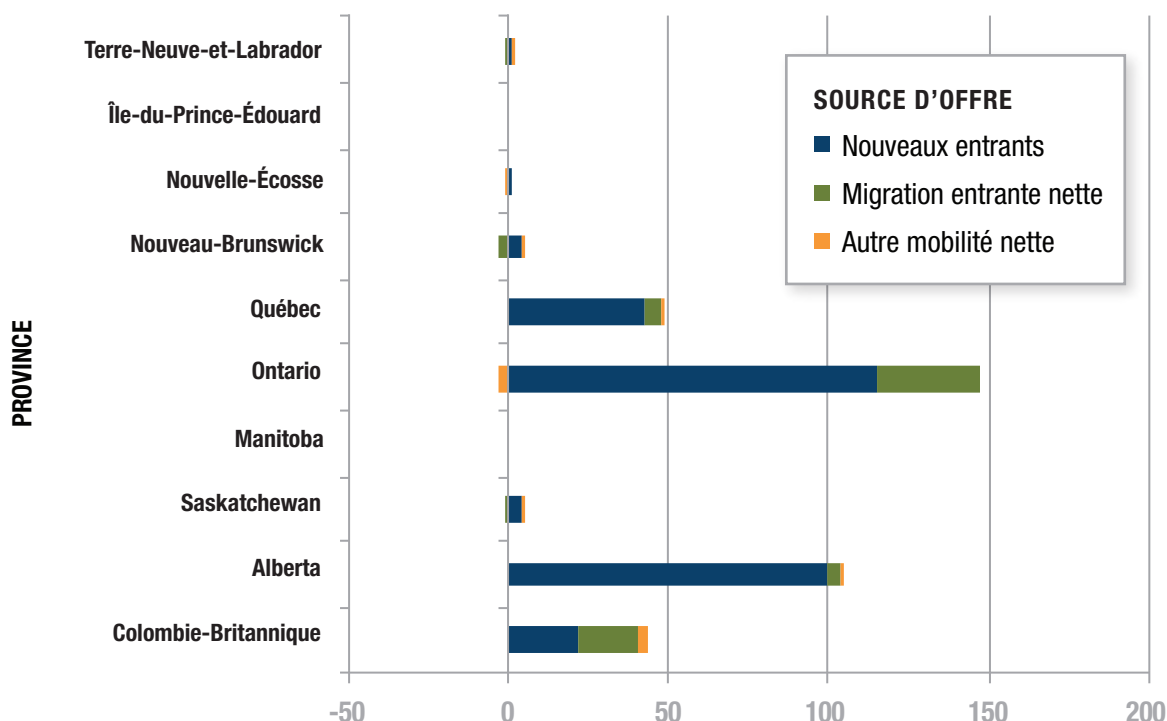
	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	26	33	59	1	31	31
Alberta	31	83	113	-2	94	92
Saskatchewan	1	3	4	1	3	4
Manitoba	-	-	-	-	-	-
Ontario	49	116	165	14	115	128
Québec	13	48	60	-15	54	39
Nouveau-Brunswick	1	2	4	-2	4	2
Nouvelle-Écosse	1	1	2	-1	1	0
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-

Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

La Figure 6.2, ci-dessous, illustre les sources d'offre en génie chimique. Au cours de la période de prévision, le nombre de nouveaux entrants est très important en Ontario, suivi de l'Alberta, puis du Québec. Le nombre de nouveaux entrants est négligeable dans les provinces de l'Atlantique, au Manitoba et en Saskatchewan. Ce sont l'Ontario et la Colombie-Britannique qui reçoivent presque toute la migration entrante nette.

Figure 6.2 Sources d'offre en génie chimique (moyenne annuelle 2015-2025)



L'offre globale nécessaire en génie chimique et les éléments de cette offre sont présentés dans le Tableau 6.6. Au cours des cinq prochaines années, l'offre nécessaire en Ontario s'établira en moyenne à 164 ingénieurs chimistes par année, suivi de l'Alberta à 113. La part occupée par les nouveaux entrants dans l'offre globale nécessaire est la plus élevée en Alberta, suivie de l'Ontario et du Québec. La migration entrante nette est très faible comparativement à l'offre globale nécessaire au Québec. La migration entrante nette est égale au nombre de nouveaux entrants en Colombie-Britannique au cours des cinq premières années. L'offre globale nécessaire en génie chimique est plus modérée au cours des cinq dernières années de la période de prévision dans toutes les provinces.

Tableau 6.6

**Source d'offre en génie chimique
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)**

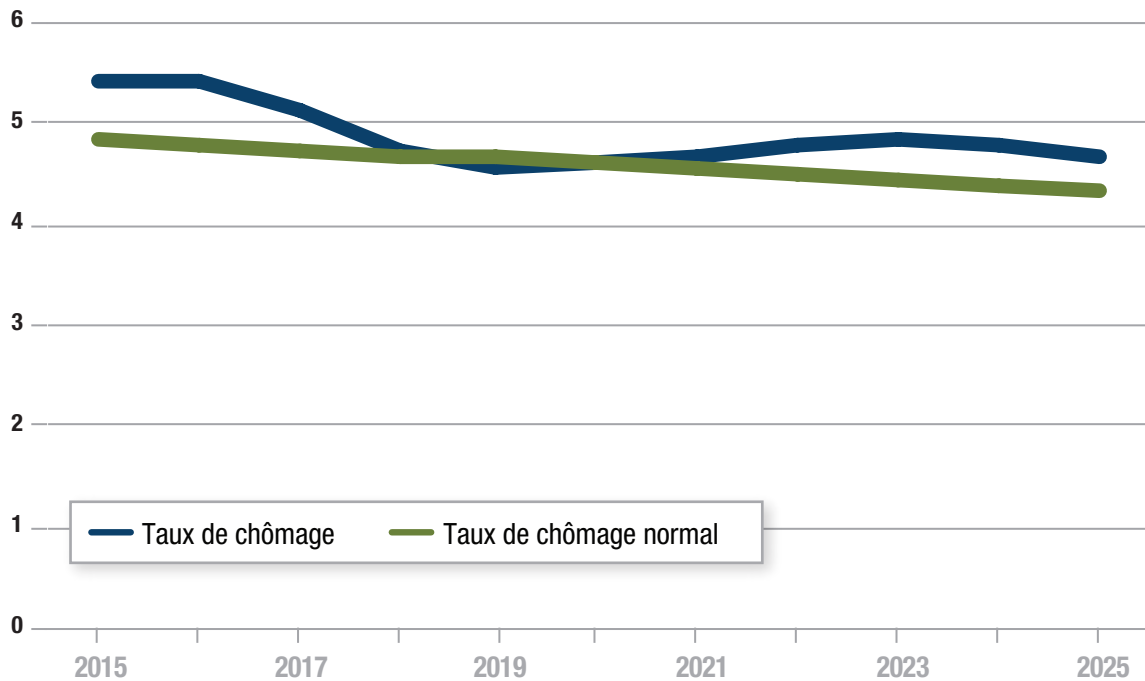
	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	23	23	9	54	22	14	-2	34
Alberta	99	14	-1	113	100	-4	1	97
Saskatchewan	4	1	0	5	4	-1	2	4
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	117	46	2	164	113	21	-7	127
Québec	43	11	3	57	43	-1	1	42
Nouveau-Brunswick	4	-1	-1	2	4	-4	3	2
Nouvelle-Écosse	2	0	0	2	1	0	-1	0
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-

Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

La Figure 6.3, ci-dessous, illustre les taux de chômage réel et normal en génie chimique au Canada. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le graphique indique une situation de marché normal. À moyen terme de la période de prévision, le taux de chômage réel fléchit légèrement sous le taux normal.

Figure 6.3 Taux de chômage en génie chimique (%), Canada (2015-2025)



Le marché du travail en génie chimique dans l'ensemble du Canada semble normal, mais la perspective par province pourrait varier considérablement. Les cotes de resserrement du marché du travail dans les provinces sont présentées ci-dessous dans le Tableau 6.7. Une cote 3, colorée en rouge, représente une demande excédentaire, une cote 2 correspond à une situation normale pour le marché du travail, et une cote 1 (inexistante pour cette discipline) indique une situation d'offre excédentaire. Toutes les provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie chimique au cours de la période de prévision.

Tableau 6.7

Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3)
en génie chimique (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouvelle-Écosse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Le Tableau 6.8, ci-dessous, présente la ventilation de la migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs chimistes par province. Étant donné le niveau prévu de nouveaux entrants, les besoins de migration entrante en génie chimique sont très faibles. Il ne devrait pas être difficile de recruter la main-d'œuvre nécessaire.

Tableau 6.8 Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs chimistes (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	17	5	11	3
Alberta	10	4	-2	-2
Saskatchewan	0	0	-2	0
Manitoba	-	-	-	-
Ontario	52	-6	23	-3
Québec	13	-2	-1	0
Nouveau-Brunswick	-1	1	-4	0
Nouvelle-Écosse	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-



7 GÉNIE INDUSTRIEL ET DE FABRICATION

Selon les projections, l'économie canadienne produira chaque année environ 584 possibilités d'emploi en génie industriel et de fabrication au cours des cinq prochaines années. L'Ontario emploie la vaste majorité de ces ingénieurs et devrait produire environ 305 de ces emplois chaque année. Près de 70 p. cent de ces postes découleront de la demande de remplacement.

Comme il n'y a pas suffisamment de nouveaux entrants pour satisfaire à la demande d'expansion et à la demande de remplacement de court à moyen terme, la migration entrante nette et les autres types de mobilité nette seront d'importantes sources d'offre. À long terme, le nombre de nouveaux entrants dépasse le nombre de possibilités d'emploi et le besoin de migration entrante nette devient donc négatif.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Le nombre de diplômes en génie industriel et de fabrication décernés par province est présenté dans le Tableau 7.1. Le nombre annuel de diplômés en Ontario et au Québec dépasse considérablement ceux des autres provinces. En 2013, ces deux provinces comptaient 116 et 179 diplômés respectivement. Fait à noter, le nombre de diplômés en Alberta a chuté d'une moyenne annuelle de 25 au début des années 2000 à zéro, tandis que le nombre de diplômés en Nouvelle-Écosse et en Saskatchewan est demeuré relativement constant au cours de la période, soit près de 30 diplômés par année. Le nombre plus élevé de diplômés en Ontario et au Québec pourrait être utile à des provinces comme l'Alberta, la Colombie-Britannique et le Manitoba, où le nombre de diplômés en génie industriel et de fabrication est inférieur à la moyenne annuelle des possibilités d'emploi prévues. Au cours de la décennie 2003-2013, le nombre de diplômés étrangers en tant que pourcentage du nombre total de diplômés a augmenté très rapidement, passant d'environ 8,6 p. cent en 2003 à 16,1 p. cent en 2013¹⁵. La proportion de diplômées en

génie industriel et de fabrication a diminué depuis le début des années 2000, passant d'environ 25 p. cent à 20 p. cent en 2013.

Tableau 7.1 Diplômes décernés en génie industriel et de fabrication (2000-2013)

	Moyenne 2000-2004	Moyenne 2005-2009	2010	2011	2012	2013
Colombie-Britannique	0	0	0	0	0	0
Alberta	25	31	5	5	0	0
Saskatchewan	33	28	20	42	28	33
Manitoba	16	7	5	2	0	1
Ontario	86	117	131	108	135	116
Québec	216	226	211	168	180	179
Nouveau-Brunswick	4	2	0	0	0	0
Nouvelle-Écosse	23	23	19	25	26	32
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	0	0	0	0	0	0

Source : Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés, 2014, Ingénieurs Canada

Emploi industriel

Le classement de l'emploi en génie industriel et de fabrication, par industrie et par province, est présenté dans le Tableau 7.2. La plupart des ingénieurs industriels et de fabrication travaillent dans l'industrie du transport, de l'équipement et de la fabrication. La majorité d'entre eux se trouvent en Ontario, mais ils sont également très nombreux au Québec. Un grand nombre d'ingénieurs travaillent aussi dans le secteur architecture, génie et services connexes, ainsi que dans la fabrication de machinerie et de produits informatiques et électroniques; encore une fois, c'est en Ontario et au Québec qu'on trouve la majorité de ces emplois.

Tableau 7.2

Estimations de l'emploi en génie industriel et de fabrication, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
ONTARIO	Fabrication d'équipement de transport	2369	2281
QUÉBEC	Fabrication d'équipement de transport	976	917
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	872	905
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	725	734
ONTARIO	Fabrication de machinerie	620	646
ONTARIO	Fabrication de produits informatiques et électroniques	617	648
ONTARIO	Commerce de gros	476	497
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	424	454
ONTARIO	Fabrication de produits métalliques	417	418
ONTARIO	Première transformation des métaux	376	366
ONTARIO	Fabrication d'équipements, d'appareils et de composants électriques	341	338
ONTARIO	Fabrication de produits chimiques	327	326
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	312	327
ALBERTA	Pétrole classique	292	240
ONTARIO	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	274	284
QUÉBEC	Fabrication de machinerie	257	242
ONTARIO	Fabrication de produits en plastique	226	221
ONTARIO	Autre fabrication	215	213
QUÉBEC	Fabrication de produits informatiques et électroniques	202	190
ONTARIO	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	199	207
QUÉBEC	Première transformation des métaux	171	156
ALBERTA	Fabrication de machinerie	170	172
QUÉBEC	Fabrication de produits chimiques	160	145
MANITOBA	Fabrication d'équipement de transport	157	168
QUÉBEC	Fabrication de produits métalliques	149	139

Âge moyen et salaire médian

Le Tableau 7.3 présente l'âge moyen des ingénieurs industriels et de fabrication par province, pour chaque année de la période de prévision. L'âge moyen varie de 37 ans en Nouvelle-Écosse à 49 ans au Nouveau-Brunswick. Au cours de la période de prévision, l'âge moyen de ces ingénieurs devrait demeurer relativement constant dans les provinces où cette discipline est la plus répandue. Fait à noter, au Québec, l'âge moyen passe de 42 ans à seulement 44 ans au

cours de la période de prévision. Le déficit de compétences entre les retraités et les nouveaux entrants est un problème constant, car les nouveaux entrants ne possèdent pas les compétences que les retraités ont acquises au cours de leur carrière professionnelle. Les provinces peuvent tenter d'attirer des travailleurs expérimentés au moyen de la migration interprovinciale ou internationale, créant ainsi une pression à la hausse sur l'âge moyen des travailleurs.

Tableau 7.3 Âge moyen des ingénieurs industriels et de fabrication (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Alberta	42	42	42	42	42	43	43	43	43	43	43
Saskatchewan	42	42	42	42	42	43	43	43	43	43	43
Manitoba	45	45	45	44	44	44	44	44	44	44	44
Ontario	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Québec	42	42	42	42	43	43	43	44	44	44	44
Nouveau-Brunswick	49	49	48	48	48	47	47	47	46	46	46
Nouvelle-Écosse	37	37	38	38	39	39	40	38	40	40	41
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	40	40	40	41	41	41	41	41	42	42	42

Les données sur le salaire annuel médian des ingénieurs industriels et de fabrication sont présentées ci-dessous, en milliers de dollars, dans le Tableau 7.4. L'Alberta affiche le salaire annuel médian le plus élevé, ce qui est indicatif d'une forte demande, suivie immédiatement par Terre-Neuve-et-Labrador. C'est au Québec que le salaire est le moins élevé, même si cette province emploie beaucoup d'ingénieurs industriels et de fabrication, décerne un grand nombre de diplômes dans cette discipline et dispose d'un nombre important de nouveaux entrants.

Tableau 7.4

Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	79,3	81,6	84,5	88,1	91,9	95,7	99,2	102,5	105,7	108,8	111,9
Alberta	109,6	111,8	114,1	117,5	121,5	125,8	130,1	134,3	138,1	141,8	145,5
Saskatchewan	85,2	88,2	90,8	93,2	95,2	96,9	98,2	99,4	100,8	102,7	105,3
Manitoba	73,6	75,7	77,8	80,0	81,9	83,6	85,1	86,6	88,2	90,1	92,1
Ontario	75,0	77,3	79,6	82,1	84,3	86,4	88,4	90,4	92,6	95,1	97,9
Québec	73,7	76,0	78,5	81,4	84,1	86,6	88,9	91,1	93,2	95,4	97,8
Nouveau-Brunswick	81,8	83,5	86,0	89,1	92,4	96,0	99,4	102,8	106,1	109,5	113,2
Nouvelle-Écosse	78,2	80,8	83,8	87,0	90,2	93,5	96,6	99,8	103,1	106,6	110,4
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	91,3	93,7	96,1	99,2	102,1	105,5	109,2	113,1	116,7	120,0	123,2

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 7.1 illustre le nombre annuel moyen de possibilités d'emploi en génie industriel et de fabrication au cours de la période de prévision, en indiquant les proportions qui sont attribuables à l'expansion et au remplacement. C'est l'Ontario qui présente, et de loin, la plus grande demande d'ingénieurs industriels et de fabrication, constituée pour la plupart de la demande de remplacement. Le Québec suit, et dépend entièrement de la demande de remplacement. Les prévisions industrielles pour le Québec indiquent une réduction de la demande. Dans les provinces de l'Atlantique, le changement de la demande globale est très minime. L'importance de la demande de remplacement dans le changement de la demande globale, avec ventilation des éléments à court, moyen et long terme, est présentée ci-dessous dans le Tableau 7.5.¹⁶

¹⁶ En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas évaluer le nombre total des possibilités d'emploi.

Figure 7.1 Sources de demande en génie industriel et de fabrication (moyenne annuelle 2015-2025)

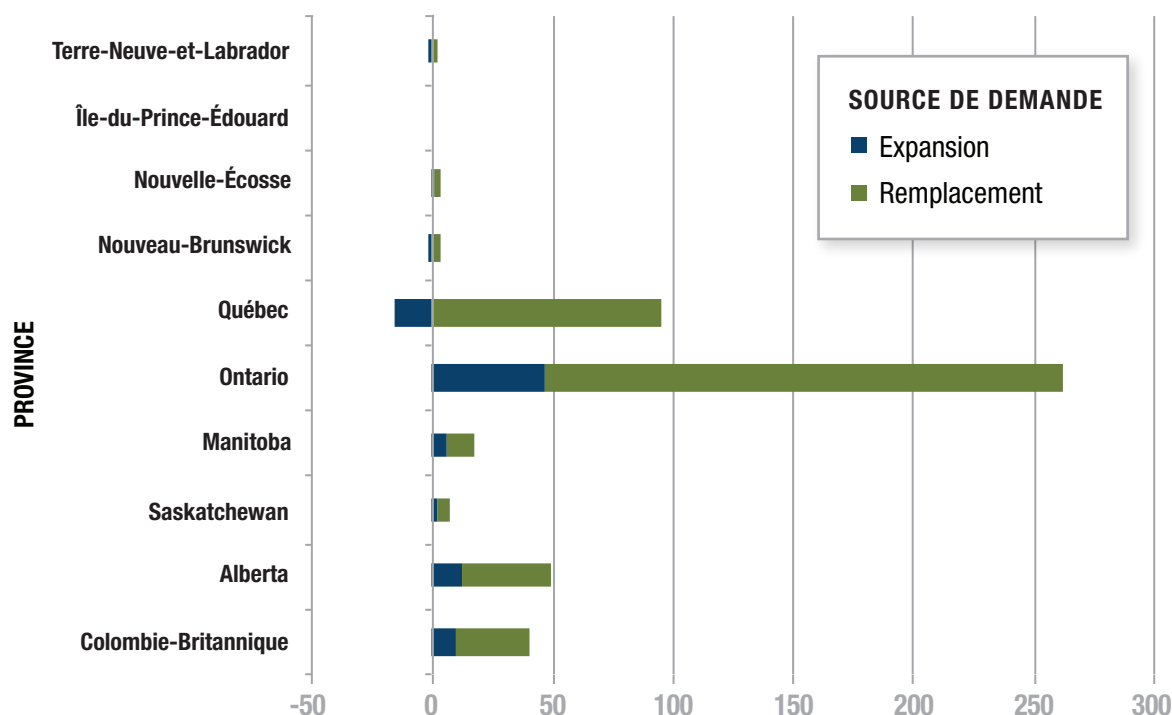


Tableau 7.5 Sources de demande en génie industriel et de fabrication (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	31	28	59	-7	31	24
Alberta	29	35	63	-2	40	38
Saskatchewan	4	4	8	1	5	6
Manitoba	11	11	22	2	12	14
Ontario	97	208	305	4	223	227
Québec	28	87	115	-53	102	49
Nouveau-Brunswick	0	3	3	-1	4	2
Nouvelle-Écosse	4	3	7	-3	4	1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-1	2	2	0	2	3

Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

La Figure 7.2 illustre l'offre d'ingénieurs industriels et de fabrication, et les proportions attribuables aux nouveaux entrants, aux migrants et aux autres types de mobilité nette. On peut voir, d'après le niveau des nouveaux entrants dans chaque province, que les jeunes sont attirés par la discipline. L'Ontario a aussi besoin d'une forte migration entrante nette, tandis qu'au Québec, des conditions industrielles défavorables entraîneront une migration sortante de travailleurs.

Figure 7.2 Sources d'offre en génie industriel et de fabrication (moyenne annuelle 2015-2025)

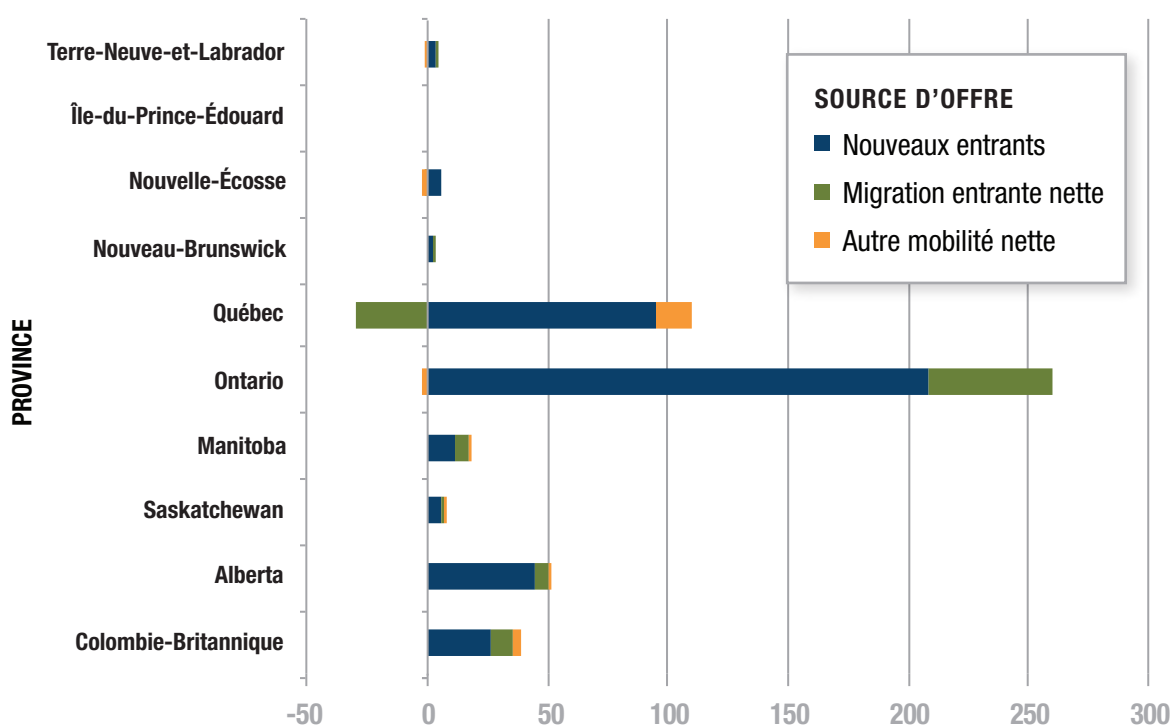


Tableau 7.6 Sources d'offre en génie industriel et de fabrication (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	27	21	7	55	26	1	1	27
Alberta	44	19	1	63	45	-6	1	41
Saskatchewan	6	3	0	9	6	-2	1	6
Manitoba	11	10	1	22	11	3	0	14
Ontario	214	79	6	299	204	28	-10	223
Québec	96	9	3	108	94	-63	26	57
Nouveau-Brunswick	2	0	1	3	2	1	-1	3
Nouvelle-Écosse	6	0	1	7	5	-1	-4	0
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	3	0	-1	2	3	0	0	3

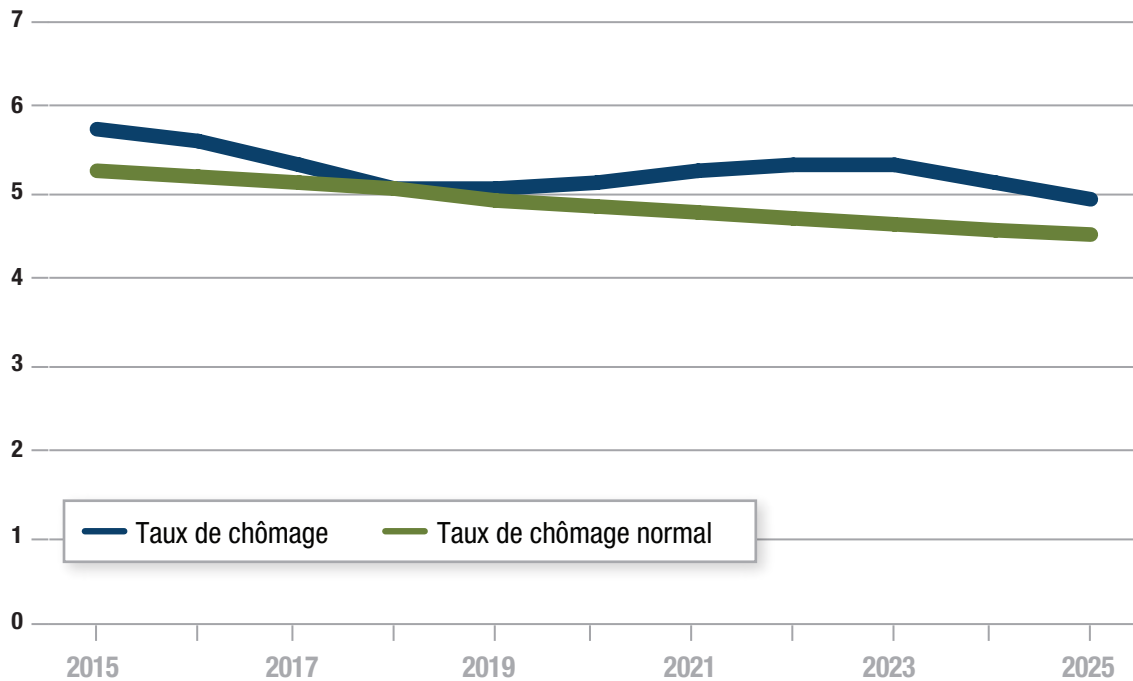
Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. La figure suivante indique une situation de marché relativement normal.

Figure 7.3

Taux de chômage en génie industriel et de fabrication (%), Canada (2015-2025)



Bien que le marché du travail en génie industriel et de fabrication semble normal dans l'ensemble du Canada, les perspectives par province pourraient varier considérablement.

Comme on peut le voir dans le Tableau 7.7, ci-dessous, la plupart des provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie industriel et de fabrication. La cote de demande excédentaire au Manitoba reflète vraisemblablement des projets de production électrique à venir. La cote 3 indique un taux de difficulté légèrement supérieur à la normale pour recruter des ingénieurs industriels et de fabrication dans cette province au cours de cette période. Étant donné que le marché du travail sera serré au cours d'une seule année à moyen terme, le recrutement d'un nombre suffisant de travailleurs ne devrait pas être trop difficile. Si les employeurs tentaient de recruter hors de la province, par contre, le degré de difficulté de cet effort dépendra de la situation de l'offre et de la demande dans les autres provinces.

