ICTC CTIC

Création d'une main-d'œuvre spécialisée dans les PRM pour l'Ouest canadien :

Prévision de la demande de talents, de l'offre de main-d'œuvre et des trajectoires de perfectionnement de la main-d'œuvre

Recherche réalisée par :

ICTC CTIC

Financé en partie par le gouvernement du Canada par le biais du programme de stages pratiques pour étudiants

Canada

Préface :

Le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC) est un centre d'expertise national neutre et à but non lucratif dont la mission est de renforcer l'avantage numérique du Canada dans l'économie mondiale. Depuis plus de 30 ans, le CTIC fournit aux particuliers et aux entreprises des recherches prospectives, des conseils pratiques en matière de politique et des solutions de renforcement des capacités. L'objectif de l'organisme est de veiller à ce que la technologie soit utilisée pour stimuler la croissance économique et l'innovation et à ce que la main-d'œuvre canadienne reste compétitive à l'échelle mondiale.

ictc-ctic.ca/fr info@ictc-ctic.ca

Pour citer ce rapport :

Henningsmoen, M et Lindstrom, C. Mai 2026. Création d'une main-d'œuvre spécialisée dans les PRM pour l'Ouest canadien : Prévision de la demande de talents, de l'offre de main-d'œuvre et des trajectoires de perfectionnement de la main-d'œuvre. Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC). Ottawa, Canada.

Les auteurs sont présentés par ordre alphabétique.

Recherches et rédaction effectuées par Erik Henningsmoen (analyste principal de la recherche et des politiques) et Christopher Lindstrom (économiste et analyste de la recherche), avec le soutien généreux de Jianshi Li (scientifique des données) et de l'équipe de recherche et de politique du CTIC.

Les opinions et interprétations exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles du gouvernement du Canada.

Remerciements

Le CTIC aimerait remercier le Sommet SMR Nuclear Canada d'avoir accueilli la table ronde de l'industrie du CTIC sur le perfectionnement de la main-d'œuvre en matière de PRM dans l'Ouest canadien lors de sa conférence d'avril 2024 à Calgary, en Alberta. Le CTIC remercie également les représentants du secteur de l'énergie nucléaire qui ont participé à la table ronde.

Résumé exécutif

Le Canada connaît une expansion générationnelle de son infrastructure d'énergie nucléaire. Si l'expansion de l'énergie nucléaire est centrée sur l'Ontario, qui construit actuellement les premiers petits réacteurs modulaires (PRM) du G7, les PRM pourraient également être déployés dans l'Ouest canadien au cours de la prochaine décennie afin de répondre aux besoins énergétiques des économies croissantes de l'Alberta et de la Saskatchewan.

Le développement des PRM en Alberta et en Saskatchewan soulignerait le statut du Canada en tant qu'État avancé dans le domaine de l'énergie nucléaire, disposant d'une expertise scientifique et en génie importante dans le domaine de la technologie nucléaire. Pour soutenir l'expansion de l'énergie nucléaire, l'Alberta et la Saskatchewan doivent constituer une main-d'œuvre qualifiée dans le domaine de l'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien. Pour que des travailleuses et travailleurs qualifiés soient prêts à construire et à utiliser des PRM dans l'Ouest canadien au cours de la prochaine décennie, il faut commencer à concevoir et à approuver de nouveaux programmes d'éducation et de formation en Alberta et en Saskatchewan au cours des années à venir.

L'Alberta et la Saskatchewan devront développer une main-d'œuvre spécialisée dans l'énergie nucléaire à partir de la base. Actuellement, la main-d'œuvre qualifiée du Canada dans le domaine de l'énergie nucléaire se trouve dans l'Est du pays, principalement en Ontario. La main-d'œuvre du secteur de l'énergie nucléaire se compose de nombreuses professions spécialisées, couvrant l'ingénierie, les spécialistes scientifiques et technologiques, les métiers spécialisés, l'administration et le personnel de soutien.

Ce rapport du CTIC examine la constitution de la future main-d'œuvre nucléaire de l'Ouest canadien. Le rapport fournit une vue d'ensemble du secteur de l'énergie nucléaire au Canada, y compris l'emplacement des infrastructures d'énergie nucléaire existantes, les projets d'énergie nucléaire classique et de PRM en cours de développement dans l'ensemble du Canada, et les données sur le marché du travail de la main-d'œuvre nucléaire actuelle du Canada. Le rapport explore la demande de travailleuses et travailleurs de l'énergie nucléaire au Canada à l'aide de données contemporaines sur le marché du travail pour le secteur de l'énergie nucléaire canadienne et examine les estimations en matière de personnel pour les projets d'énergie nucléaire conventionnelle et de PRM. Enfin, le rapport donne un aperçu des sources potentielles d'approvisionnement en travailleuses et travailleurs du secteur de l'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien à partir des industries adjacentes en Alberta et en Saskatchewan.

Après avoir étudié les facteurs de l'offre et de la demande de travailleuses et travailleurs dans le secteur de l'énergie nucléaire de l'Ouest canadien, le rapport dresse un portrait de l'écosystème actuel de l'éducation et de la formation spécialisées dans le domaine de l'énergie nucléaire au Canada, qui est presque entièrement centré sur l'Ontario. Il évalue également les options permettant de développer la main-d'œuvre dans le secteur de l'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien, y compris le rôle que les collèges et universités de l'Alberta et de la Saskatchewan pourraient jouer dans la formation à l'énergie nucléaire dans les provinces par le biais de diplômes spécialisés, de formations continues spécifiques à l'industrie nucléaire et de programmes de micro-titres. Le rapport se termine par des recommandations politiques visant à favoriser la création d'une main-d'œuvre spécialisée dans les PRM pour l'Ouest canadien.

Points clés

- Le Canada connaît un renouvellement et une expansion générationnels de l'énergie nucléaire. Cela inclut le déploiement des premiers PRM dans le G7 à la centrale nucléaire de Darlington en Ontario, ainsi que le développement de projets de PRM dans l'Ouest canadien au cours de la prochaine décennie.

- Le Canada est un pays avancé dans le domaine de l'énergie nucléaire, avec un important secteur nucléaire et des décennies d'expérience dans l'exploitation sûre de réacteurs nucléaires pour la production d'électricité, mais l'industrie nucléaire canadienne est principalement centrée sur l'est du pays. Pour que le développement des PRM ait lieu en Alberta et en Saskatchewan, l'Ouest canadien devra disposer de sa propre main-d'œuvre nucléaire hautement qualifiée.

La main-d'œuvre nucléaire hautement qualifiée de l'Ouest canadien comprendra des ingénieurs, des spécialistes scientifiques et techniques, des métiers spécialisés et des fonctions administratives d'appui. L'Alberta et la Saskatchewan disposent déjà d'un nombre important de travailleuses et travailleurs dans les domaines de l'ingénierie, de la science, de la technique et des métiers spécialisés, qui possèdent des compétences utiles au secteur de l'énergie nucléaire. Cependant, les talents qualifiés dans ces domaines sont déjà très demandés par des secteurs tels que le pétrole et le gaz, l'exploitation minière, les services publics et l'industrie lourde dans l'Ouest canadien.

Les universités, les collèges et les instituts polytechniques de l'Alberta et de la Saskatchewan ont un rôle important à jouer dans la mise en place de programmes d'enseignement et de formation spécialisés dans l'énergie nucléaire à l'intention de la future main-d'œuvre de l'Ouest canadien dans ce domaine.

Même si le déploiement des premiers PRM dans l'Ouest canadien n'aura pas lieu avant au moins une décennie, en raison du temps nécessaire à l'élaboration et à l'approbation de nouveaux programmes postsecondaires et à l'obtention des premiers diplômes, les établissements postsecondaires de l'Alberta et de la Saskatchewan devront entamer rapidement les processus de conception et d'approbation des nouveaux programmes afin de produire des diplômés et diplômées à temps pour l'entrée en service des premiers PRM.

Liste des acronymes

IA : intelligence artificielle

CANDU : réacteur canadien à deutérium-uranium

REC : Régie de l'énergie du Canada

ANC : Association nucléaire canadienne

ETP : équivalent temps plein

AEIC : Agence d'évaluation d'impact du Canada

AIEA : Agence internationale de l'énergie atomique

AIE : Agence internationale de l'énergie

CTIC : Conseil des technologies de l'information et des communications

M.Ing. : maîtrise en génie

PA : protocole d'accord

SCIAN : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord

NII : Nuclear Innovation Institute

CNP : Classification nationale des professions

SGDN : Société de gestion des déchets nucléaires

OPG : Ontario Power Generation

DGMV : drainage par gravité au moyen de vapeur

SASC : cotes de sécurité donnant accès aux sites

SRC : Conseil de recherche de la Saskatchewan

PRM : petit réacteur modulaire

FEER : formation, études, expérience et responsabilités

UNENE : Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire

AIT : apprentissage intégré au travail

ZEEP : pile expérimentale d'énergie zéro

Table des matières

Résumé exécutif **3**

Partie I : Introduction et contexte **6**

Qu'est-ce que l'énergie nucléaire ? **7**

Qu'est-ce qu'un petit réacteur modulaire ? **7**

Tendances internationales dans le développement de l'énergie nucléaire 8

L'industrie nucléaire contemporaine du Canada **9**

Le parc de réacteurs nucléaires CANDU du Canada **10**

Réacteurs de recherche canadiens 10

La main-d'œuvre nucléaire canadienne actuelle **11**

Le renouvellement et l'expansion de l'énergie nucléaire au Canada **13**

Développement de PRM nucléaires dans l'Ouest canadien **15**

Établissement d'un cadre canadien pour le déploiement des PRM : feuilles de route nationales, études de faisabilité technologique, plans de déploiement et protocoles d'accord **15**

Développement de PRM nucléaires en Saskatchewan **15**

Développement de PRM nucléaires en Alberta **18**

Partie II : Anticiper la demande de main-d'œuvre en PRM dans l'Ouest canadien **20**

Demande contemporaine de main-d'œuvre dans le secteur canadien de l'énergie nucléaire **22**

L'état actuel de la demande de main-d'œuvre nucléaire au Canada 23

Métiers du génie 25

Métiers de spécialistes 26

Métiers spécialisés 26

Rôles de soutien 28

Partie III : Évaluation de l'offre potentielle de main-d'œuvre dans le domaine des PRM dans l'Ouest canadien **29**

L'état actuel de l'offre de main-d'œuvre en matière de PRM au Canada **30**

Métiers de l'ingénierie 33

Professions de spécialistes 34

Métiers spécialisés 35

Rôles de soutien 37

Partie IV : Enseignement et formation dans le domaine de l'énergie nucléaire au Canada **40**

La nécessité de développer une filière de formation à l'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien **41**

Catégories de formation, études, expérience et responsabilités et le secteur du nucléaire 41

Le rôle des universités et des écoles polytechniques canadiennes dans l'Ouest canadien **43**

Calendrier d'élaboration des programmes d'enseignement postsecondaire en Alberta et en Saskatchewan **45**

Enseignement et formation actuels dans le domaine de l'énergie nucléaire au Canada **47**

Le Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire **49**

Programmes de formation continue et de micro-titres dans le domaine de l'énergie nucléaire **51**

Filière de formation et certification des opérateurs de centrales nucléaires **52**

Installations de simulation de réacteurs nucléaires et de salles de commande **53**

Conclusion et recommandations politiques **54**

Recommandations politiques 54

Annexe : Méthodes de recherche **55**

Partie I

Introduction et contexte

Points clés

- Le Canada est un pays avancé dans le domaine de l'énergie nucléaire, avec d'importants atouts scientifiques et de fortes capacités technologiques et des décennies d'expérience dans l'exploitation sûre de réacteurs nucléaires pour la production d'électricité.
- Le Canada connaît un renouvellement et une expansion générationnels de son infrastructure d'énergie nucléaire, notamment par la remise en état des réacteurs nucléaires existants en Ontario, ainsi que par la mise en œuvre du premier projet nucléaire de PRM du G7, le Projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington.
- L'Alberta et la Saskatchewan ont également commencé à consacrer des efforts importants au développement de projets de PRM, mais il faudra attendre au moins une décennie en Saskatchewan et encore plus longtemps en Alberta.
- La croissance de l'économie numérique, y compris la demande d'électricité provenant des centres de données d'intelligence artificielle (IA) et d'autres infrastructures informatiques de pointe, pourrait entraîner des demandes importantes en matière de production d'électricité dans l'ensemble du Canada et dans le monde entier.

Le Canada est en train de vivre une expansion générationnelle de l'énergie nucléaire. Cela comprend le premier déploiement de PRM sur le site nucléaire de Darlington, en Ontario. Alors que l'expansion de l'énergie nucléaire se concentre actuellement sur l'Est canadien, l'Alberta et la Saskatchewan travaillent également activement au développement de projets d'énergie nucléaire, y compris le déploiement de PRM, pour aider à répondre aux besoins énergétiques de l'Ouest canadien. Les développements en cours dans l'Ouest canadien s'inscrivent dans le contexte de la publication, en juin 2026, de la stratégie du gouvernement fédéral canadien en matière d'énergie nucléaire. Cette stratégie fédérale vise à élargir considérablement le secteur canadien de l'énergie nucléaire, déjà important, en ajoutant 10 nouveaux réacteurs nucléaires et en doublant la taille de la main-d'œuvre canadienne dans ce secteur.[1]

Ce rapport prévoit la demande de talents, l'offre potentielle de main-d'œuvre et les trajectoires de formation et de perfectionnement de la main-d'œuvre pour le secteur émergent de l'énergie nucléaire de l'Ouest canadien.

Le rapport présente les bases de l'énergie nucléaire et de la technologie des PRM, avant de fournir un aperçu du secteur nucléaire contemporain au Canada, y compris l'emplacement des infrastructures d'énergie nucléaire dans l'ensemble du pays, ainsi que des données sur la main-d'œuvre nucléaire canadienne actuelle. Le rapport met également en évidence les principaux projets de renouvellement et d'expansion de l'énergie nucléaire, y compris les grands projets d'énergie nucléaire conventionnelle et de PRM, qui se déroulent dans l'ensemble du Canada. Il se concentre ensuite sur les développements contemporains et le calendrier des projets d'énergie nucléaire en Alberta et en Saskatchewan.

1 Ressources naturelles Canada. 22 juin 2026. Stratégie canadienne en matière d'énergie nucléaire. https://ressources-naturelles.canada.ca/source-energie/energie-nucleaire-uranium/strategie-canadienne-matiere-energie-nucleaire.

Il fournit également un aperçu de la demande potentielle pour une future main-d'œuvre en matière de PRM dans l'Ouest canadien, y compris les catégories professionnelles clés, et évalue les sources potentielles de talents en Alberta et en Saskatchewan.

Le rapport dresse ensuite la carte de l'écosystème de formation à l'énergie nucléaire au Canada, y compris les programmes postsecondaires spécialisés dans l'énergie nucléaire, et évalue les parcours d'éducation et de formation pour développer une future main-d'œuvre dans le domaine de l'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien. Le rapport se termine par des recommandations politiques visant à développer une main-d'œuvre spécialisée dans les PRM pour l'Ouest canadien.

Qu'est-ce que l'énergie nucléaire ?

Toute matière est constituée d'atomes, qui sont de minuscules particules si petites qu'elles ne peuvent être vues à l'œil nu. Au centre de chaque atome se trouve un noyau qui contient d'énormes quantités d'énergie stockée. Dans certaines conditions, le noyau d'un type spécifique d'atome peut se diviser en parties plus petites lorsqu'il absorbe un neutron (un type de particule plus petite qu'un atome). L'énergie du noyau, ou énergie nucléaire, est exploitée par un processus appelé fission nucléaire.

Quand la fission nucléaire se produit, elle libère de grandes quantités de chaleur, de rayonnement et de neutrons supplémentaires qui peuvent aller diviser d'autres noyaux, créant une réaction en chaîne où chaque division déclenche d'autres divisions. Dans une centrale nucléaire, cette réaction en chaîne est contrôlée à l'intérieur d'un réacteur nucléaire. La chaleur produite par la fission est utilisée pour générer de la vapeur, qui fait tourner des turbines reliées à des générateurs qui produisent de l'électricité[2]. Les réacteurs nucléaires permettent à ce processus de se produire de manière contrôlée, sûre et durable.

Le secteur de l'énergie nucléaire est né des premiers réacteurs nucléaires expérimentaux développés entre la fin des années 1940 et le début des années 1950, les premiers réacteurs commerciaux apparaissant dans les années 1960[3]. Le Canada a joué un rôle clé dans le développement de la technologie nucléaire, d'abord en tant que partenaire du développement de la technologie nucléaire pendant la Seconde Guerre mondiale, puis dans les années d'après-guerre en développant des applications pacifiques de l'énergie nucléaire. Il s'agissait notamment de produire des réacteurs nucléaires expérimentaux, comme la pile expérimentale d'énergie zéro (ZEEP), le premier réacteur expérimental mis en service en dehors des États-Unis, à partir de 1945[4]. Ce travail a été réalisé grâce au Conseil national de recherches Canada et à Énergie atomique du Canada limitée, une société d'État canadienne fondée en 1952[5].

Selon l'Association nucléaire mondiale, on estime aujourd'hui à 440 le nombre de réacteurs nucléaires utilisés pour la production d'électricité dans le monde, ainsi qu'à 220 le nombre de réacteurs de recherche plus petits utilisés pour la recherche, la formation et la production de matières nucléaires essentielles à la médecine et à l'industrie[6]. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) indique que l'énergie nucléaire produit environ 10 % de l'électricité mondiale et 20 % de l'électricité dans les économies avancées[7].

Qu'est-ce qu'un petit réacteur modulaire ?

PRM fait référence à une nouvelle classe de réacteurs nucléaires qui sont plus petits que les réacteurs nucléaires conventionnels. Ces réacteurs sont modulaires, ce qui permet de les fabriquer dans une usine centralisée et de les transporter sous forme de composants standardisés préconstruits sur un site pour l'assemblage et l'exploitation[8].

En raison de leur taille relativement petite et de leur flexibilité, les PRM sont idéaux pour les applications telles que la fourniture d'une source d'énergie dédiée à de grands sites industriels (sous forme de chaleur industrielle ou d'électricité) ou la fourniture d'électricité à des communautés isolées. Les PRM peuvent également être placés en parallèle avec des réacteurs conventionnels de plus grande taille (selon la technologie des réacteurs nucléaires à grande échelle) dans les centrales nucléaires existantes, ce qui permet d'augmenter ou de réduire rapidement la capacité de ces installations de production d'énergie nucléaire pour répondre à la demande d'énergie.

2 Voir : Agence internationale de l'énergie atomique. 15 novembre 2022. Qu'est-ce que l'énergie nucléaire ? La science de l'électronucléaire. https://www.iaea.org/fr/newscenter/news/quest-ce-que-lenergie-nucleaire-la-science-de-lelectronucleaire.

3 Voir : Association nucléaire mondiale. 15 mars 2026. Outline history of nuclear energy. https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/outline-history-of-nuclear-energy (en anglais)

4 Green, R.E. et A. Okazaki. 1995. ZEEP : The little reactor that could. Bulletin de la Société Nucléaire Canadienne, 16(3) : 3-8. https://cns-snc.ca/wp-content/uploads/2022/01/Vol_16_No3_1995.pdf (en anglais).

5 Voir : Krenz, F. H. et D.K. Evans. 17 juillet 2014. Énergie nucléaire, centres de recherche en. L'Encyclopédie canadienne. https://thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/energie-nucleaire-centres-de-recherche-en.

6 Association nucléaire mondiale. 6 janvier 2025. Nuclear power in the world today. https://world-nuclear.org/information-library/current-and-future-generation/nuclear-power-in-the-world-today (en anglais).

7 Agence internationale de l'énergie. 18 mars 2026. Nuclear power. https://www.iea.org/energy-system/electricity/nuclear-power. (en anglais)

8 Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). 13 septembre 2023. What are small modular reactors (SMRs)? https://www.iaea.org/newscenter/news/what-are-small-modular-reactors-smrs (en anglais).

Selon la Commission canadienne de sûreté nucléaire, les PRM ont normalement une capacité de production allant jusqu'à 300 mégawatts, soit suffisamment d'électricité pour alimenter 300 000 foyers canadiens[9]. La taille des PRM varie d'un grand bâtiment à un pâté de maisons et leur construction prend de sept à dix ans. En comparaison, les réacteurs nucléaires conventionnels à grande échelle peuvent produire plus de 1 000 mégawatts, nécessitent des kilomètres de terrain, prennent 10 à 15 ans à construire et sont utilisés pour alimenter de grandes zones urbaines[10].

En raison de leur taille réduite et de leur flexibilité, les PRM ne se contentent pas de fournir de l'électricité aux zones urbaines, mais sont également intéressants pour des applications industrielles, telles que la production de chaleur et de vapeur industrielles, ainsi que la fourniture d'une source d'électricité spécifique pour les sites industriels à grande échelle.

Les plus petits types de PRM, appelés microréacteurs, produisent de 1 à 20 mégawatts de puissance, sont à autorégulation et peuvent être transportés sur un site par camion semi-remorque ou par chemin de fer[11]. L'Idaho National Laboratory note que les caractéristiques de ces microréacteurs les rendent idéaux pour les applications industrielles, l'alimentation des communautés éloignées, les applications de défense et les secours en cas de catastrophe[12]. Les microréacteurs peuvent également être entièrement automatisés à l'avenir, en fonction de l'orientation de la conception des nouvelles technologies et des exigences réglementaires[13].

Tendances internationales dans le développement de l'énergie nucléaire

Au niveau mondial, l'énergie nucléaire suscite un regain d'intérêt en tant que solution énergétique à faibles émissions en carbone pour les économies modernes dont les besoins en énergie sont croissants. Comme le note l'AIE dans un rapport de 2025, « ces dernières années ont vu un regain d'intérêt pour la construction de nouvelles centrales nucléaires et l'allongement de la durée de vie des centrales existantes, et 2025 devrait voir la production des centrales nucléaires atteindre un niveau record[14]. »

Ce regain d'intérêt et cette expansion de l'énergie nucléaire sont motivés par les préoccupations en matière de sécurité énergétique, la nécessité de produire de l'électricité à faibles émissions de carbone, les progrès de la technologie nucléaire et l'amélioration du soutien politique aux projets d'énergie nucléaire[15]. Cela intervient à un moment où les chaînes d'approvisionnement énergétique mondiales ont subi d'importantes perturbations. Dans le monde, plus de 60 réacteurs nucléaires sont actuellement en construction, principalement en Chine[16,17]. Selon les projections de l'AIE, la capacité de production d'énergie nucléaire dans le monde atteindra près de 400 gigawatts d'ici 2050[18]. Selon l'analyse de l'AIE, les PRM devraient constituer un élément clé de l'investissement dans l'énergie nucléaire au cours des prochaines décennies, les scénarios les plus optimistes concernant le déploiement des PRM s'élevant à 1 000 PRM dans le monde d'ici 2050, représentant 20 % de la nouvelle capacité de production d'énergie nucléaire[19].

9 Commission canadienne de sûreté nucléaire (gouvernement du Canada). 29 août 2024. À propos des PRM. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/reactors/new-reactor-power-plant-projects/regulate-small-modular-reactors/.

10 Voir : Gouvernement de l'Alberta. Nuclear energy – An introduction, p. 1. https://www.alberta.ca/system/files/au-nuclear-energy-an-introduction.pdf (en anglais).

11 U.S. Department of Energy. 26 février 2021. What is a nuclear microreactor? https://www.energy.gov/ne/articles/what-nuclear-microreactor (en anglais).

12 Idaho National Laboratory. 12 mars 2025. What are microreactors? https://inl.gov/trending-topics/microreactors/ (en anglais).

13 Voir : Stevens, K. R., et al. juillet 2023. Opportunities and challenges for remote microreactor operations. Idaho National Laboratory. https://inldigitallibrary.inl.gov/sites/sti/sti/Sort_70584.pdf (en anglais).

14 Agence internationale de l'énergie. Janvier 2025. The path to a new era for nuclear energy, p. 14. https://www.iea.org/reports/the-path-to-a-new-era-for-nuclear-energy (en anglais).

15 Ibid., p. 14.

16 Agence internationale de l'énergie. 18 mars 2026. Nuclear power. https://www.iea.org/energy-system/electricity/nuclear-power (en anglais).

17 Voir : Agence internationale de l'énergie atomique. 21 avril 2026. Power reactor information system: Under construction - by country. https://pris.iaea.org/PRIS/worldstatistics/UnderConstructionReactorsByCountry.aspx (en anglais).

18 Agence internationale de l'énergie. 18 mars 2026. Nuclear power. https://www.iea.org/energy-system/electricity/nuclear-power (en anglais).

19 Agence internationale de l'énergie. Janvier 2025. The path to a new era for nuclear energy, p. 47. https://www.iea.org/reports/the-path-to-a-new-era-for-nuclear-energy (en anglais).

Facteur de la demande d'énergie - Centres de données, la puissance de calcul pour l'IA et fournisseurs de services infonuagiques à très grande échelle

Avec la transition de plus en plus de services de technologie de l'information vers le nuage et l'augmentation rapide des développements d'applications informatiques avancées, telles que l'IA et l'informatique quantique, l'économie moderne aura besoin de plus de centres de données pour fournir la puissance de calcul nécessaire.

McKinsey & Company prévoit qu'entre 2023 et 2030, la demande de capacité des centres de données augmentera de 19 % à 22 % par an[20]. L'augmentation du nombre et de la taille des centres de données nécessitera une augmentation correspondante de la production d'électricité, ce qui met déjà à rude épreuve les réseaux électriques locaux[21]. Goldman Sachs prévoit que la demande en électricité des centres de données augmentera de 163 % au niveau mondial d'ici à 2030 (sur la base de 2023)[22]. Une grande partie de cette augmentation de la demande d'électricité pour les centres de données provient des applications d'IA, notamment les fournisseurs de services infonuagiques d'IA à très grande échelle, tels que Amazon Web Services, Google Cloud et Microsoft Azure[23]. D'ici à 2030, la capacité totale des centres de données pourrait nécessiter 122 gigawatts d'électricité[24].

Selon l'analyse de l'AIE, la demande totale d'électricité provenant des centres de données, de l'IA et des cryptomonnaies s'est élevée à 460 térawattheures, soit 2 % de la demande mondiale d'électricité[25]. L'AIE note que les PRM sont bien adaptés à l'alimentation des centres de données en raison de leur capacité à fournir des quantités fiables et régulières d'électricité propre[26]. En effet, l'AIE observe que les délais de déploiement potentiels plus courts, les dépenses en immobilisations initiales moins élevées et l'échelle globale plus petite des projets de PRM, comparés à l'énergie nucléaire conventionnelle, les rendent attrayants pour les investisseurs commerciaux[27].

L'industrie nucléaire contemporaine du Canada

Avec plus de sept décennies d'expérience dans la production d'énergie nucléaire, le Canada est aujourd'hui un pays avancé en matière d'énergie nucléaire[28]. Le Canada est le deuxième producteur mondial d'uranium, un combustible essentiel pour le secteur de l'énergie nucléaire. Toute la production canadienne est actuellement basée en Saskatchewan, où se trouve le plus grand gisement d'uranium à haute teneur de la planète[29]. L'Association nucléaire canadienne (ANC) estime que le secteur de l'énergie nucléaire contribue pour plus de 22 milliards de dollars au PIB du Canada[30].

Hormis l'industrie minière de l'uranium en Saskatchewan, l'industrie nucléaire contemporaine du Canada est entièrement centrée sur l'est du pays, avec une petite centrale nucléaire au Nouveau-Brunswick et trois installations beaucoup plus importantes en Ontario. L'Ontario abrite également les Laboratoires de Chalk River, une installation de recherche nucléaire située à Deep River, en Ontario, et exploitée par les Laboratoires Nucléaires Canadiens[31]. Les déchets de combustible nucléaire du Canada sont gérés par la Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN), qui est en train de mettre en place un site de dépôt permanent et centralisé sur les terres de la Nation ojibwée de Wabigoon Lake-Ignace, dans le nord-ouest de l'Ontario[32].

20 McKinsey & Company. 29 octobre 2024. AI power: Expanding data center capacity to meet growing demand. https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/ai-power-expanding-data-center-capacity-to-meet-growing-demand (en anglais).

21 Nicoletti, L., N. Malik et A. Tartar. 27 décembre 2024. AI needs so much power, it's making yours worse. Bloomberg. https://www.bloomberg.com/graphics/2024-ai-power-home-appliances/ (en anglais).

22 Goldman Sachs. 4 février 2025. AI to drive 165% increase in data center power demand by 2030. https://www.goldmansachs.com/insights/articles/ai-to-drive-165-increase-in-data-center-power-demand-by-2030 (en anglais).

23 Red Hat. 20 décembre 2022. What is a hyperscaler? https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/what-is-a-hyperscaler (en anglais).

24 Goldman Sachs. 4 février 2025. AI to drive 165% increase in data center power demand by 2030. https://www.goldmansachs.com/insights/articles/ai-to-drive-165-increase-in-data-center-power-demand-by-2030 (en anglais).

25 Agence internationale de l'énergie. Janvier 2024. Electricity 2024: Analysis and forecast to 2026, p. 31. https://www.iea.org/reports/electricity-2024 (en anglais).

26 Ibid., pp. 38–39.

27 Ibid., pp. 95–96.

28 Ressources naturelles Canada. 26 octobre 2022. Déclaration nationale du Canada sur l'énergie nucléaire. https://www.canada.ca/fr/ressources-naturelles-canada/nouvelles/2022/10/declaration-nationale-du-canada-sur-lenergie-nucleaire—lhonorable-jonathanwilkinson-ministre-des-ressources-naturelles—5econference-ministerielle.html.

29 Association nucléaire mondiale. 3 mars 2026. Country profiles: Uranium in Canada. https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/canada-uranium (en anglais).

30 Association nucléaire canadienne 25 mars 2026. Emplois et économie. https://cna.ca/fr/les-avantages/jobs-and-the-economy/.

31 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 4 décembre 2019. Laboratoires de Chalk River. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/reactors/research-reactors/chalk-river/.

32 Ressources naturelles Canada. 8 janvier 2025. Société de gestion des déchets nucléaires. https://ressources-naturelles.canada.ca/source-energie/energie-nucleaire-uranium/societe-gestion-dechets-nucleaires; SGDN. 9 mars 2026. Activités menées dans la région de la Nation ojibwée de Wabigoon Lake-Ignace. https://www.nwmo.ca/fr/Site-selection/About-the-site/Activities-in-the-Wabigoon-Lake-Ojibway-Nation-Ignace-area.

Le parc de réacteurs nucléaires CANDU du Canada

Depuis les années 1950, la technologie du secteur nucléaire du Canada repose sur le réacteur à eau lourde sous pression appelé réacteur canadien à deutérium-uranium (CANDU)[33]. Les réacteurs CANDU sont utilisés dans l'industrie nucléaire canadienne depuis les années 1960[34]. Outre leur utilisation au Canada, les réacteurs CANDU ont également été exportés en Argentine, en Chine, en Inde, au Pakistan, en Roumanie et en Corée du Sud[35].

Le Canada compte actuellement 17 réacteurs nucléaires, dont 14 réacteurs actifs et trois en cours de rénovation[36]. Ces réacteurs sont répartis dans quatre centrales nucléaires, dont trois en Ontario et une au Nouveau-Brunswick[37]. Il existe également une ancienne centrale nucléaire à Bécancour, au Québec, qui a été fermée en 2012 et qui est en cours de déclassement.[38] La figure 1 présente les centrales nucléaires actuelles au Canada.

Réacteurs de recherche canadiens

Outre les installations nucléaires utilisées pour la production d'énergie, le Canada compte quatre réacteurs de recherche en service. Ces réacteurs non producteurs d'énergie sont utilisés pour mener des recherches nucléaires fondamentales et appliquées, produire des neutrons pour des applications scientifiques, médicales et industrielles, et former des scientifiques, des ingénieurs et d'autres professionnels de l'énergie nucléaire[40]. Les réacteurs de recherche jouent donc un rôle important dans l'écosystème de l'énergie nucléaire d'un pays. La figure 2 présente les réacteurs de recherche en service au Canada.

Figure 1. Installations nucléaires de production d'énergie au Canada

Installation	Exploitant	Emplacement	Type de réacteur	Nombre de réacteurs	Puissance installée
Centrales nucléaires de Bruce-A et Bruce-B	Bruce Power	Kincardine, ON	CANDU	8	6 232 MWe
Centrale nucléaire de Pickering	Ontario Power Generation	Pickering, ON	CANDU	4	3 100 MWe
Centrale nucléaire de Darlington	Ontario Power Generation	Clarington, ON	CANDU	4	3 512 MWe
Centrale nucléaire de Point Lepreau	Énergie NB	Lepreau, NB	CANDU-6	1	705 MWe

Source des données : Commission canadienne de sûreté nucléaire, 2025[39].

Figure 2. Réacteurs de recherche en service au Canada

Réacteur	Site	Emplacement
Deutérium à énergie zéro 2 (ZED-2)	Laboratoires de Chalk River	Deep River, ON
Réacteur nucléaire McMaster (RNM)	Université McMaster	Hamilton, ON
Installation SLOWPOKE-2	Collège militaire royal	Kingston, ON
Réacteur nucléaire SLOWPOKE	École Polytechnique de Montréal	Montréal, QC

Source : Société Nucléaire Canadienne, 2024[41].

33 Voir : Brooks, G. L. Janvier 1993. A short history of the CANDU nuclear power system. Ontario Hydro Demand/Supply Plan Hearing, available from the CANDU Owners Group, pp. 6–8. https://canteach.candu.org/Content%20Library/Forms/DispForm.aspx?ID=10&RootFolder (en anglais).

34 Ibid., 12–16.

35 Monsueto Vitorino, I. et L. De Stefani., 2021. On CANDU reactors: History, features and its use around the world. 2021 International Nuclear Atlantic Conference, du 29 novembre au 2 décembre, pp. 2–3. https://www.mittetecnologia.com.br/anais/inac2021/resumos/R0434-1.pdf (en anglais).

36 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 1er décembre 2025. Centrales nucléaires. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/reactors/power-plants/.

37 Ibid.

38 Hydro-Québec. 24 mars 2026. Déclassement des installations de Gentilly-2. https://www.hydroquebec.com/production-reseau/chantiers/projets/declassement-gentilly-2//.

39 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 1er décembre 2025. Centrales nucléaires. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/reactors/power-plants/.

40 Mattar, E. et N. Jawerth. Novembre 2019. À la découverte des réacteurs de recherche et de leur utilisation. Bulletin de l'AIEA, Agence internationale de l'énergie atomique. https://www.iaea.org/fr/bulletin/les-reacteurs-de-recherche/utilisation-reacteurs-de-recherche-definition.

41 Where are Canada's reactors located? 2024. Société Nucléaire Canadienne. https://www.cns-snc.ca/learn-nuclear/basics-of-nuclear/where-are-canadas-reactors-located/ (en anglais).

Si tous les réacteurs de recherche actuels du Canada se trouvent dans l'est du pays, l'Ouest canadien a accueilli plusieurs réacteurs de recherche par le passé. L'Université de l'Alberta a exploité un réacteur de recherche de 1977 à 2017 à Edmonton[42], et le Conseil de recherche de la Saskatchewan (SRC) a exploité un réacteur de recherche de 1981 à 2019 à Saskatoon[43]. Les Laboratoires de Whiteshell à Pinawa, au Manitoba, ont exploité deux réacteurs de recherche : le réacteur Whiteshell 1 (de 1965 à 1985) et le réacteur de démonstration SLOWPOKE (de 1989 à 1990)[44]. Depuis 2003, le site est en cours de déclassement[45].

Cependant, les Prairies canadiennes sont sur le point d'accueillir à nouveau un réacteur de recherche. En novembre 2023, le Gouvernement de la Saskatchewan a annoncé un financement de 80 millions de dollars pour permettre au SRC d'acquérir un microréacteur de démonstration[46]. En outre, la ville de Pinawa s'est déclarée intéressée par l'accueil d'une future installation de PRM de démonstration[47]. La Saskatchewan s'apprête à créer un centre de sûreté, d'autorisation et d'essais pour la technologie des PRM, qui comprendra des installations de boucle d'essai simulant les différentes parties d'un réacteur nucléaire. Cette nouvelle installation sera située dans le Parc de recherche et de technologie d'Innovation Saskatchewan, près de l'Université de Regina[48].

Le rétablissement des réacteurs de recherche et des infrastructures de soutien dans l'Ouest canadien est une étape importante dans la création de l'écosystème nécessaire au développement d'une main-d'œuvre nucléaire qualifiée pour l'Alberta et la Saskatchewan.

La main-d'œuvre nucléaire canadienne actuelle

Selon l'ANC, le secteur canadien de l'énergie nucléaire emploiera environ 89 000 personnes en 2024, ce qui représente une augmentation de 17 % de l'emploi dans l'énergie nucléaire entre 2019 et 2024[49]. Outre les entreprises de services publics, qui exploitent des centrales nucléaires de production (également appelées centrales nucléaires), selon l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), plus de 200 entreprises spécialisées participent à la chaîne d'approvisionnement nucléaire du Canada en tant que fournisseurs et entrepreneurs[50].

Le secteur de l'énergie nucléaire a besoin d'une main-d'œuvre qualifiée pour exploiter en toute sécurité l'infrastructure de l'énergie nucléaire et constitue un employeur majeur de personnel hautement qualifié au Canada. Selon l'ANC, 89 % des emplois dans le secteur de l'énergie nucléaire au Canada sont considérés comme hautement qualifiés, 42 % d'entre eux exigeant une qualification de niveau universitaire (baccalauréat ou plus) et 47 % étant des emplois techniques et des métiers spécialisés[51].

Une part importante de la main-d'œuvre actuelle du secteur de l'énergie nucléaire au Canada partira à la retraite dans les années à venir. En 2024, 30 % des travailleuses et travailleurs du secteur nucléaire au Canada auront plus de 50 ans, tandis que 44 % auront 40 ans ou moins[52]. L'ANC prévoit des pénuries de main-d'œuvre d'ici à 2030, renforcées au début des années 2040, à la suite du vieillissement démographique de la main-d'œuvre du secteur de l'énergie nucléaire au Canada et du renouvellement important de la capacité nucléaire du pays[53].

42 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 7 décembre 2018. Réacteur de recherche SLOWPOKE 2 de l'Université de l'Alberta. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/reactors/regulating-nuclear-reactors-power-plants/decommissioning-of-nuclear-facilities/shut-down-decommissioned-reactors/university-of-alberta/.

43 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 14 juillet 2023. Réacteur de recherche SLOWPOKE 2 du Conseil de recherche de la Saskatchewan. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/reactors/regulating-nuclear-reactors-power-plants/decommissioning-of-nuclear-facilities/shut-down-decommissioned-reactors/saskatchewan-research-council/.

44 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 10 octobre 2025. Installation nucléaire - Laboratoires de Whiteshell. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/reactors/regulating-nuclear-reactors-power-plants/decommissioning-of-nuclear-facilities/shut-down-decommissioned-reactors/whiteshell-laboratories/.

45 Ibid.

46 Langager, B. 27 novembre 2023. Saskatchewan invests in microreactor to help develop the nuclear industry. Global News. https://globalnews.ca/news/10117235/saskatchewan-microreactor-nuclear-industry/ (en anglais).

47 Voir : Redekop, B. 20 décembre 2017. Pinawa eyes nuclear-powered future. Winnipeg Free Press. https://www.winnipegfreepress.com/business/2017/12/20/pinawa-eyes-nuclear-powered-future (en anglais) ; District d'administration locale de Pinawa. 18 décembre 2020. Plan d'action des petits réacteurs modulaires canadiens. https://plandactionprm.ca/content/district-administration-locale-pinawa.

48 Voir : Quon, A. 19 janvier 2026. Small modular nuclear reactor testing centre planned for Regina. CBC News. https://www.cbc.ca/news/canada/saskatchewan/smr-safety-funding-saskpower-9.7051664 (en anglais).

49 Association nucléaire canadienne, 25 mars 2026. Emplois et économie. https://cna.ca/fr/les-avantages/jobs-and-the-economy/.

50 Agence internationale de l'énergie atomique. 2022. Country nuclear power profiles: Canada. https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/cnpp2022/countryprofiles/Canada/Canada.htm (en anglais).

51 Association nucléaire canadienne Emplois et économie. https://cna.ca/fr/les-avantages/jobs-and-the-economy/.

52 Ibid.

53 Voir : Association nucléaire canadienne 5 février 2026. Workforce readiness emerges as a key enabler of Canada's nuclear buildout. https://cna.ca/2026/02/05/workforce-readiness-emerges-as-a-key-enabler-of-canadas-nuclear-buildout/ (en anglais).

Un document du Forum des politiques publiques de 2026 indique que les gouvernements fédéral et provinciaux, ainsi que les établissements d'enseignement supérieur et le secteur privé, doivent absolument développer des filières de développement des talents et de perfectionnement de la main-d'œuvre pour soutenir le développement futur des PRM dans l'ensemble du Canada[54].

Pour développer les talents dans le domaine de l'énergie nucléaire nécessaires à la prochaine génération de PRM et d'énergie nucléaire à grande échelle au Canada, il est possible d'intégrer des sources de talents inexploitées, notamment les femmes et les travailleurs autochtones, dans le secteur. Bien que les travailleurs autochtones constituent plus de 50 % de la main-d'œuvre de l'industrie minière de l'uranium en Saskatchewan, en 2024, ils ne représentaient que 4 % de la main-d'œuvre du secteur de l'énergie nucléaire au Canada, et les femmes 21 %[55]. Les travailleuses et travailleurs autochtones de l'industrie minière canadienne occupent des postes qualifiés importants dans les opérations minières et les métiers[56].

Les femmes dans l'énergie nucléaire

Dans le cadre d'une enquête réalisée en 2020 à la demande de Le nucléaire au féminin Canada, 44 % des femmes interrogées ont déclaré que leur genre avait eu une incidence négative sur les augmentations de salaire, les promotions et les autres possibilités de carrière[57]. En outre, les données de l'enquête suggèrent que la filière de l'encadrement intermédiaire à l'encadrement supérieur compte moins de femmes, réduisant la probabilité de représentation des femmes dans les équipes de haute direction du secteur nucléaire[58]. Ces données montrent qu'il est possible de faire davantage pour éliminer les obstacles à la progression des femmes dans le secteur de l'énergie nucléaire.

Une feuille de route sur l'équité entre les genres pour 2023, publiée conjointement par Le nucléaire au féminin Canada et Ressources naturelles Canada, présente quatre piliers stratégiques pour inciter davantage de femmes à rejoindre le secteur de l'énergie nucléaire au Canada : (1) l'attraction et l'éducation, (2) le recrutement, (3) le maintien de l'effectif et (4) la progression[59]. Ces piliers sont considérés comme essentiels pour inciter davantage de femmes à envisager une carrière dans l'industrie nucléaire, à suivre l'enseignement intensif et la formation nécessaires pour devenir professionnelles et professionnels de l'énergie nucléaire, à obtenir un emploi, à rester impliquées dans le secteur sur le long terme et à progresser dans leur carrière dans l'énergie nucléaire.

54 Kokkinos, Y., et C. Turner. 4 mars 2026. Nuclear powerhouse: A playbook to unlock Canada's SMR advantage. Forum des politiques publiques du Canada, p. 38. https://ppforum.ca/publications/nuclear-powerhouse/ (en anglais).

55 Association nucléaire canadienne. Emplois et économie. https://cna.ca/fr/les-avantages/jobs-and-the-economy/.

56 Voir : Mining Industry Human Resources Council. Mining industry human resources guide for Aboriginal Communities. https://mihr.ca/wp-content/uploads/2020/03/MIHRGuidetoAboriginalCommunities.pdf (en anglais).

57 Strategic Policy Economics. Juin 2020. Women in Nuclear Canada member survey: Findings. Women in Nuclear Energy Canada, p. 17. https://strapolec.ca/wp-content/uploads/2020/10/WiN-Canada-Member-Survey-Final-Report-June-2020.pdf (en anglais).

58 Ibid., 20–21.

59 Voir : Canadian Equality Consulting. Octobre 2023. Gender balance roadmap: A roadmap for the nuclear industry. Le nucléaire au féminin Canada et Ressources naturelles Canada, p. 14. https://womeninnuclear.com/programs-services/edi-roadmap-nuclear-industry/ (en anglais).

Implication des travailleurs autochtones dans le secteur de l'énergie nucléaire de l'Ouest canadien

Alors que l'Alberta et la Saskatchewan développent des projets de PRM et des infrastructures de soutien, il existe une opportunité importante de s'engager avec les communautés autochtones pour développer la formation de la main-d'œuvre et les filières de développement des talents dans la main-d'œuvre nucléaire de l'Ouest canadien. Il pourrait s'agir de passerelles vers les entreprises de services publics et d'autres employeurs qui exploiteront la technologie des PRM dans l'Ouest canadien, ainsi que vers la chaîne d'approvisionnement nucléaire au sens large, qui comprend des postes techniques et des métiers spécialisés.

Les communautés des Premières Nations de l'Ontario et les entreprises appartenant à des Autochtones travaillent déjà avec des entreprises nucléaires, telles que Bruce Power, sur des investissements conjoints et des possibilités d'approvisionnement[60]. En Saskatchewan, des initiatives telles que le programme Ready4SMR, proposé en partenariat entre l'Organization of Canadian Nuclear Industries, la Saskatchewan Industry & Mining Suppliers Association et la First Nations Power Authority permettent aux fournisseurs locaux, y compris les entreprises appartenant à des Autochtones, d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour fournir des services et des produits à la chaîne d'approvisionnement du Canada en matière de PRM[61].

Assurer l'inclusion économique des communautés et des travailleuses et travailleurs autochtones dans la construction et l'exploitation des projets de PRM dans l'Ouest canadien pourrait constituer un pilier important de la réconciliation[62] ; dont l'appel à l'action 92 de la Commission de vérité et réconciliation sur les entreprises et la réconciliation, qui demande de « veiller à ce que les peuples autochtones aient un accès équitable aux emplois, à la formation et aux possibilités d'éducation dans le secteur des entreprises et à ce que les communautés autochtones retirent des avantages à long terme des projets de développement économique[63] ».

La mise en place de parcours de formation et d'emploi soigneusement conçus pour recruter, former et fidéliser les travailleurs autochtones — ainsi que pour promouvoir les talents autochtones dans le secteur de l'énergie nucléaire — constituera un élément essentiel à prendre en compte à mesure que les communautés autochtones s'impliquent dans le développement de projets de PRM et répondent aux besoins respectifs du marché du travail en Alberta et en Saskatchewan.

Le renouvellement et l'expansion de l'énergie nucléaire au Canada

La récente stratégie du gouvernement canadien en matière d'énergie nucléaire, lancée en juin 2026, vise à construire 10 nouveaux réacteurs nucléaires au Canada d'ici 2040, dont deux réacteurs déjà en construction en Ontario.[64] La stratégie prévoit le développement d'au moins un réacteur nucléaire, comme un PRM, à l'extérieur de l'Ontario d'ici 2035, ainsi que le déploiement d'un microréacteur de démonstration canadien d'ici 2035.[65] La stratégie nucléaire fédérale vise également à doubler la taille de la main-d'œuvre nucléaire actuelle du Canada, en appuyant l'éducation spécialisée, la formation et les possibilités d'apprentissage expérientiel.

Avant la publication de la nouvelle stratégie nationale en matière d'énergie nucléaire, plusieurs projets de renouvellement et d'expansion de l'énergie nucléaire étaient déjà en cours au Canada. Il s'agit notamment de la remise en état des réacteurs CANDU existants dans les centrales nucléaires de Darlington, de Pickering et de Bruce, ainsi que de la construction du Projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington, qui consiste en l'installation de quatre nouvelles unités de PRM à la centrale nucléaire de Darlington. Le Projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington sera le premier PRM déployé au sein du G7[66]. Bruce Power est également en train de planifier l'ajout de 4 800 mégawatts de capacité de production d'énergie nucléaire supplémentaire à sa centrale nucléaire Bruce Power, soit suffisamment d'électricité pour alimenter 4,8 millions de foyers, dans le

60 Voir : Exner-Pirot, H. et J. McCormick. Novembre 2023. Primer on nuclear energy, SMRs and First Nations. First Nations Major Project Coalition, p. 8. https://fnmpc.ca/wp-content/uploads/FNMPC_SMR_PRIMER_for_email.pdf (en anglais).

61 Ready4SMR Program. 3 avril 2026. About us. https://ready4smr.ca/ (en anglais).

62 Desai, R. et J. LeMoine. 19 juin 2025. Indigenous engagement is essential for small modular nuclear reactor projects. The Conversation. https://theconversation.com/indigenous-engagement-is-essential-for-small-modular-nuclear-reactor-projects-252134 (en anglais).

63 Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada. 1er avril 2022. Donner suite aux appels à l'action de la Commission de vérité et réconciliation. Appel à l'action 92 - Les entreprises et la réconciliation. https://www.rcaanc-cirnac.gc.ca/fra/1524506030545/1557513309443.

64 Ressources naturelles Canada. 22 juin 2026. Stratégie canadienne en matière d'énergie nucléaire. Dernière mise à jour le 22 juin 2026, https://ressources-naturelles.canada.ca/source-energie/energie-nucleaire-uranium/strategie-canadienne-matiere-energie-nucleaire

65 Ibid.

66 Gouvernement de l'Ontario. 8 mai 2025. L'Ontario montre la voie au G7 en construisant le premier petit réacteur modulaire. https://news.ontario.ca/fr/release/1005889/lontario-montre-la-voie-au-g7-en-construisant-le-premier-petit-reacteur-modulaire.

cadre de son projet d'expansion Bruce C[67]. En janvier 2025, le gouvernement de l'Ontario a annoncé qu'il avait demandé à Ontario Power Generation (OPG) d'étudier la possibilité de développer un site d'énergie nucléaire à grande échelle près de Port Hope, en Ontario, et des Premières Nations visées par les Traités Williams[68]. OPG est une société d'État appartenant à la province de l'Ontario qui produit de l'électricité à faibles émissions de carbone, y compris de l'énergie nucléaire et hydroélectrique.

Outre les grands projets de renouvellement et d'expansion de l'énergie nucléaire en cours en Ontario, la Société d'Énergie du Nouveau-Brunswick, en partenariat avec ARC Clean Technology, étudie la possibilité de déployer un PRM à la centrale nucléaire de Point Lepreau[69].

Le nombre important de projets en cours visant à renouveler et à accroître la capacité de production d'énergie nucléaire dans l'Est canadien, en particulier en Ontario, souligne le rôle important que l'énergie nucléaire continuera à jouer dans le bouquet énergétique du Canada. La figure 3 présente les projets actifs de renouvellement de l'énergie nucléaire conventionnelle et de développement de PRM en Ontario et au Nouveau-Brunswick.

Figure 3. Projets de renouvellement et d'expansion de l'énergie nucléaire en Ontario et au Nouveau-Brunswick

Projet	Exploitant	Emplacement	Type de réacteur	État
Rénovation de l'Unité 4 de la Centrale nucléaire de Darlington	OPG	Clarington, ON	CANDU	Complété (en février 2026)
Rénovation des Unités 5 à 8 de la Centrale nucléaire de Pickering	OPG	Pickering, ON	CANDU	Rénovation en cours
Modernisation de Bruce-A et Bruce-B (Unités 1 à 8)	Bruce Power	Kincardine, ON	CANDU	Rénovation en cours
Expansion de Bruce-C	Bruce Power	Kincardine, ON	CANDU-MONARK	Planification
Projet ARC-100 d'Énergie NB	Énergie NB	Point Lepreau, NB	PRM ARC-100	À l'étude
Projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington	OPG	Clarington, ON	PRM BWRX-300	Construction

Sources : Commission canadienne de sûreté nucléaire, Gouvernement de l'Ontario, Bruce Power, Ontario Power Generation, Énergie NB[70].

67 World Nuclear News. 22 août 2025. Key phase completed of impact assessment for Bruce C project. https://www.world-nuclear-news.org/articles/key-phase-completed-of-impact-assessment-for-bruce-c-project (en anglais); Gouvernement de l'Ontario. 23 décembre 2025. Alimenter l'Ontario en énergie. https://www.ontario.ca/fr/page/alimenter-lontario-en-energie.

68 Gouvernement de l'Ontario. 15 janvier 2025. L'Ontario explore de nouvelles options de production d'énergie nucléaire à Port Hope. https://news.ontario.ca/fr/release/1005585/lontario-explore-de-nouvelles-options-de-production-denergie-nucleaire-a-port-hope.

69 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 26 janvier 2026. Projet ARC-100 d'Énergie NB. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/reactors/new-reactor-power-plant-projects/new-reactor-power-plant-facilities/nbpower/.

70 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 15 janvier 2026. Projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/reactors/new-reactor-power-plant-projects/new-reactor-power-plant-facilities/darlington-new-nuclear-project/ ; Commission canadienne de sûreté nucléaire. 26 janvier 2026. Projet ARC-100 d'Énergie Nouveau-Brunswick. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/reactors/new-reactor-power-plant-projects/new-reactor-power-plant-facilities/nbpower/ ; Gouvernement de l'Ontario. 2 février 2026. L'Ontario achève le projet de réfection de la centrale de Darlington avant l'échéance prévue et en deçà des prévisions budgétaires. https://news.ontario.ca/fr/release/1006993/lontario-acheve-le-projet-de-refection-de-la-centrale-de-darlington-avant-lecheance-prevue-et-en-deca-des-previsions-budgetaires ; Bruce Power. 4 mars 2026. Life-extension program & MCR project. https://www.brucepower.com/life-extension-program-mcr-project/ (en anglais) ; Bruce Power. 4 mars 2026. The Bruce C project. https://www.brucepower.com/the-bruce-c-project/ (en anglais) ; Ontario Power Generation. 4 mars 2026. Ontarians helping build the G7's first small modular reactor. https://www.opg.com/projects-services/projects/nuclear/smr/darlington-smr/ (en anglais) ; Énergie NB. 4 mars 2026. Advanced small modular reactors. https://www.nbpower.com/en/about-us/projects/advanced-small-modular-reactors/ (en anglais).

Développement de PRM nucléaires dans l'Ouest canadien

Outre les projets de renouvellement du parc nucléaire conventionnel et d'expansion de PRM en Ontario, la Saskatchewan et l'Alberta ont des projets d'énergie nucléaire en cours de développement. Ces projets constitueront la première infrastructure de production d'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien, marquant ainsi une étape importante dans le développement de l'infrastructure énergétique dans les Prairies, ainsi qu'un jalon important pour le secteur de l'énergie nucléaire au Canada. Le développement de projets d'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien représente également une opportunité majeure pour l'Alberta et la Saskatchewan de participer à la chaîne d'approvisionnement nucléaire qui se développe au Canada. Une étude réalisée en 2022 à la demande de Développement économique Canada pour les Prairies a révélé que les secteurs de la construction et de l'industrie lourde de l'Alberta et de la Saskatchewan pourraient fournir 68 % des capitaux nécessaires à la construction de PRM dans l'Ouest canadien[71].

Établissement d'un cadre canadien pour le déploiement des PRM : feuilles de route nationales, études de faisabilité technologique, plans de déploiement et protocoles d'accord

Le gouvernement fédéral canadien, les gouvernements provinciaux et les exploitants de centrales nucléaires ont collaboré à la réalisation d'études de faisabilité, de feuilles de route, de plans de déploiement et de cadres de coopération en vue de lancer le développement des PRM au Canada. En 2022, les gouvernements de l'Alberta, de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick ont publié un plan de haut niveau visant à déployer la technologie des PRM en tant que solution énergétique propre[72]. Ce plan de déploiement a été élaboré à partir d'une étude de faisabilité réalisée en 2021 sur le développement des PRM au Canada. L'étude a été effectuée à la demande de trois sociétés d'État appartenant à la province : OPG, Énergie NB et SaskPower, ainsi que Bruce Power[73].

L'étude de faisabilité de 2021 fait suite à un protocole d'accord sur le déploiement des PRM signé en 2019 par les gouvernements de l'Ontario, de la Saskatchewan et du Nouveau-Brunswick, l'Alberta devenant signataire en 2021[74]. Le protocole d'accord interprovincial sur les PRM a précédé la publication en 2018 d'une feuille de route canadienne sur les PRM, élaborée conjointement par le gouvernement fédéral, les provinces et territoires canadiens et plusieurs compagnies d'électricité canadiennes[75]. Ce processus de planification politique pluriannuel a permis de jeter les bases du développement de projets de PRM au Canada, notamment en Alberta et en Saskatchewan.

Développement de PRM nucléaires en Saskatchewan

Au début de l'année 2026, la Saskatchewan se trouve à un stade avancé du développement et de la planification des projets de PRM. SaskPower, la principale compagnie d'électricité de la Saskatchewan, évalue depuis 2019 la faisabilité de la construction de PRM dans la province. La décision finale d'investissement ne sera pas prise avant 2029, la construction des premiers PRM commençant en 2030 et leur mise en service au milieu des années 2030[76]. Le projet se situera près d'Estevan, et deux sites potentiels sont à l'étude[77]. Le nombre de PRM déployés dans le cadre de ce projet n'a pas encore été déterminé[78]. La figure 4 présente l'estimation actuelle du calendrier de développement du projet de PRM de la Saskatchewan.

71 Hatch. Avril 2022. Assessment of Alberta and Saskatchewan's industrial potential to participate in an emerging Canadian SMR supply chain. Développement économique Canada pour les Prairies, p. 6. https://albertainnovates.ca/wp-content/uploads/2022/05/SMR-Supply-Chain-Study-Executive-Summary-Final-Report-2022-05.pdf (en anglais).

72 Gouvernements de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick, de l'Alberta et de la Saskatchewan. Mars 2022. A strategic plan for the deployment of small modular reactors. https://open.alberta.ca/publications/a-strategic-plan-for-the-deployment-of-small-modular-reactors (en anglais).