Tableau 7.7

Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3)
en génie industriel et de fabrication (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manitoba	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouvelle-Écosse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

La ventilation de la migration entrante en migration entrante internationale et interprovinciale est présentée ci-dessous dans le Tableau 7.8. La migration entrante internationale est la principale source de migration entrante dans l'ensemble du pays. À mesure que l'âge moyen des ingénieurs industriels et de fabrication augmente dans plusieurs provinces, dont la Nouvelle-Écosse, le Québec, Terre-Neuve-et-Labrador, l'Alberta et la Saskatchewan, il y aura une demande excédentaire de court à moyen terme. Étant donné le nombre actuel de diplômes décernés, les niveaux prévus de nouveaux entrants et la migration entrante internationale d'ingénieurs industriels et de fabrication dans les provinces, il ne devrait pas être difficile d'obtenir la main-d'œuvre nécessaire. La mobilité des nouveaux entrants dans l'ensemble du pays pourrait constituer le plus grand défi, étant donné que la majorité des nouveaux entrants proviennent des universités du Québec, tandis que c'est en Ontario que la demande est la plus forte.

Tableau 7.8 Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs industriels et de fabrication (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	15	5	1	0
Alberta	13	6	-3	-3
Saskatchewan	2	0	-3	1
Manitoba	13	-3	5	-2
Ontario	88	-9	30	-2
Québec	11	-2	-68	5
Nouveau-Brunswick	0	0	1	0
Nouvelle-Écosse	0	0	-1	0
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-1	1	0	1



GÉNIE MÉTALLURGIQUE ET DES MATÉRIAUX

Selon les projections, l'économie canadienne produira chaque année environ 104 possibilités d'emploi en génie métallurgique et des matériaux au cours des cinq prochaines années. L'Ontario présente la grande concentration d'ingénieurs exerçant dans cette discipline et devrait produire environ 41 de ces emplois chaque année – et plus de 70 p. cent de ces possibilités d'emploi découleront de la demande de remplacement.

La demande globale sera principalement satisfaite par les nouveaux entrants; cependant, les niveaux prévus ne sont pas tout à fait suffisants, en particulier en Colombie-Britannique et en Alberta, de sorte que la migration entrante nette et la mobilité nette seront des éléments essentiels de l'offre d'ingénieurs métallurgistes et des matériaux dans toutes les provinces.

La Colombie-Britannique connaîtra une demande excédentaire à court terme en raison d'un certain nombre de projets importants qui accroîtront la demande de ces travailleurs.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Le nombre de diplômes en génie métallurgique et des matériaux décernés dans les provinces est présenté ci-dessous dans le Tableau 8.1. Les universités ontariennes ont décerné 91 diplômes dans cette discipline en 2013 – soit légèrement moins qu'en 2010. Il y a eu une augmentation modérée du nombre de diplômes décernés en Alberta, en Colombie-Britannique et en Nouvelle-Écosse.

Le nombre de diplômes décernés par les universités du Québec est demeuré relativement constant, et l'on a compté 30 diplômés en 2013. Le nombre récent de diplômés en génie métallurgique et des matériaux dépasse le nombre moyen estimatif des possibilités d'emploi prévues dans toutes les provinces au cours des cinq prochaines années. Évidemment, certains de ces étudiants pourraient poursuivre des études de cycles supérieurs ou pourraient quitter la province ou même le pays.

La proportion d'ingénieurs métallurgistes et des matériaux a diminué, passant d'environ 28 p. cent

au début des années 2000 à 20 p. cent en 2013. Au cours de la décennie 2003-2013, le nombre de diplômés étrangers en tant que pourcentage du nombre total de diplômés a augmenté rapidement, passant d'environ 2,2 p. cent en 2003 à 13,4 p. cent en 2013¹⁷.

Tableau 8.1 Diplômes décernés en génie métallurgique et des matériaux (2000-2013)

	Moyenne 2000-2004	Moyenne 2005-2009	2010	2011	2012	2013
Colombie-Britannique	30	33	37	34	37	33
Alberta	23	25	34	45	48	40
Saskatchewan	0	0	0	0	0	0
Manitoba	0	0	0	0	0	0
Ontario	71	68	100	83	92	91
Québec	35	38	37	37	22	30
Nouveau-Brunswick	0	0	0	0	0	0
Nouvelle-Écosse	7	14	13	12	8	22
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	0	0	0	0	0	0

Source: Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés, 2014, Ingénieurs Canada

Emploi industriel

Le Tableau 8.2, ci-dessous, présente le classement de l'emploi d'ingénieurs métallurgistes et des matériaux par industrie et par province au cours de la période de prévision. La plupart de ces ingénieurs travaillent dans le secteur architecture, génie et services connexes, ainsi que dans la première transformation des métaux et la fabrication d'équipement de transport. Tous ces emplois sont situés en Ontario, en Alberta, au Québec et en Colombie-Britannique.

Tableau 8.2

Estimations de l'emploi en génie métallurgique et des matériaux, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	286	297
ONTARIO	Première transformation des métaux	275	269
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	222	238
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	151	152
QUÉBEC	Fabrication d'équipement de transport	144	135
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Première transformation des métaux	139	126
QUÉBEC	Première transformation des métaux	127	116
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	112	118
ONTARIO	Fabrication d'équipement de transport	90	86
ONTARIO	Autre fabrication	90	89
ONTARIO	Fabrication de produits métalliques	84	85
QUÉBEC	Fabrication de produits métalliques	64	60
ALBERTA	Sables bitumineux	59	65
QUÉBEC	Autre fabrication	54	51
ALBERTA	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	44	44
ONTARIO	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	40	41
ALBERTA	Autre fabrication	39	40
ONTARIO	Services publics	39	40
ONTARIO	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	38	39
ALBERTA	Première transformation des métaux	37	38
ALBERTA	Travaux de génie civil	35	37
QUÉBEC	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	33	33
QUÉBEC	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	32	33
ALBERTA	Pétrole classique	31	26
ONTARIO	Fabrication de produits informatiques et électroniques	29	31

Âge moyen et salaire médian

En 2015, c'est au Québec que l'âge moyen des ingénieurs métallurgistes et des matériaux est le moins élevé, à 42 ans. Dans toutes les autres provinces, l'âge moyen est de 45 ans. Les projections montrent une augmentation de l'âge moyen au Québec au cours de la période de prévision. En Ontario, où cette discipline est la plus concentrée, on s'attend à ce que l'âge moyen diminue à 43 ans d'ici la fin de la période de prévision. L'âge moyen des ingénieurs métallurgistes et des matériaux est présenté ci-dessous, dans le Tableau 8.3.

Tableau 8.3 Âge moyen des ingénieurs métallurgistes et des matériaux (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	45	44	44	44	43	43	43	44	44	44	44
Alberta	45	45	45	45	44	44	44	44	44	44	44
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44	43
Québec	42	42	43	43	43	43	44	44	44	45	45
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Le Tableau 8.4, ci-dessous, présente le salaire annuel médian en génie métallurgique et des matériaux, en milliers de dollars. Le salaire médian est le plus élevé en Alberta, suivie de l'Ontario et du Québec. C'est en Colombie-Britannique que les ingénieurs métallurgistes et des matériaux reçoivent le salaire annuel médian le moins élevé.

Tableau 8.4 Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	62,0	64,4	67,1	70,0	72,9	75,8	78,6	81,1	83,6	86,0	88,4
Alberta	105,8	108,0	110,4	113,8	117,7	122,0	126,3	130,6	134,5	138,3	142,0
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	92,2	94,9	97,7	100,7	103,4	106,0	108,5	111,1	113,8	116,8	120,3
Québec	89,1	91,8	94,9	98,4	101,6	104,7	107,5	110,2	112,7	115,4	118,4
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 8.1 illustre l'importance de la demande de remplacement dans le changement de la demande globale au cours de la période de prévision. Au Québec, le changement de la demande globale découle entièrement de la demande de remplacement. En Ontario, en Colombie-Britannique et en Alberta, la demande de remplacement constitue la majeure partie du changement de la demande globale.

Le Tableau 8.5 présente les possibilités d'emploi en génie métallurgique et des matériaux¹⁸. C'est en Ontario que le nombre annuel moyen de possibilités d'emploi sera le plus élevé, soit 41 postes au cours des cinq prochaines années. Les projections établissent la moyenne annuelle des possibilités d'emploi dans cette discipline à 24 en Alberta et 21 en Colombie-Britannique au cours de la même période. Les possibilités d'emploi diminueront considérablement au cours des cinq dernières années de la période en raison d'une réduction importante de la demande d'expansion.

¹⁸ En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas égaier le nombre total des possibilités d'emploi.

Figure 8.1 Sources de demande en génie métallurgique et des matériaux (moyenne annuelle 2015-2025)

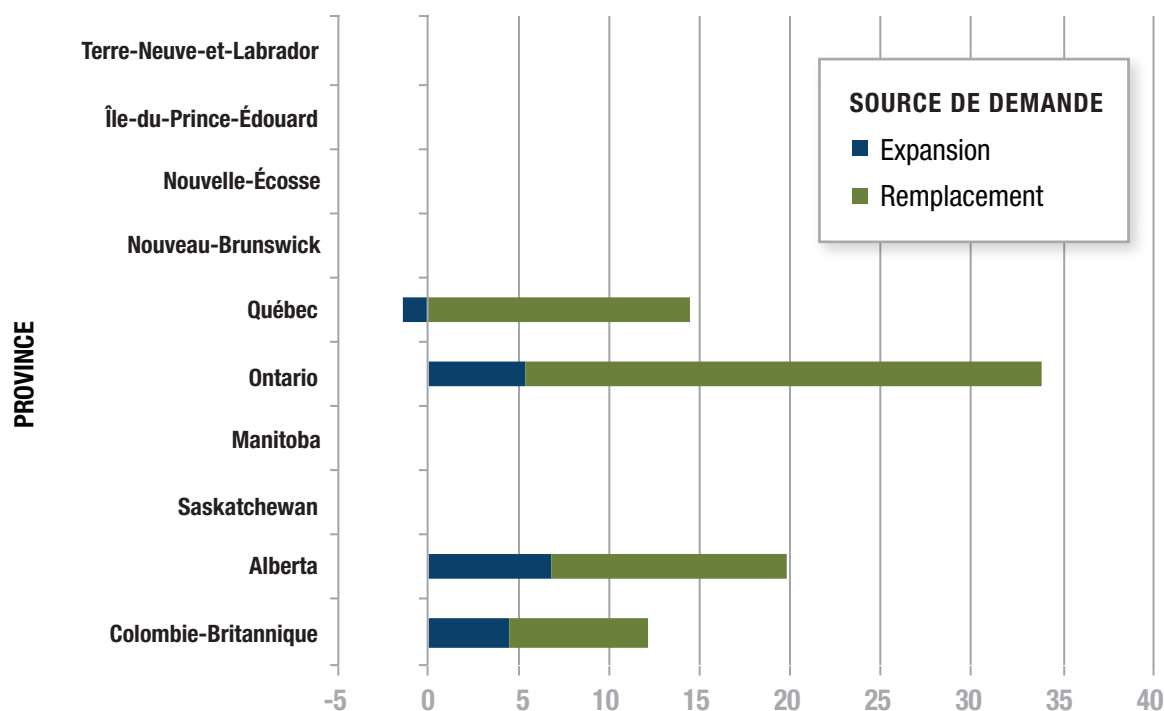


Tableau 8.5 Sources de demande en génie métallurgique et des matériaux (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

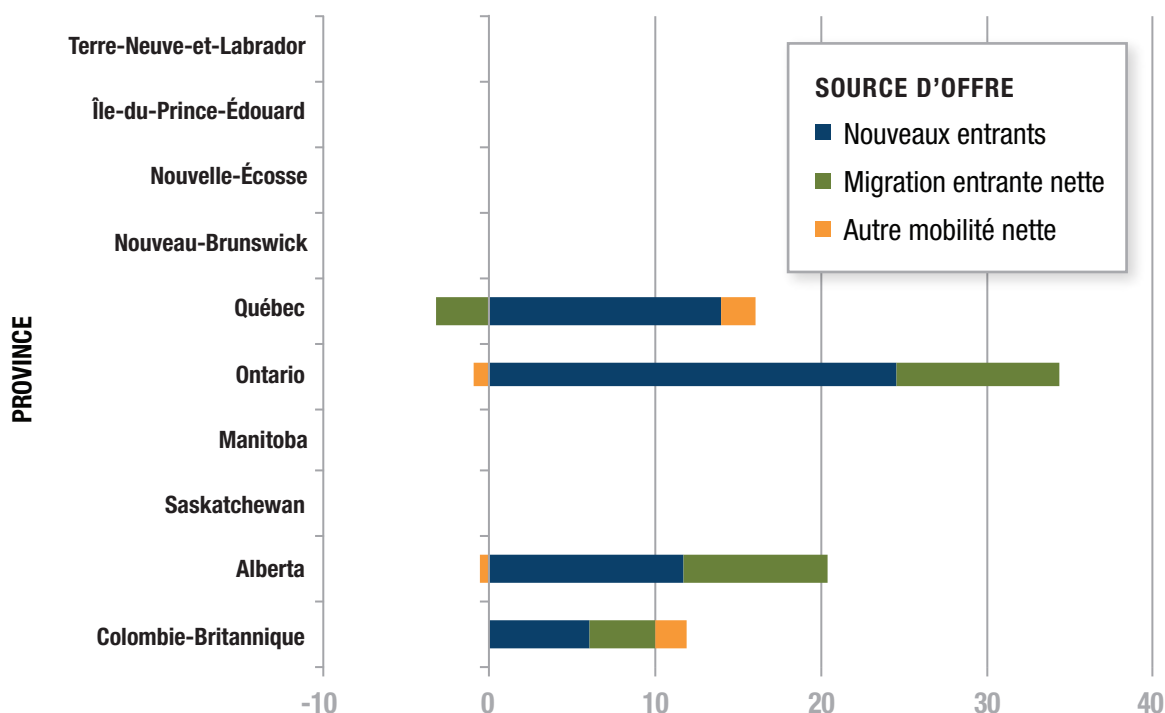
	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	13	8	21	-3	7	5
Alberta	11	13	24	3	13	17
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-
Manitoba	-	-	-	-	-	-
Ontario	10	30	41	1	27	28
Québec	6	13	18	-7	16	9
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-

Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

La Figure 8.2 illustre les sources d'offre en génie métallurgique et des matériaux. Au cours de la période de prévision, les nouveaux entrants constitueront la principale source d'offre en Ontario, au Québec et en Alberta. En Colombie-Britannique, les nouveaux entrants constitueront environ la moitié de la source d'offre, l'autre moitié étant composée d'une combinaison de migration entrante nette et d'autre mobilité nette. Les autres types de mobilité nette contribueront à l'offre globale nécessaire d'ingénieurs métallurgistes et des matériaux au Québec.

Figure 8.2 Sources d'offre en génie métallurgique et des matériaux (moyenne annuelle 2015-2025)



L'offre annuelle moyenne nécessaire en génie métallurgique et des matériaux et les éléments de cette offre sont présentés ci-dessous dans le Tableau 8.6. Au cours des cinq prochaines années, l'offre globale nécessaire en Ontario s'établit en moyenne à 40 ingénieurs par année – suivi de l'Alberta à 23 et de la Colombie-Britannique à 20. C'est au Québec que la part de l'offre globale fournie par les nouveaux entrants est la plus élevée, soit 82 p. cent. La migration entrante nette dépasse le nombre de nouveaux entrants en Colombie-Britannique et en Alberta. L'offre globale nécessaire diminue considérablement au cours des cinq dernières années de la période dans toutes provinces – et en particulier en Colombie-Britannique.

Tableau 8.6 Sources d'offre en génie métallurgique et des matériaux (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

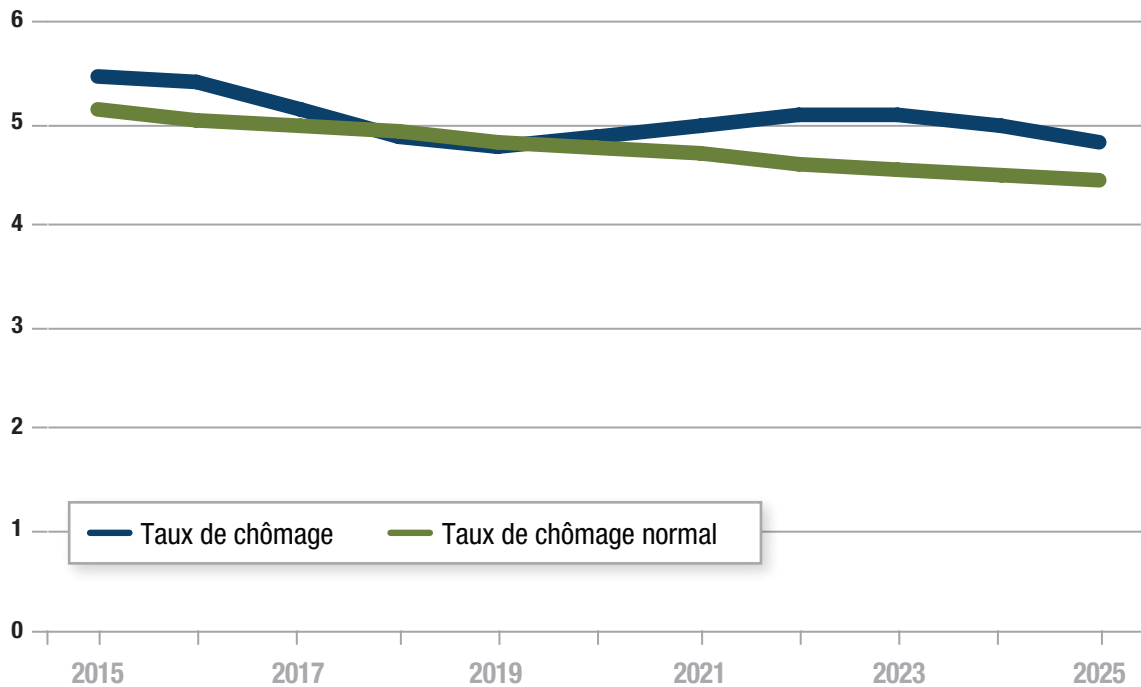
	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	6	9	4	20	6	-1	0	6
Alberta	11	12	0	23	12	6	-1	17
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-	-	-
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	25	14	1	40	24	6	-2	28
Québec	14	2	0	17	14	-8	3	10
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-

Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

La Figure 8.3 présente les taux de chômage réel et normal en génie métallurgique et des matériaux au Canada. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le graphique indique une situation de marché normal. Le taux de chômage réel baisse légèrement sous le taux normal à moyen terme de la période de prévision, puis augmente à long terme.

Figure 8.3 Taux de chômage en génie métallurgique et des matériaux (%), Canada (2015-2025)



Les cotes de resserrement du marché du travail dans les provinces sont présentées ci-dessous dans le Tableau 8.7. Les cotes 3, colorées en rouge, représentent une demande excédentaire, les cotes 2 correspondent à une situation normale pour le marché du travail, et une cote 1 (inexistante pour cette discipline) indique une situation d'offre excédentaire.

Tableau 8.7 Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3)
en génie métallurgique et des matériaux (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

La plupart des provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie métallurgique et des matériaux. Les cotes de demande excédentaire en Colombie-Britannique reflètent probablement un certain nombre de projets importants qui exercent une pression sur la demande de ces travailleurs.

Cette cote de resserrement 3 à court terme en Colombie-Britannique indique un taux de difficulté plus élevé que la normale pour recruter des ingénieurs métallurgistes et des matériaux dans la province au cours de la période.

La ventilation de la migration entrante en migration entrante internationale et interprovinciale est présentée ci-dessous dans le Tableau 8.8. Comme on peut le voir, la migration entrante internationale est la principale source de migration entrante dans le pays de court à moyen terme.

Tableau 8.8 Migration entrante internationale et interprovinciale en génie métallurgique et des matériaux (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	7	2	-1	0
Alberta	8	4	3	3
Saskatchewan	-	-	-	-
Manitoba	-	-	-	-
Ontario	16	-2	7	-1
Québec	3	0	-8	1
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-



9 GÉNIE MINIER

La Colombie-Britannique, l'Ontario et la Saskatchewan comptent la plus grande concentration d'ingénieurs miniers au Canada. Les niveaux de nouveaux entrants dans ces provinces ne sont pas suffisants pour répondre à la demande globale. La demande excédentaire, en particulier en Colombie-Britannique et en Ontario, reflète un certain nombre d'importants projets miniers dont la construction est prévue. La migration entrante nette sera un élément essentiel de l'offre d'ingénieurs miniers dans ces provinces, en particulier en Colombie-Britannique et en Ontario.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Le Tableau 9.1 présente le nombre de diplômés en génie minier dans l'ensemble du pays de 2000 à 2013. Les deux premières colonnes du tableau affichent une moyenne sur cinq ans, tandis que les quatre dernières correspondent à des données annuelles. En 2013, le nombre annuel de diplômés en génie minier en Ontario et au Québec avait plus que doublé depuis 2009. Le nombre de diplômés a généralement augmenté depuis 2009 et, en 2013, constituait environ 17 p. cent du nombre total de diplômés en génie minier. Au cours de la décennie 2003-2013, le nombre de diplômés étrangers en tant que pourcentage du nombre total de diplômés a augmenté rapidement, passant d'environ 1,4 p. cent en 2003 à 14,5 p. cent en 2013¹⁹. Le récent niveau de diplômés au Québec et en Ontario dépasse largement le nombre moyen de possibilités d'emploi dans ces provinces, sujet qui sera abordé plus loin dans la section Sources de demande. Cette offre de diplômés pourrait être utile dans des provinces comme la Colombie-Britannique, où le nombre de diplômés est inférieur au nombre annuel moyen de possibilités

d'emploi prévues. Cependant, comme il a été mentionné dans l'introduction, bon nombre de ces diplômés pourraient poursuivre des études supérieures ou ne pas demeurer dans la province ni même au Canada, et ne seraient donc pas disponibles pour occuper ces postes.

Tableau 9.1 Diplômes décernés en génie minier (2000-2013)

	Moyenne 2000-2004	Moyenne 2005-2009	2010	2011	2012	2013
Colombie-Britannique	18	19	34	32	39	34
Alberta	16	17	39	43	34	32
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-
Manitoba	-	-	-	-	-	-
Ontario	40	44	78	103	101	101
Québec	25	16	40	23	46	40
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	10	13	18	21	17	13
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-

Source : Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés, 2014, Ingénieurs Canada

Emploi industriel

Le Tableau 9.2 présente le classement de l'emploi en génie minier par industrie et par province. Sans surprise, la plupart des ingénieurs miniers travaillent dans l'industrie minière. La majorité de ces emplois se trouvent en Ontario et en Colombie-Britannique, mais on en trouve aussi des nombres importants en Saskatchewan, en Alberta et au Québec. Un grand nombre d'ingénieurs miniers travaillent aussi dans le secteur architecture, génie et services connexes.

Tableau 9.2

Estimations de l'emploi en génie minier, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
ONTARIO	Industrie minière	540	625
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Industrie minière	416	461
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	371	385
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	338	345
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	293	308
SASKATCHEWAN	Industrie minière	277	290
ONTARIO	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	196	221
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	181	193
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	173	175
QUÉBEC	Industrie minière	170	160
ALBERTA	Sables bitumineux	133	145
ALBERTA	Industrie minière	111	113
MANITOBA	Industrie minière	96	92
ALBERTA	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	73	74
NOUVEAU-BRUNSWICK	Industrie minière	68	80
ONTARIO	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	57	59
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	55	57
ALBERTA	Pétrole classique	54	45
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	Industrie minière	54	56
ONTARIO	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	48	50
SASKATCHEWAN	Architecture, génie et services connexes	45	46
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Première transformation des métaux	42	38
ALBERTA	Commerce de gros	35	37
NOUVELLE-ÉCOSSE	Architecture, génie et services connexes	31	31
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Conception de systèmes informatiques et services connexes	28	29

Âge moyen et salaire médian

La répartition par âge d'une population a une importante influence sur l'offre de main-d'œuvre. Une population vieillissante réduit la croissance de l'offre en raison d'une augmentation des départs à la retraite et des décès. Au Canada, les ingénieurs se situent généralement dans le groupe d'âge des 30 à 55 ans. Le Tableau 9.3 présente l'âge moyen des ingénieurs miniers pour chaque année de la période de prévision. En 2015, c'est en Ontario et au Québec que l'âge moyen des ingénieurs miniers est le plus élevé, soit 45 ans, suivis de la Colombie-Britannique où l'âge moyen est de 43 ans. Les projections indiquent une réduction notable de l'âge moyen des ingénieurs miniers en Ontario au cours de la période. À mesure que les ingénieurs miniers ontariens atteignent l'âge de la retraite, de nouveaux entrants ou des migrants plus jeunes se joignent à la population active, et l'âge moyen commence à décliner. Dans les provinces de l'Est où la demande est très faible, la main-d'œuvre existante vieillit et l'âge moyen continue à augmenter jusqu'en 2025. Dans les provinces où de nouveaux entrants se joignent à la discipline, le problème du déficit des compétences entre les retraités et les nouveaux entrants persiste, car les nouveaux entrants ne possèdent pas les compétences que les ingénieurs chevronnés ont acquises durant leur carrière professionnelle. Les provinces peuvent tenter de recruter des travailleurs expérimentés par le biais de la migration interprovinciale ou internationale.

Tableau 9.3 Âge moyen des ingénieurs miniers (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	43	43	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Alberta	40	40	40	41	41	41	41	41	41	41	41
Saskatchewan	38	38	38	39	39	40	40	40	40	40	41
Manitoba	42	43	43	43	43	43	44	44	44	44	44
Ontario	45	44	44	43	43	42	42	42	42	42	42
Québec	45	45	45	44	44	44	44	44	44	44	44
Nouveau-Brunswick	35	36	37	38	38	38	39	40	39	40	40
Nouvelle-Écosse	39	39	40	40	40	40	41	41	41	42	42
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	33	34	35	35	35	36	37	38	38	39	40

Le Tableau 9.4, ci-dessous, présente le salaire annuel médian des ingénieurs miniers, en milliers de dollars, dans les différentes provinces. C'est en Alberta que les ingénieurs miniers reçoivent les salaires les plus élevés, suivie de la Colombie-Britannique et de la Saskatchewan. Les salaires les moins élevés sont actuellement versés en Nouvelle-Écosse, où la demande d'ingénieurs miniers est très faible.

Tableau 9.4 Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	116,5	120,2	124,4	129,3	134,9	140,8	146,3	151,5	156,6	161,6	166,7
Alberta	132,2	134,9	138,0	142,1	146,7	151,8	157,1	162,4	167,3	172,2	176,9
Saskatchewan	114,9	119,2	122,7	126,0	128,6	130,8	132,7	134,6	136,7	139,2	142,7
Manitoba	74,1	76,1	77,7	79,7	81,5	82,9	84,2	85,5	86,9	88,4	90,2
Ontario	92,2	94,9	97,8	100,9	103,8	106,9	109,9	112,8	115,8	119,2	122,9
Québec	110,0	113,3	117,1	121,4	125,4	129,1	132,5	136,0	139,4	142,8	146,5
Nouveau-Brunswick	104,6	108,0	112,1	116,4	120,8	125,7	130,7	135,3	140,0	145,0	150,0
Nouvelle-Écosse	66,7	68,8	71,3	74,0	76,7	79,4	82,1	84,9	87,7	90,7	93,9
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	110,0	113,0	116,2	119,8	122,9	126,8	131,3	136,1	140,8	145,2	149,3

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 9.1, ci-dessous, illustre l'importance du remplacement dans le changement de la demande globale (possibilités d'emploi) dans toutes les provinces au cours de la période de prévision. Au Québec, la demande globale est constituée presque entièrement de la demande de remplacement. En Ontario et en Colombie-Britannique, la demande de remplacement équivaut à environ la moitié du changement de la demande globale. L'importance de la demande de remplacement dans le changement de la demande globale, avec ventilation des éléments en court, moyen et long terme, est présentée ci-dessous dans le Tableau 9.5²⁰. Il y a une importante augmentation du nombre de possibilités d'emploi en génie minier en Colombie-Britannique et en Ontario de court à moyen terme, dont près de la moitié est liée à la demande d'expansion, ce qui reflète plusieurs importants projets miniers dans ces provinces.