73 SaskPower, Énergie NB, Bruce Power et Ontario Power Generation. Mars 2021. Feasibility of small modular reactor development and deployment in Canada. https://mcmillan.ca/wp-content/uploads/2021/05/Feasibility-of-Small-Modular-Reactor-Development-and-Deployment-in-Canada-Report.pdf (en anglais).

74 Voir : Dentons. 16 avril 2021. Innovation in nuclear energy in Canada - Alberta signs memorandum of understanding for the development and deployment of small modular reactors. https://www.dentons.com/en/insights/articles/2021/april/16/innovation-in-nuclear-energy-in-canada-alberta-signs-memorandum-of-understanding-for-the-development (en anglais).

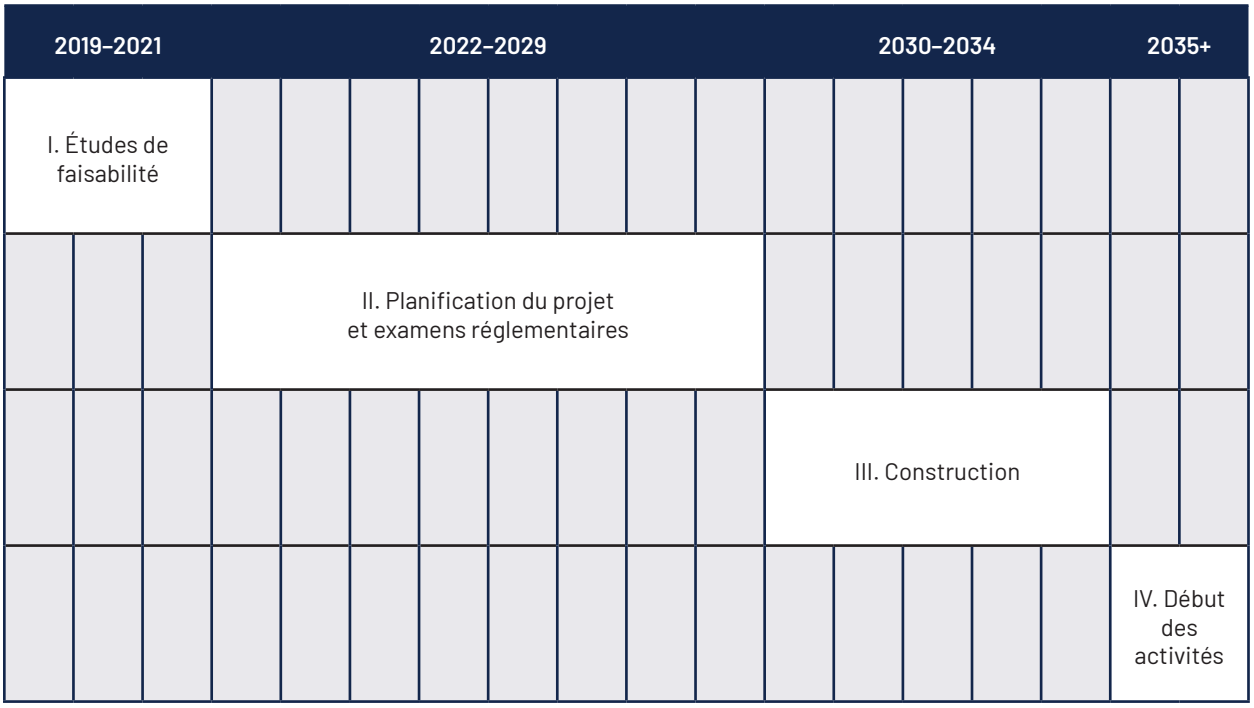
75 Canadian Small Modular Reactor Roadmap Steering Committee. Novembre 2018. Appel à l'action : feuille de route des petits réacteurs modulaires. Ressources naturelles Canada. https://publications.gc.ca/site/archivee-archived.html?url=https%3A%2F%2Fpublications.gc.ca%2Fcollections%2Fcollection_2018%2Frncan-nrcan%2FM134-55-2018-fra.pdf.

76 SaskPower. 4 avril 2026. SMR project schedule. https://www.saskpower.com/-/media/saskpower/our-power-future/construction-projects/smr/infographic-smr-progress-timeline.jpg (en anglais).

77 SaskPower. 31 mai 2024. SaskPower update on SMR site selection near Estevan. https://www.saskpower.com/about-us/media-information/news-releases/2024/saskpower-update-on-smr-site-selection-near-estevan (en anglais).

78 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 26 janvier 2026. SaskPower : Planning for nuclear power. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/eng/reactors/new-reactor-power-plant-projects/new-reactor-power-plant-facilities/saskpower-smr-project/ (en anglais).

Figure 4. Estimation du calendrier de développement du projet de PRM de la Saskatchewan (en avril 2026)



Source : Analyse du CTIC ; estimations fondées sur des informations publiques du Gouvernement de la Saskatchewan et de SaskPower.

En juin 2022, SaskPower a choisi le PRM BWRX-300 de GE Vernova Hitachi pour le projet[79]. En juin 2024, SaskPower a signé un protocole d'accord avec Westinghouse, une société d'énergie nucléaire, et Cameco, une société d'uranium, concernant l'approvisionnement en combustible nucléaire et a évalué divers réacteurs nucléaires en vue d'un déploiement futur[80]. En 2024, SaskPower a créé SaskNuclear, une filiale, pour faire avancer les projets de PRM en Saskatchewan dans le cadre des examens réglementaires et du processus d'octroi de licences[81].

Outre le programme actuel de développement de PRM de la Saskatchewan, la province a également désigné le SRC comme « principal organisme responsable des petits réacteurs modulaires (microréacteur) dans la province[82]. » Dans le cadre de ce mandat, le SRC déploiera le premier microréacteur de la province afin de fournir aux communautés isolées une électricité fiable et propre en bordure de réseau et hors réseau[83].

Au début de l'année 2026, le Gouvernement de la Saskatchewan et SaskPower ont annoncé qu'en plus des deux sites potentiels de PRM en cours de développement, ils allaient également évaluer la technologie nucléaire conventionnelle à grande échelle à développer « en parallèle » à la technologie de PRM[84]. Cela a coïncidé avec la signature d'un protocole d'accord entre SaskPower et Bruce Power sur la technologie des grands réacteurs nucléaires[85].

79 SaskPower. 27 juin 2022. SaskPower selects the GE-Hitachi BWRX-300 small modular reactor technology for potential deployment in Saskatchewan. https://www.saskpower.com/about-us/media-information/news-releases/2022/saskpower-selects-the-ge-hitachi-bwrx-300-smr-technology-for-potential-deployment-in-saskatchewan (en anglais).

80 SaskPower. 17 juin 2024. SaskPower, Westinghouse and Cameco sign MOU to explore reactor and fuel supply potential. https://www.saskpower.com/about-us/media-information/news-releases/2024/saskpower-westinghouse-cameco-sign-mou-to-explore-reactor-and-fuel-supply-potential (en anglais).

81 SaskPower. 4 septembre 2024. SaskPower establishes nuclear subsidiary called SaskNuclear. https://www.saskpower.com/about-us/media-information/news-releases/2024/saskpower-establishes-nuclear-subsidiary-called-sasknuclear (en anglais).

82 Gouvernement de la Saskatchewan. 15 mars 2024. SRC designated as primary organization in Saskatchewan responsible for microreactor development. https://www.saskatchewan.ca/government/news-and-media/2024/march/15/src-designated-as-primary-organization-in-saskatchewan-responsible-for-microreactor-development (en anglais).

83 Voir : Conseil de recherche de la Saskatchewan. 25 mars 2026. SRC nuclear. https://www.src.sk.ca/src-nuclear (en anglais).

84 Gouvernement de la Saskatchewan. 28 janvier 2026. SaskPower begins formal process to evaluate large nuclear technologies. https://www.saskatchewan.ca/government/news-and-media/2026/january/28/saskpower-begins-process-to-evaluate-large-nuclear-technologies (en anglais).

85 Davenport, C. 16 avril 2026. SaskPower signs agreement with Ontario power company on full-size nuclear reactor. CTV News. https://www.ctvnews.ca/regina/article/saskpower-signs-agreement-with-ontario-power-company-on-full-size-nuclear/ (en anglais).

L'industrie minière de l'uranium de la Saskatchewan et la chaîne d'approvisionnement en combustible nucléaire du Canada

Le minerai d'uranium extrait en Saskatchewan fait du Canada le deuxième producteur mondial d'uranium[86]. En 2024, l'industrie minière de l'uranium de la Saskatchewan employait environ 3 400 personnes et produisait 2,6 milliards de dollars[87]. L'uranium extrait dans la province est essentiel pour fournir du combustible à l'industrie canadienne de l'énergie nucléaire et est également largement exporté.

Le minerai d'uranium utilisé dans les réacteurs nucléaires canadiens est extrait et transformé en concentré de minerai d'uranium en Saskatchewan[88]. Il est ensuite raffiné à la Raffinerie de Blind River, en Ontario, puis converti en dioxyde d'uranium dans une installation située à Port Hope, en Ontario[89]. Le dioxyde d'uranium est ensuite converti en pastilles et conditionné sous forme de grappes de combustible nucléaire dans les installations de BWXT Canada à Toronto et Peterborough, en Ontario[90]. Les grappes de combustible nucléaire emballées sont utilisées pour alimenter les réacteurs CANDU en Ontario et au Nouveau-Brunswick.

Contrairement aux réacteurs CANDU, qui utilisent des sources d'uranium non enrichi, les PRM nécessitent du combustible d'uranium enrichi, tel que l'uranium faiblement enrichi à haute teneur, pour fonctionner. La production de combustibles nucléaires pour PRM, y compris l'uranium faiblement enrichi à dosage élevé, nécessite une étape d'enrichissement supplémentaire dans la chaîne d'approvisionnement en combustible nucléaire. Le Canada ne dispose pas actuellement des installations nécessaires pour produire du combustible nucléaire enrichi[91]. En l'absence de telles installations, le Canada doit importer l'uranium faiblement enrichi à dosage élevé pour son futur parc de PRM[92].

86 Ressources naturelles Canada. 20 décembre 2024. Uranium au Canada. https://ressources-naturelles.canada.ca/source-energie/energie-nucleaire-uranium/uranium-canada.

87 Gouvernement de la Saskatchewan. 23 avril 2025. Saskatchewan uranium production and sales reach all time highs. https://www.saskatchewan.ca/government/news-and-media/2025/april/23/saskatchewan-uranium-production-and-sales-reach-all-time-highs (en anglais).

88 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 23 mars 2026. Mines et usines de concentration d'uranium. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/uranium/mines-and-mills/.

89 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 16 juin 2025. Installation nucléaire - Raffinerie de Blind River. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/uranium/processing/nuclear-facilities/blind-river/ ; Commission canadienne de sûreté nucléaire. 16 juin 2025. Installation nucléaire – Installation de conversion de Port Hope https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/uranium/processing/nuclear-facilities/port-hope-uranium-conversion/.

90 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 11 mars 2026. Installation nucléaire - BWXT Nuclear Energy Canada Inc. - Peterborough. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/uranium/processing/nuclear-facilities/bwxt-nuclear-energy-canada-inc-peterborough/.

91 Régie de l'énergie du Canada. 20 août 2025. Aperçu du marché : Le rôle du Canada dans le développement de la technologie du petit réacteur modulaire. https://www.cer-rec.gc.ca/fr/donnees-analyse/marches-energetiques/apercu-marches/2025/apercu-marche-le-role-du-canada-dans-le-developpement-de-la-technologie-du-petit-reacteur-modulaire.html.

92 McClearn, M. 4 avril 2026. The federal government faces calls to begin enriching uranium. Should it? The Globe and Mail. https://www.theglobeandmail.com/business/article-canada-enriched-uranium-power-reactors/ (en anglais).

Développement de PRM nucléaires en Alberta

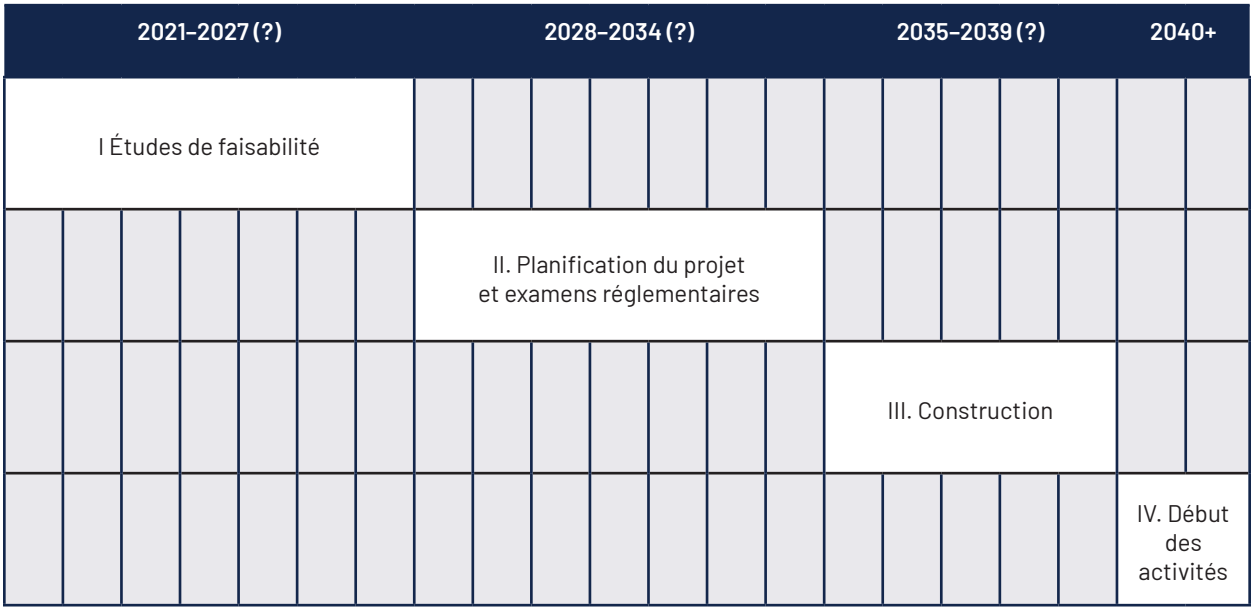
Par rapport à la Saskatchewan, le déploiement de la technologie de PRM en Alberta est plus préliminaire. Par exemple, SaskPower s'apprête à prendre une décision finale d'investissement d'ici 2029, les PRM pouvant entrer en service au milieu des années 2030. Actuellement, l'Alberta continue d'explorer ses options, et des promoteurs potentiels de projets de PRM, tels qu'un consortium entre Capital Power et OPG, mènent des études de faisabilité pour le déploiement de PRM dans la province[93].

Comparé aux approches plus centralisées de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick en matière d'investissement dans la capacité de production d'électricité, le marché déréglementé de l'électricité de l'Alberta exige qu'un promoteur de projet du secteur privé poursuive le développement des PRM à l'aide de capitaux privés. Il est donc difficile d'établir des calendriers de développement pour les nouveaux projets de PRM, étant donné qu'il n'existe pas d'autorité centralisée pour diriger le développement des PRM.

En novembre 2025, le gouvernement de l'Alberta et le gouvernement fédéral ont signé un protocole d'accord sur le développement de l'énergie, de l'IA et des infrastructures dans la province. Le protocole d'accord prévoit notamment de collaborer à une « stratégie de production d'énergie nucléaire » pour l'Alberta[94]. Certains décideurs politiques de l'Alberta envisageraient de recourir à l'énergie nucléaire pour fournir de l'électricité à l'industrie naissante des centres de données de la province[95].

À l'heure actuelle, aucune avancée n'a été confirmée quant aux technologies de réacteurs modulaires de petite taille (PMR) susceptibles d'être adoptées, ni aucun projet n'a été annoncé. Cependant, l'industrie albertaine s'intéresse actuellement au potentiel de déploiement des PRM pour la production d'électricité, ainsi que pour les applications industrielles de chaleur et de vapeur. Les délais de développement des PRM sont donc beaucoup moins sûrs qu'en Saskatchewan. La figure 5 présente l'analyse du CTIC et l'estimation actuelle du calendrier de développement du projet de PRM de l'Alberta.

Figure 5. Estimation du calendrier de développement du projet de PRM de l'Alberta (en avril 2026)



Source : Analyse du CTIC ; en raison du stade moins avancé du développement des projets de PRM en Alberta par rapport à la Saskatchewan, ce calendrier estimatif est soumis à beaucoup plus d'incertitude.

93 Capital Power et Ontario Power Generation. 4 avril 2026. Alberta SMR study. https://albertasmr.ca/smr-study/ (en anglais).
94 Premier ministre du Canada. 27 novembre 2025. Protocole d'accord entre le Canada et l'Alberta. https://www.pm.gc.ca/fr/nouvelles/notes-dinformation/2025/11/27/protocole-daccord-entre-canada-et-lalberta.
95 Voir : Krugel. L. 7 juillet 2025. Alberta to hold nuclear power consultations as reactor companies weigh opportunities. Financial Post. https://financialpost.com/commodities/energy/alberta-nuclear-power-consultations-as-reactor-companies-opportunities (en anglais).

En 2021, les plus grands producteurs de sables bitumineux de l'Alberta (Suncor Energy, Cenovus Energy, MEG Energy et d'autres) ont formé une alliance pour explorer les technologies de carboneutralité des gaz à effet de serre, y compris les PRM[96]. En 2023, Cenovus Energy a réalisé une étude de faisabilité d'ingénierie, financée par Emissions Reduction Alberta. L'étude a évalué si les PRM pouvaient être utilisés pour produire de la chaleur industrielle pour une installation de sables bitumineux utilisant la technologie de récupération du pétrole drainage par gravité au moyen de vapeur (DGMV)[97] et a conclu que les PRM n'étaient pas une option viable en raison des risques technologiques, financiers et réglementaires[98].

Emissions Reduction Alberta a également financé une étude de faisabilité d'ingénierie réalisée par X-energy en 2024. L'objectif était de déterminer si une ancienne centrale thermique de TransAlta pouvait être réaffectée à la production d'énergie nucléaire en déployant un PRM sur le site[99]. X-energy a conclu que le déploiement d'un PRM et la réaffectation du site étaient possibles, avec des applications pour la production d'électricité, ainsi que comme source de chaleur industrielle et de vapeur[100].

Le gouvernement de l'Alberta a aussi organisé des séances d'information publique et d'engagement des parties prenantes sur l'avenir de l'énergie nucléaire dans la province entre août 2025 et mars 2026[101]. Un processus de consultation publique similaire a eu lieu en 2009 pour examiner un projet d'énergie nucléaire conventionnelle à grande échelle proposé dans la région de Rivière-la-Paix, dans le nord de l'Alberta, bien que le projet n'ait finalement pas abouti en raison des conditions du marché à l'époque[102]. Energy Alberta, une entreprise spécialisée dans les énergies propres, a récemment relancé l'idée de construire un site d'énergie nucléaire conventionnelle dans la région de Rivière-la-Paix. En 2025, l'entreprise a soumis à l'Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC) une description de projet initiale pour la construction de quatre centrales nucléaires conventionnelles sur un site situé près de Peace River[103]. En avril 2026, l'AEIC a entamé une étude d'impact pour ce projet[104].

Bien qu'il y ait des développements importants, quoique préliminaires, en Alberta pour le déploiement des PRM et de l'énergie nucléaire conventionnelle afin de répondre aux besoins énergétiques futurs de la province, il est peu probable que les projets nucléaires commencent à être construits avant le milieu des années 2030.

96 Suncor Energy. 9 juin 2021. Canada's largest oil sands producers announce unprecedented alliance to achieve net zero greenhouse gas emissions. GlobeNewswire. https://www.globenewswire.com/news-release/2021/06/09/2244216/0/en/Canada-s-largest-oil-sands-producers-announce-unprecedented-alliance-to-achieve-net-zero-greenhouse-gas-emissions.html (en anglais).

97 Emissions Reduction Alberta. 4 avril 2026. Small modular reactor feed study. https://www.eralberta.ca/projects/details/small-modular-reactor-feed-study/ (en anglais).

98 Cenovus Energy Inc. 31 décembre 2024. SMR feed study final outcomes report. https://www.eralberta.ca/wp-content/uploads/2025/09/SMR-FEED-Study-Public-Final-Outcomes-Report.pdf (en anglais).

99 Emissions Reduction Alberta. 5 avril 2026. Assessing site and distribution infrastructure from transitioning a thermal power plant to an SMR. https://www.eralberta.ca/projects/details/assessing-site-and-distribution-infrastructure-from-transitioning-a-thermal-power-plant-to-an-smr/ (en anglais).

100 X-energy. 25 septembre 2025. X-energy confirms feasibility of Xe-100 advanced small modular reactor deployment in Alberta. https://x-energy.com/news/x-energy-confirms-feasibility-of-xe-100-advanced-small-modular-reactor-deployment-in-alberta/ (en anglais).

101 Voir : Gouvernement de l'Alberta. 4 avril 2026. Nuclear energy engagement. https://www.alberta.ca/nuclear-energy-engagement (en anglais).

102 Association nucléaire mondiale. 5 avril 2026. Country profiles: Nuclear power in Canada. https://world-nuclear.org/information-library/country-profiles/countries-a-f/canada-nuclear-power (en anglais).

103 Agence d'évaluation d'impact du Canada 2 avril 2026. Projet de centrale nucléaire de Rivière-la-Paix. https://iaac-aeic.gc.ca/050/evaluations/proj/89430.

104 Agence d'évaluation d'impact du Canada 20 avril 2026. Projet de centrale nucléaire de Rivière-la-Paix : Avis du début d'une évaluation d'impact. https://iaac-aeic.gc.ca/050/evaluations/document/166097?culture=fr-CA.

Partie II

Anticiper la demande de main-d'œuvre en PRM dans l'Ouest canadien

Points clés

- La construction et l'exploitation des projets d'énergie nucléaire, y compris les PRM, nécessitent un large éventail de talents qualifiés, notamment des ingénieurs, des spécialistes, des métiers spécialisés et des fonctions administratives de soutien.
- La demande actuelle de travailleuses et travailleurs qualifiés dans le secteur nucléaire est fortement concentrée en Ontario, où se trouve la majeure partie de l'infrastructure de l'énergie nucléaire ; cette situation devrait évoluer à mesure de la construction et de l'exploitation de projets d'énergie nucléaire, comme les PRM, en Alberta et en Saskatchewan.
- Bien qu'il faille encore attendre au moins une décennie avant de voir apparaître l'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien, il est possible de prévoir la composition de la future main-d'œuvre nucléaire en Alberta et en Saskatchewan à partir des informations relatives au marché du travail dans le secteur de l'énergie nucléaire en Ontario et des estimations de la main-d'œuvre tirées des études sur les PRM et les réacteurs CANDU.

Le développement des PRM dans l'Ouest canadien entraînera une nouvelle demande de main-d'œuvre soutenue dans tout un ensemble de professions liées au secteur de l'énergie nucléaire. Les projets d'énergie nucléaire nécessitent une main-d'œuvre diversifiée couvrant les fonctions techniques, opérationnelles et administratives, la demande se manifestant au cours de plusieurs phases de développement, notamment la planification, la construction, l'exploitation et la maintenance à long terme, et le déclassement éventuel.

Il est donc essentiel de comprendre la demande actuelle et future de main-d'œuvre nucléaire pour identifier les pénuries potentielles dans les rôles prioritaires et pour éclairer les politiques et les filières de talents qui doivent être mises en place. Cependant, comme les projets d'énergie nucléaire en Saskatchewan en sont encore au stade du développement et de la planification, et que les projets potentiels en Alberta n'auront lieu que dans une dizaine d'années au plus tôt, plutôt que de tenter de prévoir la demande spécifique de main-d'œuvre pour la future main-d'œuvre nucléaire de l'Ouest canadien, ce rapport adoptera une approche anticipative. En examinant les estimations documentées des effectifs et les fonctions liées à l'exploitation des PRM et des réacteurs CANDU, la demande future de main-d'œuvre nucléaire, ainsi que la demande actuelle de main-d'œuvre dans le secteur de l'énergie nucléaire, seront évaluées à l'aide de données de Vicinity Jobs.

La figure 6 présente l'effectif opérationnel estimé pour un seul réacteur nucléaire électrique CANDU-6 de 700 mégawatts. Même si les niveaux de dotation en personnel pour soutenir une unité de réacteur CANDU sont probablement supérieurs à ceux des PRM beaucoup plus petits[105], ces estimations illustrent les exigences en matière de rôles fonctionnels dans les installations de production d'énergie nucléaire et fournissent une comparaison utile avec une nouvelle génération de PRM qui pourrait éventuellement être déployée dans l'Ouest canadien.

105 Par exemple, les experts ont noté qu'il y aura probablement moins d'opérateurs nucléaires pour les PRM que pour les réacteurs conventionnels à grande échelle, comme les CANDU ; voir : Comité permanent de la science et de la recherche de la Chambre des communes. Février 2023. Petits réacteurs nucléaires modulaires : Rapport du Comité permanent de la science et de la recherche. 1re session, 44e législature, p. 32. https://publications.gc.ca/collections/collection_2023/parl/xc79-1/XC79-1-1-441-3-fra.pdf.

Figure 6. Rôles estimés du personnel pour un réacteur CANDU-6 de 700 MWe

Fonction professionnelle/Rôle	Niveaux de dotation (ETP)
Direction (y compris le vice-président du nucléaire)	6
Directeur de centrale	1
Planification	8
Entreposage (approvisionnement)	20
Directeur de la production	1
Activités	89
Entretien	151
Chargement	28
Chimie	18
Directeur technique	1
Technique électrique, contrôle et instrumentation (EC&I)	33
Technique mécanique	31
Spécialistes techniques, systèmes de sécurité	14
Services d'ingénierie technique	5
Responsable de la sécurité nucléaire	1
Analyse de la sécurité nucléaire	11
Affaires réglementaires (licences)	3
Fiabilité du système de sûreté nucléaire	4
Directeur de l'Administration	1
Relations publiques	1
Budget et contrôle des coûts	1
Sécurité	22
Soutien administratif (secrétariat)	38
Formation	20
Assurance qualité	8
Radioprotection	21
Radioprotection (laboratoire)	3
Total	**540**

Source des données : AIEA, 2001.[106]

106 Ibid., p. 12.

La figure 7 présente les estimations des effectifs, exprimées en équivalents temps plein (ETP), fournies par le Pacific Northwest National Laboratory, pour deux prototypes de PRM (SC-HTGR et NuScale iPWR). Bien que le déploiement de ces types de réacteurs PRM ne soit pas actuellement prévu, les estimations des effectifs fournissent une analogie utile avec d'autres technologies de réacteurs PRM, y compris le BWRX-300, qui pourrait éventuellement être déployé dans l'Ouest canadien.

Figure 7. Estimations des effectifs pour 1 PRM SC-HTGR de 625 MWe et 1 NuScale iPWR de 1920 MWe

Fonction professionnelle/Rôle	Estimations du niveau des effectifs			
	SC-HTGR (625 MWe)		NuScale iPWR (1 920 MWe)	
	ETP	% Total	ETP	% Total
Activités et entretien	70	42 %	89	25 %
Sécurité	44	27 %	84	23 %
Génie	12	7 %	45	13 %
Protection contre les rayonnements	10	6 %	42	12 %
Arrêts et modifications des installations	8	5 %	41	11 %
Fournitures et télécommunications	9	5 %	15	4 %
Soutien et supervision des activités	6	4 %	21	6 %
Formation	5	3 %	17	5 %
Gestion	2	1 %	7	1 %
Total	**166 ETP**		**361 ETP**	

Source des données : Pacific Northwest National Laboratory, 2018[107].

Demande contemporaine de main-d'œuvre dans le secteur canadien de l'énergie nucléaire

La section suivante sur la demande de main-d'œuvre dans le secteur contemporain de l'énergie nucléaire au Canada s'appuie sur des points de référence établis en matière de dotation en personnel pour les installations nucléaires CANDU, sur des estimations émergentes pour les technologies de PRM et sur les offres d'emplois affichés par Vicinity Jobs pour le secteur nucléaire dans l'ensemble du Canada. Cette approche permettra d'évaluer la composition de la demande actuelle en matière de main-d'œuvre nucléaire.

Pour structurer cette analyse, les professions de la main-d'œuvre nucléaire ont été regroupées en quatre catégories professionnelles sur la base des rôles identifiés par les points de référence en matière de dotation susmentionnés et des idées tirées des tables rondes de l'industrie organisées par le CTIC en avril 2024. Ils ont ensuite été mis en correspondance avec les codes de la Classification nationale des professions (CNP). Les quatre catégories professionnelles comprennent **l'ingénierie** (par exemple, les ingénieurs civils, mécaniques/nucléaires, chimiques et logiciels, ainsi que les techniciens-spécialistes associés), les **spécialistes** (c'est-à-dire l'expertise scientifique et technique spécifique à un domaine), les **métiers spécialisés** (par exemple, les mécaniciens de chantier de construction et les mécaniciens industriels), et le **soutien** (c'est-à-dire les rôles administratifs et de gestion, opérationnels, et les services de sécurité et de protection).

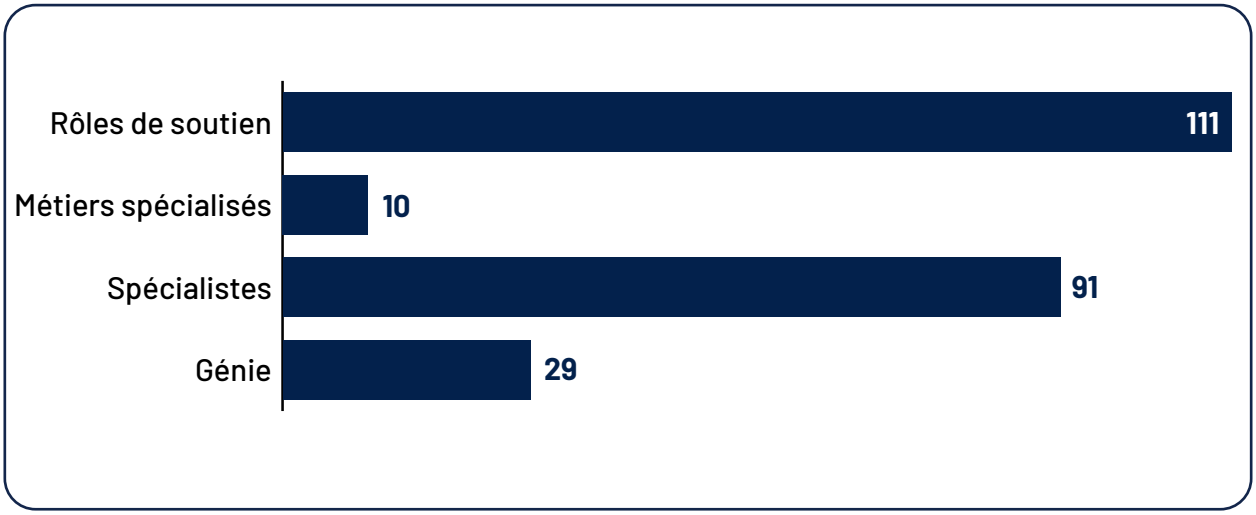
107 Pacific Northwest National Laboratory. Mars 2018. Deployability of small modular nuclear reactors for Alberta applications – Phase II. U.S. Department of Energy & Alberta Innovates, p. xv.. https://albertainnovates.ca/wp-content/uploads/2020/07/Pacific-Northwest-National-Laboratory-Deployability-of-Small-Modular-Nuclear-Reactors-for-Alberta-Applications-Phase-2.pdf (en anglais).

L'état actuel de la demande de main-d'œuvre nucléaire au Canada

La demande actuelle de main-d'œuvre nucléaire au Canada se concentre sur les fonctions de soutien et de spécialiste. Comme le montre la figure 8, les données relatives aux offres d'emploi indiquent que les fonctions de soutien représentent la plus grande part de la demande (111 offres), suivies par les professions spécialisées (91 offres). En revanche, la demande de postes d'ingénieurs (29 postes) et de métiers spécialisés (10 postes) est plus limitée dans le contexte actuel de recrutement. Cette répartition reflète la nature opérationnelle du parc nucléaire canadien existant, où la gestion continue des installations, la conformité à la réglementation et la surveillance technique stimulent la demande d'expertise en matière d'administration, de sûreté et de domaines spécifiques.

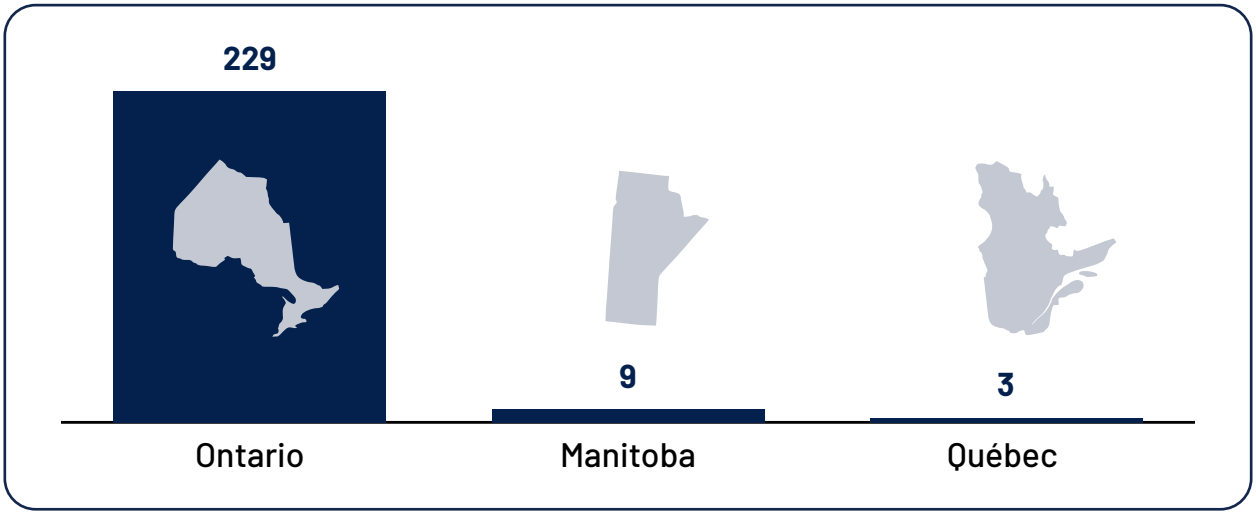
En même temps, comme le montre la figure 9, l'activité de recrutement dans le secteur nucléaire est fortement concentrée d'un point de vue géographique. Sur les 241 offres d'emploi recensées dans l'industrie nucléaire, 229 (95 %) se trouvaient en Ontario, le reste se trouvant au Manitoba (neuf offres) et au Québec (trois offres), ce qui reflète le rôle de l'Ontario en tant qu'écosystème nucléaire établi et noyau de la main-d'œuvre nucléaire contemporaine du Canada. Bien que le Nouveau-Brunswick abrite la centrale nucléaire de Point Lepreau, aucune offre d'emploi relative à l' énergie nucléaire des PRM n'a été observée au Nouveau-Brunswick entre janvier 2022 et janvier 2025.

Figure 8. Offres d'emploi dans le secteur nucléaire par groupe professionnel (CNP)



Source des données : Vicinity Jobs, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Figure 9. Offres d'emploi dans le secteur nucléaire par province, de janvier 2022 à janvier 2026



Source des données : Vicinity Jobs, mars 2026 ; calculs du CTIC.

L'industrie nucléaire et l'économie numérique du Canada

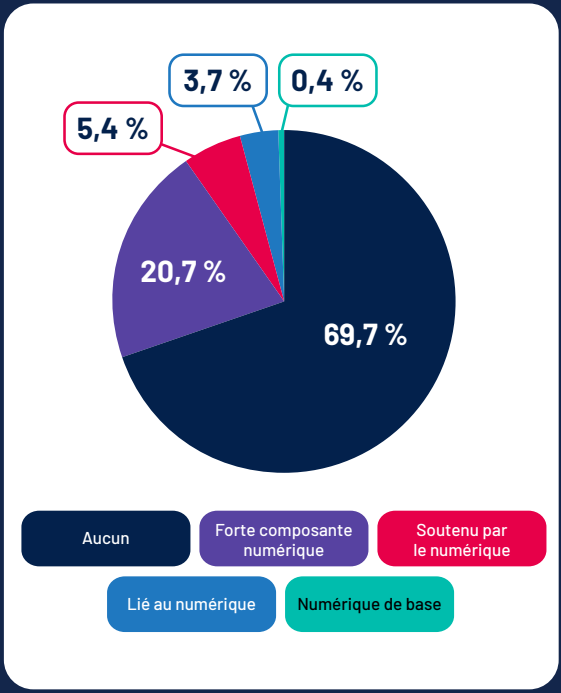
L'économie numérique englobe les professions et les industries qui créent, permettent, soutiennent et utilisent intensivement les technologies numériques au cœur de leur travail. Il va au-delà de la vision traditionnelle des « travailleuses et travailleurs de la technologie » pour englober tout le spectre du travail numérique sur le marché du travail moderne du Canada.

Le CTIC classe les professions de l'économie numérique en fonction de leur niveau d'implication et d'exposition aux technologies numériques. À l'aide de données sur les professions et les secteurs d'activité, les rôles vont de la catégorie non numérique à la catégorie numérique de base, reflétant la mesure dans laquelle les outils et systèmes numériques façonnent leurs fonctions et leurs résultats.

Comme l'illustre la figure 10, les offres d'emploi dans le secteur de l'énergie nucléaire au Canada sont principalement concentrées dans des rôles en dehors de l'économie numérique, avec 168 offres d'emploi classées comme non numériques. Parmi les professions liées au numérique, la plus grande part relève des rôles à forte composante numérique (50 affichages), qui sont des professions traditionnelles dont les flux de travail sont de plus en plus influencés par l'adoption de technologies (par exemple, les ingénieurs et les scientifiques).

Viennent ensuite les rôles soutenus par le numérique (13), dans lesquels les outils numériques sont au cœur du travail quotidien, et les rôles liés au numérique (9), qui soutiennent les systèmes numériques ou interagissent étroitement avec eux. Seule une offre unique, celle des ingénieurs logiciel et concepteurs de logiciels, est classée comme numérique de base, impliquant la création directe ou la gestion de technologies numériques. Cette répartition s'aligne sur la demande disproportionnée de fonctions de soutien et d'administration et de spécialistes techniques mise en évidence précédemment, où les compétences numériques sont présentes, mais ne modifient pas pour autant fondamentalement la nature de leurs produits et services.

Figure 10. Offres d'emploi dans le secteur nucléaire par classification de l'économie numérique



Source des données : Vicinity Jobs, mars 2026 ; Analyse du CTIC.

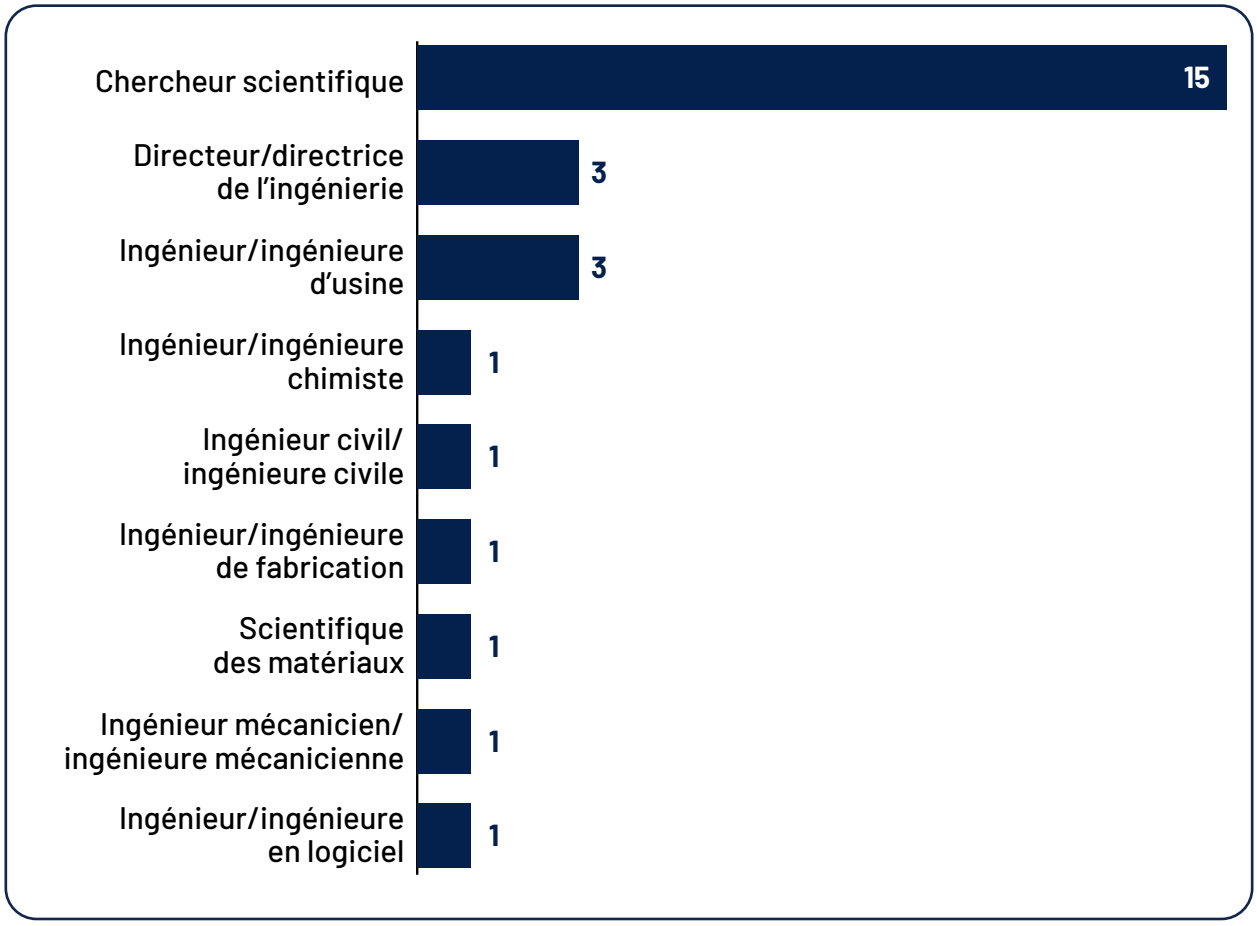
Métiers du génie

La figure 11 montre que la demande actuelle de postes d'ingénieurs dans le secteur de l'énergie nucléaire au Canada reste largement concentrée dans quelques professions. Les données relatives aux offres d'emploi indiquent que le recrutement dans ce pôle est globalement modeste, la demande étant répartie entre plusieurs disciplines d'ingénierie, mais avec de faibles volumes dans la plupart des catégories. Parmi les fonctions liées à l'ingénierie, les chercheurs scientifiques représentent la plus grande part des offres d'emploi (55 %), tandis que les professions plus traditionnelles de l'ingénierie, y compris les ingénieurs civils, mécaniques, chimiques, de fabrication et logiciels, ne représentent chacune qu'une seule offre d'emploi. La demande est légèrement plus élevée pour les ingénieurs d'usine (11 %) et les directeurs de l'ingénierie (11 %).

Cette répartition suggère que l'activité de recrutement actuelle n'est pas motivée par le développement d'infrastructures à grande échelle ou l'expansion des équipes d'ingénieurs, mais plutôt par une demande ciblée d'expertise spécialisée. En parallèle, le nombre limité de postes dans les principales disciplines d'ingénierie indique que la main-d'œuvre d'ingénierie est relativement stable dans les opérations nucléaires existantes.

En ce qui concerne le développement des PRM, ces résultats suggèrent que les schémas d'embauche actuels ne reflètent peut-être pas entièrement la gamme ou l'ampleur de la demande d'ingénierie associée à la construction de nouveaux réacteurs. Si les offres d'emploi donnent une idée des besoins actuels en main-d'œuvre, elles risquent de sous-représenter la demande future liée aux phases de planification, de conception et de construction, qui pourrait nécessiter un éventail plus large de disciplines d'ingénierie.

Figure 11. Métiers d'ingénieur recherchés, de janvier 2022 à janvier 2026



Source des données : Vicinity Jobs, mars 2026 ; calculs du CTIC.

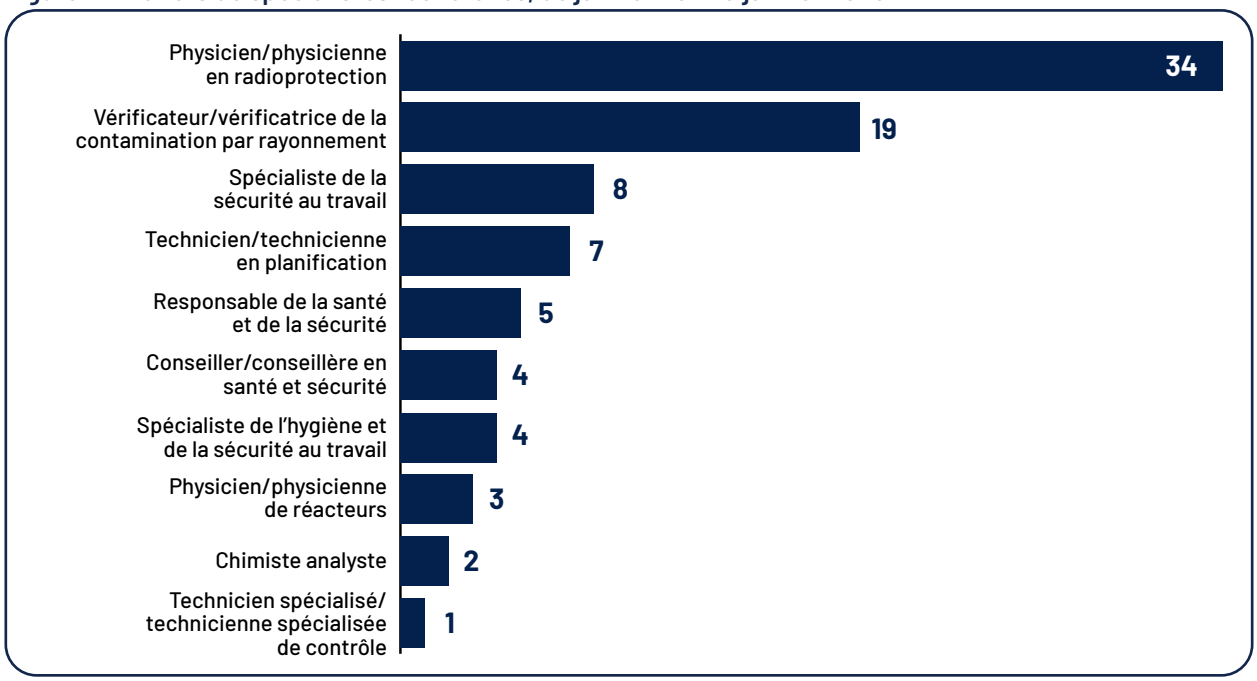
Métiers de spécialistes

Après les fonctions de soutien, les métiers spécialisés représentent la deuxième source la plus importante de demande d'embauche dans le secteur nucléaire canadien, la demande étant concentrée dans les fonctions liées à la sûreté et à la conformité. Les données relatives aux offres d'emploi présentées dans la figure 12 montrent une forte concentration dans quelques fonctions, en tête desquelles les physiciens en radioprotection (37 %) et les vérificateurs de la contamination par rayonnement (21 %). Au-delà de ces fonctions, l'activité de recrutement s'étend à un ensemble plus restreint de postes opérationnels et de sécurité, y compris les spécialistes de la sécurité au travail (9 %), les techniciens en planification (8 %) et les responsables de la santé et de la sécurité (5 %). D'autres professions, telles que les physiciens de réacteurs (3 %), les chimistes analystes (2 %) et les techniciens spécialistes de contrôle (1 %), restent limitées dans la demande actuelle.

La concentration des postes dans ces professions souligne le rôle central de la radioprotection, de la surveillance et du respect de la réglementation dans le secteur nucléaire. Plutôt que d'être largement réparti entre les domaines techniques, le recrutement se concentre sur les fonctions qui garantissent des opérations sûres et conformes, ce qui reflète l'intensité réglementaire et le profil de risque des opérations dans le domaine de l'énergie nucléaire.

Des professions telles que les physiciens en radioprotection et les vérificateurs de la contamination par rayonnement apparaissent comme des rôles prioritaires sur le marché du travail, indiquant des domaines où la demande est concentrée, essentielle d'un point de vue opérationnel et susceptible de rester importante dans le perfectionnement futur de la main-d'œuvre des PRM.

Figure 12. Métiers de spécialistes recherchés, de janvier 2022 à janvier 2026



Source des données : Vicinity Jobs, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Métiers spécialisés – Demande

Les ouvriers spécialisés sont souvent embauchés par l'intermédiaire de syndicats et d'entrepreneurs. Le manque de disponibilité des données liées à ce point a donc limité l'analyse par le CTIC des données contemporaines sur la demande de main-d'œuvre pour les métiers spécialisés dans le secteur nucléaire. Cependant, les ouvriers spécialisés sont indispensables à la construction et à l'entretien des centrales nucléaires. Comme l'indique Bruce Power sur sa page Web consacrée au recrutement des métiers spécialisés, « les ouvriers spécialisés sont essentiels au succès de Bruce Power en tant que producteur nucléaire à faible coût de l'Ontario » et sont « essentiels à l'exploitation et à la prolongation de la durée de vie de nos installations[108]. »

La figure 13 présente les rôles des métiers spécialisés que les experts consultés par le CTIC dans le cadre de cette recherche ont jugé essentiels à la construction, à l'exploitation et à l'entretien des installations de PRM dans l'Ouest canadien, y compris leur statut de métiers désignés en Alberta et en Saskatchewan et leur statut de métiers Sceau rouge au Canada.

108 Bruce Power. 6 avril 2026. Skilled trades at Bruce Power. https://www.brucepower.com/careers/skilled-trades-at-bruce-power/ (en anglais).

Figure 13. Les métiers spécialisés sont considérés comme essentiels pour le secteur nucléaire de l'Ouest canadien

Métier	Métier désigné ?		Programme Sceau rouge du Canada ?	CNP (2021)
	Alberta	Saskatchewan		
Chaudronniers/chaudronnières	X	X	X	72103
Charpentiers-menuisiers/charpentières-menuisières	X	X	X	72310
Techniciens/techniciennes en communication	X			72205
Finisseurs/finisseuses de béton	X		X	73100
Manœuvre/ouvrier qualifié en construction	X	X	X	75110
Électriciens/électriciennes en construction	X	X	X	72200
Monteurs/monteuses d'installations au gaz	X		X	72302
Mécaniciens/mécaniciennes d'équipement lourd	X	X	X	72401
Électriciens industriels/électriciennes industrielles			X	72201
Techniciens/techniciennes et mécaniciens/ mécaniciennes d'instruments industriels	X	X	X	22312
Calorifugeurs/calorifugeuses	X	X	X	72321
Monteurs/monteuses de charpentes métalliques (structures et armatures)	X	X	X	72105
Machinistes	X	X	X	72100
Monteurs-ajusteurs/monteuses-ajusteuses de charpentes métalliques	X	X	X	72104
Mécanicien/mécanicienne de chantier (mécaniciens industriels/mécaniciennes industrielles)	X	X	X	72400
Techniciens/techniciennes des essais non destructifs				22230
Peintres et décorateurs/décoratrices	X	X	X	73112
Commis aux pièces	X	X	X	14401
Opérateur/opératrice des installations /mécanicien/ mécanicienne de centrale				92100
Plombiers/plombières	X	X	X	72300
Tuyauteurs/tuyauteuses, monteurs/monteuses d'appareils de chauffage et poseurs/poseuses de gicleurs	X	X	X	72301
Électriciens/électriciennes de réseaux électriques	X			72202
Monteurs/monteuses de lignes électriques	X	X	X	72203
Briqueteurs/briqueteuses (briques réfractaires)	X	X	X	72320
Monteur/monteuse d'échafaudages				75110
Tôliers/tôlières	X	X	X	72102
Arpenteurs-géomètres/arpenteuses-géomètres				21203
Soudeurs/soudeuses	X	X	X	72106

Source des données : Programme Sceau rouge, Alberta Apprenticeship and Industry Training, Saskatchewan Apprenticeship and Trade Certification Commission[109].

109 Programme Sceau rouge. 6 avril 2026. Métiers Sceau rouge. https://red-seal.ca/fra/trades/trades-list.shtml ; Alberta Apprenticeship and Industry Training. 6 avril 2026. Trade profiles. https://tradesecrets.alberta.ca/trades-in-alberta/designated-trades-profiles (en anglais) ; Saskatchewan Apprenticeship and Trade Certification Commission. 6 avril 2026. Trade profiles. https://saskapprenticeship.ca/designated-trades-searchable/ (en anglais).

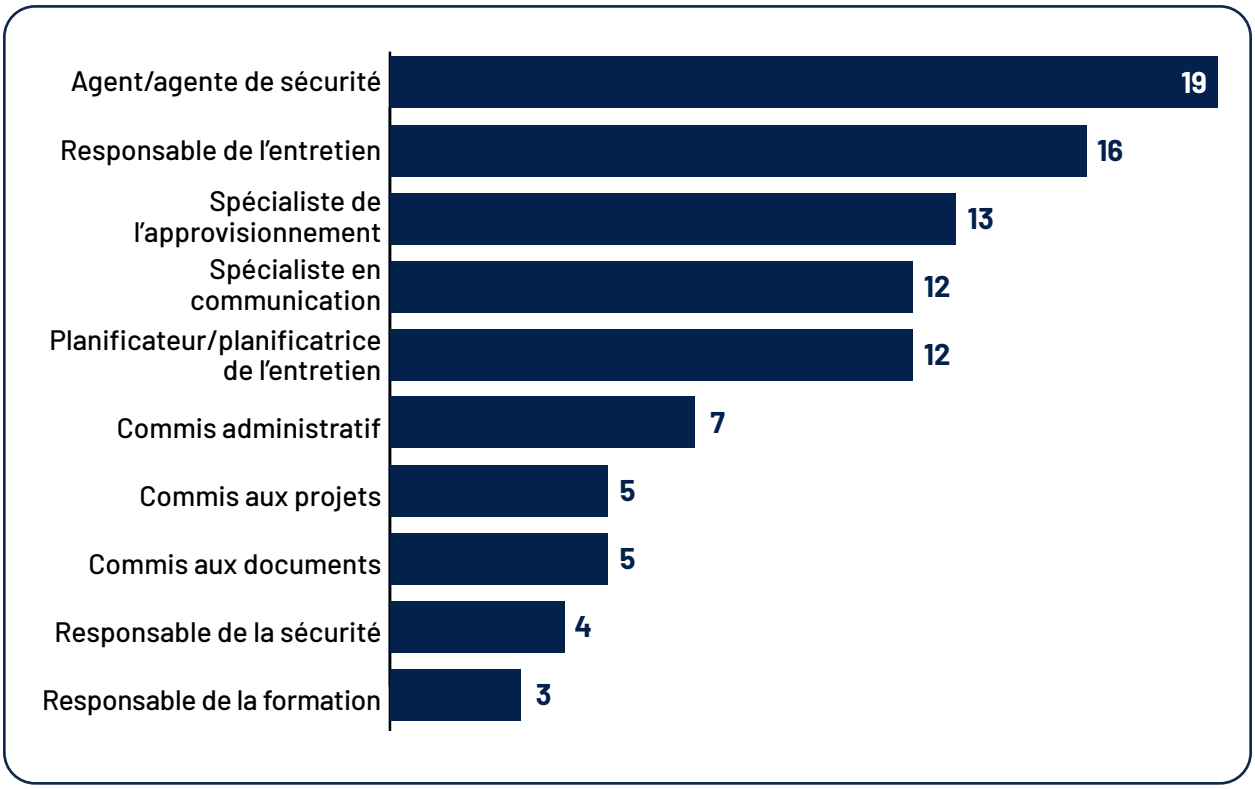
Rôles de soutien

Les professions de soutien représentent la plus grande part de la demande d'embauche actuelle dans le secteur nucléaire canadien. Les données relatives aux offres d'emploi montrent que la demande est généralisée et concerne des fonctions administratives, logistiques et sur site, avec une demande particulièrement forte pour les agents de sécurité (17 %), les responsables de l'entretien (14 %) et les spécialistes de l'approvisionnement (12 %). Des recrutements supplémentaires sont observés pour les agents des communications (11 %) et les planificateurs de la maintenance (11 %), ainsi que pour des fonctions administratives plus générales, telles que les commis administratifs (6 %), les commis aux documents (4 %) et les commis aux projets (4 %).

La demande de rôles de soutien est répartie entre les fonctions qui permettent les opérations quotidiennes des installations nucléaires. La prédominance des fonctions de maintenance et d'approvisionnement souligne l'importance de la gestion continue des sites et de la fiabilité de la chaîne d'approvisionnement, tandis que la demande importante de fonctions liées à la sécurité met en évidence les exigences réglementaires et de sécurité propres aux systèmes d'énergie nucléaire.

Cette répartition renforce le rôle des professions de soutien en tant qu'épine dorsale opérationnelle de la main-d'œuvre nucléaire. La demande dans des domaines tels que la maintenance, l'approvisionnement et la sécurité reflète les systèmes et les processus nécessaires au fonctionnement sûr et efficace des installations et met en évidence un besoin soutenu pour ces fonctions à mesure de l'évolution et du démarrage des projets nucléaires.