20 En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas évaluer le nombre total des possibilités d'emploi.

Figure 9.1

Sources de demande en génie minier
(moyenne annuelle 2015-2025)

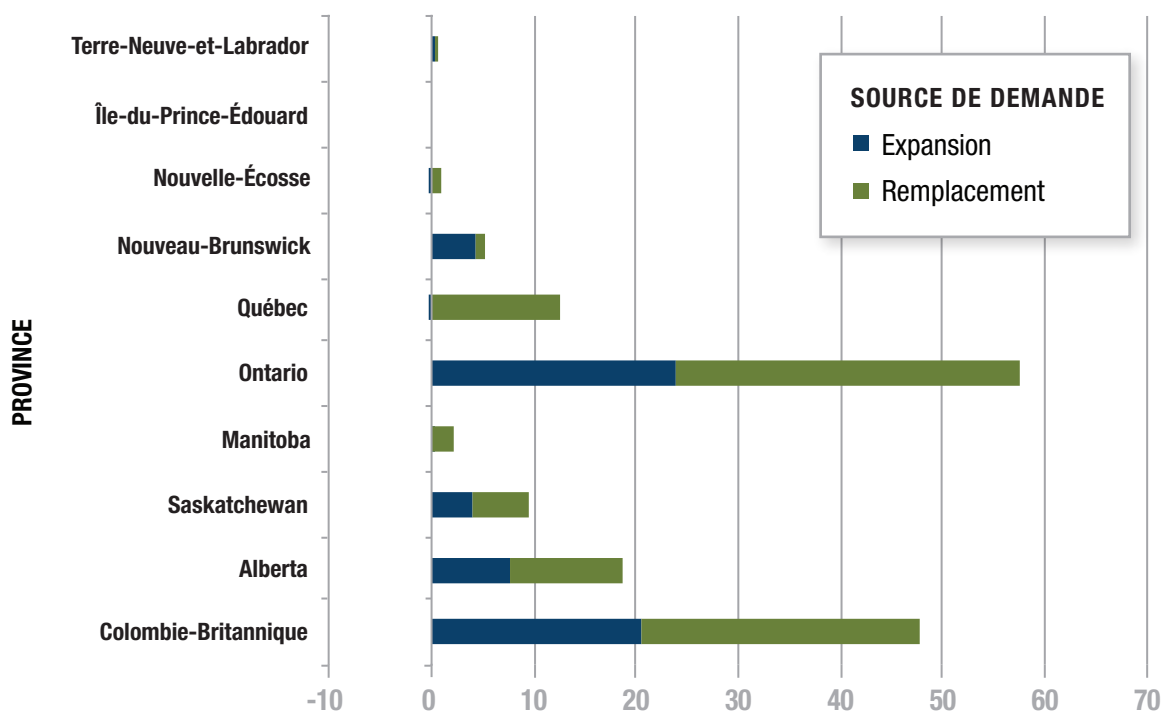


Tableau 9.5

Sources de demande en génie minier
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	34	28	62	10	26	36
Alberta	10	10	20	5	12	17
Saskatchewan	6	5	11	2	6	8
Manitoba	1	2	3	-1	2	1
Ontario	22	37	58	26	31	57
Québec	3	13	16	-3	13	10
Nouveau-Brunswick	6	0	7	3	1	4
Nouvelle-Écosse	0	1	1	0	1	1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	0	0	0	1	0	1

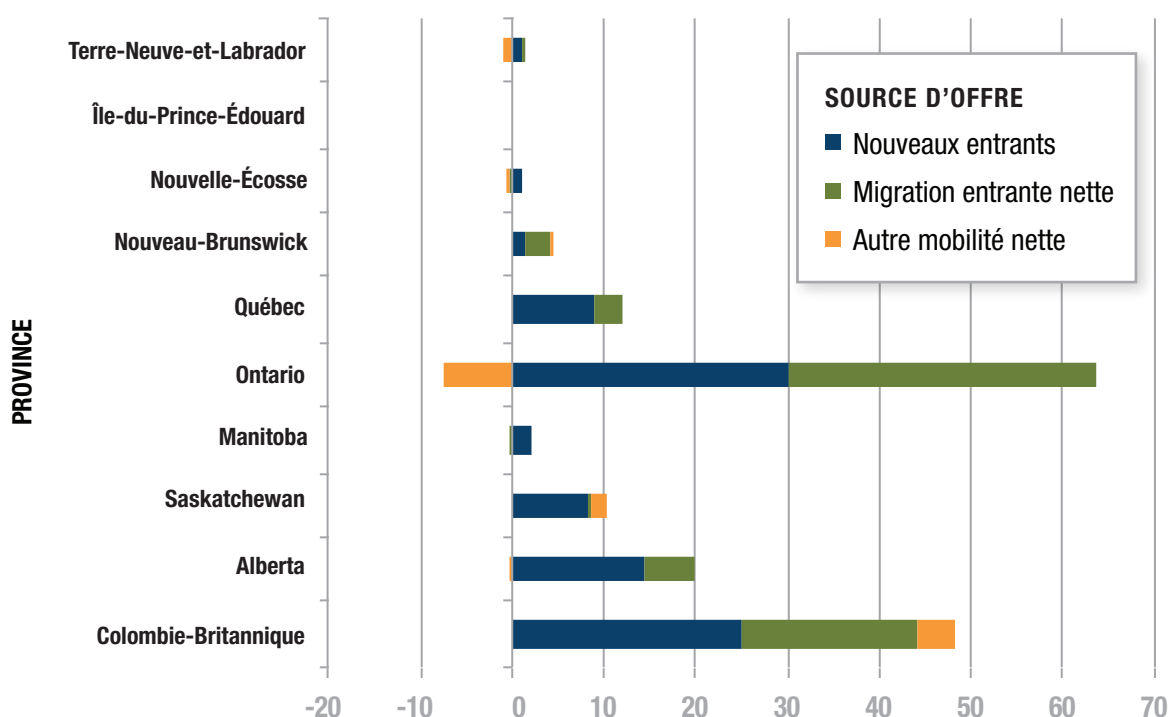
Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

Les sources de changement de l'offre illustrées dans la Figure 9.2 sont les nouveaux entrants, la migration entrante nette et les autres types de mobilité nette, les deux dernières sources étant des éléments de la mobilité entrante nette. Les autres types de mobilité nette comprennent les travailleurs qui changent de discipline – mobilité inter-disciplines – et les autres facteurs qui ont une incidence sur le taux d'activité de la population, comme la disponibilité de salaires plus élevés et la décision de repousser la retraite.

Comme on l'a vu dans la Figure 9.1, il existe une forte demande d'ingénieurs miniers en Ontario et en Colombie-Britannique. L'offre d'ingénieurs miniers est illustrée ci-dessous dans la Figure 9.2. On peut voir d'après le niveau des nouveaux entrants au cours de la période de prévision que les jeunes sont attirés dans cette discipline en Ontario et en Colombie-Britannique où la demande est grande. Ces deux provinces ont également besoin d'une forte migration entrante nette d'ingénieurs miniers. Il faudra un grand nombre de projets miniers en Colombie-Britannique pour que la province puisse attirer des ingénieurs miniers par le biais des autres types de mobilité nette.

Figure 9.2 Sources d'offre en génie minier (moyenne annuelle 2015-2025)



Le nombre de nouveaux entrants est une source d'offre plus stable et plus facile à cibler.

Le Tableau 9.6, ci-dessous, présente le nombre prévu de nouveaux entrants en génie minier dans l'ensemble du pays. Comme on peut s'y attendre, on les trouve dans les plus grandes provinces où la demande est relativement forte. La Colombie-Britannique se démarque comme une région où l'on pourrait obtenir de nouveaux entrants.

Le modèle suppose qu'une discipline obtiendra sa part du total des nouveaux entrants dans l'économie provinciale sur la base de sa part d'emploi dans l'ensemble de l'économie provinciale. Il ne s'agit que d'une hypothèse et il est important que les entreprises qui ont besoin d'ingénieurs miniers s'efforcent d'attirer les jeunes dans la discipline. Dans l'ensemble du pays, le total des nouveaux entrants n'est pas suffisant pour combler les possibilités d'emploi au cours de la période de prévision. La migration entrante nette sera nécessaire pour répondre à cette demande.

Tableau 9.6 Sources d'offre en génie minier
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

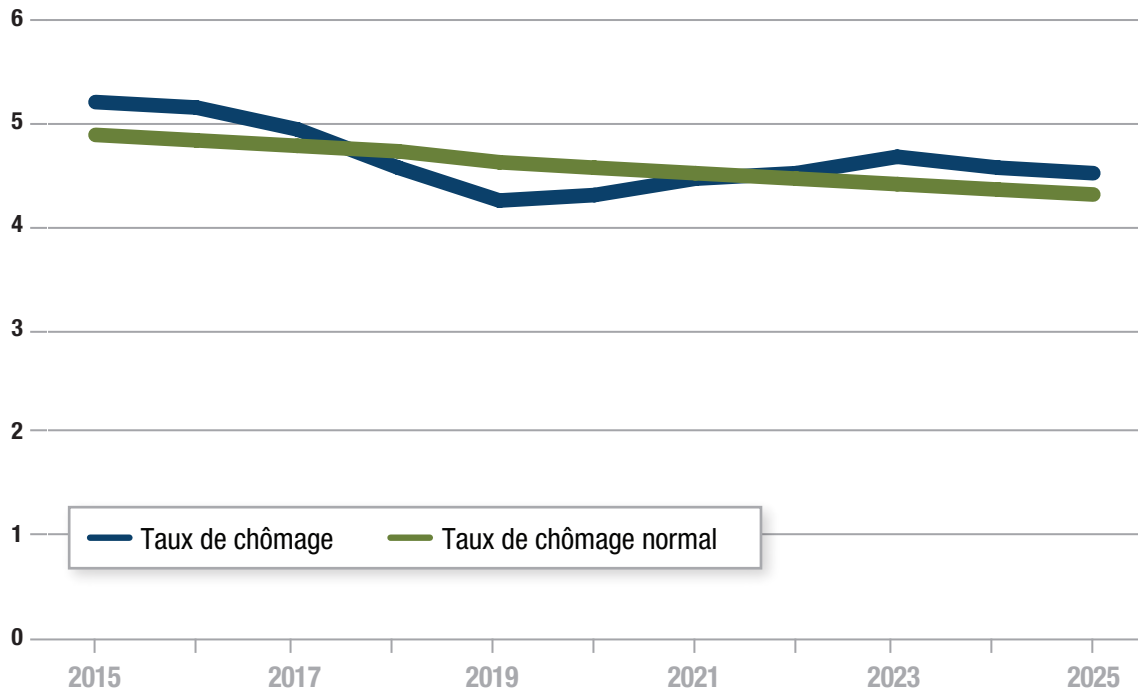
	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	25	23	10	58	25	16	-2	40
Alberta	14	7	0	21	15	4	-1	18
Saskatchewan	8	4	0	13	9	-3	3	8
Manitoba	2	1	0	3	2	-1	0	1
Ontario	29	27	0	56	31	39	-14	56
Québec	9	4	1	14	9	2	-1	10
Nouveau-Brunswick	1	2	2	6	2	3	-1	4
Nouvelle-Écosse	1	0	-1	0	1	-1	0	1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	1	0	-2	0	1	0	0	1

Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

Les taux de chômage réel et normal en génie minier au Canada sont illustrés ci-dessous dans la Figure 9.3. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le graphique indique une situation de marché normal. Le taux de chômage réel baisse sous le taux normal à moyen terme de la période de prévision, mais pas de façon importante.

Figure 9.3 Taux de chômage en génie minier (%), Canada (2015-2025)



Bien que le marché du travail en génie minier dans l'ensemble du Canada semble normal, les perspectives par province peuvent varier considérablement. Les cotes de resserrement du marché du travail dans les provinces sont présentées ci-dessous dans le Tableau 9.7. Les cotes 3, colorées en rouge, représentent une demande excédentaire, les cotes 2 correspondent à une situation normale pour le marché du travail, et une cote 1 (inexistante pour cette discipline) indique une situation d'offre excédentaire.

Comme on peut le voir ci-dessous dans le Tableau 9.7, la plupart des provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie minier. Les cotes de demande excédentaire en Colombie-Britannique, en Ontario, au Manitoba et au Nouveau-Brunswick reflètent d'importants projets miniers qui exercent une pression sur la demande de ces professionnels.

La cote de resserrement de 3 dans ces provinces indique un taux de difficulté légèrement supérieur à la normale pour recruter des ingénieurs miniers. Les niveaux de demande au Nouveau-Brunswick sont relativement faibles et, par conséquent, la demande excédentaire indiquée ci-dessous pour cette province reflète un très petit nombre d'ingénieurs, et la province ne devrait pas avoir de difficulté à recruter la main-d'œuvre nécessaire. À mesure que plusieurs projets miniers sont lancés en Colombie-Britannique et en Ontario, il y aura une demande excédentaire dans ces provinces. Étant donné les niveaux actuels de diplômés, les niveaux prévus de nouveaux entrants et la migration entrante internationale d'ingénieurs miniers dans ces provinces, il ne devrait pas être très difficile d'obtenir les ingénieurs nécessaires. La migration entrante nette sera un élément essentiel de l'offre d'ingénieurs miniers en Colombie-Britannique et en Ontario.

Tableau 9.7 Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie minier (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manitoba	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2
Nouvelle-Écosse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

La ventilation de la migration entrante en migration entrante internationale et interprovinciale est présentée ci-dessous dans le Tableau 9.8. Comme on peut le voir, la migration entrante internationale est la plus importante source de migration entrante d'ingénieurs miniers dans l'ensemble du pays.

Tableau 9.8 Migration entrante internationale et interprovinciale en génie minier (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	17	6	14	3
Alberta	5	2	2	2
Saskatchewan	4	1	-2	-1
Manitoba	1	0	-3	1
Ontario	31	-4	48	-9
Québec	5	-1	2	0
Nouveau-Brunswick	3	-1	3	0
Nouvelle-Écosse	0	0	-1	0
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-1	1	0	0



10 GÉNIE GÉOLOGIQUE

Au cours des cinq prochaines années, l'économie canadienne devrait produire chaque année environ 135 possibilités d'emploi en génie géologique. Ces possibilités diminueront à 85 postes par année au cours des cinq dernières années de la période de prévision en raison de la réduction de la demande d'expansion.

Le nombre de nouveaux entrants dans la discipline s'établira en moyenne à environ 60 par année au cours des cinq prochaines années et constituera environ la moitié de l'offre nécessaire. Au cours de cette période, la migration entrante nette devra s'établir en moyenne à environ 55 ingénieurs chaque année pour répondre à la demande, et elle proviendra entièrement de la migration entrante internationale. Les pressions exercées sur la migration entrante internationale d'ingénieurs géologues ne seront pas importantes. Au cours de la dernière moitié de la période, ces pressions se réduiront à environ 30 ingénieurs par année.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Le nombre de diplômes en génie géologique décernés par province est présenté dans le Tableau 10.1. La quasi-totalité de ces diplômes est décernée par les universités de l'Ontario, du Québec, de la Saskatchewan et de la Colombie-Britannique. Les universités du Nouveau-Brunswick en décernent quelques-uns. Les universités des autres provinces de l'Atlantique ne décernent aucun diplôme dans cette discipline, ou encore, les données ne sont pas disponibles. Le nombre de diplômes en génie géologique décernés à des étudiantes a augmenté, passant de 49 en 2000 à 58 en 2013. Un nombre négligeable de ces diplômes est décerné à des étudiants étrangers²¹.

Tableau 10.1

Diplômes décernés en génie géologique (2000-2013)

	Moyenne 2000-2004	Moyenne 2005-2009	2010	2011	2012	2013
Colombie-Britannique	17	20	29	38	26	28
Alberta	0	0	0	0	0	0
Saskatchewan	12	13	19	16	23	27
Manitoba	1	0	0	0	0	0
Ontario	24	34	35	34	47	65
Québec	39	22	38	37	20	37
Nouveau-Brunswick	7	4	6	3	5	7
Nouvelle-Écosse	0	0	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	0	0	0	0	0	0

Source : Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés, 2014, Ingénieurs Canada

Emploi industriel

Le Tableau 10.2, ci-dessous, présente le classement de l'emploi en génie géologique par industrie et par province au cours de la période de prévision. Un très grand nombre d'ingénieurs géologues travaillent dans le secteur architecture, génie et services connexes. La majorité d'entre eux travaillent en Colombie-Britannique, en Ontario et en Alberta, mais on en trouve aussi quelques-uns au Québec, en Saskatchewan et à Terre-Neuve-et-Labrador. Les industries minières, des sables bitumineux et des services publics emploient aussi un certain nombre d'ingénieurs géologues.

Tableau 10.2

Estimations de l'emploi en génie géologique, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	692	727
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	586	608
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	410	439
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	229	231
SASKATCHEWAN	Architecture, génie et services connexes	83	85
QUÉBEC	Administration publique provinciale et territoriale	63	66
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	Architecture, génie et services connexes	54	54
QUÉBEC	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	54	54
ALBERTA	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	51	52
QUÉBEC	Industrie minière	48	46
MANITOBA	Architecture, génie et services connexes	48	51
ALBERTA	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	39	42
QUÉBEC	Services publics	38	39
ALBERTA	Sables bitumineux	35	39
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	31	32
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Administration publique provinciale et territoriale	30	33
SASKATCHEWAN	Industrie minière	30	31
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Services publics	29	31
NOUVEAU-BRUNSWICK	Architecture, génie et services connexes	28	28
ONTARIO	Administration publique provinciale et territoriale	26	27
ONTARIO	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	23	24
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Industrie minière	20	22
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	20	20
ALBERTA	Pétrole classique	18	14
ONTARIO	Administration publique locale, municipale et régionale	16	17

Âge moyen et salaire médian

C'est en Colombie-Britannique que les ingénieurs géologues affichent l'âge moyen le plus élevé, soit 49 ans. L'âge moyen est aussi très élevé au Manitoba et au Nouveau-Brunswick – soit 44 ans dans les deux provinces. L'âge moyen est moins élevé en Saskatchewan, au Québec et à Terre-Neuve-et-Labrador.

On prévoit une réduction de l'âge moyen des ingénieurs géologues en Colombie-Britannique au cours de la période de prévision. À mesure que les ingénieurs géologues de Colombie-Britannique prennent leur retraite et que de nouveaux entrants ou des migrants plus jeunes s'ajoutent à la main-d'œuvre, l'âge moyen commencera à décliner. L'âge moyen diminuera aussi au Manitoba et au Nouveau-Brunswick au cours de la période de prévision, tandis qu'il restera stable dans les autres provinces.

Tableau 10.3

Âge moyen des ingénieurs géologues (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	49	48	47	46	46	45	45	45	44	44	44
Alberta	40	40	40	40	40	41	41	41	41	41	41
Saskatchewan	43	42	42	42	43	43	43	43	43	43	43
Manitoba	47	46	45	44	44	43	43	43	43	43	43
Ontario	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Québec	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Nouveau-Brunswick	48	47	47	46	45	45	45	44	44	43	43
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	39	39	40	40	40	41	41	41	41	41	41

Le Tableau 10.4, ci-dessous, présente, en milliers de dollars, le salaire annuel médian des ingénieurs géologues dans les provinces. C'est en Saskatchewan et au Manitoba que ces ingénieurs touchent les salaires les plus élevés, suivies de près par Terre-Neuve-et-Labrador. Une augmentation importante du salaire annuel médian est prévue au cours de la période de prévision dans ces provinces, ainsi qu'en Colombie-Britannique et en Alberta. Le salaire le moins élevé est versé au Nouveau-Brunswick, où la demande est relativement faible.

Tableau 10.4 Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

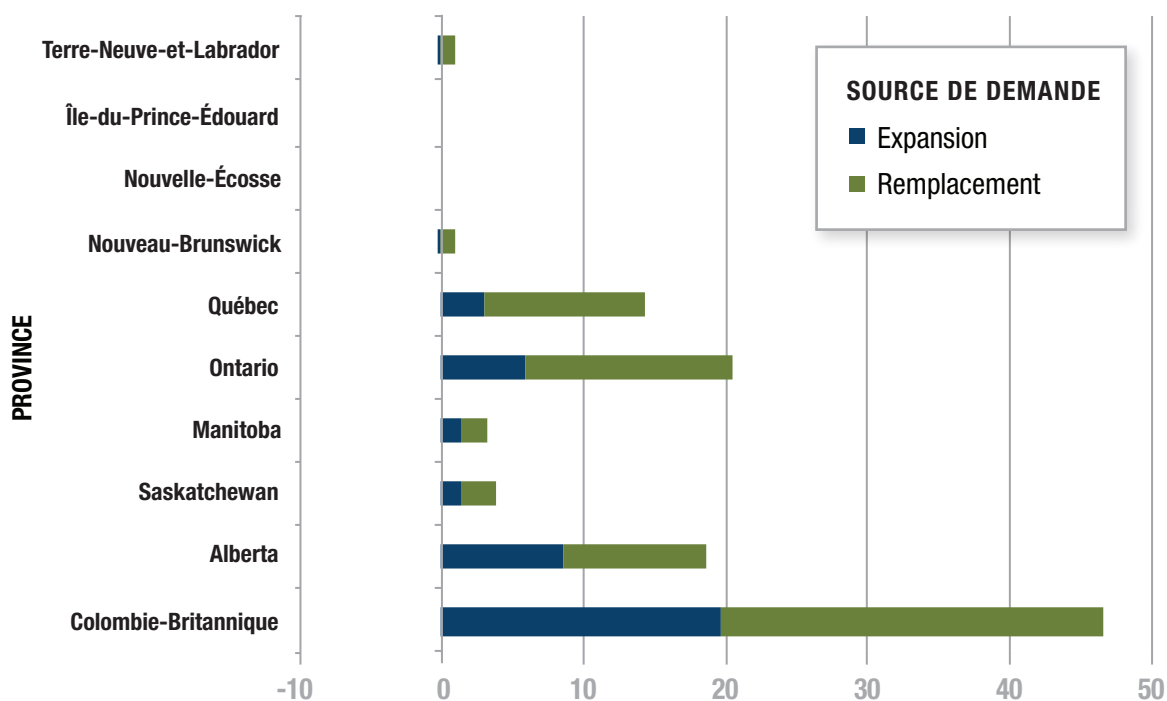
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	98,1	101,4	105,4	110,0	114,8	119,7	124,4	128,8	133,1	137,2	141,4
Alberta	97,7	99,7	102,0	105,2	108,8	112,8	116,9	120,9	124,6	128,1	131,5
Saskatchewan	116,1	120,2	123,8	127,0	129,6	131,8	133,7	135,5	137,4	140,1	143,7
Manitoba	117,7	121,5	125,2	128,7	131,6	134,2	136,7	139,2	142,0	145,1	148,6
Ontario	87,0	89,6	92,2	95,1	97,8	100,4	102,9	105,4	108,0	111,0	114,4
Québec	74,0	76,4	79,1	82,0	84,8	87,5	90,0	92,4	94,7	97,2	99,8
Nouveau-Brunswick	41,6	42,4	43,6	45,2	46,9	48,6	50,4	52,1	53,8	55,6	57,4
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	104,3	106,8	109,2	112,5	116,1	120,1	124,1	128,4	132,3	136,1	139,6

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 10.1 illustre l'importance de la demande de remplacement dans le changement de la demande globale d'ingénieurs géologues par province au cours de la période de prévision. La demande d'expansion est la plus élevée en Colombie-Britannique, suivie de l'Alberta et de l'Ontario. La demande de remplacement sera considérable en Colombie-Britannique, en Ontario, au Québec et en Alberta, et elle dépassera largement la demande d'expansion dans ces provinces.

Figure 10.1 Sources de demande en génie géologique (moyenne annuelle 2015-2025)



Le Tableau 10.5, ci-dessous, présente la moyenne annuelle des possibilités d'emploi en génie géologique dans les provinces. C'est en Colombie-Britannique que les possibilités d'emploi sont les plus nombreuses jusqu'en 2019, s'établissant en moyenne à 65 par année²². La demande de remplacement devrait contribuer à environ 40 p. cent du total des possibilités d'emploi au cours de cette période. L'importance de la demande de remplacement atteindra 80 p. cent du total des possibilités d'emploi en Colombie-Britannique au cours des cinq dernières années de la période. L'Alberta, l'Ontario et le Québec offriront aussi certaines possibilités d'emploi aux ingénieurs géologues au cours des cinq prochaines années, mais ces possibilités diminueront avec la réduction de la demande d'expansion au cours des cinq dernières années de la période de prévision.

22 En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas égaler le nombre total des possibilités d'emploi.

Tableau 10.5

Sources de demande en génie géologique
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

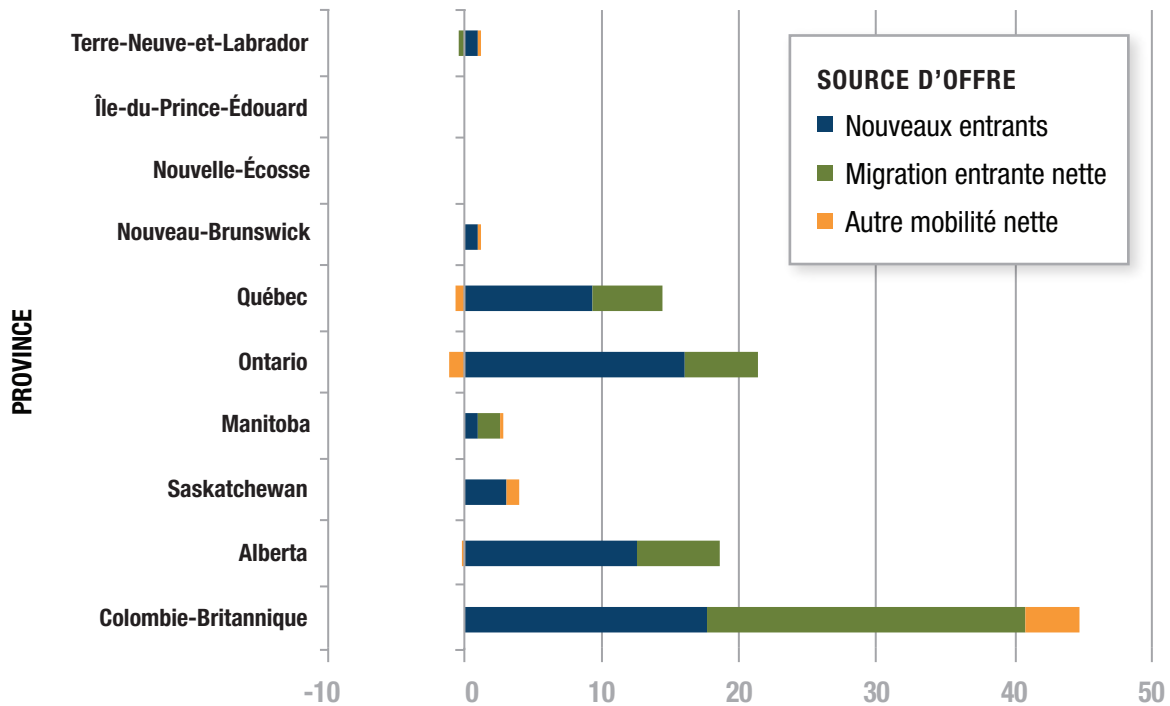
	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	37	28	65	5	26	31
Alberta	13	10	23	5	10	15
Saskatchewan	2	2	4	1	3	3
Manitoba	2	2	4	1	2	2
Ontario	7	14	21	5	15	20
Québec	6	11	18	0	12	12
Nouveau-Brunswick	-1	1	1	0	1	1
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-1	1	0	0	1	1

Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

La Figure 10.2 illustre les sources d'offre en génie géologique. Au cours de la période de prévision, le nombre de nouveaux entrants dans la discipline sera le plus élevé en Colombie-Britannique et en Ontario, suivis de l'Alberta et du Québec. Le nombre de nouveaux entrants est relativement négligeable dans les provinces de l'Atlantique. La Colombie-Britannique devrait aussi recevoir la majeure partie de la migration entrante nette, suivie de l'Ontario, de l'Alberta et du Québec. En Colombie-Britannique, d'autres types de mobilité entrante nette seront aussi nécessaires pour répondre à la demande.