Figure 14. Métiers de soutien recherchés, de janvier 2022 à janvier 2026



Source des données : Vicinity Jobs, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Partie III

Évaluation de l'offre potentielle de main-d'œuvre dans le domaine des PRM dans l'Ouest canadien

Points clés

- L'Ouest canadien ne dispose pas d'une main-d'œuvre préexistante dans le domaine de l'énergie nucléaire, mais les travailleurs des secteurs adjacents, tels que le pétrole et le gaz, l'exploitation minière, les services publics et l'industrie lourde, pourraient être en mesure d'occuper des emplois dans le domaine de l'énergie nucléaire.
- L'Alberta et la Saskatchewan disposent d'un nombre important de travailleuses et travailleurs dans les domaines de l'ingénierie, de la science, de la technique et des métiers spécialisés pouvant soutenir le secteur de l'énergie nucléaire, mais les talents qualifiés dans ces domaines sont déjà très recherchés. L'ensemble du futur secteur des PRM dans l'Ouest canadien sera en concurrence avec d'autres secteurs pour recruter et conserver des travailleuses et travailleurs qualifiés.
- Les exigences de sécurité propres à l'industrie nucléaire pourraient restreindre davantage l'offre de main-d'œuvre à l'industrie de l'énergie nucléaire de l'Ouest canadien.
- La culture de la sûreté dans l'industrie pétrolière et gazière est distincte, mais elle est très compatible avec la culture de la sûreté dans l'industrie de l'énergie nucléaire, ce qui fait des travailleuses et travailleurs de l'industrie pétrolière et gazière de l'Ouest canadien de bons candidats à la transition vers des carrières dans l'énergie nucléaire.

Un élément crucial de l'établissement d'un secteur de l'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien est la constitution d'une réserve de talents qualifiés pour développer, exploiter et entretenir les PRM et d'autres actifs de l'énergie nucléaire. En effet, le développement de l'énergie nucléaire peut servir de catalyseur à la croissance économique et à la création d'emplois de qualité à long terme dans les régions d'accueil. En parallèle, la disponibilité et la répartition de cette main-d'œuvre joueront un rôle clé dans la détermination du rythme et de la faisabilité du déploiement des PRM. Pour comprendre si l'Ouest canadien est prêt à soutenir un futur secteur de l'énergie nucléaire, il est donc essentiel de comprendre où se trouvent les talents pertinents, comment ils sont répartis entre les secteurs et les professions, et si les conditions actuelles du marché du travail favorisent la mobilité.

Contrainte d'approvisionnement - Exigences en matière d'habilitation de sécurité dans l'industrie nucléaire canadienne

En tant qu'infrastructures critiques sensibles, les sites de production d'énergie nucléaire doivent faire l'objet de contrôles de sécurité approfondis, notamment d'un examen rigoureux des travailleuses et travailleurs qui entrent dans l'industrie nucléaire. Les nouvelles recrues du secteur nucléaire doivent faire l'objet de vérifications approfondies de leurs antécédents et doivent être en mesure d'obtenir et de conserver une habilitation de sécurité, y compris des cotes de sécurité donnant accès aux sites.

Comme le décrit la Commission canadienne de sûreté nucléaire, « La CSAS a pour but de prévenir les risques déraisonnables posés aux sites à sécurité élevée. Il s'agit de risques provenant de la menace interne et liés à l'exploitation, au personnel, à la sûreté et à la sécurité nationale. » La CSAS évalue « les bonnes mœurs ou la réputation de la personne, son honnêteté, ses antécédents et ses qualifications[110] ». L'analyse par le CTIC de 241 offres d'emploi liées à l'énergie nucléaire a révélé que 53 % d'entre elles mentionnaient spécifiquement les exigences en matière d'habilitation de sécurité comme condition d'emploi.

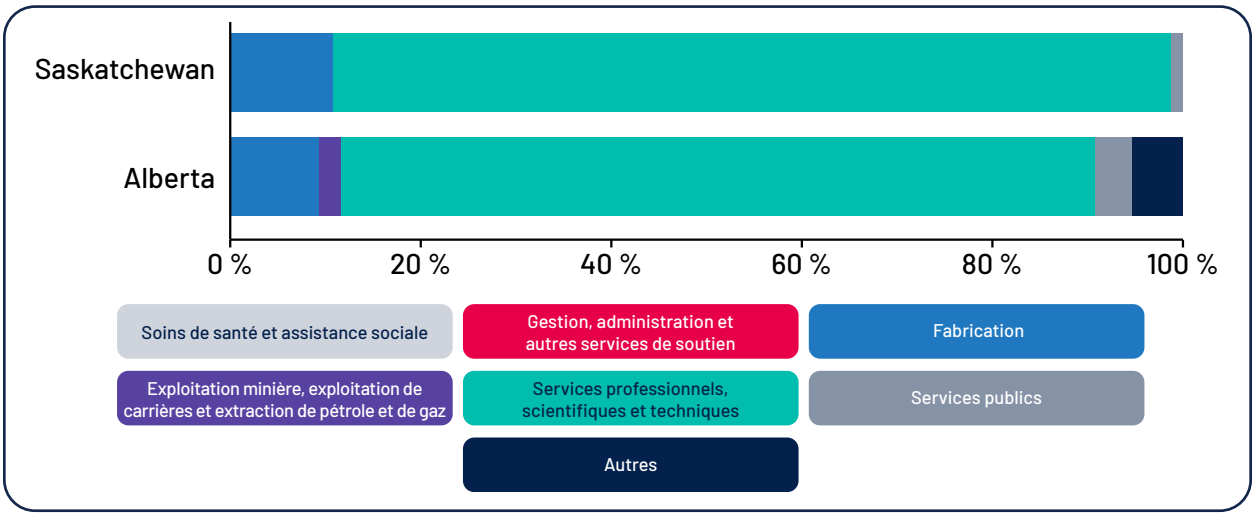
L'obligation réglementaire pour les travailleuses et travailleurs de l'énergie nucléaire au Canada d'obtenir et de détenir une CSAC, bien qu'essentielle en raison de la nature des sites d'énergie nucléaire, crée une contrainte supplémentaire en matière d'offre de main-d'œuvre et augmente le temps nécessaire aux nouveaux travailleurs et travailleuses pour entrer dans l'industrie de l'énergie nucléaire. Cela pourrait également compliquer grandement l'embauche d'étudiantes et étudiants internationaux pour des postes dans le domaine de l'énergie nucléaire, ainsi que de professionnels expérimentés de l'énergie nucléaire venant de l'étranger.

L'état actuel de la demande de main-d'œuvre en matière de PRM au Canada

En Alberta et en Saskatchewan, les travailleuses et travailleurs des professions liées au nucléaire sont concentrés dans un nombre relativement restreint d'industries de base.

En Alberta, les fonctions d'ingénierie sont massivement concentrées dans les services professionnels, scientifiques et techniques, qui représentent environ 79 % de l'emploi dans ce groupe (voir figure 15). Des parts plus faibles sont réparties entre l'industrie manufacturière (9 %), les services publics (4 %) et l'industrie minière, pétrolière et gazière (2 %). Une tendance similaire est observée en Saskatchewan, où les services professionnels, scientifiques et techniques représentent une part encore plus importante de l'emploi en génie (88 %), avec une représentation limitée dans l'industrie manufacturière (11 %) et les services publics (1 %). Ces données montrent clairement que les talents en génie dans les deux provinces sont principalement intégrés dans les services professionnels, plutôt que directement dans les activités liées à l'énergie ou aux services publics.

Figure 15. Répartition des professions d'ingénieur par secteur d'activité, moyenne de 2025



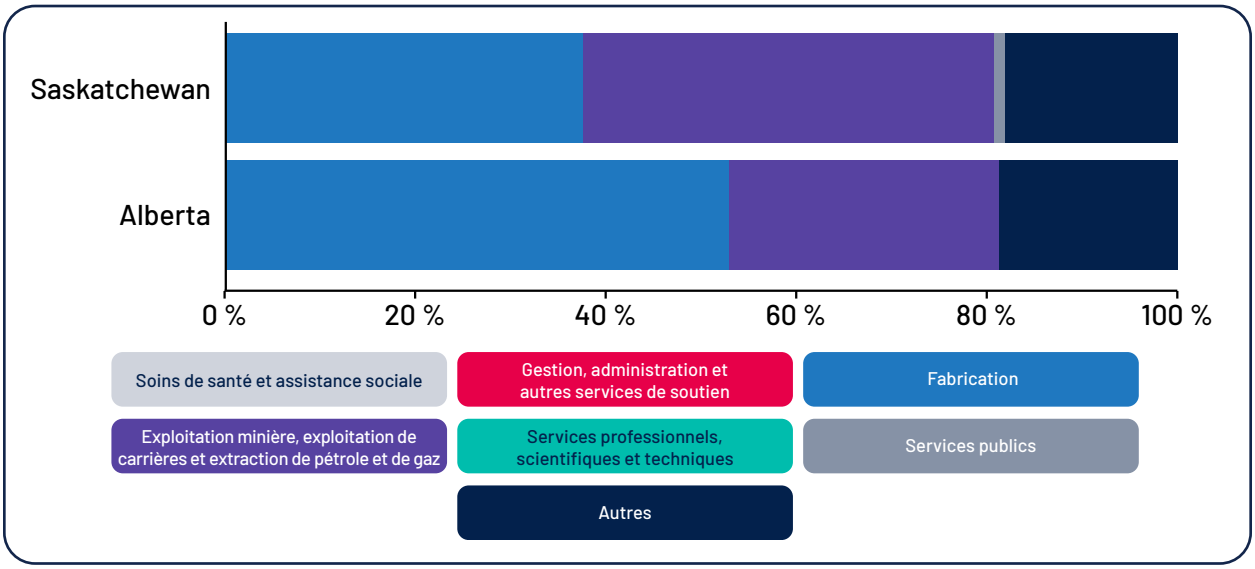
Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

110 Commission canadienne de sûreté nucléaire. 9 mai 2025. REGDOC-2.12.2, Cote de sécurité donnant accès aux sites. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/acts-and-regulations/regulatory-documents/published/html/regdoc2-12-2/.

En revanche, les métiers spécialisés sont concentrés dans les secteurs de l'industrie et des ressources naturelles (figure 16). En Alberta, 53 % des emplois dans les métiers spécialisés se trouvent dans l'industrie manufacturière, 28 % dans l'industrie minière, pétrolière et gazière et 19 % dans d'autres industries. La répartition est similaire en Saskatchewan, où les métiers spécialisés sont plus fortement concentrés dans les secteurs de l'exploitation minière, du pétrole et du gaz (43 %) et de la fabrication (38 %), 18 % étant répartis dans d'autres secteurs d'activité.

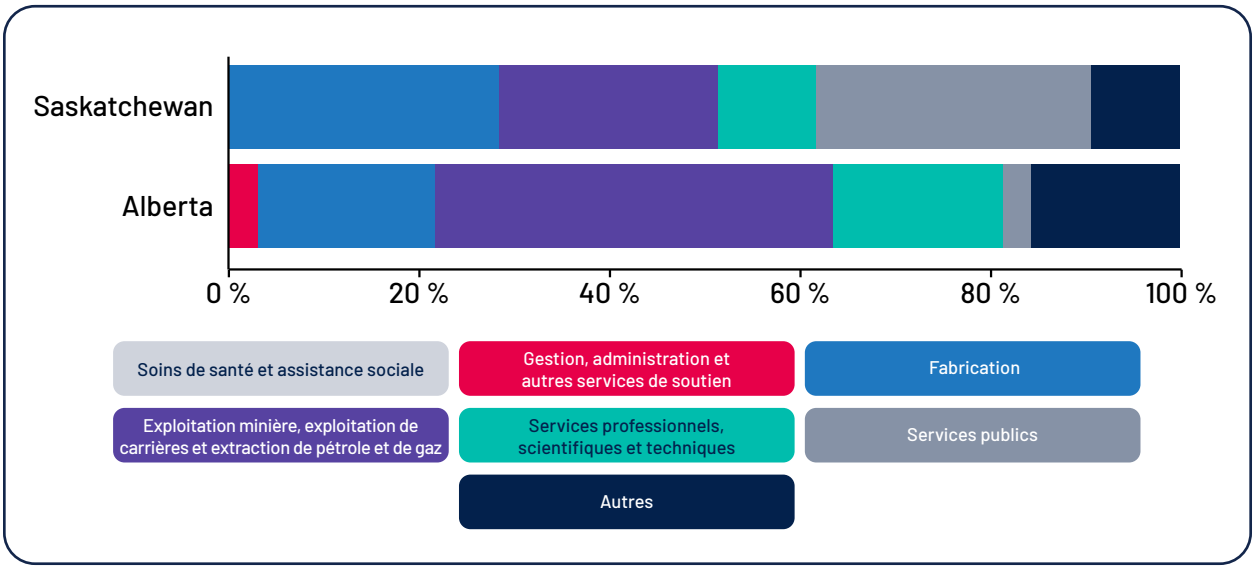
Les professions spécialisées présentent une répartition plus variée, mais restent fortement liées aux secteurs des ressources et de l'industrie (figure 17). En Alberta, les postes de spécialistes sont concentrés dans les secteurs de l'exploitation minière, du pétrole et du gaz (42 %), de l'industrie manufacturière (19 %) et des services professionnels (18 %), avec des parts plus faibles dans les services publics (3 %) et les services administratifs (3 %). En Saskatchewan, les spécialistes se répartissent entre l'industrie manufacturière (28 %), l'industrie minière, pétrolière et gazière (23 %) et les services publics (30 %), avec une part plus faible dans les services professionnels (10 %).

Figure 16. Répartition des professions des métiers spécialisés par secteur d'activité, moyenne de 2025



Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Figure 17. Répartition des professions de spécialistes par secteur d'activité, moyenne de 2025



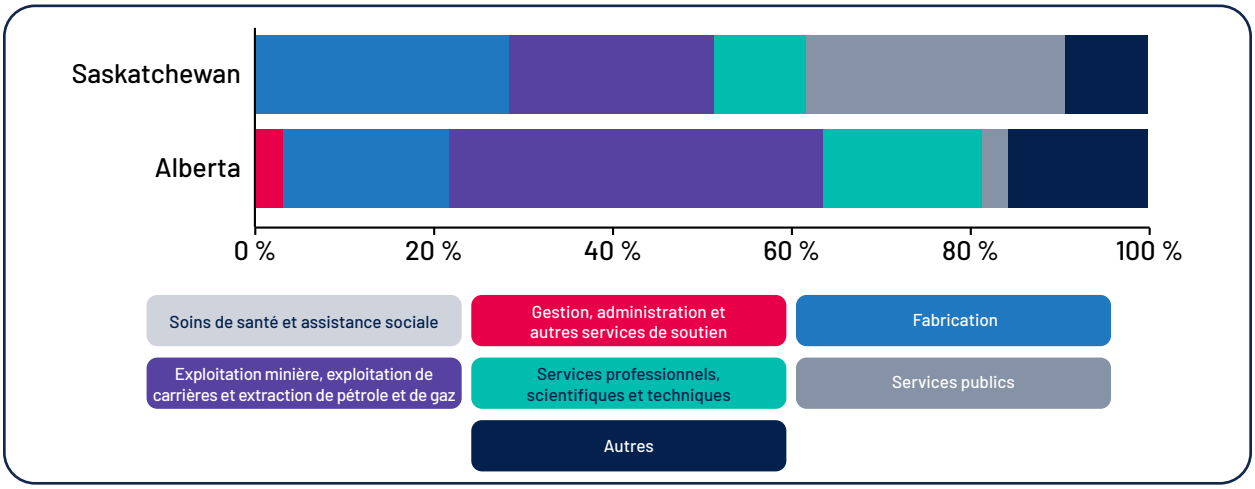
Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Les fonctions de soutien sont plus largement réparties dans l'économie (figure 18). En Alberta, les professions administratives et de soutien sont réparties entre la gestion, l'administration et les autres services de soutien (15 %), les services professionnels (15 %), les soins de santé (13 %), et une part résiduelle importante dans d'autres industries (50 %). En Saskatchewan, les fonctions de soutien sont encore plus diffuses, avec 60 % des emplois dans d'autres secteurs, ainsi que des parts notables dans les services administratifs (18 %) et les soins de santé (16 %), les tendances dans les deux provinces reflétant la nature généraliste des professions de soutien, qui sont moins liées à des secteurs spécifiques et plus facilement transférables d'un secteur à l'autre.

Les données récentes sur le chômage, présentées dans la figure 19, soulignent encore la disponibilité limitée de la main-d'œuvre dans les principaux secteurs d'emploi du nucléaire. Le taux de chômage reste faible, non seulement en Alberta et en Saskatchewan, mais aussi en Ontario, où se trouve la plus importante main-d'œuvre nucléaire du Canada. Entre 2023 et 2025, le nombre de chômeurs dans les domaines de l'ingénierie, des métiers qualifiés et des professions spécialisées est resté modeste dans les trois provinces, l'Ontario affichant également une capacité excédentaire relativement limitée malgré son bassin de main-d'œuvre plus important.

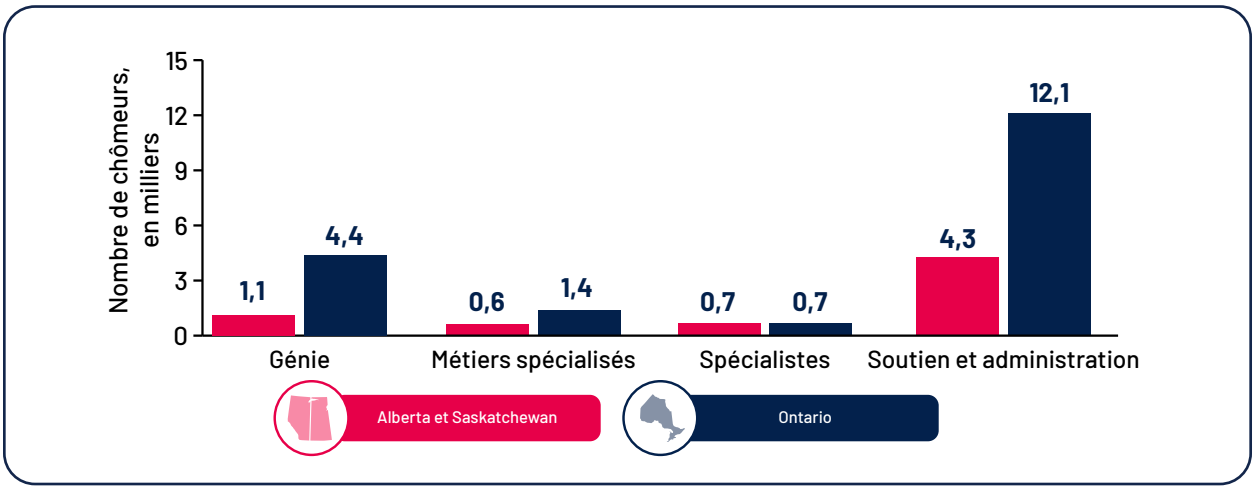
Ces tendances indiquent que la marge de manœuvre sur le marché du travail est limitée et caractérisée par une forte concurrence pour les travailleuses et travailleurs et une capacité limitée à absorber la demande supplémentaire de main-d'œuvre, au niveau national, en particulier dans les professions essentielles au développement de l'énergie nucléaire. Par conséquent, les migrations interprovinciales pourraient ne pas compenser de manière significative les pénuries de main-d'œuvre à mesure de la progression du développement des PRM, ce qui souligne l'importance de répondre aux besoins en main-d'œuvre nucléaire par différents moyens, y compris la réaffectation des industries adjacentes et la mise en place de filières de formation ciblées et spécifiques au nucléaire.

Figure 18. Répartition des professions de soutien par secteur d'activité, moyenne de 2025



Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Figure 19. Nombre moyen de chômeurs par groupe de professions, en milliers (2023-2025)



Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Métiers du génie

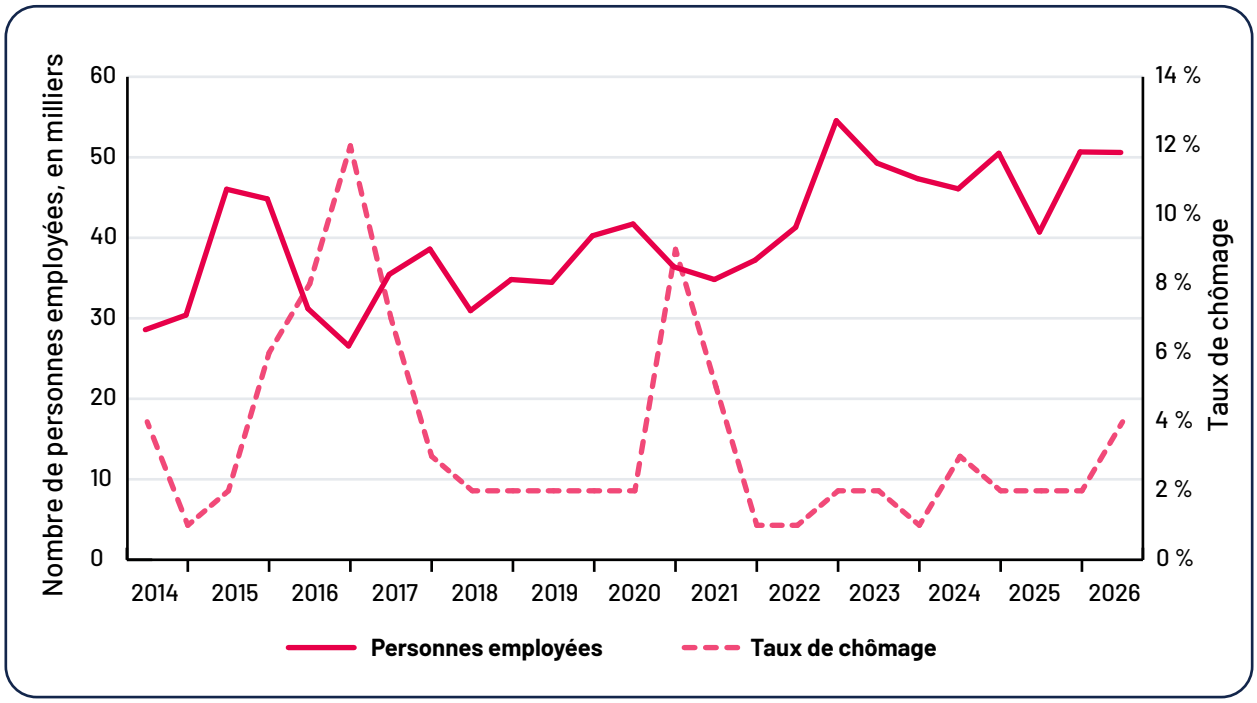
Les métiers du génie constituent une composante essentielle de la main-d'œuvre potentielle des PRM dans l'Ouest canadien. En Alberta et en Saskatchewan, les niveaux d'emploi dans les professions liées à l'ingénierie sont restés relativement stables au fil du temps. En Alberta, le taux d'emploi dans le domaine du génie est passé d'environ 28 600 travailleuses et travailleurs en janvier 2014 à 40 000 à 50 000 ces dernières années, pour atteindre 50 600 en janvier 2026 (figure 20). Comme l'illustre la figure 21, la main-d'œuvre en génie de la Saskatchewan est moins nombreuse, mais présente des tendances similaires, fluctuant entre 3 000 et 7 000 travailleuses et travailleurs, avec des niveaux d'emploi récents de l'ordre de 5 600 à 6 700.

Malgré cette base d'emploi relativement stable, les conditions du marché du travail pour les professions de l'ingénierie sont généralement tendues. En Alberta, le taux de chômage pour les professions de l'ingénierie est resté faible ces dernières années, se situant généralement entre 1,5 % et 2,0 % entre 2022 et 2025, avec une légère augmentation à 3,6 % en janvier 2026. La Saskatchewan présente un profil similaire de faible chômage, avec des taux fréquemment inférieurs à 3 %, bien qu'une certaine variabilité soit observée par le passé et pendant les périodes de perturbation économique.

La persistance de faibles taux de chômage implique que la plupart des ingénieurs des deux provinces sont déjà employés et que la main-d'œuvre excédentaire disponible pour un redéploiement immédiat dans des fonctions liées au nucléaire est limitée. Bien que la taille globale de la main-d'œuvre dans le secteur de l'ingénierie suggère que l'Ouest canadien possède une capacité globale suffisante, l'absence de marge de manœuvre sur le marché du travail signifie que la nouvelle demande liée aux PRM doit être satisfaite par des stratégies allant au-delà de l'utilisation d'un vaste bassin de travailleuses et travailleurs sans emploi.

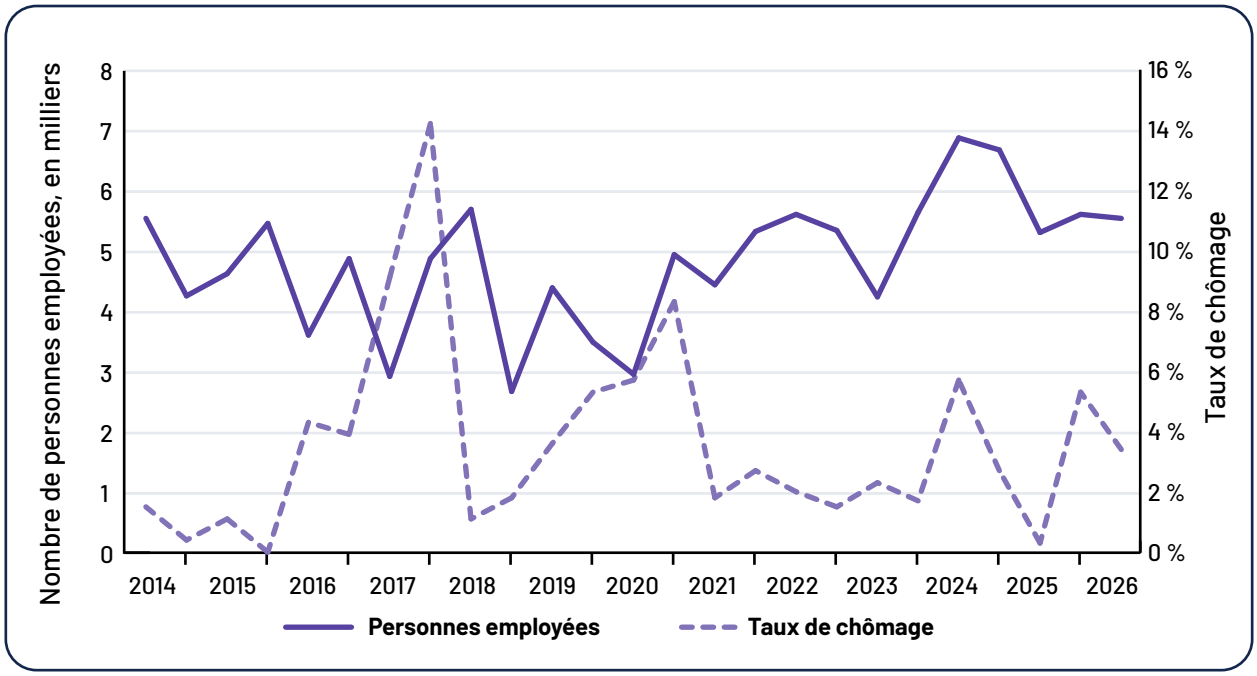
En conséquence, la concurrence pour les talents d'ingénierie est susceptible d'apparaître comme une contrainte majeure. Les ingénieurs sont employés dans plusieurs secteurs, notamment le pétrole et le gaz, les infrastructures et les services professionnels, qui pourraient tous continuer à exiger des compétences similaires. Par conséquent, pour attirer des ingénieurs de talent dans le secteur nucléaire, il faudra probablement des incitations ciblées, une formation spécialisée et des parcours de carrière clairs alignés sur le développement des PRM.

Figure 20. Nombre d'emplois dans l'ingénierie (en milliers) et taux de chômage, Alberta, 2014-2026



Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Figure 21. Nombre d'emplois dans l'ingénierie (en milliers) et taux de chômage, Saskatchewan, 2014-2026



Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Professions de spécialistes

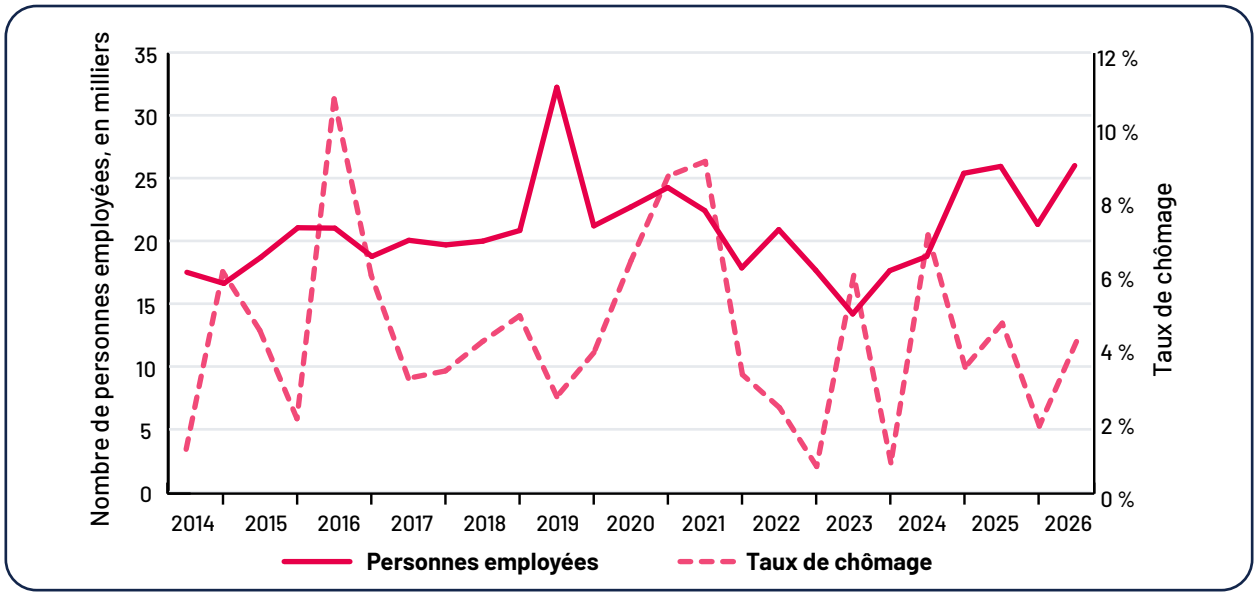
Les professions de spécialistes, telles que les chimistes, les physiciens en radioprotection et d'autres rôles techniques spécifiques à un domaine, représentent une composante essentielle de la main-d'œuvre requise pour le déploiement des PRM, en particulier dans les domaines de la sûreté, de la surveillance et du respect de la réglementation.

Comme l'illustre la figure 22, en Alberta, la main-d'œuvre spécialisée fluctue généralement entre environ 17 000 et 26 000 travailleuses et travailleurs depuis 2014. Après une baisse temporaire à 14 200 en janvier 2023, l'emploi a rebondi à 25 900 en janvier 2025 et à 26 000 en janvier 2026. Comme l'illustre la figure 23, la main-d'œuvre spécialisée de la Saskatchewan est plus petite en termes absolus, se situant généralement entre 3 000 et 5 000 travailleuses et travailleurs, avec des augmentations plus récentes de 5 700 en juillet 2025 et de 6 900 en janvier 2026.

Les tendances du chômage indiquent un marché du travail modérément tendu, mais plus variable que celles observées pour les professions de l'ingénierie et des métiers spécialisés. En Alberta, les taux de chômage se sont généralement maintenus dans une fourchette de 2 à 5 % au cours des dernières années, bien que des périodes de perturbation économique aient entraîné des augmentations temporaires, notamment 10,7 % en janvier 2016 et 8,6 % en juillet 2020. La Saskatchewan présente une plus grande volatilité, avec un taux de chômage souvent faible, mais avec des augmentations brutales occasionnelles, comme 17,4 % en juillet 2015 et 9,9 % en janvier 2025. Ces fluctuations sont cohérentes avec la taille relativement réduite du bassin de main-d'œuvre spécialisée et la sensibilité aux variations de la demande sectorielle.

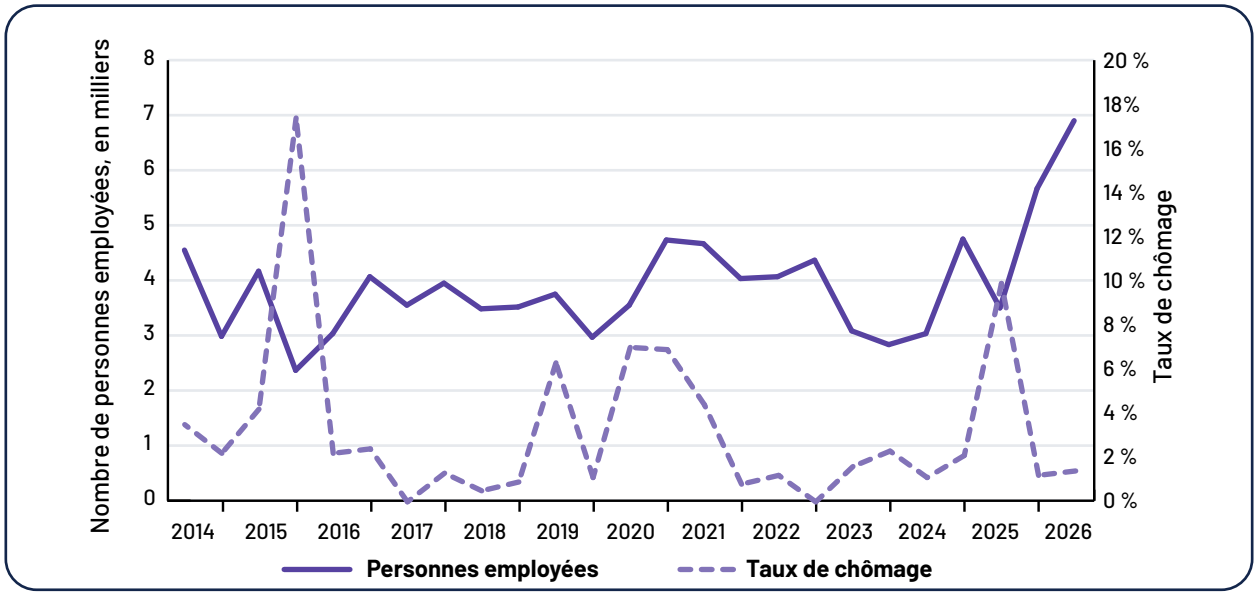
Les données suggèrent qu'en dépit d'un certain degré de variabilité du chômage, la taille globale du bassin de main-d'œuvre spécialisée reste limitée, ce qui réduit la disponibilité des travailleuses et travailleurs pouvant être déployés rapidement. Bon nombre de ces professions sont actuellement intégrées dans les secteurs des ressources et de l'industrie, où elles soutiennent les fonctions liées à l'analyse de la santé et de la sûreté. Bien que ces compétences constituent une base solide, une formation et une certification supplémentaires sont nécessaires pour aligner cette main-d'œuvre sur les exigences réglementaires et opérationnelles spécifiques des systèmes d'énergie nucléaire.

Figure 22. Nombre d'emplois dans les professions de spécialistes (en milliers) et taux de chômage, Alberta, 2014-2026



Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Figure 23. Nombre d'emplois dans les professions de spécialistes (en milliers) et taux de chômage, Saskatchewan, 2014-2026



Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Métiers spécialisés

L'offre de métiers spécialisés sera un élément important à prendre en compte, notamment en raison de l'importance de ces métiers dans les phases de construction et d'entretien des installations de PRM. Comme l'illustre la figure 24, ce type d'emploi est resté relativement stable en Alberta, oscillant généralement entre 8 000 et 14 000 travailleuses et travailleurs depuis 2014. Des données plus récentes montrent une certaine variabilité, avec notamment un pic de 16 800 en juillet 2024, suivi d'une baisse à 9 400 en janvier 2026. Comme l'illustre la figure 25, la main-d'œuvre des métiers spécialisés de la Saskatchewan fluctue entre 2 000 et 5 000 travailleuses et travailleurs, les niveaux récents se situant entre 2 900 et 3 600 travailleuses et travailleurs.

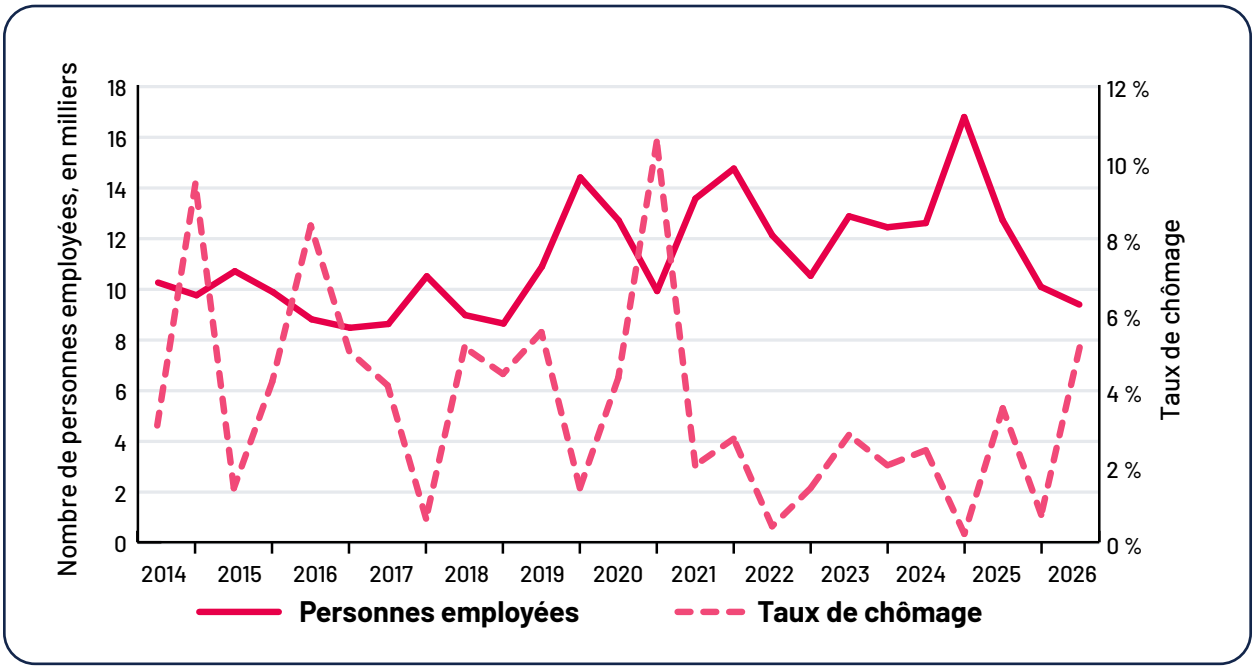
Les données révèlent une marge de manœuvre limitée sur le marché du travail, avec des niveaux d'emploi qui tendent à évoluer plus sensiblement en réponse aux conditions économiques à court terme que dans d'autres groupes de professions. En Alberta, le taux de chômage est resté faible ces dernières années, avec seulement des augmentations occasionnelles pendant les périodes de perturbation économique. La Saskatchewan suit un schéma similaire, avec un taux de chômage généralement bas, ponctué de pics périodiques.

Ces pics correspondent à des chocs économiques plus larges qui ont affecté de manière disproportionnée les régions tributaires des ressources naturelles et aux baisses d'activité qui ont coïncidé dans des secteurs tels que la construction, l'exploitation minière, le pétrole et le gaz. En particulier, l'augmentation du chômage en 2020 correspond aux effets combinés de la pandémie de COVID-19 et d'une forte baisse de la demande mondiale de pétrole, qui a entraîné d'importantes pertes d'emplois dans le secteur du pétrole et du gaz et les industries connexes dans l'ensemble de l'Alberta et de la Saskatchewan[111]. Les périodes antérieures de chômage élevé, en particulier entre 2015 et 2017, reflètent les conséquences de l'effondrement des prix mondiaux du pétrole à partir de 2014, qui a entraîné d'importantes pertes d'emplois dans les secteurs de la construction, de l'exploitation minière, du pétrole et du gaz en Alberta[112].

Malgré ces périodes de volatilité, les conditions générales du marché du travail indiquent que la plupart des travailleuses et travailleurs des métiers spécialisés sont activement employés pendant les périodes de stabilité économique. Cela indique que l'offre de main-d'œuvre disponible est limitée dans des conditions normales, avec seulement des augmentations temporaires de la disponibilité pendant les périodes de ralentissement.

Il en ressort que la main-d'œuvre est déjà étroitement liée à l'activité industrielle existante, en particulier à l'extraction des ressources et à l'industrie manufacturière. Les travailleuses et travailleurs des métiers spécialisés ne représentent pas un surplus de main-d'œuvre facilement disponible, mais sont plutôt intégrés dans des secteurs qui reposent sur des capacités similaires. Par conséquent, toute augmentation de la demande associée au développement des PRM interagirait probablement directement avec ces demandes de main-d'œuvre existantes, plutôt que de puiser dans un vaste bassin de travailleuses et travailleurs sous-utilisés.

Figure 24. Nombre d'emplois dans les métiers spécialisés (en milliers) et taux de chômage, Alberta, 2014-2026

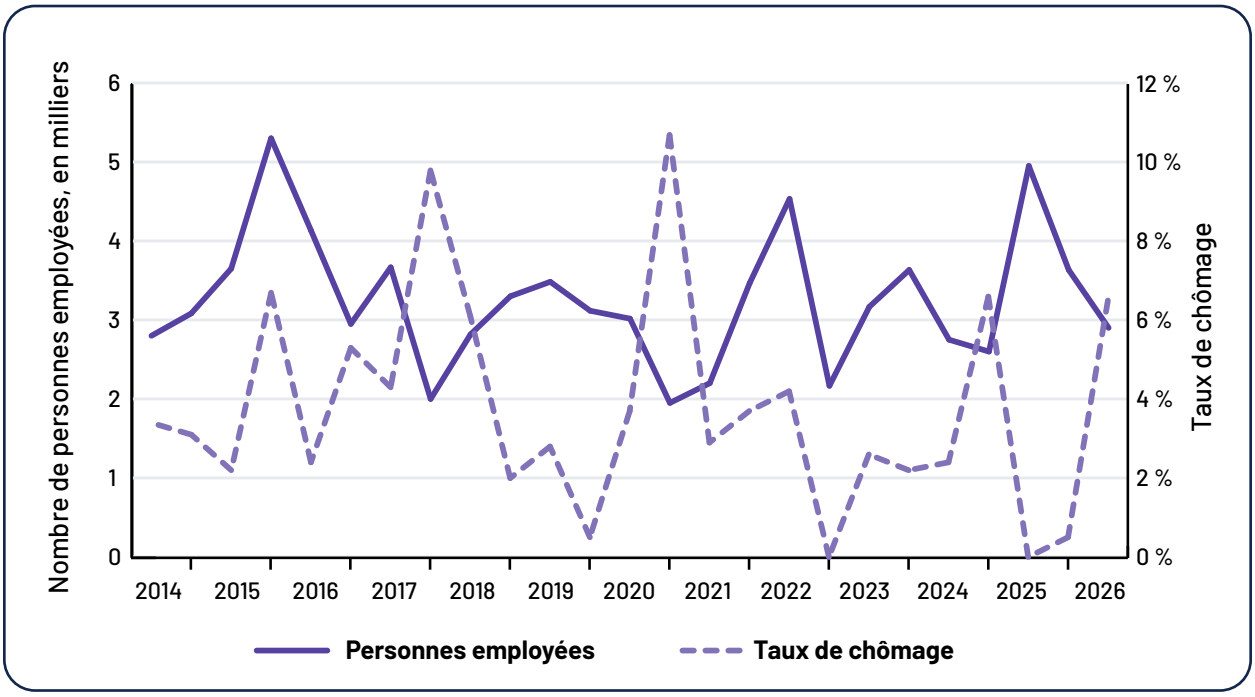


Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

111 Conseil de l'information sur le marché du travail. Juin 2020. Secteurs à risque : les répercussions de la COVID-19 sur l'industrie canadienne du pétrole et du gaz. Rapport de perspectives de l'IMT n° 33. https://lmic-cimt.ca/fr/des-publications/rapport-de-perspectives-de-limt-n-33-secteurs-a-risque-les-repercussions-de-la-covid-19-sur-lindustrie-canadienne-du-petrole-et-du-gaz/.

112 Voir : Service Canada, région des Territoires de l'Ouest. 2015. Analyse environnementale : Alberta. https://publications.gc.ca/collections/collection_2019/servcan/SG3-4-2018-fra.pdf.

Figure 25. Nombre d'emplois dans les métiers spécialisés (en milliers) et taux de chômage, Saskatchewan, 2014-2026



Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Rôles de soutien

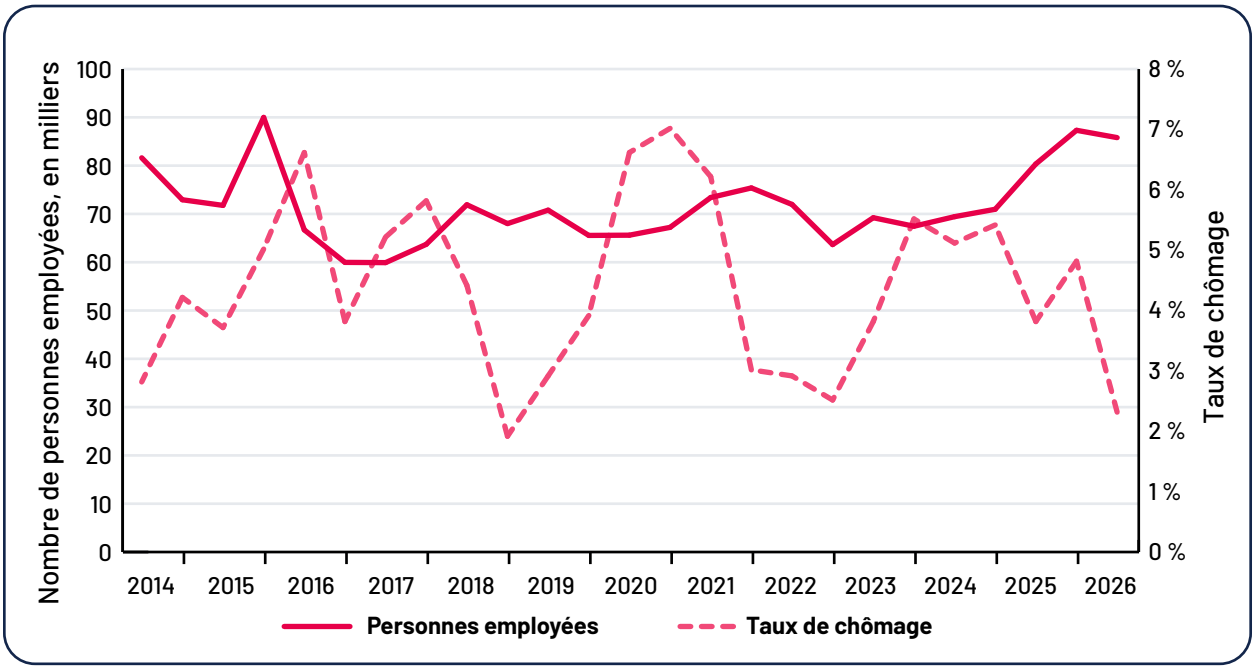
Les professions de soutien, telles que les analystes financiers, le personnel administratif, le personnel exploitant et les travailleuses et travailleurs des services de sécurité et de protection, constituent la composante la plus importante et la plus largement répartie de la main-d'œuvre potentielle des PRM. Contrairement aux fonctions d'ingénieur, de spécialiste et métier spécialisé, ces professions ne sont pas liées à un domaine technique spécifique et sont plutôt réparties dans un large éventail de secteurs.

Les niveaux d'emploi dans ces fonctions sont nettement plus élevés que dans d'autres groupes de professions, en particulier en Alberta. Comme l'illustre la figure 26, au cours de la dernière décennie, les rôles de soutien en Alberta ont généralement oscillé entre environ 60 000 et 90 000 travailleuses et travailleurs, diminuant jusqu'à environ 60 000 en 2016-2017 avant de se redresser au cours des dernières années. Cette reprise a été soutenue, l'emploi atteignant 80 400 en janvier 2025, culminant à 87 300 en juillet 2025 et restant élevé à 85 800 en janvier 2026. Comme l'illustre la figure 27, en Saskatchewan, la main-d'œuvre de soutien varie de 11 000 à 19 000 travailleuses et travailleurs, les niveaux récents atteignant 19 400 en juillet 2025 et 18 000 en janvier 2026.

Les tendances en matière de chômage indiquent que ces fonctions s'exercent sur un marché du travail relativement équilibré. À l'exception de périodes notables comme la pandémie de COVID-19, les taux de chômage dans les deux provinces sont généralement restés dans une fourchette de 2 à 5 % par rapport à d'autres groupes de professions ; ces fluctuations sont moins prononcées et reflètent la demande plus large et plus diversifiée de rôles de soutien dans l'ensemble de l'économie.

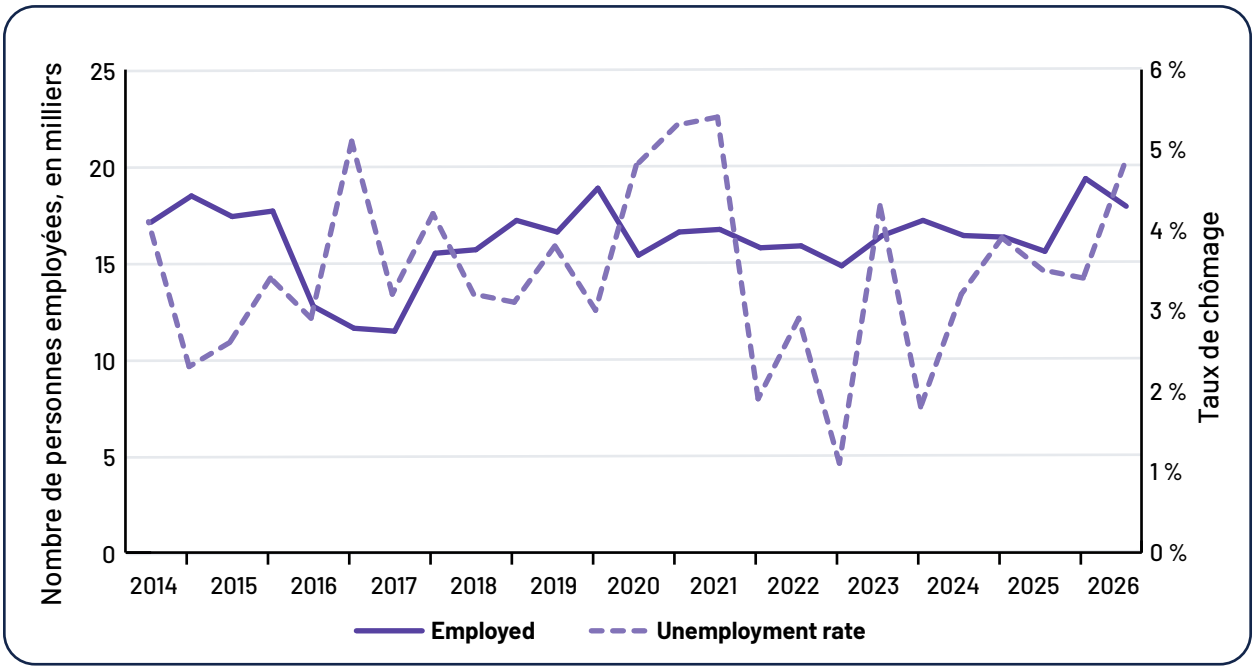
Cette combinaison d'échelle et d'insuffisance modérée du marché du travail suggère qu'il est peu probable que les professions de soutien représentent une contrainte contraignante pour le perfectionnement de la main-d'œuvre dans le domaine des PRM. Ces fonctions étant moins spécialisées et plus facilement transférables d'un secteur à l'autre, les travailleuses et travailleurs peuvent être plus facilement réaffectés pour répondre à une nouvelle demande. Si certains postes, en particulier ceux liés à l'exploitation des installations, à l'approvisionnement et à la sécurité des sites, nécessiteront toujours une formation supplémentaire spécifique au nucléaire et une habilitation de sécurité, la base globale de la main-d'œuvre offre une flexibilité qui n'est pas présente dans les groupes de professions plus spécialisées.

Figure 26. Nombre d'emplois dans les professions de soutien (en milliers) et taux de chômage, Alberta, 2014-2026



Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Figure 27. Nombre d'emplois dans les professions de soutien (en milliers) et taux de chômage, Saskatchewan, 2014-2026



Source des données : Enquête sur la population active de Statistique Canada, mars 2026 ; calculs du CTIC.

Culture de la sûreté nucléaire et compatibilité avec la culture de la sûreté dans l'industrie pétrolière et gazière de l'Alberta

Les experts en énergie nucléaire avec lesquels le CTIC s'est entretenu dans le cadre de cette étude ont fait remarquer que la culture de la sûreté qui a été encouragée dans le secteur pétrolier et gazier de l'Alberta pourrait bien s'appliquer à l'énergie nucléaire. La main-d'œuvre des secteurs pétrolier, gazier et de l'industrie lourde de l'Alberta est déjà bien familiarisée avec la sûreté et la promotion d'une culture de la sûreté sur le chantier. Si les risques spécifiques à des secteurs comme le pétrole et le gaz diffèrent de ceux de l'énergie nucléaire, les principes fondamentaux de la culture de la sûreté sont les mêmes.

La Commission canadienne de sûreté nucléaire définit la culture de sûreté dans l'industrie nucléaire comme étant « les caractéristiques de l'environnement de travail, notamment les valeurs, les règles et la compréhension commune qui influent sur les perceptions et les attitudes des employés à l'égard de l'importance que l'organisation accorde à la sûreté[113] ». L'AIEA note que « la culture de la sûreté est le type de culture organisationnelle où la sûreté est une priorité absolue, considérée comme essentielle pour le succès de l'organisation à long terme[114] », et définit les caractéristiques de la culture de sûreté comme étant « axée sur l'apprentissage », « intégrée dans toutes les activités » et « une valeur clairement reconnue » au sein d'une organisation, soulignant des lignes claires de « direction » et de « responsabilité ».

De même, un livre blanc publié en 2021 par la Régie de l'énergie du Canada (REC) sur la culture de la sûreté dans l'industrie pétrolière et gazière canadienne fournit un cadre de culture de sécurité basé sur des dimensions positives qui améliorent la sécurité sur le lieu de travail et des dimensions négatives qui diminuent la sûreté. Les dimensions positives de la sécurité comprennent « l'engagement de la direction à l'égard de la sécurité », la « vigilance », « l'habilitation et la responsabilisation » et la « résilience[115] ». Lorsque l'on compare ces approches globales de la culture de la sûreté dans les secteurs de l'énergie nucléaire et du pétrole et du gaz, on constate qu'elles sont similaires. La figure 28 compare les caractéristiques de la culture de la sûreté de l'AIEA avec le cadre de la culture de sécurité de la REC.

Figure 28. Comparaison entre les caractéristiques de la culture de la sûreté de l'AIEA et le cadre de la culture de sécurité de la REC

Secteur nucléaire	Secteur pétrolier et gazier
Caractéristiques de la culture de la sûreté de l'AIEA	Cadre de la culture de sécurité de la REC
• La sécurité est intégrée dans toutes les activités • La sécurité est une valeur clairement reconnue • La direction en matière de sécurité est claire • La responsabilité en matière de sécurité est claire • La sécurité est axée sur l'apprentissage	• La direction en matière de sécurité est engagée • Vigilance • Habilitation et responsabilisation • Résilience

Sources : AIEA, 2009, et Régie de l'énergie du Canada, 2021[116].

113 Commission canadienne de sûreté nucléaire. Avril 2018. Système de gestion : Culture de sécurité, REGDOC-2.1.2, p. 1. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/acts-and-regulations/regulatory-documents/published/html/regdoc2-1-2/.

114 Agence internationale de l'énergie atomique. 2009. The management system for nuclear installations. IAEA Safety Standards Series, No. GS-G-3.5, p. 6. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1392_web.pdf (en anglais).

115 Régie de l'énergie du Canada. 2021. Promotion de la sécurité dans l'industrie pétrolière et gazière : Énoncé sur la culture de sécurité, p. 6. https://www.cer-rec.gc.ca/fr/securite-environnement/culture-securite/enonce-culture-securite/promotion-de-la-securite-dans-lindustrie-petroliere-et-gaziere-enonce-sur-la-culture-de-securite-2021.pdf.

116 Agence internationale de l'énergie atomique. 2009. The management system for nuclear installations. IAEA Safety Standards Series, No. GS-G-3.5, p. 8. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1392_web.pdf (en anglais); Régie de l'énergie du Canada. 2021. Promotion de la sécurité dans l'industrie pétrolière et gazière : Énoncé sur la culture de sécurité, p. 6. https://www.cer-rec.gc.ca/fr/securite-environnement/culture-securite/enonce-culture-securite/promotion-de-la-securite-dans-lindustrie-petroliere-et-gaziere-enonce-sur-la-culture-de-securite-2021.pdf.

Partie IV

Enseignement et formation dans le domaine de l'énergie nucléaire au Canada

Points clés

- L'Ouest canadien ne dispose pas d'une main-d'œuvre nucléaire préexistante dans laquelle puiser alors que l'Alberta et la Saskatchewan développent des projets de PRM et, potentiellement, des projets d'énergie nucléaire à grande échelle.
- Il faut mettre en place une filière de formation et d'éducation nucléaire en Alberta et en Saskatchewan pour soutenir le développement des PRM dans l'Ouest canadien afin de combler cette lacune du marché du travail.
- Les universités, les collèges et les écoles polytechniques de l'Alberta et de la Saskatchewan jouent un rôle majeur dans l'offre des programmes d'études nécessaires à l'industrie nucléaire naissante de l'Ouest canadien.
- En raison du temps considérable nécessaire à la conception, à l'obtention des autorisations institutionnelles et gouvernementales pour les nouveaux programmes d'études, ainsi qu'au recrutement et à l'obtention du diplôme de la première promotion d'étudiants et étudiantes, il faut commencer à concevoir et à lancer le processus d'autorisation des nouveaux programmes d'études spécifiques au nucléaire dans les universités, les collèges et les écoles polytechniques dans les années à venir afin de produire des diplômés à temps pour occuper les futurs postes hautement qualifiés dans le secteur nucléaire dans l'Ouest canadien.

L'absence de programmes locaux d'énergie nucléaire, comme le génie nucléaire, dans les établissements d'enseignement supérieur de l'Alberta et de la Saskatchewan, constitue une contrainte majeure en matière de capacité pour le futur secteur de l'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien. La partie IV de ce rapport donne un aperçu du système national d'éducation et de formation en matière d'énergie nucléaire au Canada, évalue les principaux emplois dans le domaine de l'énergie nucléaire en fonction des exigences en matière d'éducation basées sur les catégories de FEER de la CNP, et examine le potentiel de développement d'une éducation et d'une formation professionnelle spécialisées en matière d'énergie nucléaire en Alberta et en Saskatchewan.