Figure 10.2 Sources d'offre en génie géologique (moyenne annuelle 2015-2025)



L'offre globale nécessaire et ses éléments sont présentés ci-dessous dans le Tableau 10.6. Au cours des cinq prochaines années, l'offre nécessaire en Colombie-Britannique s'établit en moyenne à 58 ingénieurs géologues par année. Toujours en Colombie-Britannique, la migration entrante nette constitue environ 50 p. cent de l'offre globale requise, tandis que les nouveaux entrants n'en constituent que 30 p. cent. L'offre globale nécessaire diminue au cours des cinq dernières de la période de prévision et est principalement fournie par les nouveaux entrants. De 2015 à 2019, l'offre globale nécessaire en Ontario et en Alberta s'établit en moyenne à 22 ingénieurs par année.

Tableau 10.6

Sources d'offre en génie géologique (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	17	30	11	58	18	18	-2	34
Alberta	12	10	0	22	13	3	-1	15
Saskatchewan	3	1	0	4	3	-1	2	4
Manitoba	1	2	0	3	1	1	0	2
Ontario	16	6	0	22	16	5	-2	19
Québec	9	6	1	16	10	5	-2	12
Nouveau-Brunswick	1	0	0	1	1	0	0	1
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	1	-1	1	0	1	0	0	1

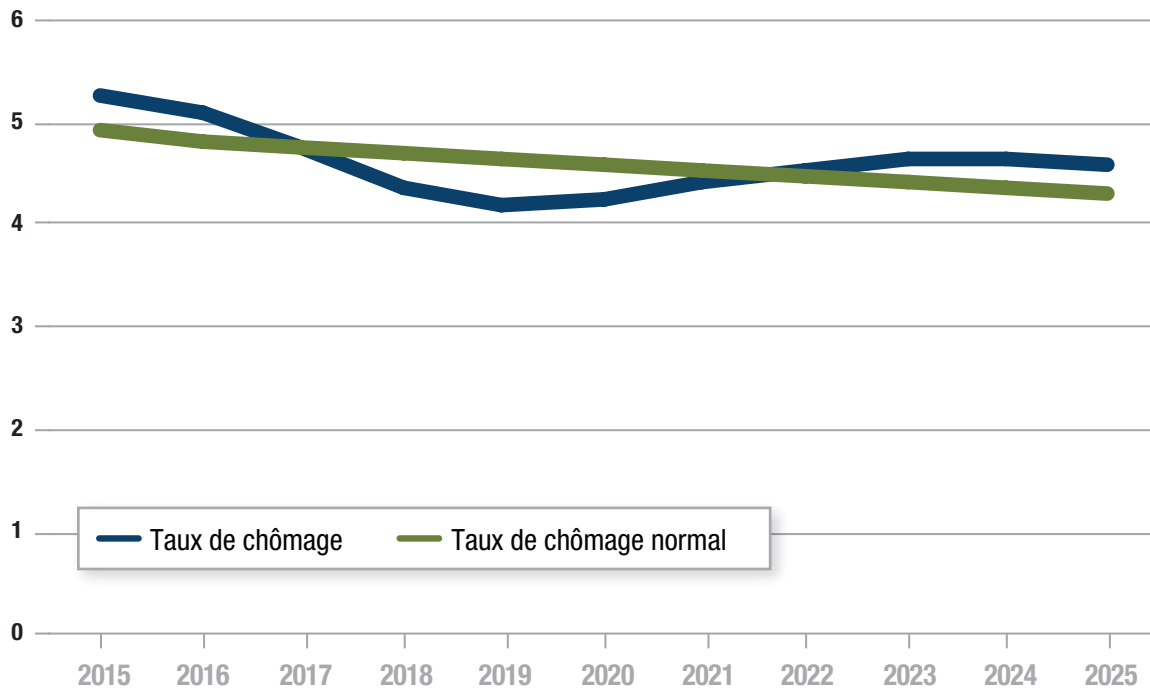
Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

La Figure 10.3 illustre les taux de chômage réel et normal en génie géologique au Canada. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le graphique indique une situation de marché normal. Le taux de chômage réel décline sous le taux normal à moyen terme de la période de prévision, mais pas de façon importante.

Figure 10.3

Taux de chômage en génie géologique (%), Canada (2015-2025)



Bien que la situation du marché du travail en génie géologique semble normale dans l'ensemble du Canada, les perspectives par province pourraient varier considérablement. Le Tableau 10.7, ci-dessous, présente les cotes de resserrement du marché du travail dans les provinces. Les cotes 3, colorées en rouge, représentent une demande excédentaire, les cotes 2 correspondent à une situation normale pour le marché du travail, et une cote 1 (inexistante pour cette discipline) indique une situation d'offre excédentaire.

Comme on peut le voir ci-dessous dans le Tableau 10.7, la plupart des provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie géologique. Les cotes de demande excédentaire en Colombie-Britannique, au Manitoba et au Nouveau-Brunswick reflètent probablement d'importants projets à venir dans ces provinces, ce qui exerce une demande à la hausse pour ces professionnels.

Tableau 10.7

Cotes pondérées de resserrement du marché du travail
(1-3) en génie géologique (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manitoba	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Le Tableau 10.8, ci-dessous, présente la ventilation de la migration entrante en migration entrante internationale et interprovinciale. Un certain degré de migration entrante internationale sera nécessaire en Colombie-Britannique au cours des cinq prochaines années, puis les besoins deviendront minimes au cours des cinq dernières années de la période de prévision. Les besoins de migration entrante internationale et interprovinciale sont minimes dans les autres provinces.

Tableau 10.8 Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs géologues (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	22	7	15	3
Alberta	7	3	1	2
Saskatchewan	1	0	-1	0
Manitoba	3	-1	1	-1
Ontario	7	-1	7	-1
Québec	7	-1	5	0
Nouveau-Brunswick	0	0	0	0
Nouvelle-Écosse	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	0	-2	0	0



GÉNIE PÉTROLIER

L'industrie pétrolière traditionnelle de l'Alberta est le principal employeur d'ingénieurs de l'extraction et du raffinage du pétrole au Canada. Avec le ralentissement de la croissance de l'industrie pétrolière traditionnelle au cours de la période de prévision, la demande d'expansion d'ingénieurs pétroliers est négative. L'âge moyen de ces professionnels augmente en Alberta et à Terre-Neuve-et-Labrador, où le taux d'activité des groupes de 50 ans et plus est en hausse et où l'ensemble de la population vieillit. La demande de remplacement est d'une importance cruciale en Alberta et, dans une moindre mesure, à Terre-Neuve-et-Labrador. Les niveaux de nouveaux entrants dans ces deux provinces où domine l'industrie du pétrole devraient être suffisamment élevés pour remplir les possibilités d'emploi prévues. La migration entrante nette n'est pas nécessaire en génie pétrolier et diminue généralement jusqu'en 2025.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Tableau 11.1

Diplômes décernés en génie pétrolier (2000-2013)

Il n'y a pas de Tableau 11.1, car il n'y a pas de données sur le nombre de diplômes décernés en génie pétrolier. Pour assurer la cohérence, ce chapitre commence par le Tableau 11.2, page suivante.

Emploi industriel

Le classement de l'emploi des ingénieurs pétroliers par industrie et par province est présenté dans le Tableau 11.2. Il n'est pas étonnant de constater que la plupart des ingénieurs pétroliers travaillent

dans l'industrie de l'extraction pétrolière et gazière²³. Ces ingénieurs se retrouvent dans toutes les provinces productrices de pétrole et de gaz, bien que la majorité d'entre eux travaillent en Alberta et à Terre-Neuve-et-Labrador. Un grand nombre d'ingénieurs pétroliers travaillent également dans le secteur architecture, génie et services connexes.

Tableau 11.2 Estimations de l'emploi en génie pétrolier, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
ALBERTA	Pétrole classique	5170	4238
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	1947	2082
ALBERTA	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	1470	1484
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	Extraction pétrolière et gazière	691	726
ALBERTA	Sables bitumineux	341	373
ALBERTA	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	334	355
ALBERTA	Commerce de gros	305	324
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	225	230
ALBERTA	Fabrication de produits du pétrole et du charbon	197	187
ALBERTA	Fabrication de machinerie	188	190
ALBERTA	Autres transports	173	183
ALBERTA	Fabrication de produits métalliques	160	165
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Extraction pétrolière et gazière	103	126
ONTARIO	Services publics	92	94
ALBERTA	Services publics	86	92
ONTARIO	Extraction pétrolière et gazière	82	93
ALBERTA	Travaux de génie civil	77	82
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	75	79
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	65	68
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	54	55
SASKATCHEWAN	Extraction pétrolière et gazière	53	48
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	Architecture, génie et services connexes	46	46
NOUVELLE-ÉCOSSE	Extraction pétrolière et gazière	44	34
SASKATCHEWAN	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	40	34
ONTARIO	Activités de soutien - extraction minière, pétrolière et gazière	39	44

23 En Alberta, l'industrie de l'extraction pétrolière et gazière comporte deux filières : les sables bitumineux et le pétrole traditionnel ou classique.

Âge moyen et salaire médian

La répartition par âge de la population a une grande influence sur l'offre de main-d'œuvre. Une population vieillissante réduit la croissance de l'offre en raison de l'augmentation des départs à la retraite et des décès. Au Canada, les ingénieurs ont généralement entre 30 et 55 ans. L'âge moyen des ingénieurs pétroliers pour chaque année de la période de prévision est présenté par province dans le Tableau 11.3, ci-dessous. En 2015, c'est en Colombie-Britannique que l'âge moyen des ingénieurs pétroliers est le plus élevé, 45 ans, suivie du Québec à 44 ans. On prévoit une légère baisse de l'âge moyen des ingénieurs pétroliers en Colombie-Britannique et au Québec au cours de la période de prévision. À mesure que les ingénieurs pétroliers de ces provinces prennent leur retraite et que de nouveaux entrants ou des migrants plus jeunes se joignent à la main-d'œuvre, l'âge moyen commencera à décliner. Le problème du déficit de compétences entre les retraités et les nouveaux entrants persiste, en ce sens que les nouveaux entrants ne possèdent pas les compétences que les ingénieurs retraités ont acquises au cours de leur carrière professionnelle. Les provinces peuvent tenter d'attirer des travailleurs expérimentés au moyen de la migration interprovinciale ou internationale. Outre la Colombie-Britannique et le Québec, les ingénieurs pétroliers qui travaillent dans les autres provinces énumérées dans le Tableau 11.3 affichent également un âge moyen en hausse. Cette tendance reflète les taux d'activité croissants des groupes plus âgés dans ces provinces.

Tableau 11.3

Âge moyen des ingénieurs pétroliers (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	45	45	44	44	44	44	44	43	43	43	43
Alberta	41	42	42	43	43	44	44	44	45	45	45
Saskatchewan	39	39	40	40	40	41	41	41	41	41	41
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Québec	44	44	43	43	43	42	42	42	42	42	42
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	42	42	42	42	42	43	44	38	41	41	42
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	39	40	40	41	42	42	42	43	43	44	43

Le Tableau 11.4, ci-dessous, présente le salaire annuel médian, en milliers de dollars, des ingénieurs pétroliers dans l'ensemble des provinces. En 2015, on trouve le salaire le plus élevé à Terre-Neuve-et-Labrador, suivi de près par l'Alberta. Vers la fin de la période de prévision, Terre-Neuve-et-Labrador continue de se classer au premier rang du salaire annuel médian, et les salaires payés en Nouvelle-Écosse augmentent pour atteindre les niveaux albertains. En 2015, c'est au Québec qu'on trouve le salaire le moins élevé, bien que les salaires augmentent de façon constante au cours de la période de prévision. Le Québec continue d'afficher le salaire annuel médian le plus faible, ce qui reflète l'absence de croissance de la demande dans cette province.

Tableau 11.4 Salaire annuel médian des ingénieurs pétroliers
(en milliers \$) 2015-2025

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	84,3	86,9	89,8	93,2	96,9	101,0	105,3	109,7	113,9	117,7	121,3
Alberta	138,2	140,4	142,4	145,6	149,6	154,3	159,3	164,1	168,6	172,9	177,1
Saskatchewan	92,0	95,0	97,4	99,8	101,7	103,4	104,7	105,8	107,0	108,7	111,2
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	94,3	97,3	100,3	103,5	106,6	109,6	112,3	115,0	118,0	121,3	125,1
Québec	73,4	75,7	78,2	81,2	83,9	86,7	89,1	91,4	93,7	96,1	98,7
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	126,3	130,6	135,4	140,6	145,6	150,7	155,5	160,3	165,3	170,8	176,9
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	159,2	163,3	167,5	173,9	181,1	188,3	195,1	201,5	206,8	211,2	217,2

Sources de demande

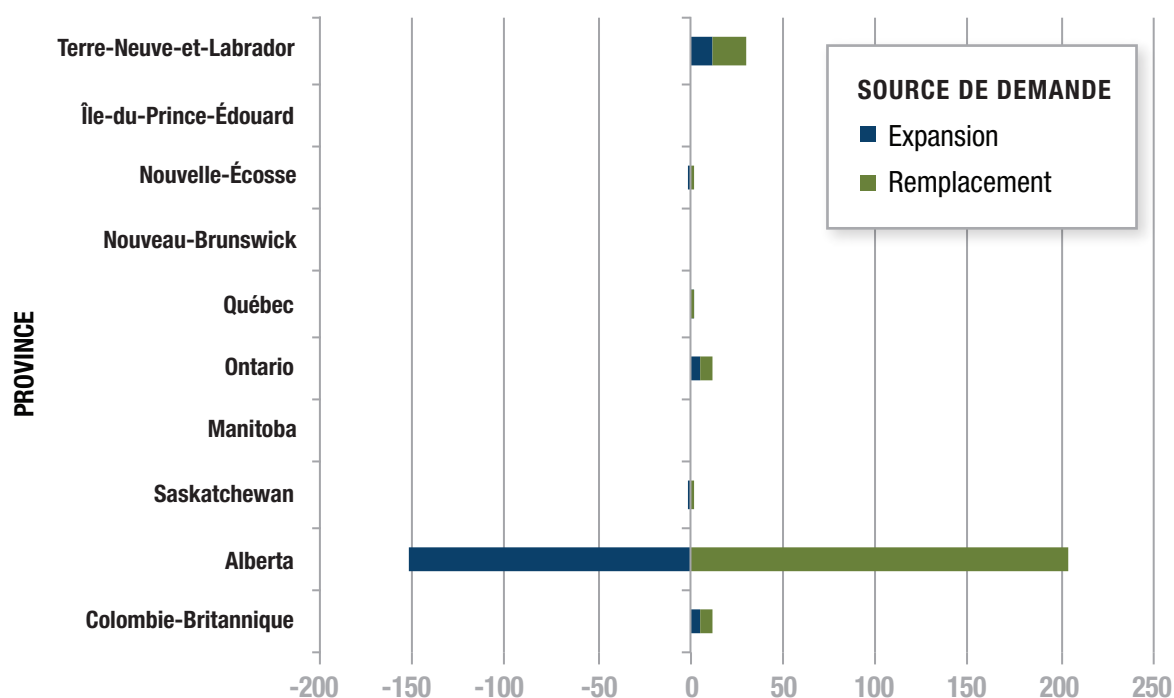
Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 11.1 illustre l'importance du remplacement pour le changement de la demande globale dans toutes les provinces au cours de la période de prévision. Bien qu'il y ait un petit nombre d'ingénieurs pétroliers en Nouvelle-Écosse, Terre-Neuve-et-Labrador est la seule des provinces de l'Atlantique

à en compter un nombre important. À Terre-Neuve-et-Labrador, le changement de la demande globale est constitué presque entièrement de la demande de remplacement en raison du vieillissement de la population.

En Alberta, la demande de remplacement est cruciale. En raison du déclin important de la demande d'expansion dans cette province, le nombre total de possibilités d'emploi diminue jusqu'en 2019, bien qu'une partie importante de la main-d'œuvre albertaine soit vieillissante et que la demande de remplacement soit très importante. L'importance de la demande de remplacement dans le changement de la demande globale, avec ventilation des éléments à court, moyen et long terme, est présentée ci-dessous dans le Tableau 11.5²⁴. La demande de remplacement dépasse de beaucoup le déclin de la demande d'expansion à long terme, et le total des possibilités d'emploi en génie pétrolier augmente considérablement en Alberta.

Figure 11.1 Sources de demande en génie pétrolier (moyenne annuelle 2015-2025)



24 En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas égaler le nombre total des possibilités d'emploi.

Tableau 11.5

**Sources de demande en génie pétrolier
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)**

	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	4	7	11	6	6	12
Alberta	-202	189	-13	-109	216	107
Saskatchewan	-1	2	1	-2	3	1
Manitoba	-	-	-	-	-	-
Ontario	7	7	14	3	7	11
Québec	0	1	2	0	1	1
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	1	2	3	-2	2	-1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	26	13	39	-1	24	23

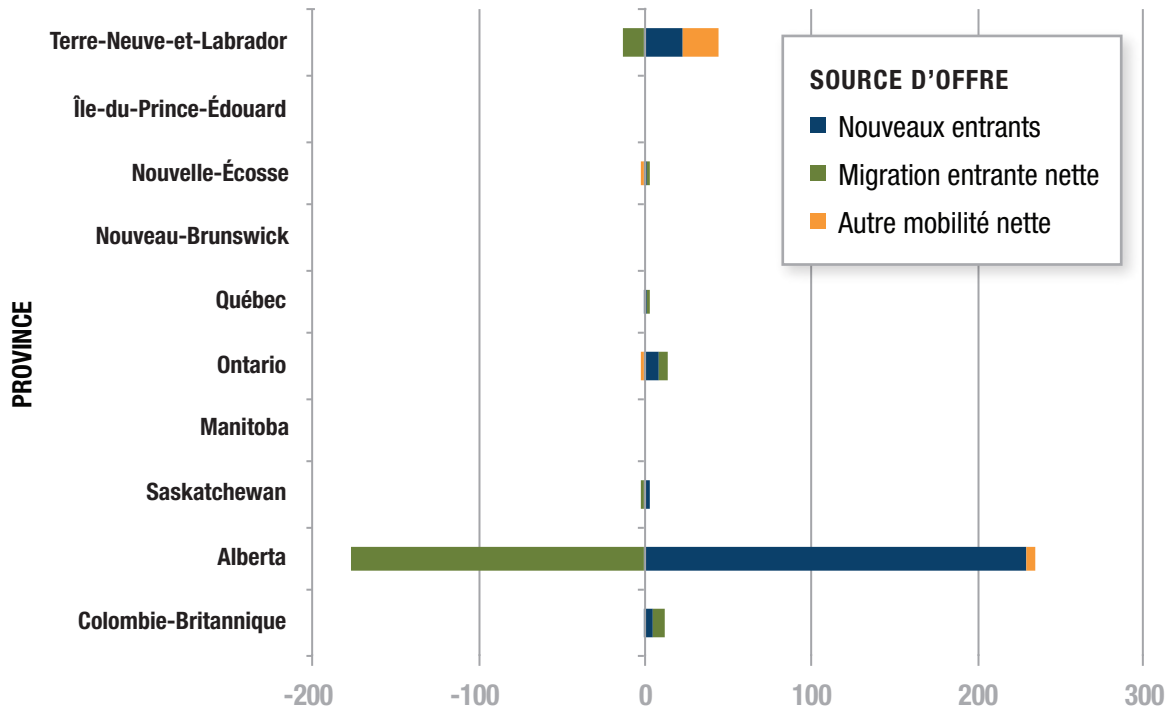
Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

Les sources de changement de l'offre illustrées dans la Figure 11.2 sont les nouveaux entrants, la migration entrante nette et les autres types de mobilité, les deux derniers étant des éléments de la mobilité entrante nette. Les autres types de mobilité nette comprennent les travailleurs qui changent de discipline – la mobilité inter-disciplines – et les autres facteurs qui ont une incidence sur le taux d'activité, comme la disponibilité de salaires plus élevés et la décision de repousser le départ à la retraite.

Comme on l'a vu dans la Figure 11.1, la demande d'ingénieurs pétroliers est la plus forte à Terre-Neuve-et-Labrador de court à moyen terme, et l'Alberta affiche la plus forte croissance de la demande à long terme. L'offre d'ingénieurs pétroliers est illustrée ci-dessous dans la Figure 11.2. Comme on peut le voir d'après le niveau de nouveaux entrants au cours de la période de prévision, les jeunes sont attirés par la discipline, surtout en Alberta. Compte tenu du niveau de nouveaux entrants attirés par le génie pétrolier en Alberta, la migration entrante nette ne sera pas nécessaire, et en fait diminuera considérablement.

Figure 11.2 Sources d'offre en génie pétrolier (moyenne annuelle 2015-2025)



Le nombre de nouveaux entrants est une source d'offre plus stable et plus facile à cibler. Le nombre attendu de nouveaux entrants en génie pétrolier dans l'ensemble du pays est présenté ci-dessous dans le Tableau 11.6. De façon prévisible, ils se trouvent en grande partie en Alberta, où la demande est plus importante. L'extraction pétrolière et gazière étant une industrie prédominante à Terre-Neuve-et-Labrador, les nouveaux entrants sont aussi relativement fortement attirés dans cette province.

Le modèle suppose qu'une discipline obtiendra sa part du total des nouveaux entrants dans l'économie provinciale sur la base de sa part d'emploi dans l'ensemble de l'économie provinciale. Il ne s'agit que d'une hypothèse et il est important que les entreprises qui ont besoin d'ingénieurs pétroliers s'efforcent d'attirer les jeunes dans cette discipline. Le nombre total de nouveaux entrants dans l'ensemble du pays dépasse de loin les possibilités d'emploi prévues, car l'industrie pétrolière traditionnelle décline à court terme et entraîne une baisse de la demande d'expansion. En d'autres termes, il y a un nombre plus que suffisant de jeunes qui se joignent à la main-d'œuvre dans son ensemble pour satisfaire à la demande d'expansion et à la demande de remplacement.

Tableau 11.6

Sources d'offre en génie pétrolier
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

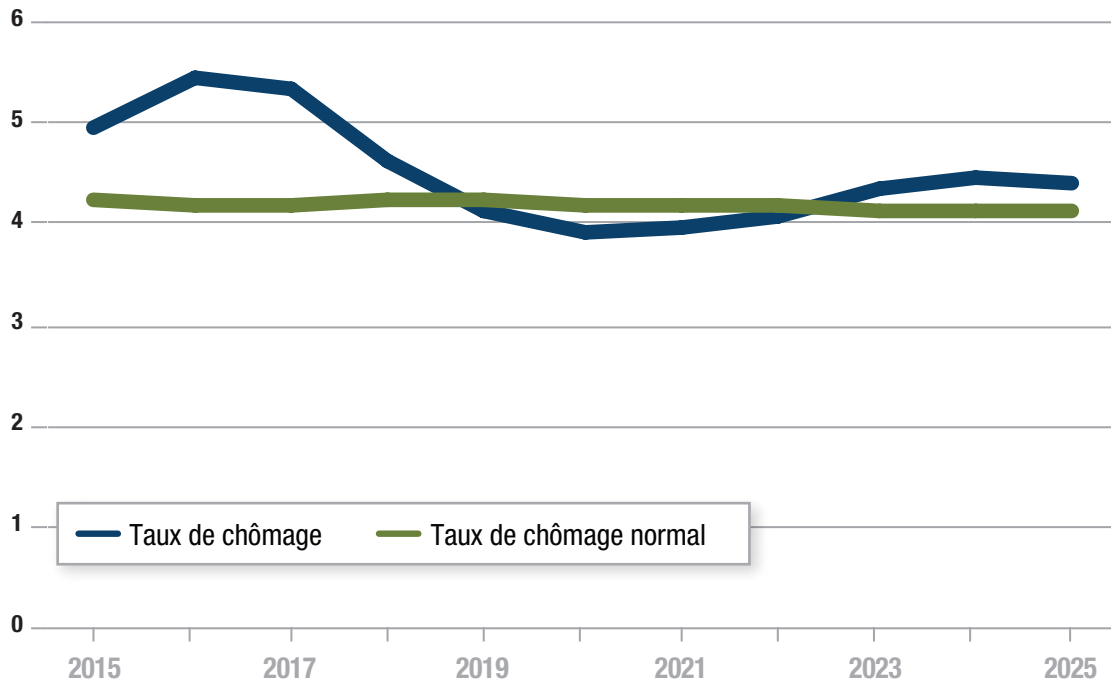
	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	5	3	2	10	6	9	-2	13
Alberta	239	-233	-14	-8	220	-130	23	112
Saskatchewan	3	-2	0	1	3	-2	0	1
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	8	6	0	14	8	5	-2	11
Québec	1	1	0	2	1	0	0	1
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	2	0	1	3	1	3	-5	-1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	22	-28	43	37	23	-2	3	24

Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux normal, et écart

Les taux de chômage réel et normal en génie pétrolier au Canada sont présentés ci-dessous dans la Figure 11.3. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le graphique indique une situation de marché relativement normal pendant la majeure partie de la période de prévision. Le taux de chômage réel augmente d'environ un pour cent au-dessus du taux normal au cours des deux ou trois prochaines années, ce qui reflète le récent déclin de l'industrie pétrolière traditionnelle dans l'ouest du pays. Le taux de chômage réel commence à diminuer de nouveau en 2017 et demeure près du taux normal pendant le reste de la période de prévision.

Figure 11.3 Taux de chômage en génie pétrolier (%), Canada (2015-2025)



Bien que le marché du travail en génie pétrolier dans l'ensemble du Canada semble normal, la perspective par province pourrait varier considérablement. Les cotes de resserrement du marché du travail dans les provinces sont présentées ci-dessous dans le Tableau 11.7. Les cotes 3, colorées en rouge, représentent une demande excédentaire, les cotes 2 correspondent à une situation normale pour le marché du travail, et une cote 1 (inexistante pour cette discipline) indique une situation d'offre excédentaire.

La plupart des provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie pétrolier – voir le Tableau 11.7. Les cotes de demande excédentaire en Alberta et à Terre-Neuve-et-Labrador reflètent des projets importants à venir dans ces provinces, ce qui exerce une pression à la hausse sur la demande de ces professionnels.

Le cote 3 en 2015 et par la suite à plus long terme en Alberta indique un taux de difficulté légèrement plus élevé que la normale pour recruter des ingénieurs pétroliers durant ces périodes. Étant donné que le marché du travail en génie pétrolier ne semble être que légèrement resserré à très court terme, et par la suite à long terme, l'Alberta n'aura peut-être pas besoin d'aller recruter ailleurs au Canada pour obtenir la main-d'œuvre requise. Si l'Alberta devait aller recruter ailleurs, le degré de difficulté de cet effort dépendra de la situation de l'offre et de la demande dans les autres provinces.

Tableau 11.7

Cotes pondérées de resserrement du marché du travail
(1-3) en génie pétrolier (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	3	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manitoba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3

La ventilation de la migration entrante en migration entrante internationale et interprovinciale est présentée ci-dessous dans le Tableau 11.8. Comme on peut le voir, la migration internationale et interprovinciale décline généralement dans l'ensemble du pays. Toute demande excédentaire qui est créée par l'augmentation des décès et des départs à la retraite en Alberta et à Terre-Neuve-et-Labrador pourra être satisfaite par les nouveaux entrants. Étant donné les niveaux prévus de nouveaux entrants en génie pétrolier dans ces provinces, il ne devrait pas être difficile d'obtenir la main-d'œuvre requise.

Tableau 11.8 Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs pétroliers (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	2	1	7	2
Alberta	-149	-84	-61	-69
Saskatchewan	-2	0	-6	4
Manitoba	-	-	-	-
Ontario	7	-1	5	-1
Québec	1	0	0	0
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	0	-1	5	-2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	10	-38	-3	0



12 GÉNIE AÉROSPATIAL

Le génie aérospatial est dominé par l'industrie de la fabrication d'équipement de transport au Québec. Avec l'augmentation de l'âge moyen des ingénieurs en aérospatiale au Québec, il y aura une demande excédentaire de court à moyen terme. Étant donné les niveaux prévus de nouveaux entrants et des autres types de migration nette au Québec, la migration entrante ne sera pas très nécessaire dans la province et il ne devrait pas être particulièrement difficile de recruter la main-d'œuvre requise.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Tableau 12.1

Diplômes décernés en génie aérospatial (2000-2013)

Il n'y a pas de Tableau 12.1, car il n'y a pas de données sur le nombre de diplômes décernés en génie aérospatial. Pour assurer la cohérence, ce chapitre commence par le Tableau 12.2, page suivante.