La nécessité de développer une filière de formation à l'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien

La création d'une main-d'œuvre bien formée et durable dans le domaine de l'énergie nucléaire est essentielle pour tout programme d'énergie nucléaire civile. En tant que région sans main-d'œuvre préexistante dans le domaine de l'énergie nucléaire, l'Alberta et la Saskatchewan doivent mettre en place une filière de formation en partant de la base.

Sans capacité locale dans l'Ouest canadien pour éduquer et former des talents dans le domaine de l'énergie nucléaire pour les futurs projets de PRM et d'éventuels projets d'énergie nucléaire conventionnelle à grande échelle, il faut soit recruter des spécialistes hautement qualifiés dans l'Est canadien ou à l'étranger, soit faire en sorte que les personnes vivant dans l'Ouest canadien qui souhaitent entrer dans l'industrie de l'énergie nucléaire suivent une formation dans des établissements postsecondaires de l'Est canadien, avant de revenir en Alberta ou en Saskatchewan pour commencer leur carrière dans le secteur de l'énergie nucléaire après avoir obtenu leur diplôme.

Dans les deux cas, l'industrie de l'énergie nucléaire de l'Ouest canadien dépendrait entièrement du système de formation à l'énergie nucléaire de l'Est canadien, déjà mis à rude épreuve par la demande de main-d'œuvre pour le nombre important de projets d'expansion et de renouvellement de l'énergie nucléaire.

Par ailleurs, dans l'absence d'une offre locale des services de formation et de perfectionnement professionnel dans le domaine de l'énergie nucléaire, les travailleuses et travailleurs dans ce domaine à mi-carrière seront limités à l'apprentissage en ligne ou devront se déplacer dans l'Est canadien pour accéder à des programmes de formation spécialisés dans le domaine de l'énergie nucléaire.

Catégories de formation, d'études, d'expérience et de responsabilités

Le modèle de formation, d'études, d'expérience et de responsabilités (FEER) de Statistique Canada est une catégorisation statistique des niveaux de travail requis pour différentes professions[117]. Il existe six catégories de FEER, dont les FEER 0 et FEER 1, pour les postes de direction et professionnels nécessitant des qualifications de niveau universitaire ; les FEER 2 et FEER 3, qui nécessitent une formation universitaire ou un apprentissage ; les FEER 4, qui nécessitent un diplôme d'études secondaires ou une formation approfondie en cours d'emploi ; et les FEER 5, qui ne nécessitent aucune formation formelle.

La mise en correspondance des professions nucléaires identifiées avec les catégories de FEER correspondantes donne un aperçu de la formation et de l'éducation requises pour les nombreux rôles nécessaires. La figure 29 présente les professions nucléaires selon les catégories de FEER correspondantes. Comme le montre la figure, les emplois dans le domaine de l'énergie nucléaire sont fortement regroupés autour des catégories de FEER 0, FEER 1 et FEER 2, qui nécessitent des niveaux d'éducation et de formation relativement élevés.

117 Voir : Statistique Canada. 14 septembre 2023. Introduction à la Classification nationale des professions (CNP) 2021 version 1.0. https://www.statcan.gc.ca/fr/sujets/norme/cnp/2021/introductionV1.

Figure 29. Professions nucléaires en fonction des catégories de FEER

Catégorie de FEER	Exigences éducatives	Génie	Spécialiste	Métiers spécialisés	Soutien
FEER 0	Diplôme universitaire (professions de gestion)	• Directeurs/directrices de l'ingénierie (20 010)			• Cadres supérieurs/ cadres supérieures (00015) • Directeurs/ directrices d'autres services administratifs (10 019) • Directeurs/ directrices de l'exploitation et de l'entretien d'installations (70 012)
FEER 1	Diplôme universitaire	• Ingénieurs mécaniciens/ ingénieures mécaniciennes (21301) • Ingénieurs/ingénieures en logiciel (21231) • Ingénieurs civils/ingénieures civiles (21300), ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes (21301), ingénieurs électriciens/ ingénieures électriciennes (21310), ingénieurs chimistes/ingénieures chimistes (21320), ingénieurs/ingénieures d'industrie (21321), ingénieurs/ingénieures des matériaux (21322), et autres ingénieurs/ingénieures (21399) • Autres professionnels/ professionnelles des sciences physiques (21109)	• Physiciens/ physiciennes (21100) • Chimistes (21101)		• - Analystes financiers (11102) • - Professionnels/ professionnelles en marketing et en relations publiques (11202)
FEER 2	Diplôme collégial, formation en apprentissage (2 ans ou plus) ou professions d'encadrement	• Inspecteurs/inspectrices d'ingénierie et officiers/ officières de réglementation (22 231)	• Spécialistes de l'hygiène et de la sécurité au travail (22 232) • Technologues en génie mécanique (22 301), en génie industriel (22 302) et en génie électrique (22 310) • Opérateurs nucléaires, mécaniciens/ mécaniciennes de centrales et opérateurs/ opératrices de réseaux électriques (92 100)	• Mécaniciens/ mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels/ mécaniciennes industrielles (72 400)	

Catégorie de FEER	Exigences éducatives	Génie	Spécialiste	Métiers spécialisés	Soutien
FEER 3	Diplôme collégial, formation en apprentissage de moins de 2 ans ou formation en cours d'emploi de plus de 6 mois				
FEER 4	Diplôme de fin d'école secondaire ou formation en cours d'emploi				• Employés/employées de bureau (14 100) • Commis aux achats et au contrôle de l'inventaire (14 403) • Agents/agentes de sécurité et personnel des services de sécurité (64 410)
FEER 5	Aucune exigence en matière d'éducation formelle				

Sources : Statistique Canada, Emploi et Développement social Canada ; analyse du CTIC[118].

Le rôle des universités et des écoles polytechniques canadiennes dans l'Ouest canadien

Dans son guide 2022 sur la gestion des ressources humaines pour les nouveaux programmes d'énergie nucléaire, l'AIEA souligne le rôle essentiel que jouent les universités et les écoles professionnelles/techniques dans l'éducation et la formation des nouveaux travailleurs et travailleuses du secteur de l'énergie nucléaire et dans la mise en place d'un secteur de l'énergie nucléaire[119].

Dans le cadre de l'AIEA, les écoles professionnelles/techniques forment une filière de talents techniques et de soutien à l'industrie nucléaire, tels que les techniciens, les techniciens-spécialistes et les métiers spécialisés (rôles FEER 2, voir la figure 29 pour la description des catégories FEER), tandis que la filière universitaire forme des talents techniques hautement qualifiés, tels que les ingénieurs et les scientifiques nucléaires (rôles FEER 1), ainsi que des talents en matière de gestion et de direction (rôles FEER 0).

L'AIEA note qu'il est essentiel que les universités et les écoles professionnelles/techniques communiquent et travaillent en collaboration avec le gouvernement et l'industrie nucléaire. La figure 30 présente les liens suggérés par l'AIEA entre les établissements d'enseignement supérieur, les pouvoirs publics et les employeurs du secteur de l'énergie nucléaire. Selon le modèle de l'AIEA, le gouvernement fournit le financement et l'orientation politique, tandis que le système postsecondaire (y compris les universités et les écoles professionnelles/techniques) forme et éduque une réserve de travailleuses et travailleurs qualifiés dans le domaine de l'énergie nucléaire, et le secteur de l'énergie nucléaire embauche les diplômés et diplômées du système postsecondaire[120].

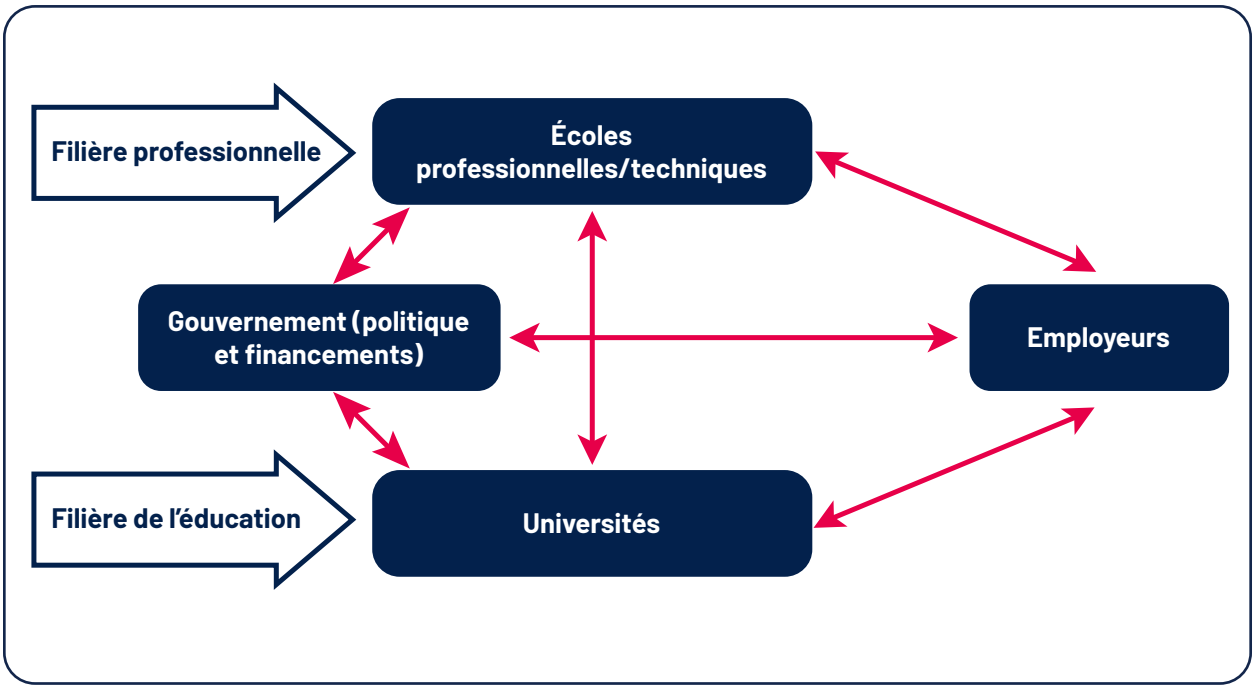
118 Emploi et Développement social Canada. 26 mars 2026. Classification nationale des professions : Catégorie de FEER. https://noc.esdc.gc.ca/Tutorial/TutorialTeerCategory?GoCTemplateCulture=fr-CA ; Statistique Canada. 28 septembre 2021. Classification nationale des professions (CNP) 2021 version 1.0. https://www23.statcan.gc.ca/imdb/p3VD_f.pl?Function=getVD&TVD=1322554.

119 Agence internationale de l'énergie atomique. 2022. Human resource management for new nuclear power programmes. IAEA Nuclear Energy Series No. NG-T-3.10, p. 12. https://www.iaea.org/publications/14724/human-resource-management-for-new-nuclear-power-programmes (en anglais).

120 Ibid., p. 12.

Pour les systèmes d'enseignement postsecondaire de l'Alberta et de la Saskatchewan, les orientations de l'AIEA démontrent le rôle important que les universités, les écoles polytechniques et les collèges régionaux pourraient jouer dans l'enseignement et la formation spécialisés pour le nouveau secteur nucléaire de l'Ouest canadien. Les universités à forte intensité de recherche joueraient un rôle majeur dans la formation de personnel hautement qualifié, comme les ingénieurs et les scientifiques nucléaires, tandis que les écoles polytechniques et les collèges régionaux des provinces couvriraient la formation pour les rôles techniques spécialisés, et fourniraient du personnel qualifié dans les métiers spécialisés pour la construction et l'entretien des sites de PRM. Les établissements d'enseignement postsecondaire de l'Ouest canadien peuvent également accueillir des formations et des activités de développement professionnel pour le secteur de l'énergie nucléaire.

Figure 30. Filière d'éducation et de formation de l'industrie de l'énergie nucléaire : Schéma des relations entre le gouvernement, l'enseignement supérieur et le secteur de l'énergie nucléaire



Source : Adapté de l'AIEA, 2022[121].

121 Ibid., p. 12.

Calendrier d'élaboration des programmes d'enseignement postsecondaire en Alberta et en Saskatchewan

Comme tout nouveau programme universitaire, l'élaboration de programmes d'enseignement et de formation spécialisés dans l'énergie nucléaire doit suivre un processus normalisé d'élaboration et d'approbation. Le processus d'examen et d'approbation et les délais associés doivent être pris en compte, car le développement d'une filière de formation à l'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien doit être échelonné avec les futurs déploiements de PRM afin de garantir la préparation de la main-d'œuvre.

Ce processus comprend l'élaboration d'une proposition détaillée, la présentation d'un programme d'études, d'une analyse de rentabilité du modèle de prestation et d'une analyse du marché du travail, ainsi que l'obtention du soutien de parties externes, avant d'obtenir l'approbation de l'établissement pour les nouveaux programmes avec ou sans titres. Chaque établissement d'enseignement supérieur dispose de sa propre procédure d'approbation institutionnelle.

À partir de là, les propositions de nouveaux programmes crédités doivent être soumises au gouvernement provincial pour examen et approbation finale. En Alberta, les nouveaux programmes universitaires font l'objet d'une consultation initiale avant d'être soumis à un examen de coordination du système par le Campus Alberta Quality Council et d'obtenir l'approbation ministérielle[122].

En Saskatchewan, les propositions de nouveaux programmes universitaires font l'objet d'un examen de coordination du système, puis d'un examen d'assurance qualité par le Saskatchewan Higher Education Quality Assurance Board, avant d'être approuvées par le ministre. Pour les professions réglementées, telles que l'ingénierie, les organismes professionnels compétents, tels que le Bureau canadien d'agrément des programmes de génie, sont consultés dans le cadre du processus d'examen[123].

La figure 31 présente les délais estimés pour le développement initial, l'approbation des établissements et du gouvernement, et la mise en œuvre de nouveaux programmes universitaires dans les établissements postsecondaires de l'Alberta et de la Saskatchewan, y compris les programmes universitaires avec crédits et les programmes de certificats et de micro-titres de formation continue sans titres. L'élaboration d'une proposition initiale de nouveau programme jusqu'à l'obtention de l'approbation finale du gouvernement peut prendre plusieurs années.

122 Gouvernement de la Saskatchewan. 18 mars 2026. Degree-granting in Saskatchewan. https://www.saskatchewan.ca/government/education-and-child-care-facility-administration/services-for-post-secondary-educational-institutions/degree-granting (en anglais).

123 Gouvernement de l'Alberta. 18 mars 2026. Post-secondary program standards and oversight. https://www.alberta.ca/post-secondary-program-standards-oversight (en anglais).

Figure 31. Délais d'approbation estimés pour les nouveaux programmes d'enseignement postsecondaire (Alberta et Saskatchewan)

Type de programme universitaire	Pour un titre académique	1. Nouveau programme Délai d'élaboration de la proposition	2. Approbation au niveau institutionnel	3. Approbation du gouvernement provincial	4. Ajout au calendrier académique / Recrutement de la première promotion d'étudiants et étudiantes	5. Première promotion de diplômés et diplômées	Délai total estimé : De la conception du nouveau programme au diplôme de la première promotion
Maîtrise	Oui	12 mois	12 mois	6 à 12 mois	12 mois	24 mois	5 à 6 ans
Baccalauréat	Oui	12 mois	12 mois	6 à 12 mois	12 mois	48 mois	7 à 8 ans
Diplôme collégial	Oui	6 à 12 mois	6 mois	6 à 12 mois	6 à 12 mois	24 mois	4 à 6 ans
Programme de certificat de formation continue	Non	6 à 12 mois	6 à 12 mois	S.o.	S.o.	12 mois	2 à 3 ans
Micro-titre	Non	~3 mois	~3 mois	S.o.	S.o.	< 6 mois	< 1 an

Sources : Gouvernement de la Saskatchewan, Gouvernement de l'Alberta, Université de Calgary, Université de Lethbridge, Université de l'Alberta, Université de la Saskatchewan, Universités Canada ; estimations du CTIC[124]

124 Gouvernement de la Saskatchewan. 18 mars 2026. Degree-granting in Saskatchewan. https://www.saskatchewan.ca/government/education-and-child-care-facility-administration/services-for-post-secondary-educational-institutions/degree-granting (en anglais) ; Gouvernement de l'Alberta. 18 mars 2026. Post-secondary program standards and oversight. https://www.alberta.ca/post-secondary-program-standards-oversight (en anglais) ; Université de Calgary. 18 mars 2026. Program development process. https://www.ucalgary.ca/provost/strategic-initiatives/program-innovation-hub/program-development-process (en anglais) ; Université de Lethbridge. 18 mars 2026. Program review and approval process. www.ulethbridge.ca/sites/default/files/2017/09/Program%20Approval%20Process_external_1.3.pdf (en anglais) ; Université de l'Alberta. 18 mars 2026. Program changes + approval. https://www.ualberta.ca/en/provost/policies-and-procedures/academic-programs.html (en anglais) ; Université de l'Alberta. Janvier 2024. Non-credit micro-credential development guide. https://www.ualberta.ca/en/provost/media-library/u-of-a-non-credit-micro-credential-development-guide-v2.0.pdf (en anglais) ; Université de la Saskatchewan. 18 mai 2023. Micro-credential guidelines. https://governance.usask.ca/documents/proposals/curricular-changes/micro-credential-guidelines.pdf (en anglais) ; Universités Canada. 18 mars 2026. Systèmes provinciaux d'assurance de la qualité. https://univcan.ca/fr/a-propos/adhesion-et-gouvernance/assurance-de-la-qualite/systemes-provinciaux-dassurance-de-la-qualite/.

Si l'on compare le calendrier d'élaboration et d'approbation des nouveaux programmes d'études et la remise des diplômes aux premières promotions d'étudiants et étudiantes avec les calendriers estimés de développement des projets de PRM en Alberta et en Saskatchewan, on constate que les deux provinces disposent d'un nombre limité d'années pour commencer à planifier et à approuver la remise des diplômes collégiaux et universitaires avant la construction et la mise en service estimées des premiers PRM, comme le montre la figure 32.

Figure 32. Estimation des délais de développement des projets de PRM en Alberta et en Saskatchewan par rapport aux délais d'approbation des nouveaux programmes d'enseignement postsecondaire et d'obtention du diplôme par la première promotion (2026-2040)

<table>
<tr><th>Calendrier prévisionnel de déploiement des PRM (après 2026)</th><th>2026</th><th>2027</th><th>2028</th><th>2029</th><th>2030</th><th>2031</th><th>2032</th><th>2033</th><th>2034</th><th>2035</th><th>2036</th><th>2037</th><th>2038</th><th>2039</th><th>2040+</th></tr>
<tr><td>Calendrier des PRM en Alberta</td><td colspan="9">Planification de projet</td><td colspan="5">Construction/déploiement des PRM</td><td>Exploi-tation des PRM</td></tr>
<tr><td>Calendrier des PRM en Saskatchewan</td><td colspan="5">Planification de projet</td><td colspan="9">Construction/déploiement des PRM</td><td colspan="5">Exploitation des PRM</td></tr>
<tr><td colspan="16">Calendrier : Développement d'un programme d'enseignement postsecondaire et première promotion de diplômés et diplômées</td></tr>
<tr><td>Diplôme collégial</td><td colspan="3">Développement et approbation du programme (3 ans)</td><td colspan="3">Recrutement de la première promotion et remise des diplômes (3 ans)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Baccalauréats</td><td colspan="5">Développement et approbation du programme (4 ans)</td><td colspan="5">Recrutement de la première promotion et remise des diplômes (5 ans)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Maîtrises</td><td colspan="5">Développement et approbation du programme (4 ans)</td><td colspan="3">Recrutement de la première promotion et remise des diplômes (3 ans)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Source : Analyse du CTIC ; le calendrier suppose que le développement des programmes universitaires commence en 2026.

Enseignement et formation actuels dans le domaine de l'énergie nucléaire au Canada

Le Canada dispose déjà d'un solide système national d'enseignement et de formation spécialisés dans l'énergie nucléaire. Les nombreux programmes de génie nucléaire, d'ingénierie de conception nucléaire et de technologie nucléaire de premier et de deuxième cycles dans l'Est canadien, en particulier dans le sud de l'Ontario, constituent un élément majeur du système.

La figure 33 énumère les programmes spécialisés en technologie et en génie nucléaires offerts par les établissements d'enseignement postsecondaire canadiens, à l'exclusion des programmes liés à la médecine nucléaire, au niveau des études supérieures, du premier cycle et du collège. Les programmes énumérés sont sanctionnés par des titres de compétences universitaires, tels que le diplôme collégial et des diplômes universitaires de premier et de deuxième cycle, ainsi que par des programmes de certificats académiques intégrés. La liste ne comprend pas les formations de courte durée, la formation continue, les micro-titres et autres programmes ne délivrant pas de titres de compétences.

Figure 33. Programmes d'études postsecondaires spécialisés en sciences, technologies et génie nucléaires au Canada

Programme	Établissement	Niveau d'étude	Province
Diplôme en sciences nucléaires appliquées et radioprotection	Collège algonquin	Collège	ON
Certificat en génie nucléaire	Université de Toronto	Baccalauréat	ON
M.Ing. en génie nucléaire	Université de Toronto	Études supérieures	ON
B.Ing. en génie nucléaire	Université Ontario Tech	Baccalauréat	ON
Diplôme universitaire supérieur en technologie nucléaire	Université Ontario Tech	Études supérieures	ON
Diplôme universitaire supérieur en génie de la conception en nucléaire	Université Ontario Tech	Études supérieures	ON
Maîtrise ès sciences en génie nucléaire	Université Ontario Tech	Études supérieures	ON
M.Ing. en génie nucléaire	Université Ontario Tech	Études supérieures	ON
M.Ing. en génie nucléaire (UNENE)	Université Ontario Tech	Études supérieures	ON
Ph. D. en génie nucléaire	Université Ontario Tech	Études supérieures	ON
M.Ing. en génie nucléaire (UNENE)	Université Western	Études supérieures	ON
M.Ing. en génie nucléaire (UNENE)	Université Queen's	Études supérieures	ON
M.Ing. en génie nucléaire (UNENE)	Université McMaster	Études supérieures	ON
Diplôme universitaire supérieur en génie nucléaire (UNENE)	Université McMaster	Études supérieures	ON
M.Ing. en génie nucléaire (UNENE)	Université de Waterloo	Études supérieures	ON
Maîtrise ès sciences en techniques énergétiques – Spécialisation dans le nucléaire	École Polytechnique de Montréal	Études supérieures	QC

Sources : Collège algonquin, Université de Toronto, Université Ontario Tech, Université Western, Université Queen's, Université McMaster, Université de Waterloo, École Polytechnique de Montréal[125].
Remarques : (1) Ne comprend pas les programmes de médecine nucléaire, (2) ne comprend pas les formations de courte durée et autres programmes ne délivrant pas de titres, et (3) ne comprend pas les mineures académiques.

125 Collège algonquin. 13 mars 2026. Applied nuclear science and radiation safety. https://www.algonquincollege.com/pembroke/program/applied-nuclear-science-radiation-safety/ (en anglais) ; Université de Toronto, Faculty of Applied Science & Engineering. 13 mars 2026. Certificate in nuclear engineering – AECERNUC. https://undergrad.engineering.utoronto.ca/academics-registration/minors-certificates/undergraduate-engineering-certificates/certificate-in-nuclear-engineering/ (en anglais); Université de Toronto. 17 mars 2026. Engineering graduate studies: Nuclear engineering. https://gradstudies.engineering.utoronto.ca/master-of-engineering-meng/emphasis-in-nuclear-engineering/ (en anglais) ; Université Ontario Tech. 13 mars 2026. Graduate programs: Faculty of engineering and applied science. https://ontariotechu.ca/programs/graduate/engineering-and-applied-science/index.php (en anglais); Université Western. 9 mai 2024. Graduate & postdoctoral studies: Nuclear engineering. https://grad.uwo.ca/admissions/programs/program.cfm?p=105 (en anglais) ; Smith Engineering, Université Queen's. 13 mars 2026. Nuclear engineering. https://smithengineering.queensu.ca/programs/graduate/professional/nuclear-engineering-unene (en anglais) ; Université McMaster. 13 mars 2026. Graduate studies: UNENE nuclear engineering. https://gs.mcmaster.ca/program/unene-nuclear-engineering/ (en anglais) ; Université de Waterloo. 13 mars 2026. Graduate studies and postdoctoral affairs: Civil engineering - MEng (Nuclear engineering) at Waterloo. https://uwaterloo.ca/graduate-studies-postdoctoral-affairs/future-students/programs/civil-engineering-meng-nuclear-engineering-waterloo (en anglais); École Polytechnique de Montréal. 9 mai 2024. Programmes et cheminements : maîtrise recherche en génie énergétique option génie nucléaire. https://www.polymtl.ca/programmes/programmes/option-genie-nucleaire.

L'apprentissage intégré au travail dans le secteur du nucléaire au Canada

Les programmes d'AIT sont couramment proposés par les employeurs du secteur de l'énergie nucléaire, tels que les Laboratoires Nucléaires Canadiens, Bruce Power et Westinghouse[126]. Ces possibilités d'AIT comprennent le génie et les sciences, ainsi que des fonctions administratives et de soutien, et offrent aux étudiants et étudiantes et aux jeunes diplômés et diplômées des passerelles directes vers le secteur de l'énergie nucléaire.

Les recherches du CTIC suggèrent que les étudiants et étudiantes participant aux programmes d'AIT développent une connaissance du monde professionnel et améliorent leur connaissance du domaine des carrières et des secteurs qu'ils et elles ont choisis[127]. Les étudiants et étudiantes participant à des programmes d'AIT ont également tendance à améliorer leurs compétences générales, telles que la résilience, l'indépendance, l'adaptabilité et l'efficacité personnelle[128]. Une analyse réalisée par l'Institut C.D. Howe révèle que les étudiants et étudiantes qui participent à des programmes d'AIT pendant leurs études bénéficient de meilleurs résultats sur le plan de l'emploi après l'obtention de leur diplôme, et sont notamment plus susceptibles d'obtenir un emploi dans un domaine lié à leurs études et un revenu plus élevé après l'obtention de leur diplôme, en particulier pour les étudiants et étudiantes universitaires[129].

Comme le montre la figure 33, il n'existe pas de programmes postsecondaires spécialisés en technologie ou en génie nucléaires en Alberta et en Saskatchewan. La plupart des programmes d'études postsecondaires directement liés à l'énergie nucléaire se trouvent en Ontario.

Cela ne veut pas dire que les étudiants et étudiantes ne peuvent pas s'informer sur la technologie et l'ingénierie nucléaires ailleurs au Canada, en dehors de ces programmes. De nombreuses universités proposent des formations individuelles de physique nucléaire et d'énergie nucléaire, mais les élèves n'ont pas accès à la même orientation académique que les programmes spécialisés de technologie et d'ingénierie nucléaires.

Les programmes postsecondaires spécialisés dans le nucléaire peuvent également établir des liens étroits avec les employeurs du secteur de l'énergie nucléaire, créant ainsi des possibilités d'apprentissage intégré au travail (AIT), telles que des stages en entreprise et des stages coopératifs, pour les étudiants et étudiantes désireux d'entrer dans le secteur de l'énergie nucléaire.

Le Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire

Le Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire (UNENE) est un réseau d'universités partenaires canadiennes et internationales disposant d'une grande expertise en matière d'enseignement et de recherche dans les domaines de la science, de la technologie et de génie nucléaires[130]. L'UNENE a été fondé en 2002 et son siège se trouve à l'Université McMaster à Hamilton, en Ontario[131].

En collaboration avec l'Université Ontario Tech, l'Université Western, l'Université Queen's, l'Université McMaster et l'Université de Waterloo, l'UNENE propose une maîtrise en génie (M.Ing.) axé sur les professionnels de l'industrie nucléaire canadienne[132]. L'UNENE propose également un diplôme d'études supérieures en génie nucléaire en partenariat avec l'Université McMaster et l'Université Ontario Tech[133], ainsi que des cours de perfectionnement professionnel de deux jours sur des sujets tels que la sûreté nucléaire, le génie des combustibles nucléaires et l'exploitation des centrales nucléaires[134].

126 Voir : Laboratoires Nucléaires Canadiens. 3 avril 2026. Carrières pour les étudiants. https://www.cnl.ca/a-propos-les-lnc/carrieres-pour-les-etudiants/?lang=fr ; Bruce Power. 3 avril 2026. Student opportunities. https://www.brucepower.com/careers/student-opportunities/ (en anglais) ; Westinghouse. 3 avril 2026. Internships & co-ops. https://westinghousenuclear.com/careers/students-new-graduates/internships-co-ops/ (en anglais).

127 Cutean, A., L. Henville et F. Rice. Août 2023. L'impact de l'apprentissage intégré au travail en matière de réussite des étudiants et de l'économie canadienne : Une évaluation du programme canadien de stages pratiques pour étudiants. Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC), pp. 14–19. https://ictc-ctic.ca/fr/rapports/limpact-de-lapprentissage-integre-au-travail-en-matiere-de-reussite-des-etudiants-et-de-leconomie-canadienne.

128 Ibid., 19–22.

129 Seward, B. et R. Wyonch. 31 mai 2023. From class to career: How work integrated learning benefits graduates looking for jobs. C.D. Howe Institute. https://cdhowe.org/publication/class-career-how-work-integrated-learning-benefits-graduates-looking-jobs/ (en anglais).

130 Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire. 16 mars 2026. About UNENE. https://unene.ca/about/ (en anglais).

131 Ibid.

132 Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire. 16 mars 2026. Education : UNENE M.Eng. degree. https://unene.ca/education/m-eng/ (en anglais).

133 Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire. 16 mars 2026. Education : Diploma program. https://unene.ca/education/graduate-diploma-program/ (en anglais).

134 Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire. 16 mars 2026. Education : Short courses. https://unene.ca/education/short-courses/ (en anglais).

L'UNENE collabore également avec des universités du Canada et du monde entier dans le cadre d'activités de recherche, en finançant des chaires de recherche industrielle en coopération avec l'industrie et en finançant des projets de recherche universitaire[135,136]. En Alberta, l'Université de l'Alberta et l'Université de Calgary sont membres de l'UNENE, et en Saskatchewan, l'Université de la Saskatchewan et l'Université de Regina sont également membres. La figure 34 présente les membres canadiens de l'UNENE dans le domaine de l'enseignement postsecondaire[137].

Les réseaux universitaires, tels que l'UNENE, sont importants pour la mise en place d'une filière d'enseignement et de formation de spécialistes de l'énergie nucléaire au niveau local dans l'Ouest canadien. Ces réseaux peuvent proposer des diplômes d'études supérieures spécialisées en génie nucléaire, ainsi que des formations de courte durée et d'autres programmes de développement professionnel destinés aux professionnels de l'énergie nucléaire.

Figure 34. Établissements canadiens d'enseignement postsecondaire membres de l'UNENE

Établissement	Ville	Province
Université de l'Alberta	Edmonton	AB
Université de Calgary	Calgary	AB
Université de Regina	Regina	SK
Université de la Saskatchewan	Saskatoon	SK
Université McMaster	Hamilton	ON
Université Ontario Tech	Oshawa	ON
Université Queen's	Kingston	ON
Collège militaire royal du Canada	Kingston	ON
Université de Guelph	Guelph	ON
Université d'Ottawa	Ottawa	ON
Université de Toronto	Toronto	ON
Université de Waterloo	Waterloo	ON
Université de Windsor	Windsor	ON
Université Western	Londres	ON
École Polytechnique de Montréal	Montréal	QC
Université du Nouveau Brunswick	Fredericton et Saint John	NB
Université du Manitoba	Winnipeg	MB

Sources : Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire[138].

135 Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire. 18 mars 2026. Research. https://unene.ca/research/ (en anglais).

136 Pour un aperçu détaillé des partenariats universitaires et des recherches subventionnées de l'UNENE, voir : Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire. Février 2023. Research history of UNENE-sponsored university programs. https://unene.ca/wp-content/uploads/2025/07/UNENE_Research_History_FINAL_2023-Feb-27.pdf (en anglais).

137 Outre les établissements postsecondaires canadiens membres de l'UNENE, ce dernier compte également parmi ses membres des établissements internationaux, dont l'Universitatea Politehnica din Bucuresti (Roumanie) et l'Universidad Nacional de Córdoba (Argentine).

138 Réseau d'excellence universitaire en génie nucléaire. 16 mars 2026. Nos organismes membres : University members. https://unene.ca/about-unene/unene-member-organizations/ (en anglais).

Programmes de formation continue et de micro-titres dans le domaine de l'énergie nucléaire

Outre les programmes d'études traditionnels (baccalauréat, maîtrise et diplôme collégial) liés à l'énergie et à la technologie nucléaires, de nombreux établissements d'enseignement postsecondaire canadiens proposent également des programmes de formation continue et de micro-titres liés à la science et à la technologie nucléaires, qui durent généralement moins d'un an.

La plupart de ces programmes sont centrés sur l'Ontario, mais, en octobre 2025, Saskatchewan Polytechnic a lancé le centre de formation Western Canadian Nuclear Training Centre, qui propose deux formations de courte durée sur l'énergie nucléaire en partenariat avec la National Skills Academy for Nuclear du Royaume-Uni[139]. Le centre Sylvia Fedoruk Canadian Centre for Nuclear Innovation, basé à Saskatoon, propose également des formations liées à la technologie nucléaire et soutient la recherche nucléaire[140].

Plutôt que de donner une qualification aux personnes suivant le programme leur permettant d'entrer directement dans le secteur de l'énergie nucléaire, nombre de ces micro-titres sont conçus pour offrir aux professionnels de l'industrie de l'énergie nucléaire existants une formation et un développement professionnel ciblés. D'autres, comme le Nuclear Career Accelerator Program de l'Université Ontario Tech, aident les ingénieurs et techniciens expérimentés en milieu de carrière issus de secteurs adjacents, tels que les infrastructures, le pétrole et le gaz, et l'industrie manufacturière, à s'orienter vers l'industrie de l'énergie nucléaire[138]. Une étude réalisée en 2024 par le CTIC a révélé que, lorsqu'ils sont directement alignés sur les besoins de l'industrie, les programmes de micro-titres peuvent constituer un outil de développement rapide des compétences très efficace pour aider à combler les lacunes critiques du marché du travail[141].

Les possibilités de formation à court terme, y compris la formation continue et les micro-titres, sont essentielles pour maintenir et développer les aptitudes et les compétences professionnelles de la main-d'œuvre canadienne du secteur de l'énergie nucléaire et pour aider les professionnels de l'énergie nucléaire à évoluer dans leur carrière. La figure 35 présente les micro-titres offerts au Canada dans le domaine de l'énergie et de la technologie nucléaires.

Outre les micro-titres délivrés par les établissements d'enseignement supérieur canadiens, le Nuclear Innovation Institute (NII), basé en Ontario, est un centre d'innovation pour l'industrie nucléaire canadienne. Il propose notamment des programmes de développement des compétences et des possibilités d'apprentissage par l'expérience aux étudiants et étudiantes et aux autres personnes intéressées par une carrière dans le domaine de l'énergie nucléaire[144]. Les groupes tels que NII sont des acteurs importants de l'écosystème, car ils opèrent dans l'industrie, l'enseignement supérieur et le gouvernement, et s'efforcent de combler les lacunes en matière de compétences et de talents dans le domaine de l'énergie nucléaire.

Figure 35. Micro-titres dans le domaine de l'énergie nucléaire au Canada

Programme de micro-titres	Établissement	Province
Matériaux de l'énergie atomique et Systèmes et durabilité	Université de Toronto	ON
Déclassement du CANDU	Université Ontario Tech	ON
Programme de micro-titre en gestion de projets nucléaires	Université Ontario Tech	ON
Accélérateur de carrière dans le nucléaire	Université Ontario Tech	ON
Certificat d'études supérieures en détection nucléaire, instrumentation et méthodes	Université McMaster	ON
Certificat d'études supérieures en radioactivité et interactions des rayonnements	Université McMaster	ON

Sources : Université McMaster, Université de Toronto, Université Ontario Tech[143].
Remarque : Ne comprend pas les programmes de micro-titres liés à la médecine nucléaire.

139 Voir : Saskatchewan Polytechnic. 22 octobre 2025. Saskatchewan Polytechnic launches Western Canadian Nuclear Training Centre to meet growing demand for skills training in nuclear sector. https://saskpolytech.ca/news/posts/2025/western-canadian-nuclear-training-centre.aspx (en anglais).

140 Voir : The Sylvia Fedoruk Canadian Centre for Nuclear Innovation. 4 avril 2026. Our offering. https://fedorukcentre.ca/our-offering/our-offering.php (en anglais).

141 Voir : Université Ontario Tech. 17 mars 2026. Nuclear career accelerator program. https://ontariotechu.ca/programs/continuous-learning/engineering/nuclear-career-accelerator-program-spring/index.php (en anglais).

142 McGeer, H. et E. Henningsmoen. Mars 2024. Miser sur la main-d'œuvre canadienne : Microcertifications dans l'économie numérique. Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC). https://ictc-ctic.ca/fr/rapports/miser-sur-la-main-doeuvre-canadienne.

143 Université McMaster. 17 mars 2026. Nuclear at McMaster: Education programs. https://nuclear.mcmaster.ca/education-programs/ (en anglais) ; Université Ontario Tech. 17 mars 2026. Continuous learning programmes: Engineering. https://ontariotechu.ca/programs/continuous-learning/engineering/index.php (en anglais) ; Université de Toronto 17 mars 2026. New micro-credentials in nuclear fundamentals. https://mse.utoronto.ca/news/new-aems-micro-credential-now-open-to-industry-professionals-and-u-of-t-alumni/ (en anglais).

144 Voir : Nuclear Innovation Institute (NII). 8 avril 2026. About us. https://www.nuclearinnovationinstitute.ca/about-us (en anglais).

Filière de formation et certification des opérateurs de centrales nucléaires

L'opérateur de centrale nucléaire occupe une fonction cruciale dans l'exploitation sûre et efficace des installations d'énergie nucléaire. Ces opérateurs spécialisés sont semblables aux autres opérateurs de systèmes électriques, mais ils possèdent des compétences spécialisées dans l'exploitation des réacteurs nucléaires. Il s'agit de technologues hautement qualifiés qui bénéficient d'une formation unique et d'un régime d'autorisation régi par la Commission canadienne de sûreté nucléaire[145].

Les emplois d'opérateurs nucléaires requièrent normalement au moins un diplôme d'école secondaire et souvent une qualification postsecondaire, telle qu'un certificat en génie en matière d'énergie ou un programme d'apprentissage d'opérateur de réseau électrique[146]. La figure 36 présente les programmes à temps plein menant à un diplôme en génie énergétique offert par les établissements postsecondaires de l'Alberta et de la Saskatchewan.

Figure 36. Programmes diplômants en génie énergétique en Alberta et en Saskatchewan

Programme	Niveau(x)	Établissement	Province
Diplôme en technologie du génie énergétique	Troisième classe	Southern Alberta Institute of Technology	AB
Diplôme en technologie du génie énergétique	Deuxième classe / Troisième classe	Northern Alberta Institute of Technology	AB
Diplôme en technologie du génie énergétique	Troisième classe / Quatrième classe	Saskatchewan Polytechnic.	SK
Diplôme en technologie du génie énergétique	Troisième classe	Polytechnic	AB
Diplôme en technologie du génie énergétique	Deuxième classe	Medicine Hat College	AB
Diplôme en technologie et processus du génie énergétique	Deuxième classe / Troisième classe	Lakeland College	AB
Diplôme en technologies et processus énergétiques	Troisième classe / Quatrième classe	Keyano College	AB

Sources: Southern Alberta Institute of Technology, Northern Alberta Institute of Technology, Northwestern Polytechnic, Medicine Hat College, Lakeland College, Keyano College, Saskatchewan Polytechnic[147].
Remarques : (1) Outre les programmes à temps plein menant à un diplôme en génie énergétique énumérés ci-dessus, il existe de nombreux programmes de certificat et de formations individuelles dans les établissements postsecondaires de l'Alberta et de la Saskatchewan qui permettent d'obtenir des certifications en génie énergétique de première, deuxième, troisième, quatrième et cinquième classe. (2) Les diplômés et diplômées de tous les programmes d'ingénierie énergétique en Alberta et en Saskatchewan doivent passer des examens administrés par la Technical Safety Authority Saskatchewan ou l'Alberta Boilers Safety Association pour obtenir leur certification en génie énergétique.

145 Voir : Commission canadienne de sûreté nucléaire. 3 février 2014. RD-204 : Accréditation des personnes qui travaillent dans des centrales nucléaires. https://www.cnsc-ccsn.gc.ca/fra/acts-and-regulations/regulatory-documents/published/html/rd204/.

146 Voir : Guichet Emplois. 28 janvier 2026. Opérateur/opératrice de réacteur nucléaire au Canada : Exigences d'emploi. https://www.guichetemplois.gc.ca/explore_career/job_market_report/job_requirement_report.xhtml;jsessionid=FB27621C88B7162A16926D1952B088D7.jobsearch76.

147 Southern Alberta Institute of Technology (SAIT). 24 mars 2026. Power engineering technology. https://www.sait.ca/programs-and-courses/diplomas/power-engineering-technology (en anglais) ; Northern Alberta Institute of Technology (NAIT). 24 mars 2026. Power engineering technology. https://www.nait.ca/programs/power-engineering-technology (en anglais) ; Northwestern Polytechnic. 24 mars 2026. Power engineering technology diploma. https://www.nwpolytech.ca/program/power-engineering-technology-diploma (en anglais) ; Medicine Hat College. 24 mars 2026. Power engineering technology. https://www.mhc.ab.ca/programs-and-admissions/browse-programs/power-engineering-technology (en anglais) ; Lakeland College. 24 mars 2026. Process and power engineering. https://lakelandcollege.ca/programs-and-courses/energy/process-power-engineering.html (en anglais) ; Keyano College. 24 mars 2026. Power and process technologies diploma. https://www.keyano.ca/programs/trades-technology/power-engineering power-and-process-technologies-diploma/ (en anglais) ; Saskatchewan Polytechnic. 24 mars 2026. Power engineering technology. https://saskpolytech.ca/programs-and-courses/programs/Power-Engineering-Technology.aspx (en anglais).

Bruce Power fait remarquer qu'une fois embauchés, les nouveaux opérateurs nucléaires fréquentent une école de l'énergie nucléaire qui dispense une formation technique sur les systèmes d'instrumentation et de contrôle, mécaniques et électriques, ainsi qu'une formation en cours d'emploi et des examens continus[148]. Par la suite, les opérateurs nucléaires expérimentés développent des rôles spécialisés dans des domaines tels que l'opérateur de salle de commande[149].

Les opérateurs nucléaires étant indispensables pour exploiter les installations de production d'énergie nucléaire, l'Alberta et la Saskatchewan doivent absolument coopérer avec les établissements d'enseignement supérieur, les exploitants de PRM et les organismes de réglementation concernés pour mettre en place une solide filière de formation et d'octroi de licences.

Installations de simulation de réacteurs nucléaires et de salles de commande

Outre l'apprentissage en classe et la formation en cours d'emploi, l'industrie nucléaire canadienne fait un usage intensif des simulateurs de réacteurs nucléaires et de salles de commande pour former le personnel opérationnel et les ingénieurs, répéter des activités de maintenance complexes et tester les opérateurs nucléaires en vue de l'obtention de leur licence. Les simulateurs peuvent être numériques ou virtuels, utilisant la technologie RV/XR, mais les répliques physiques d'installations nucléaires réelles sont également répandues[150].

Par exemple, dans le cadre de son projet de remise en état, qui s'est achevé en mars 2026, le Projet de centrale nucléaire de Darlington d'OPG[151] a construit une maquette grandeur nature d'une installation de formation aux réacteurs nucléaires. L'installation a ouvert ses portes en 2014 et a contribué à la remise en état de quatre réacteurs nucléaires sur dix ans[152]. Il simule de manière réaliste l'exploitation d'un réacteur de type CANDU et les tâches de maintenance, en utilisant des outils et des équipements réels[153].

En 2020, Bruce Power a achevé la construction d'un simulateur de formation reproduisant ses installations de production nucléaire et sa salle de commande[154]. AtkinsRéalis, par l'entremise de sa filiale CANDU Energy Inc. exploite à Mississauga, en Ontario, un simulateur de salle de commande principale grandeur nature qui simule la salle de commande d'un réacteur CANDU[155]. Des installations similaires pourraient être créées dans l'Ouest canadien pour soutenir la formation des futurs parcs de PRM de l'Alberta et de la Saskatchewan.

148 Bruce Power. 2023. Nuclear operator: Realistic job preview, p. 7. www.brucepower.com/wp-content/uploads/2023/04/220011A_NOIT_RealisticJobPreview_R001-AX.pdf (en anglais).

149 Ibid., p. 11.

150 Par exemple, voir : Westinghouse. 24 mars 2026. Simulation & control room solutions. https://westinghousenuclear.com/training-resource-solutions/simulation-control-room-solutions/ (en anglais) ; ABB. 19 août 2025. ABB and SimGenics collaborate on simulator-based training for nuclear sector in North America. https://new.abb.com/news/detail/128280/abb-and-simgenics-collaborate-on-simulator-based-training-for-nuclear-sector-in-north-america (en anglais) ; GE Vernova Hitachi. 24 mars 2026. Virtual reality (VR) simulator and training for nuclear plants. https://www.gevernova.com/nuclear/services/training/virtual-training-simulator (en anglais).

151 Ontario Power Generation. 22 avril 2026. That's a wrap on Darlington refurbishment construction. https://www.opg.com/projects-services/projects/nuclear/darlington-refurbishment/ (en anglais).

152 Voir : NS Energy. 3 novembre 2014. Training facility opens at Darlington. https://www.nsenergybusiness.com/news/newstraining-facility-opens-at-darlington-4425736/ (en anglais).

153 Ontario Power Generation. 24 mars 2026. Mock-up and training facility. https://www.opg.com/projects-services/projects/nuclear/darlington-refurbishment/mock-up-and-training/ (en anglais).

154 World Nuclear News. 29 janvier 2020. New simulator commissioned at Bruce plant. https://www.world-nuclear-news.org/Articles/New-simulator-commissioned-at-Bruce-plant (en anglais).

155 AtkinsRéalis. 24 mars 2026. Main control room mock-up and simulator. https://www.atkinsrealis.com/~/media/Files/A/atkinsrealis/download-centre/en/brochure/main-control-room-mock-up-en.pdf (en anglais).

Conclusion et recommandations politiques

Alors que l'Alberta et la Saskatchewan explorent les projets de PRM et l'énergie nucléaire conventionnelle à grande échelle comme solution énergétique propre, il est essentiel d'encourager une main-d'œuvre durable dans le domaine de l'énergie nucléaire et de créer une filière d'éducation et de formation pour les travailleuses et travailleurs de l'énergie nucléaire.

Avec d'importantes rénovations de réacteurs CANDU conventionnels en Ontario, ainsi que la construction des premiers réacteurs de PRM du G7 dans le cadre du Projet de nouvelle centrale nucléaire de Darlington et d'autres projets de PRM à l'étude dans l'Ouest canadien et au Nouveau-Brunswick, le Canada entre dans une renaissance générationnelle de l'énergie nucléaire.

Pour que l'Alberta et la Saskatchewan s'emparent de la technologie de l'énergie nucléaire en tant que solution énergétique propre pour alimenter leurs économies en croissance, ces provinces doivent prévoir les besoins du marché du travail de la future industrie de l'énergie nucléaire de l'Ouest canadien. Bien qu'il faille encore attendre des années avant la mise en service d'un site de PRM en Saskatchewan, et encore plus longtemps en Alberta, le gouvernement, l'industrie et les établissements d'enseignement supérieur de l'Ouest canadien doivent commencer à élaborer des programmes d'éducation et de formation pour répondre aux besoins futurs en matière de perfectionnement de la main-d'œuvre.

Recommandations politiques

Sur la base des recherches menées dans le cadre du présent rapport, le CTIC recommande les mesures stratégiques suivantes afin de mettre en place un vivier de talents et de main-d'œuvre en Alberta et en Saskatchewan, en vue de l'implantation d'une industrie de l'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien dans les années 2030 :

1. **Établir des programmes universitaires spécialisés en science et génie nucléaires** en Alberta et en Saskatchewan, y compris au niveau du troisième cycle. Ces programmes doivent être développés, approuvés et ouverts à l'inscription pour coïncider avec le développement de nouvelles installations nucléaires dans l'Ouest canadien.
2. **Mettre en place des programmes d'AIT spécifiques à l'énergie nucléaire, tels que des stages coopératifs et des programmes de stages,** en Alberta et en Saskatchewan, afin de permettre aux étudiants et étudiantes et aux nouveaux diplômés et diplômées ayant suivi une formation spécialisée dans l'énergie nucléaire d'accéder aux employeurs du secteur de l'énergie nucléaire.
3. **Créer un forum des talents nucléaires de l'Ouest canadien** pour permettre au gouvernement, à l'industrie et aux établissements d'enseignement supérieur de collaborer et de coordonner la planification de la main-d'œuvre, l'analyse du marché du travail et l'élaboration de programmes d'éducation et de formation.
4. **Créer des filières de recrutement ciblées pour les femmes et les travailleuses et travailleurs autochtones** afin de leur permettre d'entrer dans l'industrie nucléaire de l'Ouest canadien.
5. **Développer une filière de recrutement et de formation d'opérateurs nucléaires** en Alberta et en Saskatchewan, en s'appuyant sur les programmes de diplôme en génie énergétique existants dans les écoles polytechniques et les collèges régionaux.
6. **Développer des programmes de formation industrielle et de développement professionnel,** y compris des micro-titres et des formations de courte durée, dans les collèges, les écoles polytechniques et les universités de l'Alberta et de la Saskatchewan, dont des programmes de recyclage professionnel et de conversion afin d'intégrer les talents expérimentés du secteur pétrolier et gazier et de l'industrie lourde dans l'industrie nucléaire naissante de l'Ouest canadien.
7. **Construire un réacteur de recherche/démonstration** en Alberta éventuellement à l'Université de l'Alberta ou à l'Université de Calgary, et continuer à installer d'autres infrastructures de science et d'essais nucléaires dans les universités et les parcs de recherche adjacents. Un réacteur de recherche/démonstration basé en Alberta viendrait compléter le microréacteur de recherche/démonstration construit par le SRC en Saskatchewan.
8. **Mettre en place des installations de simulation de PRM en Alberta et en Saskatchewan pour former la main-d'œuvre du secteur de l'énergie nucléaire,** répéter des tâches complexes d'exploitation et de maintenance, et tester localement les opérateurs nucléaires agréés.
9. **Rationaliser la reconnaissance des titres de compétences interprovinciaux et l'obtention des habilitations de sécurité fédérales,** et développer des voies de certification accélérées pour les professionnels et professionnelles de l'énergie nucléaire formés à l'étranger et les travailleuses et travailleurs qualifiés en transition provenant d'industries adjacentes.

Annexe : Méthodes de recherche

Le CTIC adopte une démarche méthodologique hybride pour collecter et examiner des informations provenant de données d'études primaires et secondaires.

Examen de documents et de données supplémentaires

Le CTIC a procédé à une analyse de la documentation pertinente et des données secondaires sur l'énergie nucléaire, la technologie des PRM, les filières d'enseignement et de formation pour les travailleuses et travailleurs canadiens du secteur de l'énergie nucléaire, et le secteur de l'énergie nucléaire au Canada. Cette analyse de la littérature et des données secondaires a fourni des informations contextuelles sur les dynamiques technologiques, économiques, politiques et du marché du travail qui façonnent le développement futur des PRM nucléaires dans l'Ouest canadien.

Table ronde de l'industrie

Le CTIC a organisé une table ronde sur l'industrie lors du sommet sur les PRM canadiens (SMR Canada Summit) 2024 à Calgary, en Alberta. Au cours de la table ronde, le CTIC a consulté des représentants pour connaître les besoins du marché du travail de l'industrie de l'énergie nucléaire, la disponibilité de la main-d'œuvre et les voies possibles de trajectoires de perfectionnement de la main-d'œuvre dans l'Ouest canadien. Dix professionnels de l'énergie nucléaire ont participé à la table ronde. Les commentaires de l'industrie recueillis au cours de l'atelier ont aidé les chercheurs du CTIC à identifier les futurs emplois nucléaires en demande dans l'Ouest canadien, à vérifier les données secondaires et à fournir des informations générales utiles pour étayer les résultats de la recherche et le contenu du rapport.

Analyse des données du marché du travail

Les codes CNP ont joué un rôle central dans l'analyse quantitative de l'offre et de la demande de main-d'œuvre nucléaire et de la répartition au niveau des FEER.

Les rôles liés au nucléaire ont été identifiés à l'aide des points de référence de l'AIEA sur le personnel des réacteurs CANDU et du Pacific Northwest National Laboratory sur le personnel des PRM, ainsi que des idées tirées des tables rondes de l'industrie, et ont ensuite été mis en correspondance avec les codes correspondants de la CNP de 2021. Ces professions ont été regroupées en quatre groupes (génie, spécialistes, métiers spécialisés et professions de soutien) afin de refléter leurs rôles fonctionnels au sein de la main-d'œuvre nucléaire. L'échantillon final comprend 27 CNP uniques, rattachés à ces quatre groupes de professions, comme le montre la figure 37.

Pour l'analyse de la demande, le CTIC a utilisé Vicinity Data pour identifier les offres d'emploi pour ces CNP entre le 1er janvier 2022 et le 31 janvier 2026, filtrées par le code 221113 du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), qui représente l'industrie de la production d'électricité d'origine nucléaire. Cela a donné lieu à un échantillon de 241 offres d'emploi.

Pour l'analyse de l'offre, l'Enquête sur la population active de Statistique Canada a été utilisée pour estimer les niveaux d'emploi et les taux de chômage pour chaque CNP en Alberta et en Saskatchewan, et pour leurs secteurs respectifs, de janvier 2014 à janvier 2026. Les données mensuelles ont été lissées à l'aide d'une moyenne mobile sur six mois afin de réduire la volatilité et de mieux saisir les tendances sous-jacentes du marché du travail sur la période de 12 ans, compte tenu notamment de la taille relativement faible des échantillons pour certaines professions. Cela a permis au CTIC d'évaluer la dynamique interprovinciale et interprofessionnelle de la main-d'œuvre dans les CNO concernés par le nucléaire au fil du temps et d'identifier les contraintes potentielles liées à l'augmentation de la capacité de la main-d'œuvre.

Limites de l'étude

L'Alberta et la Saskatchewan n'en sont qu'au début de leur parcours dans le domaine de l'énergie nucléaire et il subsiste une grande incertitude quant au calendrier de développement des projets d'énergie nucléaire dans l'Ouest canadien, aux types de PRM et aux autres technologies d'énergie nucléaire qui seront adoptés, et à l'importance totale de l'énergie nucléaire dans leur avenir énergétique.

Les chercheurs du CTIC ont pris soin de fonder leur analyse sur des faits vérifiés et des données secondaires fiables concernant le secteur de l'énergie nucléaire au Canada. Toutefois, le secteur de l'énergie nucléaire étant en pleine évolution, en particulier en ce qui concerne les PRM, les nouveaux développements peuvent avoir une incidence importante sur les hypothèses de base utilisées pour étayer l'analyse de la CTIC.

Figure 37. Codes CNP de l'énergie nucléaire

Occupations	Code CNP (2021)	Groupe de professions
Directeurs/directrices de l'ingénierie	20 010	Génie
Autres professionnels/professionnelles des sciences physiques	21 109	Génie
Ingénieurs/ingénieures et concepteurs/conceptrices en logiciel	21 231	Génie
Ingénieurs civils/ingénieures civiles	21 300	Génie
Ingénieurs mécaniciens/ingénieures mécaniciennes (dont les ingénieurs/ingénieures en génie nucléaire)	21 301	Génie
Ingénieurs électriciens et électroniciens/ingénieures électriciennes et électroniciennes	21 310	Génie
Ingénieurs chimistes/ingénieures chimistes	21 320	Génie
Ingénieurs/ingénieures d'industrie et de fabrication	21 321	Génie
Ingénieurs/ingénieures métallurgistes et des matériaux	21 322	Génie
Autres ingénieurs professionnels	21 399	Génie
Inspecteurs/inspectrices d'ingénierie et officiers/officières de réglementation	22 231	Génie
Technologues et techniciens/techniciennes en génie mécanique	22 301	Génie
Mécaniciens/mécaniciennes de chantier et mécaniciens industriels/ mécaniciennes industrielles	72 400	Métiers spécialisés
Physiciens/physiciennes et astronomes	21 100	Spécialiste
Chimistes	21 101	Spécialiste
Spécialistes de l'hygiène et de la sécurité au travail	22 232	Spécialiste
Technologues et techniciens/techniciennes en génie industriel et en génie de fabrication	22 302	Spécialiste
Technologues et techniciens/techniciennes en génie électrique et électronique	22 310	Spécialiste
Mécaniciens/mécaniciennes de centrales et opérateurs/opératrices de réseaux électriques (dont les opérateurs nucléaires)	92 100	Spécialiste
Cadres supérieurs/cadres supérieures (construction, transport, production et services d'utilité publique)	00015	Soutien
Directeurs/directrices d'autres services administratifs	10 019	Soutien
Conseillers financiers/conseillères financières	11 102	Soutien
Professionnels/professionnelles en publicité, en marketing et en relations publiques	11 202	Soutien
Employés/employées de bureau (soutien général)	14 100	Soutien
Commis aux achats et au contrôle de l'inventaire	14 403	Soutien
Agents/agentes de sécurité et personnel assimilé des services de sécurité	64 410	Soutien
Directeurs/directrices de l'exploitation et de l'entretien d'installations	70 012	Soutien



ICTC CTIC

ictc-ctic.ca/fr

Suivez-nous :

Abonnez-vous à l'infolettre du CTIC