Emploi industriel

Le classement de l'emploi en génie aérospatial par industrie et par province est présenté ci-dessous dans le Tableau 12.2. La plupart des ingénieurs travaillent dans l'industrie de la fabrication d'équipement de transport. La majorité de ces emplois se trouvent au Québec, mais on en trouve aussi un nombre important en Ontario. De nombreux ingénieurs en aérospatiale travaillent aussi dans le secteur architecture, génie et services connexes. Le Québec compte la plus grande concentration d'ingénieurs en aérospatiale.

Tableau 12.2

Estimations de l'emploi en génie aérospatial, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
QUÉBEC	Fabrication d'équipement de transport	3102	2914
ONTARIO	Fabrication d'équipement de transport	1468	1414
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	332	345
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	301	305
ONTARIO	Administration publique fédérale	239	249
MANITOBA	Fabrication d'équipement de transport	236	253
QUÉBEC	Administration publique fédérale	187	196
ONTARIO	Fabrication de produits informatiques et électroniques	180	189
QUÉBEC	Fabrication de machinerie	160	150
QUÉBEC	Activités de soutien du transport	147	144
NOUVELLE-ÉCOSSE	Fabrication d'équipement de transport	127	126
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Activités de soutien du transport	104	109
ONTARIO	Transport aérien	85	86
QUÉBEC	Fabrication de produits informatiques et électroniques	83	78
ALBERTA	Fabrication d'équipement de transport	78	81
QUÉBEC	Conception de systèmes informatiques et services connexes	74	75
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Fabrication d'équipement de transport	71	70
ONTARIO	Conception de systèmes informatiques et services connexes	68	70
QUÉBEC	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	54	54
ONTARIO	Activités de soutien du transport	46	47
ONTARIO	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	45	47
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	44	46
NOUVELLE-ÉCOSSE	Activités de soutien du transport	40	37
ALBERTA	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	39	42
QUÉBEC	Transport aérien	37	36

Âge moyen et salaire médian

L'âge moyen des ingénieurs en aérospatiale est présenté dans le Tableau 12.3. En 2015, c'est en Alberta que l'âge moyen des ingénieurs en aérospatiale est le plus élevé, soit 46 ans; suit l'Ontario, où l'âge moyen est de 44 ans. Les prévisions indiquent une augmentation notable de l'âge moyen des ingénieurs en aérospatiale au Québec, où la discipline présente la plus forte

concentration. À mesure que les ingénieurs en aérospatiale du Québec atteindront l'âge de la retraite, de nouveaux entrants ou des migrants seront nécessaires. La plupart des nouveaux entrants ou des migrants dans une profession sont plus jeunes, ce qui réduira l'âge moyen de la main-d'œuvre dans cette discipline. Le problème du déficit de compétences entre les retraités et les nouveaux entrants persiste, en ce sens que les nouveaux entrants ne possèdent pas les compétences que les ingénieurs retraités ont acquises au cours de leur carrière professionnelle. Les provinces peuvent tenter d'attirer des travailleurs expérimentés au moyen de la migration interprovinciale ou internationale.

Tableau 12.3

Âge moyen des ingénieurs en aérospatiale (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	43	43	43	44	44	44	44	44	44	44	44
Alberta	46	46	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manitoba	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Ontario	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Québec	41	41	41	42	42	42	43	43	44	44	44
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	39	39	40	40	41	41	42	40	42	42	43
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Le salaire annuel médian des ingénieurs en aérospatiale est présenté, en milliers de dollars, dans le Tableau 12.4, ci-dessous. Le Québec affiche le salaire le plus élevé, suivi de près par la Colombie-Britannique. Le salaire le moins élevé est observé en Alberta où la demande est très faible.

Tableau 12.4

Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	87,0	89,4	92,6	96,4	100,5	104,7	108,8	112,6	116,2	119,8	123,4
Alberta	59,1	60,6	62,3	64,5	66,9	69,4	71,9	74,3	76,4	78,4	80,5
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manitoba	80,9	83,2	85,4	87,7	89,9	91,8	93,6	95,3	97,2	99,3	101,7
Ontario	81,5	83,9	86,5	89,1	91,3	93,6	95,7	97,9	100,2	102,9	105,9
Québec	88,8	91,7	94,7	98,2	101,4	104,5	107,2	109,7	112,3	114,9	117,8
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	72,1	74,5	77,3	80,3	83,4	86,4	89,3	92,2	95,3	98,5	102,0
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 12.1, ci-dessous, illustre l'importance du remplacement dans le changement de la demande globale dans toutes les provinces au cours de la période de prévision. En Ontario et au Québec, le changement de la demande globale est constitué entièrement ou presque de la demande de remplacement. L'importance de la demande de remplacement dans le changement de la demande globale, avec ventilation des éléments à court, moyen et long terme, est présentée ci-dessous dans le Tableau 12.5²⁵. À long terme de la période de prévision, le changement de la demande globale est entièrement attribuable à la demande de remplacement, à mesure que la demande d'expansion disparaît.

25 En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas évaluer le nombre total des possibilités d'emploi.

Figure 12.1 Sources de demande en génie aérospatial (moyenne annuelle 2015-2025)

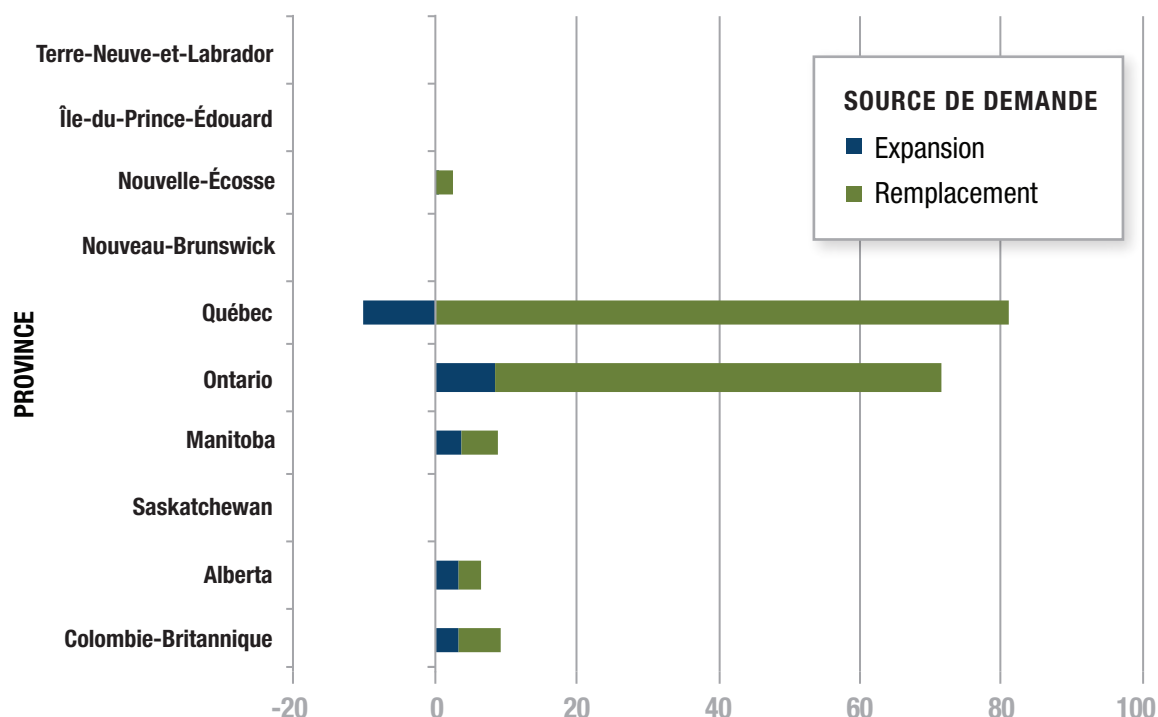


Tableau 12.5 Sources de demande en génie aérospatial (moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	6	5	11	1	7	8
Alberta	7	3	10	0	4	4
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-
Manitoba	5	4	10	2	6	8
Ontario	22	62	84	-3	64	61
Québec	43	71	114	-55	89	35
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	4	2	5	-3	3	0
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-

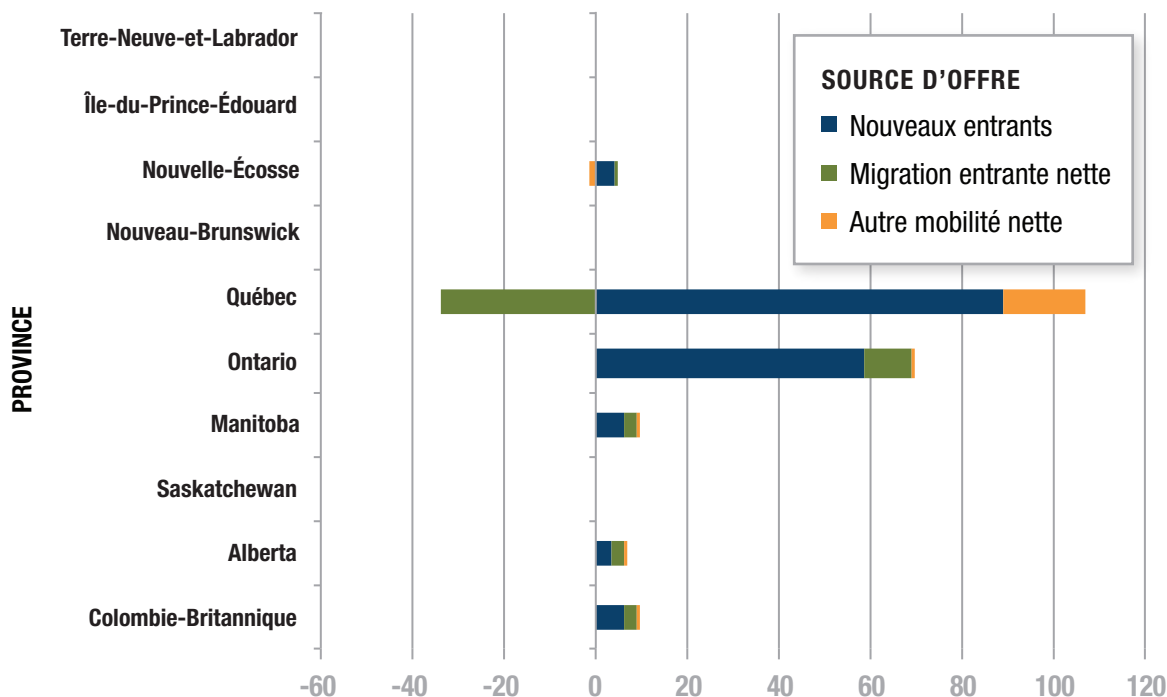
Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

Les sources de changement de l'offre illustrées dans la Figure 12.2 sont les nouveaux entrants, la migration entrante nette et les autres types de mobilité, les deux derniers étant des éléments de la mobilité entrante nette. Les autres types de mobilité nette comprennent les travailleurs qui changent de discipline – la mobilité inter-disciplines – les autres facteurs qui ont une incidence sur le taux d'activité, comme la possibilité de salaires plus élevés et la décision de repousser la retraite.

Il existe une forte demande pour les ingénieurs en aérospatiale en Ontario et au Québec. La Figure 3.3, ci-dessous, illustre l'offre d'ingénieurs en aérospatiale. On peut voir, d'après le niveau des nouveaux entrants au cours de la période de prévision, que les jeunes sont attirés par la discipline, en particulier en Ontario et au Québec où l'industrie aérospatiale domine. Il y a aussi un besoin substantiel de migration entrante nette d'ingénieurs en aérospatiale en Ontario. Il y a une forte mobilité d'ingénieurs en aérospatiale vers le Québec, où le salaire annuel médian de ces ingénieurs est le plus élevé de tout le pays. Il n'est peut-être pas surprenant que les ingénieurs en aérospatiale d'autres provinces choisissent de s'établir au Québec. En raison de cette mobilité, la migration entrante nette n'est pas très nécessaire au Québec.

Figure 12.2 Sources d'offre en génie aérospatial (moyenne annuelle 2015-2025)



Le nombre de nouveaux entrants est une source d'offre plus stable et plus facile à cibler. Le nombre attendu de nouveaux entrants en génie aérospatial dans l'ensemble du pays est présenté ci-dessous dans le Tableau 12.6. Comme on pouvait s'y attendre, ces nouveaux entrants se trouvent dans les provinces les plus grandes où il y a une demande relativement importante. Le Québec et l'Ontario se démarquent comme des endroits où l'on pourrait recruter de nouveaux entrants.

Le modèle suppose qu'une discipline obtiendra sa part du total des nouveaux entrants dans l'économie provinciale sur la base de sa part d'emploi dans l'ensemble de l'économie provinciale. Il ne s'agit que d'une hypothèse et il est important que les entreprises qui ont besoin d'ingénieurs en aérospatiale s'efforcent d'attirer les jeunes dans cette discipline. Dans l'ensemble du pays, le total des nouveaux entrants correspond à environ la moitié des possibilités d'emploi prévues. Cela signifie qu'il n'y a pas assez de jeunes qui entrent dans la main-d'œuvre dans son ensemble pour répondre à la demande d'expansion et à la demande de remplacement.

Tableau 12.6 Sources d'offre en génie aérospatial
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

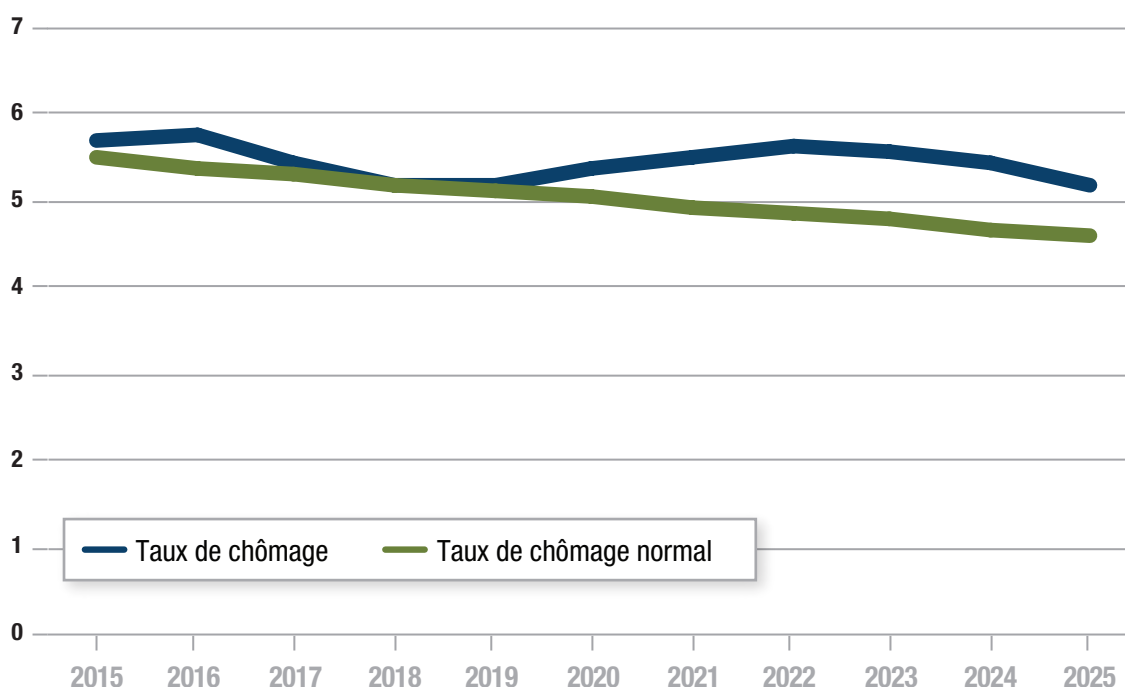
	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	6	3	1	10	6	2	0	8
Alberta	3	6	0	9	3	1	0	4
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-	-	-
Manitoba	6	4	1	11	6	2	0	8
Ontario	61	19	3	82	57	3	-1	59
Québec	90	18	3	112	88	-77	31	42
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	4	0	0	5	4	0	-3	1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-

Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

Les taux de chômage réel et normal des ingénieurs en aérospatiale au Canada sont présentés ci-dessous dans la Figure 12.3. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le graphique indique une situation de marché normal. À long terme de la période de prévision, le taux de chômage réel passe légèrement au-dessus du taux normal.

Figure 12.3 Taux de chômage en génie aérospatial (%), Canada (2015-2025)



Les cotes de resserrement du marché du travail dans les provinces sont présentées ci-dessous dans le Tableau 12.7. Les cotes 3, colorées en rouge, représentent une demande excédentaire, les cotes 2 correspondent à une situation normale pour le marché du travail, et une cote 1 (inexistante pour cette discipline) indique une situation d'offre excédentaire.

Comme on peut le voir dans le Tableau 12.7, la plupart des provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie aérospatial. Les cotes de demande excédentaire en Alberta et au Manitoba reflètent vraisemblablement des projets importants prévus dans ces provinces, ce qui exercera une pression sur la demande d'expansion de ces travailleurs.

La cote de resserrement 3 de court à moyen terme de la période de prévision en Alberta et au Manitoba indique un taux de difficulté légèrement supérieur à la normale pour recruter des

ingénieurs en aérospatiale dans ces provinces au cours de cette période. Étant donné que ce léger resserrement du marché de l'emploi en génie aérospatial ne devrait survenir que dans quelques années, il pourrait ne pas être nécessaire d'aller à l'extérieur de ces deux provinces pour recruter des ingénieurs. Si les employeurs se tournent vers l'extérieur, cependant, le degré de difficulté de cet effort dépendra de la situation de l'offre et de la demande dans les autres provinces.

Tableau 12.7 Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie aérospatial (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Alberta	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Manitoba	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Le Tableau 12.8, ci-dessous, présente la ventilation de la migration entrante en migration entrante internationale et interprovinciale. La migration entrante internationale est la principale source de migration entrante dans l'ensemble du pays, bien qu'aucun des deux éléments de la migration entrante ne soit un besoin important en génie aérospatial. À mesure que l'âge moyen des ingénieurs en aérospatiale augmente au Québec, il y aura une demande excédentaire de court à moyen terme. Étant donné le nombre prévu de nouveaux entrants et la migration entrante internationale d'ingénieurs dans les provinces, il ne devrait pas être particulièrement difficile de recruter la main-d'œuvre requise.

Tableau 12.8 Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs en aérospatiale (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	2	1	2	0
Alberta	4	2	0	0
Saskatchewan	-	-	-	-
Manitoba	6	-1	4	-2
Ontario	20	-1	3	0
Québec	24	-6	-83	6
Nouveau-Brunswick	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	0	1	0	0
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-	-	-	-

13

GÉNIE INFORMATIQUE²⁶

La vaste majorité des postes en génie informatique se trouvent en Ontario et au Québec. Ensemble, ces deux provinces comptent plus de 75 p. cent du nombre annuel moyen de possibilités d'emploi prévues au Canada au cours des cinq prochaines années – dont plus de 60 p. cent sont attribuables à la demande de remplacement.

Les nouveaux entrants comblent plus de 80 p. cent du total des possibilités d'emploi en Ontario et au Québec, et la migration interprovinciale et internationale sera nécessaire pour répondre au reste de la demande. Le nombre relativement élevé de diplômés en génie informatique décernés par les universités ontariennes produit un influx important de nouveaux entrants dans le marché du travail. Cependant, la migration entrante internationale d'ingénieurs informaticiens demeurera relativement nécessaire en Ontario, où la demande dans cette discipline est la plus grande au pays.

Selon les projections, on ne devrait pas s'attendre à une demande excédentaire au cours de la période de prévision.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Les diplômes universitaires en génie informatique décernés par province sont présentés ci-dessous dans le Tableau 13.1. Ce sont les universités ontariennes qui décernent, et de loin, le plus grand nombre de diplômes, cependant, ce nombre a décliné de façon marquée depuis 2000. Les universités du Québec et de la Colombie-Britannique décernent aussi un nombre important de diplômes dans cette discipline. En Colombie-Britannique, le nombre de diplômés est demeuré relativement stable depuis le début des années 2000, alors qu'au Québec ce nombre a beaucoup diminué – passant d'une moyenne de 436 diplômés de 2000 à 2004 à seulement 120 en 2013. Les universités de l'Alberta et du Manitoba ont aussi produit beaucoup moins de diplômés en génie

informatique ces dernières années. Non seulement le nombre total de diplômés a diminué, mais la proportion de diplômées a aussi baissé. En effet, de 2000 à 2004, les femmes constituaient en moyenne 13 p. cent de tous les diplômés en génie informatique, alors qu'en 2013, cette proportion avait baissé à 10 p. cent. Au cours de la décennie 2003-2013, le nombre de diplômés étrangers en tant que pourcentage du nombre total de diplômés a augmenté considérablement, passant d'environ 6,5 p. cent en 2003 à 11,4 p. cent en 2013²⁷.

Tableau 13.1 Diplômes décernés en génie informatique (2000-2013)

	Moyenne 2000-2004	Moyenne 2005-2009	2010	2011	2012	2013
Colombie-Britannique	112	86	75	92	81	104
Alberta	86	86	47	59	53	38
Saskatchewan	49	37	25	21	39	23
Manitoba	49	24	34	13	10	9
Ontario	567	580	290	256	242	348
Québec	436	282	173	102	176	120
Nouveau-Brunswick	16	12	3	9	3	15
Nouvelle-Écosse	11	4	6	3	11	8
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	15	13	14	13	15	21

Source : Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés, 2014, Ingénieurs Canada

Emploi industriel

Le Tableau 13.2 présente le classement de l'emploi en génie informatique, par industrie et par province. Un grand nombre d'ingénieurs informaticiens travaillent dans la conception de systèmes informatiques et les services connexes, dans les télécommunications, et dans la fabrication de produits informatiques et électroniques. La majorité de ces emplois se trouvent en Ontario, mais il y en a aussi un nombre important au Québec, en Colombie-Britannique et en Alberta. Les ingénieurs informaticiens travaillent aussi dans le secteur du commerce de gros, dans les autres services professionnels, scientifiques et techniques, ainsi qu'en finance.

27

Source : Ingénieurs Canada. Dans ce rapport, les données sur les diplômés étrangers se rapportent uniquement au premier cycle.

Tableau 13.2

Estimations de l'emploi en génie informatique,
par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
ONTARIO	Conception de systèmes informatiques et services connexes	3987	4127
QUÉBEC	Conception de systèmes informatiques et services connexes	2278	2304
ONTARIO	Télécommunications	2202	2251
ONTARIO	Fabrication de produits informatiques et électroniques	1510	1588
ONTARIO	Commerce de gros	1145	1194
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Conception de systèmes informatiques et services connexes	1043	1085
ONTARIO	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	1010	1050
QUÉBEC	Télécommunications	916	919
QUÉBEC	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	821	828
ONTARIO	Finance	734	754
ALBERTA	Conception de systèmes informatiques et services connexes	680	723
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	644	669
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Télécommunications	594	646
ALBERTA	Télécommunications	560	576
ONTARIO	Administration publique fédérale	440	459
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	385	389
QUÉBEC	Commerce de gros	382	379
QUÉBEC	Fabrication de produits informatiques et électroniques	326	307
ONTARIO	Autre commerce de détail	311	322
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	299	320
ONTARIO	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	199	207
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	192	200
ALBERTA	Commerce de gros	190	202
QUÉBEC	Administration publique fédérale	180	189
ONTARIO	Sous-traitance	176	176

Âge moyen et salaire médian

Le Tableau 13.3, ci-dessous, présente l'âge moyen des ingénieurs informaticiens par province. En 2015, l'âge moyen des ingénieurs informaticiens est de 43 ans en Alberta, en Ontario, au Manitoba et à Terre-Neuve-et-Labrador, ce qui est légèrement plus élevé que dans le reste du Canada. Il y a très peu de variation de l'âge moyen entre les provinces, le plus bas étant de 40 ans en Colombie-Britannique et en Nouvelle-Écosse. On prévoit une légère augmentation de l'âge moyen des ingénieurs informaticiens au cours de la période de prévision.

Tableau 13.3

Âge moyen des ingénieurs informaticiens (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	40	41	41	41	42	42	42	43	43	43	43
Alberta	43	43	43	43	43	44	44	44	44	44	44
Saskatchewan	42	43	43	43	43	43	44	44	44	44	44
Manitoba	43	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Ontario	43	43	43	44	44	44	44	44	44	44	44
Québec	42	42	43	43	43	43	43	44	44	44	44
Nouveau-Brunswick	41	41	42	42	43	43	44	44	44	44	45
Nouvelle-Écosse	40	40	41	41	42	42	43	42	43	43	43
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	43	43	41	42	42	42	42	42	42	43	43

Le salaire annuel médian des ingénieurs informaticiens, en milliers de dollars, est présenté ci-dessous dans le Tableau 13.4. L'Alberta affiche le salaire le plus élevé, suivie de près par Terre-Neuve-et-Labrador et l'Ontario. Le salaire annuel le plus faible est versé au Nouveau-Brunswick, où la demande est très faible. Des augmentations importantes des salaires annuels sont prévues dans toutes les provinces au cours de la période de prévision.

Tableau 13.4

Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

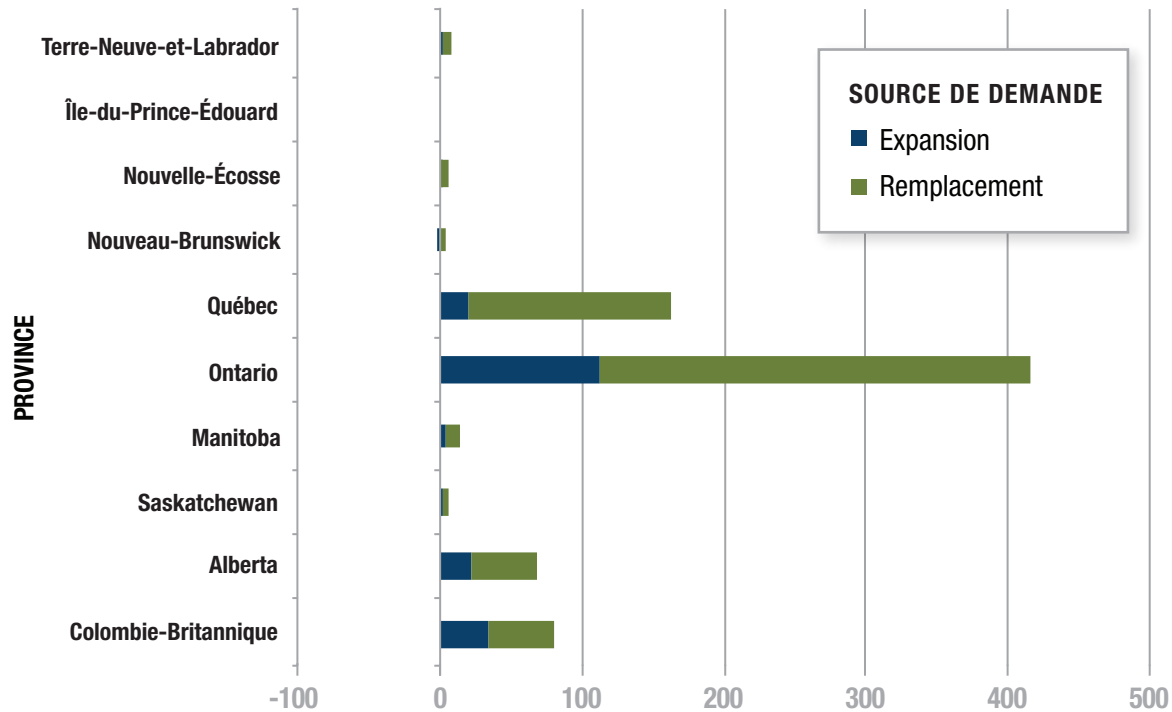
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	86,2	88,4	91,5	95,3	99,4	103,6	107,6	111,5	115,2	118,8	122,4
Alberta	93,7	95,4	97,4	100,4	103,9	107,7	111,6	115,4	118,8	122,1	125,3
Saskatchewan	90,1	93,1	95,7	98,1	100,2	101,9	103,3	104,6	106,0	108,1	110,9
Manitoba	87,2	89,3	91,6	93,8	95,8	97,7	99,4	101,3	103,3	105,6	108,1
Ontario	91,0	93,7	96,4	99,4	102,2	104,8	107,4	110,0	112,7	115,8	119,4
Québec	84,9	87,5	90,4	93,7	96,9	100,0	102,8	105,5	108,1	110,8	113,8
Nouveau-Brunswick	73,9	75,4	77,7	80,5	83,4	86,6	89,8	92,9	95,9	99,0	102,3
Nouvelle-Écosse	76,9	79,4	82,3	85,5	88,7	91,9	95,0	98,2	101,4	104,9	108,7
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	91,8	94,5	97,4	100,8	104,3	108,1	111,9	115,8	119,3	122,3	125,2

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 13.1, ci-dessous, illustre l'importance du remplacement dans le changement de la demande globale au cours de la période de prévision. La demande de remplacement est très importante au Québec et en Ontario.

Figure 13.1 Sources de demande en génie informatique (moyenne annuelle 2015-2025)



Les nouvelles possibilités d'emploi en génie informatique s'établiront en moyenne à 408 postes par année en Ontario au cours des cinq prochaines années, suivi du Québec avec 185 emplois. Ce niveau sera maintenu au cours des cinq dernières années de la période de prévision; cependant, la demande de remplacement deviendra relativement plus importante. En fait, elle dépassera la demande d'expansion dans la plupart des provinces au cours de cette période. La ventilation des éléments à court, moyen et long terme est présentée ci-dessous dans le Tableau 13.5²⁸.

28 En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas évaluer le nombre total des possibilités d'emploi.

Tableau 13.5

Sources de demande en génie informatique
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

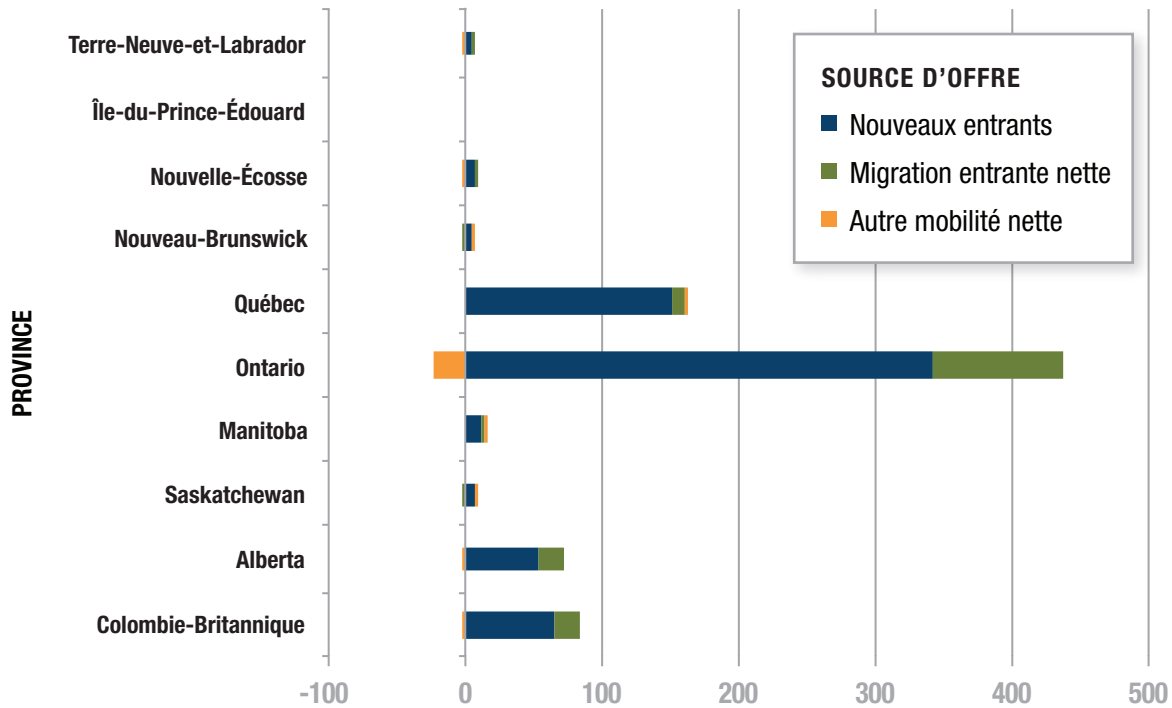
	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	48	38	86	22	55	77
Alberta	33	39	72	14	50	64
Saskatchewan	1	5	5	2	6	7
Manitoba	3	9	12	4	11	16
Ontario	144	264	408	87	336	423
Québec	59	125	185	-14	160	146
Nouveau-Brunswick	1	2	3	-1	4	3
Nouvelle-Écosse	4	4	8	-3	7	4
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	6	6	11	-2	6	5

Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

La Figure 13.2, ci-dessous, illustre les sources d'offre en génie informatique. Les jeunes sont attirés par cette discipline, ce qui se reflète dans les niveaux élevés de nouveaux entrants. L'Ontario aura besoin d'une migration entrante nette d'ingénieurs informaticiens.

Figure 13.2 Sources d'offre en génie informatique (moyenne annuelle 2015-2025)



Comme on peut le voir ci-dessous dans le Tableau 13.6, les nouveaux entrants constituent une très grande proportion de l'offre globale nécessaire en génie informatique dans toutes les provinces. L'Ontario, le Québec, la Colombie-Britannique et l'Alberta se démarquent par le nombre élevé de nouveaux entrants dans cette discipline.

Tableau 13.6

Sources d'offre en génie informatique
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

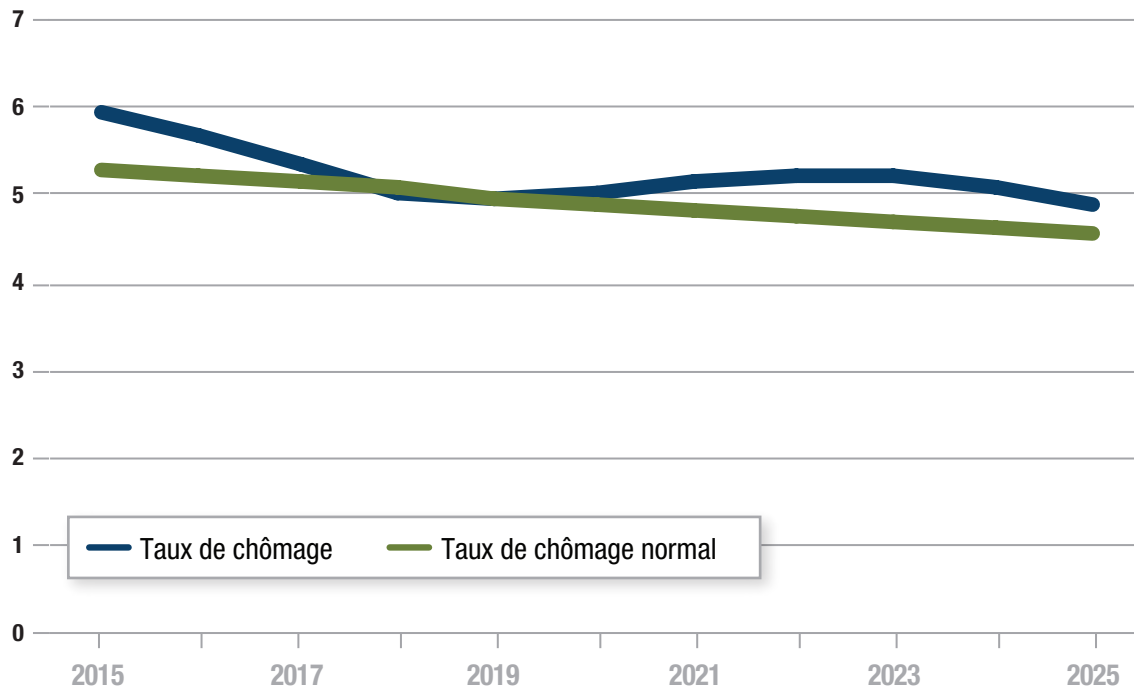
	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	65	12	1	79	65	22	-2	85
Alberta	51	22	1	75	54	15	-3	67
Saskatchewan	6	0	0	7	7	-1	2	7
Manitoba	11	0	0	12	12	4	0	16
Ontario	346	69	-2	413	340	119	-41	417
Québec	150	13	6	169	154	6	-1	158
Nouveau-Brunswick	4	-1	-1	2	4	-2	1	3
Nouvelle-Écosse	8	0	0	7	7	0	-4	4
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	5	8	-3	11	6	-2	2	6

Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

Les taux de chômage réel et normal des ingénieurs informaticiens au Canada sont présentés ci-dessous dans la Figure 13.3. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le taux de chômage réel tend à baisser pour rejoindre le taux normal à court terme, tombe brièvement sous le taux normal avant d'entreprendre une lente remontée, puis commence de nouveau à baisser vers la fin de la période de prévision.

Figure 13.3 Taux de chômage en génie informatique (%), Canada (2015-2025)



Toutes les provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie informatique, comme on peut le voir dans le Tableau 13.7.

Tableau 13.7

Cotes pondérées de resserrement du marché du travail
(1-3) en génie informatique (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manitoba	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouvelle-Écosse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

La ventilation de la migration entrante est présentée ci-dessous dans le Tableau 13.8. La migration entrante internationale est la principale source de migration dans toutes les provinces. Cette migration est particulièrement forte en Ontario où elle est nécessaire pour compenser la migration interprovinciale nette négative.

Tableau 13.8 Migration entrante internationale et interprovinciale d'ingénieurs informaticiens (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	9	4	19	4
Alberta	14	9	7	8
Saskatchewan	0	0	-2	1
Manitoba	1	0	6	-3
Ontario	81	-11	137	-19
Québec	14	-1	6	-1
Nouveau-Brunswick	-2	1	-2	0
Nouvelle-Écosse	-1	1	1	-1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-5	13	-1	-2



14 AUTRES DISCIPLINES

Au cours des cinq prochaines années, l'économie canadienne devrait produire environ 285 possibilités d'emploi par année pour les ingénieurs exerçant dans d'autres disciplines. On s'attend à ce que le total des possibilités d'emploi diminue à environ 190 par année au cours des cinq dernières années de la période en raison de la réduction de la demande d'expansion de l'industrie.

Le nombre des nouveaux entrants devrait s'établir en moyenne à environ 135 par année au cours des cinq prochaines années. La migration entrante nette devra s'établir en moyenne à environ 112 ingénieurs par année pour répondre à la demande au cours de cette période. On s'attend à ce que la migration entrante internationale d'autres ingénieurs – soit en moyenne environ 90 par année – soit nécessaire pour répondre à la demande. Au cours des cinq dernières années de la période, les pressions exercées sur la migration entrante internationale diminueront à environ 58 ingénieurs par année.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Les autres disciplines du génie, telles que définies dans la Classification nationale des professions, comprennent : le génie agricole, biomédical, de transformation des aliments, naval et textile. Les diplômes décernés dans les autres disciplines du génie sont présentés ci-dessous par province dans le Tableau 14.1. Les universités de l'Ontario ont décerné, et de loin, le plus grand nombre de diplômes dans les autres disciplines. L'augmentation du nombre de diplômes décernés dans cette catégorie en Ontario depuis 2000 a été tout à fait remarquable. Les universités de Colombie-Britannique ont décerné beaucoup moins de diplômes dans cette catégorie, mais l'augmentation a été tout aussi importante, ce qui a aussi été le cas en Alberta. Au Québec, les universités ont décerné un nombre semblable de ces diplômes en 2013. Le nombre de diplômes décernés a augmenté au cours de la période en Saskatchewan et au Manitoba, mais est demeuré

relativement faible. Les universités québécoises ont décerné 138 diplômes en 2013, mais ce nombre a considérablement diminué au cours des dernières années. Le nombre de diplômes décernés à des femmes dans cette catégorie a augmenté considérablement, passant de 61 en 2000 à 162 en 2013, ce qui correspond à 10 p. cent des diplômes décernés dans cette catégorie. Les étudiants étrangers ont obtenu 170 de ces diplômes en 2013²⁹.

Tableau 14.1 Diplômes décernés – Autres disciplines du génie (2000-2013)

	Moyenne 2000-2004	Moyenne 2005-2009	2010	2011	2012	2013
Colombie-Britannique	92	174	233	193	160	197
Alberta	27	44	44	37	37	137
Saskatchewan	30	28	37	38	29	50
Manitoba	12	11	22	12	13	22
Ontario	378	570	470	442	545	740
Québec	104	241	257	239	279	138
Nouveau-Brunswick	16	10	5	7	13	27
Nouvelle-Écosse	26	25	10	4	4	153
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	0	0	0	0	0	68

Source : Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés, 2014, Ingénieurs Canada

Emploi industriel

Le Tableau 14.2, ci-dessous, présente le classement de l'emploi dans les autres disciplines du génie, par industrie et par province, au cours de la période de prévision. Un grand nombre de ces ingénieurs travaillent dans le secteur architecture, génie et services connexes. La majorité d'entre eux se trouvent en Alberta, en Ontario et en Colombie-Britannique, mais il y en a aussi un nombre important au Québec, en Nouvelle-Écosse et en Saskatchewan. L'industrie alimentaire et de production de produits chimiques en emploie aussi un grand nombre.

Tableau 14.2

Estimations de l'emploi dans les autres disciplines du génie, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-19	Moyenne 2020-25
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	1515	1621
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	820	851
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	816	858
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	245	248
ONTARIO	Hôpitaux	206	227
ONTARIO	Administration publique fédérale	152	159
NOUVELLE-ÉCOSSE	Architecture, génie et services connexes	131	130
ONTARIO	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	129	134
SASKATCHEWAN	Architecture, génie et services connexes	115	118
QUÉBEC	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	115	116
TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR	Architecture, génie et services connexes	100	101
ONTARIO	Fabrication de produits alimentaires	99	98
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Hôpitaux	91	106
QUÉBEC	Autre fabrication	85	81
QUÉBEC	Hôpitaux	83	98
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	79	82
ONTARIO	Commerce de gros	74	77
ONTARIO	Fabrication de produits chimiques	73	72
QUÉBEC	Conception de systèmes informatiques et services connexes	59	60
NOUVEAU-BRUNSWICK	Architecture, génie et services connexes	56	55
QUÉBEC	Fabrication de produits alimentaires	54	50
MANITOBA	Architecture, génie et services connexes	48	51
ALBERTA	Administration publique locale, municipale et régionale	47	52
QUÉBEC	Fabrication de produits informatiques et électroniques	47	44
ALBERTA	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	45	47

Âge moyen et salaire médian

C'est au Nouveau-Brunswick et en Colombie-Britannique que les autres ingénieurs affichent l'âge moyen le plus élevé, soit 55 ans et 49 ans respectivement. L'âge moyen devrait décliner dans ces deux provinces au cours de la période de prévision. L'âge moyen des autres ingénieurs s'établit environ à 43 ans dans la plupart des autres provinces et devrait rester stable.

Tableau 14.3 Âge moyen des autres ingénieurs (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	49	48	47	46	45	45	45	44	44	43	43
Alberta	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Saskatchewan	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
Manitoba	43	42	42	41	40	40	40	39	39	39	38
Ontario	43	43	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Québec	43	43	43	43	44	44	44	44	44	44	44
Nouveau-Brunswick	55	54	52	50	49	47	46	45	44	43	43
Nouvelle-Écosse	43	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	37	37	38	38	38	38	38	38	38	38	38

Les données sur le salaire annuel médian des autres ingénieurs sont présentées ci-dessous, en milliers de dollars, dans le Tableau 14.4. La Saskatchewan affiche des salaires médians considérablement plus élevés que dans d'autres provinces, et ces salaires devraient considérablement augmenter au cours de la période de prévision. Les autres ingénieurs sont relativement mal rémunérés au Manitoba, au Québec, en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve-et-Labrador.

Tableau 14.4

Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

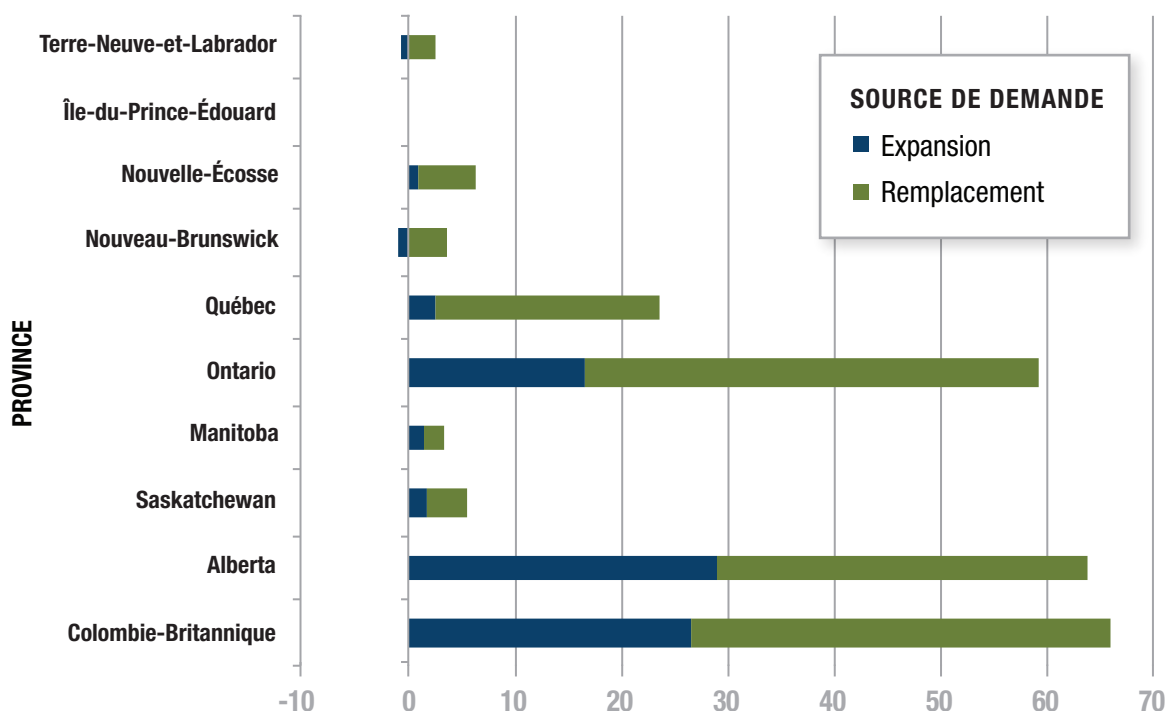
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	68,2	70,4	73,2	76,3	79,7	83,1	86,4	89,4	92,4	95,3	98,2
Alberta	97,9	100,0	102,3	105,7	109,5	113,6	117,8	121,8	125,4	129,0	132,4
Saskatchewan	125,1	129,4	133,3	136,8	139,6	142,0	143,9	145,8	147,9	150,7	154,6
Manitoba	57,2	59,0	60,8	62,5	63,9	65,2	66,4	67,6	69,0	70,5	72,2
Ontario	84,0	86,5	89,1	91,9	94,4	96,9	99,3	101,8	104,3	107,2	110,5
Québec	60,4	62,2	64,3	66,6	68,9	71,1	73,1	75,0	76,9	78,8	81,0
Nouveau-Brunswick	83,3	84,9	87,4	90,5	93,9	97,5	100,9	104,4	107,8	111,3	115,0
Nouvelle-Écosse	68,0	70,2	72,8	75,6	78,4	81,2	84,0	86,9	89,8	92,9	96,2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	59,5	60,9	62,3	64,2	66,2	68,5	70,8	73,2	75,5	77,6	79,6

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 14.1, ci-dessous, illustre l'importance du remplacement dans le changement de la demande globale dans les provinces au cours de la période de prévision. Dans les provinces de l'Atlantique, le changement de la demande globale est constitué presque entièrement de la demande de remplacement. Au cours de la période de prévision, la demande d'expansion en Ontario, en Alberta et en Colombie-Britannique est importante, mais la demande de remplacement est considérablement plus forte.

Figure 14.1 Sources de demande d'autres ingénieurs (moyenne annuelle 2015-2025)



C'est en Colombie-Britannique que le nombre moyen de possibilités d'emploi pour les autres ingénieurs est le plus élevé, soit 91 par année au cours des cinq prochaines années – voir le Tableau 14.5³⁰. La demande de remplacement devrait contribuer pour 45 p. cent du nombre total de possibilités d'emploi dans cette province au cours de cette période. L'importance de la demande de remplacement atteindra 80 p. cent du nombre total de possibilités d'emploi au cours des cinq dernières années de la période. Les possibilités d'emploi des autres ingénieurs seront aussi importantes en Alberta et en Ontario au cours des cinq prochaines années, soit 81 et 65 respectivement. Elles diminueront au cours des cinq dernières années de la période de prévision en raison de la réduction de la demande d'expansion.

30 En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas égaier le nombre total des possibilités d'emploi.

Tableau 14.5

Sources de demande d'autres ingénieurs
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

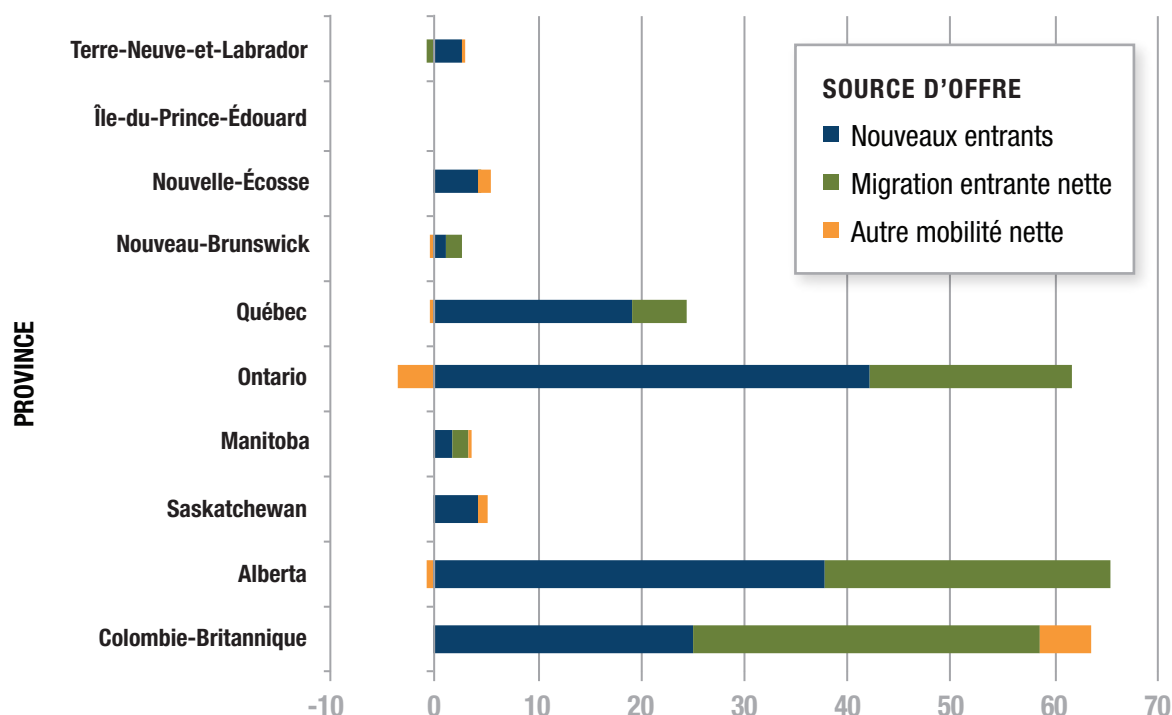
	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	49	42	91	8	38	46
Alberta	48	33	81	13	37	50
Saskatchewan	2	4	6	1	4	5
Manitoba	2	2	4	1	2	2
Ontario	21	44	65	13	41	55
Québec	7	20	26	-1	22	21
Nouveau-Brunswick	-1	4	3	-1	3	2
Nouvelle-Écosse	3	6	9	-1	5	4
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-1	3	2	0	2	2

Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

La Figure 14.2, ci-dessous, illustre les sources d'offre dans les autres disciplines du génie. Le nombre de nouveaux entrants au cours de la période de prévision est très important en Ontario – suivi de l'Alberta, de la Colombie-Britannique et du Québec. Le nombre de nouveaux entrants est presque négligeable dans les provinces de l'Atlantique, au Manitoba et en Saskatchewan. L'Ontario, l'Alberta et la Colombie-Britannique reçoivent la totalité de la migration entrante nette. Les autres types de mobilité nette contribuent aussi à l'offre nécessaire d'autres ingénieurs en Colombie-Britannique – à la différence des autres provinces.

Figure 14.2 Sources d'offre dans les autres disciplines du génie (moyenne annuelle 2015-2025)



L'offre globale nécessaire et les éléments de cette offre sont présentés ci-dessous dans le Tableau 14.6. Au cours des cinq prochaines années, l'offre globale nécessaire en Colombie-Britannique s'établira en moyenne à 82 autres ingénieurs par année; suivent l'Alberta avec 79 ingénieurs et l'Ontario avec 64. La part de l'offre globale nécessaire fournie par les nouveaux entrants est la plus élevée en Ontario, soit 65 p. cent. La migration entrante nette dépasse le nombre de nouveaux entrants en Colombie-Britannique et en Alberta. L'offre globale nécessaire diminue considérablement au cours des cinq dernières années de la période de prévision en Colombie-Britannique et en Alberta – et à un moindre degré en Ontario.

Tableau 14.6

Sources d'offre dans les autres disciplines du génie
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	25	41	15	82	25	27	-3	49
Alberta	36	41	1	79	39	16	-3	53
Saskatchewan	4	2	0	6	4	-2	2	5
Manitoba	1	2	0	4	2	1	0	3
Ontario	42	22	0	64	42	18	-7	54
Québec	19	5	1	25	20	5	-2	23
Nouveau-Brunswick	1	1	1	3	1	2	-1	2
Nouvelle-Écosse	4	0	3	7	4	0	0	4
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	3	-2	1	2	3	0	0	3

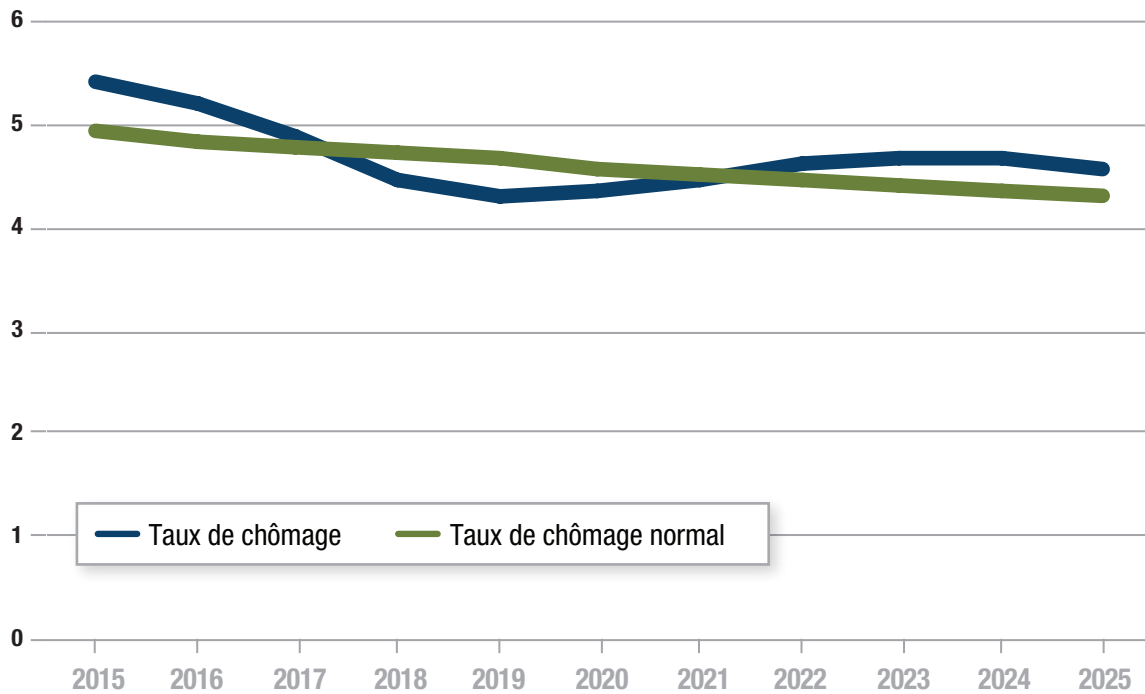
Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

La Figure 14.3, ci-dessous, illustre les taux de chômage réel et normal dans les autres disciplines du génie au Canada. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le graphique indique une situation de marché normal. À moyen terme de la période de prévision, le taux de chômage réel tombe sous le taux normal, mais légèrement.

Figure 14.3

Taux de chômage dans les autres disciplines du génie (%), Canada (2015-2025)



Les cotes de resserrement du marché du travail dans les autres disciplines du génie sont présentées ci-dessous, par province, dans le Tableau 14.7. Les cotes 3, colorées en rouge, représentent une demande excédentaire, les cotes 2 correspondent à une situation normale pour le marché du travail, et une cote 1 (inexistante pour cette discipline) indique une situation d'offre excédentaire.

La plupart des provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail dans les autres disciplines du génie, comme on peut le voir ci-dessous dans le Tableau 14.7. Les cotes de demande excédentaire en Colombie-Britannique, au Manitoba et au Nouveau-Brunswick reflètent probablement d'importants projets prévus dans ces provinces, ce qui exerce une pression à la hausse sur la demande de ces travailleurs. Comme il semble que le marché du travail dans les autres disciplines dans ces trois provinces ne sera légèrement resserré que dans quelques années, à moyen terme, il pourrait ne pas être nécessaire d'aller à l'extérieur pour recruter des ingénieurs.

Tableau 14.7

Cotes pondérées de resserrement du marché du travail
(1-3) dans les autres disciplines du génie (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manitoba	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	2
Nouvelle-Écosse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

La ventilation de la migration entrante en migration entrante internationale et interprovinciale est présentée ci-dessous dans le Tableau 14.8. Comme on peut le voir, la migration entrante internationale est considérablement plus importante en Colombie-Britannique, en Alberta et en Ontario au cours des cinq prochaines années.

Tableau 14.8 Migration entrante internationale et interprovinciale d'autres ingénieurs (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	31	10	22	5
Alberta	27	14	7	9
Saskatchewan	1	0	-2	0
Manitoba	3	-1	1	-1
Ontario	24	-3	22	-3
Québec	5	-1	6	0
Nouveau-Brunswick	1	0	2	0
Nouvelle-Écosse	0	0	0	0
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	1	-3	0	0



DIRECTION DES SERVICES DE GÉNIE

Au cours des cinq prochaines années, l'économie canadienne devrait produire chaque année environ 1 080 possibilités d'emploi en direction des services de génie – et plus de 70 p. cent de ces postes seront attribuables à la demande de remplacement. Le total des possibilités d'emploi diminuera à environ 940 postes par année au cours des cinq dernières années de la période de prévision, à mesure que la demande d'expansion de l'industrie s'atténuera; la demande de remplacement continuera cependant à progresser.

Les autres types de mobilité nette sont très importants, à mesure que des ingénieurs chevronnés accèdent à la direction des services de génie. Cette forme de mobilité fournit chaque année 950 directeurs, soit 90 p. cent de l'offre globale nécessaire. La migration entrante internationale devrait s'établir en moyenne à environ 100 directeurs chaque année, tandis que la migration interprovinciale est limitée en raison des exigences en matière d'attribution du permis. Compte tenu de l'expérience exigée par ce poste, le nombre de nouveaux entrants sera nul.

Caractéristiques de la discipline

Emploi industriel

Le Tableau 15.2, ci-dessous, présente le classement de l'emploi par industrie et par province au cours de la période de prévision. Un grand nombre de ces ingénieurs travaillent dans le secteur architecture, génie et services connexes en Ontario, en Alberta, au Québec et en Colombie-Britannique. L'industrie de la fabrication d'équipement de transport en emploie aussi un nombre important. En général, c'est l'Ontario qui emploie la vaste majorité des directeurs des services de génie.

Tableau 15.2

Estimations de l'emploi en direction des services de génie, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-2019	Moyenne 2020-2025
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	2076	2155
ALBERTA	Architecture, génie et services connexes	1370	1465
ONTARIO	Fabrication d'équipement de transport	1122	1080
QUÉBEC	Architecture, génie et services connexes	915	926
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Architecture, génie et services connexes	741	779
QUÉBEC	Fabrication d'équipement de transport	568	533
ONTARIO	Fabrication de produits informatiques et électroniques	534	561
ONTARIO	Conception de systèmes informatiques et services connexes	510	527
ONTARIO	Commerce de gros	450	470
ONTARIO	Fabrication de machinerie	422	440
ONTARIO	Services publics	387	396
ONTARIO	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	338	352
ONTARIO	Fabrication de produits chimiques	269	268
ALBERTA	Sables bitumineux	247	270
ALBERTA	Fabrication de machinerie	233	236
ONTARIO	Fabrication de produits métalliques	216	217
ONTARIO	Télécommunications	213	218
ONTARIO	Administration publique fédérale	201	210
ONTARIO	Services de consultation scientifiques, techniques et en gestion	182	190
QUÉBEC	Fabrication de produits informatiques et électroniques	181	170
ONTARIO	Sous-traitance	163	164
ALBERTA	Autres transports	159	168
ONTARIO	Administration publique locale, municipale et régionale	156	165
ONTARIO	Autre fabrication	155	154
ONTARIO	Fabrication de produits alimentaires	149	148

Âge moyen et salaire médian

L'âge moyen des directeurs des services de génie est un peu plus élevé en Saskatchewan, au Manitoba, en Ontario et en Nouvelle-Écosse, et il devrait généralement augmenter au cours de la période de prévision.

Tableau 15.3 Âge moyen des directeurs des services de génie (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	48	49	49	49	49	49	49	49	49	50	50
Alberta	48	48	48	49	49	49	49	49	49	49	49
Saskatchewan	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Manitoba	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
Ontario	49	49	49	49	49	49	50	50	50	50	50
Québec	47	47	47	48	48	48	48	48	49	49	49
Nouveau-Brunswick	47	47	48	48	48	49	49	49	49	49	50
Nouvelle-Écosse	49	49	49	49	49	49	49	50	50	50	50
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	45	45	46	47	47	47	48	48	48	49	49

Les données sur le salaire annuel médian des directeurs des services de génie sont présentées ci-dessous, en milliers de dollars, dans le Tableau 15.4. En Alberta, les salaires médians sont considérablement plus élevés que dans les autres provinces et devraient évoluer à la hausse au cours de la période de prévision. Les directeurs des services de génie touchent des salaires relativement bas au Nouveau-Brunswick, où l'emploi est minime.

Tableau 15.4 Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

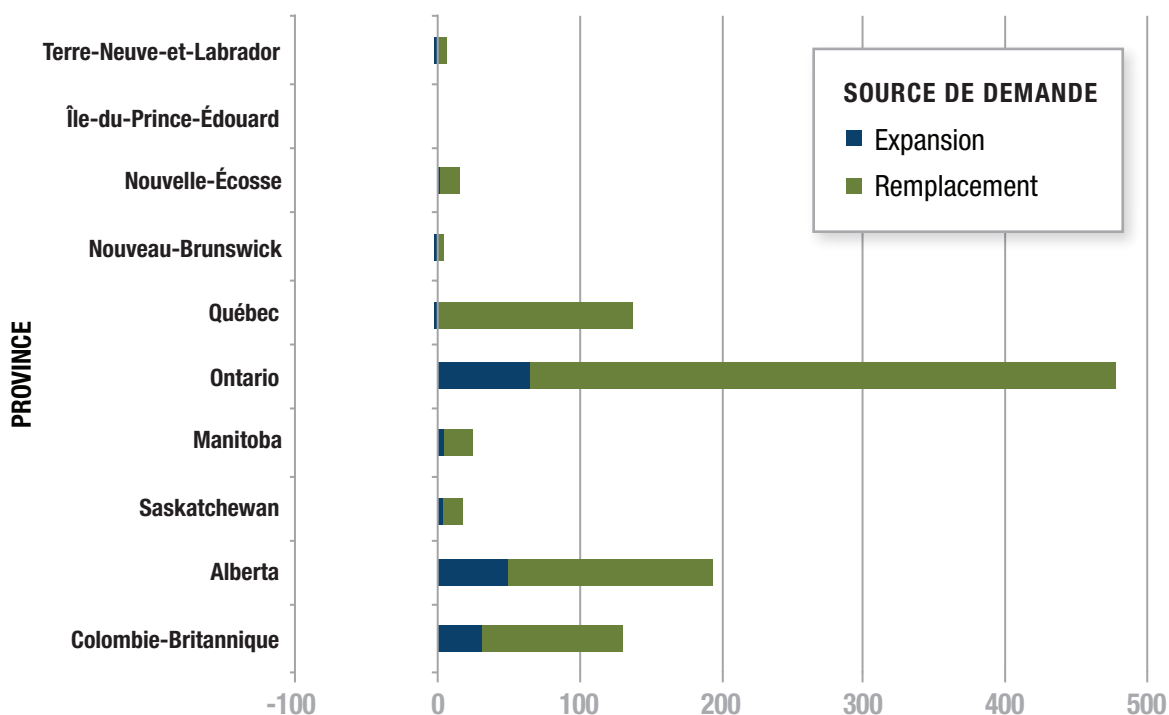
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	118,0	121,5	125,9	131,3	137,1	142,8	148,3	153,4	158,4	163,2	168,0
Alberta	156,0	159,2	162,9	167,9	173,8	180,2	186,7	193,0	198,7	204,3	209,8
Saskatchewan	126,5	131,0	134,9	138,4	141,3	143,8	145,8	147,7	149,9	152,7	156,6
Manitoba	104,8	107,9	110,9	113,8	116,3	118,7	120,8	122,9	125,3	127,8	130,8
Ontario	120,2	123,8	127,5	131,5	135,1	138,5	141,8	145,2	148,8	152,8	157,4
Québec	107,8	111,1	114,8	119,0	123,0	126,9	130,3	133,5	136,7	140,0	143,7
Nouveau-Brunswick	97,1	99,0	102,0	105,6	109,5	113,8	117,9	121,9	125,9	130,0	134,3
Nouvelle-Écosse	102,4	105,8	109,7	114,0	118,2	122,5	126,7	131,0	135,4	140,0	145,1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	128,6	131,7	135,0	139,2	143,6	148,5	153,6	159,0	164,0	168,5	172,8

Sources de demande

Demande d'expansion et demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 15.1, ci-dessous, illustre l'importance du remplacement dans le changement de la demande globale dans toutes les provinces au cours de la période de prévision. La demande de remplacement est très forte au Québec, en Ontario, en Alberta et en Colombie-Britannique.

Figure 15.1 Sources de demande en direction des services de génie (moyenne annuelle 2015-2025)



C'est en Ontario que le nombre moyen de possibilités d'emploi en direction des services de génie est le plus élevé, soit 483 au cours des cinq prochaines années – voir le Tableau 15.5³¹.

La demande de remplacement devrait contribuer pour 78 p. cent du total des possibilités d'emploi en Ontario au cours de cette période. L'importance de la demande de remplacement atteindra 93 p. cent du total des possibilités d'emploi en Ontario au cours des cinq dernières années de la période. Les possibilités d'emploi sont également importantes en Alberta, en Colombie-Britannique et au Québec au cours des cinq prochaines années, s'établissant respectivement à 211, 160 et 154 postes. Ces possibilités diminueront au cours des cinq dernières années de la période, suivant en cela la réduction de la demande d'expansion.

31 En raison de l'arrondissement aléatoire, la demande d'expansion + la demande de remplacement pourrait ne pas évaluer le nombre total des possibilités d'emploi.

Tableau 15.5

Sources de demande en direction des services de génie
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

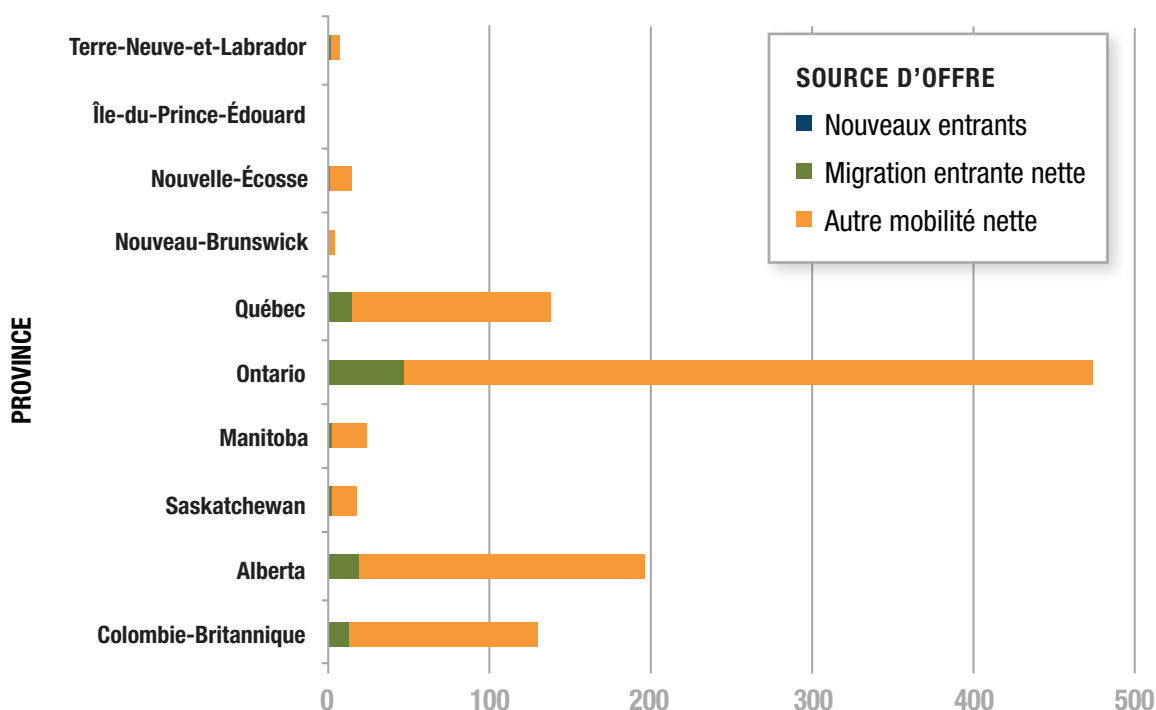
	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	69	91	160	2	106	108
Alberta	81	130	211	24	154	178
Saskatchewan	5	14	18	2	14	16
Manitoba	9	17	27	2	20	22
Ontario	105	379	483	34	437	471
Québec	28	126	154	-25	147	122
Nouveau-Brunswick	0	4	4	-1	5	4
Nouvelle-Écosse	5	13	19	-1	14	13
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	-1	6	5	0	9	9

Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

La Figure 15.2, ci-dessous, illustre les sources d'offre en direction des services de génie. En raison de l'expérience exigée, aucun nouvel entrant n'accède à cette catégorie d'emploi au cours de la période de prévision. Il y a une petite quantité de migration entrante nette au Québec, en Ontario, en Alberta et en Colombie-Britannique. Ce sont les autres types de mobilité nette qui répondent le plus aux besoins.

Figure 15.2 Sources d'offre en direction des services de génie (moyenne annuelle 2015-2025)



L'offre globale nécessaire et les éléments de cette offre sont présentés ci-dessous dans le Tableau 15.6. Au cours des cinq prochaines années, l'offre globale nécessaire en Ontario s'établit en moyenne à 481 directeurs des services de génie par année, suivi de l'Alberta à 211 et de la Colombie-Britannique à 149. Les nouveaux entrants ne sont pas pris en compte dans l'offre nécessaire. La migration entrante nette contribue très peu à répondre aux besoins. Les autres types de mobilité nette répondent à environ 90 p. cent de l'ensemble des besoins en Ontario, au Québec, en Alberta et en Colombie-Britannique. L'offre globale nécessaire diminue au cours des cinq dernières années de la période de prévision.

Tableau 15.6

Sources d'offre en direction des services de génie
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	0	15	134	149	0	11	103	114
Alberta	0	21	190	211	0	18	164	183
Saskatchewan	0	2	17	19	0	2	15	17
Manitoba	0	3	24	27	0	2	20	22
Ontario	0	48	433	481	0	47	420	467
Québec	0	15	134	148	0	13	115	127
Nouveau-Brunswick	0	0	3	3	0	0	4	4
Nouvelle-Écosse	0	2	15	17	0	1	12	13
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	0	1	4	5	0	1	8	9

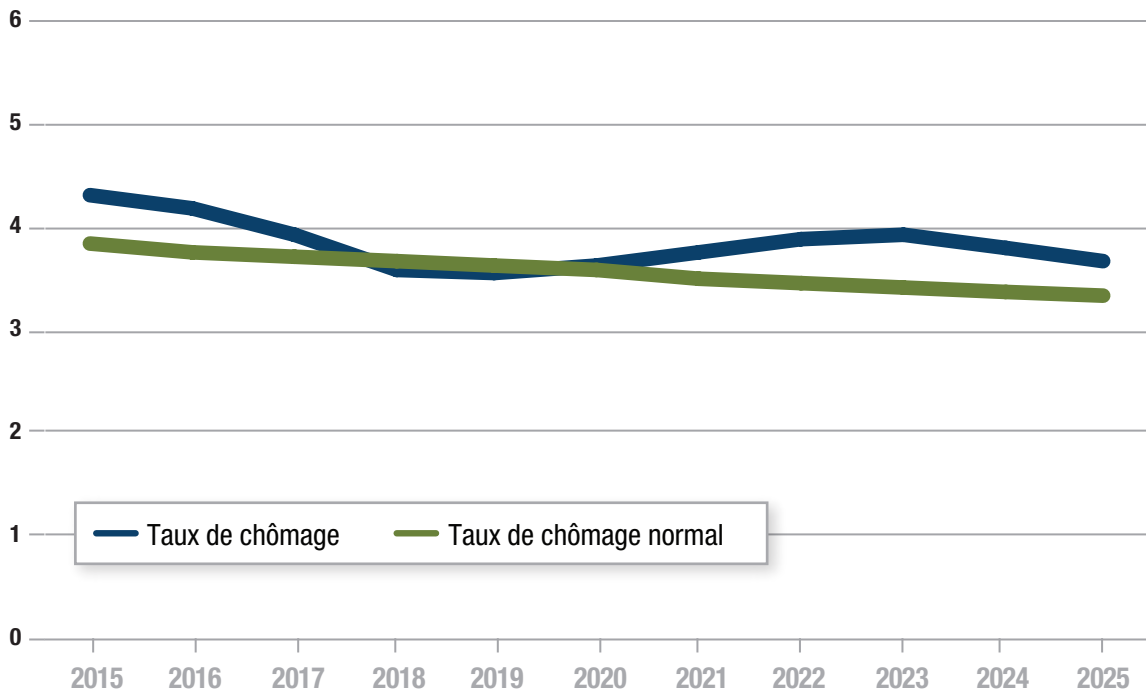
Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

La Figure 15.3, ci-dessous, présente les taux de chômage réel et normal des directeurs des services de génie au Canada. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le graphique indique une situation de marché normal. À moyen terme de la période de prévision, le taux de chômage réel tombe légèrement sous le taux normal.

Figure 15.3

Taux de chômage en direction des services de génie (%), Canada (2015-2025)



Les cotes de resserrement du marché du travail dans les provinces sont présentées ci-dessous dans le Tableau 15.7. Les cotes 3, colorées en rouge, représentent une demande excédentaire, les cotes 2 correspondent à une situation normale pour le marché du travail, et une cote 1 (inexistante pour cette discipline) est une situation d'offre excédentaire.

Comme l'indique le Tableau 15.7, la plupart des provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en direction des services de génie, mais il existera une certaine demande excédentaire en Colombie-Britannique, en Alberta, en Saskatchewan et en Nouvelle-Écosse.

Tableau 15.7

Cotes pondérées de resserrement du marché du travail
(1-3) en direction des services de génie (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Manitoba	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouvelle-Écosse	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2

La ventilation de la migration entrante en migration entrante internationale et interprovinciale est présentée ci-dessous dans le Tableau 15.8.

Tableau 15.8 Migration entrante internationale et interprovinciale – Direction des services de génie (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	11	4	9	2
Alberta	14	7	9	10
Saskatchewan	2	0	7	-5
Manitoba	3	-1	4	-2
Ontario	54	-7	56	-9
Québec	17	-2	14	-1
Nouveau-Brunswick	0	0	0	0
Nouvelle-Écosse	4	-2	2	-1
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	0	0	2	-1



16 GÉNIE LOGICIEL

Au cours des cinq prochaines années, l'économie canadienne devrait produire chaque année environ 1 250 possibilités d'emploi en génie logiciel – dont la moitié en Ontario. Le nombre de possibilités d'emploi devrait demeurer stable au cours des cinq dernières années de la période de prévision, malgré la réduction de la demande d'expansion de l'industrie. Les universités canadiennes décernent près de 800 diplômes en génie logiciel chaque année, et les nouveaux entrants devraient fournir environ 1 000 travailleurs par année au cours des cinq prochaines années. Selon les projections, il ne devrait pas y avoir de demande excédentaire au cours de la période de prévision.

Caractéristiques de la discipline

Diplômés

Le Tableau 16.1, ci-dessous, présente le nombre de diplômes universitaires décernés en génie logiciel par province. Les universités ontariennes décernent, et de loin, le plus grand nombre de ces diplômes, et ce nombre a considérablement augmenté depuis 2000. Les universités albertaines décernent aussi un nombre important de diplômes dans cette discipline. Quant aux universités québécoises, elles en décernent beaucoup moins qu'en 2010. Le nombre de diplômes décernés à des femmes a augmenté de façon marquée, passant de 4 en 2001 à 43 en 2013. Les étudiants étrangers ont obtenu environ 6 p. cent du nombre total de diplômes en génie logiciel³².

Tableau 16.1

Diplômes décernés en génie logiciel (2000-2013)

	Moyenne 2000-2004	Moyenne 2005-2009	2010	2011	2012	2013
Colombie-Britannique	0	2	13	12	13	28
Alberta	13	24	27	11	18	119
Saskatchewan	0	1	5	11	5	32
Manitoba	0	0	0	0	0	0
Ontario	89	206	147	154	179	323
Québec	24	173	173	173	190	51
Nouveau-Brunswick	0	3	2	5	8	22
Nouvelle-Écosse	0	0	0	0	0	147
Île-du-Prince-Édouard	0	0	0	0	0	0
Terre-Neuve-et-Labrador	0	0	0	0	0	68

Source : Rapport sur les inscriptions et les diplômes décernés, 2014, Ingénieurs Canada

Emploi industriel

Le Tableau 16.2 présente le classement de l'emploi en génie logiciel, par industrie et par province. Un grand nombre d'ingénieurs en logiciel travaillent dans le secteur de la conception de systèmes informatiques et des services connexes. La majeure partie de ces emplois se trouvent en Ontario, mais il y en a aussi un nombre important en Colombie-Britannique et en Alberta. Les ingénieurs en logiciel travaillent aussi dans le commerce de gros, l'édition et la finance.

Tableau 16.2

Estimations de l'emploi en génie logiciel, par industrie et par province (2015-2025)

Province	Industrie	Moyenne 2015-2019	Moyenne 2020-2025
ONTARIO	Conception de systèmes informatiques et services connexes	11407	11808
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Conception de systèmes informatiques et services connexes	4299	4471
QUÉBEC	Conception de systèmes informatiques et services connexes	3831	3876
ONTARIO	Commerce de gros	1936	2019
ONTARIO	Fabrication de produits informatiques et électroniques	1578	1659
ONTARIO	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	1499	1559
ALBERTA	Conception de systèmes informatiques et services connexes	1481	1575
ONTARIO	Industries de l'édition	1466	1496
ONTARIO	Finance	1314	1350
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Industries de l'édition	1172	1285
ONTARIO	Architecture, génie et services connexes	657	682
ONTARIO	Télécommunications	567	580
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Commerce de gros	455	474
QUÉBEC	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	438	441
ALBERTA	Commerce de gros	405	430
NOUVELLE-ÉCOSSE	Conception de systèmes informatiques et services connexes	393	386
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Autres services professionnels, scientifiques et techniques	388	404
ONTARIO	Sociétés d'assurance et activités connexes	365	377
QUÉBEC	Industries de l'édition	363	364
QUÉBEC	Fabrication de produits informatiques et électroniques	357	336
ONTARIO	Administration publique fédérale	354	369
ONTARIO	Gestion d'entreprises et soutien administratif	350	357
COLOMBIE-BRITANNIQUE	Fabrication de produits informatiques et électroniques	295	287
MANITOBA	Conception de systèmes informatiques et services connexes	274	283
QUÉBEC	Commerce de gros	264	262

Âge moyen et salaire médian

Le Tableau 16.3 présente l'âge moyen des ingénieurs en logiciel pour chaque année de la période de prévision, par province. En 2015, au Nouveau-Brunswick, l'âge moyen des ingénieurs en logiciel s'établit à 42 ans, légèrement plus élevé que dans le reste du Canada. L'âge moyen de ces ingénieurs varie considérablement d'une province à une autre, le plus bas étant de 33 ans à Terre-Neuve-et-Labrador. Selon les projections, l'âge moyen des ingénieurs en logiciel augmentera légèrement au cours de la période de prévision.

Tableau 16.3 Âge moyen des ingénieurs en logiciel (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	40	40	40	41	41	41	41	42	42	42	42
Alberta	39	40	40	40	40	41	41	41	41	42	42
Saskatchewan	39	40	40	41	41	42	42	43	43	43	43
Manitoba	35	36	37	38	38	39	40	40	41	41	41
Ontario	41	41	41	41	42	42	42	42	42	42	42
Québec	41	42	42	42	42	42	42	43	43	43	43
Nouveau-Brunswick	42	42	42	42	42	41	41	42	42	41	41
Nouvelle-Écosse	40	40	41	41	41	41	42	41	42	42	42
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	33	33	36	36	36	37	37	37	37	37	38

Les données sur le salaire annuel médian des ingénieurs en logiciel sont présentées ci-dessous, en milliers de dollars, dans le Tableau 16.4. Le salaire médian le plus élevé est versé en Alberta, suivie de près par l'Ontario. Le salaire médian le plus faible est accordé à Terre-Neuve-et-Labrador, où la demande est très faible. Des augmentations salariales importantes sont prévues dans toutes les provinces au cours de la période de prévision.

Tableau 16.4 Salaire annuel médian (en milliers \$) 2015-2025

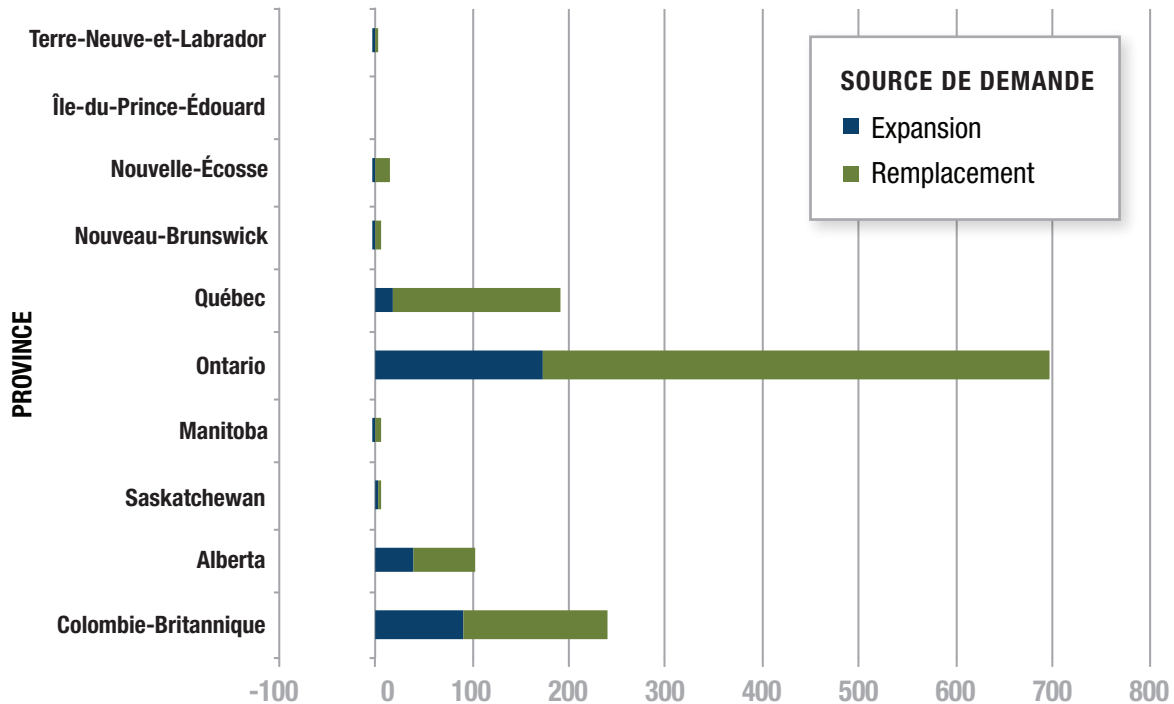
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	87,4	89,7	92,8	96,6	100,9	105,1	109,2	113,1	116,9	120,5	124,1
Alberta	93,3	95,0	97,1	100,1	103,6	107,5	111,4	115,1	118,5	121,8	125,1
Saskatchewan	83,5	86,3	88,8	91,0	92,8	94,4	95,7	96,9	98,3	100,2	102,8
Manitoba	81,6	83,1	85,0	87,0	88,7	90,4	92,0	93,7	95,5	97,5	99,9
Ontario	91,2	93,9	96,6	99,6	102,3	105,0	107,6	110,2	112,9	116,1	119,6
Québec	88,7	91,3	94,4	97,9	101,2	104,5	107,4	110,2	112,9	115,7	118,8
Nouveau-Brunswick	74,4	75,9	78,1	80,9	83,9	87,1	90,2	93,3	96,4	99,5	102,8
Nouvelle-Écosse	75,7	78,2	81,0	84,1	87,2	90,3	93,4	96,5	99,8	103,2	106,9
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	69,5	70,5	71,7	73,6	75,8	78,4	81,1	83,8	86,4	88,8	91,1

Sources de demande

Demande d'expansion et de demande de remplacement

La demande globale (le total des possibilités d'emploi) est constituée de la demande d'expansion et de la demande de remplacement (départs à la retraite et décès). La Figure 16.1, ci-dessous, illustre l'importance du remplacement dans le changement de la demande globale au cours de la période de prévision. La demande de remplacement est très importante au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique.

Figure 16.1 Sources de demande en génie logiciel (moyenne annuelle 2015-2025)



Au cours des cinq prochaines années, les nouvelles possibilités d'emploi en génie logiciel s'établiront en moyenne à 655 par année en Ontario, suivi de la Colombie-Britannique, à 261. Ce niveau se maintiendra au cours des cinq dernières années de la période de prévision; cependant, la demande de remplacement deviendra relativement plus importante. La ventilation des éléments de la demande à court, moyen et long terme est présentée ci-dessous dans le Tableau 16.5³³.

33 En raison de l'arrondissement aléatoire, la somme de la demande d'expansion et de la demande de remplacement pourrait ne pas égaler le nombre total des possibilités d'emploi.

Tableau 16.5

Sources de demande en génie logiciel
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

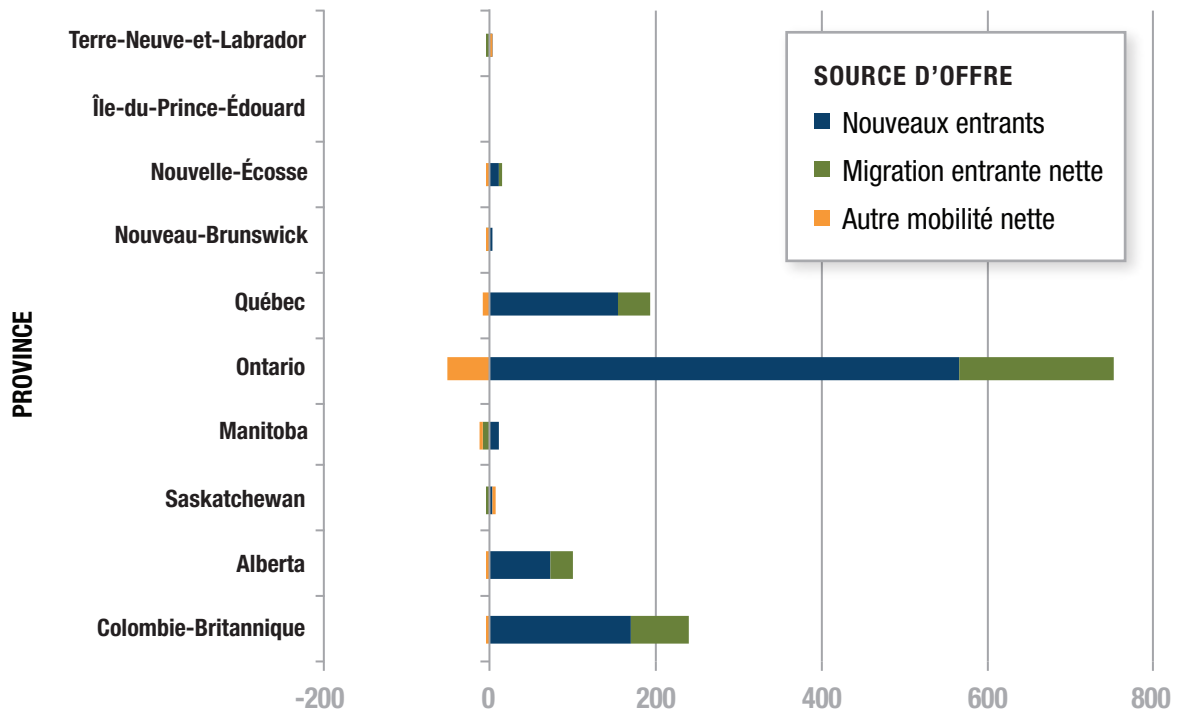
	Moyenne 2015-2019			Moyenne 2020-2025		
	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi	Expansion	Remplacement	Possibilités d'emploi
Colombie-Britannique	141	121	261	47	173	221
Alberta	61	54	115	21	69	91
Saskatchewan	1	3	3	2	5	6
Manitoba	-7	3	-5	4	7	11
Ontario	198	457	655	150	584	734
Québec	62	152	214	-19	191	172
Nouveau-Brunswick	-1	5	3	-2	5	3
Nouvelle-Écosse	2	13	14	-4	16	12
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	-6	1	-4	0	2	2

Sources d'offre

Nouveaux entrants, migration et autre mobilité

La Figure 16.2, ci-dessous, illustre les sources d'offre en génie logiciel. Les jeunes sont attirés par cette discipline, ce qui se reflète dans le nombre élevé de nouveaux entrants. L'Ontario aura besoin d'une migration entrante nette d'ingénieurs en logiciel.

Figure 16.2 Sources d'offre en génie logiciel (moyenne annuelle 2015-2025)



Comme on peut le voir ci-dessous dans le Tableau 16.6, les nouveaux entrants forment une très grande proportion de l'offre globale nécessaire dans toutes les provinces. L'Ontario, la Colombie-Britannique et le Québec se démarquent comme des provinces où le nombre de nouveaux entrants est élevé.

Tableau 16.6

Sources d'offre en génie logiciel
(moyenne annuelle 2015-2019 et 2020-2025)

	Moyenne 2015-2019				Moyenne 2020-2025			
	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale	Nouveaux entrants	Migration entrante nette	Autre mobilité nette	Offre totale
Colombie-Britannique	171	57	8	236	169	81	-7	243
Alberta	74	37	2	112	79	20	-3	96
Saskatchewan	5	-1	0	4	5	-2	2	6
Manitoba	12	-13	0	-2	12	-2	0	10
Ontario	573	115	-5	684	563	247	-86	725
Québec	154	31	10	195	158	43	-17	184
Nouveau-Brunswick	3	-1	0	2	3	0	0	3
Nouvelle-Écosse	14	1	-1	14	13	2	-2	12
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	2	-7	2	-3	2	0	0	2

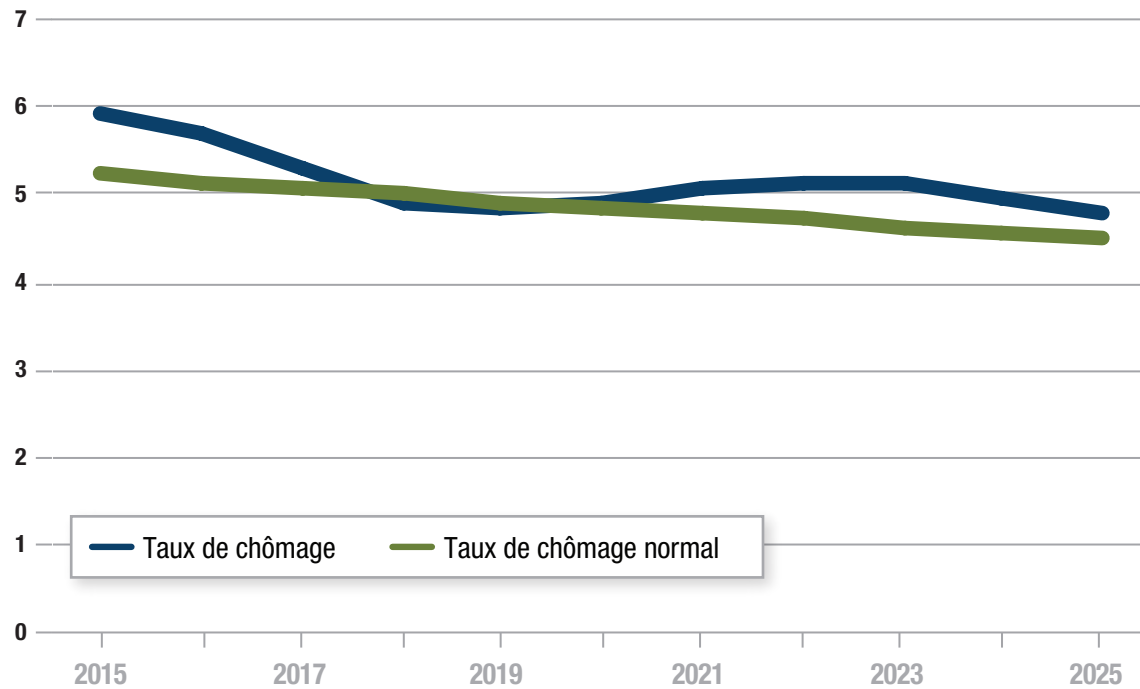
Resserrement du marché du travail

Taux de chômage réel c. taux de chômage normal, et écart

La Figure 16.3, ci-dessous, présente les taux de chômage réel et normal des ingénieurs en logiciel au Canada. Un taux de chômage proche du taux normal indique un marché du travail normal, tandis qu'un taux de chômage nettement supérieur ou inférieur au taux normal indique soit un marché relâché, soit un marché resserré, respectivement. Le taux de chômage réel tend à rejoindre le taux normal à court terme, tombe brièvement sous le taux normal avant d'amorcer une lente remontée, puis recommence un cycle à la baisse vers la fin de la période de prévision.

Figure 16.3

Taux de chômage en génie logiciel (%), Canada (2015-2025)



Comme l'indique le Tableau 16.7, toutes les provinces connaîtront un resserrement normal du marché du travail en génie logiciel.

Tableau 16.7

Cotes pondérées de resserrement du marché du travail (1-3) en génie logiciel (2015-2025)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Colombie-Britannique	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Alberta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Saskatchewan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Manitoba	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ontario	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Québec	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouveau-Brunswick	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nouvelle-Écosse	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

La ventilation de la migration entrante en migration entrante internationale et interprovinciale est présentée ci-dessous dans le Tableau 16.8. La migration entrante internationale est la principale source de migration dans toutes les provinces. Cette migration est particulièrement forte en Ontario, où des niveaux plus élevés de migration internationale sont nécessaires pour compenser une migration interprovinciale négative.

Tableau 16.8 Migration entrante internationale et interprovinciale – Génie logiciel (2015-2025)

	Moyenne 2015-2019		Moyenne 2020-2025	
	Internationale	Interprovinciale	Internationale	Interprovinciale
Colombie-Britannique	41	17	67	14
Alberta	23	13	8	11
Saskatchewan	-1	0	-2	1
Manitoba	-17	4	-4	2
Ontario	135	-20	288	-41
Québec	34	-2	46	-3
Nouveau-Brunswick	-1	1	0	0
Nouvelle-Écosse	-1	2	3	-1
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Terre-Neuve-et-Labrador	2	-10	0	0



ANNEXE A CONCEPTS UTILISÉS DANS L'ÉTUDE

Cette annexe présente une brève description des concepts utilisés dans ce rapport. Ces concepts comprennent l'information de base sur le marché du travail, comme celle qui est utilisée par Statistique Canada, ainsi que ceux qui sont utilisés dans les perspectives et analyses présentées ci-dessus.

Concepts de base du marché du travail

L'information sur la population active est tirée de l'information sur le marché du travail produite par Statistique Canada. En 2011, Statistique Canada a réalisé l'Enquête nationale auprès des ménages (ENM) afin d'obtenir des renseignements détaillés sur le marché du travail. Chaque mois, l'organisme publie l'Enquête sur la population active qui contient des données sur la population active, l'emploi, le chômage, le taux de chômage, la population source et le taux d'activité pour diverses régions du pays. Voici les définitions de ces variables du marché du travail utilisées par Statistique Canada :

- **Emploi** : le nombre de personnes qui travaillent à un moment précis dans le temps.
Comprend les employés à temps plein et à temps partiel.
- **Population active** (Main-d'œuvre disponible) : le nombre de personnes qui travaillent (emploi), plus le nombre de personnes à la recherche active d'un emploi à un moment précis dans le temps.
- **Chômage** : le nombre de personnes qui recherchent activement un emploi, mais n'en trouvent pas à un moment précis dans le temps – calculé comme étant la population active moins l'emploi.
- **Taux de chômage** : le pourcentage de la population active qui n'a pas d'emploi à un moment précis dans le temps – calculé comme étant le chômage divisé par la population active multiplié par 100.
- **Population source** : le nombre de personnes dans la population qui sont âgées de 15 ans et plus et sont capables de travailler. La population source exclut les personnes qui se trouvent dans des établissements comme des prisons et des hôpitaux ou celles qui sont malades ou invalides et inaptes au travail.

- **Taux d'activité** (Taux de participation à la population active) : le pourcentage de la population source qui fait partie de la population active – soit la population active divisée par la population source multipliée par 100.

Concepts de l'analyse

Les concepts suivants sont utilisés dans les perspectives et les analyses des différentes disciplines :

- **Demande de main-d'œuvre** : l'emploi plus le niveau normal de chômage pour une profession.
- **Chômage normal** : le chômage normalement observé pour une profession en raison de la nature du travail et des industries où elle est principalement employée.
- **Offre de main-d'œuvre** : la population active telle que décrite ci-dessus.
- **Offre de main-d'œuvre excédentaire** : l'offre de main-d'œuvre moins la demande de main-d'œuvre.
- **Taux de chômage normal** : le pourcentage de l'offre de main-d'œuvre qui est normalement en chômage.
- **Cote de resserrement du marché** : une mesure de la difficulté relative de recruter la profession en question – quel est le degré de gravité de l'écart?

Chômage normal

Il serait souhaitable que le chômage n'existe pas, mais cela est impossible. Compte tenu de la nature du marché du travail, il doit y avoir du chômage pour faciliter le bon fonctionnement de ce marché. Ce type de chômage est ce qu'on définit comme étant le chômage normal.

Il existe plusieurs types de chômages :

- **Chômage saisonnier** : Forme de chômage consistant en une diminution ou même une disparition momentanée de l'emploi, survenant périodiquement d'année en année dans certains secteurs de l'activité économique et qui se produit pendant un temps plus ou moins long, mais à peu près toujours à la même époque de l'année pour une région donnée. De nombreuses activités de l'économie, comme la construction, ont un volet saisonnier où plus ou moins de travailleurs sont nécessaires à différentes périodes de l'année. Pour ces emplois, il faut une proportion plus élevée de main-d'œuvre en relation avec l'emploi pour répondre à la demande de pointe de travailleurs.
- **Chômage frictionnel** : Forme de chômage imputable au délai qui sépare la cessation d'un emploi de l'obtention d'un autre, alors qu'un certain nombre de personnes cherchent à améliorer leur carrière ou se déplacent vers une autre région géographique.
- **Chômage structurel** : Forme de chômage résultant de changements dans l'une ou l'autre des structures de l'activité économique; l'économie changeant dans le temps, il y aura toujours un écart entre les compétences nécessaires et celles que possèdent les travailleurs de l'économie locale.

- **Chômage cyclique** : Forme de chômage imputable à un niveau insuffisant de la demande globale ou agrégative dans une phase de contraction de creux et de reprise d'un cycle économique.

Le chômage normal renvoie aux trois premiers types de chômage. Les taux de chômage normal diffèrent selon les professions, ce qui reflète des différences dans les aspects saisonniers et autres d'un emploi. Les gestionnaires, par exemple, ont un taux de chômage normal relativement bas, tandis que celui des métiers reliés à la construction est relativement élevé, car le travail est saisonnier; il faut donc davantage de main-d'œuvre pour répondre à la demande lors des périodes de pointe de l'activité économique.

Les estimations de taux de chômage normal sont tirées des données sur les taux de chômage par profession de l'Enquête sur la population active de Statistique Canada.

La demande de main-d'œuvre est le concept utilisé pour mesurer la demande d'ingénieurs dans les perspectives et les analyses. L'offre de main-d'œuvre, telle qu'elle est mesurée par les ingénieurs disponibles, est le concept utilisé pour mesurer les effectifs disponibles. L'écart entre l'offre et la demande équivaut à la main-d'œuvre excédentaire.

Analyse des sources

Les concepts de « changement » suivants sont utilisés pour examiner les sources d'offre et de demande :

- **Demande d'expansion** : le changement de la demande de main-d'œuvre qui correspond au changement de l'emploi plus le changement du chômage normal.
- **Départs à la retraite** : le nombre de travailleurs qui quittent définitivement la population active pour prendre leur retraite.
- **Décès** : le nombre travailleurs qui meurent de toutes causes (non limitées aux décès liés au travail).
- **Changement de la demande globale (Possibilités d'emploi)** : la somme de la demande d'expansion, des départs à la retraite et des décès. Ce concept est aussi appelé besoins d'embauche nets ou possibilités d'emploi (si positif) ou abolitions d'emplois (si négatif);
- **Nouveaux entrants** : le nombre de jeunes qui entrent dans la population active après avoir terminé leurs études.
- **Mobilité entrante nette** : la somme des migrants entrants nets et des autres types de mobilité entrante nette.
- **Migrants entrants nets** : la migration entrante nette de travailleurs (ceux qui arrivent moins ceux qui partent) dans une région géographique.

- **Autres types de mobilité entrante nette** : toutes les autres sources de changement dans l'offre de main-d'œuvre, comme un changement de profession, le retour à la population active après une maladie, et les changements dans les taux d'activité causés par une hausse des salaires ou par des facteurs sociaux comme le désir accru des femmes de participer à la population active.
- **Changement de l'offre globale** : la somme des nouveaux entrants, des migrants entrants nets et des autres types de mobilité entrante nette.

Demande d'expansion

La demande d'expansion renvoie aux changements dans la demande de main-d'œuvre pour une profession. Les sources de changement sont le changement de l'emploi et le changement du chômage normal. Le changement du chômage normal est directement lié aux changements survenant dans l'emploi en raison du taux de chômage normal. Si le taux de chômage normal est de 5 p. cent, pour chaque tranche de 100 nouveaux employés requis pour une profession, il faudrait 5 employés supplémentaires pour que la population active maintienne le taux de chômage à 5 p. cent. Les 100 nouveaux emplois ajoutent 100 nouvelles personnes à l'emploi et 105 personnes à la population active.

Départs à la retraite

Les départs à la retraite sont soustraits de la main-d'œuvre d'une profession. Dans l'analyse des professions, le concept du départ à la retraite renvoie aux personnes qui quittent la population active et cessent de travailler. Il arrive souvent que le concept de départ à la retraite ne soit pas interprété de cette façon par le public. Certaines personnes prennent leur retraite, puis occupent un autre emploi dans la même profession ou dans une autre profession. Dans ce cas, la personne n'a pas quitté la population active de l'économie. Si elle exerce une autre profession, alors elle correspond à une mobilité inter-professions – un mouvement entre professions, par exemple une personne qui quitte le secteur de la construction pour travailler comme serveur à temps partiel dans le secteur de la restauration.

L'un des problèmes qui se posent dans l'analyse des professions est que l'information sur les départs à la retraite pour certaines professions n'est normalement pas fournie sur la base requise. Par exemple, un récent article de journal relatait que l'âge moyen du départ à la retraite pour les enseignants était de 59 ans. Est-ce que cela signifie que les enseignants retraités ne font plus partie de la population active ou qu'ils sont « officiellement » retraités de l'enseignement et demeurent dans la population active? Certains enseignants admissibles à la retraite peuvent prendre leur retraite, puis faire de la suppléance ou occuper un emploi dans une autre profession. Dans la mesure où l'âge de la retraite déclaré correspond à cette dernière situation, les départs à la retraite de l'ensemble de la main-d'œuvre seront surestimés.

Ce problème ne touche pas la taille de la main-d'œuvre globale dans les analyses, étant donné que la somme des effectifs des différentes disciplines doit s'ajouter à celle de l'économie dans son ensemble – et cette dernière est un intrant des perspectives et analyses. Ainsi, la surestimation ou la sous-estimation des départs à la retraite est affectée à la mobilité entrante

nette – en grande partie une mobilité inter-professions – qui est décrite ci-dessous. La population active totale de l'économie est calculée au moyen des taux d'activité par âge et sexe. Ces taux montrent implicitement le pourcentage de personnes qui se retirent de la population active.

Décès

Les décès renvoient aux décès de toutes les causes, pas seulement aux décès au travail. Les décès sont soustraits de la population active.

Changement de la demande globale (Possibilités d'emploi)

Le changement de la demande globale pour une profession est la somme des trois concepts décrits ci-dessus. C'est le nombre de travailleurs d'une profession qui sont nécessaires pour occuper les nouveaux emplois et remplacer les travailleurs qui décèdent ou qui se retirent de la population active.

La demande d'expansion correspond aux « nouveaux » emplois nets, tandis que les départs à la retraite et les décès correspondent à la demande de « remplacement ». Il convient de noter qu'il n'est pas nécessaire de remplacer tous les départs à la retraite et les décès d'une profession si la demande d'expansion est négative. Par exemple, supposons que la demande d'expansion soit de -1000 et que les départs à la retraite et les décès totalisent 2000. Le changement de la demande globale est de 1000. Dans ce cas, seulement 1000 des 2000 personnes décédées ou retraitées ont besoin d'être remplacées.

Nouveaux entrants

Le nombre de nouveaux entrants correspond aux personnes de 15 à 30 ans qui entrent dans la population active. Ils représentent des ajouts à la population active. Les migrants ou les membres de certaines professions, comme les gestionnaires ou superviseurs, qui ont besoin d'une expérience de travail ne sont pas compris dans cette catégorie.

Ce concept renvoie aux personnes qui entrent dans la population active pour la première fois après avoir terminé leurs études ou, si elles ont déjà travaillé à temps partiel pendant leurs études, commencent à travailler dans la profession choisie après avoir terminé leurs études. Bien que ce concept soit lié à celui des sortants (fin de scolarité) qui est souvent utilisé dans l'analyse des professions, ce n'est pas le même concept. Il n'englobe pas les apprentis, car ces personnes font normalement leur apprentissage après être entrées dans la population active.

Pour illustrer en quoi les nouveaux entrants diffèrent des sortants, prenons l'exemple d'un étudiant qui entre dans la population active pendant 3 mois durant l'été, mais qui ne travaille pas pendant l'année scolaire. Cet étudiant serait calculé comme étant 0,25 personne – 3 divisé par 12 mois – dans la population active pendant l'ensemble de l'année. Lorsque cet étudiant commence à travailler 12 mois par année après avoir terminé ses études, il est calculé comme étant 1 personne dans la population active – son taux d'activité annuel fait un bond de 25 p. cent à 100 p. cent. Les nouveaux entrants saisiraient cette dernière augmentation de 0,75, et non de 1 qu'on attribuerait aux sortants. L'augmentation du taux d'activité observé chez les 15 à 30 ans reflète ce type d'activité.

Mobilité entrante nette

La mobilité entrante nette est définie comme la somme de la migration entrante nette et des autres types de mobilité entrante nette. Cet élément du changement de la population active mesure le changement dans la main-d'œuvre existante qui est nécessaire parce que les retraits – les décès et les départs à la retraite – ne sont pas égaux aux nouveaux entrants dans la profession.

Migration entrante nette

La migration entrante nette correspond aux personnes qui arrivent dans une région géographique ou en partent pour occuper ou trouver un emploi. La migration entrante nette positive s'ajoute à la population active, tandis que la migration entrante nette négative en est soustraite. Les mesures de la migration internationale nette et de la migration interprovinciale nette sont prises en compte.

Autres types de mobilité entrante nette

Les autres types de mobilité entrante nette correspondent aux ajouts nets à la main-d'œuvre d'une profession provenant de sources telles que les personnes qui changent de profession – mobilité inter-professions – et les changements dans les taux d'activité pour des raisons sociales ou cycliques.

Changement de l'offre globale

Le changement de l'offre globale est la somme des nouveaux entrants et de la mobilité entrante nette. Les nouveaux entrants s'ajoutent toujours à la main-d'œuvre, tandis que la mobilité entrante nette peut accroître ou réduire la main-d'œuvre. Les éléments de la mobilité entrante nette peuvent s'ajouter à la main-d'œuvre ou s'en retirer. Si la mobilité entrante nette est négative, elle fait partie de la demande de remplacement, si elle est positive, elle fait partie de l'offre. Si des personnes quittent une profession, elles pourraient devoir être remplacées si le changement de l'offre globale demeure le même. La mobilité entrante nette est habituellement négative en réaction à des changements semblables dans la demande d'expansion, et vice versa.

Explication du changement de l'offre de main-d'œuvre

Le changement de l'offre de main-d'œuvre est constitué des éléments suivants :

Ajouts à l'offre

- Nouveaux entrants
- Migration entrante
- Autres types de mobilité entrante

Réductions de l'offre

- Décès
- Départs à la retraite
- Migration sortante
- Autres types de mobilité sortante

Dans la modélisation et les analyses des disciplines du génie, la migration et la mobilité sont exprimées en termes nets : la migration entrante nette est égale à la migrante entrante moins la migration sortante, et les autres types de mobilité entrante nette sont égaux aux autres types de mobilité entrante moins les autres types de mobilité sortante. La disponibilité des données est une importante raison pour utiliser cette approche « nette ».

Calcul du changement de la demande et de l'offre globales

À long terme, on s'attend généralement à ce que la demande de main-d'œuvre soit égale à l'offre de main-d'œuvre. Dans ce cas, le changement de la demande sera aussi égal au changement de l'offre :

- Le changement de la demande de main-d'œuvre est égal au changement de l'offre de main-d'œuvre.

La substitution des éléments du changement de la demande et de l'offre de main-d'œuvre décrits ci-dessus donne l'équation suivante :

- La demande d'expansion est égale aux nouveaux entrants moins les départs à la retraite et les décès plus la mobilité entrante nette.

En réorganisant l'équation, on obtient :

- La demande d'expansion plus les départs à la retraite et les décès égale les nouveaux entrants plus la mobilité entrante nette.

Les éléments de la partie gauche de l'équation représentent le changement de la demande globale, tandis que les éléments de la partie droite représentent le changement de l'offre globale.

Une approche axée sur les besoins

Enfin, il convient de noter que l'approche adoptée par les modèles de la demande et de l'offre est basée sur les « besoins ». Quand elle traite de l'offre, elle se focalise sur l'offre « requise » étant donné la demande « requise ». Elle tient compte des décalages pour obtenir l'offre étant donné la demande, mais ne fait pas une estimation de l'offre indépendamment de la demande de main-d'œuvre.